

Profil du projet d'investissement

Titre du projet:	Complexe laitier (ferme laitière couplée à une unité laitière)			Projet No.	
Résumé du projet: Le présent projet concerne l'implantation d'une agro-industrie dans la production de lait frais et sa transformation en produits laitiers. L'agro-industrie aura une mettra en place une ferme laitière pour la sécurisation de son approvisionnement en lait. L'unité laitière du complexe sera implantée à Dialakorobougou dans la région de Koulikoro sur un terrain d'une superficie de 4 000 m². La ferme laitière va pratiquer un élevage intensif à hauts rendements zootechniques. Elle va faire le croisement du zébu maure avec des génisses montbéliardes par la méthode de <i>l'insémination artificielle synchronisée (IAS)</i>. Cette technique permet de féconder des centaines de vaches avec un risque de transmission de maladies réduit, et à partir des semences d'un même taureau sélectionné. L'unité industrielle commercialisera divers produits issus de la transformation de lait frais et accessoirement des veaux.					
Produits à produire :	Capacité nominale	Ventes annuelles (USD)	% marché local	% marché Extérieur	
- Lait pasteurisé	3 800 hl	381 771	100%		
- Yaourt	7 600 hl	257 736	100%		
- Fromage	480 hl	93 556	100%		
- Lait caillé	2 300	294 199	100%		
- Veau	160 têtes	80 000	100%		
Total:	1 107 265 \$				
Site / emplacement:	Région de Koulikoro				
Total estimé des coûts d'investissement (USD):		2 024 786			
Classification des projets:	Nouveau projet				
Entrepreneur Local:	Compagnie de production de produits laitiers				
Collaboration étrangère requise	Joint-venture	Expertise en gestion			
	Prêt	Expertise technique			
	Accès au marché	Expertise en marketing			
	Sous-traitance	Transfert de technologie			
	Arrangement du rachat	R & D commun			
	Achat d'Equipement	Autres:			
Etudes disponibles	Etude de faisabilité		Description du projet		
Date	Mars 2014				

I. DESCRIPTION DU PROJET

1. DESCRIPTION DES PRODUITS

Les produits proposés par le complexe laitier sont les suivants :

- Lait pasteurisé
- Yaourt
- Fromage
- Lait caillé
- Veau

2. DESCRIPTION & PLAN DE TRAVAIL DU PROJET

La ferme laitière est composée de différents ateliers de production (atelier de pasteurisation, atelier de production de fromage, atelier de production de lait caillé et yaourt). La ferme traitera 3 000 litres par jour de lait entier qui est répartie entre les trois ateliers de production.

Le schéma de production et la description de chaque étape de processus de chaque atelier sont présentés dans les tableaux et figures suivants :

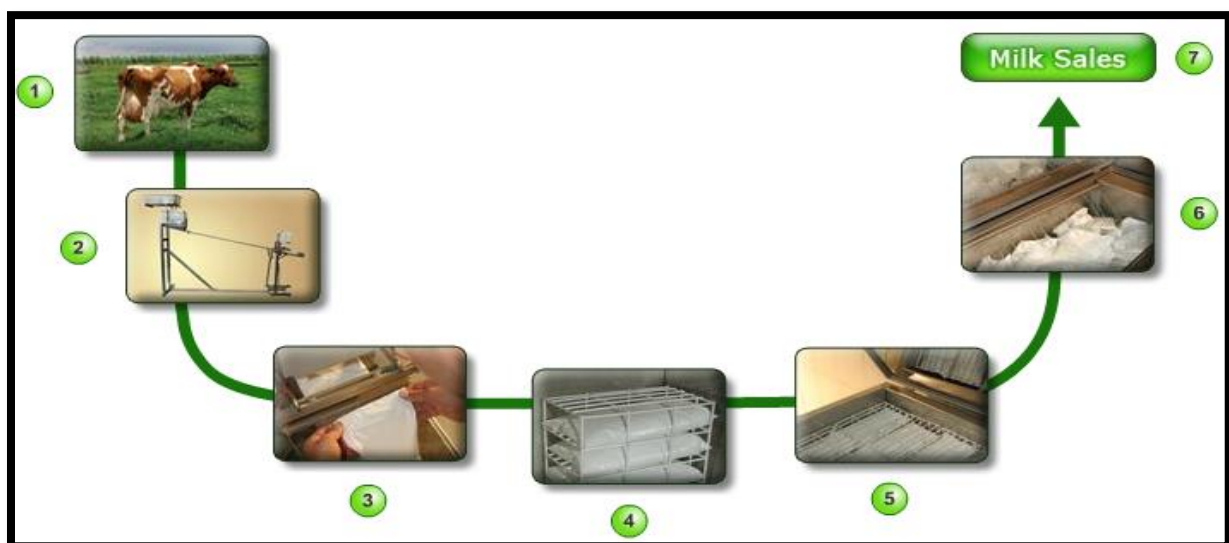
➤ Atelier de pasteurisation :

1. Diagramme de flux de processus de production de lait pasteurisé avec le Milk Pro Système



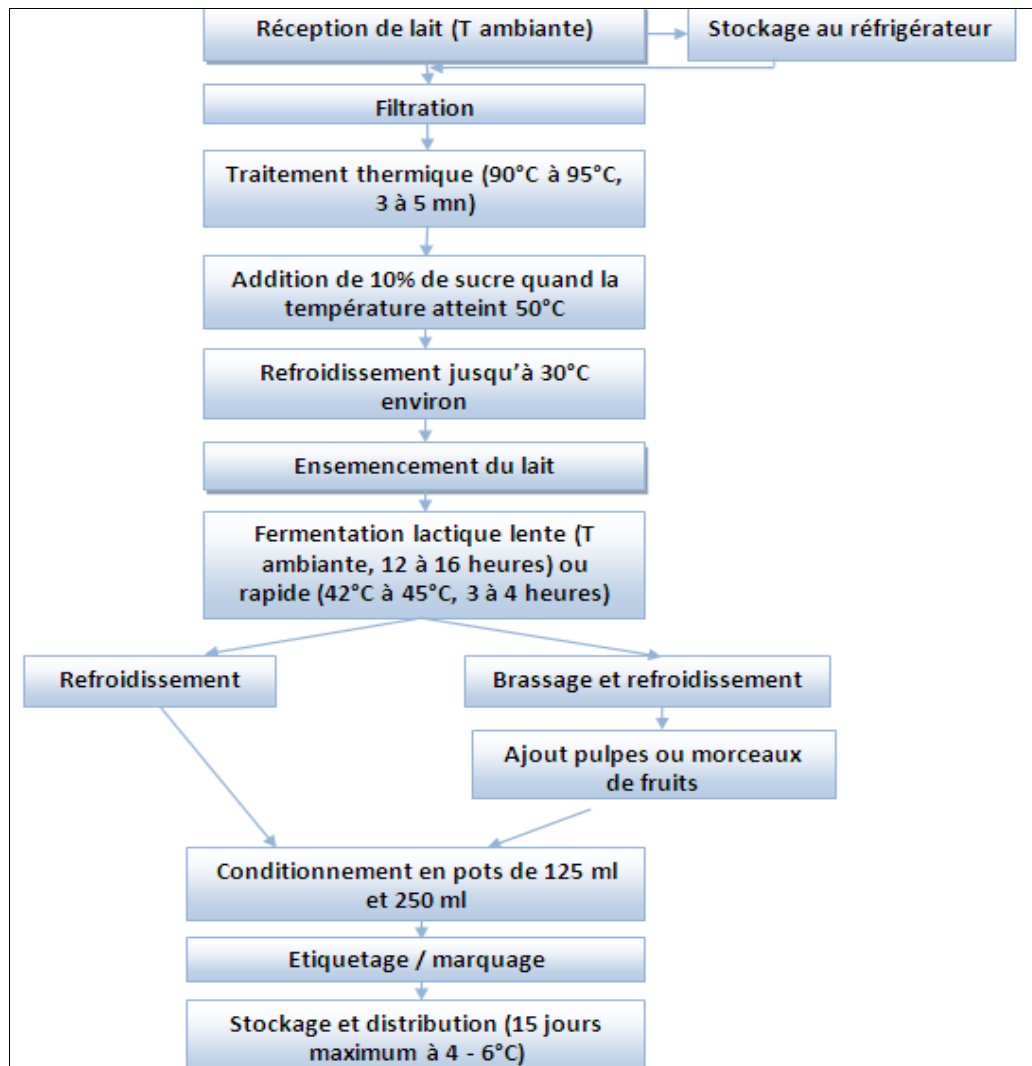
2. Description des étapes du processus de pasteurisation de lait

Etapes	Descriptions
Etape 1 : Réception et contrôle de la qualité du lait cru.	C'est l'une des étapes les plus importantes du processus. Elle consiste non seulement à la réception du lait cru, mais aussi au contrôle de la qualité du lait (test à l'alcool, mesure de la densité pour vérifier que le lait n'a pas été mouillé, mesure de l'acidité, etc.). La qualité du lait cru est un facteur très important pour la qualité du lait pasteurisé.
Etape 2 : Filtrage et écrémage.	Le filtrage est fait sur tamis pour piéger et éliminer les grosses particules, après le lait filtré est laissé en repos pendant 10 minutes pour laisser se décanter les poussières. Après le filtrage une écrémeuse est utilisée pour séparer la crème du lait entier.
Etape 3 : Remplissage des sachets.	C'est un système de remplissage gravitationnel, dont l'opération est manuelle et continue en utilisant des rouleaux de plastique. Le sachet utilisé peut être imprimé en mettant le logo de l'unité.
Etape 4 : Scellage des sachets.	Dans cette opération, on scelle et on coupe les sachets remplis à l'étape précédente.
Etape 5 : Chargement et transport de lait conditionné vers le pasteurisateur.	Les sachets remplis de lait à l'étape précédente sont rangés dans les paniers et transporter vers le pasteurisateur.
Etape 6 : Chauffage de lait (Milk – Pro Pasteuriser).	Les paniers remplis de lait en sachet sont mis dans le Milk-Pro Pasteuriser pour la pasteurisation. L'appareil étant automatique, il contrôle le temps (30 minutes) et la température (65°C) de pasteurisation. Le Milk – Pro Pasteuriser a une capacité de 26 paniers de 6 sachets d'un litre (144 litres/cycle).
Etape 7 : Refroidissement de lait (Milk – Pro Chilling).	Le lait pasteurisé est mis dans le Milk-Pro Chilling Tank pour le refroidissement. Ce processus peut prendre 30 mn à 2 heures de temps. Il a la même capacité que le Milk – Pro Pasteuriser par cycle.
Etape 8 : Contrôle de qualité et Stockage de lait pasteurisé.	Après le refroidissement par le Milk – Pro Chilling Tank, un échantillon est pris afin de contrôler la qualité du lait pasteurisé. Ce contrôle permet de vérifier l'efficacité de la pasteurisation. Après, le lait pasteurisé est conservé dans un réfrigérateur.



➤ Atelier de yaourt

1. Diagramme de fabrication de yaourt



2. Description des étapes du processus

Bien qu'il existe plusieurs types de yaourt de fabrication industrielle (ferme, brassé, fruits mélangés, fruits non mélangés), le mélange de base de ces produits demeure essentiellement le même. Il consiste en un volume déterminé de lait frais, entier ou partiellement écrémé, de bonne qualité bactériologique, exempt d'antibiotique et autres agents antimicrobiens, qu'on enrichit légèrement en extrait sec par l'une ou l'autre des techniques suivantes :

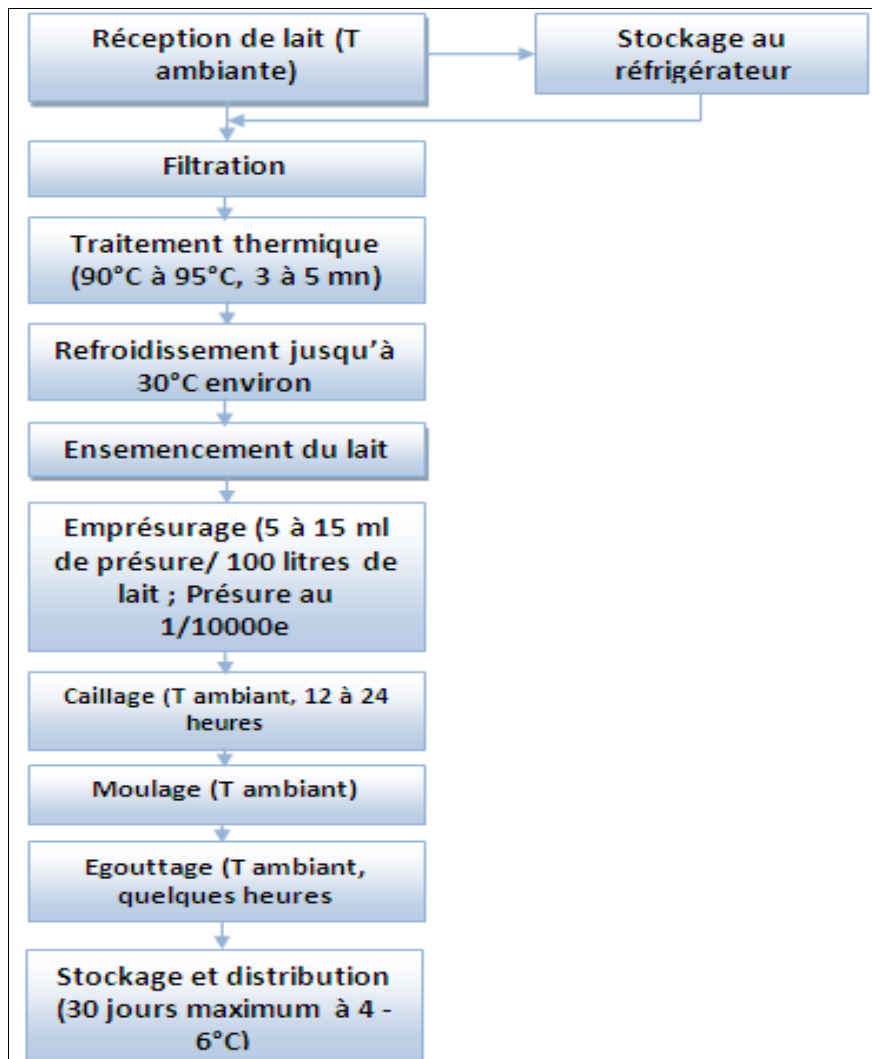
- Addition de poudre de lait entier ou écrémé ;
- Addition de lait concentré par évaporation ou par osmose ;
- Addition de rétentas de lait ou de lactosérum ;
- Concentration directe par évaporation, osmose inverse.

Etapes	Description
Réception de lait à température ambiante	Le lait est réceptionné à l'usine soit dans des cuves ou dans des tanks frigorifiques avant son utilisation.
Stockage au réfrigérateur	Le lait est stocké au réfrigérateur après la réception (dans le cas où la réception est faite dans des cuves).
Filtration	Mesure de la densité et du degré Dornic ¹ du lait cru.
Traitement thermique	Cette étape consiste à la pasteurisation du lait filtré dans l'étape antérieure. Cette pasteurisation va permettre la destruction de tous les germes pathogènes et indésirables (bactéries, levures, moisissures).
Addition de 10% de sucre quand la température atteint 50°C	Cette étape est optionnelle et dépend du type de yaourt à fabriquer. Pour les yaourts sucrés, 10% de sucre est ajouté quand la température atteint 50°C.
Refroidissement jusqu'à 30°C environ	Le lait est ensuite refroidi à la température d'ensemencement des bactéries du yaourt 38°C à 45°C.
Ensemencement du Lait	Le lait recueilli après la traite contient toujours des micro-organismes dont le nombre et les espèces auxquels ils appartiennent sont très variables. Il existe trois méthodes possibles d'ensemencement du lait : ensemencement à l'aide d'un petit lait de fabrication réussie, ensemencement avec un ferment sauvage et emploi de ferments du commerce. La méthode qui sera utilisée pour la laiterie est l'emploi de ferments du commerce. Il existe deux types de ferments : lyophilisés à ensemencement direct (1 sachet de 2g pour 50-100 litres à température supérieures à 20°C) et lyophilisés ou à ensemencement indirect
Fermentation lactique lente (Température ambiante, 12 à 16 heures) ou rapide (42°C à 45°C, 3 à 4 heures)	Le lait ensemencé est directement conditionné dans les emballages destinés aux consommateurs (des pots ou des sachets plastiques). Les pots ou/et les sachets remplis sont déposés dans des casiers et placés en bain-marie ou encore dans les étuves pour incubation. L'incubation en bain-marie présente bien des avantages : ✓ technologie facile ne demandant pas de matériel coûteux ; ✓ moins de consommation d'énergie ; ✓ échange thermique plus rapide.
Brassage et Refroidissement	Dès que l'incubation est terminée, il faut refroidir énergiquement les yaourts pendant environ 1h à 2h afin d'abaisser la température du produit. Ce refroidissement rapide permet de bloquer l'acidification et d'éviter l'exsudation du sérum. Le refroidissement se fait dans une chambre froide ou dans un congélateur Température : 4°C à 6°C max. L'acidité finale ne doit pas dépasser 105°D
Ajout pulpes ou morceaux de fruits	Pendant cette étape, les morceaux de fruits, pulpes, etc. sont ajoutés dans le cas de yaourt de fruit.
Conditionnement en pots	Le yaourt est conditionné dans des pots de 25g
Etiquetage/marquage	Le yaourt conditionné est soumis au processus d'étiquetage pour mettre la marque, le logo de l'unité, les différents ingrédients, la date de fabrication et la date d'expiration, etc.
Stockage et distribution (15 jours maximum à 4 – 6°C)	Le yaourt conditionné dans des pots est conservé dans une chambre froide ou dans un congélateur pendant 15 jours maximum avant la livraison aux clients.

¹ Unité de mesure d'acidité du lait du nom de M. Dornic (1 D correspond à 0,1 g d'acide lactique par litre de lait).

➤ **Atelier de fromagerie et de lait caillé**

1. Diagramme de fabrication du fromage et du lait caillé



2. Description des étapes du processus de fabrication de fromage et lait caillé

Etapes	Description
Réception de lait	Le lait est réceptionné à l'usine soit dans des cuves ou dans des tanks frigorifiques avant son utilisation.
Stockage au réfrigérateur	Le lait est stocké au réfrigérateur après la réception (dans le cas où la réception est faite dans des cuves).
Filtration	Mesure de la densité et du degré Dornic du lait cru.
Traitement thermique	Cette étape consiste à la pasteurisation du lait filtré dans l'étape antérieure. Cette pasteurisation va permettre la destruction de tous les germes pathogènes et indésirables (bactéries, levures, moisissures).
Refroidissement	Le lait est ensuite refroidi à la température d'ensemencement des bactéries du yaourt 30°C.
Ensemencement	Le lait recueilli après la traite contient toujours des micro-organismes dont le nombre et les espèces auxquels ils appartiennent sont très variables. Il existe trois méthodes possibles d'ensemencement du lait : ensemencement à l'aide d'un petit lait de fabrication réussie, ensemencement avec un ferment sauvage et emploi de ferments du commerce. La méthode qui sera utilisée pour la laiterie est l'emploi de ferments du commerce. Il existe deux types de ferments : lyophilisés à ensemencement directe (1 sachet de 2g pour 50-100litres à température supérieures à 20°C) et lyophilisés ou à ensemencement indirect
Emprésurage	Cette étape consiste à l'ajout d'un coagulant, la présure, pour obtenir du caillé. Le coagulant utilisé peut être d'origine animale (issue de caillette de veaux, chevreaux ou agneaux non sevrés), d'origine microbienne (qui convient aux végétariens), végétale (figuier, chardonnnette, etc.) ou issus de fermentation de microorganismes génétiquement modifiés.
Caillage	Le caillage consiste à solidifier le lait par acidification de des propres ferments après l'ajout d'un coagulant. Le lait passe alors de l'état liquide à l'état solide. Le caillage du lait s'effectue naturellement à température ambiante.
Moulage	Le moulage permet de donner au fromage sa future forme en séparant le caillé du lactosérum. Cette séparation donne naissance au petit lait, qui par la suite peut être utilisé indépendamment. Il existe quatre grands types de moulage : Le moulage à ma louche ou à la poche, le moulage par retournement, le moulage par répartition, le moulage par dosage. Le choix d'un bon matériel de fromagerie pour le moulage est un élément clé de la fabrication.
Egouttage	L'égouttage est l'étape de séparation du caillé (phase solide) et du lactosérum (phase liquide composée d'eau et des matières solubles que sont le lactose, les sels minéraux et les protéines solubles). C'est l'étape la plus importante, la qualité du fromage dépend de la qualité de l'égouttage
Salage	Après de longues heures d'égouttage, le fromage est démoulé, puis mis à sécher dans un séchoir tiède et ventilé. Le salage peut être fait dans la masse (salage des grains de caillé), en surface (salage à sec) ou dans un bain de saumure. Il complète l'égouttage et contribue à la formation de la croûte, il agit directement ou par intermédiaire de l'activité de l'eau du fromage sur la fabrication de microorganismes et les activités enzymatiques au cours de l'affinage, il apporte son goût caractéristique et a la propriété de masquer ou exhiler la sapidité de certaines substances formées au cours de l'affinage.
Affinage et Stockage	L'affinage consiste en une digestion enzymatique du caillé sous l'action des agents coagulants et des microorganismes et conduit à l'obtention d'un fromage affiné. C'est une étape essentielle pour porter un fromage à sa maturation optimale. La durée de l'affinage d'un fromage diffère selon les familles et les produits. Certains sont affinés pendant quelques jours, d'autres peuvent l'être pendant des mois. Le fromage obtenu est stocké pendant trente (30) jours à une température de 4 à 6°C.

3. DISPONIBILITE DES MARCHES

Le marché principal visé par ce projet est celui des produits laitiers (lait pasteurisé, lait caillé, yaourt et fromage blanc) à Bamako. Plusieurs acteurs y sont présents. En amont, les fermiers, éleveurs, les collecteurs de lait, transformateurs et unités laitières. En aval, les grossistes, les détaillants (alimentations générales, superettes, supermarchés etc.) et les consommateurs finaux (ménages, restaurants etc.).

La consommation laitière reste très faible dans son ensemble au Mali. Selon les estimations de la FAO, la consommation moyenne annuelle de lait par habitant au Mali est estimée à **12 litres**.

Par ailleurs une enquête effectuée auprès des alimentations générales révèle qu'en moyenne une alimentation générale achète par jour 25 litres de lait pasteurisé et 20 litres de lait caillé. L'enquête a aussi révélé que les alimentations générales achètent en moyenne 30 pots de 12,5 cl de yaourt (nature sucré et non sucré) et 20 pots de 200 g de fromage blanc de MALILAIT par jour. Les produits laitiers (yaourt et fromage) des marques importées (Président, Candia Yoplait, etc....) sont achetées deux (02) fois dans la semaine et les achats dépendent de la taille de l'alimentation : 10 pots pour les petites alimentations générales et 2 boîtes de carton de 24 pots chacune.

Le nombre de quartiers à Bamako est estimé à 72 quartiers². En considérant qu'il y'a au minimum 10 alimentations générales par quartier, les alimentations générales de Bamako écouleraient en moyenne :

- 18 000 litres de lait pasteurisé par jour ;
- 14 400 litres de lait caillé par jour ;
- 30 pots de 250 g de yaourt (sucré et non sucré) par jour ;
- 20 pots de 1 kg de fromage blanc par jour

Par ailleurs, une enquête effectuée auprès des dépôts de boissons montre que certains écoulent environ 3 000 litres de lait pasteurisé par semaine. Cependant la majorité ne vend pas du lait. Les détaillants boutiquiers s'approvisionnent en général au niveau de ces dépôts.

Les importations aussi occupent une part considérable du lait consommé au Mali qu'il s'agisse du lait en poudre, caillé, pasteurisé ou transformé en yaourt. Les importations de lait liquide durant 2007, 2008 et 2009 sont récapitulées dans le tableau suivant :

Désignations/Année	2007	2008	2009	Moyenne
Importations en Kg	9 857 922	11 398 246	15 751 362	12 335 843
Taux de variation		15,63%	38,19%	26,91%

4. DISPONIBILITE DES INTRANTS MATERIELS

L'approvisionnement de l'unité laitière en lait cru du complexe serait assuré principalement par la ferme laitière du complexe. Le volume de production de lait cru des cinq (05) premières années d'exploitation de la ferme est présenté dans le tableau suivant :

Désignation	Unité	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
Lait cru	Litre	960 000	960 000	1 056 000	1 536 000	2 112 000

² Source : INSTAT (2009)

L'unité laitière de la ferme peut également s'approvisionner au niveau des fermes laitières de la localité de Dialakorobougou et environnants entre autres (Kasséla, Korokoro, Markakongo, Baguinéda, Kabala, N'golobougou, etc.) dans la région de Koulikoro.

5. DISPONIBILITE DE LA TECHNOLOGIE ET DU SAVOIR FAIRE TECHNIQUE

L'avancée technologique est actuellement notoire dans l'agro-industrie. Comme dans toutes les économies à faible revenu, l'environnement technologique au Mali est caractérisé par :

- la faiblesse des dépenses en Recherche et Développement ;
- la modicité des investissements technologiques ;
- la limitation de la pénétration de nouvelles technologies ;
- la lenteur du transfert technologique.

Toutefois, le complexe va se doter des équipements de production et de conditionnement moderne répondant aux normes internationaux.

6. DISPONIBILITE DE LA MAIN D'ŒUVRE ET DU SITE

Le complexe sera implanté dans la région de Koulikoro (périphérie du District de Bamako) sur un terrain d'une superficie de 10 hectares évalué à 50 000 000 franc CFA. La région de Koulikoro est la deuxième région administrative du Mali. En règle générale le Mali ne connaît aucun problème d'obtention de foncier pour l'agriculture et l'industrie.

II. DONNEES FINANCIERES RELATIVES AU NIVEAU PROJET A PLEINE PRODUCTION

1. INFORMATIONS GENERALES

Période de construction prévue (mois) :	Impôt sur le revenu différé (années)	Taux d'escompte (%)
6 Mois		
Année prévue de démarrage de production: (année)	Taux d'impôt sur le revenu (%)	Inflation
2015	30%	3%

2. DONNEES RELATIVES AUX OPERATIONS (A pleine production)

	Lait pasteurisé	Yaourt	Fromage	Lait caillé	Veaux
Production/année (Unité)	3 800 hl	7 600 hl	480 hl	2 300	160 têtes
Unité	Litre	25 g	Litre	Litre	Tête
Nombre d'équipes	1	1	1	1	1
Nombre de jours/par année	260	260	260	260	360
Prix de vente de l'unité (USD)	1	0,34	1,95	1,04	500
Ventes (USD' 000)	381 771	257 736	93 556	294 199	80 000

3. COUTS DES MATERIAUX

Description des matériaux	Aliment bétail USD/Unité	Frais sanitaire USD/Unité	Additif USD/Unité	Sachet USD/Unité	Bouteille USD/Unité	Pots USD/Unité
Coût des matériaux / Unité	0,36	101,66	0,04	0,027	0,08	0,05
Ajouter: Taxes, droits, transport						
Coût total de l'unité	0,36	101,66	0,04	0,027	0,08	0,05
Nombre d'unités *	45 440	320	960 000	520 320	190 080	760 320
Coût total / année / produit X 1000	16,36	32,53	38,4	14,05	15,21	38,016
Total général Coût des matériaux / année / tous produits						

* Répéter le nombre d'unités par année à partir de la première ligne du tableau

4. MAIN D'ŒUVRE (A pleine production)

	Nombre total d'employés	Total des coûts mensuels (USD)	Total des coûts annuels (USD)
Non qualifiés	50	130	6 500
Semi-qualifiés	6	415	2 490
Qualifiés et techniciens	3	600	1 800
Bureau / Administration	5	400	2 000
Direction (y compris les vendeurs)	3	1 600	4 800
Expatrié temporaire	0	0	
Expatrié permanent	0	0	
Total	67	3 145	17 590

5. BESOINS EN FONDS DE ROULEMENT (A pleine production)

Fonds de roulement (Milles USD):	Source locale	source étrangère	No. De jours
Cash			
Comptes débiteurs			
Stocks:			
Matières premières	116 864		28
Aluminium			
autres métaux			
Fournitures d'usine			
En cours			
Les produits finis			
Pièces de rechange			
Moins - Comptes fournisseurs			
Total	116 864		28

6. BESOINS EN CAPITAL FIXE (A pleine production)

Milliers US	1000 XFCFA	1000X USD	Dépréciation et amortissement annuels (%) (*)	Taux annuel d'entretien et d'assurance (%) (*)
CAPITAL FIXE				
Terrain	50 000	100		
Préparation du site	40 400	80,8	20%	
Design et ingénierie	21 810	43,62	33%	
Bâtiment	218 100	436,2	6,67%	
Services internes				
Equipement du transport	57 500	115	20%	10%
Usine, machines et équipements	156 801	313,60	10%	
Infrastructure	4 350	8,7	20%	
Sous- Total	548 961	1 097,92	100%	
CAPITAL DE PRE-PRODUCTION				
Dépenses	55 000	110	33%	
Imprévus				
Recherche & Développement	350 000	700	20%	
Technologie				
Sous- Total	405 000	810		
Fonds de roulement initial (Coût de la mise en place)	58 432	116,864		
INVESTISSEMENT TOTAL	1 012 393	2 024,78		

7. PLAN DE FINANCEMENT (en milliers USD)- pleine production

BESOIN EN CAPITAL	Locaux	Etrangers						
Capital Fixe (tableau 6)	1 907,92							
Fonds de roulement (tableau 5)	116,86							
Total des besoins en capital*	2 024,78							
SOURCES DE FINANCEMENT	Locales	Etrangères						
FONDS PROPRES	224,78		Taux d'intérêt		Termes de remboursement (années)		Délai de grâce (années)	
PRETS			Locl	Etrng	Locl	Etrng	Locl	Etrng
Prêts à long terme	1 800			8%		5		1
Prêts à court terme								
Crédit fournisseurs								
Crédit à l'exportation								
Facilités de découvert								
Total : dette	1 800							
Total dette & Fonds propres*	2 024,78							

*Besoins totaux en capital devraient être conformes à la dette et les fonds propres

8. LES FRAIS GENERAUX (pleine production)

UTILITES	Unité	Prix/Unité (USD)	Consommation annuelle	Total en USD ('000) annuel
Electricité	kwh	0,14	171 429	24
Combustible liquides				
Diesel	litre	1,40	6 857	9,6
Eau				
Sous- Total				33,6
AUTRES FRAIS GENERAUX				Total en USD ('000) annuel
Loyer				
Consommables		5 327	12	63,92
Transportation				
Dépenses administratives		1 342	12	16,1
Entretien et assurance*		21 340	12	21,6
Frais de vente/distribution/marketing		7 934	12	95,21
Autres		16 862	12	202,35
Sous- Total				399,19
DEPRECIATION :				
Eléments de capital fixe				
Sous- Total				292,55
TOTAL GENERAL				725,34