

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



CRENEAUX PORTEURS DU SECTEUR PRIMAIRE



PRODUCTION D'ATTAPULGITE

TABLE DES MATIERES

1.APERÇU SUR LE SECTEUR.....	3
1.1.Production et producteurs d’attapulgite	4
1.1.1.Les niveaux de production d’attapulgite.....	4
1.1.2.Disponibilités locales ou Importations.....	4
1.2.La destination des produits du phosphate tricalcique (attapulgite)	5
2.ASPECTS PHYSIQUES ET TECHNIQUES.....	7
2.1.Caractéristiques du phosphate tricalcique (attapulgite)	7
2.2.Les différentes usages du phosphate tricalcique (attapulgite)	7
3.ASPECTS REGLEMENTAIRES ET INSTITUTIONNELS	10
3.1. Réglementation intérieure en vigueur	10
3.2.Les structures d’appui du secteur	10
3.2.1.Structures administratives	10
3.2.2.Structures professionnelles	10
4.ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX.....	11
4.1.Conditions d'installation	11
4.2.Normes	11
5.ASPECTS ECONOMIQUES ET COMMERCIAUX	12
5.1.Le marché national et international	12
5.1.1.Principales caractéristiques de la demande.....	12
5.1.2.Principales caractéristiques de l’offre.....	13
5.2.Potentiel de développement du marche local	14
6.INVESTISSEMENTS NECESSAIRES	15
6.1.Projet de production du phosphate tricalcique (attapulgite)	15
6.2.Compte d’exploitation prévisionnelle.....	16
6.3.Rentabilité financière	16
7.ANALYSE DE L’ATTRACTIVITE ET DE LA FAISABILITE DU CRENEAU.....	17
8.CONTACTS ET SOURCES D'INFORMATION	18

1. APERÇU SUR LE SECTEUR

Le phosphate tricalcique (attapulgite) fait partie des minerais très demandés sur le marché international. Le minerai est de l'argile pure appartenant à la famille des palygorskites. Chimiquement, il s'agit du silicate de magnésium, contenant quelques impuretés dont le silex (5%) et le calcaire.

Son importance est liée à sa grande capacité d'absorption d'eau et d'huile. Il est principalement utilisé pour la literie des chats et des chiens et comme absorbant industriel. Les caractéristiques recherchées pour le produit fini sont les suivantes:

- une humidité de 8 % pour le produit de premier choix et 12% pour celui de deuxième choix, correspondant respectivement au minerai d'Allou Kagne et à celui de Sébikhotane;
- une granulométrie comprise entre 1 et 6,3 mm. Le taux d'éléments ultra fins 0/1 ne doit pas dépasser 2 % alors que le taux de surclassé doit être nul.

Le sous-sol sénégalais renferme un potentiel de 12 millions de tonnes de phosphate de chaux et 100 millions d'argiles attapulgite d'alumine. **Les calcaires industriels : la réponse à la satisfaction de la demande régionale de ciment et opportunités pour la production de phosphate tricalcique (attapulgite).** La partie centre ouest du bassin sédimentaire recèle d'importantes **ressources en calcaires et marno-calcaires**. Les marno-calcaires éocènes qui affleurent dans le plateau de **Bargny** à 30 km de Dakar, sont à l'origine de la première cimenterie d'Afrique de l'Ouest en activité depuis 1948.

Il existe d'importants gisements de calcaires paléocènes situés entre Mbour au Sud et Pout au Nord. Le phosphate tricalcique (attapulgite) se trouve dans la région de Thiès. L'exploitation fortement mécanisée se fait à ciel ouvert à l'aide de deux draglines, excavatrices de grand modèle dont la plus importante fait 1.350 tonnes. Il y a au Sénégal plusieurs niveaux de phosphate tricalcique (attapulgite), à l'éocène inférieur et moyen. Les principaux se situent:

- a) à la base de l'Eocène inférieur, au-dessus du Paléocène. Un dépôt mince et continu a été à Sébikotane ;
- b) La formation à attapulgite se situe à la base de l'Eocène inférieur entre les calcaires karstiques du Paléocène qu'elle recouvre et les marnes à attapulgites de l'Eocène inférieur. On a le type à texture pulvérulente de Lam-Lam.

1.1 Production et producteurs d'attapulгите

1.1.1. Les niveaux de production d'attapulгите

La production du secteur a maintenu un niveau de croissance acceptable, avec la reprise des activités la Société Sénégalaise des Phosphates de Thiès (SSPT). Le volume de production de phosphate tricalcique (attapulгите) tourne autour de 204 300 tonnes en 2010.

Principales productions industrielles en quantité

Rubrique	2010												2010 Total.	
	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.		
Produits (Tonnes)														
Attapulгите (000) tonnes	21,7	13,2	18,1	10,4	12,2	17,5	17,6	18,3	8,8	18,3	26,6	21,6		204,3

(Source ANSD IHPI 2011)

*L'exploitation industrielle des minerais d'argiles attapulгите des collines de Thiès est assurée principalement par la SSPT qui absorbe l'essentiel de la production estimée à 205 mille de tonnes par année, soit 85% des exportations du Sénégal.

*La Société Sénégalaise des Phosphates de Thiès (SSPT) est une filiale d'une entreprise espagnole, la Tolsa de Madrid qui est la deuxième unité après les ICS à produire du phosphate tricalcique (attapulгите) à partir des phosphates avec différentes usines. L'usine de Lam-Lam produit du phosphate de chaux, du phosphate d'alumine et du clinker alors qu'au niveau des usines de Allou Kagne Sébikotane et Warang c'est seulement le phosphate tricalcique (attapulгите) qui y est traité. La production des deux usines, destinée à l'exportation est transportée régulièrement par voie ferrée jusqu'au - Port Autonome de Dakar o-ù la société dispose d'un terminal.

*Le phosphate tricalcique (attapulгите) est aussi exploitée par les sociétés SENMINES (Mbodiène) et PROCHIMAT (Nianing).

Liste des entreprises du secteur

RAISON SOCIALE	CHIFFRE D'AFFAIRES - 2007	CHIFFRE D'AFFAIRES - 2008	CHIFFRE D'AFFAIRES - 2009
SSPT - SA (STE SENEGALAISE DES PHOSPHATES DE THIES)	5 298	8 930	6 697
SENEGAL MINES - SA	1 009	628	555
PROCHIMAT - SA	357	411	434

(Source ANSD/CUCI 2010)

1.1.2 . Disponibilités locales ou Importations

❖ Disponibilités locales

Le sous-sol renferme un potentiel de 100 millions de tonnes d'argiles attapulгите d'alumine. Les zones d'exploitation les plus prometteurs se trouvent au niveau de : Région de Thiès: Pout, Fouloum, Nianing (route Mbour-Joal), Mbodiène (à 18 km de Mbour) ;

Gisement de Pout à 45 km à l'est de Dakar et à 15 km à l'Ouest de Thiès ;
Gisement de Fouloum à 12 km au Nord de Pout, sur l'axe Pout-Sène sérere ;

Gisement de Nianing, sur la route de Mbour-Joal à l'Est de Nianing ;
 Gisement de Mbodiène à 18 km de Mbour, le long de la route Nianing-Joal
 Les gisements d'argiles attapulгите à transformer en chaux existent dans les autres parties du pays pour permettre une exploitation judicieuse :

❖ **Volumes et valeurs des Importations**

Le niveau des importations sont souvent variables, et tend ver la baisse depuis 2008. Il dépend des cours des produits sur le marché international par des unités industrielles implantées pour la plupart à Dakar :

Liste des produits importés par le Sénégal

Libellé produit	2008	2009	2010
	Volume importé,	Volume importé,	Volume importé,
Bentonite	261 T	231 T	277 T
Attapulгите (excepté les argiles expansées du n 68.06)	76 T	106 T	192 T
Terres de chamotte ou de dinas	13 T	5 T	26 T

(Source Comtrade 2011)

Liste des produits importés par le Sénégal

Libellé produit	2008	2009	2010
	Valeur importée,	Valeur importée,	Valeur importée,
Bentonite	130 882 100 F	100 038 150 F	114 435 050 F
Attapulгите (exceptées les argiles expansées du n 68.06)	27 156 300 F	29 586 350 F	57 712 050 F
Terres de chamotte ou de dinas	5 790 200 F	1 408 250 F	8 384 000 F

1.2 . La destination des produits du phosphate tricalcique (attapulгите)

La production du phosphate tricalcique (attapulгите) est destinée à plusieurs segments de marché sous forme d'intrants pour une utilisation directe ou comme matières premières dans un processus de transformation. Le phosphate tricalcique (attapulгите) est utilisé principalement dans le traitement des eaux usées et dans la pharmacie.

Au Sénégal la production actuelle est absorbée par les marchés suivant :

- ❖ Approvisionnement du marché traditionnel (SONEES, CSS, BTP)
- ❖ Exportation qui absorbe les 90% de la production locale.

La production actuelle est loin de suffire pour la satisfaction des marchés intérieurs et surtout extérieurs, alors que la matière première est disponible en quantité et en qualité. Le phosphate tricalcique (attapulгите) trouve des applications dans des secteurs nombreux et variés de l'industrie et de l'assainissement : ce produit est présent dans notre vie quotidienne au travers d'un grand nombre d'applications comme le montre le tableau ci-dessous :

Attapulgite, un matériau polyvalent – quelques applications industrielles

secteurs d'application	utilisation
divers secteurs	<ul style="list-style-type: none"> - litière animale - boues de forage - désulfuration des essences - élimination des paraffines - émulsion des bitumes et d'engrais - fabrication de mono-isobutylène - fabrication d'adhésifs à base de latex et d'asphalte - traitement d'effluents radioactifs - produits pharmaceutiques - support ou agent diluant dans la fabrication des insecticides, herbicides et pesticides - peintures - protection cathodique - raffinage du sucre - purification des huiles minérales

(Source EuLA, 2006)

2 ASPECTS PHYSIQUES ET TECHNIQUES

2.1 .Caractéristiques du phosphate tricalcique (attapulgite)

Le minerai est extrait depuis une mine vers l'usine de traitement, où il subit une préparation mécanique dans la ligne de concassage avant d'être séché dans la ligne de séchage. La préparation mécanique consiste en une suite de broyages et de criblages afin d'obtenir la classe granulométrique 116,3. Dans la deuxième chaîne, l'humidité du minerai qui peut atteindre 30% à l'extraction est réduite jusqu'à 8% par exemple pour le phosphate tricalcique (attapulgite) de Allou Kagne et à 12% pour celui de Sébikhotane grâce à un tambour de séchage fonctionnant au fuel lourd.

Les caractéristiques recherchées pour le produit fini sont les suivantes:

- une humidité de 8 % pour le produit de premier choix et 12% pour celui de deuxième choix, correspondant respectivement au minerai d'Allou Kagne et à celui de Sébikhotane;
- une granulométrie comprise entre 1 et 6,3 mm. Le taux d'éléments ultra fins 0/1 ne doit pas dépasser 2 % alors que le taux de surclassé doit être nul;
- une capacité d'absorption d'eau supérieure à 80 % ;
- une teneur en calcaire inférieure à 15 %.

Le produit que doit livrer l'unité de traitement doit avoir une granulométrie maximale de 6,3 mm. La taille des blocs à l'extraction peut atteindre 800 mm, d'où la nécessité d'une préparation mécanique par une chaîne de production.

Sa formule est : $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, avec comme masse Ca 38,76 %, O 41,27 %, P 19,97 %.

2.2 . Les différents usages du phosphate tricalcique (attapulgite)

L'importance du phosphate tricalcique (attapulgite) est liée à sa grande capacité d'absorption d'eau et d'huile. Il est principalement utilisé pour la literie des chats et des chiens et comme absorbant industriel.

2.3. Processus de production des phosphates tricalciques (attapulgite)

La fabrication du phosphate tricalcique (attapulgite) dépend en premier lieu de la qualité du calcaire qui est inhérente à la situation géologique du gisement. Le calcaire est broyé et chargé dans un four où il subit une réaction de décomposition thermique ce produit est broyé à la finesse voulue avant stockage, transport ou traitement supplémentaire. La chaîne de traitement d'attapulgite est composée de deux lignes : la ligne concassage et la ligne séchage. Mais avant cela il faut que le minerai soit extrait et acheminé à l'usine.

2.3.1 Extraction du minerai

Le produit extrait de la mine a une humidité moyenne de 30 % et une densité apparente comprise entre 0,75 et 0,8 tonne/m. A cause de sa ténacité, le phosphate tricalcique (attapulgite) se fragmente difficilement par compression. Une fois extraites du gisement, les roches, sont transportées par pelleteuses et dumpers vers les installations de concassage. Une fois broyées, elles sont criblées et stockées en fonction des différents usages prévus.

2.3.2 La ligne de concassage et broyage

Le point de départ de la ligne de concassage, est aussi celui de toute la chaîne qui reçoit le tout-venant transporté par des camions depuis la mine d'extraction. Les blocs de taille supérieure à la maille de la grille (2S0 x 2S0) sont cassés à l'aide de marteaux par des ouvriers. Le phosphate tricalcique (attapulgite) en grain ainsi produite est criblée, concassée ou broyée puis stockée en fonction des caractéristiques demandées par les clients.

Le débit de grains de classe 0/6 récupérable au réglage de décharge est de 55 tonnes par heure. Pour un minerai de densité 0,78 tel que le phosphate tricalcique (attapulgite) ce débit est de l'ordre :

$$0,78 \text{ kg/m}^3 \cdot 1,66 \text{ kg/m}^3 \times 55 \text{ t/h} = 75,84 \text{ tonnes/heure.}$$

2.3.3 . La ligne séchage

Après le concassage, le produit stocké dans une trémie doit être séché au niveau 'du four. Le débit du produit sortant de la trémie est régulé grâce à une courroie distributrice, à travers le doseur qui alimente le transporteur mécanique. Le produit séché est recueilli sur le transporteur et envoyé sur le crible. Ce dernier le sépare en lots.

Les caractéristiques nominales de débit sont de 45 tonnes par heure de produit humide et 34 tonnes par heure de produit sec ; soit un séchage de 22%. Son axe est incliné d'un angle de 5° par rapport à l'horizontale. La chambre de séchage, appelée virole, a une longueur de 20 m et tourne à une vitesse de rotation de 6 tours par minute.

Les pertes de matières par production de fines sont estimées entre 30 et 35% du débit d'alimentation par les exploitants.

2.3.4 Les trémies de stockage

La chaîne de traitement est équipée de trois trémies de stockage :

- une trémie de stock humide de capacité 500 tonnes qui reçoit le produit humide provenant du concassage et sert à alimenter la ligne séchage;
- une trémie de stockage du produit sec ou trémie de chargement, qui est au bout de la ligne séchage et sert à stocker le produit fini. Sa capacité est de 450 tonnes;
- une trémie de stockage placée au bout du circuit d'évacuation des fines.

2.3.5 Expédition vers les lieux de consommation

Le conditionnement peut se faire en vrac, de sacs, de bigs bags ou de containers. Et les produits peuvent être livrés par voie fluviale et maritime, par rail et par route, dans toute la gamme de qualités chimiques et physiques requises pour les usages auxquels ils sont destinés.

2.4. Le choix des équipements

Des types très variés d'appareils sont disponibles sur le marché pour les besoins en préparation mécanique des minerais. Afin d'y parvenir dans les meilleures conditions, le choix des équipements doit être judicieusement mené. Les critères généralement pris en compte sont principalement :

- la dimension des plus gros morceaux. ;
- le débit à traiter;
- le rapport de réduction des appareils de fragmentation;
- le caractère abrasif du minerai;
- l'humidité du produit;
- le caractère plus ou moins plastique du minerai ou le risque de bourrage;
- la granulométrie du produit concassé;
- la rusticité du matériel et sa facilité d'entretien;
- le coût du matériel et des installations;
- les coûts de fonctionnement.

3. ASPECTS REGLEMENTAIRES ET INSTITUTIONNELS

3.1 . Réglementation intérieure en vigueur

Le code minier prévoit les dispositions d'exercice des activités d'exploitation de carrières et sites miniers dont l'exploitation de carrières d'attapulгите.

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

Nomenclature des produits de l'UEMOA

Code produit	Libellé produit
25.08	Autres argiles (à l'exclusion des argile expansées du n° 68.06), andalousite, cyanite, sillimanite, même calcinées ; mullite ; terres de chamotte ou de dinas :
25.08.10.00.00	- Bentonite
25.08.20.00.00	- Terres décolorantes et terres à foulon
25.08.30.00.00	- Argiles réfractaires
25.08.40.00.00	- Autres argiles
25.08.50.00.00	- Andalousite, cyanite et sillimanite
25.08.60.00.00	- Mullite
25.08.70.00.00	- 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

❖ Ministère des Mines et de l'Industrie - Direction des Mines et de la Géologie
104, Rue Carnot Dakar Tel/Fax 338220419

3.2.2 Structures professionnelles

L'Union Nationale Interprofessionnelle de l'Engrais du Sénégal (UNIS)

4 . ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX

4.1 . Conditions d'installation

Une industrie de produit phosphaté doit, avant son installation, disposer du certificat de conformité environnementale.

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, ensachage et opérations analogues		
	La puissance installée de l'ensemble des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation étant : Supérieure à 100 KW Supérieure à 40 KW et inférieure à 100 KW	A D	AEI

(Nomenclature des normes environnementales DE 2006)

Les questions environnementales cruciales associées à la fabrication du phosphate tricalcique (attapulгите) sont la pollution de l'air et la consommation d'énergie. Le procédé de cuisson du phosphate tricalcique (attapulгите) est la principale source d'émissions et également le principal consommateur d'énergie. Les procédés secondaires d'extinction et de broyage du phosphate tricalcique (attapulгите) peuvent également jouer un certain rôle à cet égard.

En fonction des procédés de production mis en œuvre, les usines du phosphate tricalcique (attapulгите) 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 phosphaté 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. Il n y a pas encore de normes pour le produit.

5 . ASPECTS ECONOMIQUES ET COMMERCIAUX

5.1 . Le marché national et international

5.1.1 Principales caractéristiques de la demande

La demande nationale est souvent le fait de consommateur institutionnel.

-Pour les besoins de l'épuration des eaux usées de Cambérène

La station d'épuration d'une production de 30 000 m³/jour d'eaux usées. La SONEES chargée de la gestion et de l'assainissement utilise le phosphate tricalcique (attapulгите), comme traitement pour purifier l'eau. La norme est d'utiliser 3 g du phosphate tricalcique (attapulгите) par litre d'eau. Cette demande est estimée donc à : 30 000 000 litres par 3 g soit 90 tonnes d'attapulгите par jour soit une demande annuelle de 32 850 tonnes.

- **Pour les Constructions routières** : la demande en chaux sert à stabiliser et assécher les sols, particulièrement les sols argileux : 10 à 30 kg/m². CaO fixe l'eau lors de son hydratation et en élimine une partie par évaporation suite à l'élévation de température liée à la réaction d'hydratation. Également comme ajout (filler) dans le bitume. Le volume moyen de construction routière au Sénégal tourne autour de 2 178 kilomètres (108 900 m² Statistiques de 2008), ce qui permet d'estimer les besoins en chaux à 3 267 tonnes par année.

-Pour les autres industries il est aussi demandé avec les proportions suivantes :

* Chimie : utilisée pour fabriquer la peinture avec une proportion importante à quantifier.

* Sucreries : permet par floculation de précipiter les impuretés insolubles. Utilisation de 32 kg de CaO/t de canne.

La demande internationale est très forte

Elle absorbe les 85% de la production locale avec un taux de croissance annuelle de 9,25% entre 2008 et 2009. Les principaux demandeurs (importateurs) sont surtout des pays européens avec en tête l'Italie, du fait de l'utilisation du produits dans l'industrie surtout pharmaceutique en Europe:

Liste des marchés importateurs pour un produit exporté par le Sénégal

Importateurs	2008	2009	2010
	Quantité importée, Tonnes	Quantité importée, Tonnes	Quantité importée, Tonnes
Italie	3 270 598	1 947 987	2 647 715
Fédération de Russie	1 372 724	1 027 285	808 490
Belgique	834 146	847 403	1 027 060
Canada	772 553	638 097	756 820
Allemagne	681 031	521 913	654 512
France	495 233	450 057	515 884
Pologne	622 258	416 011	505 550
Royaume-Uni	304 719	271 712	310 389
Mexique	259 935	241 648	220 343
Japon	474 386	215 629	347 635

(Source Comtrade 2011)

Les principaux clients du Sénégal pour l'exportation de l'attapulгите sont des pays européens où la demande est trop forte et où le Sénégal peut exploiter des marges de progression importantes. Le tableau suivant résume le volume exporté par le Sénégal.

Liste des marchés importateurs pour un produit exporté par le Sénégal

Importateurs	2007	2008	2009	2010
	Quantité exportée, Tonnes	Quantité exportée, Tonnes	Quantité exportée, Tonnes	Quantité exportée, Tonnes
France	49 053	66 160	68 724	70 561
Pays-Bas	67 945	69 146	52 458	56 069
Royaume-Uni	21 992	29 778	42 100	46 754
Espagne	0	6 270	0	6 607
Italie	3 120	4 632	3 755	3 000
Libéria	0	0	0	7
Ethiopie	0	0	0	4
Belgique	20 000	14 278	0	0
Chine	4	0	0	0
Bénin	70	0	5	0
Gambie	26	0	450	0
Monde	162 211	190 264	167 493	183 005

(Source Comtrade 2011)

5.1.2 . Principales caractéristiques de l'offre

Offre Importations

Les quantités importées sont très faibles par rapport aux volumes exportés avec souvent un repli d'une année à l'autre du à une production locale conséquente.

Liste des marchés fournisseurs du phosphate tricalcique (attapulгите) pour un produit importé par le Sénégal

Exportateurs	2008	2009	2010
	Quantité importée, Tonnes	Quantité importée, Tonnes	Quantité importée, Tonnes
Espagne	3	90	138
Italie	6	0	125
Inde	0	0	80
Afrique du Sud	73	90	76
Portugal	0	0	27
Turquie	23	11	19
Equateur	0	21	18
France	26	9	10
Chine	0	17	1
Emirats arabes unis	0	0	1
Royaume-Uni	84	0	0
Etats-Unis d'Amérique	135	104	0
Monde	349	342	495

(Source Comtrade 2011)

Production et valeur ajoutée.

La production du secteur a maintenu un niveau de croissance en dents de scie, avec la reprise des activités des ICS depuis 2008. Le volume de production du phosphate tricalcique (attapulгите) tourne autour de 204 300 tonnes en 2010.

Principales productions industrielles en quantité

Rubrique	2010												2010
	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Total.
Produits (Tonnes)													
Attapulгите (000) tonnes	21,7	13,2	18,1	10,4	12,2	17,5	17,6	18,3	8,8	18,3	26,6	21,6	204,3

(Source ANSD IHPI 2011)

D'après les données fournies par l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), la production de la branche a évolué comme suit de 2007 à 2009 avec **un chiffre d'affaires HT cumulé de 111 Milliards** et **une valeur ajoutée** sur la même période **de 29 Milliards** (BDEF/ANSD 2010).

❖ **Volumes et valeurs des Exportations**

Le niveau des exportations est souvent variable, et tend vers la hausse depuis 2008, cependant avec un recul en 2009. Il dépend des cours des produits sur le marché international par des unités industrielles implantées pour la plupart entre Thies et Dakar :

Liste des produits exportés par le Sénégal

Libellé produit	2008	2009	2010
	Volume exporté,	Volume exporté,	Volume exporté,
Attapulгите (exceptées les argiles expansées du n 68.06)	190 264 T	167 488 T	182 994 T
Bentonite	NA	5 T	11 T

(Source Comtrade 2011)

Liste des produits exportés par le Sénégal

Libellé produit	Valeur exportée en 2008	Valeur exportée en 2009	Valeur exportée en 2010
Attapulгите (exceptées les argiles expansées du n 68.06)	4 996 182 800 F	4 528 918 900 F	5 275 468 250 F
Bentonite	NA	471 600 F	4 932 150 F

(Source Comtrade 2011)

5.2 . Potentiel de développement du marché local

Ces gisements de phosphate très importants du bassin sédimentaire qui ont fait le bonheur de l'économie sénégalaise pendant plusieurs décennies, à travers le fleuron de l'industrie nationale, les Industries Chimiques du Sénégal (ICS) de la SPTT, sont aujourd'hui en train d'être rattrapés ou devancés par d'autres gisements d'excellente qualité en cours d'exploration ou de confirmation.

La confirmation des tendances actuelles de réserves **donnerait au Sénégal un potentiel phosphatier total de 500 millions à 1 milliard de tonnes**, ce qui pourrait le placer dans le Top Ten des pays producteurs de phosphate au monde, dans les années à venir.

6. INVESTISSEMENTS NECESSAIRES

6.1 . Projet type de production de produit du phosphate tricalcique (attapulгите) phosphaté

Les investissements du projet type se situeraient entre selon la variante et sont ventilés comme suit :

- ❖ L'acquisition d'engins lourds et d'équipements miniers pour la production du phosphate tricalcique (attapulгите) ;
- ❖ L'acquisition en Chine d'une usine modulaire de concassage d'argiles attapulгите.

Composantes	Montant
Génie civil/Infrastructures	50 000 000 F
Ligne de concassage et de broyage:	150 000 000 F
Ligne de séchage	125 000 000 F
Manutention mécanique pour transporter les matériaux	75 000 000 F
Fonds de roulement	50 000 000 F
Frais d'études	2 500 000 F
Total Immobilisations	452 500 000 F

Désignation	Quantité 50 000 T	Coût unitaire F	Montant Total
Matières premières Rendement 35%	2,9 kg/1 kg	3 000 F	150 000 000 F
Electricité	33 kWh/tonne	35 F	53 030 305 F
Emballage	17 500 T	5 F	87 500 000 F
Charges variables			290 530 305 F
Salaires et Autres charges			50 000 000 F
Frais financiers			34 240 000 F
Amortissement			45 250 000 F
Charges fixes			129 490 000 F
TOTAL CHARGES			420 020 305 F
Coûts variables (FCFA/kg)	17 500 T		16,60 F cfa/kg
Coûts fixes (FCFA/kg)	17 500 T		7,40 F cfa/ha
Prix de revient	17 500 T		24 F/kg
Chiffres d'Affaires esteem	Quantité	P.U.	
Prix de vente	17 500 T	27 500 F	481 250 000 F
Résultat			61 229 695 F
Taux de Marge Brute	39,63%		
Seuil de Rentabilité en Chiffre Affaires/An			32 674 741 F
Seuil de Rentabilité en tonnage			1 188 T

6.2. Compte d'exploitation prévisionnelle

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

		Montant
PRODUIT		
	Vente produits	481 250 000 F
Sous total		
	Charges variables	290 530 305 F
MARGE BRUTE D'EXPLOITATION		
	Charges fixes	129 490 000 F
REVENU BRUT D'EXPLOITATION		61 229 695 F
	Impôts	15 307 423 F
REVENU NET D'EXPLOITATION		45 922 272 F
CASH FLOW		91 172 272 F

6.3 . Rentabilité financière

	Ratio
Ratio du retour sur investissement ROI:	4 ans et 9 mois
Rentabilité exploitation	9,54%
Taux de rentabilité interne (TRI) sur 9 ans	17,23 %

Les ratios essentiels qui caractérisent le projet peuvent être classés en 2 groupes :

- ❖ Les ratios de rentabilité de l'investissement
- ❖ Les ratios d'analyse de l'exploitation

Ces ratios permettent de comparer les performances du projet à celles des entreprises du même secteur et ils serviront en phase d'exploitation à suivre l'évolution de ces performances d'année en année.

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

Secteur primaire mines : production d'engrais phosphaté

PRODUCTION DU PHOSPHATE TRICALCIQUE (ATTAPULGITE)

Données de référence activités BDEF 2010			
INDUSTRIES EXTRACTIVES	2007	2008	2009
Chiffres d'Affaires en millions de F	37 066	38 369	36 883
Taux de croissance du CA		8%	
Valeur des exportations en % CA			0,2%
Importance de la valeur ajoutée en millions de F	6 826	4 688	5 008
Importance de la valeur ajoutée %	11%	9%	9%
Importance Innovation et R&D en millions de F	27 924	28 785	30 285

CAS PRATIQUE : PROCHIMAT - SA			
	2007	2008	2009
Chiffres d'Affaires en millions de F	357	411	434
Taux de croissance du CA		15%	5%
Part des exportations en % CA			

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

8 CONTACTS ET SOURCES D'INFORMATION

Fournisseurs Equipements

Equipements	Marque	Origine	Prix FOB
Usine pour carrière	TONGHUI	Zhejiang China (Mainland)	US\$ 50000~500000
Machines de concasseur de pierres (broyeur)	Shanghai jianye	Shanghai China (Mainland)	ND
Concasseur de pierres portatif	zenith	Shanghai China (Mainland)	US\$ 10000~100000
<ul style="list-style-type: none"> • <u>zhong shan shi jia sheng zhuang shi cai liao Co.,Ltd.</u> [Chine] 			
• Type d'Entreprise:Fabricant/			
• ☒2006			
• Prix FOB ☹300000(Chine - Yuan)			
• (1)matériel pour l'extraction, le lavage, le broyage et le tri des sables et cailloux(2)matériel pour les industries du ciment, du plâtre, du phosphate tricalcique (attapulgite) et de la craie(3)ardoise en plaques(4)graviers criblés			
http://fr.cooben.com/category-company/matériels-et-équipements			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>zhong shan bai chuan hui ying jing mi shi ye Co.,Ltd.</u> [Chine] 			
• Type d'Entreprise:Fabricant/Société de commerce/			
• ☒2005			
• Prix FOB ☹500000(USA - Dollar)			
• (1)matériel pour les industries du ciment, du plâtre, du phosphate tricalcique (attapulgite) et de la craie(2)machines à coudre pour les tapis(3)rubans conducteurs en cuivre pour paratonnerres(4)générateurs sans balais (brushless)(5)projecteurs basse-tension portatifs			
http://fr.cooben.com/category-company/matériels-et-équipements			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>nei meng gu a la shan da mo sheng shi gong mao you xian ze ren gong si</u> [Chine] 			
• Type d'Entreprise:Fabricant/Société de commerce/			
• ☒2004			
• Prix FOB ☹500000(Chine - Yuan)			
• (1)matériel pour l'extraction, le lavage, le broyage et le tri des sables et cailloux(2)matériel pour la fabrication de produits en béton, en chaux et en plâtre(3)perforatrices au rocher mécaniques			
http://fr.cooben.com/category-company/matériels-et-équipements			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>guang zhou mai cheng gong ye wei bo she bei Co.,Ltd.</u> [Chine] 			
• Type d'Entreprise:Fabricant/			
• ☒2004			
• Prix FOB ☹500000(Chine - Yuan)			
• (1)matériel de séchage du phosphate tricalcique (attapulgite) et ciment(2)étuves industrielles de séchage et de déshydratation à vide poussé (non-électriques)(3)appareils de séchage dans le vide pour extraits tannants(4)appareils de mesure de puissance pour lasers et masers(5)appareils de lyophilisation pour laboratoires pharmaceutiques			
http://fr.cooben.com/category-company/matériels-et-équipements			

• zhong shan shi jia sheng zhuang shi cai liao Co.,Ltd. [Chine]
• Type d'Entreprise:Fabricant/
• 2006
• Prix FOB 300000(Chine - Yuan)
• (1)matériel pour l'extraction, le lavage, le broyage et le tri des sables et cailloux(2)matériel pour les industries du ciment, du plâtre, du phosphate tricalcique (attapulgite) et de la craie(3)ardoise en plaques(4)graviers criblés
http://fr.cooben.com/category-company/matériels-et-équipements