

REPUBLIQUE DU SENEGAL
MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES
DIRECTION DE L'APPUI AU SECTEUR PRIVE



CRENEAUX PORTEURS DU SECTEUR SECONDAIRE



PRODUCTION DE BRIQUES D'ARGILES

TABLE DES MATIERES

1.APERÇU SUR LE SECTEUR	3
1.1.Production et producteurs de briques d'argiles	4
1.1.1.Les niveaux de production de briques d'argiles.....	5
1.1.2.Disponibilités locales ou Importations	6
1.2.La destination des produits de briques d'argiles	9
2.ASPECTS PHYSIQUES ET TECHNIQUES	10
2.1.Caractéristiques des produits de briques d'argiles	10
2.2.Stockage des matières premières en carrière	11
2.3.Les différentes gammes de briques à produire avec l'argile.....	11
2.4.Processus de production de briques d'argiles.....	11
2.5.Equipements nécessaires et matières premières.....	13
3.ASPECTS REGLEMENTAIRES ET INSTITUTIONNELS	16
3.1.Réglementation intérieure en vigueur.....	16
3.2.Les structures d'appui du secteur	16
3.2.1.Structures administratives.....	16
3.2.2.Structures professionnelles.....	16
4.ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX	17
4.1.Conditions d'installation	17
4.2.Normes	17
5.ASPECTS ECONOMIQUES ET COMMERCIAUX.....	18
5.1.Le marché national et international.....	18
5.1.1.Principales caractéristiques de la demande	18
5.1.2.Principales caractéristiques de l'offre	21
5.2.Potentiel de développement du marché local	23
6.INVESTISSEMENTS NECESSAIRES.....	24
6.1.Projet type de production de briques d'argiles.....	24
6.2.Prix de revient et seuil de rentabilité	25
6.3.Compte d'exploitation prévisionnelle	25
6.4.Rentabilité financière.....	26
7.ANALYSE DE L'ATTRACTIVITE ET DE LA FAISABILITE DU CRENEAU	27
8.CONTACTS ET SOURCES D'INFORMATION.....	28

1. APERÇU SUR LE SECTEUR

Le monde s'attend à avoir trois milliards d'êtres humains qui seraient mal logés à l'horizon 2050, selon l'ONU Habitat, aussi bien dans les pays pauvres que riches (centre d'actualités de l'ONU, 2005). Pour répondre aux besoins, **4 000 logements de qualité devraient "sortir de terre" toutes les heures pendant les vingt-cinq prochaines années.** La terre crue (briques d'argiles, pierres et autres silicates), matériau prêt à construire et disponible en de nombreux endroits de la planète surtout au Sénégal, constitue **une des alternatives les plus viables** pour répondre à cette demande.

Selon les historiens, la brique de terre cuite remonte à **4 ou 5.000 ans avant J.C.**, en Mésopotamie. On la retrouve aussi sur le seul ouvrage humain visible de la Lune, la **Grande Muraille de Chine**, dans les jardins suspendus de Babylone, l'une des 7 merveilles du monde, elle constitue **la structure du Taj Mahal.**

La brique d'argiles est une plaquette de terre cuite dont on se sert principalement pour construire les bâtiments. Les briques d'argiles sont fabriquées à partir d'argiles qu'on transforme en une pâte de consistance et de finesse régulières, qui est humidifiée avant mise en forme, puis séchée longuement et cuite au four. Les premières expériences remontent du temps de la colonisation avec la briqueterie de Bop Thior dont les vestiges sont toujours à Saint Louis. Sébikhotane a pris le relais avec la brique d'argiles qui a fourni les matériaux de construction de l'ancienne Ecole Normale W. Ponty dans une zone où l'argile constitue le principal substrat.

Les argiles sont des silicates d'alumine hydratés dont la structure lamellaire permet de fixer l'eau et d'obtenir des pâtes plus ou moins plastiques facilitant leur façonnage. Leur extraction s'effectue à ciel ouvert. Il y a différentes sortes d'argiles :

Les **argiles communes** sont la matière première de base des produits de terre cuite (briques d'argiles et briques essentiellement).

Les **argiles nobles** (ou kaoliniques) servent à la fabrication de porcelaines et céramiques ou d'additifs pour de nombreux produits intermédiaires ou finis (ciment, mortiers, bétons, peintures, caoutchouc ...).

Les matières premières pour la fabrication des produits rouges (briques d'argiles, briques, hourdis, produits de parement) sont des argiles mélangées éventuellement avec des produits dégraissants tels que les sables argileux ou siliceux. Ces matières sont utilisées telles qu'elles se présentent dans la nature hormis l'élimination de quelques impuretés.

Le Sénégal recèle plusieurs variétés d'argiles à usage multiforme (céramique fine, produits réfractaires, produits rouges, briques d'argiles, etc.). Les principaux gisements argileux du pays se situent dans les zones suivantes :

Dans la zone Sébikotane-Pout où le sous-sol renferme un potentiel d'argiles non quantifiables compte tenu de son importance. C'est dans cette zone où sont concentrées les principales briqueteries d'argiles qui approvisionnent le sous secteur de la construction.

La demande du secteur du logement est portée par le besoin de la population sénégalaise d'accéder à la propriété privée et par la politique de l'Etat en matière d'habitat. Celle-ci est mise en œuvre par les sociétés immobilières publiques (SICAP, SCAT Urbam et SNHLM) et financée par des structures telle que la Banque de l'Habitat du Sénégal (BHS). De plus, les promoteurs immobiliers privés interviennent également dans le secteur de l'habitat. Sur la période 2003-2004, **5.317 logements ont été réalisés** dont 217 par la SNHLM, 529 par la SICAP et **4.571 par des promoteurs privés**.

La demande en briques d'argiles reste marginale du fait du type d'habitat choisi (construction en hauteur) et de la concurrence des briques en ciment produites de façon manuelle par les maçons et industrielle par quelques unités spécialisées pour la construction des maisons et villas. Cependant la tendance commence à s'inverser pour repositionner la brique d'argiles comme matériau idéal dans les villas à grand standing et dans le secteur de la construction hôtelière.

Le sous-secteur des Bâtiments et Travaux Publics (BTP), en perte de vitesse en 2008 et en 2009, a enregistré une reprise en 2010 avec un taux de croissance estimé à 5,8% contre une baisse de 4,4% en 2009. Ce regain de croissance est dû aux importants chantiers en cours d'exécution, en l'occurrence l'autoroute à péage, l'Aéroport International Blaise Diagne et les travaux de rénovation et d'entretien des routes, et les chantiers des coopératives d'habitat et autres sociétés immobilières.

La reprise dans les BTP conjuguée à la forte demande intérieure (en logement) a eu un effet très positif sur l'activité de fabrication des matériaux de construction qui s'est confortée de 23,1%, sous l'impulsion de la production de ciment. La production de la branche «verre, poterie et matériaux de constructions » a enregistré une hausse de 6,5% en s'établissant en termes réels à 158,7 milliards FCFA en 2009. Les produits de briques d'argiles (briques d'argiles et briques cuites) n'ont pas encore atteint comme matériaux de construction, le niveau d'utilisation des briques creuses en ciment qui reste dominant sur le marché.

Le leader mondial de la fabrication des briques est la société autrichienne Wienerberger, qui possédait en 2008 deux cents sites de production dans vingt-six pays. Les autres entreprises dans ce domaine des briques d'argiles, sont: SAINT GOBAIN, LAFARGE, MONIER.

1.1 Production et producteurs de briques d'argiles

Les minéraux argileux disponibles sont classés en plusieurs groupes, deux seulement contiennent les principaux constituants des argiles utilisées dans l'industrie céramique (briques d'argiles, tuilerie et poterie). Ce sont le groupe de la kaolinite et le groupe des illites. Ces produits sont largement répandus au Sénégal.

- **Régions de Thiès et de Dakar**

Argiles de Thicky : Couleur ocre-jaune. L'argile de Thicky possède une bonne cohésion. Argile grasse, d'aspect en cru marron à jaune. Devient rouge claire après cuisson. Convient à la fabrication de briques et de poteries. Zone fortement sollicitée.

Argiles du Cape de Naze: le gîte d'argile se présente sous forme de poches et se

située sur la plage de Popenguine, en aval de la localité. La série argileuse est recouverte d'une couverture de latérite de 0,20 à 0,40 m d'épaisseur.

Argiles de Yenne : Le gisement est affleurant ou subaffleurant. L'épaisseur de la couche argileuse semble variée entre 2 et 4 m. À première vue, l'étendue du gisement est assez importante pour l'exploitation. Épaisseur de recouvrement : 2 à 4 m.

Argiles de Sébikotane : Les gisements affleurent à Sébikotane entre la route nationale et la voie ferrée ainsi qu'à Gandoul. Elle est formée d'une couche de couleur jaune surmontée d'une couche de couleur gris bleu.

Argiles de Pout : Exploitées à tour de rôle par la briqueterie GRAZIANNI et par la CERASEN avec 25-28% en volume d'attapulгите de Fouloum comme dégraissant. Noirâtres en cru et rouge brique à la cuisson.

Zone de Thiès : Argiles grasses ocres et vertes associées aux couches de phosphate de Lam-Lam, Argiles brunes ou bariolées du toit de la couche phosphatée de Taïba.

- **Région de Saint Louis**

La région de Saint Louis renferme d'importantes cuvettes argileuses. Il s'agit d'une argile brune dont l'épaisseur peut atteindre 1 à 2 m au centre des cuvettes et 0,5 à 1 m sur les bords. Importantes cuvettes argileuses : le long du fleuve en aval de Bakel.

Argile de Bothior (Saint Louis) vasière récente, vestige de l'ancienne briqueterie de St Louis.

Argile de Mbakhane petite cuvettes de part et d'autre de la route nationale à 11 km. Argile de Ndiawdun à 16 km de Saint Louis Argile de Rao Peul (18 km de Saint Louis), Argile de NDiaw à 105 km de Saint Louis Argiles de Diagne et Ndombo, Richard Toll.

- **Région de Ziguinchor**

Argiles de Soukouta à 15 km au Sud Est de Ziguinchor

Argiles de Sefa, Oussouye, vallée de Djimakakor, route BîlaBallendine, route **Bignona-Ziguinchor** (2 km du pont Emile Badiane) avec deux couches :

- une couche superficielle (20 à 1,20 cm) formée d'argile grise renfermant des racines et des traces d'oxyde de fer ;
- une couche inférieure d'argile franche (7 à 8 m), de couleur grise.

- **Région de Kaolack**

Argile de Kaolack, Argile de couleur noire, très grasse avec une puissance de l'ordre de 1 m. Argile de Toubacouta.

1.1.1 Les niveaux de production de briques d'argiles

Sous l'appellation « argile » on trouve un grand nombre de roches se transformant après mélange avec de l'eau, en pâte plus ou moins plastique et homogène, pouvant être façonnée, séchée et cuite dans des conditions optimales de production en terre cuite. Les **briques d'argiles** et briques sont les produits les plus répandus ; il peut également s'agir plaquettes murales, carreaux, briques de pavage, de bardages et d'éléments de plancher.

Les relevés montrent un profil argileux, constitué d'une couche humifère argilo - organique, gris sombre de 40 cm d'épaisseur et une couche argileuse d'épaisseur 3,5 m par endroit. La conjoncture est actuellement favorable pour la construction, ce qui encourage de nouveaux investissements qui vont permettre l'augmentation de la capacité. Ce qui reste à faire, c'est un effort en matière de production moderne.

Les matières premières pour la fabrication des produits rouges (briques d'argiles, briques, hourdis, produits de parement) sont des argiles mélangées éventuellement avec des produits dégraissants tel que les sables argileux ou siliceux. Ces matières sont utilisées telles qu'elles se présentent dans les différentes carrières situées entre Diamniadio et Pout qui recèlent des quantités importantes d'argiles de bonne qualité. Le Sénégal recèle plusieurs variétés d'argiles à usage multiforme (céramique fine, produits réfractaires, produits rouges, briques d'argiles, etc.).

PRINCIPALES PRODUCTIONS EXTRAITES EN QUANTITE

RUBRIQUE	2010												2010
	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Total.
Produits (M3)													
Sable et argiles en	26 626	40 045	56 832	62 004	57 165	54 087	85 341	87 128	5 0 672	70 174	50 846	84 412	725 332

(Source ANSD/BSE/ IHPI 2011)

1.1.2 . Disponibilités locales ou Importations

❖ **Disponibilités locales**

Au début des indépendances il existait 9 tuilerie-briqueterie installée entre Saint Louis, Dagana, Podor, Kaolack et Sefa à Ziguinchor qui n'ont pas survécues à la concurrence des briques en ciment devenues moins chères. Seules la briqueterie de Pout équipée d'un four Hoffman et gérée au début par la SIBA, et vendue par la suite à la SOCOCIM qui l'exploite depuis sous le nom de CERASEN avec une capacité de production de 12 000 tonnes par année; et la tuilerie artisanale de Sébikotane.

Le sous-sol renferme un potentiel d'argiles important qui ne demande qu'à être exploitée. Les zones d'exploitation les plus prometteurs se trouvent au niveau de :

Argiles de Sébikotane : Les gisements affleurent à Sébikotane entre la route nationale et la voie ferrée ainsi qu'à Gandoul. Elle est formée d'une couche de couleur jaune surmontée d'une couche de couleur gris bleu.

Argiles de Pout : Exploitées à tour de rôle par la briqueterie GRAZIANNI et par la CERASEN avec 25-28% en volume d'attapulгите de Fouloum comme dégraissant. Noirâtres en cru et rouge brique à la cuisson.

Les gisements des carrières d'argiles à transformer en briques d'argiles ou briques d'argiles cuites existent dans les autres parties du pays pour permettre une exploitation judicieuse :

Cartographie des gisements d'argiles pour la brique d'argiles

FICHE N° 7 (suite et fin)

Localité	SiO2 %	Al2O3 %	Fe2O3 %	Mn O %	MgO %	CaO %	Na2O %	K2O %	TiO2 %	P2O5 %	H2O+ %	H2O %	Retrait de séchage %	Retrait de cuisson %	Aspect cuit	Poids de l'eau absorbée %	Travail-labilité
Thicky	61,10	19,45	5,15	0,02	0,95	0,75	0,55	1,85	0,85	0,08	6,45	3,50	9,5	3,7	Rouge clair	6,45	Bonne
Nditarh (Cap de Naze)	69,97	12,40	4,50	0,01	0,65	0,55	0,35	0,97	0,70	0,05	4,67	4,20	6,5 à 8,5	2 à 2,5	Rouge brique/Orange	10,4 à 11,6	Bonne
Yenne													8,5	2	Rouge brique	7,9	Bonne
Sébikotane Couche supérieure	50,40	9,15	4,30	0,01	7,10	3,70	0,19	0,33	0,25	0,28	11	9,43	4,5	7	Rouge brique/orange	16,4	Très bonne
Sébikotane Couche Inférieure	50,40	9,15	4,30	0,01	7,10	3,70	0,19	0,33	0,25	0,28	11	9,43	7	1	Rouge foncé	12	Très bonne
Ndiaw (St Louis)													10,5	3,7	Rouge foncé	7,1	Moyenne
Ndiangue (Richard Toll)													9	4,8	Rouge brique foncé		bonne
Ndombo (Richard Toll)													8,5	21	Rouge très foncé	7,95	Bonne
Soukouta (Casamance)													6	6,3	Beige presque blanc	24,7	
Oussouye (Casamance)													8	10	Rouge brun très foncé	19,3	Bonne
Djimakakor (Casamance)													6,5	3,1	Blanc crème clair	19,6	Bonne
Bailla (Casamance)													7	4,7	Jaune clair	14	Bonne

Nota Bena : Sur l'ensemble de ces sites d'argile, on note la présence d'activités artisanales de poterie ou de projets de briqueteries.

(Source Direction des Mines 2010)

Le segment de la production de briques pour la construction au Sénégal est dominé par des unités industrielles installées surtout à Dakar et par le secteur informel de la maçonnerie difficile à quantifier du fait de l'absence de statistiques des briquetiers de ce corps de métiers.

Le marché des constructions et travaux de génie civil est très important en valeur selon les données fournies par le BDEF de 2009 surtout en terme de valeur ajoutée dégagée 15 %, ce qui est acceptable pour une activité économique.

ACTIVITES CONSTRUCTION D'OUVRAGES DE BATIMENT OU DE GENIE CIVIL

Secteur d'activité	2007 (millions de FCFA)	2008 (millions de FCFA)	2009 (millions de FCFA)
Chafe Affaires	316 540	352 290	478 814
Dont CA Travaux, services vendus	302 722	335 359	463 908
Valeur Ajoutée dégagée	55 330	60 733	75 492

(Source ANSD/BDEF/ CUCI 2010)

Pour le secteur formel, les fournisseurs de briques des différents chantiers ont des chiffres d'affaires qui évoluent sensiblement d'année en année pour répondre à la demande constante des BTP.

RAISON SOCIALE	CHIFFRE D'AFFAIRES - 2007	CHIFFRE D'AFFAIRES - 2008	CHIFFRE D'AFFAIRES - 2009
SENAC - SA	5 990	6 002	6 491
FTM (SARL FABRIQUE DE BRIQUES D'ARGILES MECANIKES ET D'ELEMENTS EN BETON)	34	36	38
FIBROMAC - SARL	80	84	89
NELL STEEL SENEGAL SA	4 152	3 587	2 107
LTS (LES TREFILIERES DU SENEGAL)	414	436	460
GECOM INDUSTRIES SA	9 131	9 614	10 139

(Source BDEF/CUCI 2010)

1.1.2.2 .Volumes des Importations

Le niveau des importations est souvent en dent de scie, et a tendu vers la baisse en 2009, pour reprendre en 2010 avec un volume de 1 248 tonnes. Il dépend des cours des produits sur le marché international et est importé par des grands groupes de BTP implantés pour la plupart à Dakar pour les besoins de leur chantier de BTP.

Liste des produits importés par le Sénégal (en volume)

Libellé produit	2008	2009	2010
	Volume importé,	Volume importé,	Volume importé,
Briques céramiques de construction...+ 50 % mg, ca, cr ou mélange	0	643	826
Briques, céramiques de construction..+50% d'alumine, silice ou mélange	887	138	329
Autres briques, céramiques de construction...réfractaires..	144	29	22
Briques de construction, en céramique	0	100	67
Hourdis, cache-poutrelles et articles similaires, en céramique	28	47	4

(Source Comtrade 2011)

Liste des produits importés par le Sénégal (en valeur)

Libellé produit	2008	2009	2010
	Valeur importée en 2008	Valeur importée en 2009	Valeur importée en 2010
Briques céramiques de construction...+ 50 % mg, ca, cr ou mélange	445 400 F	280 385 850 F	431 605 700 F
Briques, céramiques de construction..+50% d'alumine, silice ou mélange	451 851 750 F	99 094 950 F	165 734 650 F
Autres briques, céramiques de construction...réfractaires..	106 398 200 F	15 032 250 F	49 328 050 F
Briques de construction, en céramique	NA	11 272 550 F	11 344 600 F
Hourdis, cache-poutrelles et articles similaires, en céramique	2 227 000 F	4 696 350 F	1 480 300 F

(Source Comtrade 2011)

1.2. La destination des produits de briques d'argiles

Le marché de la brique est appelé à se développer du fait du marché sénégalais de la construction dont le potentiel est très grand :

- forte demande potentielle de construction (déficit estimé à 1,2 millions de logements), centrée sur le logement social, toujours alimentée par l'exode rurale,
- programme ambitieux de construction social (150000 logements par an prévus par l'administration en 2009)
- réalisation de nouvelles cités balnéaires (programme Azur) et de programmes hôteliers, par exemple à Marrakech
- forte croissance effective du bâtiment (5,8 % par an en 2010).

La production de briques d'argiles est destinée à plusieurs segments de marché pour une utilisation directe. Le jour où ce produit sera produit localement en grande quantité, son acquisition sera facile, la clientèle sera plus nombreuse.

Parce que la construction de bâtiments est en pleine expansion au Sénégal, tirée à la fois par le développement de l'immobilier et par les projets de construction de zones commerciales, industrielles et touristiques. Par ailleurs, l'urbanisation croissante de la capitale sénégalaise dans un espace urbain déjà très saturé (Dakar concentre 80% des industries, 75% des activités économiques et administratives, 30% de la population) ont permis de maintenir une demande en logements constante du fait de la forte croissance effective du secteur des bâtiments et travaux publics.

2 . ASPECTS PHYSIQUES ET TECHNIQUES

2.1. Caractéristiques des produits de briques d'argiles

La brique d'argiles en terre cuite est un produit solide et durable. Conforme aux normes actuelles et garantie 30 ans, elle constitue un investissement pérenne, bien au-delà d'ailleurs des trois décennies contractuelles. La brique d'argiles présente ainsi une très grande résistance, et des qualités de conservation exceptionnelles. Les briques d'argiles résistent aux pollutions de l'air, aux intempéries, à la pluie, au vent. Les avantages par rapport aux briques en ciment sont :

- un **confort thermique** qui influera notablement sur votre facture de chauffage. La brique accumule la chaleur la journée et la restitue la nuit. « Avec la brique, plus de choc thermique »;
- la **préservation de la qualité de l'air intérieur** avec l'absence de condensation et de moisissures, grâce aux grandes capacités d'absorption de la terre cuite qui rendent la maison plus saine ;
- une très **grande résistance au feu**.

Les structures des usines modernes sont caractérisées par des manutentions mécanisées, un séchage en séchoirs artificiels (chambres ou tunnels), une cuisson en fours-tunnels, des manutentions sur parc et des livraisons en charges ou en paquets.

Pour les briqueteries de grande capacité, l'implantation idéale de l'unité serait sur le site de la carrière afin d'éviter le transport de quantités importantes d'argiles de la carrière à l'usine et l'industriel doit l'extraire par ses propres moyens dans une carrière à s'en approprier ou à louer.

Appareils utilisés pour la préparation des pâtes de façonnage

Opération	Appareil
Concassage : il facilite le dosage, prépare le broyage, se fait avant dosage si l'extraction fournit de gros blocs	Brise-mottes cylindrique Trémie brise-mottes (argile sèche) Désagrégateur
Dosage : — distribution — dosage	Distributeur doseur linéaire (à un ou plusieurs compartiments) Distributeur rotatif à plateau (pour argile concassée seulement)
Suppression des impuretés : — par broyage — par élimination	Épierreur à cylindres à gorge Épierreur conique Malaxeur filtre Broyeur épurateur
Broyage : — broyage préparatoire — laminage	Broyeur à meules (sert aussi de mouilleur-mélangeur) Broyeur à cylindres dégrossisseur Broyeur à cylindres finisseur
Broyage-malaxage : — broyage grossier — malaxage et mélange	Malaxeur à tamis à axe horizontal (pour pâte molle) Malaxeur à tamis à axe vertical
Malaxage : homogénéisation et mouillage	Mouilleur-mélangeur à deux arbres Malaxeur vertical

(Source *Séparation physique des phases* du traité Génie des procédés)

2.2 Stockage des matières premières en carrière

Pour un projet de briqueteries d'une capacité de 5 000 tonnes par an (environ 2 500 000 briques d'argiles), le rendement de l'argile tourne autour de 70% et cela va nécessiter 7 150 tonnes d'argiles par an, il serait facile de s'approvisionner auprès de carrière identifié dans les zones à fort potentiel (Pout et Sébikotane).

L'extraction de l'argile doit être exécutée, dans la mesure du possible hors de la période hivernale, afin d'effectuer ce travail dans les meilleures conditions.

Les argiles sont, après extraction et transport, stockées sous abri ou à l'extérieur en tas compactés, afin d'assurer le stock nécessaire à la fabrication durant l'hiver. L'argile est un matériau naturel, donc sujet à variation dans la carrière.

Le fait de stocker des quantités importantes avant son utilisation permet non seulement d'assurer son «pourrissement» mais aussi de niveler les écarts granulométriques et chimiques.

Dimensions et calibrages des briques

Produits à fabriquer	Dimensions	Poids moyen en kg	Utilisation
Brique pleine de 5	5,5 x 10,5 x 22	2,6 kg	Gros œuvre
Brique pleine de 3	3 x 10,5 x 22	1,4 kg	Gros œuvre
Brique perforée	5,5 x 10,5 x 22	2,0 kg	Gros œuvre

2.3 . Les différentes gammes de briques à produire avec l'argile

On distingue deux types de briques :

- la **brique pleine** (sans alvéole), qui peut être laissée apparente ou être employée comme matériau de parement ;
- la **brique de mur** à perforations horizontales ou verticales, plus légère et plus isolante, généralement enduite.

Pour les briques creuses l'analyse de la typologie des produits fabriqués par les entreprises de briqueterie, se caractérise par **l'étroitesse de la gamme produite**. Il existe principalement des briques creuses à perforations horizontales : B3 (1 X 3), B5 (2X 3), B8 (2X 4), B9 (3X 3) et B12 (3X 4). Les dimensions des produits sont petites. Les briques d'argiles peuvent être dimensionnées en différents longueur par rapport au type d'habitat choisi. Le nombre de briques d'argiles au mètre carré et la masse varient suivant les données dimensionnelles des produits.

Gammes des briques et masse moyenne

Type	Quantité (par m ²) de briques d'argiles	Masse moyenne (par m ²) (kg)
Brique pleine de 5	67 briques d'argiles	174,2 kg
Brique pleine de 3	111 briques d'argiles	155,4 kg
Brique perforée	67 briques d'argiles	134

2.4 Processus de production de briques d'argiles

La fabrication des briques et tuiles, rappelle l'importance primordiale des premières étapes que sont l'extraction de la terre et de sa préparation pour obtenir un produit de qualité. La matière de base des briqueteries c'est l'argile extrait d'une carrière. Celle-ci doit être proche, assez grande et fournir une argile, ni trop maigre ni trop grasse, qui sèche facilement avec un retrait limité. Elle doit cuire sans problème, et ne pas être

polluée en soufre, fluor, chlore. En général la fabrication des briques se compose des cinq opérations principales comme indiquées sur le schéma ci-dessous.



❖ La préparation des matières premières

Elle consiste à retirer les pierres, à mélanger intimement l'argile avec le sable dégraissant, à broyer les grains trop gros, à mouiller et à malaxer le mélange afin d'obtenir la plasticité voulue.

❖ **La préparation pour le broyage et le malaxage** comprend deux opérations principales :

- **broyage et malaxage** pour homogénéiser le mélange argileux et de lui conférer la plasticité nécessaire au moulage.

- **dosage et mélange** qui s'effectuent dans des machines constituées de réservoirs contenant les divers ingrédients. Ils alimentent régulièrement (et dans les proportions requises) un ou plusieurs mélangeurs qui assurent la mixture homogène de la pâte. Enfin, pour que l'argile soit de qualité optimale, elle sera stockée quelque temps dans un lieu humide appelé « Cave à terre ».

❖ Le moulage ou le façonnage

C'est ensuite le moulage qui était manuel avec une table saupoudrée de sable, le mouleur jette la terre dans le moule, la tasse et passe une plane pour enlever tout ce qui déborde. La mécanisation permet d'économiser en temps pour la préparation des produits à sécher.

❖ Le Séchage

Le séchage peut se faire à l'atmosphère ambiante. Ce procédé, lent et très sensible au climat, est encore utilisé dans des briqueteries artisanales. L'une des principales causes d'apparition des fissures ou de l'existence des casses dans les briques est une grande vitesse de séchage. Celle-ci est difficile à contrôler lorsque les briques sont exposées dans l'air atmosphérique. Une grande vitesse de séchage peut être due à l'action du soleil, ou à une faible humidité relative de l'air. Celle-ci peut être atténuée en protégeant les briques du contact direct des rayons du soleil

Le séchage se fait plus généralement dans des séchoirs artificiels, avec de l'air chaud dont on contrôle l'humidité. Les briques sont disposées sur des plateaux et séchées dans des séchoirs à chambres ou plus fréquemment dans des séchoirs continus. Ce dernier mode de séchage est habituel dans les nouvelles briqueteries industrielles, avec des séchoirs continus conventionnels qui sèchent en 24h et des séchoirs rapides qui le font en quelques heures.

❖ La Cuisson

La cuisson est l'opération finale et décisive de la fabrication des produits céramiques préalablement façonnés. Pendant ce processus, il se développe un fluide visqueux, qui au refroidissement conduit à la consolidation et à la diminution de la porosité.

La brique est transférée des plateaux des séchoirs dans le four. Elle y est alors chauffée et cuite. Elle doit rester quelques heures à la température maximale (de 800 à

950°C). La durée complète de la cuisson est de l'ordre d'une journée.

Deux procédés existent en concurrence : le four Hoffmann et le four tunnel.

Le four Hoffmann est un four continu dans lequel la charge de brique est fixe et où on fait tourner le feu. Le procédé est simple et efficace et l'investissement est limité , cependant il est abandonné à cause de sa capacité de pollution et de sa nuisance sur l'environnement.

En Europe, les fours Hoffmann ont été abandonnés dans les années soixante dix et remplacés par les fours tunnels (feu fixe et charge mobile placées sur des wagons qui traversent lentement le four) plus efficaces thermiquement et mécanisables, mais beaucoup plus complexes et coûteux.

Aujourd'hui le four intermittent complet (four tunnel) comprenant une structure métallique est souvent utilisé et comprends les éléments suivants : 2 portes guillottes, les matériaux réfractaires et isolants, 2 wagons, les équipements de combustion, de ventilation et de régulation automatique.

Le four tunnel est composé d'une galerie droite très longue, pouvant atteindre une centaine de mètres, en maçonnerie réfractaire. Elle est parcourue d'une voie ferrée, sur laquelle circulent lentement un grand nombre de wagonnets chargés des produits à cuire. Ce four comprend une zone de préchauffage, une zone de cuisson et une zone de refroidissement. Un tableau de commande régit un système de régulation automatique.

Cette cuisson - entre 900°C à 1 200°C - confère aux produits leurs caractéristiques finales adaptées à leur utilisation pour la construction.

❖ **Le stockage des produits finis**

Les produits cuits sortant en intervalles réguliers sur wagons du four sont déchargés manuellement en zone de préparation palettes. Le cas habituel est la mise en stock sur palette, mode qui est plus confortable au chargement et qui permet de minimiser les déchets de la manutention et du transport. Des simples palettes en bois sont préparées avec un seul type de produit. Le cerclage des palettes se fait manuellement, avec un équipement simple, des bandes feuillardes de 12,7 mm de largeur et des cachets métalliques. Les produits qui, pour des raisons d'imperfections, ne peuvent être commercialisés sont recyclés pour le remblaiement des carrières ou la réfection des chemins de carrière. Ainsi, on ne génère pas de déchets de production.

2.5 Equipements nécessaires et matières premières

• **Préparation / Façonnage**

- 1 distributeur alimentateur linéaire à tablier métallique
- 1 distributeur à tapis en caoutchouc
- 1 désagrégateur
- 1 broyeur dégrossisseur
- 1 mouilleur- mélangeur
- 1 broyeur finisseur
- 1 presse semi-automatique
- 2 jeux de moules.

- **Equipements électriques** : Transformateur, Câbles électriques, Armoires de puissance et de régulation,
- **Réservoir d'eau avec station de pompage.**
- **Installation de stockage et de distribution de fuel lourd.**
- **Matériel roulant**
 - Chariot élévateur.
 - Une camionnette.

Les intrants de la production sont peu nombreux :

- les briques sont fabriquées avec 85% d'argile et 15% de sable, mélangées à de l'eau,
- l'énergie thermique qui pèse lourd dans la structure des prix de revient des briques d'argiles (entre 20 et 40%). Pour la production d'une tonne de briques, 45 KG de fuel est nécessaire soit 50 litres de fuel par tonne de briques d'argiles cuites.

Diagramme de Production de briques d'argiles.

Bandes transporteuses



Broyeur



Trémie



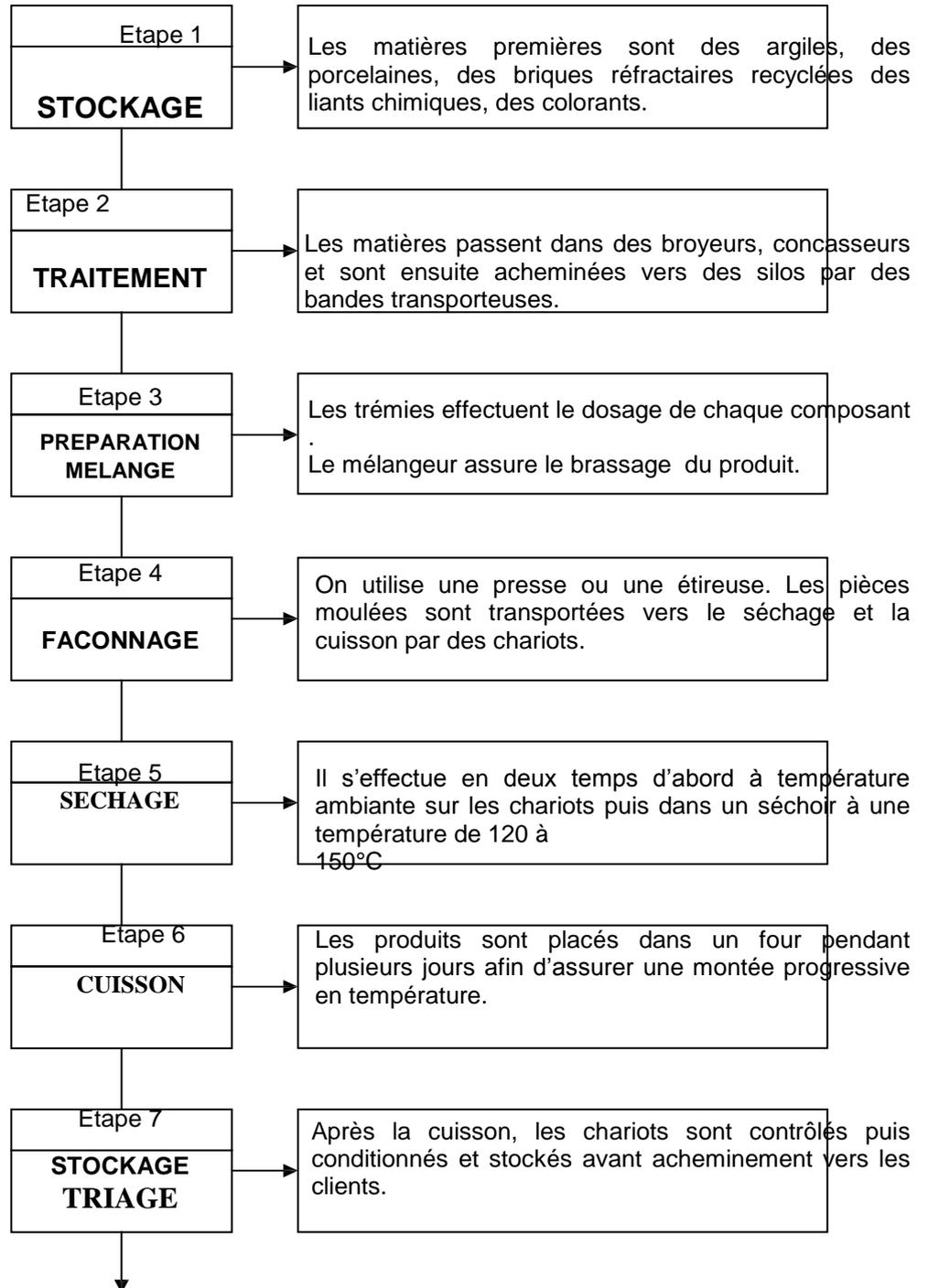
Séchoir



Four



Emballage



(Source: <http://www.francaise-briques-d'argiles-briques.fr/fr/fabrication-filiere.asp>)

3 ASPECTS REGLEMENTAIRES ET INSTITUTIONNELS

3.1 Réglementation intérieure en vigueur

L'industrie des briques d'argiles en terre cuite est identique à celle des briques et hourdis. Tous ceux qui ont une formation de céramiste ou qui ont acquis une longue expérience dans une briqueterie (dans le circuit de la production) peuvent réussir ce type de projet. Faute d'une formation personnelle dans le domaine de la céramique, le promoteur doit recruter dès le départ un ou plusieurs ingénieurs (ESP et Mines) confirmés.

La nomenclature classe les produits de produit phosphaté en différentes catégories:

Nomenclature des produits de l'UEMOA

Code produit	Libellé produit
25.07.00.00.00	Kaolin et autres argiles kaoliniques, même calcinés
25.08	Autres argiles (à l'exclusion des argiles expansées du n° 68.06), andalousite, cyanite, sillimanite, même calcinées ; mullite ; terres de chamotte ou de dinas :

(Source: Commission de l'UEMOA)

3.2 Les structures d'appui du secteur

3.2.1 Structures administratives

- ❖ **DASP (Direction de l'Appui au Secteur Privé)** 115, rue SC 126 Sacré Cœur 3 pyrotechnie Dakar Tél. : (221) 33 869 94 94 Fax : (221) 33 864 71 71
- ❖ Direction de l'Habitat : Tel : 867 24 42 / 867 24 41
- ❖ Direction des Constructions Tel : +221 822 5201 / 842 74 79

3.2.2 Structures professionnelles

- ❖ **ODAS - Ordre des architectes du Sénégal**
17 boulevard de la République, Dakar, BP 6384 - Tel : +221 821 04 76 - Email : mberthe@sentoo.sn
- ❖ **SEBTPS - Syndicat Professionnel des Entrepreneurs de Bâtiment et de Travaux Publics du Sénégal** 7, Rue Jean Mermoz, BP 1520, Dakar - Tel : +221 823 2508
- ❖ **SNBTP - Syndicat National des Entreprises du Bâtiment et des Travaux Publics** Avenue Carde, BP 3819, Dakar - Tel : +221 823 0974 - Email : cnes@sentoo.sn

4 .ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX

4.1 .Conditions d'installation

L'industrie de la briques d'argiles n'est heureusement pas très polluante, les différents rejets ne génèrent pas beaucoup d'impacts environnementaux. Cependant la réalisation de très grandes usines avec des productions de 1500t/j concentre de légères pollutions.

La préoccupation principale concerne les fumées des cheminées, il est possible techniquement de limiter les émissions des poussières de combustion du fuel et des polluants dans les fumées, mais il s'agit généralement d'investissements importants (précipitation des poussières, filtres à gravier de calcaire par exemple).

Si la capacité de production se situe **entre 500kg/ et 5tonnes/jour, l'unité doit faire l'objet d'une simple déclaration** auprès de la Direction de l'Environnement. Une étude d'impact n'est pas dans ce cas nécessaire. Si Par contre la capacité **de production est supérieure à 5 tonnes/jour, une étude d'impact est requise parce qu'il est prévu de fabriquer 2 500 m3/an.**

A1002	Broyage, concassage, tamisage, criblage,		
-------	--	--	--

(Nomenclature des normes environnementales DE 2006)

Les questions environnementales cruciales associées à la fabrication de la brique sont la pollution de l'air et la consommation d'énergie. Le procédé de cuisson de la brique est la principale source d'émissions et également le principal consommateur d'énergie. Les procédés secondaires d'extinction et de broyage de l'argile peuvent également jouer un certain rôle à cet égard. En fonction des procédés de production mis en œuvre, les usines de briques d'argiles rejettent des émissions dans l'air et produisent des déchets. Peuvent s'y ajouter des nuisances sonores et olfactives. Les principales substances polluantes émises dans l'atmosphère sont des poussières, des oxydes d'azote, du dioxyde de soufre et du monoxyde de carbone. La gestion des déchets des poussières de produit argileux émises par les différentes machines doit être assurée de manière rationnelle (**gestion des flux par la marche en avant** entre autres). Les installations d'aspiration sont obligatoires et doivent être conforme aux normes.

- ❖ Les machines sont généralement équipées de mécanismes de sécurité.
- ❖ L'installation électrique doit être conforme aux normes de sécurité.

4.2 Normes

Les normes consistent en la définition des produits, la fixation de règles, d'exigences minimales auxquelles doit satisfaire un produit, qui est appelé à être commercialisé à l'échelle nationale ou internationale. Fabriquer un produit selon les normes est une obligation incontournable mais commercialement utile.

NS 05-035.-Qualité des sols : Types de sols - Définition –Classification.-1992.-
NS 05-056.-Qualité des sols : Préparation d'un échantillon de sol pour analyse physico-chimique. Séchage, émottage et tamisage à 2 mm (EQV NF X 31-101).-1994.-21p

5 . ASPECTS ECONOMIQUES ET COMMERCIAUX

5.1 . Le marché national et international

5.1.1 . Principales caractéristiques de la demande

❖ La configuration de la demande locale

C'est le niveau d'activité de la construction en logements et en bâtiments divers neufs qui détermine essentiellement la demande en éléments de construction utilisés en maçonnerie, et de la brique en particulier.

Au Sénégal, le niveau d'activité de la construction peut être appréhendé au travers des autorisations de construire accordées par les communes urbaines et par une estimation des constructions qui échappent à ce système (logements sans autorisation de construire, logements ruraux).

En 2007, le service régional de l'urbanisme de Dakar a enregistré 1 920 dossiers de demande d'autorisation de construire (bâtiments particuliers et publics confondus) pour le seul département de Dakar. Parmi eux, 1 277 dossiers ont été autorisés. Au total en 2009 pour l'ensemble du secteur de la construction, 7 177 parcelles ont été viabilisées et 1 042 logements construits contre respectivement 2 416 et 601 en 2008.

C'est **le niveau d'activité de la construction en logements** et en bâtiments divers neufs qui détermine essentiellement **la demande en éléments de construction utilisés** en maçonnerie, et de la toiture (ardoises ou briques d'argiles) en particulier.

Les importantes réalisations des promoteurs privés sont le fruit en partie des coopératives de l'habitat, mécanisme mis en place par l'Etat afin de faciliter l'accès au logement à un nombre plus large de ménages. La BHS a financé des projets immobiliers à hauteur de **60 millions EUR (40 milliards F CFA)** en moyenne annuelle ces dernières années, en plus des financements des autres banques qui ont toutes des lignes de crédits immobiliers.

❖ **La demande est surtout portée par les coopératives** d'habitat qui constituent une alternative face aux difficultés d'accès au logement. A la fin 2009, le nombre de coopératives d'habitat s'est établi à près de **744** pour **74 400 logements** à réaliser.

❖ **Les promoteurs privés**, qui sont des acteurs importants dans la production de logements et la viabilisation de parcelles, ont réalisés 584 parcelles viabilisées et 232 logements sociaux en 2009.

La demande est aussi portée par :

- **Les programmes ambitieux de construction de logements sociaux** (Jaxaye, « un homme-un toit », prévus par l'administration en 2009)

- **La réalisation de nouvelles cités balnéaires** (programme SAPCO au niveau de la Petite Côte) et de programmes hôteliers, par exemple au niveau de la Grande Côte (de Lompoul à Saint Louis). Avec l'option du style bungalows pour la construction des réceptifs hôteliers, l'utilisation des briques et briques d'argiles en terres cuites du fait de ses qualités s'est presque imposée comme matériaux de construction.

- **La demande institutionnelle : SN HLM et SICAP**

La SN HLM, a aménagé 6 866 parcelles à usage d'habitation dont 2 659 sont situées à Dakar, 1500 à Thiès, 74 à Kaolack (Nioro), 1 541 à Saint-Louis et 1 092 à Tambacounda. En outre, la SNHLM a entamé des travaux relatifs à la construction de logements dans les régions de Kaolack et Ziguinchor. Ces travaux réalisés à plus de 50% à fin 2009 concernent :

- 26 logements de type TE3, 16 logements de type E4 et 12 logements MS4 à Bongré (Kaolack) ;
- 38 logements de type TE3, 34 logements de type E4 et 30 logements de type MS4 à Kenia (Ziguinchor) ;
- 15 logements de type TE3 et 11 logements de type TE2 à Nioro (Kaolack).

Pour la SICAP, son programme ne concerne que Dakar où elle est en train de finaliser les travaux relatifs aux projets :

- SICAP MBAO Villeneuve, avec 1063 logements dont 307 pour la première phase (18 grands standings, 18 moyens standings et 271 économiques) ;
- SICAP Keur Gorgui (première phase) qui vise la construction de 231 appartements, 35 bureaux, 2 commerces et 173 villas ;
- SICAP Keur Massar portant sur la viabilisation de 3393 parcelles de 150 à 500 m² à usage d'habitation.

- **La demande institutionnelle : les constructions scolaires**

La capacité d'accueil des écoles élémentaires est déterminée sur la base du nombre de classes disponibles. Entre 2008 et 2009, le nombre de salles de classe a connu une augmentation de 6,5 %, passant de 38 938 à 41 128, **soit 2190 unités de plus**.

Le réseau d'établissements d'enseignement moyen a connu un accroissement entre 2008 et 2009. Le nombre d'établissements est passé de 1006 en 2008 à 1096 en 2009. Ce qui se chiffre à une augmentation globale **de 90 établissements (540 salles de classes)** abritant un premier cycle d'enseignement moyen, soit un accroissement de 8,94 %.

A partir des surfaces de plancher construites pour les différents bâtiments, il est alors possible d'estimer les surfaces de mur construites autour de ces planchers sur la base de ratios types.

Pour l'année 2009, les statistiques disponibles sont résumées et les parties qui en sont exclues sont estimées dans le tableau suivant. Les surfaces de planchers puis les surfaces de murs et cloisons sont également estimées.

A partir des chiffres précédents, il est possible d'évaluer de différentes manières la demande en briques au niveau national et au niveau régional ainsi que sa pénétration dans le marché des petits éléments de maçonnerie.

	Nombre de projets	Surface des planchers	Ratio surface de mur extérieur	Ratio surface de cloison	Surface de mur extérieur	Surface de cloison
Unité		1000 m ²	m ² / m ²	m ² / m ²	1000 m ²	1000 m ²
Logements autorisés						
Coopérative d'habitat	744	298	1.00	0.50	298	148
Villas SICAP/SN HLM	720	252	1.20	0.70	302	176
Habitations « autres »	533	187	1.10	0.70	208	373
Total logement autorisé	1 997	737			808	697
Volume briques (67 U/ m²)					54 136 000	46 699 000
Bâtiments divers						
Construction scolaire Le ratio est de 50 m ² /classe	2 730	136	1.00	0.40	136	55
Secteur touristique	ND	ND	1.00	0.50	ND	ND
Total bâtiments divers	2 730	136			136	55
Volume briques (67 U/ m²)					9 112 000	3 685 000
Total Nombre de briques					63 248 000	50 384 000

(Source ANSD/et nos calculs)

Cette forte demande estimative (**113, 632 millions de briques soit 227 264 tonnes**) devrait intéresser les fournisseurs de matériaux de construction (ciment, fer, briques en ciment, ardoises, briques d'argiles éventuellement), dont il est difficile de quantifier en terme de valeur pour chaque branche faute de statistiques disponibles. Cependant le style d'habitat adopté surtout en milieu périurbain permet d'estimer que les matériaux locaux à base d'argile cuite (briques et tuiles d'argiles) peuvent bien grignoter quelques parts de marché, dominé par les matériaux à base ciments (agglos et ardoises).

❖ **La demande des briques d'argiles sur le marché international**

Après la crise qui l'a fortement affecté, le secteur de la construction en Europe se remet lentement au niveau de la France, du Royaume-Uni et en Allemagne. Par contre en Espagne, l'ajustement à la baisse n'est pas achevé et les perspectives restent sombres. La demande en Europe est surtout due à différents facteurs qui positionnent les produits en terre cuite :

- La mutation des habitudes de consommation dans le logement, recherche de qualité par le consommateur qui trouve les briques d'argiles en terre cuite de bonne qualité.
- La vulgarisation de la réglementation encourageant la qualité du bâtiment (sismique, thermique, normes, etc.), la protection de l'environnement que respectent les briques

d'argiles en terre cuite. Des opportunités d'exportation se présentent comme suit : le Canada, l'Inde pour les briques d'argiles.

Liste des importateurs de briques d'argiles en volume (Tonnes)

Importateurs	2008	2009	2010
	quantité importée, Tonnes	quantité importée, Tonnes	quantité importée, Tonnes
Canada	379 123	958 373	817 515
Inde	496 308	587 952	NA
Japon	280 176	195 804	252 306
République de Corée	250 083	184 190	240 817
Etats-Unis d'Amérique	964 228	158 048	184 633
Venezuela	75 631	110 829	NA
Allemagne	130 869	109 216	96 691
Kazakhstan	139 624	95 740	83 618
Italie	129 393	82 704	88 388
Egypte	24 913	74 328	NA
France	112 027	72 377	87 638
Viet Nam	43 182	68 797	NA
Afrique du Sud	96 134	66 162	88 900
Indonésie	87 783	62 621	88 109

(Source Comtrade 2011)

La France est le troisième exportateur mondial de briques d'argiles avec 9 % de sa production nationale qui sont livrés à l'étranger, principalement en Europe occidentale, avec une valeur en 2010 de 123 milliards de F CFA. La Chine est en tête avec près de 30% de la valeur des exportations soit 569 milliards de F CFA.

Liste des exportateurs de briques d'argiles en valeur (F CFA)

Exportateurs	valeur exportée en 2008	valeur exportée en 2009	valeur exportée en 2010
Chine	577 228 575 000 F	441 796 845 000 F	569 150 460 000 F
Allemagne	370 616 030 000 F	295 144 965 000 F	269 208 275 000 F
France	155 018 195 000 F	134 675 205 000 F	123 901 765 000 F
Etats-Unis d'Amérique	118 674 210 000 F	121 085 265 000 F	128 255 550 000 F
Italie	116 873 615 000 F	90 563 575 000 F	101 536 790 000 F
Autriche	105 879 440 000 F	85 650 420 000 F	160 217 585 000 F

(Source Comtrade 2011)

5.1.2 Principales caractéristiques de l'offre

❖ Offre Importations

Les quantités importées ont évolué en dent de scie entre 2008 et 2009, mais en 2010 le volume des importations a connu un repli considérable du peut être à une production locale conséquente.

Liste des marchés fournisseurs de briques d'argiles pour un produit importé par le Sénégal

Exportateurs	Valeur importée en 2008	Valeur importée en 2009	Valeur importée en 2010
Pays-Bas	NA	NA	321 113 750 F
Allemagne	284 911 900 F	224 494 700 F	216 543 000 F
Espagne	77 905 700 F	136 672 300 F	48 830 250 F
Danemark	NA	NA	40 944 050 F
Panama	NA	NA	6 903 700 F
Chine	445 400 F	1 879 850 F	6 412 450 F
Arabie saoudite	NA	NA	5 921 200 F
Total importé Sénégal	559 140 750 F	394 984 650 F	646 668 400 F

(Source Comtrade 2011)

Le niveau des importations est souvent variable, et dépend des cours des produits sur le marché international avec un recul seulement en 2009 par des unités industrielles implantées pour la plupart à Dakar:

Liste des produits importés par le Sénégal (en valeur)

Libellé produit	Valeur importée en 2008	Valeur importée en 2009	Valeur importée en 2010
Briques céramiques de construction...+ 50 %	445 400 F	280 385 850 F	431 605 700 F
Briques, céramiques de construction..+50% d'alumine, silice ou mélange	451 851 750 F	99 094 950 F	165 734 650 F
Autres briques, céramiques	106 398 200 F	15 032 250 F	49 328 050 F
Briques de construction, en céramique	NA	11 272 550 F	11 344 600 F
Hourdis, cache-poutrelles et articles céramique	2 227 000 F	4 696 350 F	1 480 300 F

(Source Comtrade 2011)

❖ **Production et valeur ajoutée.**

Après un taux d'accroissement annuel moyen de 10,6% sur la période 2002-2007, la production en volume de la branche de construction a enregistré un repli pour la deuxième année consécutive, ressortant à 769,7 milliards en 2009 contre 816,2 milliards en 2008. Sa valeur ajoutée réelle s'est établie à 198,9 milliards, soit une diminution de 4,4% par rapport au niveau de 2008.

En 2009, la construction représentait 4,3% du PIB réel et 22,1% de la valeur ajoutée en volume du secteur secondaire contre respectivement 4,6% et 23,9% l'année précédente (BDEF/ANSD 2010).

Le volume de production de briques d'argiles n'est pas disponible au niveau des statistiques de l'ANSD, seulement le volume d'extraction des matières premières au niveau des différentes carrières résumé ci-dessous.

Principales productions industrielles carrières en m³ (en mètre cube)

LIBELLE	2009	2010
Sable et argiles	794 069	725 332
Calcaire	544 177	480 089,5

(Source ANSD IHPI 2011)

Le niveau des exportations de produits finis (briques d'argiles) est nul, seulement l'exportation ne concerne que les matières premières en argiles et kaolin.

Le volume des exportations d'argiles Kaolin est assez élevé et destiné surtout pour la France qui s'approvisionne en matières premières dont les produits finis sont ensuite exportés vers le Sénégal. Il y a donc un intérêt à encourager la production sur place des produits à base d'argiles cuites qui pourront être exportés en France.

Liste des marchés importateurs pour un produit exporté par le Sénégal

Produit : 2507 Kaolin et autres argiles kaoliniques, même calcines

Importateurs	2007	2008	2009	2010
	Quantité exportée, Tonnes	Quantité exportée, Tonnes	Quantité exportée, Tonnes	Quantité exportée, Tonnes
France	23 247	20 180	20 701	40 419
Royaume-Uni	0	0	2 230	4 109
Belgique	0	5 425	0	0
Total exporté	23 247	25 605	22 956	44 528

(Source Comtrade 2011)

5.2 Potentiel de développement du marché local

Les carrières d'argiles du bassin sédimentaire sont insuffisamment exploitées faute d'industries de briques d'argiles de forte capacité. La confirmation des tendances actuelles de réserves **donnerait au Sénégal un potentiel en argiles difficiles à quantifier vu son importance pour approvisionner des unités industrielles de briques d'argiles.**

En regardant le rythme des importations ces dernières années, on estime que le jour où les briques d'argiles seront disponibles en quantité sur le marché local il y aura un regain de consommation semblable à celui que connaît l'Europe actuellement. A titre d'exemple, en France et durant les années 80 et 90, la brique d'argiles en terre cuite a perdu des parts de marché de 50 à 60% au profit des produits concurrents. Mais c'est seulement à partir de l'année 2000, que la brique d'argiles en terre cuite a repris le niveau des années 70 où sa part de marché a été de 70% et elle se maintient jusqu'à présent. La situation est semblable dans plusieurs pays européens où la brique d'argiles en terre cuite a repris sa place d'antan.

6 INVESTISSEMENTS NECESSAIRES

6.1 Projet type de production de briques d'argiles

Les investissements du projet type se situeraient selon la variante comme suit :

6.1.1 Données de l'investissement

L'acquisition en Chine d'une usine modulaire de production de briques d'argiles. Il sera entièrement automatisé produisant de briques d'argiles standard, de briques creuses et de pavés avec moules interchangeable. Capacité de production maximum de 80 000 briques d'argiles par jour.

Description	Unit	Puissance (kw)	Montant CAF
Distributeur à cuves	1	7.5	
Convoyeur à bande en caoutchouc	1	5.5	
Broyeur à cylindres standard (deux roues)	1	2	
Convoyeur à bande en caoutchouc	1	5.5	
Double mouilleur mélangeur (mixeur)	1	37	
Convoyeur à bande en caoutchouc	1	5.5	
Extrudeuse deux étages sous vide (partie haute)	1	5	
Extrudeuse deux étages sous vide (partie basse)	1	110	
Pompe vacuum	1	15	
Coupeuse tranchant d'argile	1	1.1	
Coupeuse tranchant de brick verte	1	4	
Prix Equipements ligne de production(Chine)		268 KW	43 659 000 F

Rubrique	Montant
Terrain (20 000 m ²) et carriers d'argiles	6 600 000 F
Bâtiments (3 000 m ²)	50 000 000 F
Aménagement	49 500 000 F
Equipements ligne de production(Chine)	43 659 000 F
Equipement four cuisson en tunnel (Chine)	40 000 000 F
Matériel roulant	23 100 000 F
Frais d'approche et divers autorisations	33 000 000 F
Fonds de roulement	16 500 000 F
Total investissements	262 359 000 F

6.2 Prix de revient et seuil de rentabilité

Type	Prix de revient (%)	Prix de revient / t
	Ratio charges	Montant
Matières premières	5,28%	3 190 F
Energie thermique (Fuel, coques bois,...)	36,44%	22 000 F
Electricité	3,99%	2 410 F
Gasoil	1,39%	840 F
Eau	5,83%	3 520 F
Pièces de rechange	0,85%	518 F
Transport	10,38%	6 270 F
Charges variables	64,19%	38 748 F
Salaires bruts (y compris charges sociales)	17,31%	10 450 F
Redevance annuelle	3,03%	1 832 F
Frais financiers (Crédits bancaires)	1,38%	836 F
Amortissements	13,03%	7 870 F
Assurances	1,03%	627 F
Charges fixes	35,81%	21 615 F
Prix de revient	100%	60 63 F

6.3 Compte d'exploitation prévisionnelle

Le projet d'une briqueterie d'argiles semi-automatique d'une capacité de 5 000 T/an (2 500 000 briques d'argiles, faitières et plaquettes de parement) pourra produire par année les gammes suivantes :

Le chiffre d'affaires est estimé sur la base des produits suivants :

Produits à fabriquer	Prix/ Un/ € France	Prix/ Un/ F CFA Sénégal	Production en U/an	Chiffre d'affaires /an
Brique pleine de (80%)	1.20 € TTC(786 Fcfa)	190 F	2 000 000	380 000 000 F
Brique perforée (20%)	0.24€ TTC (158 Fcfa)	120 F	500 000	60 000 000 F
Total			2 500 000	440 000 000 F

Le compte d'exploitation prévisionnelle du projet en année de croisière se présente comme suit selon la variante:

Désignation (Production 5 000 T/An)	Quantité	Coût unitaire	Montant Total
Matières premières	7 150 T	3 190 F	22 808 500 F
Energie thermique (Fuel, 50)	357 500 L	440 F	157 300 000 F
Electricité (kWh)	130 525 kWh	132 F	17 229 300 F
Gasoil	8 330 L	720 F	5 997 600 F
Eau	7 150 T	3 520 F	25 168 000 F
Pièces de rechange	7 150 T	518 F	3 703 700 F
Transport	7 150 T	6 270 F	44 830 500 F
Charges variables	7 150 T	38 748 F	277 037 600 F
Salaires bruts (y compris charges)	5 000 T	10 450 F	52 250 000 F
Redevance annuelle carrière			10 450 000 F
Frais financiers (Crédits bancaires)	5 000 T	836 F	2 885 950 F
Amortissements	5 000 T	7 870 F	39 353 850 F
Assurances	5 000 T	627 F	3 135 000 F
Charges fixes	5 000 T	21 615 F	108 074 800 F
Total charges	5 000 T	60 363 F	385 112 400 F
Chiffres d'Affaires estimé	Quantité	P.U./Tonne	Montant
Prix de vente Départ Usine	5 000 T	88 000 F	440 000 000 F
Résultat			54 887 600 F
Taux de Marge Brute	37,03%		
Seuil de Rentabilité en C Affaires/An	3 316 T		291 857410 F

PRODUIT	Montant
Vente produits	440 000 000 F
Charges Exploitation	385 112 400 F
REVENU BRUT D'EXPLOITATION	54 887 600 F
Impôts	13 721 900 F
REVENU NET D'EXPLOITATION	41 165 700 F
CASH FLOW	80 519 550 F

6.4 Rentabilité financière

	Ratio
Ratio du retour sur investissement ROI:	3 ans et 2 mois
Rentabilité exploitation	18,29%
Taux de rentabilité interne (TRI) sur 5 ans	16,20 %

7. ANALYSE DE L'ATTRACTIVITE ET DE LA FAISABILITE DU CRENEAU

Secteur primaire mines : production de briques d'argiles

PRODUCTION DE BRIQUES D'ARGILES

Données de référence activités BDEF 2010			
INDUSTRIES CONSTRUCTION ET GENIE CIVIL	2007	2008	2009
Chiffres d'Affaires en millions de F	316 540	352 290	478 814
Taux de croissance du CA		10,2%	27,78%
Valeur des exportations en % CA			
Importance de la valeur ajoutée en millions de F	55 330	60 733	75 492
Importance de la valeur ajoutée %	17%	17%	15%
Importance Innovation et R&D en millions de F			

CAS PRATIQUE : BAOL CONSTRUCTION			
	2007	2008	2009
Chiffres d'Affaires en millions de F	2 410	2 537	2 676
Taux de croissance du CA		5,26%	5,47%
Part des exportations en % CA			

Résultats Appréciation Créneau	1	2	3	4	5
Attractivité du créneau et Participation à la croissance					
Niveau de croissance	5%	10%	15%	20%	30%
Quel est le niveau de Croissance du marché					
Niveau de production, et transformation	Très faible	faible	Moyen	Important	Très important
Niveau de valorisation et gamme de produits					
Possibilités d'exportation	Très faible	faible	Moyen	Important	Très important
Importance des Marchés à l'exportation					
Niveau Valeur ajoutée	5%	10%	15%	20%	30%
Importance de la valeur ajoutée à dégager					
Faisabilité et existence de Facteurs Clés de Succès FCS					
Innovation et Niveau de technicité	Très faible	faible	Moyen	Important	Très important
Les possibilités d'innovation, connaissance technologique ?					
Apport au développement des régions	Très faible	faible	Moyen	Important	Très important
Apport au développement local ou régional					

8 CONTACTS ET SOURCES D'INFORMATION

Fournisseurs Equipements

Equipements	Marque	Fournisseurs et Origine	Prix FOB
Usine de brique d'argile d'OKK	OKK	OKK INTERNATIONAL LTD Rm.9, 10/F New City centre, 2 Lei Yue Mun rd, Kwun Tong, Kln, Hong Kong http://www.okk.hk	US\$ 1 050 000
Machine de brique creuse	JZK series	Dalian,Shanghai (Mainland) Henan China	US\$ 100000~200000
Machine de fabrication de brique d'argile	Huadong	Qingdao/Yantai (Mainland) Henan China	US\$ 888~888888
Usine ligne complète four	Wangda	Gongyi Wangda Machinery Factory China (Mainland) http://www.aliexpress.com/store/503470	US\$ 75 000~80 000
Usine ligne complète	Shanghai jianye	Yixing City Xingqiang Furnace Industry Co., Ltd China (Mainland) http://yxxingqiang.en.alibaba.com http://www.yxxingqiang	ND
Usine ligne complète four	Zenith	Shaanxi Baoshen Machinery (Group) Co., LtdChina (Mainland) http://www.baoshenmachine.com	US\$ 10 000~100 000

- Fédération Française des Tuiles d'argiles et Briques « FFTB »

17, rue Le Tellier 75015 Paris – France Tél. : 33 (0)1 44 37 07 10

Fax : 33 (0)1 44 37 07 20 Site web : <http://www.fftb.org/>

- POINT P (Groupe saint Gobain) Matériaux de construction

188, Quai de Valmy F-75010-PARIS Tél. : 00 33 (0)1 44 72 50 00

Fax : 00 33 (0)1 44 72 50 05

- GROUPE LAMBERT S.A.

34, Avenue Franklin Roosevelt F-92282-SURESNES

Cedex Tél. : 00 33 (0)1 46 25 46 25 Fax : 00 33 (0)1 41 38 08 08

- DESIGN HABITAT

Matériaux de construction 174, Route de saint Joseph

F-44300-NANTES Tél. : 00 33 (0)2 51 13 20 13 Fax : 00 33 (0)2 51 13 28 29

Email : info@design-habitat.fr

IMERYS TOITURE (Groupe tuilier)

Tour Maine Montparnasse 33, Avenue du Maine

F-75755-PARIS Cédex15 Tél. : 00 33 (0)1 45 38 37 76 Fax : 00 33 (0)1 45 38 70 43

Email : webmaster@imerys.com

LAFARGE (Groupe tuilier)

12, Avenue d'Italie F – 75013 – PARIS Tél. : 00 33 (0) 1 53 80 69 00

Fax : 00 33 (0) 1 53 80 69 69

KORAMIK (Groupe Wienerberger)

Ter Bede Business Center B-8500-KORTRIJK Tél. : 00 32 56 24 96 00

Fax : 00 32 56 22 86 99 Email : christian.dumolin@koramik.com

S.I.B.O. (Société Industrielle des Briqueteries de l'Ouest)

1, Rue Suffren 44006 – NANTES CEDEX 01

Tél. : 00 33 (0)2 40 73 68 97 Fax : 00 33 (0)2 40 73 92 01

The Brick Development Association (BDA) Woodside House, Winkerfield Windsor
GB-Berkshire SL42DX – Angleterre **Site web** : [http://www.brick.org.uk/](http://www.brick.org.uk)

Fed. Esp. de Fabricantes de Ladrillos y Tejos de Ascilla Cocida

Orense 10-20 E-28020 Madrid – Espagne **Site web** : <http://www.hispalyt.es/>

Verband österreichischer Ziegelwerke

Fleischmannsgasse 4/1A A-1040 Wien IV – Autriche **Site web** : <http://www.ziegel.at/>

Kalk-og Teglværksforeningen af 1893

c/o Dansk Industri DK-1787 København V Danemark **Site web** : <http://www.di.dk/>

Associazione Nazionale degli Industriali dei Laterizi ANDIL-ASSOLATERIZI

Via Alessandro Torlonia, 15 I-00161 Roma – Italie **Site web** : <http://www.laterizio.it/>

Fédération Européenne des Fabricants de Briques d'argiles et de Tuiles

Obstgartenstrasse, 28 P.O. Box CH-8035 Zurich – Suisse Tél. : ++ 41 1 361 96 50

Fax : ++ 41 1 361 02 05 **Site web** : office@tbe-euro.com <http://www.tbe-euro.com/>

DirectIndustry - Le Salon Virtuel de l'Industrie

<http://www.directindustry.fr/fabricant-industrie/>