PROJET DE CONSTRUCTION DE LA VERRERIE DE VINDOULOU

SOCIETE CONGOLAISE DES VERRERIES DU KOUILOU

S C V K

ETUDE DE FAISABILITE

Pointe-Noire décembre 2013

INTRODUCTION GENERALE

La Société Congolaise des Verreries du Kouilou (SCVK) a signé un accord de partenariat avec le Gouvernement de la République du Congo en vue d'implanter une usine de production de verre, dans la zone industrielle de Vindoulou à Pointe-Noire.

Dans le cadre de la réalisation de ce projet, et pour bénéficier de l'appui des partenaires techniques et financiers, la Société Congolaise des Verreries du Kouilou, a élaboré l'étude de faisabilité du projet qui suit. Cette étude prend en compte la définition du projet dans ses différentes phases d'exécution; elle définit les aspects techniques et financiers de sa réalisation ainsi que l'impact environnemental et social de son implantation dans la zone retenue pour sa réalisation.

Cette étude de faisabilité présente le projet de construction de la verrerie qui a pour vocation de devenir un complexe industriel de fabrication d'emballages et de produits ménagers et de bâtiments. La construction de ce complexe sera réalisée en plusieurs étapes :

-Etape1 : Construction d'une unité de production de bouteilles en verre suivie d'une unité de production de pots de mayonnaise et divers. Cette usine vise la satisfaction de l'industrie brassicole en plein développement au Congo et qui importe les emballages de la sous-région Afrique centrale.

-Etape2 : Construction d'une unité de production de preforms pour emballages en plastique ou PET pour les industries d'eaux minérales et de boissons gazeuses. Cette étape sera réalisée dans le cadre de la nouvelle politique des brasseries de promouvoir les emballages en plastique.

-Etape3 : Construction à terme des modules « Verres à boire et Vitres pour l'industrie de l'automobile et du bâtiment » qui représente des marchés en développement et sont desservis par les importations.

Le programme de réalisation du premier module qui consiste à la production des bouteilles en verre aura une durée d'exécution d'environ 18 mois à partir de la mise en place du financement.

Dans le cadre de la diversification de ses activités, la fabrication des préformes en plastique devrait également être mise en place assez rapidement pour suppléer les importations des emballages en plastique dans l'industrie des eaux minérales et des boissons gazeuses qui développent à l'heure actuelle de plus en plus l'utilisation des bouteilles en plastique. L'implantation de cette unité de production des préformes nécessitera environ six mois de travaux.

Le dossier d'étude de faisabilité a été établi pour montrer la viabilité du projet et permettre aux éventuels partenaires de s'associer à sa réalisation. Ce dossier est composé comme suit :

-Première Partie : l'étude de faisabilité du projet de fabrication des bouteilles en verre

L'étude présente la définition technique du projet notamment l'implantation de l'usine, l'estimation du coût du projet, le programme prévisionnel de réalisation du projet, le marché et la rentabilité du projet.

-Deuxième Partie : l'étude de faisabilité de l'unité de production des préformes en plastique.

L'étude comporte la définition technique du projet, l'estimation du coût de l'investissement et la rentabilité attendue.

-Troisième Partie : l'étude d'impact environnemental et social des deux projets prenant en compte le lieu d'implantation de l'usine ; cette étude prend en compte tous les aspects de gestion des déchets et/ou rejets résultant de l'implantation du projet dans la zone dite industrielle de Vindoulou, les aspects éventuels de nuisances causées et d'accès au site de l'usine, les aspects de création d'emplois dans le secteur.

SOMMAIRE

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE-GENERALITES……..06

1.1.Contexte et Justification……..07

1.2.Enjeux du projet……08

1.3.Localisation d'une nouvelle usine de production de verre au Congo…….....09

CHAPITRE II-ETUDE DE MARCHE……10

2.1.Segmentation du marché dans la sous-région……11

2.2.Evaluation de la demande sur les 5 dernières années……14

2.2.1.La Boukin……14

2.2.2.La Socaver……16

2.2.3.Les autres marchés potentiels…....18

2.3. Plan à trois ans des opérateurs historiques……19

CHAPITRE III--ETUDE TECHNIQUE……..23

3.1. Choix du site et plan d'implantation préliminaire……24

3.2.Choix technologiques du projet……..26

3.2.1.Choix du type de four……26

3.2.2.Choix des machines de formage……34

3.3.Approvisionnement des matières premières……42

3.3.1.Sable……42

3.3.2.Calcaire 42

3.3.3.Soude……..42

3.3.4.Calcin……...42

3.3.5.Comparaison des prix des Matières Premières dans la Sous-Région……42

3.3.6.Calcul du coût réel des matières premières…….....43

3.4.Approvisionnement des utilités, offre énergétique……..47

3.4.1.Energie Fossile/ Combustibles……47

3.4.2.Energie Electrique……47

3.4.3.Tableau comparatif des coûts de l'énergie dans la sous-région…….....48

3.5.Besoins en ressources humaines qualifiées.....49

CHAPITRE IV-ETUDE FINANCIERE 51

4.1.Evaluation du coût du projet……52

4.2. Programmation des investissements-Echéancier des amortissements……54

4.3. Détermination des charges d'exploitation……55

4.4. Détermination du fonds de roulement (BFR)……..62

4.5. Evaluation des prix de revient (PR)……..63

4.6. Evaluation du chiffre d'affaire (CA)……...63

4.7. Compte d'exploitation prévisionnel (CEP)……...64

4.8. Retour sur Investissement (ROI)……..65

4.9. Indicateurs sur la rentabilité du projet…….....65

CHAPITRE V-PLANNING PREVISIONNEL DU PROJET ……86

CHAPITRE VI-ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ……...72

6.1.Zone d'implantation de l'usine…….....73

6.2.Approvisionnement en matières premières……..73

6.3.Les facteurs liés à la livraison des produits finis……..73

6.4.Les facteurs énergétiques……...74

6.5.Les besoins en eau……..74

6.6.Contribution dans la chaîne de récupération et de recyclage des déchets industriels.74

6.7.Termes de référence……74

6.8.Résultat enquête publique……..75

CONCLUSIONS……..76

ANNNEXES……78-95

CHAPITRE I- GENERALITES

1.1. Contexte et Justification

Le Gouvernement de la République du Congo, soucieux de mettre en œuvre les prescriptions du Président de la République déclinées dans sa lettre de politique d'industrialisation, et convaincu du fort potentiel de croissance de l'industrie du verre et de ses effets d'entrainement, a signé un accord de partenariat avec la Société Congolaise des Verreries du Kouilou (S.C.V.K) pour la création et le développement d'une industrie du verre au Congo.

En effet depuis une décennie, le marché brassicole de la sous-région d'Afrique centrale a connu une croissance soutenue. Pour accompagner cette croissance, il a fallu augmenter sans cesse le parc d'emballages et créer des nouveaux formats d'emballages répondant au mieux aux exigences des consommateurs, et surtout relever le niveau de qualité de ces emballages afin qu'ils répondent aux normes des grands donneurs d'ordres dans l'activité brassicole dont les plus importants restent Coca Cola, Heineken et SAB Miller.

La fourniture d'emballages en verre dans la sous-région a depuis longtemps été assurée par les deux entreprises pour environ 90% de la demande dans la sous-région :

- la société BOUKIN (Bouteillerie de Kinshasa) en République Démocratique du Congo

- et la société SOCAVER (Société Camerounaise de Verre) à Douala au Cameroun

La Socaver domine ce marché avec un portefeuille clientèle allant au-delà de la zone Afrique Centrale. La réussite de la Socaver est basée sur la modernisation et l'adaptation de son outil de production afin de mieux répondre aux demandes du marché ; elle a fait évoluer son niveau de qualité, maitriser ses coûts de production, et donner les moyens et les formations nécessaires à son personnel pour accompagner son leadership dans la sous-région. La Socaver a beaucoup optimisé ses coûts pour rester les plus bas possibles, ce qui la rend incontournable sur son marché domestique, mais les coûts de transport dans la sous-région, ne permettent pas à tous ses clients de tirer profit de ses prix bas départ usine. De plus, les coûts de l'énergie au Cameroun restent plus élevés comparés à ses voisins comme le Congo et la Guinée Equatoriale.

Par contre, la Boukin n'a pas connu beaucoup de progrès depuis sa création, l'outil de production n'a pas beaucoup évolué et de plus ses actionnaires ont toujours considéré son existence que par son appartenance à la brasserie Bralima. Tandis que la Boukin connaît les prix les plus élevés dans l'activité tant pour son marché domestique que pour son marché d'exportation qui se fait uniquement sur Brazzaville. Avec ses prix, il est impossible d'envisager un marché d'exportation par les ports de Matadi ou de Boma. Aujourd'hui, la Boukin n'existe que par les préférences que lui accorde son appartenance à Bralima. La Boukin, pour devenir une verrerie compétitive doit opérer des investissements majeurs, doit modifier sa structure d'usine qui pèse très lourd sur ses charges fixes. La Boukin, à travers sa maison mère Heineken, a entrepris un plan d'investissement à l'horizon 2016, par la délocalisation de la verrerie actuelle et la construction d'une nouvelle usine dans un autre site ; il est bien ambitieux ce

programme mais les coûts resteront élevés comparés à la Socaver à cause des coûts de l'énergie ; le niveau de qualité pourrait être aussi bas comparé à la Socaver et même les capacités techniques seraient limitées du fait de l'absence du gaz dans le pays.

La comparaison des deux usines de la sous-région montre que la Socaver a évolué normalement ces dernières décennies ; elle a fait beaucoup d'investissements pour se positionner comme fournisseur de premier plan pour le marché de la sous-région grâce à ses prix et son niveau de qualité et surtout sa proximité avec le port de Douala.

1.2. Enjeux du projet

Le projet consiste à recréer au Congo-Brazzaville une industrie du verre qui a décliné dans la période de crise des années 1980. Cette industrie se justifie à nouveau aujourd'hui avec la forte croissance de l'industrie brassicole qui a généré actuellement l'utilisation des emballages en plastique pour les boissons gazeuses. Le projet de la Société Congolaise des Verreries du Kouilou (SCVK) prévoit également la fabrication des gammes des produits en verre suivants selon un échéancier à définir :

●Première phase : Production des bouteilles en verre pour l'industrie brassicole nationale et sous régionale.

●Deuxième phase : Production des verres à boire et des pots en verre pour les entreprises et les particuliers.

●Troisième phase : Fabrication des baies vitrées pour les entreprises (industries du bâtiment et de l'automobile) et les particuliers.

●Quatrième phase : Production des miroirs pour les entreprises et particuliers.

A ce jour, l'offre de ces différents produits est assurée, dans la sous-région, par des importations qui n'arrivent pas à couvrir les besoins grandissants de la clientèle. La SCVK sera la seule face à une clientèle importante dont elle est censée satisfaire.

Dans une première étape, il sera construit le premier module concernant la production des emballages en verre pour la fabrication des bouteilles pour la satisfaction des besoins des industries brassicoles qui se présentent comme les principaux utilisateurs. Par la suite, dans le cadre de l'extension de l'usine et la diversification de ses activités, la SCVK devra mettre en place des modules pour la production des autres gammes de produits.

1.3. Localisation d'une usine de production de verre au Congo

L'étude sur la localisation d'une nouvelle unité de production des emballages en verre a conduit à considérer la République du Congo comme étant le pays offrant plus d'atouts pour l'implantation d'une nouvelle verrerie dans la sous- région. La construction de cette verrerie, en République du Congo, conduira inéluctablement à la fermeture à terme de la Boukin ; en effet le coût plus bas de l'énergie, la disponibilité de certaines matières premières comme le sable et le calcaire, les coûts d'accès plus faibles au port de Pointe-Noire, rendraient cette verrerie plus compétitive que la Socaver, elle-même, plus compétitive que la Boukin. On pourrait penser que le marché domestique de la République du Congo plus faible que celui du Cameroun ou de la République Démocratique du Congo serait un handicap pour le projet ; mais ce serait oublier que la fermeture à terme de la Boukin étendrait ce marché sur la partie ouest de la République Démocratique du Congo. De même, le marché domestique du Congo doit voir sa demande en emballages s'accroître avec la construction en cours de la brasserie Bralico (Brasserie et Limonaderie du Congo) de Vindoulou à Pointe-Noire et le projet des deux brasseries du même groupe Castel à Brazzaville et Oyo.

Par ailleurs le litige pendant entre SABC (propriétaire de la Socaver) et GCSA (filiale de Diageo au Cameroun) rendrait le marché de GSCA accessible à cette verrerie du fait de l'accord sur le libre échange en zone Cemac. Ceci sera aussi vrai pour toute la clientèle hors SABC du Cameroun qui paie un prix un peu élevé ; ce marché aujourd'hui correspond à 5% des ventes domestiques de la Socaver.

Un marché potentiel sur les verres à boire (pour les ménages et les points de vente des boissons), longtemps négligé et largement dominé par les produits en provenance de la Turquie et de la Chine, devrait être aussi pris en compte sans demander un investissement supplémentaire.

De plus Coca-Cola a un vaste programme de changement de modèle de bouteilles dans la sous-région et qui ne s'est pas mis en route du fait du manque de capacité chez les verriers. Il y a aussi une tendance aux « bouteilles non retournables » dans la sous-région, ce qui pourrait correspondre à un accroissement d'environ 30% du marché des bouteilles dans les prochaines années. L'Angola est également un marché très porteur en grande partie grâce à son marché brassicole essentiellement fondé sur du « verre non retournable ». Malgré le redémarrage de Vidrul en 2004 par le groupe Castel et son extension trois ans plus tard portant sa capacité à plus de 400 tonnes/jour, le pays manque cruellement d'emballages en verre. L'enclave de Cabinda dont la brasserie appartient au Groupe Castel serait à la porte d'entrée dans le marché congolais.

En conséquence la localisation d'une industrie de verre dans la zone de Pointe-Noire est un projet appelé à connaître une forte croissance dans les années à venir. Ce projet pourrait être considéré comme intégrant la vision des projets de la ZES (Zone Economique Spéciale) de Pointe-Noire avec sa localisation dans la zone industrielle de Vindoulou.

CHAPITRE II-ETUDE DE MARCHE

2.1. Segmentation du marché dans la sous-région

Nous convenons que le marché de la République du Congo, seul, ne permet pas de couvrir les charges liées au fonctionnement d'une unité de production de verre. De ce fait, nous avons retenu les clients du tableau n°01 joint comme « marché potentiel » de la nouvelle unité. De ce tableau, nous en déduisons comme marché difficilement pénétrable les brasseries du Cameroun, la Sobraga du fait de leur appartenance au groupe Castel, propriétaire de la Socaver, le plus important opérateur dans la filière dans la région.

A l'inverse, la nouvelle verrerie de la Société Congolaise des Verreries du Kouilou (SCVK) se doit d'être très flexible et diversifiée avec une gamme de produits allant au-delà de la production des bouteilles en verre. D'où notre intérêt très prononcé pour la filière des « pots de mayonnaise » en forte croissance en République Démocratique du Congo, la filière « vins et spiritueux » dans la sous-région contrôlée par les indo-pakistanais. Cette diversité s'étendra aussi aux produits comme les « verres à boire » pour les points de vente des boissons et les « bouteilles non retournables » pour les jus de fruit.

La filière « verre à boire » constitue un intérêt majeur pour la croissance de la SCVK et de la République du Congo qui deviendra à court terme une plaque tournante pour cette activité ou aucune autre structure de production n'existe pour l'heure en Afrique sub-saharienne. Cette activité s'étend aussi au « verre à boire de luxe » dont la SCVK portera fièrement son démarrage et son éclosion dans la région.

Les éléments du marché potentiel de la Société Congolaise des Verreries du Kouilou (SCVK) sont contenus dans les tableaux qui suivent. Nous constatons les différents taux de pénétration des marchés par la SCVK ; ces taux sont analysés en fonction des différents critères qui intègrent les aspects suivants : qualité des produits, prix des produits SCVK, facilité de transport, disponibilité locale du produit (qualité et prix).

Tableau 01 : Marché potentiel de la SCVK

Embouteilleurs	Membre du Groupe	Clients	Taux pénét.	Observations
Brasco (Brasseries du Congo en R.C.) : 2 usines d'embouteillage	Heineken/ CFAO	Boukin /Socaver	100%	marché domestique SCVK
Bralico (Brasserie et Limonaderie du Congo) : 2 usines en projet à Oyo et Brazzaville et 1 usine à Pointe-Noire	Indépendant	Europe (au démarrage)	100%	Usine Bralico de Pointe Noire en construction à environ 1000 mètres de la SCVK (démarrage prévue en décembre 2013)
Bracongo (RDC) : usine de Kinshasa avec extension à sa petite unité dans la province du Kasaï Oriental	Groupe Castel	Boukin /Socaver	100%	Prix SCVK garantis plus bas que les fournisseurs historiques BOUKIN et SOCAVER
Castel Cabinda (proximité avec Pointe-Noire)	Groupe Castel	Vidrul	100%	Délais de livraison SCVK plus courts et prix plus bas (levier pour équilibrage la balance commerciale Congo-Angola)
GSCA, Guinness (Cameroun) : une grande usine à Douala(4ème usine du groupe Diageo dans le monde)	Diageo	Nigeria/RSA	100%	Litige CASTEL/SABC et Prix Scvk plus bas que Socaver malgré sa proximité
UCB (Union Camerounaise des Brasseries).	Particulier	Socaver/Nigeria	100%	Litige SABC/CASTEL et Prix Scvk plus bas que Socaver malgré sa proximité.

Bralima (Brasserie Limonaderie, RDC) : 2 usines de Kinshasa et Boma	Heineken	Boukin	10%	Prix plus bas à pratiquer pour ce client qui constitue la cible à long terme de SCVK.
Sobraga sud(Gabon)	Groupe Castel	Socaver	15%	Réseau routier du Congo en construction pour pénétrer ce marché bastion de Socaver.
Mocaf (RCA)	Groupe Castel	Socaver	5%	Idem ci haut
SOEGUIBE (Guinée Equatoriale)	Groupe Castel	Socaver	5%	le facteur déterminant sera le coût de transport
Divers (filière liqueurs et spiritueux)	Divers, Indo Pakistanais	Importation (Europe)	100%	Prix plus bas que Socaver plus flexibilité future de notre outil de production.
Pots Mayonnaise (RDC et RC)	Divers Groupes, Libanais,	Importation (Europe)	100%	La fourniture locale permet de mieux aligner les besoins à la demande et de gagner en trésorerie.
Verres à Boire (RC)	Marché nouveau	Chine/Turquie	100%	marché de grande capacité et à orienter vers export.

2.2. Evaluation de la demande sur les 5 dernières années dans la sous-région

Cette étude se limitera à la couverture du marché sous régional par les deux opérateurs historiques.

2.2.1. La Boukin

Tableau 02 - Statistiques des ventes sur 5ans (Données en cols par an)

Clients (cols/an)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2011/ 2012 %
Bralima	21 506 352	18 004 286	22 235 022	23 424 683	25 267 765	25 092 200	7,9%
Bracongo	5 076 411	1 914 526	4 512 009	6 966 194	9 134 715	10 200 000	31,1%
Brasco	3 403 240	2 372 192	3 648 696	4 952 274	7 612 682	7 416 895	53,7%
Autres	48 119	34 423	33 243	50 493	47 694	45 000	-5,5%
Bralico*						Non chiffrée	
Total	**30 034 122**	**22 325 427**	**30 428 970**	**35 393 644**	**42 062 856**	**42 754 095**	**18,8%**

Tableau 03- Statistiques des ventes sur 5 ans (Données en tonnes de verre net par an)

Clients (tonnes /an)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2011/2012%
Bralima	9 678	8 102	10 006	10 541	11 370	11 291	7,9%
Bracongo	2 284	862	2 030	3 135	4 111	4 590	31,1%
Brasco	1 531	1 067	1 642	2 229	3 426	3 338	53,7%
Bralico*						Non chiffrée	
Total	**13 515**	**10 046**	**13 693**	**15 927**	**18 928**	**19 239**	**18,8%**

De ce tableau, nous en déduisons **un marché potentiel estimé à 30 000 000 cols/an** correspondant aux besoins des clients ci-dessous : le marché actuel sera transférer à SCVK dans les proportions indiquées :

- Brasserie du Congo (Bracongo) en RDC : 100% du marché à transférer à SCVK
- Brasserie du Congo (Brasco) en RC : 100% du marché de Brazzaville et Pointe-Noire à transférer à SCVK
- Bralico les 3 nouvelles brasseries du groupe Castel en projet (Brazzaville, Pointe Noire et Oyo) : 100% du marché
- Bralima : 30% des besoins au démarrage en mi- 2015 puis 100% des besoins après 2017 (car les économies importantes seront constatées par Bralima sur le transfert de leurs commandes chez SCVK au lieu de Boukin).
  De plus cette usine n'a toujours pas adapté sa technologie aux exigences des grands donneurs d'ordre dont Coca Cola et Heineken (en particulier Coca Cola qui continue à accorder des dérogations de fourniture à Boukin du fait de l'absence d'autres acteurs dans les deux Congo).

2.2.2. La Socaver

Le portefeuille clientèle de la Socaver étant plus vaste et très dynamique, nous allons nous limiter aux clients de la Socaver dont le marché pourrait être repris par la SCVK (Voir les 2 tableaux n° 04 et 05 ci-joints).

Clients (cols/an)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2011/ 2012 %
Guinness (Cameroun)	6 500 000	6 800 000	7 250 000	6 900 000	7 800 000	7 650 000	13,0%
Mocaf (RCA)	920 000	1 450 000	2 150 000	2 240 000	1 850 000	1 650 000	-17,4%
Brasco (Rép. Congo)	4 645 000	4 850 000	5 340 000	4 950 000	5 500 000	6 500 000	11,1%
Sobraga (Gabon)	11 100 000	14 350 000	17 100 000	18 200 000	16 250 000	17 950 000	-10,7%
Soeguibe (Guinée Equatoriale)	500 000	750 000	2 514 224	4 995 000	5 250 000	5 650 000	5,1%
Cuca (Cabinda -Angola)	Données pas disponibles, marché très importants (verre non retournable)						
Filières spiritueux (Cameroun)	865 000	870 000	1 240 000	985 000	975 000	1 250 000	-1,0%
Filières spiritueux (Congo/Angola)	Données pas disponibles, verres non retournables, mais moins importants						
Total	**24 530 000**	**29 070 000**	**35 594 224**	**38 270 000**	**37 625 000**	**40 650 000**	**-1,7%**

Tableau 04 - Statistiques des ventes Socaver sur 5ans, limitées dans les zones accessibles par SCVK (en cols par an).

Tableau 05 - Statistiques des ventes Socaver sur 5ans, limitées dans les zones accessibles par SCVK (en ton par an).

Clients (tonnes/an)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2011/ 2012 %
Guinness (Cameroun)	2 925	3 060	3 263	3 105	3 510	3 443	13,0%
Mocaf (RCA)	377	595	882	918	759	677	-17,4%
Brasco (Rép. Congo)	2 230	2 328	2 563	2 376	2 640	3 120	11,1%
Sobraga (Gabon)	5 217	6 745	8 037	8 554	7 638	8 437	-10,7%
Soeguibe (Guinée Equat.)	210	315	1 056	2 098	2 205	2 373	5,1%
Cuca (Cabinda-Angola)	Données pas disponibles, marché très importants (verre non retournable)						
Filières spiritueux (Cameroun)	433	435	620	493	488	625	-1,0%
Filières spiritueux (Congo et Angola)	Données pas disponibles, verres non retournables, mais moins importants						
Total	**11 391**	**13 477**	**16 420**	**17 544**	**17 239**	**18 674**	**-1,7%**

De ce tableau, nous en déduisons un marché potentiel estimé à 20 000 000 cols par an correspondant aux besoins des clients ci-dessous :

- Brasco, Pointe Noire →100% du marché
- Guinnes Cameroun →100% du marché
- Des parts des marchés : Sobraga, Mocaf et Soeguibé bien que tous contrôlés par Socaver via le groupe Castel.
- Les marchés du Cabinda dont les produits du Groupe Castel embouteillés dans cette localité ne cessent d'envahir le marché congolais.
- Bralico*, Pointe Noire, estimation d'environ 7.200.000 cols par an non inclus dans les chiffres indiqués car la construction est en cours ; de même 2 projets de construction de brasseries de même capacité à Brazzaville et Oyo (en Rép. Congo).

2.2.3. Les autres marchés potentiels.

●Nous ne disposons pas de données fiables de SAB Miller Angola (de Castel Group), toutefois, les estimations **de capacité d'embouteillages de ce brasseur en Angola se situent à environ 2 000 000 hectolitres (2M Hl) par an soit un besoin de 15 000 000 cols/an en emballages en verre.** Ce marché serait couvert par les importations depuis l'Afrique du Sud, car la verrerie Vidrul est toujours en sous capacité malgré les extensions qui y ont été faites.

●**La filière « spiritueux »** est en pleine gestation en RDC et n'a pas pris son envol du fait du manque d'emballages. Des sollicitations non acceptées par la Boukin, il en ressort un besoin **estimé à 2 000 000 cols/an entre les deux Congo.**

●**La filière « boisson-jus naturel »** n'est pas très importante, mais pourrait constituer un marché conquis du fait de nos prévisions de prix, nous l'estimons à **500 000 cols/an.**

●Avec la diversification comme élément central de la stratégie de la SCVK, nous prendrons le contrôle des marchés de « verres à boire » avec au démarrage des formats personnalisés pour les embouteilleurs et plus tard le marché « verre à boire » fera son entrée dans la gamme des ménages. Ce marché est essentiellement contrôlé par les produits en provenance de la Turquie et de la Chine.

Les prix de vente sur le marché sont très facilement accessibles si dès le départ, nous adaptons notre technologie pour supporter ce type de produits. **Les besoins sont estimés à environ 1 000 000 de « verres à boire » par an d'un poids de 300 grammes soient 300 tonnes de verre**, mais à un prix deux fois plus élevé que celui des bouteilles.

2.3. Plan à trois ans des opérateurs historiques

2.3.1. La Socaver

Le four N°1 sera arrêté en fin d'année 2013 et aucune prévision de reprise n'est envisagée à cette date. **Cet arrêt va libérer de la capacité journalière de 50 tonnes/jour soit environ 100 000 cols/jour** couvrant les besoins de Castel en Afrique de l'Ouest et des clients divers de la sous-région.

Pour l'heure, aucun plan n'a été initié pour sa reconstruction, de plus la croissance de la demande dans la sous-région va très vite occasionner la saturation du four N°2. Etant donné le coût de l'investissement et les niveaux de prix à pratiquer par la SCVK, la reprise du four N°1 à l'horizon 2015 ne se fera pas si la SCVK fonctionne déjà. **D'où l'intérêt pour la SCVK de pouvoir démarrer ses activités courant 2015 afin de bénéficier du marché que ne peut satisfaire la Socaver du fait de l'arrêt de son four N°1.**

2.3.2. La Boukin

Elle continue l'exploitation des machines rotatives et prévoit d'installer une nouvelle machine début 2014 pour surtout relever son niveau de qualité et non pour augmenter sa capacité. Une révision du four est prévue en 2015, et **un grand projet avec Heineken est en étude pour la construction d'une nouvelle usine dans un nouveau site à l'horizon 2018**. Le démarrage de SCVK en mi- 2015 obligera la Boukin à revoir sa stratégie et on pourrait s'acheminer vers l'arrêt définitif du projet de la nouvelle usine en 2018. **Les prix plus bas de la SCVK remettront en cause l'existence même de la Boukin en tant que fournisseur privilégié pour la Bralima**.

Nous déduisons la nécessité pour la SCVK de démarrer son exploitation au plus tard mi-2015 pour imposer une réorganisation de la fourniture des emballages en verre dans la sous-région et une révision des stratégies des sociétés Boukin et Socaver qui pourraient se traduire, selon notre opinion, par un arrêt d'exploitation de la première à l'horizon 2017 et la non reconstruction du four N°1 de la Socaver .

2.4. Evaluation de la capacité de production de la nouvelle verrerie

Toutes ces données confirment **une demande potentielle d'environ 65 000 000 cols/an soit une production nette de verre d'environ 32 000 tonnes/an.**

Il faut également prendre en compte les besoins des trois nouvelles usines de Bralico (Brasserie et Limonaderie du Congo) dont celle de Pointe-Noire qui devrait rentrer en production totale début 2014 (les deux autres usines à Brazzaville et à Oyo sont encore au stade de projet). Cette demande s'augmentera encore d'environ 40% si nous prenons le contrôle total du marché de Bralima en République Démocratique du Congo (Ouest). De ce fait, toute notre stratégie, à très court terme, sera de contrôler ce marché bien qu'il soit acquis à la Boukin, filiale de cette entreprise. Tout cela devrait être fait avant 2016, période à laquelle le projet de construction de la nouvelle usine sur un autre site doit démarrer, étant donné la situation de la Boukin, qui ne peut être modernisée, du fait de son emplacement actuel. Comme rappelé plus haut, les prix trop élevés de la Boukin constituent un très gros handicap pour sa croissance et la conquête des nouveaux marchés. Ce qui justifie son confinement depuis sa création à la seule clientèle de la partie Ouest de la RDC plus le marché de Brazzaville du fait de l'état jusque-là jugé difficile de la liaison Pointe-Noire / Brazzaville.

Cette situation nous autorise à envisager la construction d'une usine d'une capacité de production d'environ Quatre Vingt Dix (90) tonnes de verre par jour ; de même le passage de la capacité de production de la SCVK de 90 tonnes de verre par jour à 100 tonnes de verre par jour se fera assez rapidement sans demander des investissements supplémentaires. A terme, la SCVK envisage un effort important d'investissements pour faire passer sa capacité de production à 250 tonnes de verre par jour pour les besoins de diversification de ses activités.

2.5. Analyse des prix de vente des deux opérateurs historiques

Cette analyse se limitera aux modèles de bouteilles couramment produits et utilisés dans les marchés cibles de la SCVK. Le tableau donne les moyennes des prix de vente des deux opérateurs historiques que sont la Socaver et la Boukin.

Articles	Poids BOUKIN	Poids SCVK	Prix BOUKIN Ex Works			Prix Socaver Exworks		Ratio
			PU cols ($)	PU cols(XAF)	XAF/ton	PU cols(XAF)	XAF/ton	
Primus 72 AM	500	500	0,6544	330	**660 441**	187	**374 000**	**76,6%**
Skol 72 AM	500	500	0,6544	330	**660 441**	187	**374 000**	**76,6%**
Primus 65 AM	470	470	0,7205	364	**773 565**	187	**397 872**	**94,4%**
Bremer 33 AM	330	307	0,5572	281	**852 035**	122	**397 394**	**130,5%**
Maltina 30 AM	370	280	0,5572	281	**759 923**	116	**414 286**	**142,4%**
Bambi 60 BL	600	545	0,6229	314	**523 875**	179	**328 440**	**75,6%**
Mutzig 65 VE	530	480	0,6739	340	**641 623**	175	**364 583**	**94,3%**
Mutzig 33 VE	335	307	0,5634	284	**848 658**	122	**397 394**	**133,0%**
Coca 30 BL	380	380	0,5754	290	**764 094**	156	**410 526**	**86,1%**
Fanta 30 BL	380	380	0,5754	290	**764 094**	156	**410 526**	**86,1%**
Bambi 30 BL	345	300	0,5621	284	**822 157**	122	**406 667**	**132,5%**
Multi produit 30 BL	380	380	0,5693	287	**755 994**	140	**368 421**	**105,2%**
Sprite 30 BL	380	380	0,5719	289	**759 446**	156	**410 526**	**85,0%**
Bremer 65 AM	520	480	0,6647	335	**645 034**	174	**362 500**	**92,8%**
Bremer 65 VE	520	480	0,6271	316	**608 547**	174	**362 500**	**81,9%**
Bremer 33 VE	330	307	0,5415	273	**828 028**	122	**397 394**	**124,0%**
Multiproduit 60 BL	600	540	0,7154	361	**601 670**	243	**450 000**	**48,6%**
Coca 60 BL	600	540	0,7223	364	**607 473**	216	**400 000**	**68,7%**
Genuis 33	370	280	0,5572	281	**759 923**	116	**414 286**	**142,4%**
Genuis 65	540	490	0,687	347	**641 983**	185	**377 551**	**87,4%**
Moyenne	**449**	**416,3**	**0,61866**	**312**	**713 950**	**162**	**390 943**	**98,2%**

Tableau 17 -Comparaison des prix sur une gamme restreinte de produits.

Ce tableau montre une grande disparité de prix entre les deux fournisseurs historiques :

- **La BOUKIN : 713.950 Francs CFA par Tonne de verre**
- **La SOCAVER : 390.943 Francs CFA par Tonne de verre**

Les différents prix moyens des 2 opérateurs confirment avec force notre analyse du début stipulant que la Boukin était trop chère et ne devait son existence que par son appartenance à Bralima et de l'enclavement du pays qui rend les importations trop chères.
En revanche la société Brasco à Brazzaville ne tire pas suffisamment profit des prix bas de la Socaver du fait du coût élevé du transport entre Douala et Brazzaville. Cette situation a beaucoup évolué et l'usine de Brazzaville tend à partager ses approvisionnements entre les deux opérateurs.

La stratégie de la SCVK devra être axée sur le prix le plus bas et un objectif à 40% du prix Socaver, soit 235.000F CFA par tonne de verre, devrait être notre cible et la grande motivation pour les clients de nous faire confiance.
Ce prix est le prix de référence et devrait s'ajuster en fonction du client et du coût de transport nécessaire pour l'acheminement du produit. Nous distinguerons les catégories suivantes :
●Clients domestiques : 150% à 200% du prix de base soit 352.500 à 470.000 FCFA par tonne de verre

●Clients CEMAC : prix de base pour tenir compte de la facilité de pénétration du marché par Socaver et aussi du fait que l'essentiel de la clientèle de la région appartient au Groupe Castel à savoir 235.000 FCFA par tonne de verre.

●Clients RDC : une majoration de 40 à 60% sera appliquée pour tous les produits en concurrence avec Boukin soit 329.000 à 376.000 FCFA par tonne de verre ; la majoration passera à 200% soit 470.000 FCFA par tonne de verre pour les produits non fabriqués par Boukin.

CHAPITRE III-ETUDE TECHNIQUE

3.1. Site et Plan d'implantation de l'usine

Le site d'implantation de l'usine se trouve à 10 kilomètres au nord de la ville de Pointe-Noire dans la zone industrielle de Vindoulou.

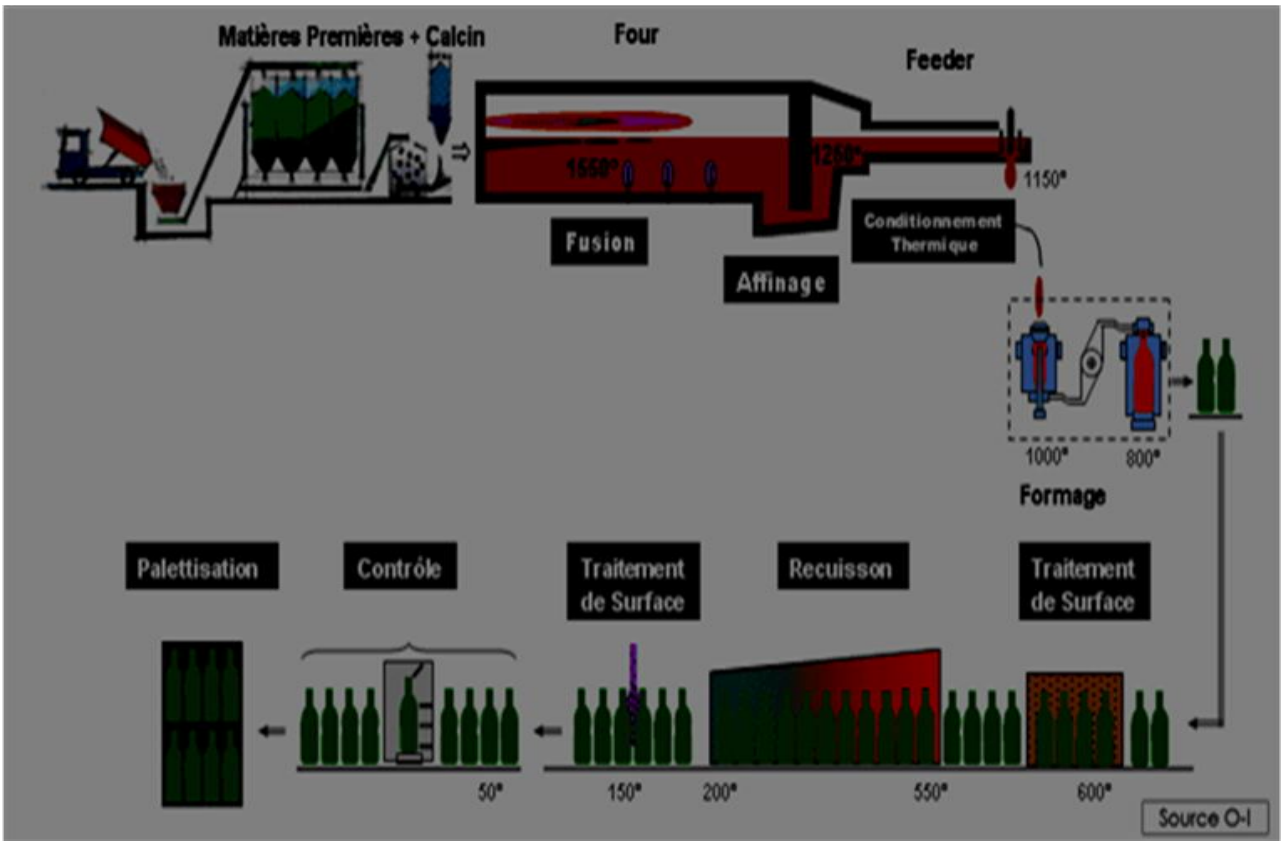
La Société Congolaise de Verreries du Kouilou sera implantée sur un terrain rectangulaire de 194 mètres sur 254 mètres soit environ 5 ha de superficie. Le terrain est accessible par deux routes carrossables en provenance de la Route Nationale N°1 au niveau de l'usine Bralico actuellement en construction. La SCVK sera distante d'environ 1000 mètres de la Route Nationale N°1.

Dans le secteur, il n'existe pas d'installations d'adduction d'eau. Le réseau haute tension pour l'alimentation en électricité passe à environ 1000 mètres du site de l'usine ainsi que le pipeline de gaz entre le champ de Mboundi et la centrale à gaz de Côte-Matève.

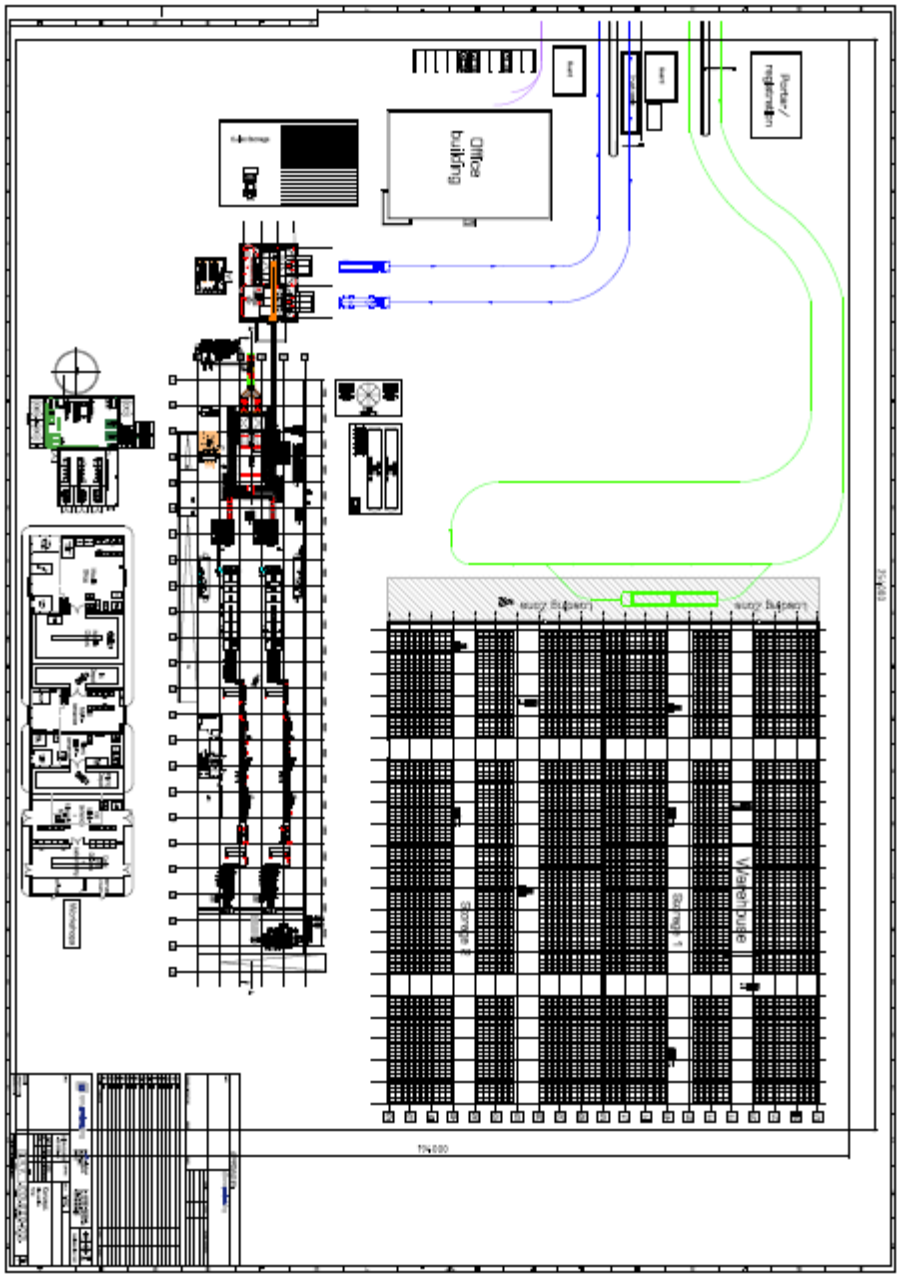
Sur le terrain de l'usine il sera également construit un immeuble R+2 pour les bureaux et un Guesthouse et des logements pour le personnel d'astreinte.

Le schéma préliminaire d'implantation de l'usine qui comprend les installations techniques, les installations annexes et les bâtiments techniques est joint en annexe.

Schéma procédés de fabrication du verre creux



Plan d'implantation préliminaire



3.2. Choix technologiques du projet

Les critères qui participent à la détermination de la capacité d'une unité de production ont toujours été la possibilité de saturer en tout temps la marche du four. Car un four de verrerie qui constitue l'un des plus gros postes de dépenses dans l'exploitation d'une usine consomme à vide presque 70% de sa dépense énergétique, en clair seulement 30% de la consommation est variable et contribue à la fusion du verre. D'où le choix qui a été fait sur une base très prudentielle de limiter **la capacité de production de l'usine à 90 tonnes de verre par jour avec la possibilité de l'augmenter plus tard à 100 tonnes par jour sans nécessiter un investissement majeur.**

3.2.1. Choix du type de four

Les fours de verrerie pour le verre creux sont essentiellement de deux types : fours à récupérateur et fours à régénérateur (à flamme longitudinale et à flamme transversale).

Le choix du type du four dépend de deux facteurs :

-le coût de l'énergie et donc de la consommation énergétique.

-le coût de l'investissement, le montant disponible au moment de l'investissement.

Les calculs des coûts de fusion effectués en République du Congo et au Cameroun par la société allemande SORG (société reconnue sur le plan mondial dans la conception et la construction des fours de verreries) montrent que :

-les fours à flammes en boucle avec régénérateurs ont un coût énergétique spécifique plus faible que les fours à récupération type « S-Melter »

-les fours à flammes en boucle avec régénérateurs ont un coût énergétique spécifique plus faible en fonctionnant au gaz butane qu'au fuel léger, et au fuel léger plus faible qu'au gasoil.

Le choix se fera donc pour un four à flammes en boucle avec régénérateurs. Le choix du combustible de fusion sera également fait après un calcul économique prenant en compte les consommations et le coût du combustible.

Le tableau de calcul des coûts de fusion est ci-joint ainsi que les types de fours à flammes en boucle avec régénérateurs.

18.10.2013Schmelzkostenvergleich

SORG

Couts de fusion au Rep. du Congo

Pays	**République Démocratique du Congo**	
No. du projet SORG	**AP1318501**	
Capacité de fusion	t/d	90
Taux de calcin	%	30

Version	**Four à flammes en boucle avec régénérateur**					
Surface de fusion	**m²**	**40**				
Couleur du verre		blanc	vert	blanc	vert	vert
Moyen de chauffage		fuel lourd	fuel lourd	butane	butane	LPG-air
Chauffage électrique	kW	0	0	0	0	0
Fuel	.../h	464	468	156	157	161
Consommation spécifique	kcal/kg	**1235**	**1245**	**1200**	**1210**	**1240**
Coût énergétique spécifique	FCFA/kg	31251	31504	15751	15882	16276

Version	**Four à récupération type "S-Melter"**				
Surface de fusion	**m²**	**46**			
Couleur du verre		blanc	vert	blanc	vert
Moyen de chauffage		fuel lourd	fuel lourd	butane	butane
Chauffage électrique	kW	0	0	0	0
Fuel	.../h	733	738	243	245
Consommation spécifique	kcal/kg	**1950**	**1965**	**1870**	**1885**
Coût énergétique spécifique	FCFA/kg	49343	49723	24546	24742

Consommation S-Melter pour un préchauffage d'air de 600°C aux brûleurs (récuperateur en tubes)

Prix de base de l'énergie	PCI	Prix			
Butane	28839	378,54	FCFA / Nm³	11,288	FCFA / kWh
Gazole / Diesel	10285	434,44	FCFA / kg	36,327	FCFA / kWh
Fuel lourd	9981	252,56	FCFA / kg	21,762	FCFA / kWh
Energie électrique	860	28	FCFA / kWh	28,000	FCFA / kWh

18.10.2013Schmelzkostenvergleich

SORG

Couts de fusion au Cameroun

Pays	**République Démocratique du Congo**
No. du projet SORG	**AP1318501**

Capacité de fusion	t/d	90
Taux de calcin	%	30

Version	**Four à flammes en boucle avec régénérateur**				
Surface de fusion	**m²**	**40**			
Couleur du verre		blanc	vert	blanc	vert
Moyen de chauffage		fuel lourd	fuel lourd	gas naturel	gas naturel
Chauffage électrique	kW	0	0	0	0
Fuel	.../h	464	468	523	528
Consommation spécifique	kcal/kg	**1235**	**1245**	**1200**	**1210**
Coût énergétique spécifique	FCFA/kg	45287	45654	29721	29969

Version	**Four à récupération type "S-Melter"**				
Surface de fusion	**m²**	**46**			
Couleur du verre		blanc	vert	blanc	vert
Moyen de chauffage		fuel lourd	fuel lourd	gas naturel	gas naturel
Chauffage électrique	kW	0	0	0	0
Fuel	.../h	733	738	815	822
Consommation spécifique	kcal/kg	**1950**	**1965**	**1870**	**1885**
Coût énergétique spécifique	FCFA/kg	71506	72056	46315	46687

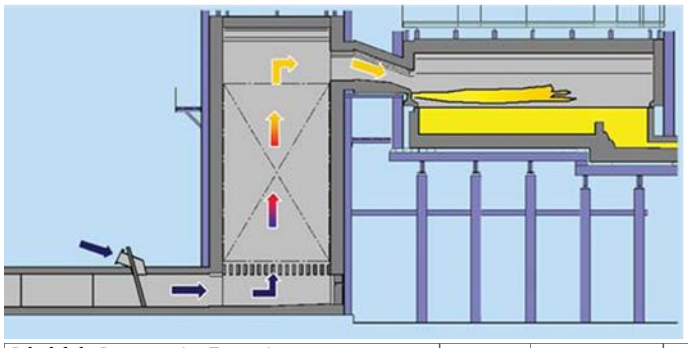
Consommation S-Melter pour un préchauffage d'air de 600°C aux brûleurs (récuperateur en tubes)

Prix de base de l'énergie	PCI	Prix			
gas naturel	8600	213	FCFA / Nm³	21,300	FCFA / kWh
Fuel lourd	9981	366	FCFA / kg	31,536	FCFA / kWh
Energie électrique	860	70	FCFA / kWh	70,000	FCFA / kWh

Tableaux les différents scénarios possibles pour le choix du four

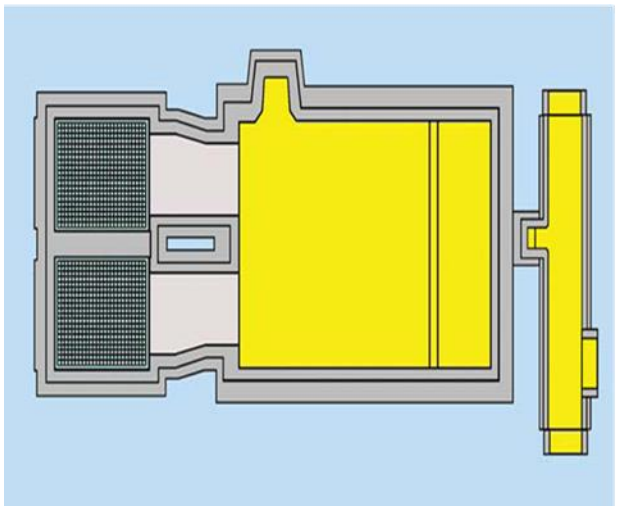
Calcul de la Consonmation Energetique							
Combustible	Gaz						
Données de base	Congo	Cameroun					
Tirée Journalière du Four (t)	80	80			Gaz 1kg/0,717Nm3		
Prix du gaz (F CFA/Kg)	411	213	F CFA /Kg		294,687	F CFA /Nm3	
Electricité F CFA/Kwh)	28	68	F CFA /Kwh				
solution 1:	**Four à regénerateur à flamme longitudinale**						
80 tons/day fully regenerative:	**Consonmation Energetique pour le four et Bassin de Travail (80% de la consonmation énergetique de l'usine)**						
		Congo	**Cameroun**				
Consonmation spécifique du four		**1 300**	**1 300**	**Kcal/Kg de verre fondu**			
Tirée Journalière		**80 000**	**80 000**	**Kg/day**			
Tirée Horaire		**3 333**	**3 333**	**Kg/hour**			
Consonmation Energetique Horaire		**4 333 333**	**4 333 333**	**Kcal/h**			
Volume Gaz horaire		**510**	**510**	**Nm3/h**			
Cout énergetique horaire		**150 233**	**77 858**	**F CFA/hour**			
Coût énergetique à la tonne de verre fondu		**45 070**	**23 357**	**F CFA/t**			
Ecart Congo Vs cameroun		**48%**					
De ce tableau, nous en déduisons une consonmation énergetique du four de 22 000F CFA/tonne de verre sur la base de 30% de calcin dans la composition du verre et de la tirée nominale de 80t/jour.							

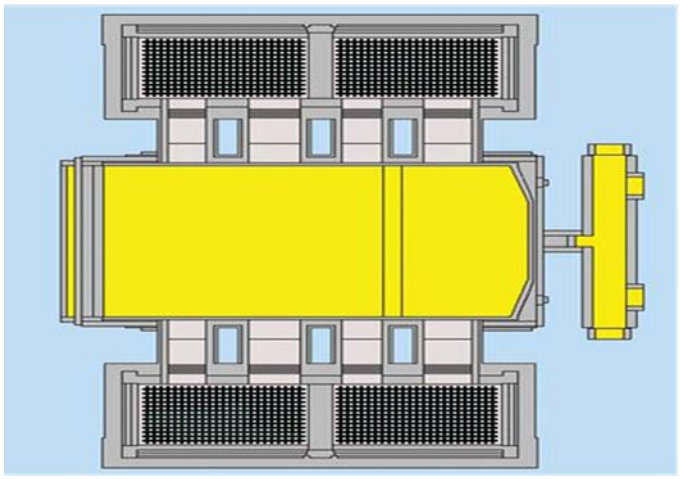
Tableau 09 : four à chauffe au gaz à régénérateur



Calcul de la Consonmation Energetique							
Combustible	Fuel						
Données de base	Congo	Cameroun					
Tirée Journalière du Four (t)	80	80			Fuel 0,9 Kg/l		
Prix du fuel (F CFA/Kg)	145	366	F CFA /Kg		161,11	F CFA /Nm3	
Electricité F CFA/Kwh)	28	70	F CFA /Kwh		406,67		
solution 1:	**Four à regénerateur à flamme longitudinale**						
80 tons/day fully regenerative:	**Consonmation Energetique pour le four et Bassin de Travail (80% de la consonmation énergetique de l'usine)**						
		Congo	**Cameroun**				
Consonmation spécifique du four		**1 300**	**1 300**	**Kcal/Kg de verre fondu**			
Tirée Journalière		**80 000**	**80 000**	**Kg/day**			
Tirée Horaire		**3 333**	**3 333**	**Kg/hour**			
Consonmation Energetique Horaire		**4 333 333**	**4 333 333**	**Kcal/h**			
Quantité de fuel horaire		**425**	**425**	**Nm3/h**			
Cout énergetique horaire		**68 446**	**172 767**	**F CFA/hour**			
Coût énergetique à la tonne de verre fondu		**20 534**	**51 830**	**F CFA/t**			
Ecart Congo Vs cameroun		**-152%**					
De ce tableau, nous en déduisons une consonmation énergetique du four de 21 000F CFA/tonne de verre sur la base de 30% de calcin dans la composition du verre et de la tirée nominale de 80t/jour. Ce qui fait du fuel un combustible donnant le coût énergétique les plus bas.							

Tableau 10 : Four à chauffe au fuel à régénérateur

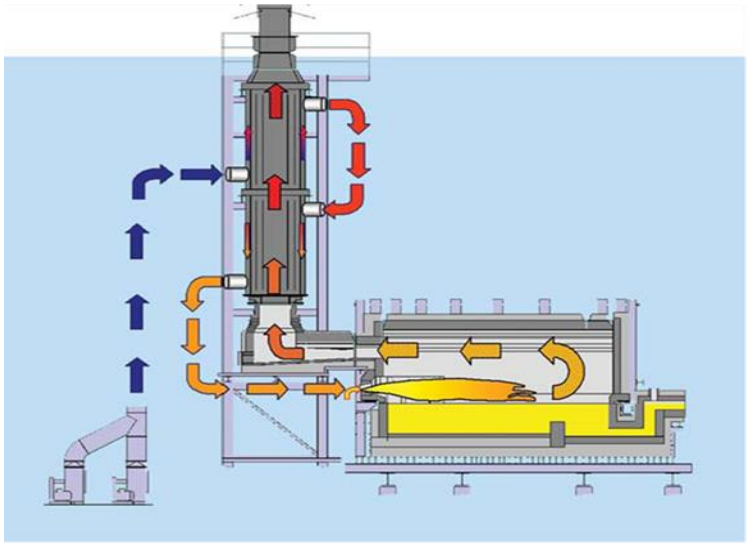


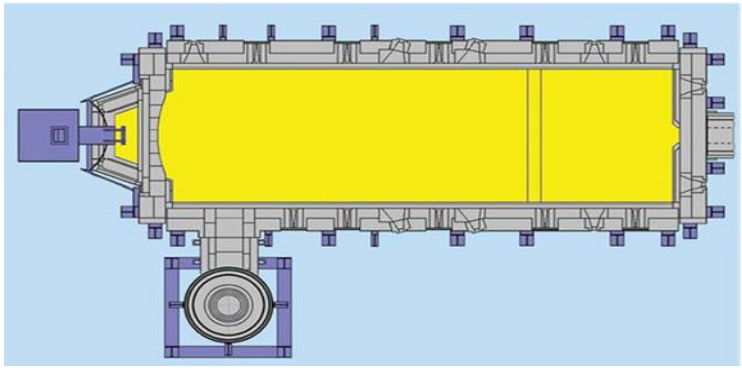


Calcul de la Consonmation Energetique							
Combustible	Gaz						
Données de base	Congo	Cameroun					
Tirée Journalière du Four (t)	80	80			Fuel 0,9Kg/l		
Prix du gaz (F CFA/Kg)	200	366	F CFA /Kg		222,22	F CFA /Nm3	
Electricité F CFA/Kwh)	28	70	F CFA /Kwh		406,67		
Electricity							
solution 2:	**Four à récuperateur**						
80 tons/day fully regenerative:	**Consonmation Energetique pour le four et Bassin de Travail (80% de la consonmation énergetique de l'usine)**						
		Congo	**Cameroun**				
Consonmation spécifique du four		**1 750**	**1 750**	**Kcal/Kg de verre fondu**			
Tirée Journalière (gaz)		**60 000**	**60 000**	**Kg/day**			
Tirée Horaire		**2 500**	**2 500**	**Kg/hour**			
Consonmation Energetique Horaire		**4 375 000**	**4 375 000**	**Kcal/h**			
Volume Gaz horaire		**429**	**429**	**Nm3/h**			
Coût énergetique horaire Gaz		**95 316**	**174 428**	**F CFA/hour**			
Consonmation Boosting (électricité)		**500**	**500**	**Kwh/H**			
Coût énergetique horaire Boosting		**14 000**	**35 000**	**F CFA/hour**			
Coût énergetique à la tonne de verre fondu		**32 795**	**62 828**	**F CFA/t**			
Ecart Congo Vs cameroun		**-92%**					

De ce tableau, nous en déduisons une consonmation énergetique du four de 26 500F CFA/tonne de verre sur la base de 30% de calcin dans la composition du verre et de la tirée nominale de 80t/jour. Ce qui signifie que la solution 2 consonmera 18% d'énergie de plus que la solution1. ce qui répresente une dépense additionnelle de 120M F CFA par an et un coût d'investissement de 250M F CFA en moins par rapport à la solution1.

Tableau 11 : Four à chauffe au gaz à récupérateur





Calcul de la Consonmation Energetique							
Combustible	Fuel						
Données de base	Congo	Cameroun					
Tirée Journalière du Four (t)	80	80			Fuel 0,9kg/l		
Prix du gaz (F CFA/Kg)	145	366	F CFA /Kg		161,11	F CFA /Nm3	
Electricité F CFA/Kwh)	28	70	F CFA /Kwh		406,67		
solution 2:	**Four à récuperateur**						
80 tons/day fully regenerative:	**Consonmation Energetique pour le four et Bassin de Travail (80% de la consonmation énergetique de l'usine)**						
		Congo	**Cameroun**				
Consonmation spécifique du four		**1 750**	**1 750**	**Kcal/Kg de verre fondu**			
Tirée Journalière		**80 000**	**80 000**	**Kg/day**			
Tirée Horaire		**3 333**	**3 333**	**Kg/hour**			
Consonmation Energetique Horaire		**5 833 333**	**5 833 333**	**Kcal/h**			
Volume Gaz horaire		**572**	**572**	**Nm3/h**			
Cout énergetique horaire		**92 139**	**232 571**	**F CFA/hour**			
Coût énergetique à la tonne de verre fondu		**27 642**	**69 771**	**F CFA/t**			
Ecart Congo Vs cameroun		**-152%**					
De ce tableau, nous en déduisons une consonmation énergetique du four de 28 000F CFA/tonne de verre sur la base de 30% de calcin dans la composition du verre et de la tirée nominale de 80t/jour. Ce qui signifie que le four à récupérateur à combustion au fuel consonmera 25% de plus que le four à régénérateur. Soit une dépense additionnelle de 200MF CFA/An, mais sa construction coûtera 450M F CFA de moins.							

Tableau 12 Four à chauffe au fuel à récupérateur

Calcul de la Consonmation Energetique							
Combustible	Gaz						
Données de base	Congo	Cameroun					
Tirée Journalière du Four (t)	80	80			Gaz 1kg/0,717Nm3		
Prix du gaz (F CFA/Kg)	411	213	F CFA /Kg	143,4	294,687	F CFA /Nm3	
Electricité F CFA/Kwh)	28	70	F CFA /Kwh				
solution 2:	**Four à récuperateur**						
80 tons/day fully regenerative:	**Consonmation Energetique pour le four et Bassin de Travail (80% de la consonmation énergetique de l'usine)**						
		Congo	**Cameroun**				
Consonmation spécifique du four		**1 750**	**1 750**	**Kcal/Kg de verre fondu**			
Tirée Journalière (gaz)		**60 000**	**60 000**	**Kg/day**			
Tirée Horaire		**2 500**	**2 500**	**Kg/hour**			
Consonmation Energetique Horaire		**4 375 000**	**4 375 000**	**Kcal/h**			
Volume Gaz horaire		**515**	**515**	**Nm3/h**			
Coût énergetique horaire Gaz		**151 677**	**78 606**	**F CFA/hour**			
Consonmation Boosting (électricité)		**500**	**500**	**Kwh/H**			
Coût énergetique horaire Boosting		**14 000**	**35 000**				
Coût énergetique à la tonne de verre fondu		**49 703**	**34 082**	**F CFA/t**			
Ecart Congo Vs cameroun		**31%**					
De ce tableau, nous en déduisons une consonmation énergetique du four de 26 500F CFA/tonne de verre sur la base de 30% de calcin dans la composition du verre et de la tirée nominale de 80t/jour. Ce qui signifie que la solution 2 consonmera 18% d'énergie de plus que la solution1. ce qui répresente une dépense additionnelle de 120M F CFA par an et un coût d'investissement de 250M F CFA en moins par rapport à la solution1.							

Tableau 13 Four Mixte chauffe gaz+ électricité à régénérateur

Calcul de la Consonmation Energetique							
Combustible	Fuel						
Données de base	Congo	Cameroun					
Tirée Journalière du Four (t)	80	80			Fuel 0,9Kg/l		
Prix du gaz (F CFA/Kg)	145	366	F CFA /Kg		161,11	F CFA /Nm3	
Electricité F CFA/Kwh)	28	70	F CFA /Kwh		406,67		
solution 2:	**Four à récuperateur**						
80 tons/day fully regenerative:	**Consonmation Energetique pour le four et Bassin de Travail (80% de la consonmation énergetique de l'usine)**						
		Congo	**Cameroun**				
Consonmation spécifique du four		**1 750**	**1 750**	**Kcal/Kg de verre fondu**			
Tirée Journalière (gaz)		**60 000**	**60 000**	**Kg/day**			
Tirée Horaire		**2 500**	**2 500**	**Kg/hour**			
Consonmation Energetique Horaire		**4 375 000**	**4 375 000**	**Kcal/h**			
Volume Gaz horaire		**429**	**429**	**Nm3/h**			
Coût énergetique horaire Gaz		**69 104**	**174 428**	**F CFA/hour**			
Consonmation Boosting (électricité)		**500**	**500**	**Kwh/H**			
Coût énergetique horaire Boosting		**14 000**	**35 000**	**F CFA/hour**			
Coût énergetique à la tonne de verre fondu		**24 931**	**62 828**	**F CFA/t**			
Ecart Congo Vs cameroun		**-152%**					
De ce tableau, nous en déduisons une consonmation énergetique du four de 25 000F CFA/tonne de verre sur la base de 30% de calcin dans la composition du verre et de la tirée nominale de 80t/jour. Ce qui signifie que la solution 2 consonmera 18% d'énergie de plus que la solution1. ce qui répresente une dépense additionnelle de 120M F CFA par an et un coût d'investissement de 250M F CFA en moins par rapport à la solution1.							

Tableau 14 Four mixte chauffe fuel + électricité à récupérateur

***Conclusion sur le choix du four**

Après examen de toutes les hypothèses, il est évident que le combustible donnant le coût le plus bas est le fuel, en deuxième lieu, le four à régénérateur garantit le meilleur rendement thermique. **En revanche, le choix du fuel comme combustible combiné à la technologie du four à récupérateur demandera un investissement moins élevé de l'ordre de 10% moins cher qu'une solution fuel, four à régénérateur**.

Mais l'économie réalisée dans l'investissement du four à récupérateur sera vite perdue sur la première période d'exploitation en raison de son rendement thermique plus élevé.

3.2.2. Choix des machines de formage

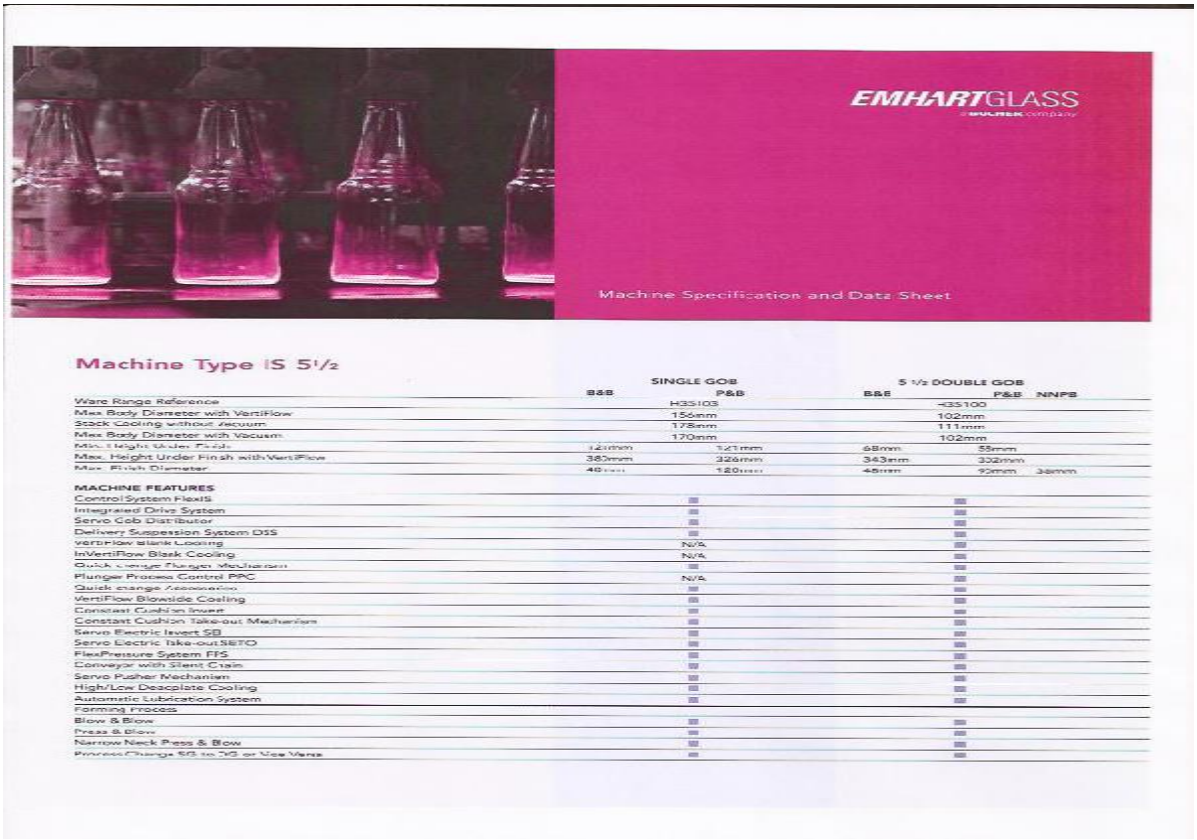
En l'état actuel des données des différents constructeurs, et étant donné que nous opérons sur un four de petite capacité, la question du choix de machine se pose beaucoup plus en terme de performance, flexibilité de la solution retenue. Et dans ce contexte, la machine Emhart Glass 6 section 5 1/2'' DG paraît la plus adaptée pour des petites lignes de production par son coût d'acquisition. Par sa flexibilité, elle peut se convertir très facilement en procédé SG, DG, BB ou WNPB. Elle donne des résultats exceptionnels dans les usines où elle a été expérimentée. La Socaver a vu son rendement de production croître de 87% à 95% depuis le remplacement de son parc de machines.

Le calcul effectué par le spécialiste Emhart Glass dans le tableau joint, donne le nombre de bouteilles produites par jour en fonction des caractéristiques des bouteilles en circulation dans la sous-région. Les caractéristiques ont été communiquées par les plans qui ont été fournis à Emhart Glass. En fonction du marché et du programme de production, le nombre de machines Emhart 6 section 51/2″DG et tous les équipements périphériques seront définis.

Le choix des autres équipements de l'usine dépendra de celui du four et des machines de formage.

Ci-joints le schéma machine IS Emhart 6 section 5 1/2″ DG et les caractéristiques techniques)

18
Container Forming >> Machines >> IS


EMHARTGLASS
Machine Specification and Data Sheet
Machine Type IS 5½
SINGLE GOB
5 ½ DOUBLE GOB
B&B
P&B
B&B
P&B
NNPB
Ware Range Reference
H3S103
H3S100
Max Body Diameter with VertiFlow
156mm
102mm
Stack Cooling without Vacuum
178mm
111mm
Max Body Diameter with Vacuum
170mm
102mm
Max. Height Under Finish with VertiFlow
382mm
326mm
343mm
332mm
MACHINE FEATURES
Control System FlexIS
Integrated Drive System
Servo Gob Distributor
Delivery Suspension System DSS
VertiFlow Blank Cooling
N/A
InVertiFlow Blank Cooling
N/A
Plunger Process Control PPC
N/A
VertiFlow Blowside Cooling
Constant Cushion Invert
Constant Cushion Take-out Mechanism
Servo Electric Invert SEI
Servo Electric Take-out SETO
FlexPressure System FPS
Conveyor with Silent Chain
Servo Pusher Mechanism
High/Low Deadplate Cooling
Automatic Lubrication System
Forming Process
Blow & Blow
Press & Blow
Narrow Neck Press & Blow

Machine Type IS 5½

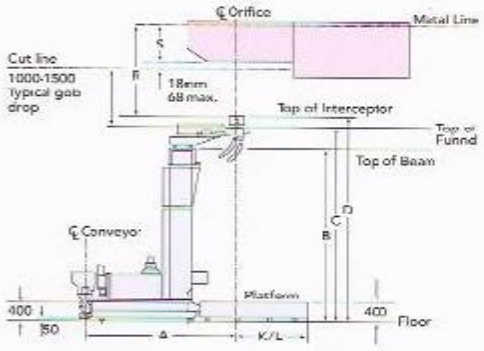
- Available in 8, 10, 12 and 20 section configurations
- Production flexibility in SG and 5½ DG
- Easily converted in the field

* not standard – restrictions

Dimension Specifications — IS Machine Sections

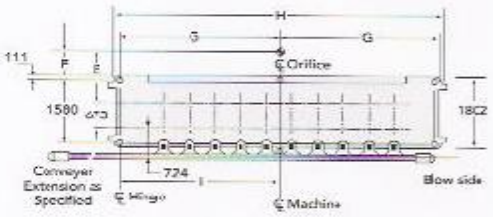
Dimension	Delivery CD	8 mm	10 mm	12 mm
A		2566	2566	2825
B		3232	3556	3980
C	SG	3582	3906	4330 *
C	DG 4 ½	3661	3985	4409
C	DG 5"	N/A	4004	4427
D	SG	3734	4058	4482 *
D	DG 4 ½	3813	4137	4561
D	DG 5"	N/A	4171	4595
F		1168	1168	1422
F		618	618	872
G		2772	3305	3839
H		5797	6864	7931
I		2779	3312	3846
K B&B Platform		842	848	573
L Platform w/NN Tanks		1295	1302	1029
Machine weight including Molds and Accessories		kg 37'000	kg 46'000	kg 55'000
General Installation Layout Drawing		210 11107	210 11109	210 11111

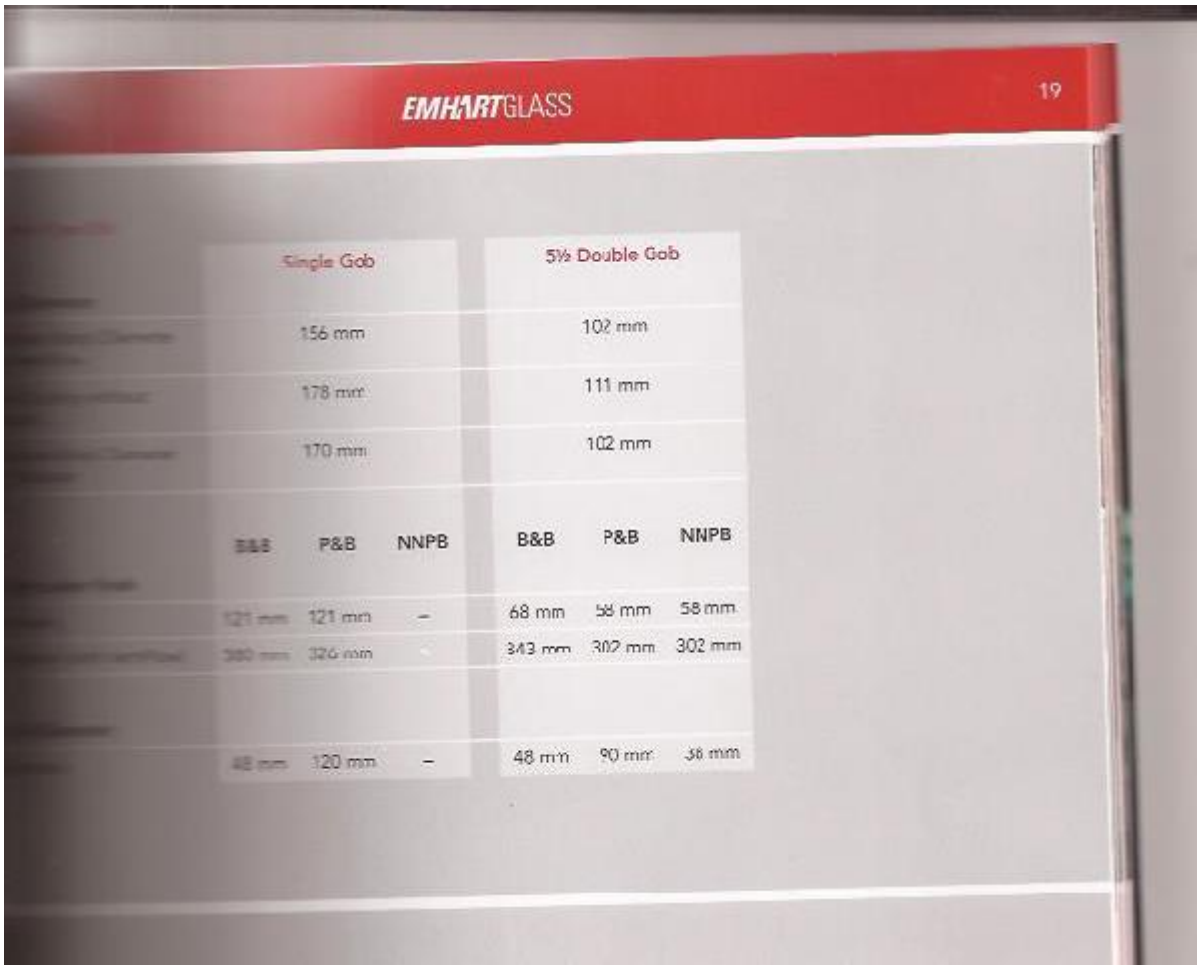
Machine Type IS 5½



Dimension Specifications for Feeder & Spout

Feeder & Spout	S (mm) Acoustic Shear	Minimum R (mm) Parallel Shear
81 Std	324	708
81 Deep	375	758
503	414	822
515	477	889
555 Std	414	N/A
555 Deep	477	N/A




EMHARTGLASS
19
Single Gob
5½ Double Gob
156 mm
178 mm
170 mm
102 mm
111 mm
102 mm
B&B
P&B
NNPB
B&B
P&B
NNPB
121 mm
121 mm
–
68 mm
58 mm
58 mm
343 mm
302 mm
302 mm
48 mm
120 mm
–
48 mm
90 mm
38 mm

Nombes des bouteilles produites quotidiennement sur une machine Emhart 6 section 5 1/2" DG

Estimation basé sur les plans fournis par la SCVK

Bouteille/pot	Référemce plan	Teinte	Procédé	Poids gr	Volume ml	Diam. Corps mm	Hauteur total mm	Vitesse Machine par minute	Nbr bouteilles produites/jour	Tirage tonnes par jour et ligne	Rendement %	Bouteilles à venrde par jour
Bambi 30 cl	1002	flint	Soufflé/Soufflé DG	335	300	60,8	228	98	141 120	47	85	119 952
Bako 30 cl	1001	flint	Soufflé/Soufflé DG	380	300	62	245,5	88	126 720	48	85	107 712
Coca 30 cl	1005	flint	Soufflé/Soufflé DG	380	300	60,8	245,7	88	126 720	48	85	107 712
Bremer 33 cl	1003	ambré	Soufflé/Soufflé DG	307	330	63	224	100	144 000	44	85	122 400
Bremer 65 cl	1004	ambré	Soufflé/Soufflé DG	480	650	77,5	280	74	106 560	51	85	90 576
Coca 60 cl	1006	flint	Soufflé/Soufflé DG	600	600	75	285	62	89 280	54	85	75 888
Coca light 30 cl	1007	flint	Soufflé/Soufflé DG	305	300	61	220	96	138 240	42	85	117 504
Cuca 31 cl	1018	ambré	Soufflé/Soufflé DG	220	310	65,3	158	120	172 800	38	85	146 880
Euro 50 cl	1021	ambré	Soufflé/Soufflé DG	350	500	70	233	92	132 480	46	85	112 608
Fanta light 30 cl	1009	flint	Soufflé/Soufflé DG	305	300	61	220	96	138 240	42	85	117 504
Guiness 65 cl	1023	ambré	Soufflé/Soufflé DG	495	650	80	233	76	109 440	54	85	93 024
Legend 33 cl	305	vert	Soufflé/Soufflé DG	335	330	61,2	232,5	98	141 120	47	85	119 952
Multi 60 cl	1010	flint	Soufflé/Soufflé DG	600	600	75	285,5	64	92 160	55	85	78 336
Mutzig 33 cl	1001	vert	Soufflé/Soufflé DG	335	330	61,2	232,5	98	141 120	47	85	119 952
Nocal 33 cl	1020	ambré	Soufflé/Soufflé DG	230	330	52,1	198,2	112	161 280	37	85	137 088
Primus 50 cl	1017	ambré	Soufflé/Soufflé DG	350	500	70,6	250,6	92	132 480	46	85	112 608
Primus 65 cl	1012	ambré	Soufflé/Soufflé DG	470	650	82,7	233	74	106 560	50	85	90 576
Primus 72 cl	1013	ambré	Soufflé/Soufflé DG	500	720	82	251	72	103 680	52	85	88 128
Sagresse 33 cl	1019	ambré	Soufflé/Soufflé DG	330	245	61,9	233	98	141 120	47	85	119 952
Sprite 30 cl	1014	vert	Soufflé/Soufflé DG	380	330	60,7	245,8	88	126 720	48	85	107 712
Pot 850 ml	Option	flint	Pressé/Soufflé DG	370	850	95,5	140	94	135 360	50	85	115 056
Pot 370 ml	Option	flint	Pressé/Soufflé DG	184	375	69,1	118,6	124	178 560	33	85	151 776

Remarques

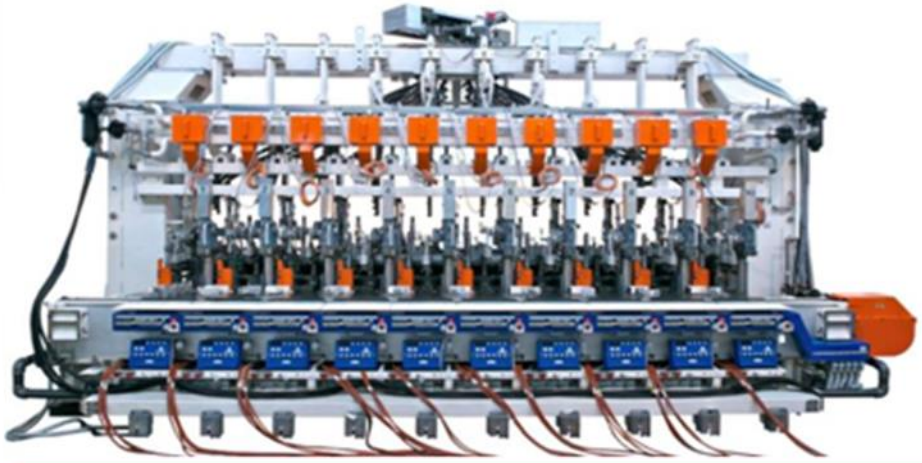
Les machines choisises correspondent le mieux à votre gamme de production. Les deux lignes peuvent produire les bouteilles mentionnées au dessus sur des machines Emhart 6 section Typ EF 5 1/2" distance entre axe et en double goutte. Se sont des machines présque identiques à celles installées à la Socaver au Cameroun produisant plus ou moins les memes articles. Ci nécessaire les machines peuvent etre transformer en simple goutte dans l'avenir. Mais pour le moment nous ne voyons aucune nécessité de prévoir un jeux de conversion.

Comme example nous avons ajouté deux pot de verre dans notre liste au-dessus, pour vous donner une idée sur la vitesse et le tirage par jour.

Les machines prévues seront équipées pour les procédées soufflée/soufflée (productions des boutelles comme spécifiées au dessus), pressée/soufflée (production des pots) et pressée/soufflée col étroit (bouteilles très légères et non retournables)

EMHARTGLASS

Groups Standardized on 85 mm TG - 5" DG - SG



There is no need for the 3" TG machine!

PPT0021 - IS 5-85mm TG 6

EMHARTGLASS

Background: Small Section frame

- 4 ¼: The original machine
  - 1927 SG = 21" frame width as today
  - 1950 DG 4 ¼
  - 1977 TG 3"
    - "new" blank bracket (Hinge pin moved)
    - Vertiflow drilling reduces ware range
  - Today a typical small ware machine
- 5": An extension of 4 ¼
  - 1985 DG 5", SG
  - 1997 TG 85 mm
    - same blank bracket
  - => made for high speed
    - pharmaceuticals, special bottles, vitamin drinks

Type	Name	# Gob	Center	Market Introduction
IS small	5"	TG	85mm	1997
		DG	5"	1985
		SG		1985
	4 1/4	TG	3"	1977
		DG	4 1/4	1950
		SG		1927

PPT0021 - IS 5-85mm TG 2

EMHARTGLASS

Focus: "Small" ware high speed production

- Situation "smaller" Container
  - 4 ¼ DG or 3" (76.2 mm) TG => 2 machines!
- The 5" DG ⇔ 85 mm TG ⇔ SG Approach
  - Beer / "Alcopops" / jars in DG /TG
  - "smaller" containers in TG
  - 4 ¼ DG, 3" TG molds used
  - 1 machine => 4 ¼ DG, 3" TG!
  - => production in TG instead of DG
- Done with success
  - Germany, Portugal, Japan, India, USA, ...

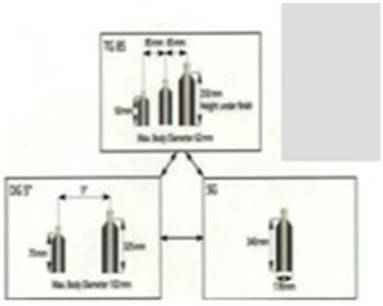
TG 85 mm with SETO and FlexPusher

PPT0021 - IS 5-85mm TG 3

EMHARTGLASS

The Flexible: 5" DG ⇔ 85mm TG ⇔ SG

- High Productivity with excellent Quality and highest Flexibility
  - within a shift (5 hours) convertible SG ⇔ DG ⇔ TG => large ware range
- 4 ¼ DG and 3" TG molds can be used!



PPT0021 - IS 5-85mm TG 4

EMHARTGLASS

Features: 5" DG ⇔ 85mm TG ⇔ SG

- Excellent Flexibility
  - convertible SG ⇔ DG ⇔ TG => large ware range
- High Productivity
  - Optimized pneumatic system 26 Line Valve Block
  - Options: SETO, SEI, FPS, (PPC)
- Highest Quality
  - B&B, P&B & NNPB (3" TG difficulties in NNPB/PB)
- Minimized Transition cost
  - most 4 ¼ DG & 3" TG molds work on 5" DG ⇔ 85 m

PPT0021 - IS 5-85mm TG 5

3.3. Approvisionnement des matières premières

La production du verre est faite à partir d'une dizaine de matières premières dont les plus importantes (environ 90% du coût réel de la matière première) sont les suivantes : le sable, la soude et le calcaire. A ces trois matières, il faut y ajouter le calcin (verre issu de la collecte pour le recyclage) comme quatrième plus importante matière et dont son introduction vient en diminution des trois précédentes matières.

La composition du mélange a été effectuée par la société EME/SORG ; le tableau des besoins en matières premières est joint.

Notre étude des sources d'approvisionnement se limitera à ces quatre matières.

3.3.1. Sable

Le Congo dispose d'un vaste gisement avec un bassin qui s'étend entre les deux Congo et qui donne un sable de meilleure qualité et qui ne nécessite pas de traitement avant son usage avec un coût de transport marginal. L'usine est implantée dans une zone où des carrières de sable sont en exploitation.
L'analyse chimique du sable de carrière prélevé en septembre 2013 est donnée dans le tableau ci-joint.
Au Cameroun, le sable exige un traitement avant usage, associé au coût du transport, il est plus cher pour la Socaver.
Le sable représente presque 60% de la composition.

3.3.2. Calcaire

Les mêmes gisements de roche se retrouvent dans les deux Congo ; des opérateurs locaux ont construit des usines de broyage et pourront approvisionner l'usine à un coût bas. Le coût de transport n'est pas un facteur important. La filière de broyage de la roche est mieux organisée au Congo avec le soutien de l'entreprise SOCOFRAN CDE qui gère deux carrières notamment à Mont-Belo et Mbomba. Leur implantation le long du chemin de fer CFCO et le bitumage de la route nationale RN1 permettent d'optimiser le coût de transport. L'analyse du calcaire est également donnée dans le tableau joint.
Au Cameroun, la roche est disponible dans le nord Cameroun avec une usine de broyage sur place, mais le facteur transport impacte très lourdement le prix de revient, d'où le recours à l'importation pour la Socaver.
Le calcaire représente 10% de la composition.

3.3.3. Soude

De prime à bord, nous notons que la soude pèse presque 50% sur le coût de la matière première neuve. Elle représente 20% de la composition.

Dans les trois cas, la soude est importée chez le même fournisseur ; la société Belge Solvay détient le monopole mondial par sa technologie de production et ses multiples implantations à travers l'Europe et en Asie. La société indienne TATA détient elle aussi un site de production au Kenya. La meilleure source d'approvisionnement pour toutes les usines de notre sous-région passe par le groupe Solvay, la différence des prix d'approvisionnement se situera sur le transport et les exonérations accordées par les gouvernements respectifs. Elle sera la moins chère au Congo en raison des avantages gouvernementaux accordés à la SCVK, et au coût de transit du port de Pointe-Noire.

La RDC connaitra les prix les plus élevés pour ce produit en raison du coût de transport et d'acheminement des marchandises de Matadi à Kinshasa.

3.3.4. Calcin.

En fonction de son origine, il a un impact très fort sur le prix de revient. Sa forte introduction dans la matière neuve réduit fortement le coût de la matière première et le coût final du produit. Les taux de calcin seront de l'ordre de 30%. La filière de collecte est mieux organisée pour Socaver, ce qui lui permet de travailler à un taux de calcin élevé. La même filière mise en place au Congo permettra d'obtenir le calcin au prix le plus bas en raison du transit au port de Pointe-Noire.

3.3.5. Comparaison des prix des Matières Premières dans la Sous-Région

Ce tableau montre une situation très favorable pour le Congo dans l'approvisionnement des matières premières.

Prix Matières Premières	Sable FCFA/T	Soude FCFA/T	Groisil FCFA/T	Calcaire FCFA/T	Taux moyen de calcin	Emballages F CFA/pal	Décor FCFA/Ton
Cameroun	12 000	262 000	60 000	140 000	60%	11 000	40 000
Congo	7 500	195 000	40 000	65 000	30%	12 000	40 000
RDC	6 500	540 000	40 000	75 000	40%	35 000	55 000
Congo vs RDC	13,3%	-116,0%	0,0%	-15,4%	-33,3%	-191,7%	0,0%
Congo Vs Cam.	-60,0%	-4,8%	-50,0%	-115,4%	-100,0%	8,3%	27,3%

Tableau 07 comparaison des prix des matières premières.

3.3.6. Calcul du coût réel des matières premières

Sur la base des éléments ci-dessus, nous déduisons le coût des matières premières pour les différents emballages.

MATIERES PREMIERES				
	Prix fcfa/t	Ambre	Mi-blanc	Vert
calcin	40 000,0	13 200,0	13 200,0	13 200,0
sable	11 000,0	5 267,5	6 056,1	6 029,0
carbonate de soude	195 000,0	32 646,5	31 222,9	31 222,9
poudre calcaire	65 000,0	10 882,2	10 888,0	10 727,9
argile	65 000,0	6 881,4	2 882,1	2 882,1
sulfate de soude	201 500,0	297,7	297,8	297,8
charbon	300,0	0,9	-	-
chrome	750 000,0	207,9	-	3 695,0
alumine	110 000,0	-	-	-
				-
COÜT MP FCFA/T		**69 384,0**	**64 546,9**	**68 054,7**
Total valeur MP FCFA/T		**69 384**	**64 546**	**68 054**

Tableau 08 Calcul du lit de fusion (nomenclature de production)

3.3.7. Exemples de composition des matières premières (mélange)

Les calculs faits pour les types de coloris donnent les éléments suivants :

25.10.2013

Member of SORG Group

Customer: SCVK
Project: AP1320300
Date: 25. Oktober 2013
Editor: sm

Dimensioning of mixer

Version 1.0

Furnace capacity (kg/day) :		90.000
Factory cullet addition (min.) (-%) :	30,00%	-27.000
Melting lost (+%) :	18,00%	13.829
Capacity batch plant (kg):		76.829
Capacity increase (+%) :	0,00%	0
Total capacity (kg/day)		76.829
Operating hours per day (h) :	16	
Batch per hour (kg):	4.802	
Time per cycle (min):	8	
Batches per hour	7,5	
Batch per cycle (kg):	640	
Batch density (kg/dm³) :	1,35	
Utilized capacity of mixer (%)	90%	
Batch volume (dm³) :	526,95	
Selected Mixer (liter) :	750 liter	

Flint Glass

Material	Silo No.		density kg/dm³	prescription kg	Prescription %	750 911,25	kg/h 8,00 charge /h	kg/day	t/ day	t/year 365
Sand	1		1,40	722,10	59,04	537,99	4.303,91	45.358,85	45,36	16.555,98
Soda	2		1,10	241,00	19,70	179,55	1.436,42	15.138,46	15,14	5.525,54
Alumina	3		1,10	28,00	2,29	20,86	166,89	1.758,53	1,76	641,97
Limestone	4		1,10	124,00	10,14	92,38	739,07	7.789,08	7,79	2.843,02
Dolomite	5		1,10	100,00	8,15	74,50	596,03	6.281,52	6,28	2.292,75
Sodium Sulphate	6		1,00	8,00	0,65	5,96	47,68	502,52	0,50	183,42
Premix	7		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
entire:				1.223,10	100,00	911,25	7.290,00	76.829,27	76,83 t	28.042,68

Seite 1

25.10.2013

Member of SORG Group

Customer: SCVK
Project: AP1320300
Date: 25. Oktober 2013
Editor: sm

Dimensioning of mixer

Version 1.0

Furnace capacity (kg/day) :		90.000
Factory cullet addition (min.) (-%) :	30,00%	-27.000
Melting lost (+%) :	18,00%	13.829
Capacity batch plant (kg):		76.829
Capacity increase (+%)	0,00%	0
Total capacity (kg/day)		76.829
Operating hours per day (h) :	16	
Batch per hour (kg):	4.802	
Time per cycle (min):	8	
Batches per hour	7,5	
Batch per cycle (kg):	640	
Batch density (kg/dm³) :	1,35	
Utilized capacity of mixer (%)	90%	
Batch volume (dm³) :	526,95	
Selected Mixer (liter) :	750 liter	

Green Glass

Material	Silo No.		density kg/dm³	prescription kg	Prescription %	750 911,25	kg/h 8,00 charge /h	kg/day	t/ day	t/year 365
Sand	1		1,40	727,10	59,21	539,51	4.316,06	45.486,98	45,49	16.603,75
Soda	2		1,10	241,00	19,62	178,82	1.430,58	15.076,83	15,08	5.503,04
Alumina	3		1,10	28,00	2,28	20,78	166,21	1.751,66	1,75	639,36
Limestone	4		1,10	124,00	10,10	92,01	736,06	7.757,37	7,76	2.831,44
Dolomite	5		1,10	100,00	8,14	74,20	593,60	6.255,95	6,26	2.282,42
Sodium Sulphate	6		1,00	8,00	0,65	5,94	47,49	500,48	0,50	182,67
Premix	7		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
entire:				1.228,10	100,00	911,25	7.290,00	76.829,27	76,83 t	28.042,68

Seite 1

25.10.2013

Member of SORG Group

Customer SCVK
Project: AP132/800
Date: 25. Oktober 2013
Editor: xm

Dimensioning of mixer

Version 1.0

Furnace capacity (kg/day) :		90.000
Factory outlet addition (min.) (%) :	20,00%	27.000
Melting lost (+% :	18,00%	13.825
Capacity batch plant (kg):		76.825
Capacity increase (+%)	0,00%	0
Total capacity (kg/day)		76.825
Operating hours per day (h) :	16	
Batch per hour (/g):	4,802	
Time per cycle (min):	8	
Batches per hour	7,5	
Batch per cycle (kg):	640	
Batch density (kg/dm³) :	1,35	
Utilized capacity of mixer (%)	90%	
Batch volume (dm³) :	526,86	
Selected Mixer (liter) :	750 liter	

Amber Glass

						750	kg/h	kg/day	t day	t/year
			density	prescription	Prescription	911,25	8,00			365
Material	Silo No.		kg/dm³	kg	%		charge /h			
Sand	1		1,40	721,10	56,04	537,99	4303,91	45.368,86	45,36	16.557,98
Soda	2		1,10	241,00	15,78	179,66	1436,42	15.138,46	15,14	5.525,54
Alumina	3		1,10	28,00	2,29	20,86	166,89	1.758,83	1,76	641,97
Limestone	4		1,10	124,00	10,14	92,38	739,07	7.789,08	7,79	2.843,02
Dolomite	5		1,10	109,00	8,18	74,50	596,03	6.281,52	6,28	2.292,75
Sodium Sulphate	6		1,30	8,00	0,65	5,96	47,68	502,52	0,50	183,42
Premix	7		1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
entire:				1.233,10	100,00	911,25	7.290,00	76.829,27	76,83 t	28.042,68

Seite 1

3.4. Approvisionnement des utilités, offre énergétique

Comme toute activité industrielle, son exploitation requiert une source d'énergie. La fourniture et la disponibilité de l'énergie est un facteur clé pour l'exploitation et la réussite d'une unité de production de verre, d'où la nécessité d'évaluer les sources d'énergie exigée par cette activité. L'analyse de l'offre énergétique couvre les sources d'énergie requises pour l'exploitation d'une usine de production des verres.

3.4.1. Energie Fossile/ Combustibles.

Le Congo dispose en ce moment de la meilleure offre sous régionale pour cet intrant et toutes les énergies sont particulièrement disponible à Pointe bastion énergétique du pays. Les types d'énergie les plus demandés (Fuel, Gazole et Gaz naturel) sont très disponibles et les débouchés pour leur consommation par le tissu industriel local restent encore faible. La disponibilité de ces énergies a été garantie pendant les dix dernières années et aucune rupture de la chaîne d'approvisionnement n'a été constatée. De plus le gouvernement consacre d'énormes efforts pour garantir un prix le plus bas aux industriels.

3.4.2. Energie Electrique.

Le programme industriel du pays prévoit des vastes investissements dans l'exploitation du potentiel hydroélectrique du pays dont les premières phases ont déjà été exécutées avec le démarrage du barrage hydroélectrique de Imboulou. A cette offre déjà disponible et dirigé vers les projets industriels, il faudrait ajouter la centrale au gaz CEC qui attend toujours la demande pour saturer sa capacité de production actuelle de 300 MW.

3.4.3. Tableau comparatif des coûts de l'énergie dans la sous-région.

Prix	Fuel Lourd FCFA/L	Gasoil FCFA/L	Gaz Butane FCFA/KG	Electricité FCFA/Kw
Cameroun	366	415	213	68
Congo	185	268	145*	28
RDC	532	711	2500	50
Congo Vs Cam	-49,5%	-35,4%	-31,9%	-58,8%
Congo Vs RDC	-94,8%	-106,7%	-1105,6%	-32,4%

Tableau 06 : Comparaison des prix des combustibles

Nous en déduisons que le Congo détient la meilleure offre énergétique comparée au Cameroun. Le gap est de 50% sur le fuel lourd, ce qui représente un écart qui se situerait aux environs de 18% sur les prix de revient de la même bouteille produite dans les deux usines. Il convient de noter que toute la stratégie de la future usine sera basée autour du coût de l'énergie.

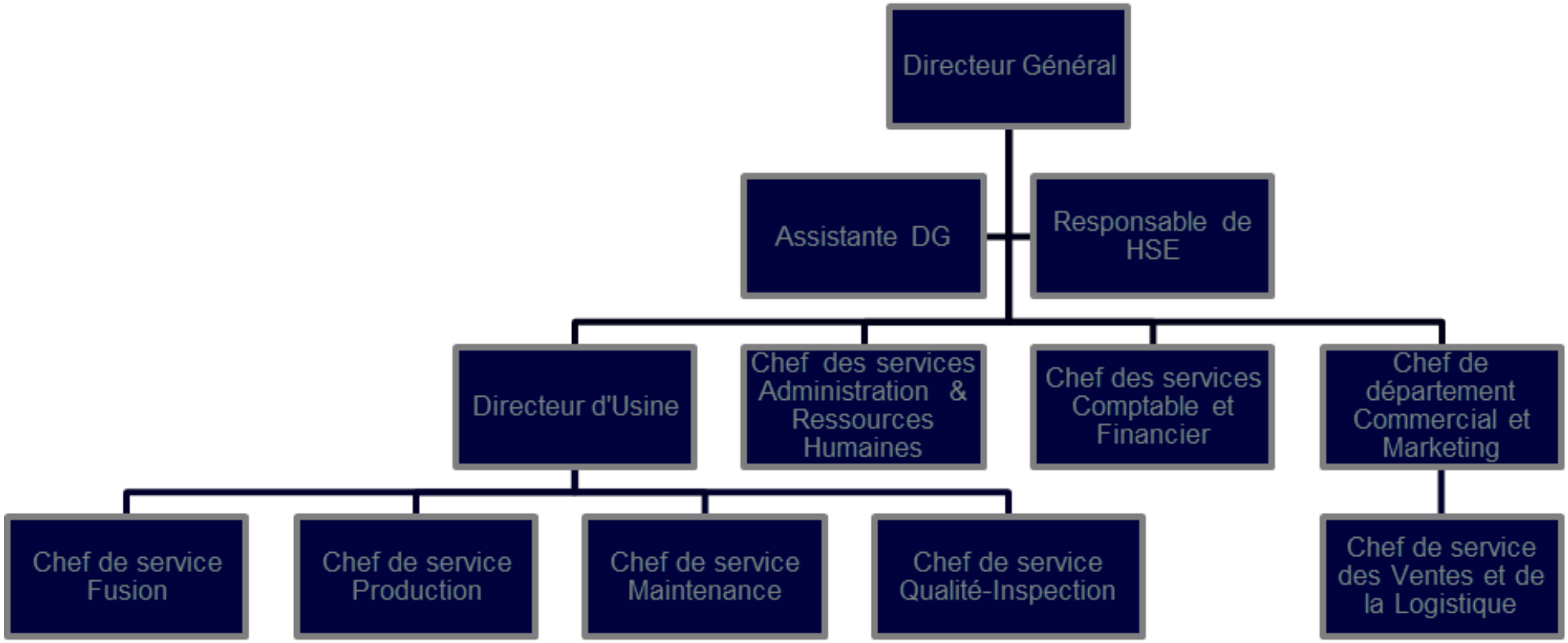
3.5. Besoins en ressources humaines qualifiées

L'histoire de la production du verre creux au Congo n'est pas nouvelle. Une exploitation a existée dans les années 80 et pourrait être considérée comme une pépinière pour la SCVK dans le corps des métiers de base comme la conduite du four, bien que son arrêt remonte à très une époque très ancienne. Sur un autre plan, le tissu industriel local en fort développement permet d'avoir des techniciens bien formé à mesure de s'adapter rapidement aux exigences de la profession. Un recours à la main d'œuvre issue des anciens travailleurs en retraite de la Socaver sera utilisé pour faciliter la formation des agents de la SCVK tout en réduisant les coûts et en se détachant du schéma classique du transfert des connaissances nord-sud qui non seulement est trop cher, mais ne garantit pas toujours la maîtrise du processus industriel et son appropriation par les employés locaux. Toutefois, il sied de noter qu'un recours sera fait à du personnel expatrié pour les postes clés d'organisation et de management étant donné le niveau de technologie installé et notre exigence de compétitivité. Ce nombre sera fortement réduit à la fin de la première campagne d'exploitation de la SCVK.

Sur le volet du coût de la main d'œuvre, il n'est pas possible à l'heure actuelle de faire une comparaison des coûts de la main d'œuvre entre le Cameroun, le Congo ou la RDC, néanmoins, un objectif de la masse salariale à 15% des charges globales semble faire l'unanimité. Ceci est valable pour les usines de la Socaver et de la Boukin qui ont une longue existence ; en revanche pour la SCVK, elle sera plafonnée à 20% maximum des dépenses, la première année du fait des investissements en formation des opérateurs, mais passera en dessous de 13%, les années suivantes encouragées par le fait que les agents seront jeunes dans leur ensemble. Le schéma d'organisation envisagé doit nous conduire aux effectifs suivants :

- 18 agents de maîtrise
- 55 ouvriers qualifiés
-65 ouvriers/ employés

Nous avons donc un total d'environ 150 Agents. A cet effectif, il faudrait ajouter un supplément d'environ une centaine d'agents occasionnels au lancement de l'usine ; ce chiffre baissera au fur et à mesure de la maîtrise de l'outil de production par les agents pour s'établir à un maximum annuel de 35 personnes tous les ans. L'effectif global de l'usine sera composé d'environ 200 à 250 agents soit l'équivalent d'emplois directs. Les emplois indirects générés par les activités de la société congolaise des verreries du Kouilou (SCVK) notamment la sous-traitance, sont évalués à environ 500 emplois. L'organisation est donnée ci-après :


Directeur Général
Assistante DG
Responsable de HSE
Directeur d'Usine
Chef des services Administration & Ressources Humaines
Chef des services Comptable et Financier
Chef de département Commercial et Marketing
Chef de service Fusion
Chef de service Production
Chef de service Maintenance
Chef de service Qualité-Inspection
Chef de service des Ventes et de la Logistique

CHAPITRE IV- ETUDE FINANCIERE

4.1 Evaluation du coût du projet

Le tableau ci-joint donne l'estimation préliminaire du coût de construction de la verrerie SCVK.

Tableau n° 1 : Dépenses d'investissement

INVESTISSEMENTS		MONTANT FCFA
Comptes		
20	Charges immobilisées	**3.175.000.000**
201	Frais de premier d'établissement	***3.175.000.000***
	• terrain	590.000.000
	• frais d'études	50.000.000
	• formalités administratives	**55.000.000**
	- dépenses pour convention d'établissement	15.000.000
	- honoraires du notaire, conseils et enregistrements	15.000.000
	- étude d'impact environnemental et social (EIES)	25.000.000
	• supervision du projet (gestion du chantier, recherches)	500.000.000
	• Formation du personnel avant mise en exploitation	250.000.000
	• aménagement et assainissement du site	100.000.000
	• clôture de sécurisation du site	180.000.000
	• engineering phase exploratoire	150.000.000
	• engineering de montage	650.000.000
	• coût autres engineering	500.000.000
	• terrassement et dallage	50.000.000
	• cérémonies de lancement et d'inauguration de l'usine	100.000.000
23	Bâtiments. installations techniques et agencements	**9.130.000.000**
231	• bâtiments industriels et administratifs	***3.350.000.000***
	- bâtiments administratifs	**1.700.000.000**
	✓ bâtiment R+2	1.350.000.000
	✓ Infirmerie	150.000.000
	✓ logement d'astreinte + Guest House	200.000.000
	- bâtiments industriels	**1.650.000.000**
	✓ hangars couverts stockage MP importées	450.000.000
	✓ hangars couverts stockage produit finis	350.000.000
	✓ fondation four et hall usine	450.000.000
	✓ garage usine	150.000.000
	✓ atelier de maintenance de l'usine	150.000.000
	✓ atelier de réparation des moules	100.000.000
234	• installations techniques et agencement	***5.780.000.000***
	-connexion au réseau électrique de la SNE	450.000.000
	-installation (distribution) électrique	300.000.000
	-forage et adduction de l'usine	430.000.000
	-réseau fluide process (air et vide)	600.000.000
	-alimentation électrique instrument / Aut	1.000.000.000
	-route d'accès	3.000.000.000
24	Matériel	**21.050.000.000**
241	Matériel, outillage industriel et commercial	***18.600.000.000***
	✓ station de traitement des MP	250.000.000
	✓ Equipement et matériel de la station de composition	1.200.000.000
	✓ Matériel et équipement du four	3.450.000.000
	✓ système de chauffe four combustible prioritaire	600.000.000
	✓ appoint électrique boosting de fusion	500.000.000
	✓ 2 feeders thermiques complets	300.000.000
	✓ 2 machines de formage	1.800.000.000

	✓ 2 jeux d'auxiliaires des machines de formage	300.000.000
	✓ 1 racleur de verres sous la cave	150.000.000
	✓ 2 arches de recuisson	350.000.000
	✓ 2 lignes de Bout froid	450.000.000
	✓ 2 machines d'inspection	400.000.000
	✓ 2 palettiseurs cercleurs automatiques	600.000.000
	✓ 1 housseuse automatique	200.000.000
	✓ navette récupératrice	150.000.000
	✓ ligne de décoration	500.000.000
	✓ pont bascule pour pesage des MP	50.000.000
	✓ convoyeur à calcin	100.000.000
	✓ système d'information, suivi de la production en ligne	100.000.000
	✓ 2 groupes électrogènes de secours	1.000.000.000
	✓ Compresseurs air/vide	600.000.000
	✓ Equipement et système d'information de laboratoire	350.000.000
	✓ 6 cuves de stockage (gasoil, gaz liquéfié, fuel léger)	1.150.000.000
	✓ Tuyauteries des combustibles	100.000.000
	✓ Panoplie extincteurs	50.000.000
	✓ Réseau eau incendie + pompe + cuve	600.000.000
	✓ Système d'alarme incendie	50.000.000
	✓ Parc des moules de démarrage	150.000.000
	✓ Transport et assurances du matériel/équipement (20%)	3.100.000.000
244	Matériel et mobilier	***2.450.000.000***
2441	Matériel de bureau	**50.000.000**
	• parc informatique	26.000.000
	• Copieur. fax. téléphone. scanneur	10.000.000
	• logiciels utilitaires spécifiques	8.000.000
	• Autres	6.000.000
2444	Mobilier de bureau	**250.000.000**
2494	Matériel de transport	**2.150.000.000**
	• 6 chariots élévateurs pour manutention MP et PF	250.000.000
	• 2 pelles chargeuse mécanique	300.000.000
	• 2 camions bennes d'approvisionnement (sable, calcin, calcaire)	200.000.000
	• 2 Camions avec remorques pour produits finis	200.000.000
	• 3 Camion citerne (transport Gasoil, Fuel léger, Gaz liquéfié)	600.000.000
	• 3 bus pour transport du personnel	225.000.000
	• 1 ambulance de l'usine	100.000.000
	• 1 Fourgonnette (pour les achats)	25.000.000
	• 1 Pick-up (pour le courrier et l'astreinte)	50.000.000
	• Véhicules du staff(nombre 3 à 4)	200.000.000
27	Autres immobilisations financières	**2.131.751.280**
	● Fonds de roulement (4 mois)	2.131.751.280
	Total Général	***35.486.751.280***
	Imprévus (5%)	**1.774.337.564**
TOTAL DES INVESTISSEMENTS EN FCFA		**37.261.088.844**

Tableau n°2 : Clef de répartition de l'investissement

RUBRIQUES OU COMPTES	MONTANT (FCFA)	POURCENTAGE
1. Charges immobilisées (frais de 1er établissement)	3.175.000.000	8,53%
2. Bâtiments, installations techniques et agencements	9.130.000.000	24,50%
3. Matériels et Equipements	21.050.000.000	56,49%
4. Autres immobilisations financières	2.131.751.280	5,72%
5. Imprévus	1.774.337.564	4,76%
TOTAL DES INVESTISSEMENTS	**37.261.088.844**	**100,00%**

4.2 Programme des investissements et échéancier des amortissements

Tableau n° 3: Programmation des investissements (en francs CFA)

Libellé	A-2	A-1	A1
Charges immobilisées	690.000.000	1.150.000.000	1.335.000.000
Bâtiments, installations techniques et agence		3.580.000.000	5.550.000.000
Matériels et Equipements		4.650.000.000	16.400.000.000
Autres immobilisations financières			2.131.751.280
Imprévus			1.774.337.564
TOTAL DES INVESTISSEMENTS	**690.000.000**	**9.380.000.000**	**27.191.088.844**

Tableau n° 4: Échéancier des amortissements

	Taux	A1	A2	A3	A4	A5
Charges immobilisées	20%	635.000.000	635.000.000	635.000.000	635.000.000	635.000.000
Bâtiments, installations techniques et agencement	5%	456.500.000	456.500.000	456.500.000	456.500.000	456.500.000
Matériel	10%	2.105.000.000	2.105.000.000	2.105.000.000	2.105.000.000	2.105.000.000
Autres immobilisations financières	100%	2.131.751.280				
Imprévus	25%	443.584.391	443.584.391	443.584.391	443.584.391	
Total dotation aux amortissements		**5.771.835.671**	**3.640.084.391**	**3.640.084.391**	**3.640.084.391**	**3.196.500.000**

4.3 Charges d'exploitation

4.3.1 Capacité d'utilisation des machines

Les machines utilisées travaillent en pleine capacité ; cependant, le rendement est fonction de plusieurs facteurs au nombre desquels figure le niveau de maîtrise de l'outil de production par les utilisateurs ; de ce qui précède, le taux de rendement évoluera comme suit :

Tableau n° 5 : Evolution des taux de rendement des équipements

Années	A1	A2	A3	A4	A5
Taux de rendement des équipements	82%	83%	85%	87%	88%

4.3.2 Evolution de la production

L'usine fonctionne à un taux d'utilisation des équipements maxi de 95%.

Tableau n° 6 : Evolution de la production

Rubriques	**Unités**	**A1**	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**
Tonnage Brut / jour	tonnes	90	90	90	90	90
Nbre Jours	jours	185	365	365	365	365
Tonnage brut /an	tonnes	16 650	32 850	32 850	32 850	32 850
Rendement	%	82	83	85	87	88
Poids Moyen	grammes	420	420	410	410	400
Cols Net ou Nbre Bouteilles	unités	32 507 143	64 917 857	68 103 659	69 706 098	72 270 000
Tonnage Net Verre Creux	**tonnes**	**13 653**	**27 266**	**27 923**	**28 580**	**28 908**

La production débutera en milieu d'année pour la première année de fonctionnement; à ce titre elle représentera la moitié de celle d'une année complète soit une production de 13.653 tonnes de verre creux.

4.3.2 Evolution des charges d'exploitation prévisionnelles

4.3.2.1 Matières premières

Les équipements ont une consommation standard journalière ci-après pour une production journalière de 90 tonnes de verre ; le mélange de composition sera donné par le tableau suivant :

Matières premières	Quantités (tonnes)	Ratio en %
Sable	45	59.2
Soude	15	19.6
Calcaire	8	10.1
Dolomie	6	8.1
Alumine	2	2.3
Calcin	27	30.0

Ainsi, pour faire fonctionner l'usine, les quantités ci-dessous en matières premières sont nécessaires. Les quantités des matières premières en année 1 seront de moitié des besoins annuels, parce qu'on estime démarrer la production en milieu d'année.

Tableau 7 : Besoins quantitatifs en matières premières

Matières premières (tonnes)	A1	A2	A3	A4	A5
Sable	8.414	16.601	16.601	16.601	16.601
Soude	2.789	5.502	5.502	5.502	5.502
Calcaire	1.436	2.832	2.832	2.832	2.832
Dolomie	1.157	2.283	2.283	2.283	2.283
Oxyde d'aluminium ou alumine	365	324	639	639	639
Calcin ou casse des bouteilles usagers	4.995	9.855	9.855	9.855	9.855

Tableau 8 : Evolution des prix des matières premières à la tonne de verre

Matières premières (FCFA/T)	A1	A2	A3	A4	A5
Sable	5.000	5.000	5.250	5.250	5.515
Soude	195.000	195.000	204.750	204.750	214.990
Calcaire	65.000	65.000	68.250	68.250	71.665
Dolomie	80.000	80.000	84.000	84.000	88.200
Oxyde d'aluminium (alumine)	70.000	70.000	73.500	73.500	77.175
Calcin (bouteilles usagers)	40.000	40.000	42.000	42.000	44.100
Prix moyen MP (FCFA /Tonne verre)	**59.713**	**59.713**	**62.698**	**62.698**	**65.835**

Les prix ont été obtenus dans l'hypothèse d'une évolution des prix de 5% tous les deux ans.
L'évaluation de la dépense annuelle pour les matières premières se présente comme suit :

Tableau 9 : Evaluation des dépenses en matières premières

Matières premières	A1	A2	A3	A4	A5
Sable	42.071.707	83.006.341	87.156.659	87.156.659	91.555.995
Soude	543.791.030	1.072.885.006	1.126.529.256	1.126.529.256	1.182.869.474
Calcaire	93.311.068	184.100.214	193.305.224	193.305.224	202.977.566
Dolomie	92.557.756	182.613.951	191.744.649	191.744.649	201.331.882
Oxyde d'aluminium	22.684.610	44.756.122	46.993.928	46.993.928	49.343.624
Calcin (casses ou bouteilles)	199.800.000	394.200.000	413.910.000	413.910.000	434.605.500
TOTAL en FCFA	**994.216.171**	**1.961.561.634**	**2.059.639.716**	**2.059.639.716**	**2.162.684.041**

Les charges financières des additifs étant très minimes, elles n'ont pas été prises en compte dans la présente évaluation.

4.3.2.2 Emballages

Les dépenses en emballages sont de 12.000 francs CFA par tonne de verre produit.

Tableau n° 10: Dépenses en emballages

Libellé	Dépenses par année (en F CFA)				
	A1	A2	A3	A4	A5
Production	13.653	27.266	27.923	28.580	28.908
Prix de la tonne d'emballages	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Dépenses en emballages (FCFA)	**163.836.000**	**327.192.000**	**335.076.000**	**342.960.000**	**346.896.000**

4.3.2.3 Coût des autres matières et fournitures

-Carburants

Le fonctionnement de l'usine est prévu à 50% sur la SNE et à 50% sur groupes ; un seul groupe sera en service et le 2ème groupe en secours ou en entretien. Le four sera alimenté au gasoil en permanence.

Tableau n°11 : Evaluation des besoins en gas-oil

Libellés	Consommations par engin	Nombre d'engins	Besoins journaliers	Besoins annuels	Prix unitaires	Montant FCFA/AN
Véhicules	80 l/j	25	2.000 L	730.000 L	268 fcfa /l	195.640.000
Groupes électrogènes	250 l/j (19.200 kwh/ j)	1	6.018 L	1.083.240 L	268 fcfa/l	290.309.000
Four	450 l/heure	1	10.800 L	3.942.000 L	268 fcfa/l	1.056.456.000
TOTAL			**18.818 L**	**5.755.240 L**	**268 fcfa/l**	**1.542.405.000**

En prévoyant une augmentation des charges en gas-oil de 1% chaque année, les dépenses se présentent comme suit :

Tableau n°12 : Evaluation des dépenses en gas-oil

Années	A1	A2	A3	A4	A5
Coût annuel FCFA	**771.202.500**	**1.557.829.050**	**1.573.253.100**	**1.588.677.150**	**1.604.101.200**

-Lubrifiants

On estime à 2.000.000 de francs CFA par mois pour le lubrifiant, soit un total annuel de 24.000.000fr CFA. On estime également que ces dépenses s'accroitront de 3% tous les 2 ans.

Tableau n°12 : Evaluation des dépenses en lubrifiant

Lubrifiants	A1	A2	A3	A4	A5
Coût annuel FCFA	**12.000.000**	**24.000.000**	**24.720.000**	**24.720.000**	**25.462.000**

-Gaz butane

Tableau n°13 : Evaluation des dépenses en gaz butane

Années	A1	A2	A3	A4	A5
Production	13.653	27.266	27.923	28.580	28.908
Coût du gaz/t produite	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500
Dépenses gaz (FCFA)	**129.703.500**	**259.027.000**	**265.268.500**	**271.510.000**	**274.626.000**

Tableau n°14 : Synthèse des charges en carburants et lubrifiants

Libellés	A1	A2	A3	A4	A5
Gas-oil	**771.202.500**	**1.557.829.050**	**1.573.253.100**	**1.588.677.150**	**1.604.101.200**
Lubrifiants	**12.000.000**	**24.000.000**	**24.720.000**	**24.720.000**	**25.462.000**
Gaz butane	**129.703.500**	**259.027.000**	**265.268.500**	**271.510.000**	**274.626.000**
TOTAL en FCFA	**912.906.000**	**1.840.856.050**	**1.863.241.600**	**1.884.907.150**	**1.904.189.200**

-Électricité

L'évaluation est faite sur une hypothèse défaitiste de 180 jours de délestage sur les 365 que compte l'année ; on suppose être fourni par la SNE pour 185 jours. Les autres 180 jours seront alimentés par les groupes électrogènes dont les charges y relatives ont déjà fait l'objet d'évaluation dans le volet gas-oil.

Tableau n°15 : Evaluation des dépenses annuelles en électricité de la SNE

Consommations SNE	Nbre de jours	Prix du KWH	Dépense en énergie (FCFA)
19.200 KWH/j	185 j	28 fcfa	99.456.000

Tableau n°16 : Evolution des dépenses d'électricité de la SNE

Années	A1	A2	A3	A4	A5
Electricité SNE	**49.728.000**	**99.456.000**	**101.445.120**	**103.434.240**	**105.423.360**

-Pièces de rechange et maintenance du matériel et équipement de production

Les dépenses d'entretien des machines et équipements sont forfaitaires et évoluent jusqu'à 15.000frs CFA maximum par tonne de verre produit. Le tableau des dépenses annuelles d'entretien est donné ci-après:

Tableau n°17 : Evolution des dépenses d'entretien, pièces de rechange et outillage

Années	A1	A2	A3	A4	A5
Production (tonnes/an)	13.653	27.266	27.923	28.580	28.908
Dépenses d'entretien (FCFA)	0	5.000	5.000	12.000	15.000
Montant en FCFA	**0**	**136.330.000**	**139.615.000**	**342.960.000**	**433.620.000**

-Habillement du personnel (tenues de travail)

Tableau n°18 : Evaluation pour un kit d'habillement par agent

Désignation	Nombre de travailleurs	Prix d'un équipement complet (FCFA)	Montant FCFA
Tenues annuelles de travail	150	80.000	12.000.000

Chaque agent aura deux kits chaque année et les charges y relatives évolueront de 2% tous les deux ans.

Tableau n°19 : Evolution des dépenses d'habillement

Libellé	A1	A2	A3	A4	A5
Dépenses en habillement (FCFA)	**24.000.000**	**24.000.000**	**24.480.000**	**24.480.000**	**24.960.000**

-Fournitures de bureau

Forfait de 12.000.000 par an (évolution de 1% tous les 2 ans)

Tableau 20 : Evolution des dépenses en fournitures de bureau

Années	A1	A2	A3	A4	A5
Fournitures de bureau (FCFA)	**12.000.000**	**12.000.000**	**12.120.000**	**12.120.000**	**12.241.200**

-Petit matériel et outillage

Forfait annuel : 25.000.000 (évolution 1% tous les 2 ans)

Tableau 21 : Evolution des dépenses en petit matériel et outillage

Années	A1	A2	A3	A4	A5

Matériel et outillage (FCFA)	**25.000.000**	**25.000.000**	**25.250.000**	**25.250.000**	**25.503.000**

Tableau n° 22: Récapitulatif des coûts des autres matières et fournitures

Rubriques	A1	A2	A3	A4	A5
Carburant et lubrifiants	912.906.000	1.840.856.050	1.863.241.600	1.884.907.150	1.904.189.200
Électricité	49.728.000	99.456.000	101.445.120	103.434.240	105.423.360
Habillement du personnel	12.000.000	24.000.000	24.480.000	24.480.000	24.960.000
Fourniture de bureau	12.000.000	12.000.000	12.120.000	12.120.000	12.241.200
Petit matériel et outillage	25.000.000	25.000.000	25.250.000	25.250.000	25.500.000
TOTAL (FCFA)	**1.011.634.000**	**2.001.312.050**	**2.026.536.720**	**2.050.191.390**	**2.072.313.760**

Ainsi, le récapitulatif des dépenses prévisionnelles des matières et fournitures liées de la première année ainsi que la projection de leur évolution par année se présentent comme ci-après :

Tableau n° 23: Dépenses en Matières et fournitures liées

Libellé	A1	A2	A3	A4	A5
Matières premières	994.216.171	1.961.561.634	2.059.639.716	2.059.639.716	2.162.684.041
Emballages	163.836.000	327.186.000	335.070.000	342.954.000	346.896.000
Autres matières et fournitures	1.011.634.000	2.001.312.050	2.026.536.720	2.050.191.390	2.072.313.760
TOTAL en FCFA	**2.169.686.171**	**4.290.059.684**	**4.421.246.436**	**4.452.785.106**	**4.581.893.801**

-Frais de transport (billets voyages)

✓ Forfait pour les voyages à l'extérieur : 40.000.000 par an
✓ Forfait pour les voyages à l'intérieur : 20.000.000 par an

Tableau n° 24 : Évolution des frais de transport

Années	A1	A2	A3	A4	A5
Frais de transport (FCFA)	**60.000.000**	**60.600.000**	**61.206.000**	**61.818.060**	**62.436.241**

4.3.2.4 -Services extérieurs A

Tableau n° 25: Dépenses en charges extérieures A

Rubriques	A1	A2	A3	A4	A5
Frais de télécommunication	42.000.000	42.000.000	42.840.000	42.840.000	43.697.000
Publicité / relations publiques	60.000.000	60.000.000	61.200.000	61.200.000	62.424.000
Assurance de l'usine	250.000.000	250.000.000	262.500.000	262.500.000	275.625.000

Assurance des véhicules	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
Entretien, réparation et divers	0	136.330.000	139.615.000	342.960.000	433.620.000
TOTAL SERVICES EXT. A (FCFA)	**362.000.000**	**498.330.000**	**516.155.000**	**719.500.000**	**825.366.000**

4.3.2.5-Services extérieurs B

Tableau n° 26: Dépenses en charges extérieures B

Rubriques	A1	A2	A3	A4	A5
Frais de séjour et hébergement	33.000.000	33.000.000	34.650.000	34.650.000	36.383.000
Honoraires	24.000.000	24.000.000	24.000.000	24.000.000	24.000.000
Frais d'analyses et de contrôles	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
Frais bancaires	36.000.000	36.000.000	36.000.000	36.000.000	36.000.000
Autres services rendus	4.600.000	4.600.000	4.600.000	4.600.000	4.600.000
TOTAL SERVICES EXT.B (FCFA)	**100.000.000**	**100.000.000**	**101.650.000**	**101.650.000**	**105.115.000**

4.3.2.6-Impôts et taxes

Tableau n° 27 : Evolution des impôts et taxes

Années	A1	A2	A3	A4	A5
Taxes forfaitaires sur salaire (5% des salaires)	23.892.750	47.714.625	51.307.594	55.140.573	58.563.091
Patente	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Taxes et Impôts parafiscaux (forfait)	2.193.000	2.053.000	2.380.000	2.706.000	2.870.000
TOTAL (FCFA)	**28.085.750**	**51.767.625**	**55.687.594**	**59.846.573**	**63.433.091**

4.3.2.7-Charges du personnel

Les charges du personnel sont calculées sur la base d'une moyenne de 35.000 frs CFA par tonne de verre produite à 40.517 F/T. De cette hypothèse, les montants y relatifs sont les suivants :

Tableau n° 28 : Estimation des charges du personnel

Années	A1	A2	A3	A4	A5
Production (tonnes)	13.653	27.266	27.923	28.580	28.908
Coût par tonne (fcfa)	35.000	35.000	36.750	38.588	40.517
Charges du personnel (FCFA)	**477.855.000**	**954.292.500**	**1.026.151.875**	**1.102.811.456**	**1.171.261.823**

L'évolution du salaire est proportionnelle à l'évolution de la production.
Les dépenses ci-dessus incluent toutes les charges sociales y relatives, notamment 13,82% pour la CNSS (12,80ù et 8% des 12,80%) ; 2% à la construction (ex SOPROGI) et 2,17% pour les autres administrations.

En résumé, les charges sociales sont donc estimées à environ 18% des charges du personnel et sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 29 : Synthèse des charges du personnel

Rubriques	A1	A2	A3	A4	A5
Salaires	391.841.100	782.519.850	841.444.537	904.305.394	960.434.695
Charges sociales (18%)	86.013.900	171.772.650	184.707.338	198.506.062	210.827.128
Total en FCFA	**477.855.000**	**954.292.500**	**1.026.151.875**	**1.102.811.456**	**1.171.261.823**

Tableau n° 30: Récapitulatif des dépenses d'exploitation prévisionnelles

Rubriques	A1	A2	A3	A4	A5
Matières et fournitures liées	2.169.686.171	4.290.059.684	4.421.246.436	4.452.785.106	4.581.893.801
Frais de transport	60.000.000	60.600.000	61.206.000	61.818.060	62.436.241
Services extérieurs A	362.000.000	498.330.000	516.155.000	719.500.000	825.366.000
Services extérieurs B	100.000.000	100.000.000	101.650.000	101.650.000	105.115.000
Impôts et taxes	28.085.750	51.767.625	55.687.594	59.846.573	63.433.091
Charge du personnel	477.855.000	954.292.500	1.026.151.875	1.102.811.456	1.171.261.823
TOTAL en FCFA	**3.197.626.921**	**5.955.049.809**	**6.182.096.905**	**6.498.411.195**	**6.809.505.956**

4.4 Détermination des besoins en fonds de roulement(BFR)

Le Tableau n° 30 donne des dépenses d'exploitation prévisionnelles pour l'exercice A1 évaluées à 3 197 626 921 FCFA pour six(6) mois de fonctionnement. En considérant environ quatre(4) mois pour le fonds de roulement, nous pouvons fixer un niveau de fonds de roulement correspondant à :

BFR = 2 131 751 FCFA

4.5 Evaluation des prix de revient(PR)

A partir du Tableau n°30, nous pouvons également déduire les prix de revient moyens de la SCVK ; ces données sont dans le Tableau n° 31 ci-joint.

Tableau n° 31- Evaluation des prix de revient

Années	A1	A2	A3	A4	A5
Production (tonnes)	13 653	27 266	27923	28 580	28 908
Prix de revient (FCFA/T)	**234 207**	**218 406**	**221 398**	**227 376**	**235 558**

Nous prendrons en compte le prix de revient (PR) de l'ordre de 235 000 FCFA/T.

Le Tableau n° 32 permet de déterminer les prix moyens de vente de la SCVK.

L'évolution des prix est donnée dans ce Tableau.

4.6 Evaluation du chiffre d'affaire(CA)

Le calcul du chiffre d'affaire a été effectué en utilisant la production nette de verre creux et le prix moyen de vente de la tonne de verre. Il a été tenu compte de la variation de ce prix moyen.

Tableau n°32 : Evaluation du prix moyen de vente de la tonne de verre creux

Rubriques	A1		A2		A3		A4		A5	
Tonnage Brut jour	90		90		90		90		90	
Nbre Jours	185		365		365		365		365	
Tonnage brut An	16 650		32 850		32 850		32 850		32 850	
Rendement	82,0%		83,0%		85,0%		87,0%		88,0%	
Tonnage Net	13 653		27 266		27 923		28 580		28 908	
Poids Moyen	420		420		410		410		400	
Cols Net	32 507 143		64 917 857		68 103 659		69 706 098		72 270 000	
Vente Par Pays	**Ton Net**	Prix FCFA/ton	**Ton Net**	Prix FCFA/ton	**Ton Net**	Prix FCFA/ton	**Ton Net**	Prix FCFA/ton	**Ton Net**	Prix FCFA/ton
Ton Congo	7 500	495 000	9 500	495 000	9 500	495 000	9 750	495 000	10 000	495 000
Ton Angola		375 000	5 000	375 000	6 500	375 000	7 000	375 000	7 500	375 000
Ton Bracongo		335 000	5 500	335 000	5 500	335 000	6 000	335 000	6 500	335 000
Ton Bralima		275 000	2 500	275 000	3 000	275 000	4 500	275 000	5 000	275 000
Ton Gabon		235 000	1 000	235 000	1 000	235 000	1 000	235 000	1 000	235 000
Guinness Cam		350 000	1 500	350 000	2 500	350 000	1 500	350 000	1 500	350 000
Ton Divers		475 000	800	475 000	1 000	475 000	1 200	475 000	1 400	475 000
Stock	6 153	185 000	7 619	185 000	6 541	185 000	4 171	185 000	179	185 000
Total (t)	**7 500**		**25 800**		**29 000**		**30 950**		**32 900**	
PRV moyen (F CFA)	235 000		235 000		240 000		245 000		245 000	
PV moyen	**355 292**		**348 816**		**354 593**		**364 468**		**386 143**	

Tableau n° 33: Évolution du chiffre d'affaires

Années	A1	A2	A3	A4	A5
Production (en tonne)	13.653	27.266	27.923	28.580	28.908
P.U (en F CFA/tonne)	355.292	348.816	354.593	364.468	386.143
Chiffre d'Affaire (en FCFA)	**4.850.801.676**	**9.510.817.056**	**9.901.300.339**	**10.416.495.440**	**11.162.621.844**

4.7 Compte d'exploitation prévisionnel(CEP)

Tableau n°34

Années / Libellés	A1	A2	A3	A4	A5
1. Produits d'exploitation (CA)	**4.850.801.676**	**9.510.817.056**	**9.901.300.339**	**10.416.495.440**	**11.162.621.844**
2. Matières et fournitures liées	2.169.686.171	4.290.059.684	4.421.246.436	4.452.785.106	4.581.893.801
3. Frais de transport	60.000.000	60.600.000	61.206.000	61.818.060	62.436.241
4. Service extérieurs A	362.000.000	498.330.000	516.155.000	719.500.000	825.366.000
5. Service extérieurs B	100.000.000	100.000.000	101.650.000	101.650.000	105.115.000
6. Total des consommations intermédiaires	***2.691.686.171***	***4.948.989.684***	***5.100.257.436***	***5.335.753.166***	***5.574.811.042***
7. Valeur ajoutée	**2.159.115.505**	**4.561.827.372**	**4.801.042.903**	**5.080.742.274**	**5.587.810.802**
8. Impôts et taxes	28.085.750	51.767.625	55.687.594	59.846.573	63.433.091
9. Charges du personnel	477.855.000	954.292.500	1.026.151.875	1.102.811.456	1.171.261.823
10. Charges diverses	-	-	-	-	-
11. Dépenses(Charges) d'exploitation	**3.197.626.921**	**5.955.049.809**	**6.182.096.905**	**6.498.411.195**	**6.809.505.956**
12. Dotation aux amortis.	5.771.835.671	3.640.084.391	3.640.084.391	3.640.084.391	3.196.500.000
13. Résultat brut d'exploitation	**-4.137.879.179**	**-84.554.407**	**+78.881.780**	**+277.762.591**	**+1.156.615.888**
14. Impôt sur le résultat (38%)	-	-	29.975.076	105.549.785	439.514.037
15. Résultat net annuel	**-**	**-**	**48.906.704**	**172.212.806**	**717.101.851**
16. Cash flow net annuel	-	-	3.688.991.095	3.812.297.197	3.913.601.851
17. Cash flow net cumulé			3.688.991.095	7.501.288.292	11.414.890.143

4.8 Retour sur Investissement

Rubriques	A1		A2		A3		A4		A5	
Tonnage brut An	16 650		32 850		32 850		32 850		32 850	
Rendement	82,0%		83,0%		85,0%		87,0%		88,0%	
Tonnage Net	13 653		27 266		27 923		28 580		28 908	
Poids Moyen	420		420		410		410		400	
Cols Net	32 507 143		64 917 857		68 103 659		69 706 098		72 270 000	
Vente Par Pays	**Ton Net**	Prix FCFA/ton	**Ton Net**	Prix FCFA/ton	**Ton Net**	Prix FCFA/ton	**Ton Net**	Prix FCFA/ton	**Ton Net**	Prix FCFA/ton
Ton Congo	7 500	495 000	9 500	495 000	9 500	495 000	9 750	495 000	10 000	495 000
Ton Angola		375 000	5 000	375 000	6 500	375 000	7 000	375 000	7 500	375 000
Ton Bracongo		335 000	5 500	335 000	5 500	335 000	6 000	335 000	6 500	335 000
Ton Bralima		275 000	2 500	275 000	3 000	275 000	4 500	275 000	5 000	275 000
Ton Gabon		235 000	1 000	235 000	1 000	235 000	1 000	235 000	1 000	235 000
Guinness Cam		350 000	1 500	350 000	2 500	350 000	1 500	350 000	1 500	350 000
Ton Divers		475 000	800	475 000	1 000	475 000	1 200	475 000	1 400	475 000
Stock	6 153	185 000	7 619	185 000	6 541	185 000	4 171	185 000	179	185 000
Total (t)	**7 500**		**25 800**		**29 000**		**30 950**		**32 900**	
PRV moyen (F CFA)	235 000		235 000		240 000		245 000		245 000	
Coûts de production	3 912 750 000		7 719 750 000		7 884 000 000		8 048 250 000		8 048 250 000	
PV moyen	**355 292**		**348 816**		**354 593**		**364 468**		**386 143**	
Chiffre d'affaires	**4 850 501 676**		**9 510 817 056**		**9 901 300 339**		**10 416 495 440**		**11 162 621 844**	
Marge brute	**938 051 676**		**1 791 067 056**		**2 017 300 339**		**2 368 245 440**		**3 114 371 844**	

4.9 Quelques Indicateurs sur la rentabilité de l'investissement

Années	**A1**	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**
Chiffre d'Affaire / Investissement ↑	0.130	0.255	0.266	0.279	0.299
Valeur Ajoutée / Chiffre d'Affaire ↑	0.445	0.479	0.485	0.488	0.500
Résultat Brut d'Exploitation / Valeur Ajoutée ↑	-1.916	-0.019	0.016	0.055	0.207
Dotation aux amortissements / Chiffre d'Affaire ↓	1.194	0.383	0.368	0.349	0.286

CHAPITRE V- PLANNING PREVISIONNEL

Le tableau ci-joint indique les différentes phases d'exécution du projet.

Ce calendrier pour être effectif reste suspendu à deux processus clés :

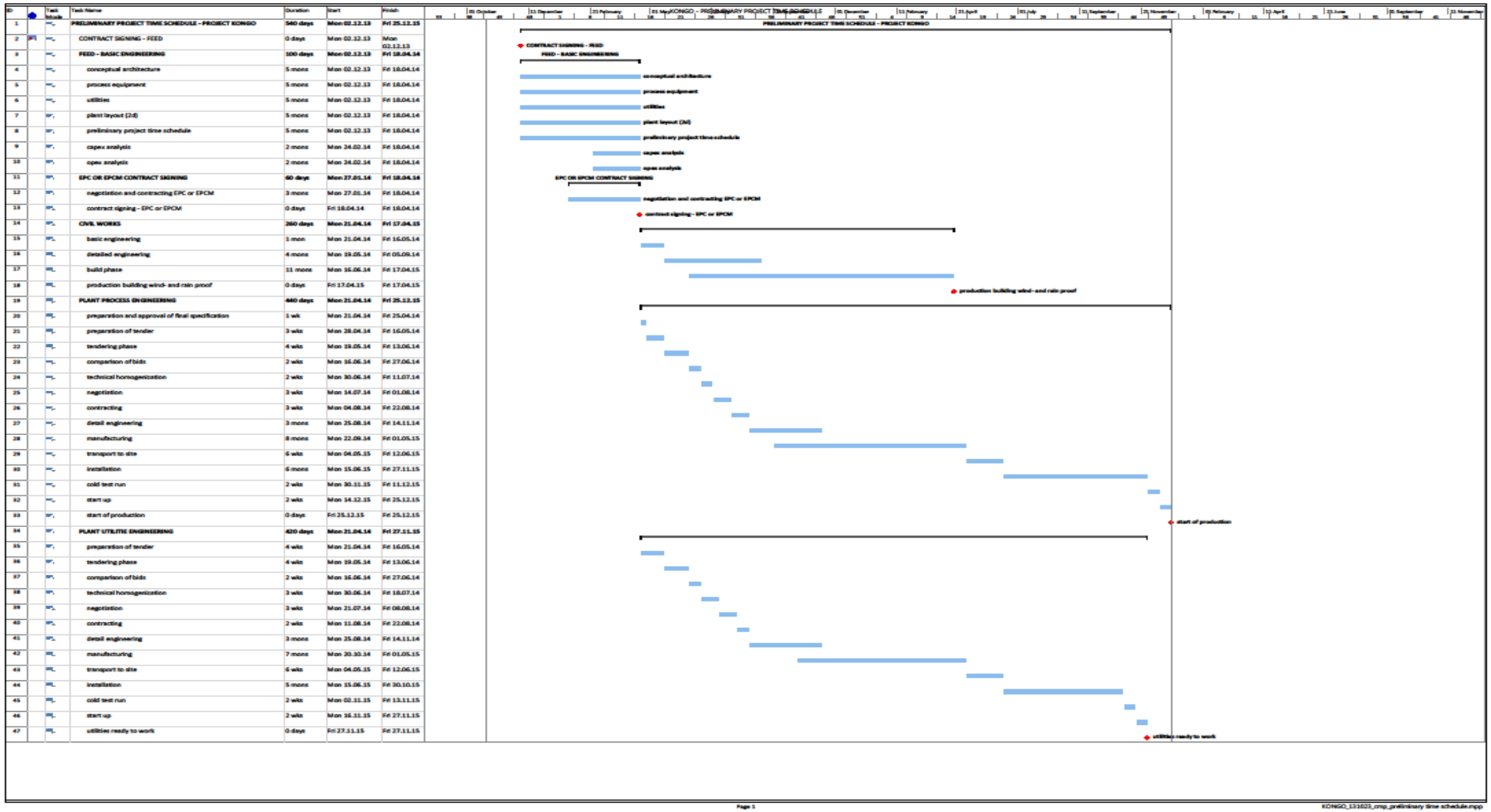
- La validation de l'étude de faisabilité du projet prévue au 3è trimestre 2013
- L'accès au financement du projet prévu au 1er semestre 2014

Postes	Activités	2013				2014				2015				2016			
		1er Trim	2e Trim	3e Trim	4e Trim	1er Trim	2e Trim	3e Trim	4e Trim	1er Trim	2e Trim	3e Trim	4e Trim	1er Trim	2e Trim	3e Trim	4e Trim
1	Modification des statuts et du capital Rédaction des nouveaux statuts avec la participation de l'Etat comme nouvel actionnaire et la répartition du nouveau capital																
2	Mise en place de la commission mixte de suivi du projet (Etat-SCVK)																
3	Actualisation de l'étude de faisabilité et validation au comité interministériel de suivi du projet																
4	Convocation et tenue AGE et AGC (approbation des nouveaux statuts, augmentation du capital, nomination PCA																
5	Soumission projet étude faisabilité aux investisseurs et partenaires. Signature protocole de financement																

6	Validation finale commission de crédit investisseur et signature accord final de financement du projet.																
7	Validation offre d'étude technique et d'engineering final du projet, visite du site par la société. Validation des relevés topographiques																
8	Fin étude technique et validation du dossier technique d'exécution.																
9	Validation du budget définitif d'exécution du projet.																
10	Validation du planning définitif d'exécution du projet																
11	Pose de la première pierre																
12	Rédaction et validation contrats de fourniture des équipements et services avec les différents contractants, signature des commandes et transmission.																
13	Validation des dernières commandes des fournitures																
14	Lancement de la première phase du projet consistant aux travaux de génie-civil : bâtiments, bureaux, voies d'accès, alimentation en eau et électricité.																

15	Début montage et installation des équipements-Démarrage des prestations locales																
16	Mise en place de l'équipe de direction et début rédaction des documents internes, fiche de mission des fonctions et organisation, procédures et instructions de travail, manuel de formation pour les métiers clés, inscription dans une convention collective pour les employés																
17	Signature du contrat d'assistance technique et de la formation du personnel																
18	. Recrutements et formation du personnel technique d'encadrement des métiers clés																
19	Etablissement des contacts avec Coca Cola Central and West Africa, Heineken Amsterdam et Sab-Miller pour la pré-certification de l'usine comme fournisseur reconnu par ses grands d'ordres																
20	Mise en service de l'Usine																
21	Réception provisoire de la verrerie																

22	Inauguration																
2 3	Réception définitive de l'usine																



ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish
1		PRELIMINARY PROJECT TIME SCHEDULE - PROJECT KONGO	540 days	Mon 02.12.13	Fri 25.12.15
2		CONTRACT SIGNING - FEED	0 days	Mon 02.12.13	Mon 02.12.13
3		FEED - BASIC ENGINEERING	100 days	Mon 02.12.13	Fri 18.04.14
4		conceptual architecture	5 mons	Mon 02.12.13	Fri 18.04.14
5		process equipment	5 mons	Mon 02.12.13	Fri 18.04.14
6		utilities	5 mons	Mon 02.12.13	Fri 18.04.14
7		plant layout (2d)	5 mons	Mon 02.12.13	Fri 18.04.14
8		preliminary project time schedule	5 mons	Mon 02.12.13	Fri 18.04.14
9		capex analysis	2 mons	Mon 24.02.14	Fri 18.04.14
10		opex analysis	2 mons	Mon 24.02.14	Fri 18.04.14
11		EPC OR EPCM CONTRACT SIGNING	60 days	Mon 27.01.14	Fri 18.04.14
12		negotiation and contracting EPC or EPCM	3 mons	Mon 27.01.14	Fri 18.04.14
13		contract signing - EPC or EPCM	0 days	Fri 18.04.14	Fri 18.04.14
14		CIVIL WORKS	260 days	Mon 21.04.14	Fri 17.04.15
15		basic engineering	1 mon	Mon 21.04.14	Fri 16.05.14
16		detailed engineering	4 mons	Mon 19.05.14	Fri 05.09.14
17		build phase	11 mons	Mon 16.06.14	Fri 17.04.15
18		production building wind- and rain proof	0 days	Fri 17.04.15	Fri 17.04.15
19		PLANT PROCESS ENGINEERING	440 days	Mon 21.04.14	Fri 25.12.15
20		preparation and approval of final specification	1 wk	Mon 21.04.14	Fri 25.04.14
21		preparation of tender	3 wks	Mon 28.04.14	Fri 16.05.14
22		tendering phase	4 wks	Mon 19.05.14	Fri 13.06.14
23		comparison of bids	2 wks	Mon 16.06.14	Fri 27.06.14
24		technical homogenization	2 wks	Mon 30.06.14	Fri 11.07.14
25		negotiation	3 wks	Mon 14.07.14	Fri 01.08.14
26		contracting	3 wks	Mon 04.08.14	Fri 22.08.14
27		detail engineering	3 mons	Mon 25.08.14	Fri 14.11.14
28		manufacturing	8 mons	Mon 22.09.14	Fri 01.05.15
29		transport to site	6 wks	Mon 04.05.15	Fri 12.06.15
30		installation	6 mons	Mon 15.06.15	Fri 27.11.15
31		cold test run	2 wks	Mon 30.11.15	Fri 11.12.15
32		start up	2 wks	Mon 14.12.15	Fri 25.12.15
33		start of production	0 days	Fri 25.12.15	Fri 25.12.15
34		PLANT UTILITIE ENGINEERING	420 days	Mon 21.04.14	Fri 27.11.15
35		preparation of tender	4 wks	Mon 21.04.14	Fri 16.05.14
36		tendering phase	4 wks	Mon 19.05.14	Fri 13.06.14
37		comparison of bids	2 wks	Mon 16.06.14	Fri 27.06.14
38		technical homogenization	3 wks	Mon 30.06.14	Fri 18.07.14
39		negotiation	3 wks	Mon 21.07.14	Fri 08.08.14
40		contracting	2 wks	Mon 11.08.14	Fri 22.08.14
41		detail engineering	3 mons	Mon 25.08.14	Fri 14.11.14
42		manufacturing	7 mons	Mon 20.10.14	Fri 01.05.15
43		transport to site	6 wks	Mon 04.05.15	Fri 12.06.15
44		installation	5 mons	Mon 15.06.15	Fri 30.10.15
45		cold test run	2 wks	Mon 02.11.15	Fri 13.11.15
46		start up	2 wks	Mon 16.11.15	Fri 27.11.15
47		utilities ready to work	0 days	Fri 27.11.15	Fri 27.11.15

CHAPITRE VI- ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Comme toute activité industrielle, il est important et primordial d'évaluer avec précision l'impact de la nouvelle usine sur les populations riveraines et sur notre écosystème. L'étude d'impact environnemental et social, prenant en compte les différents aspects indiqués ci-après est en cours de validation du Ministère de l'environnement. Les termes de référence et le projet de l'étude d'impact environnemental et social, transmis à l'administration de l'environnement pour validation, constituent la troisième partie de ce dossier.

6.1. Zone d'implantation de l'usine

L'usine sera construite dans la zone industrielle de Vindoulou, à environ 1000 mètres de la RN1, à hauteur de la brasserie BRALICO (Brasserie et Limonaderie du Congo) actuellement en construction. Elle sera ainsi implantée dans une zone où les populations riveraines ont des revenus en dessous de la moyenne nationale et vivent essentiellement de la production du charbon de bois. En donnant un emploi mieux rémunéré, SCVK contribuera à réduire l'abattage des bois pour la production du charbon et de ce fait contribuera à la préservation de la forêt.

6.2. Approvisionnement en matières premières

Les matières premières servant à la production de SCVK proviendront à 80% de la production locale ce qui aura pour contribution globale la réduction du Co2 lié aux transports des MP, la valorisation des Matières locales et donc la création des emplois et des richesses.

Le facteur le plus important concerne la préservation des ressources, sur ce point le verre bat le consensus sur tous les types d'emballage du fait qu'il est recyclable à 100% à l'infini. Ainsi une bouteille redeviendra une autre bouteille en verre et 100% du verre collecté sera recyclé.

Cette importante caractéristique a pour effets majeurs :

-Préserver les ressources naturelles non renouvelables.
-L'économie d'énergie.
-La réduction des rejets de Co2.
-La création d'une filière de collecte des emballages, génératrice d'emplois et de revenus pour les populations.
-Le désengorgement des cours d'eau, des voiries urbaines bondées de nos jours par les bouteilles en plastique.

6.3. Les facteurs liés à la livraison des produits finis

Il convient de rappeler que par nature le verre est un produit qui ne se transporte pas bien, en clair le coût de transport pour une bouteille importée se situe à environ 80% du prix de la bouteille elle-même. Ce constat est à l'origine du modèle économique circulaire longtemps développé dans les pays comme la France basé sur le principe de proximités des clients et des unités de production. Les clients de SCVK se situent à un rayon de 500km maxi pour le transport par route et à 50km pour des clients livrés par le transport maritime. De ce fait l'empreinte écologique liée à l'approvisionnement des clients sera fortement réduite du fait du démarrage de SCVK.

6.4. Les facteurs énergétiques

La fusion du verre nécessite une importante quantité d'énergie fossile, toutefois, il convient de noter que le four de SCVK sera doté des derniers progrès technologiques dans l'activité, ce qui se traduit par :

-Une réduction de la consommation énergétique d'environ 20% comparée aux fours en service dans notre sous-région.
-L'installation d'électro-filtres à particules pour la première fois dans notre sous-région contribuant à éliminer le rejet des particules solides dans l'atmosphère.
-L'usage intensif du verre issu de la collecte contribuera à réduire fortement la consommation d'énergie.

6.5. Les besoins en eau

Dans le processus de production du verre, l'eau sert essentiellement au refroidissement de certaines installations, ce qui signifie que l'installation qui sera faite à SCVK d'un circuit d'eau en boucle fermée réduira les besoins en eau de l'usine. Nous pouvons déduire que la consommation d'eau sera insignifiante, car correspondra uniquement aux besoins hygiéniques des agents travaillant sur le site de production. De ce fait l'implantation de l'usine n'aura aucun impact ni sur la nappe phréatique, ni sur la pollution de celle-ci.

6.6. Contribution dans la chaîne de récupération et de recyclage des déchets industriels

Les huiles issues des filières de vidange des machines et moteurs sont en général consommées dans les fours de fusion du verre, ce qui signifie que l'insertion de SCVK dans le tissu industriel national apportera une contribution à la réduction de la pollution liée à ces polluants qui sont assez souvent déversés dans la nature. Il convient de noter que l'usine ne connaitra pas de rejets de combustible dans la nature dans ce sens qu'elle est même elle les réinjecte dans son circuit de consommation.

Nous en déduisons selon les principaux critères que SCVK est viable écologiquement et aura un impact plus que positif sur notre écosystème à travers la réduction de l'abattage sauvage des arbres pour la production du charbon de bois par les populations riveraines, la création d'emploi et des richesses pour celles-ci, la valorisation des ressources naturelles par la transformation locale. L'implantation de l'usine en plein cœur de l'Afrique tout près du plus important port en eau profonde de la sous-région permettra à tous ces clients de réduire sensiblement les coûts de transport des bouteilles d'où une forte contribution dans la réduction des émissions de Co2 pour ces clients.

Enfin, la mise en service de la SCVK rendra l'emballage verre reconnu écologique plus disponible et de ce fait la dépendance de la sous-région à l'emballage à plastique se verra réduite.

6.7. Termes de référence

Les termes de référence de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) ont été établis et transmis à l'Administration pour validation.

6.8. Résultat enquête publique

Le rapport de l'enquête publique a également été communiqué à l'Administration.

CONCLUSIONS

De toutes ces analyses, nous déduisons ceci :

- **Le projet est bien viable avec un temps de retour inférieur à 5ans.**
- **Il est générateur de revenu à très court terme, et aura une forte contribution dans la croissance du PIB du Congo.**
- **Il contribuera à créer 180 à 250 emplois directs et près de 500 emplois indirects dans plusieurs filières, la sous-traitance, la construction, la restauration, l'exploitation des matières premières locales.**
- **Sa contribution à la protection de notre environnement est immense à travers le recyclage du verre et la mise en place d'une véritable politique de collecte du verre à recycler.**
- **La mise à disposition auprès des embouteilleurs, des emballages en verre et la réduction du recours aux emballages en plastique dont l'impact est très négatif sur notre écosystème.**

Sur une base très prudentielle et selon les estimations des besoins dans les marchés facilement pénétrables par la SCVK, de par sa position géographique, nous confirmons un démarrage avec une usine d'une capacité de 90 tonnes de verre par jour avec un four et deux lignes de production dont la capacité pourrait être relevée à 100 tonnes de verre par jour sans modifications importantes.
Il devrait également être prévu dans une phase rapide la fabrication des verres à boire et des emballages de pots à mayonnaise et divers.

De même, sur une base à long terme, le site industriel devrait être aménagé pour recevoir un autre four de 250 tonnes de verre par jour et trois lignes de production ; de même le développement des autres utilisations du verre comme les vitres dans l'industrie automobile et le bâtiment.

ANNEXES

Les principales annexes sont données dans cette rubrique :

Annexe 1. **Vue 3D de l'usine**

Annexe 2. **Plan d'implantation préliminaire**

Annexes 3. **Schéma de la station de composition**

Annexes 4. **Schéma préliminaire de la verrerie (zones four, machine de formage)**

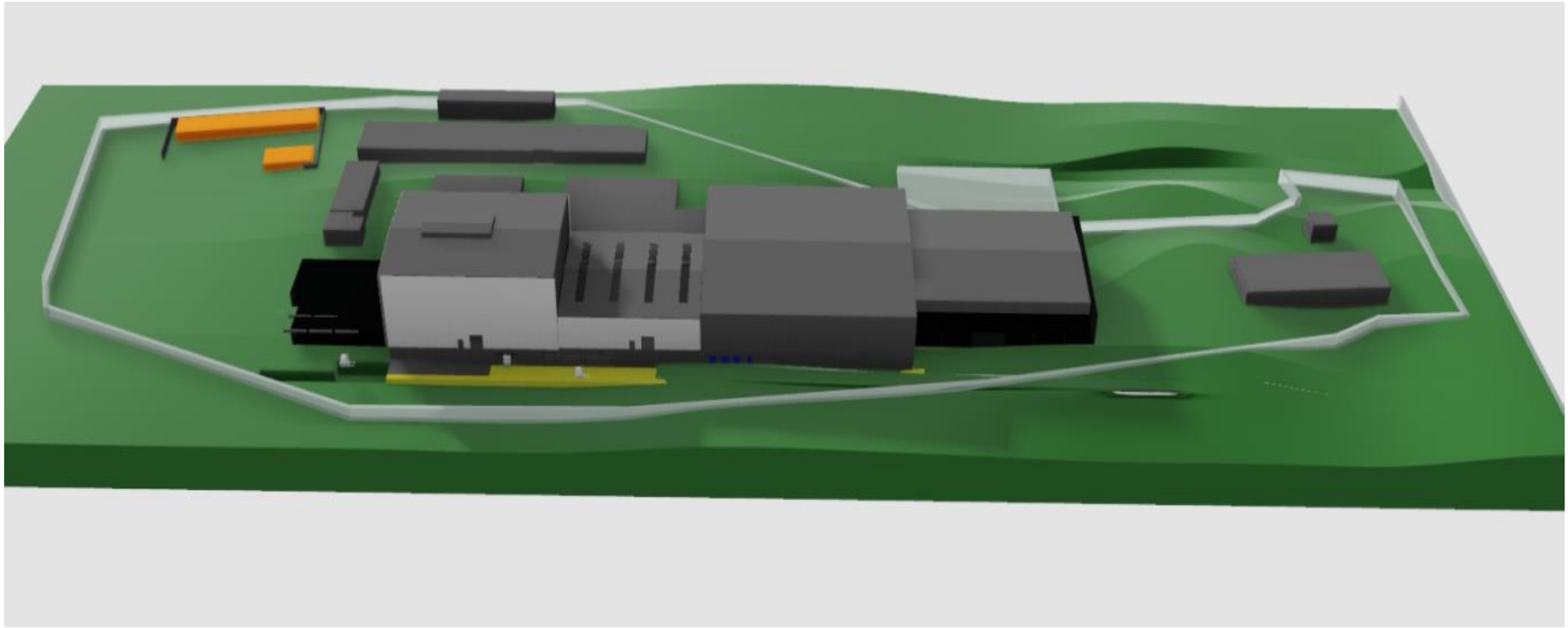
Annexe 5. **Photo des échantillons des bouteilles de bière fabriquées avec les moules de la SCVK (Echantillons remis à Brasco Pointe-Noire et au Ministère du Développement Industriel)**

Annexe 6 **Plans des bouteilles dans la sous-région Afrique centrale (22 plans)**

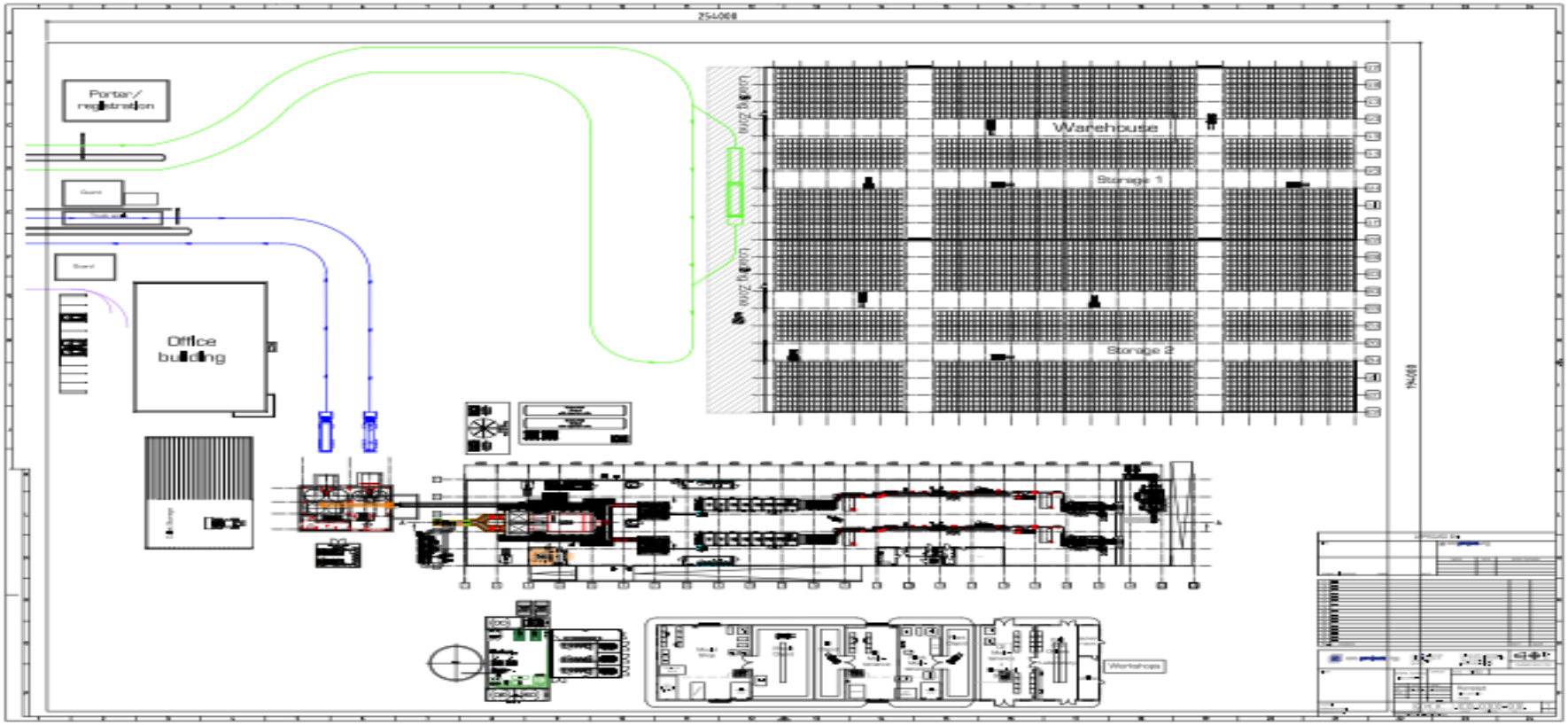
Annexe 7. **Descriptions techniques du projet SCVK établi par les sociétés EME/SORG/EMHART GLASS (Documents disponibles à SCVK)**

Annexe 8 . **Projet d'étude d'impact environnemental et social élaboré par la société Environnement Plus (Document disponible à SCVK)**

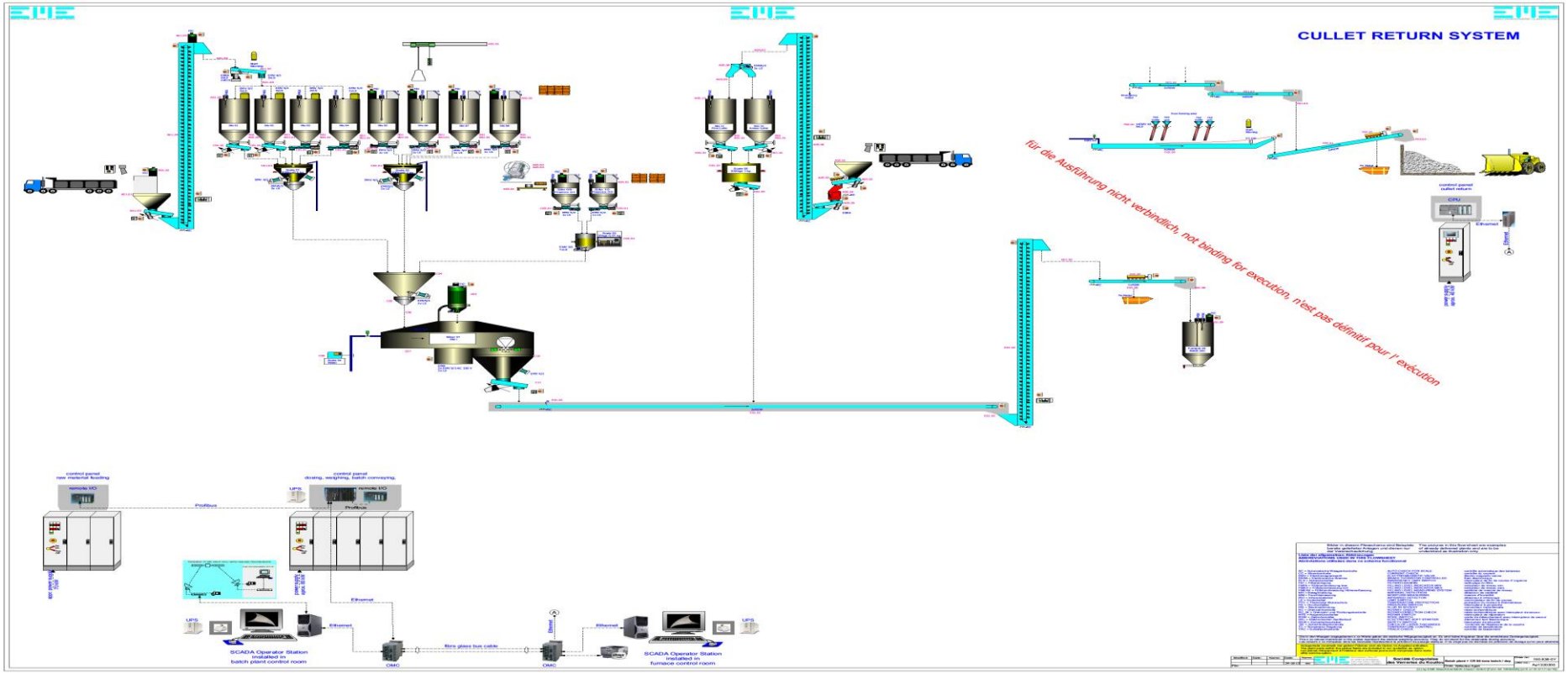
Annexe 1-Vue 3D de l'usine



Annexe 2-Plan d'implantation préliminaire de la verrerie



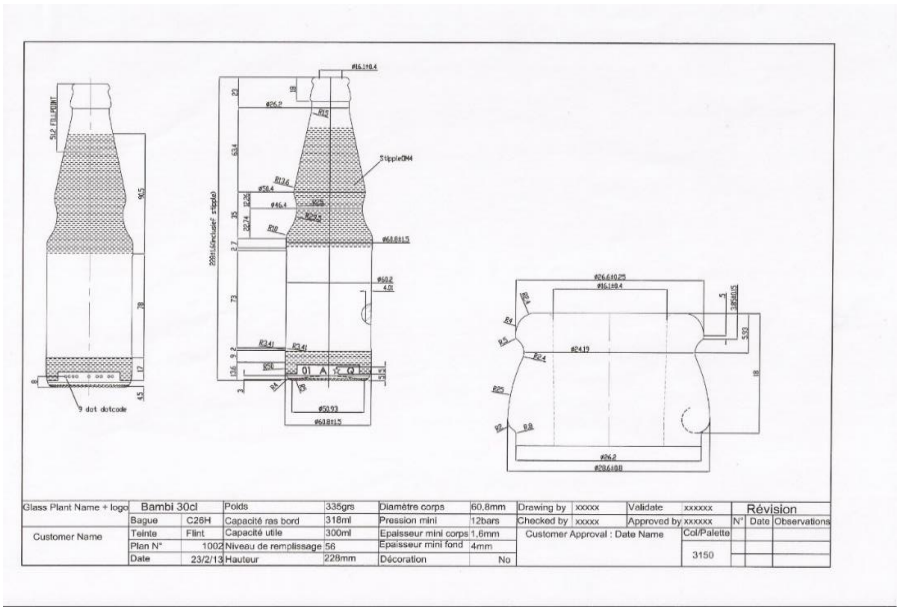
Annexe 3-Station de composition des matières premières



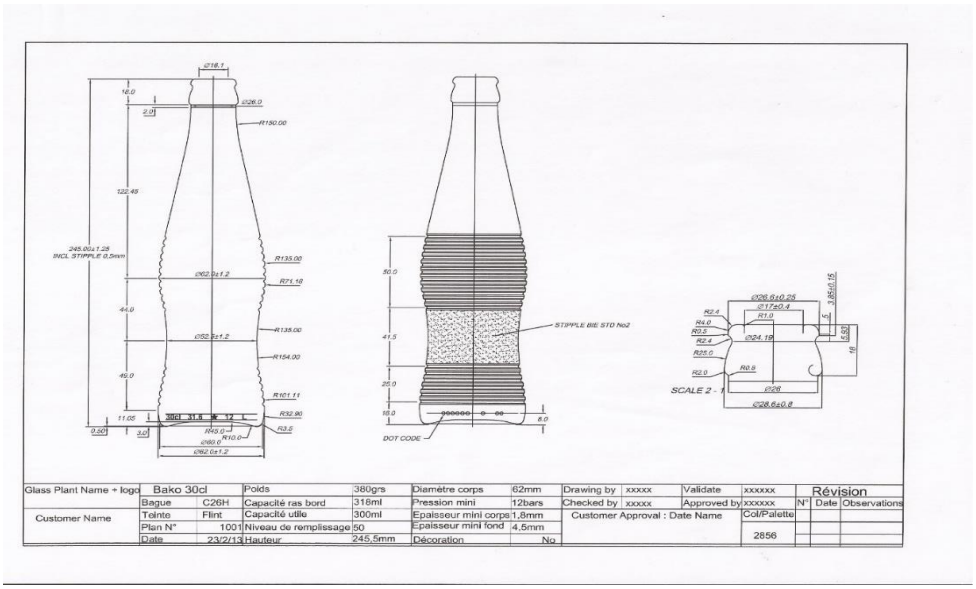
Annexe 4- Schéma des installations de la verrerie

Annexe 5- Photos (Echantillons) des bouteilles de bière fabriquées avec les moules de la SCVK (échantillons remis à Brasco Pointe-Noire et au Ministère du Développement Industriel)

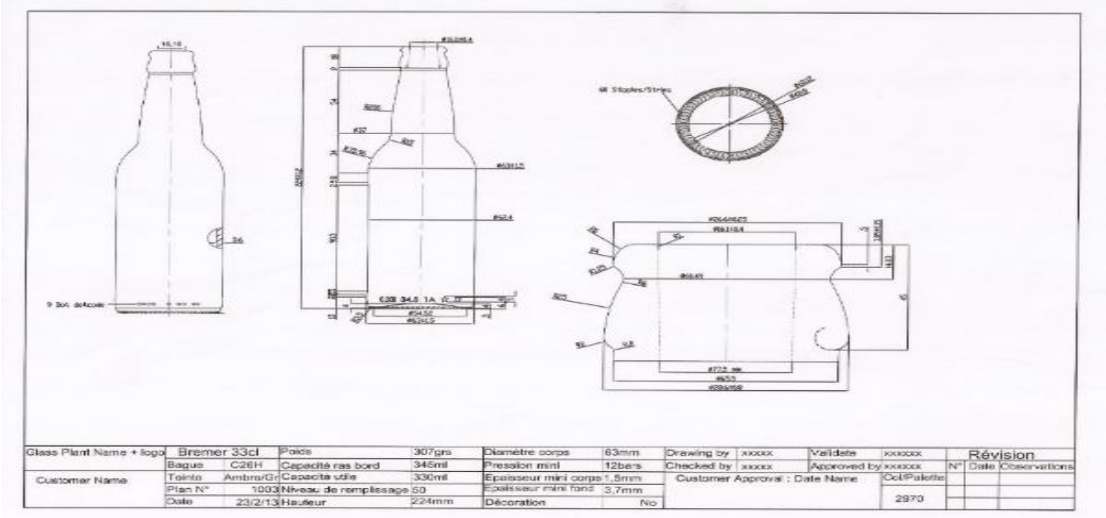
Annexes 6-Schémas des bouteilles en circulation dans la sous-région Afrique centrale (22 plans)



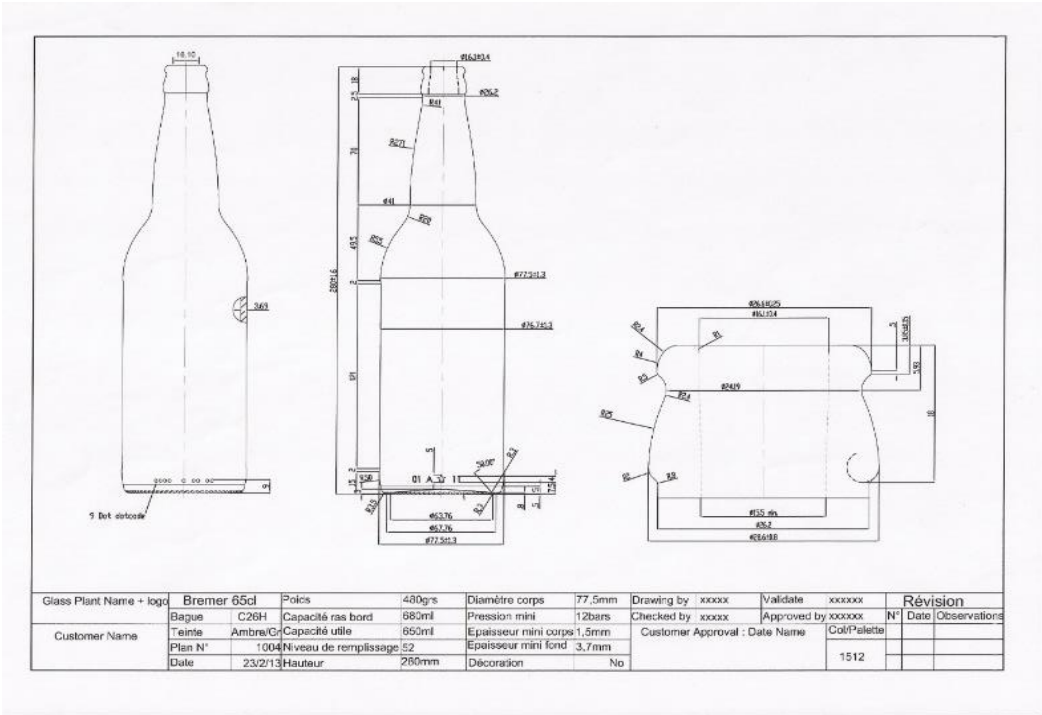
Glass Plant Name + logo	Bambi 30cl		Poids	335grs	Diamètre corps	60,8mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision
	Bague	C26H	Capacité ras bord	318ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N° Date Observations
Customer Name	Teinte	Flint	Capacité utile	300ml	Epaisseur mini corps	1,6mm	Customer Approval : Date Name		Col/Palette		
	Plan N°	1002	Niveau de remplissage	56	Epaisseur mini fond	4mm			3150		
	Date	23/2/13	Hauteur	229mm	Décoration	No					



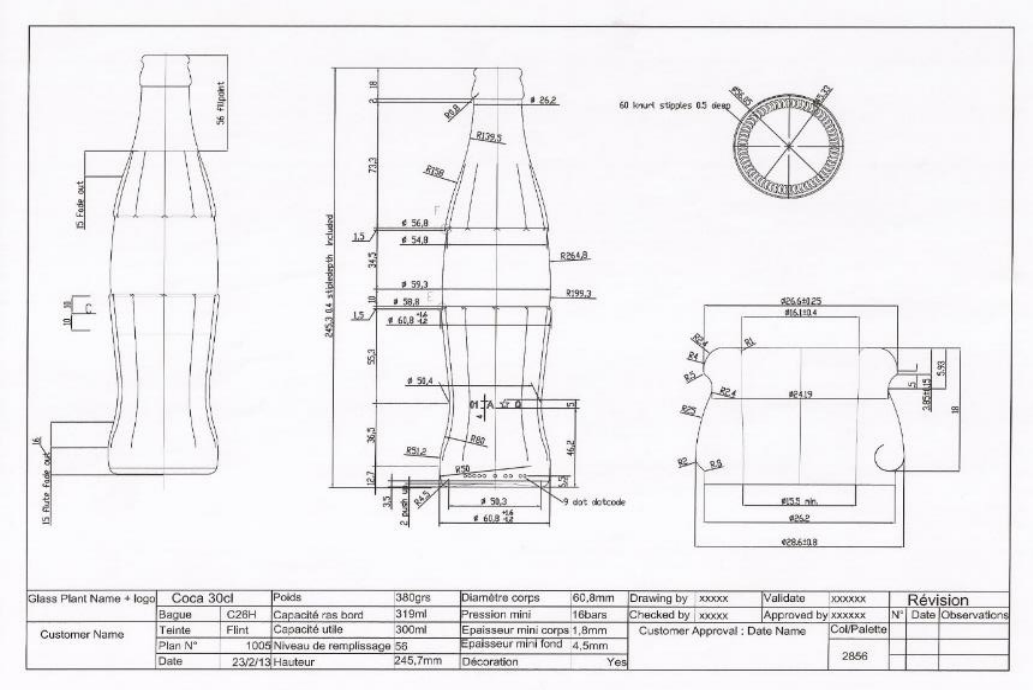
Glass Plant Name + logo	Bako 30cl		Poids	380grs	Diamètre corps	62mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision
	Bague	C26H	Capacité ras bord	318ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N° Date Observations
Customer Name	Teinte	Flint	Capacité utile	300ml	Epaisseur mini corps	1,8mm	Customer Approval : Date Name		Col/Palette		
	Plan N°	1001	Niveau de remplissage	50	Epaisseur mini fond	4,5mm			2856		
	Date	23/2/13	Hauteur	245,5mm	Décoration	No					



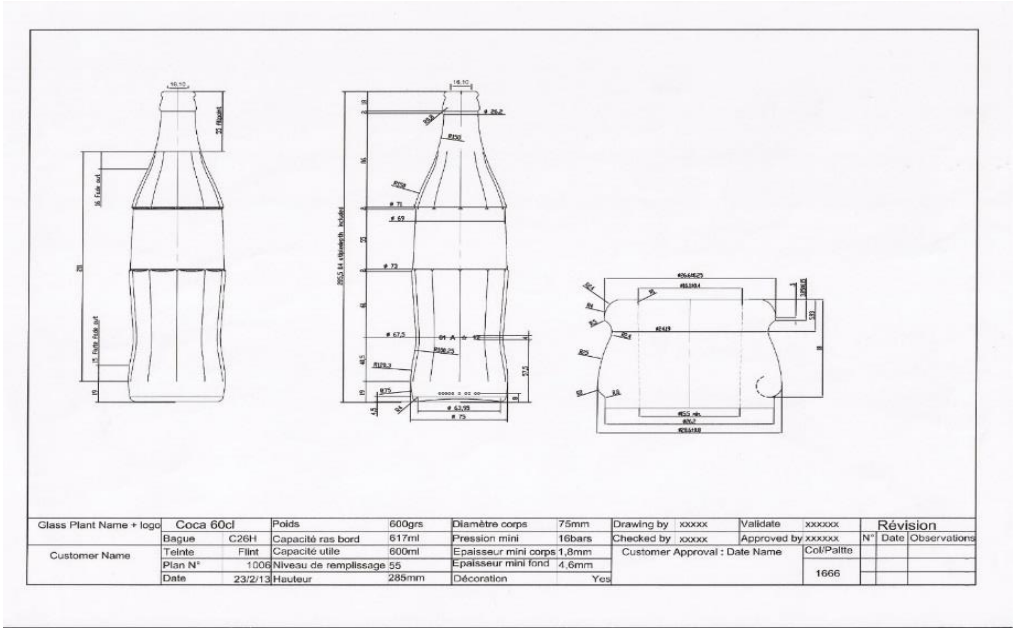
Glass Plant Name + logo	Bremer 33cl		Poids	307grs	Diamètre corps	63mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision
	Bague	C26H	Capacité ras bord	345ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N° Date Observations
Customer Name	Teinte	Ambre/Gr	Capacité utile	330ml	Epaisseur mini corps	1,5mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette	
	Plan N°	1003	Niveau de remplissage	50	Epaisseur mini fond	3,7mm					
	Date	23/2/13	Hauteur	224mm	Décoration	No				2970	



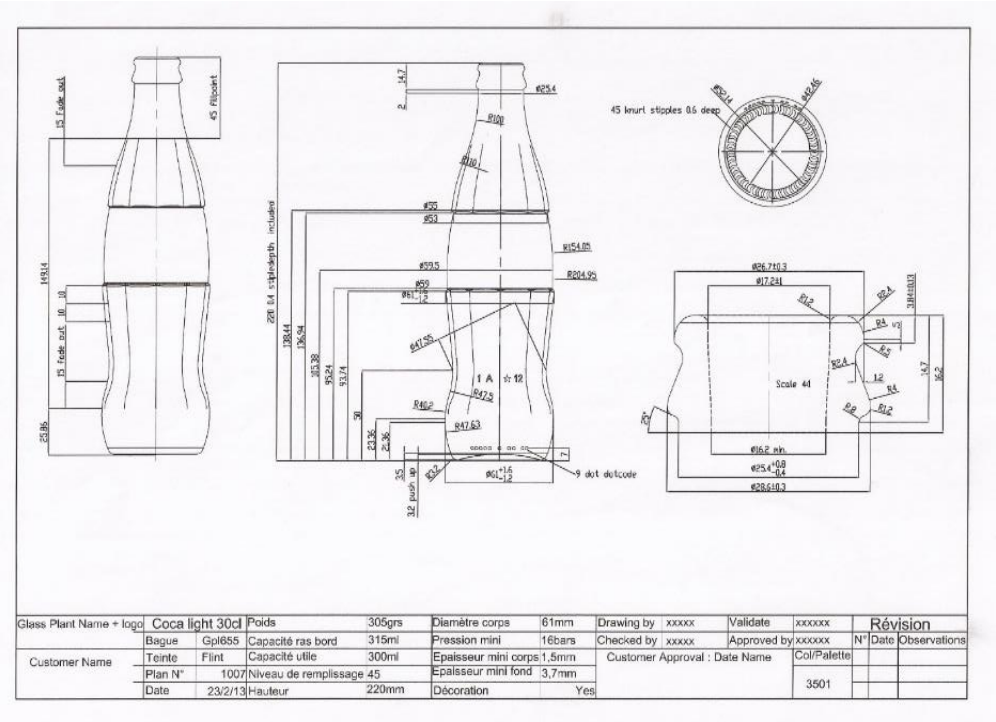
Glass Plant Name + logo	Bremer 65cl		Poids	480grs	Diamètre corps	77,5mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision
	Bague	C26H	Capacité ras bord	680ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N° Date Observations
Customer Name	Teinte	Ambre/Gr	Capacité utile	650ml	Epaisseur mini corps	1,5mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette	
	Plan N°	1004	Niveau de remplissage	52	Epaisseur mini fond	3,7mm					
	Date	23/2/13	Hauteur	260mm	Décoration	No				1512	



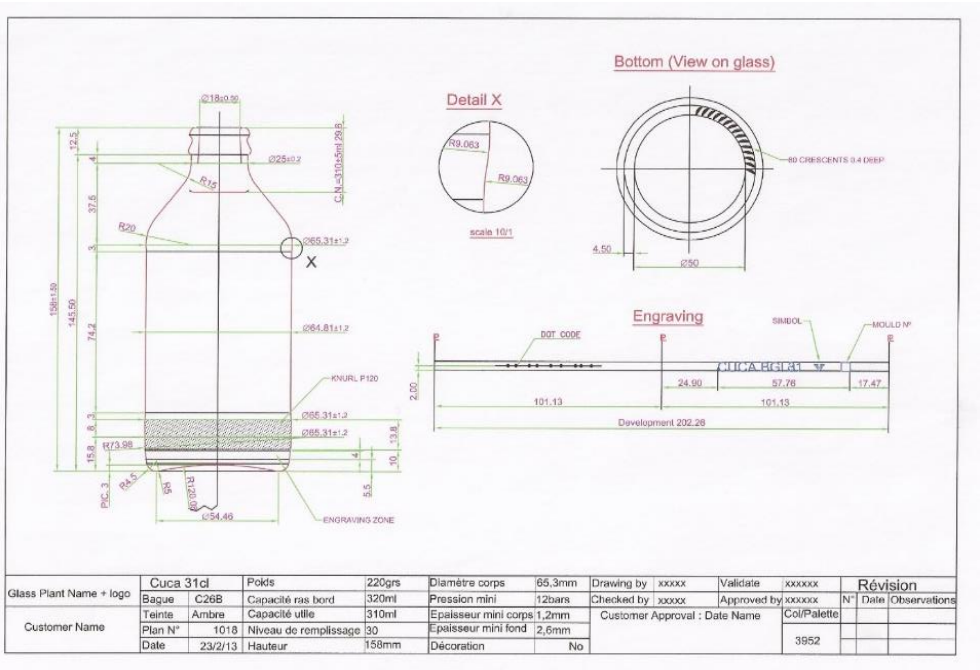
Glass Plant Name + logo	Coca 30cl		Poids	380grs	Diamètre corps	60,8mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision		
	Bague	C28H	Capacité ras bord	319ml	Pression mini	16bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations
Customer Name	Teinte	Flint	Capacité utile	300ml	Epaisseur mini corps	1,8mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette			
	Plan N°	1005	Niveau de remplissage	56	Epaisseur mini fond	4,5mm				2856			
	Date	23/2/13	Hauteur	245,7mm	Décoration	Yes							



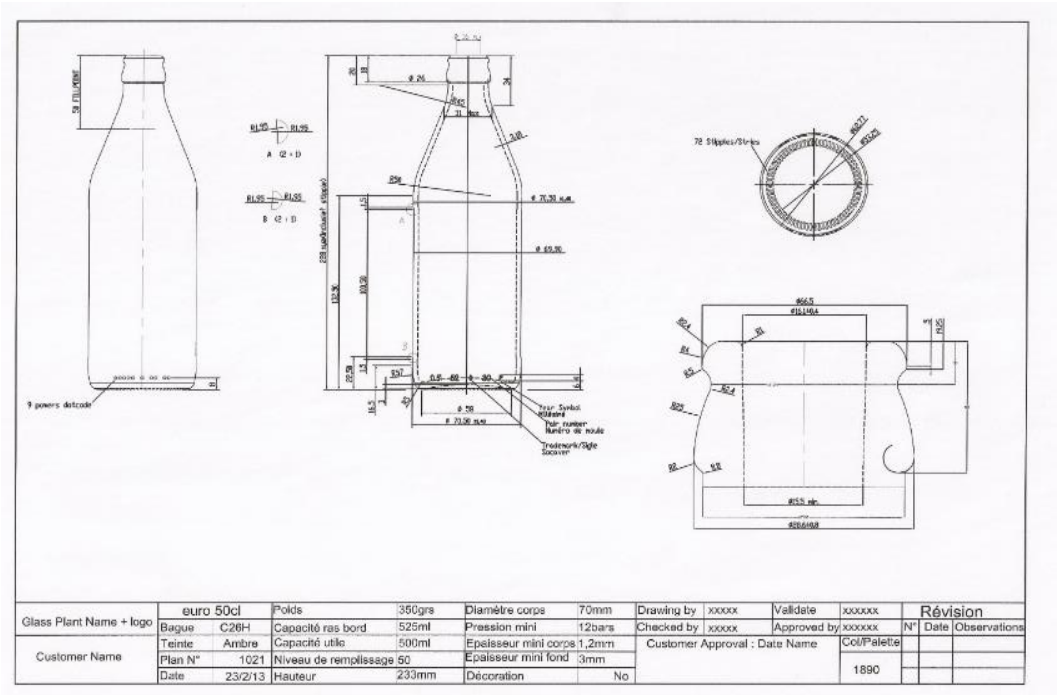
Glass Plant Name + logo	Coca 60cl		Poids	600grs	Diamètre corps	75mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision		
	Bague	C26H	Capacité ras bord	617ml	Pression mini	16bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations
Customer Name	Teinte	Flint	Capacité utile	600ml	Epaisseur mini corps	1,8mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palte			
	Plan N°	1006	Niveau de remplissage	55	Epaisseur mini fond	4,6mm				1666			
	Date	23/2/13	Hauteur	285mm	Décoration	Yes							



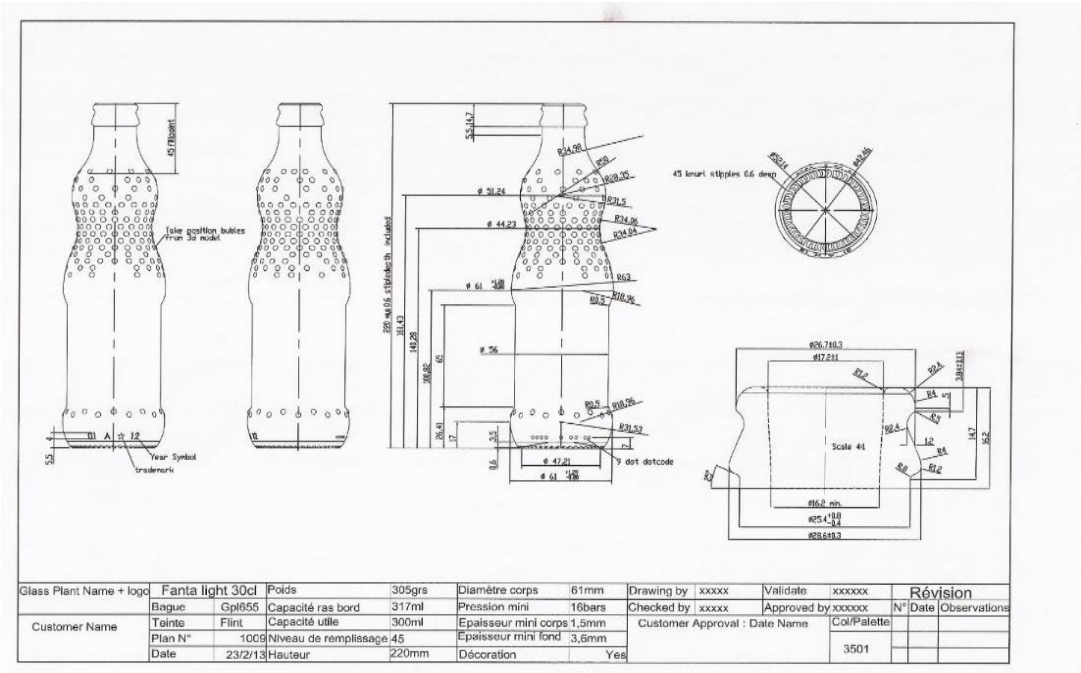
Glass Plant Name + logo	Coca light 30cl		Poids	305grs	Diamètre corps	61mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision			
	Bague	Gpl655	Capacité ras bord	315ml	Pression mini	16bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations	
Customer Name	Teinte	Flint	Capacité utile	300ml	Epaisseur mini corps	1,5mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette				
	Plan N°	1007	Niveau de remplissage	45	Epaisseur mini fond	3,7mm								
	Date	23/2/13	Hauteur	220mm	Décoration	Yes				3501				



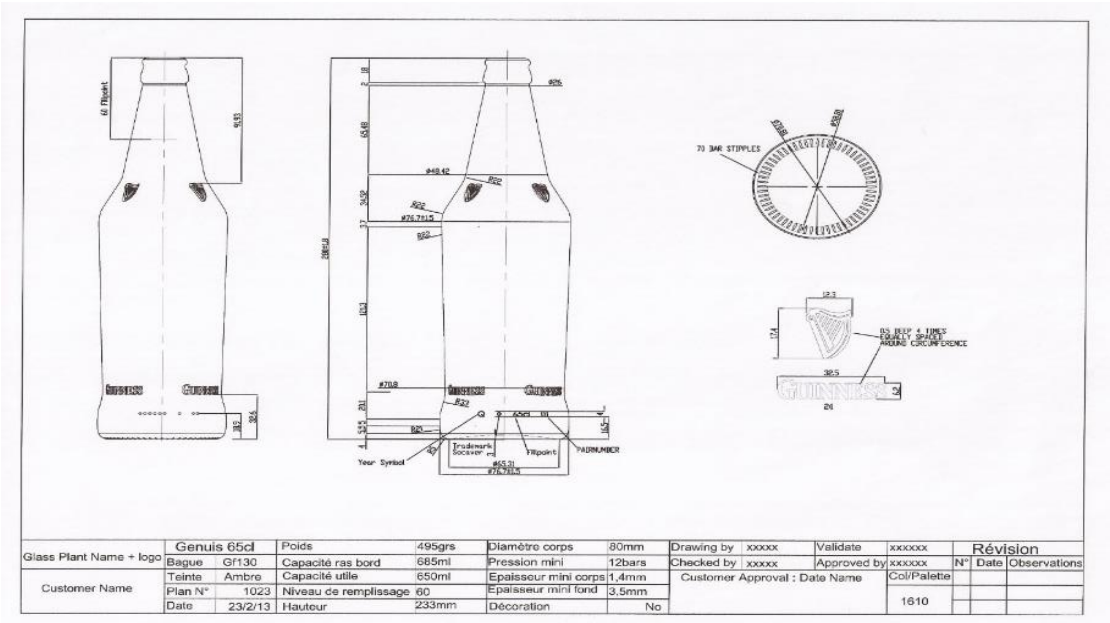
Glass Plant Name + logo	Cuca 31cl		Poids	220grs	Diamètre corps	65,3mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision			
	Bague	C26B	Capacité ras bord	320ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations	
Customer Name	Teinte	Ambre	Capacité utile	310ml	Epaisseur mini corps	1,2mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette				
	Plan N°	1018	Niveau de remplissage	30	Epaisseur mini fond	2,6mm								
	Date	23/2/13	Hauteur	158mm	Décoration	No				3952				



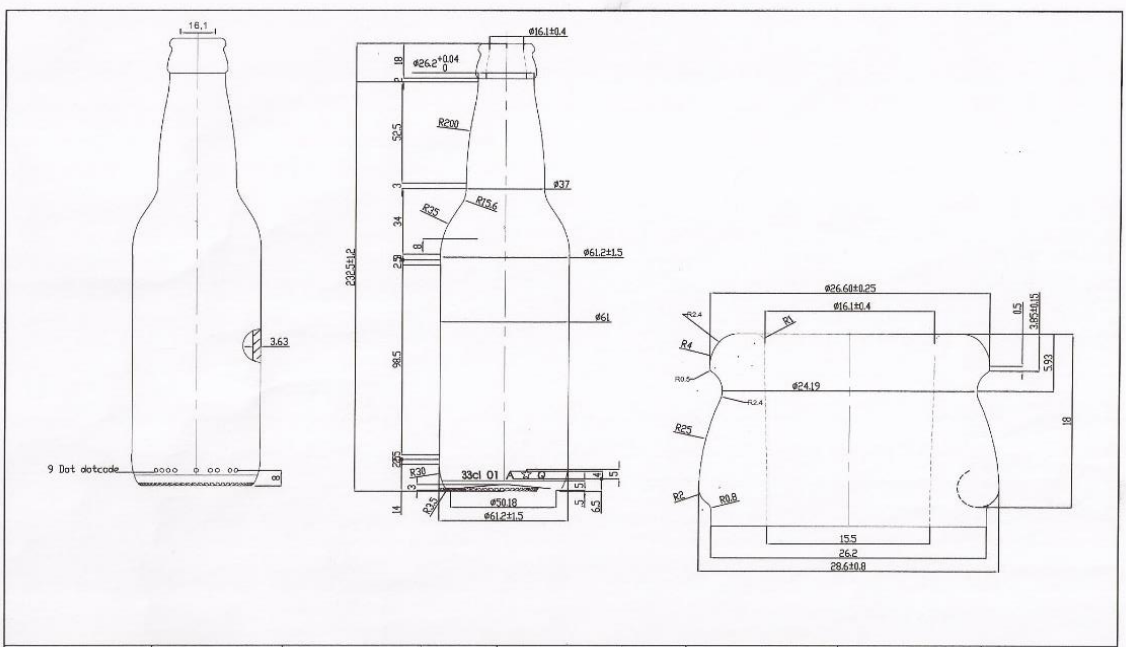
Glass Plant Name + logo	euro 50cl		Poids	350grs	Diamètre corps	70mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision		
	Bague	C26H	Capacité ras bord	525ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations
Customer Name	Teinte	Ambre	Capacité utile	500ml	Epaisseur mini corps	1,2mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette			
	Plan N°	1021	Niveau de remplissage	50	Epaisseur mini fond	3mm				1890			
	Date	23/2/13	Hauteur	233mm	Décoration	No							



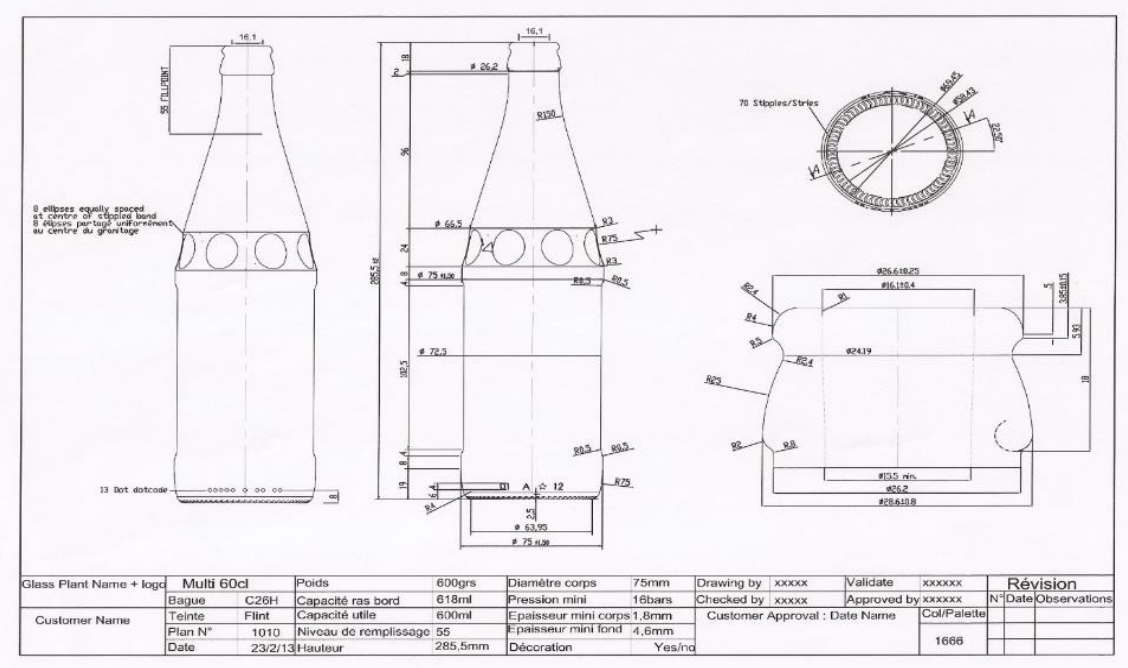
Glass Plant Name + logo	Fanta light 30cl		Poids	305grs	Diamètre corps	61mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision		
	Bague	Gpl655	Capacité ras bord	317ml	Pression mini	16bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations
Customer Name	Teinte	Flint	Capacité utile	300ml	Epaisseur mini corps	1,5mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette			
	Plan N°	1009	Niveau de remplissage	45	Epaisseur mini fond	3,6mm				3501			
	Date	23/2/13	Hauteur	220mm	Décoration	Yes							



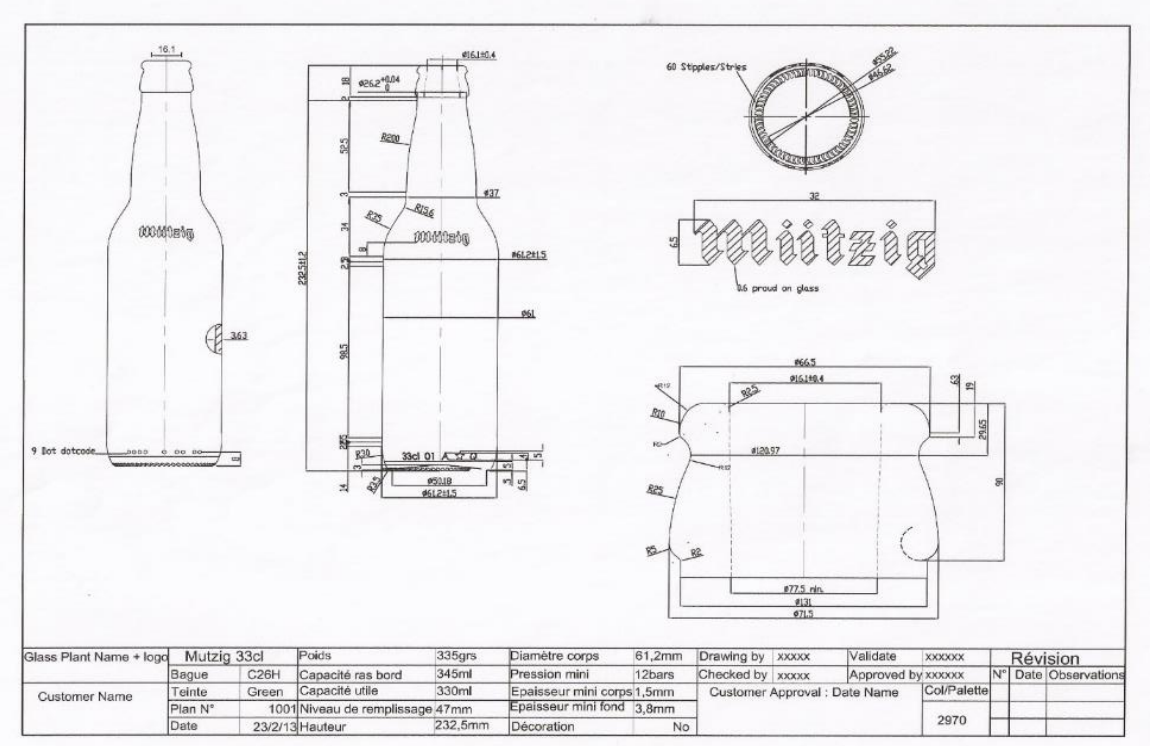
Glass Plant Name + logo	Genuis 65cl		Poids	495grs	Diamètre corps	80mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision		
	Bague	Gf130	Capacité ras bord	685ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations
Customer Name	Teinte	Ambre	Capacité utile	650ml	Epaisseur mini corps	1,4mm	Customer Approval : Date Name		Col/Palette				
	Plan N°	1023	Niveau de remplissage	60	Epaisseur mini fond	3,5mm			1610				
	Date	23/2/13	Hauteur	233mm	Décoration	No							



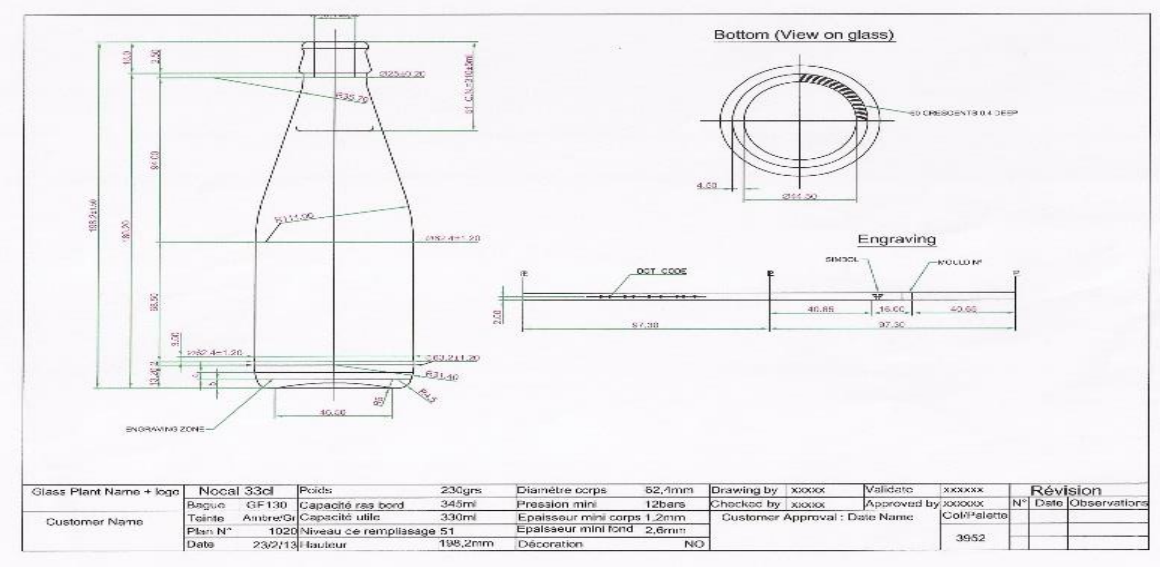
Glass Plant Name + logo	Legend 33cl		Poids	335grs	Diamètre corps	61,2mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision		
	Bague	C26H	Capacité ras bord	345ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations
Customer Name	Teinte	Green	Capacité utile	330ml	Epaisseur mini corps	1.5mm	Customer Approval : Date Name		Col/Palette				
	Plan N°	305	Niveau de remplissage	47	Epaisseur mini fond	3,8mm							
	Date	23/2/13	Hauteur	232,5mm	Décoration	No							



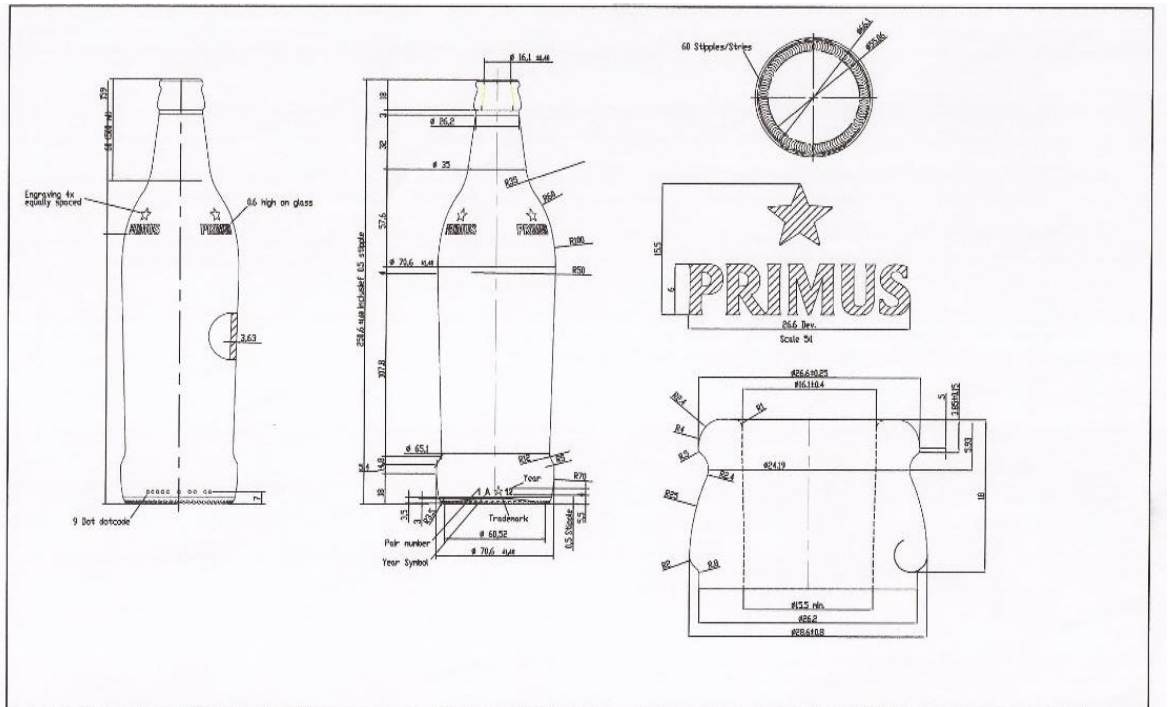
Glass Plant Name + logo	Multi 60cl		Poids	600grs	Diamètre corps	75mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision		
	Bague	C26H	Capacité ras bord	618ml	Pression mini	16bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations
Customer Name	Teinte	Flint	Capacité utile	600ml	Epaisseur mini corps	1,8mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette			
	Plan N°	1010	Niveau de remplissage	55	Epaisseur mini fond	4,6mm				1666			
	Date	23/2/13	Hauteur	285,5mm	Décoration	Yes/no							



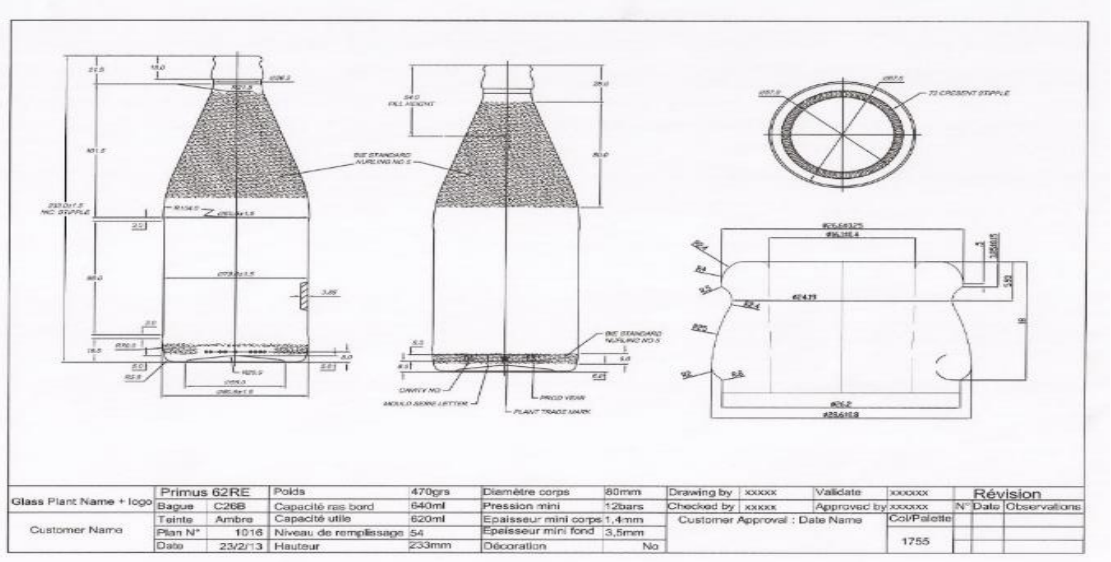
Glass Plant Name + logo	Mutzig 33cl		Poids	335grs	Diamètre corps	61,2mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision		
	Bague	C26H	Capacité ras bord	345ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations
Customer Name	Teinte	Green	Capacité utile	330ml	Epaisseur mini corps	1,5mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette			
	Plan N°	1001	Niveau de remplissage	47mm	Epaisseur mini fond	3,8mm				2970			
	Date	23/2/13	Hauteur	232,5mm	Décoration	No							



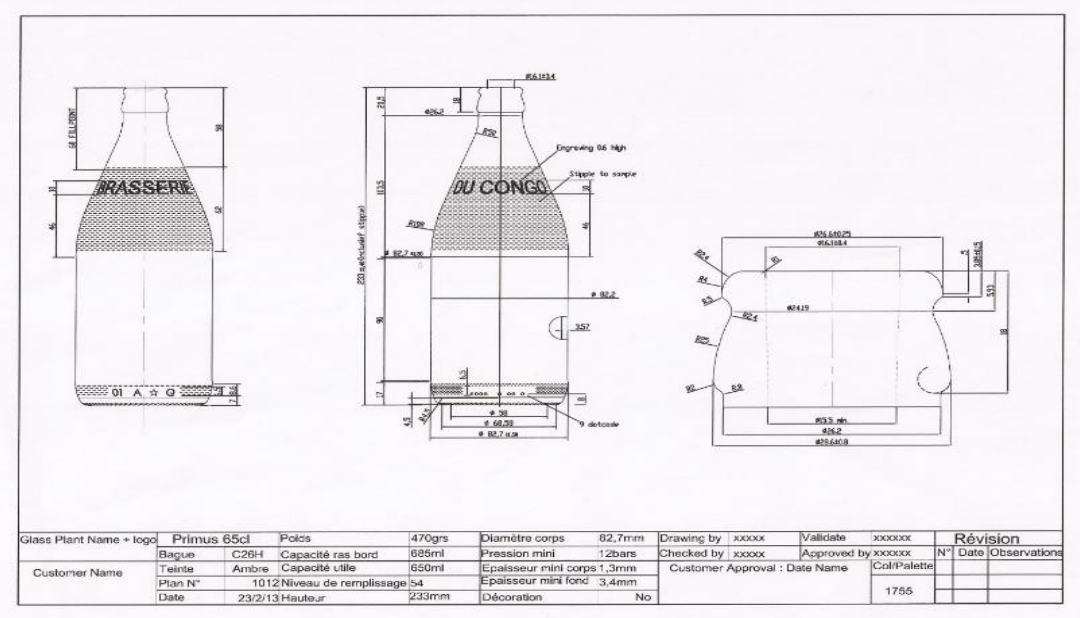
Glass Plant Name + logo	Nocal 33cl	Poids	230grs	Diamètre corps	62,4mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision	
	Bague GF130	Capacité ras bord	345ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date Observations
Customer Name	Teinte Ambre/Gr	Capacité utile	330ml	Epaisseur mini corps	1,2mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette		
	Plan N° 1020	Niveau de remplissage	51	Epaisseur mini fond	2,6mm				3952		
	Date 23/2/13	Hauteur	198,2mm	Décoration	NO						



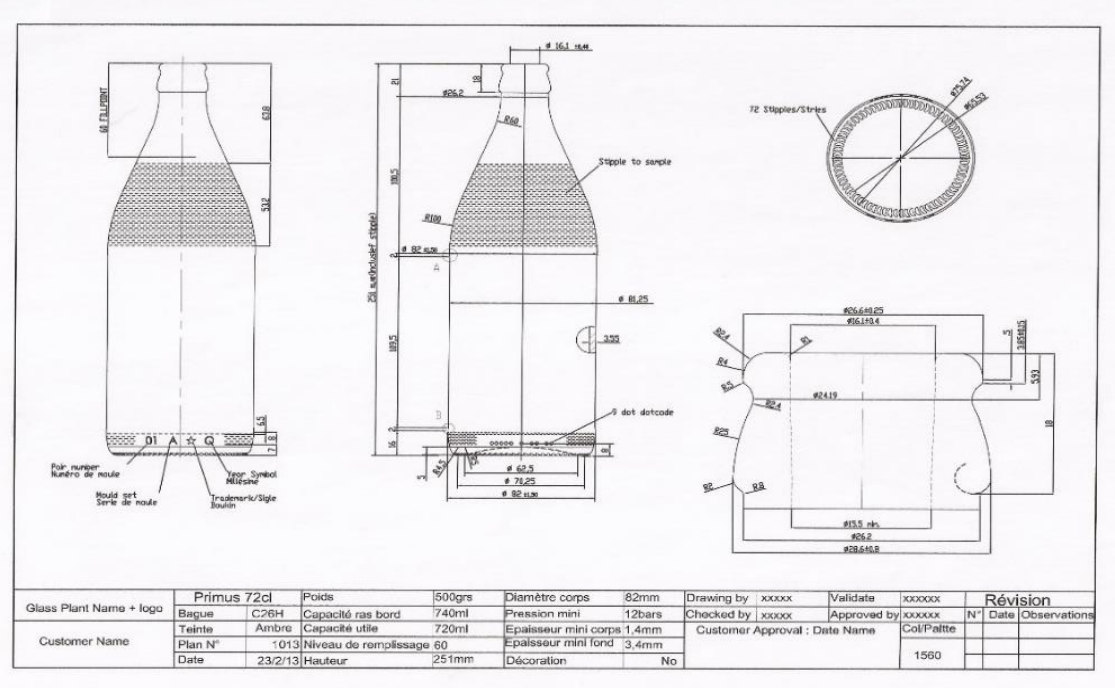
Glass Plant Name + logo	Primus 50cl	Poids	350grs	Diamètre corps	70,6mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision	
	Bague C26H	Capacité ras bord	525ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date Observations
Customer Name	Teinte Ambre	Capacité utile	500ml	Epaisseur mini corps	1,2mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette		
	Plan N° 1017	Niveau de remplissage	50	Epaisseur mini fond	3mm				1890		
	Date 23/2/13	Hauteur	250,6mm	Décoration	No						



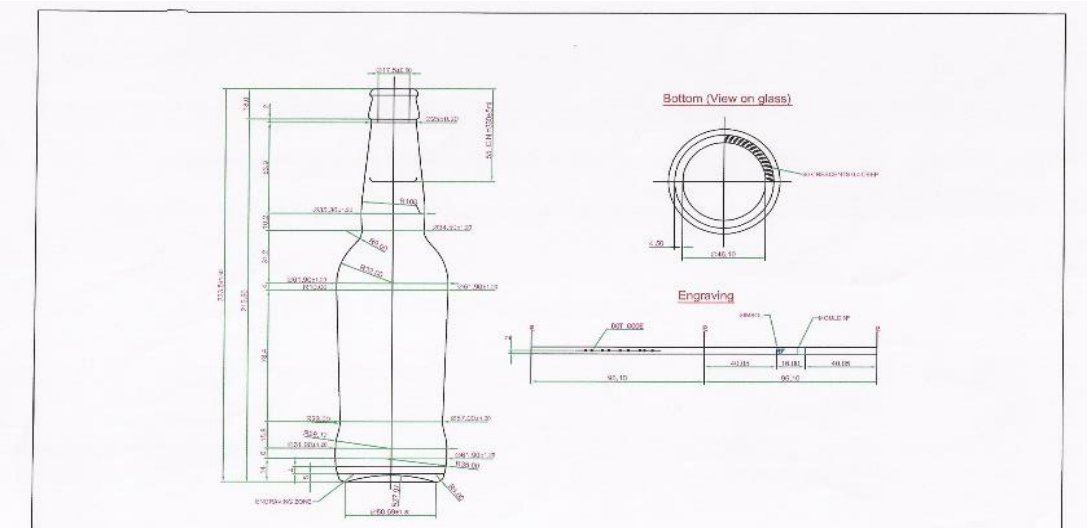
Glass Plant Name + logo	Primus 62RE		Poids	470grs	Diamètre corps	80mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision
	Bague	C26B	Capacité ras bord	640ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N° Date Observations
Customer Name	Teinte	Ambre	Capacité utile	620ml	Epaisseur mini corps	1,4mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette	
	Plan N°	1016	Niveau de remplissage	54	Epaisseur mini fond	3,5mm				1755	
	Date	23/2/13	Hauteur	233mm	Décoration	No					



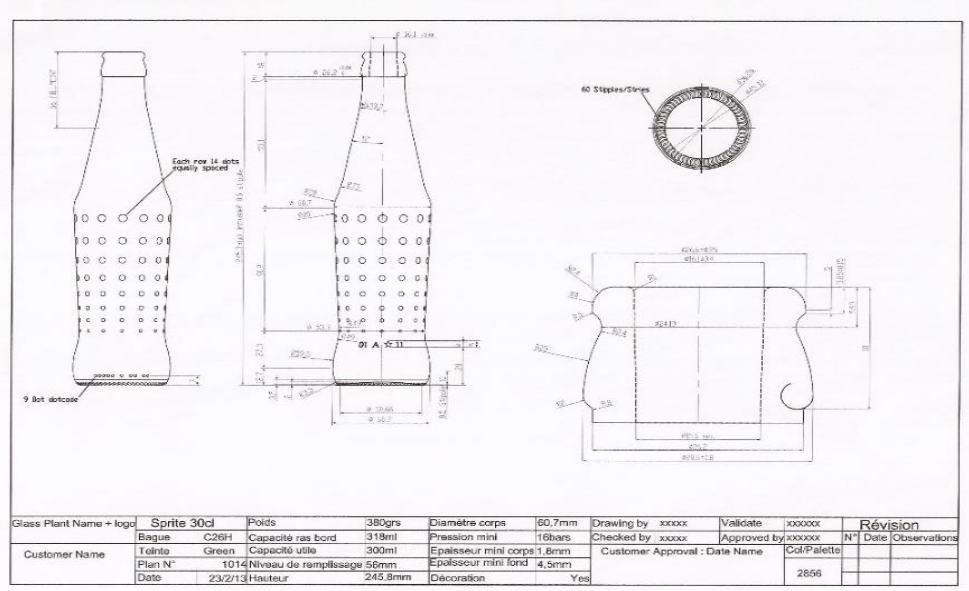
Glass Plant Name + logo	Primus 65cl		Poids	470grs	Diamètre corps	82,7mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision
	Bague	C26H	Capacité ras bord	685ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N° Date Observations
Customer Name	Teinte	Ambre	Capacité utile	650ml	Epaisseur mini corps	1,3mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette	
	Plan N°	1012	Niveau de remplissage	54	Epaisseur mini fond	3,4mm				1755	
	Date	23/2/13	Hauteur	233mm	Décoration	No					



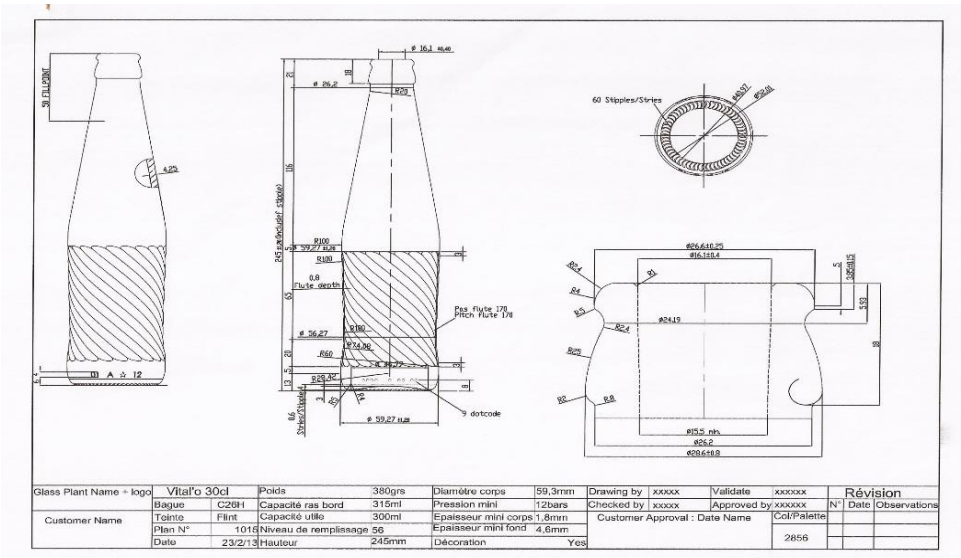
Glass Plant Name + logo	Primus 72cl		Poids	500grs	Diamètre corps	82mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision		
	Bague	C26H	Capacité ras bord	740ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations
Customer Name	Teinte	Ambre	Capacité utile	720ml	Epaisseur mini corps	1,4mm	Customer Approval : Date Name			Col/Paltte			
	Plan N°	1013	Niveau de remplissage	60	Epaisseur mini fond	3,4mm				1560			
	Date	23/2/13	Hauteur	251mm	Décoration	No							



Glass Plant Name + logo	Sagresse 33cl		Poids	245grs	Diamètre corps	61,9mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision		
	Bague	GF130	Capacité ras bord	345ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations
Customer Name	Teinte	Ambre/Gr	Capacité utile	330ml	Epaisseur mini corps	1,2mm	Customer Approval : Date Name			Col/Palette			
	Plan N°	1019	Niveau de remplissage	55	Epaisseur mini fond	2,6mm				3952			
	Date	23/2/13	Hauteur	233mm	Décoration	No							



Glass Plant Name + logo	Sprite 30cl		Poids	380grs	Diamètre corps	60,7mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision		
	Bague	C26H	Capacité ras bord	318ml	Pression mini	16bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations
Customer Name	Teinte	Green	Capacité utile	300ml	Epaisseur mini corps	1,8mm	Customer Approval : Date Name				Col/Palette		
	Plan N°	1014	Niveau de remplissage	56mm	Epaisseur mini fond	4,5mm					2856		
	Date	23/2/13	Hauteur	245,8mm	Décoration	Yes							



Glass Plant Name + logo	Vital'o 30cl		Poids	380grs	Diamètre corps	59,3mm	Drawing by	xxxxx	Validate	xxxxxx	Révision		
	Bague	C26H	Capacité ras bord	315ml	Pression mini	12bars	Checked by	xxxxx	Approved by	xxxxxx	N°	Date	Observations
Customer Name	Teinte	Flint	Capacité utile	300ml	Epaisseur mini corps	1,8mm	Customer Approval : Date Name				Col/Palette		
	Plan N°	1015	Niveau de remplissage	56	Epaisseur mini fond	4,6mm					2856		
	Date	23/2/13	Hauteur	245mm	Décoration	Yes							