

# Création d'une unité villageoise d'élevage laitier (UEL)



## État d'avancement 1er janvier 2015

*Partenaires : BEURALIA*

*ELECTRICIENS sans FRONTIERES*

*Promoteur : association ETCFT*

*(Échanges Technologiques et Culturels France-Togo)*

\* *Enyonam : mot éwé, signifiant « bon pour moi »*

# Sommaire

Objectifs du projet ENYONAM	3
<b>Concepts d'origine</b>	5
Situation géographique	8
<b>Terrain de l'UEL ENYONAM</b>	12
Les hommes	14
La recherche de chèvres laitières	16
Évolution du troupeau	17
<b>Construction d'un point d'eau</b>	20
Construction de la chèvrerie	23
Projet de fromagerie	25
Suivi financier	28
Études particulières	30
- <b>Développement économique d'une</b> fromagerie de lait de chèvre. Étude JPJ du 18 juin 2013	31
- Mission au Burkina-Fasso : rapports de visites de Coco Afeviwotowou	34
- <b>Rapport universitaire sur la fabrication du fromage peulh au Bénin</b>	38
- <b>Visite de la chèvrerie-fromagerie</b> de Matemale ( France)	40
- Vocabulaire	41
- Inventaire des fromages français	42



Photo : point d'eau au Village de Tengué

# Objectifs pour le projet ENYONAM

Créer une unité villageoise d'élevage laitier (UEL), de collecte et de transformation du lait pour que deux villages, Ahouetchri et Tingue, situés à proximité d'Atakpamé ( région des plateaux au Togo) aient des perspectives d'avenir et deviennent pilotes pour d'autres communautés villageoises en grande précarité.



photo : point d'eau au village d'Ahouetchri

## Objectifs de l'association

promoteur du projet : ETCFT

Ce nouveau projet correspond aux objectifs de développement durable de l'association « Échanges culturels et technologiques France-Togo » (ETCFT) à savoir :

- le **développement économique**, pour générer des activités rémunératrices : éleveurs, cultivateurs pour produire l'alimentation des chèvres et employés de l'UEL ;ENYONAM
- l'**éducation** pour former les villageois aux nouvelles activités ;
- la **santé** par le biais de l'approvisionnement en eau potable et ultérieurement le traitement des eaux usées.



## Objectifs de l'entreprise

instigatrice du projet : BEURALIA

Beuralia, filiale de Sodiaal (première coopérative laitière française), souhaite mettre ses compétences au service du développement durable et en particulier dans le domaine laitier. Cet engagement est également une opportunité de créer du lien entre son personnel autour d'un projet commun motivant.



## Objectifs de l'association

partenaire technologique : ESF

L'association Electriciens sans Frontières, qui a une grande expérience de développement dans le domaine de l'électricité et des énergies propres met en place des installations d'énergie et d'alimentation en eau pour améliorer les conditions de vie des populations les plus pauvres.



## Objectif du Togo pour le développement

L'objectif numéro un pour le développement (OMD) que s'est fixé le gouvernement du Togo est de réduire de 50% la proportion de la population togolaise vivant en dessous du seuil de pauvreté et de la malnutrition. Cet objectif ne peut être atteint que par des soutiens au secteur agricole et en particulier à l'élevage.

## La demande locale

Les villageois de Tingue et Ahouetchri sont très pauvres, ils vivent de culture (riz et maïs) et d'élevage de petits ruminants, ils ont besoin d'une aide pour développer des activités économiques. Le village d'Ahouetchri a besoin aussi d'un accès à l'eau, tandis que Tingue dispose déjà d'un forage.

## Les bénéficiaires du projet

Les bénéficiaires du projet sont essentiellement les villageois de Tingue et Ahouetchri qui trouveront un revenu :

- soit par la vente du lait de chèvre ou de vache à l'UEL ( voir tableau ci-dessous). Le projet prévoit de fournir 20 à 30 chevrettes chaque année à différents groupements familiaux , à les former et les assister. En 5 ans, on espère provoquer ainsi une centaine de groupements familiaux d'élevage.
- soit la fourniture à l'UEL d'alimentation pour le bétail.
- soit des prestations à l'UEL : cultivateurs, éleveurs, fromagères, vendeuses.

Bénéficieront aussi du projet les enfants des familles d'éleveurs qui auront du lait de chèvre pour améliorer leur alimentation.

Par ailleurs, l'élevage nécessite une source d'eau, qui n'existait pas sur le terrain de l'UEL ENYONAM. Au prix d'un agrandissant de l'équipement de forage et de pompage, il devrait être possible de fournir un accès à un point d'eau permanent aux villageois d'Ahouetchri. Les habitants de Tengue disposent déjà d'un forage et d'une pompe manuelle.

## Qualité du lait de chèvre

Ce lait contient moins de lipides que le lait de vache mais plus de calcium, de magnésium et de potassium. Il renferme aussi deux fois plus de vitamine A, essentielle à la croissance et au maintien des os et plus de vitamine B3 qui joue un rôle important dans la vie des cellules.

## Résumé du projet :

### la ferme, l'unité villageoise, les développements technologiques

La première phase consiste à installer une ferme d'élevage de chèvres de race laitière pour la production et la transformation du lait en fromage.

La deuxième phase consiste à organiser en une seule unité villageoise différents groupements de production de lait.

La troisième phase sera une extension à l'élevage de bovins et aux installations plus technologiques de transformation du lait et d'hygiène communautaire.

Dans cette phase l'assistance de bénévoles et techniciens de BEURALIA pour la fabrication du beurre et d'autres produits dérivés sera très utile voire indispensable.

De même celle des bénévoles et techniciens d'ESF et de SHONGUAI pour l'installation d'une chaîne latrine-bassins de transformation-cuve bio-digesteur et l'électrification de certains équipements.

**Localisation :** Zone du fleuve Amoutchou (Préfectures d'Ogou et d'Amou) au Togo, Afrique de l'ouest.

Charges ( kFcf)					Recettes ( kFcf)			
Désignation		Quantité	Valeur unitaire	charge totale	Désignation	Quantité	Prix unitaire	Montant total
Amortissement	durée d'amortissement (an)							
Chèvrerie (estimée à 100 kFcf)	10	-	100,0	10,0				
Géniteurs ( 60 kFcf/chèvre)	5	4 chèvres	60,0	48,0				
Equipements ( estimé 9 kFcf )	3	-	9,0	3,0				
<b>Fonctionnement</b>								
Déparasitant interne	24		0,075	1,8	Vente de lait (1,5 l /jour et / chèvre pendant 6 mois)	1 080	0,35	378,0
Déparasitant externe (injectable)	12		0,1	1,2				
Déparasitage externe (poor on)	12		0,1	1,2				
Vaccins	8		0,2	1,2	Vente de chevreaux	4	25	100,0
Antibiotique	1		0,1	0,1				
Vitamine	8		0,1	0,8				
Pierre à lécher	1		6,5	6,5				
Alimentation fourrage + Complément	12		5,0	60,0				
Réparations chèvrerie	1		5,0	5,0				
<i>Sous total fonctionnement</i>				72,8				
Marge				405,2				
<b>TOTAUX</b>				<b>478,0</b>				<b>478,0</b>

Compte d'exploitation d'un groupement familial de production de lait disposant de 4 chèvres

Ce tableau a été établi sur la base de l'étude de Komi Emmanuel Aziaba en décembre 2012.

Il rassemble les principales hypothèses du business plan d'un groupement familial d'élevage. Les chèvres pourront être achetées à l'UEL Enyonam sous forme d'un prêt sur 5 ans. Au-delà de la consommation familiale, tout le lait produit est vendu à l'UEL Enyonam. Les chevreaux sont vendus au marché.

# Concepts d'origine

## Première phase

La première phase est la mise en place de la ferme avec sa fromagerie.

### Construction des infrastructures et installations d'équipements

#### Le point d'eau (un puits ou un forage)

Il est creusé pour abreuver les bêtes et pour l'hygiène de la fromagerie. Son extension permettra de fournir de l'eau aux villageois d'Ahouetchri.

#### La chèvrerie

C'est le bâtiment d'élevage. Elle est constituée d'un abri et d'un parc de nuit. (Dimensions : L=15m ; l=7m).

L'abri est un hangar couvert de tôle à parois moitié ouvert (moitié en mur et moitié grillagée).

Il est composé d'une grande salle, avec des compartiments en menuiserie pour les bêtes et de deux pièces : l'une est magasin pour les petits équipements, sanitaires, aliments.....), l'autre un bureau pour le technicien de la ferme.

#### La fromagerie

Elle sert à la transformation du lait en fromage, à sa conservation et à sa commercialisation. On peut se passer de matériels chers et électriques (notamment pour le refroidissement) pour produire du fromage traditionnel *Wangarashi*, dont la pâte est cuite mais pour le fromage de type européen, ces équipements sont indispensables.

#### L'outillage de base

Une brouette pour distribution de l'aliment,

Une pelle, un râteau pour le ramassage des déchets)

Deux seaux pour servir de l'eau.

#### Recrutement et formation du personnel

Pour la bonne exécution des activités, il est prévu de recruter un technicien d'élevage formé à l'Institut National de Formation Agricole (INFA de Tové) comme gérant de la ferme. Il sera secondé par un ouvrier-berger (pour les activités de la ferme : alimentation des animaux, entretien de la ferme.....).

Une demande a été faite à l'INFA de Tové, d'un technicien supérieur en élevage (BAC+3) avec au moins deux ans d'expérience professionnelle dans le domaine indiqué pour ce projet.

#### Achat des animaux

La chèvre de race alpine a été choisie parce qu'elle a une forte production de lait et a été expérimentée par l'Université de Lomé.



#### Le suivi zooteknique et sanitaire

Le suivi zooteknique et sanitaire des animaux sera assuré par le technicien assisté par des vétérinaires. Le passage d'un vétérinaire

est prévu au moins une fois par mois, selon la santé et l'état des chèvres.

#### Alimentation

Le système d'élevage étant sédentaire en stabulation, le troupeau est sur place et reçoit une alimentation rationnelle. Une bonne formulation de la ration alimentaire et son coût, sont deux facteurs essentiels d'une bonne rentabilité de la production. Pour ce faire, notre principe serait d'apporter une ration alimentaire bien équilibrée en quantité et en qualité.

L'aliment de base est le fourrage issu des parcelles fourragères (de *Panicum maximum*, de *Cajanus Cajan* et de *Leucena Leucocephala*) prévues pour la ferme.

Le fourrage est complété par un aliment constitué de grains de coton, de blocs de sels minéraux en pierre à lécher et autres.

#### Reproduction

Pour une meilleure planification de l'exploitation du troupeau, nous avons prévu un système de ruts organisés. Pour ce faire les boucs et les chèvres sont logés séparément et seront seulement ensemble pendant la période d'accouplement). Cette période est déterminée environ 45 jours, le cycle œstrogène d'une chèvre étant de 16 jours, nous supposons que pendant cette période chaque chèvre fertile pourrait être en chaleur une fois au moins et être accouplée. La durée de gestation de la chèvre est de 5 mois. Ainsi les accouplements étant synchronisés, les mise-bas dureront environ 20 à 30 jours (presque au même moment).

## Deuxième phase

La deuxième phase prévoit le développement de la production du lait dans les groupements familiaux de production, la collecte dans l'unité d'élevage laitier et transformation en fromage de type européen..

### Identification, organisation et formation des bénéficiaires

Sensibilisation et formation sur les objectifs du projet : les populations bénéficiaires seront sensibilisées et informées des objectifs du projet.

Ils seront ensuite formés sur les itinéraires techniques de l'élevage des chèvres laitières et sur la gestion des AGR. Ils seront aussi organisés en UEL ENYONAM de producteurs de chèvres laitières.

### Octroi de géniteurs par l'UEL ENYONAM aux éleveurs villageois

Critères :

- Avoir la compétence d'éleveurs de petits ruminants,
- Avoir un abri pour le bétail,
- Avoir des terrains suffisants pour la production fourragère
- Constituer un groupement familiale de production

Les géniteurs seront octroyés sur la base d'un contrat dont les closes seront discutées avec les bénéficiaires. Ces géniteurs seront produits à l'UEL ENYONAM. On prévoit à terme l'octroi de géniteurs femelles à une centaine de bénéficiaires.

#### Suivi des bénéficiaires

Le suivi se fera par l'intermédiaire de l'UEL ENYONAM. Il offrira des conseils et l'appui technique aux bénéficiaires pour respecter les normes d'hygiène et d'itinéraire technique.

#### Collecte et transformation du lait

La collecte du lait sera journalière. Les éleveurs villageois passeront à la ferme pour vendre leur production de lait. Les

payements seront hebdomadaires pour permettre aux femmes de faire le marché.

La transformation du lait en fromage se fera à la ferme par des **ouvriers qualifiés**, notamment des femmes, sur la base de leur expérience dans le domaine de la transformation du fromage local. Il sera organisé des formations de renforcement de capacité selon les besoins.

### Vente de produits laitiers

.Les principaux clients sont les restaurants et hôtels des villes d'**Atakpamé** et de **Gléi**, les femmes restauratrices (surtout dans les écoles) et les filles distributrices dans les gares routières. Les frais de transport et de marketing seront couverts par les recettes de la transformation.

### Suivi-évaluation

Des réunions périodiques seront organisées avec le **technicien et le bureau de l'UEL ENYONAM pour évaluer les activités** chaque mois. Des Assemblées générales ordinaires des groupements de production auront lieu à la fin de chaque campagne pour faire le bilan des activités et planifier les actions futures à entreprendre.

Budget primitif	Base de calcul unité	Quantité	Coût unitaire K FCFA	Coût total k FCFA	Coût total €	Contribution local €	Contribution promoteur ETCFT €	Financement sollicité BEURALIA €
<b>Investissement/ Immobilisations</b>								
Achats de terrains	hectare	5	380	1900	2900		2900	
Bergeries- magasin	bergerie	1	2000	2000	3053	1000		2053
Bureau du technicien + équipements	bureau + équipements	1	1500	1500	2290			2290
Puits	Forfait	1	1000	1000	1527	1149		378
Équipements d'élevage	Forfait	1	100	100	153			153
Achat d'animaux	10 femelles + 1 male	11	60	660	1008			1008
<b>Fonctionnement</b>								
Alimentation	mois	18	85	1530	2336	1000		1336
Suivi vétérinaire	mois	18	10	180	275			275
Salaire du technicien	mois	18	120	2160	3298			3298
Salaire de l'ouvrier	mois	18	30	540	824			824
Salaire du gardien	mois	24	20	480	733			733
Formations et prestation du consultant	Forfait	1	100	100	153			153
<b>TOTAL</b>				<b>10 250</b>	<b>15 649</b>	<b>3 149</b>	<b>2 900</b>	<b>12 500</b>

Ce budget primitif a été établi sur la base de l'étude de Komi Emmanuel Aziaba, technicien agronome à Atakpamé en décembre 2012. Il a été débordé du fait de l'achat de 6 ha supplémentaires, de la construction d'un forage profond à la place d'un puits, la sousévaluation des équipements d'élevage.

Planning primitif	Année 2013				Année 2014			
	1 <sup>er</sup> tri	2 <sup>e</sup> tri	3 <sup>e</sup> tri	4 <sup>e</sup> tri	1 <sup>er</sup> tri	2 <sup>e</sup> tri	3 <sup>e</sup> tri	4 <sup>e</sup> tri
Construction des infrastructures et installation d'équipements								
Recrutement et formation du personnel sur son cahier de charge								
Achat des animaux								
Le suivi zootechnique et sanitaire								
Identification, organisation et formation des bénéficiaires								
Transformation de lait								
Commercialisation de produits laitiers								
Suivi -évaluation								

Ce planning primitif a été établi sur la base de l'étude de Komi Emmanuel Aziaba, technicien agronome à Atakpamé en décembre 2012. Ce planning a dû glisser de 5 trimestres parce qu'il a été très difficile de trouver des chèvres laitières au Togo et que les bêtes transportées sur de grandes distances ont mis bas moins de 5 chevreaux viables.

# Situation géographique



Atakpamé, chef lieu de la **préfecture d'Ogou** au centre de la **région des plateaux** est situé à 161 km au Nord de la capitale Lomé. C'est la 5ème ville du pays avec environ 80 000 habitants.

L'altitude est de 170m, le climat est tropical guinéen avec deux saisons de pluies et deux saisons sèches. Les températures sont généralement entre 25 et 30° C avec de faibles variations annuelles. On enregistre jusqu'à 1 500mm de pluies par an.

Le sol est de couleur gris-foncé avec une structure particulière et de texture sableuse. On y trouve des arbres comme *Antiaris africana*, *Heterocarpus arimaccus* .... Le tapis graminéen est dominé par le *Panicum maximum*....

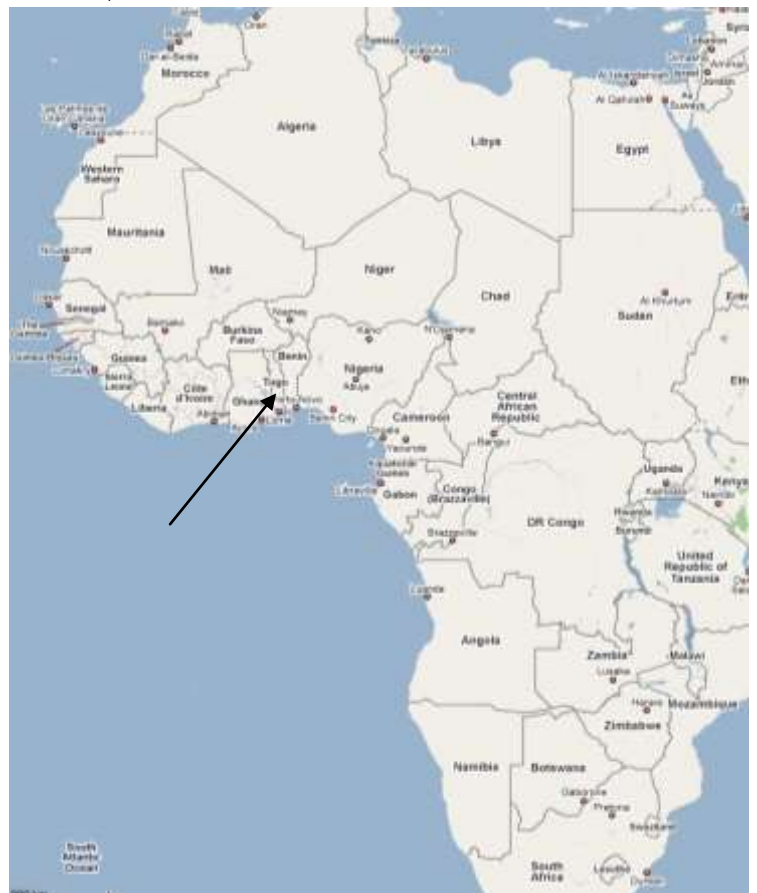
Les villages sont petits. Les habitants sont agriculteurs et éleveurs. La majorité de la population est classée dans l'extrême pauvreté et vulnérabilité par le document de stratégie de réduction de la pauvreté du Togo (DSRP).

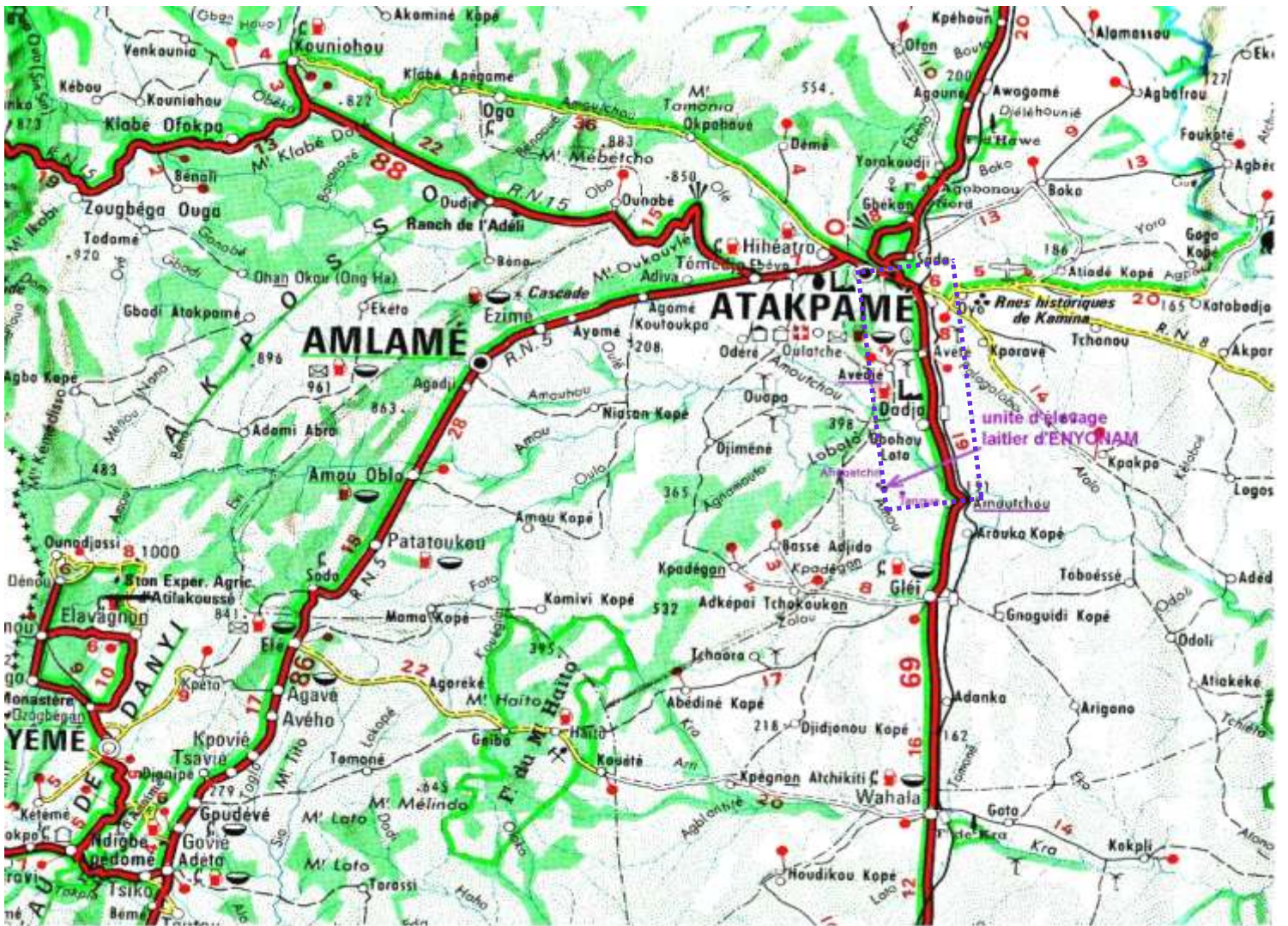
Les principales cultures sont le maïs et le riz. Il s'agit d'une agriculture de subsistance réalisée avec des moyens rudimentaires. Les rendements sont faibles parce qu'on ne peut pas respecter les itinéraires techniques faute de moyens financiers.

Ces deux dernières années, on note une amélioration sensible des rendements chez les bénéficiaires du projet PADAT (Projet d'Appui au Développement de l'Agriculture Togolaise) à qui sont octroyés gratuitement des semences améliorées de riz et de maïs ainsi que de l'engrais.

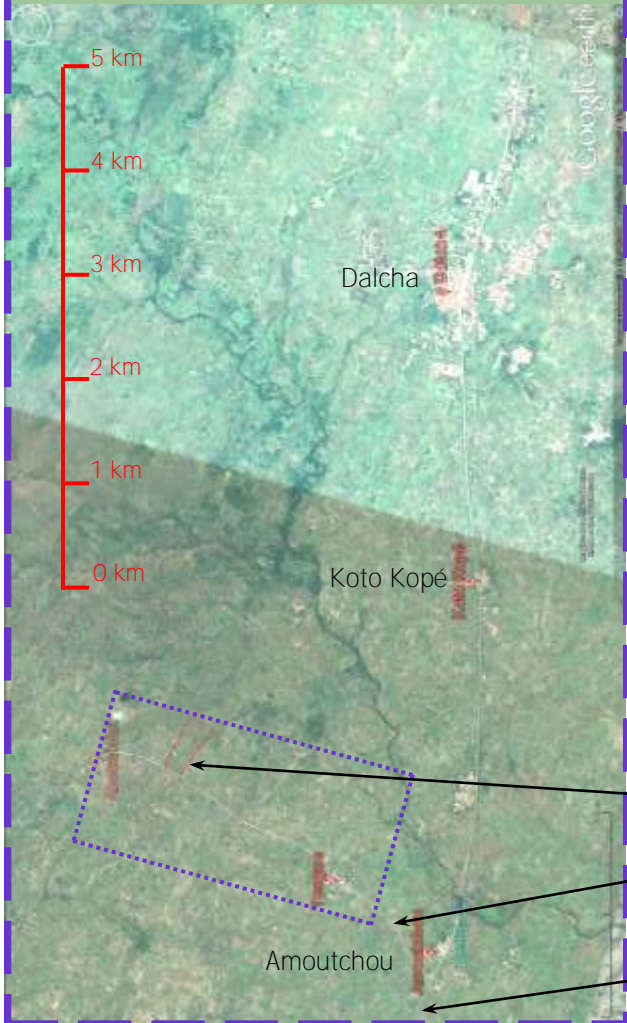
Dans le domaine de l'élevage, les populations élèvent les volailles (poules, pintades...) et des petits ruminants (ovins – caprins) pour la viande. Ces élevages se font dans des habitats traditionnels construits avec des matériaux locaux.

On note une maîtrise de la mortalité des animaux grâce au respect des règles de prophylaxie, en particulier la vaccination et le déparasitage organisés par les services de l'ICAT et des différentes ONG présentes dans le secteur.









Date des images satellite 25 octobre 2014

7°26'07.10" N

1°08'19.55" E

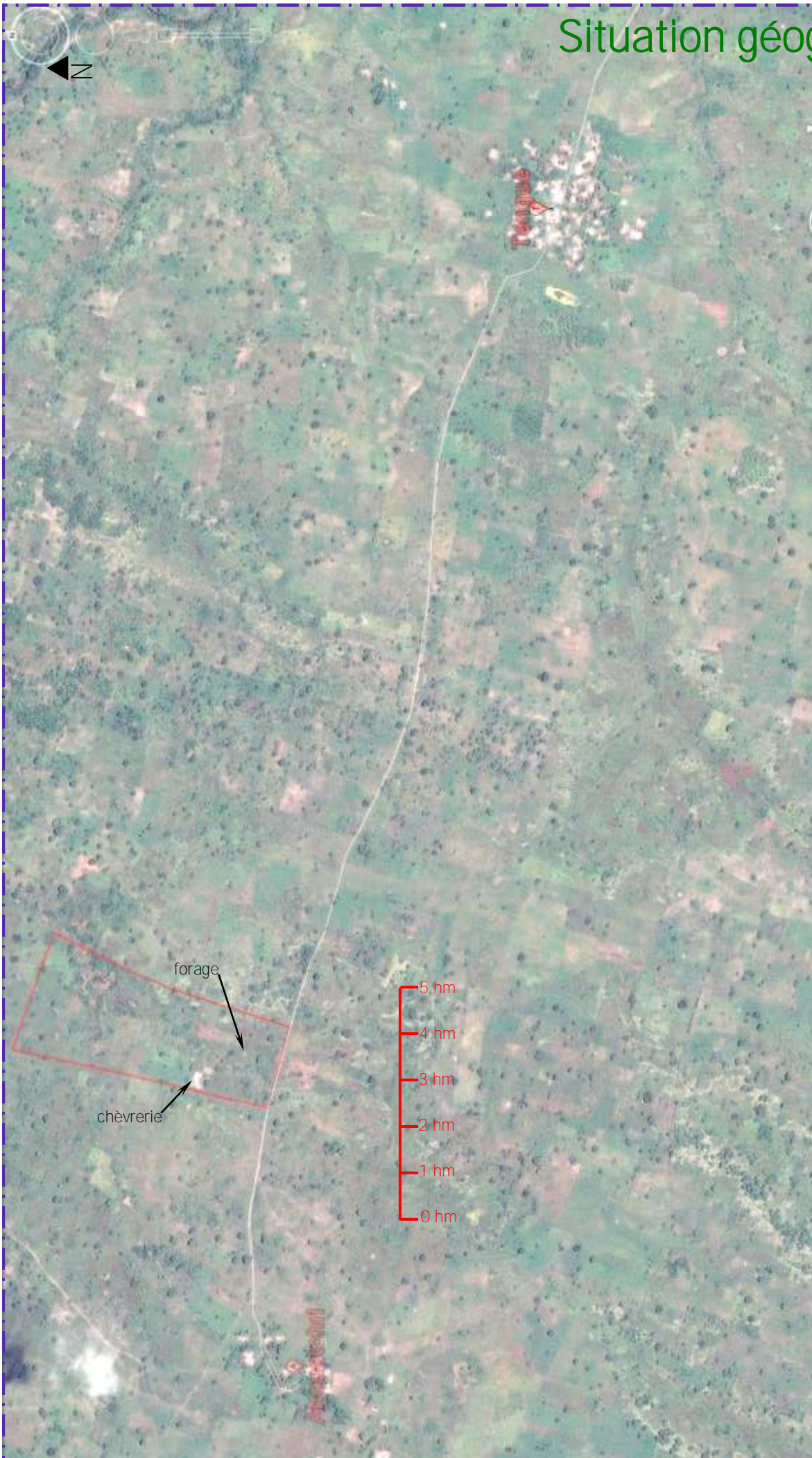
élev. 174 m altitude 8.65 km

parcelle de l'UEL ENYONAM

piste (surlignée) vers Tengue et Aoutchri

route nationale n° 1 vers Lomé

# Situation géographique



L'image satellite de Google Earth, prise en octobre 2014 montre déjà les constructions sur la parcelle ENYONAM !

Date des images satellite 25 octobre 2014

7° 22' 054.77" N

1° 09' 14.88" E

élev. 173 m altitude 283 km

# Situation géographique

Les villages sont administrés par un chef du village qui règle les litiges. Il est assisté par un **comité villageois de développement (CVD)** qui est qualifié pour les questions de développement du village. Le chef du village est sous l'autorité du chef **canton d'Amoutchou**, lui-même relevant du **Préfet d'Ogou**.

Les organismes présents dans la zone sont :

- Entreprises Territoires Développement (ETD),
- Institut de Conseil et d'Appui Technique (ICAT), c'est la structure publique de vulgarisation agricole,
- Vétérinaires Sans Frontières Suisse (VSF-Suisse), qui organise des campagnes de vaccination en collaboration avec les Auxiliaires Villageois d'Élevage (AVE) en appui aux campagnes de l'ICAT.

Le village d'Ahouetchri compte 250 habitants d'ethnie kabye.

Celui de Tengue en compte 700 d'ethnie akposso (ethnie majoritaire de la région).

Nota : le recensement en cours permettra de préciser ces informations.



Photos de la campagne et du fleuve Amoutchou

Photos du Village d'Ahouetchri



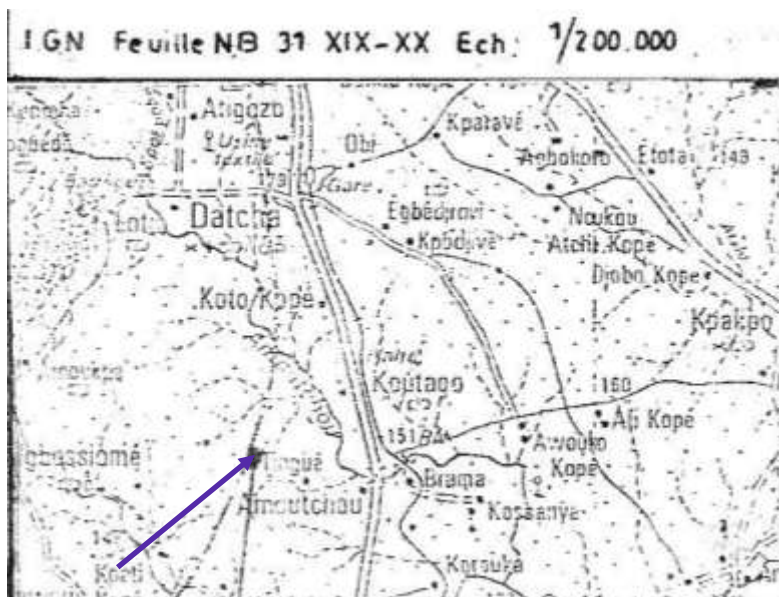
cuisine



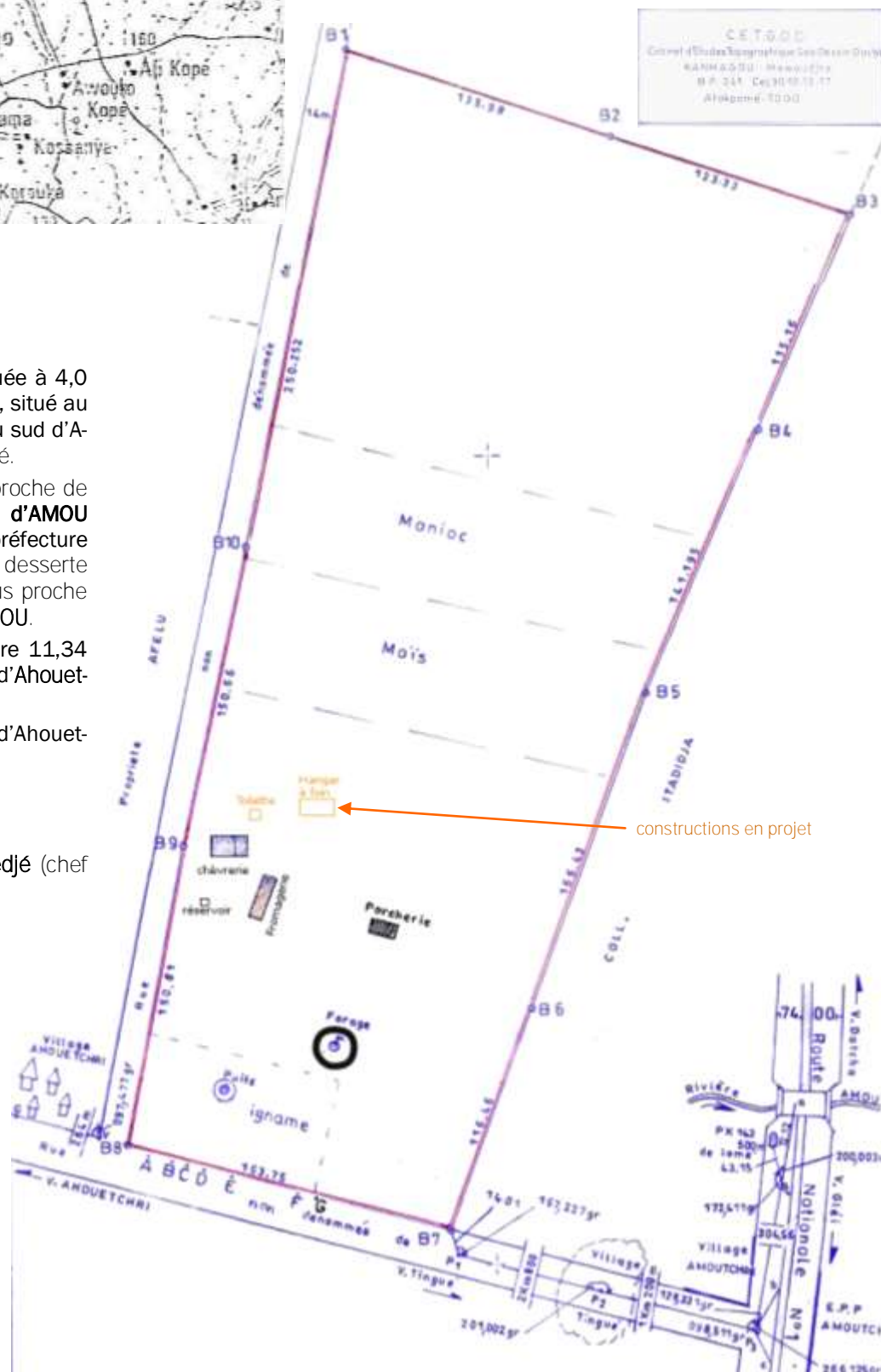
habitations au village d'Ahouetchri



# Terrain de l'UEL d'ENYONAM



Parcelle acquise  
 en 2 achats : 11,34 ha  
 L1 = 551,7 m  
 l1 = 259,31 m  
 L2 = 539,2 m  
 l2 = 153,75 m



La parcelle de l'UEL Enyonam est située à 4,0 km du chef lieu de canton Amoutchou, situé au bord de la route nationale, à 19 km au sud d'Atakpamé et à 143 km au Nord de Lomé.

Il faut noter que la parcelle est très proche de la limite entre les territoires d'AMOU (préfecture Amlamé) et d'OGOU (préfecture Atakpamé). Les pistes et routes de desserte ainsi que le chef lieu de canton le plus proche (Amoutchou) sont sur le territoire d'OGOU.

La parcelle de l'UEL ENYONAM mesure 11,34 ha, elle est située à 460 m du village d'Ahouetchri et à 1800 m du village de Tingue.

Elle a été acquise des collectivités d'Ahouetchri :

- Koudjo - pour la moitié Sud
- Itadidja - pour la moitié Nord

Les transactions se sont faites à Avedjé (chef lieu de canton, préfecture d'AMOU).



Entrée du terrain à droite (juillet 2013)



champ de maïs



plantation de la clôture végétale



arrosage avec l'eau du puits



panicum



manioc



?



haricot



yécbé

# Les hommes



ADIM Patrick (administrateur de l'UEL Enyonam),  
HOEDANOU Moïse Kodjo (secrétaire),  
Xxxx chef village d'Ahoetchri),  
KANMAGOU Mawoudjro Honoré (géomètre d'Atakpamé),  
BAKU Sitsofé (président d'ETCFT)  
Avril 2014



jeunes des villages d'Ahouetchri et Tengué en charge des travaux agricoles



## Employés permanents de la chèvrerie d'ENYONAM

(\* : qui nous ont quitté )

**ADIM Koku Adzodo Patrick**  
professeur retraité (Atakpamé  
administrateur de l'UEL ENYO-  
NAM)



\***AYASSOU Holali**  
Agronome—ICAT (Atakpamé)



\***KOSSI Kovi**  
Premier berger embauché, originaire du Niger.  
Il quitte l'UEL Enyanam le 31 décembre 2014.

**Ganiou**  
Deuxième berger, habitant à Ahouet-  
chri, propriétaire de 7 vaches  
(photo du 12/1/2015)



**XXXXX xxx**  
Gardien  
(photo du 3/1/2015)



## Partenaires techniques

**AZIABA Komi Emmanuel**  
agronome (Atakpamé)



**AFEVIWOTOWOU Sitsofe Kodjo Coco**  
Représentant ETCFT  
(Lomé) -missionné achat chèvres à  
Fada N'Gourma



**XXXX Ibraïm**  
conseiller en élevage et traite



**OUÉDRAOGO Cyrille**  
Formateur (Ouagadougou)



**AFEVIWOTOWOU Sitsofe Kodjo Coco**  
agronome (Atakpamé) -  
missionné achat chèvres à Fada  
N'Gourma

photo

**GIANHOUME ANDRÉ**  
Technicien d'élevage/ vétérinaire  
ICAT (Atakpamé)



**Partenaires politiques**  
**HOUN KPATI IV Apedo Atisso Justin**  
chef du village d'Avedje

photo

**XXXX xxx**  
chef du village d'Ahouetchri

photo

**XXXX xxx**  
chef du village de Tengue

photo

# Recherche de chèvres laitières

Contrairement à l'étude d'agronome initiale, l'achat de chèvres laitières s'est avéré très difficile au Togo.

## Prospection

Notre administrateur, Adim Patrick a trouvé un groupement d'éleveurs de chèvres laitières au Burkina Faso. Une première rencontre avec ces éleveurs a permis d'avoir tous les renseignements que nous avons demandés.

Le responsable du pôle d'élevage de l'Université du Togo nous a confirmé la possibilité d'achat d'un bouc de race alpine (productrice de lait) mais pas de chèvre alpine dont l'acclimatation est difficile.

Les responsables de l'association **Élevages Sans Frontières** (en France et au Togo) nous ont appris qu'ils avaient tenté d'acclimater un troupeau de chèvres alpines, importées de France, sans succès. Ils ne nous ont rien conseillé pour trouver des chèvres laitières.

Nous avons cherché un contact au Niger où existent plusieurs projets d'élevage laitier mais sans réussir à avoir un contact sérieux dans ce pays.

Au Ghana, nous avons appris qu'il existait un centre de recherche sur la production de lait appelé CSIR à Frafra dans une banlieue nord d'Accra. Nous avons missionné M. Ketor Aurélien (soc. Sotoser Ltd) pour trouver des chèvres laitières au Ghana. Il a trouvé des groupements d'éleveurs des chèvres laitières à Page, à 2 heures de voiture de Tamalé, mais il n'a pas fourni d'informations sur la race, la quantité de lait produite par chèvre. Il aurait fallu payer une mission sur place de cette société à quoi nous avons renoncé à cause de son coût (950 euros).

## Choix stratégique

Nous décidons en décembre 2013 d'acheter pour faire des mélanges vers une race alpine tropicalisée :

- 1 bouc de race alpine (Université Lomé)
- 1 bouc du Sahel
- 5 chèvres du Togo (peu laitières)
- 20 chèvres du Sahel

## Achats

Nous avons passé commande en novembre 2013 à un marchand de Malanville (sur la frontière Benin-Niger à 550 km), malheureusement ce t intermédiaire ne nous a livré que le 28 février 2014 et beaucoup moins de bêtes que prévu :

- 1 bouc
  - 3 chevrettes du Maradi de 8 mois.
- pour un prix abusif (320, kFCFA)

## Marché de Fada N'Gourma (Burkina Fasso à 620 km) le 2 février 2014

sous le pilotage de AFEVIWOTOWOU Coco

- 1 bouc
- 38 chevrettes : mélangées du Maradi et du Sahel

achat des bêtes : 970, kFCFA  
transport et frais pour les bêtes : 93,8 kFCFA  
déplacement personnes : 195, kFCFA.



Burkina Faso: Chèvres du Sahel Burkinabé  
Ghana: Chèvre du Ghana  
Niger: Chèvre Maradi



### Chèvres du Maradi (Niger)

Elles sont rousses pommelées et ont des oreilles longues et pendantes.



Poids de naissance	Poids vif adulte Femelle Mâle	Rendement en viande	Production de lait (kg)	Durée de la lactation (mois)
2,5 - 3	25-35 30-35	40-47 %	70-180 (1,5 l/jour)	4-5

### Chèvres du Sahel

C'est un animal rustique adapté à la chaleur et à la marche, moins prolifique que les races des zones plus humides, mais rarement malade.



# Évolution du troupeau

Les 6 premiers mois d'élevage ( premier semestre 2014) ont été difficiles :

5 chèvres sont mortes, il y a eu plusieurs avortements et 5 naissances (8 chevreaux) dont 3 ont survécu.

Une des causes est imputable au vétérinaire qui n'a pas été assez présent pour désinfecter les locaux après une attaque d'insectes. Nous avons dû changer de vétérinaire.

La production laitière était insignifiante parce les chèvres du Sahel achetées à Fada N'Gourma produisent peu et que notre berger manquait de savoir faire sur la traite journalière.

Nous avons demandé à Ibrahim un spécialiste de l'élevage et de la traite (un Peulh) de nous aider :

- Il a essayé de libérer les mamelles des chèvres qui ont perdu leur chevreaux,
- Il a formé notre éleveur aux bonnes pratiques de la traite
- Il nous a aidé à mettre en place un système de contrôle pour vérifier la traite.

Il nous a fortement conseillé d'acheter un bouc de vraie race laitière, un bouc du Niger. Finalement nous avons acheté un tel bouc pour 100 kFca chez un éleveur local, nous évitant une mission au Niger et tous les problèmes d'adaptation climatiques des animaux importés.

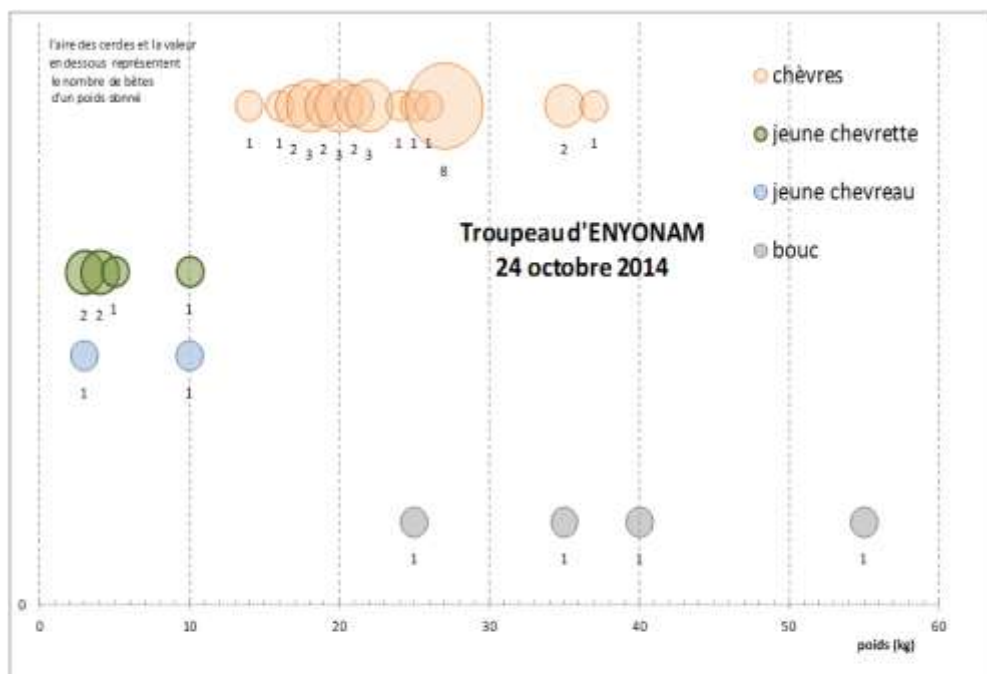
Ensuite l'exploitation s'est stabilisée. Comme le montre les graphiques ci-dessous, on pèse et on dénombre le troupeau tous les mois.

Le 24 octobre 2014, le troupeau était composé de 6 petits (3 à 5 kg), 2 chevreaux (10 kg), 19 petites chèvres (14 kg à 25 kg), 12 belles chèvres (26 à 37 kg) et 4 boucs ( le bouc du Burkina a été revendu en novembre 2014),

Le 31 décembre on avait 7 nouveaux nés mais 2 petites chèvres malades en moins.



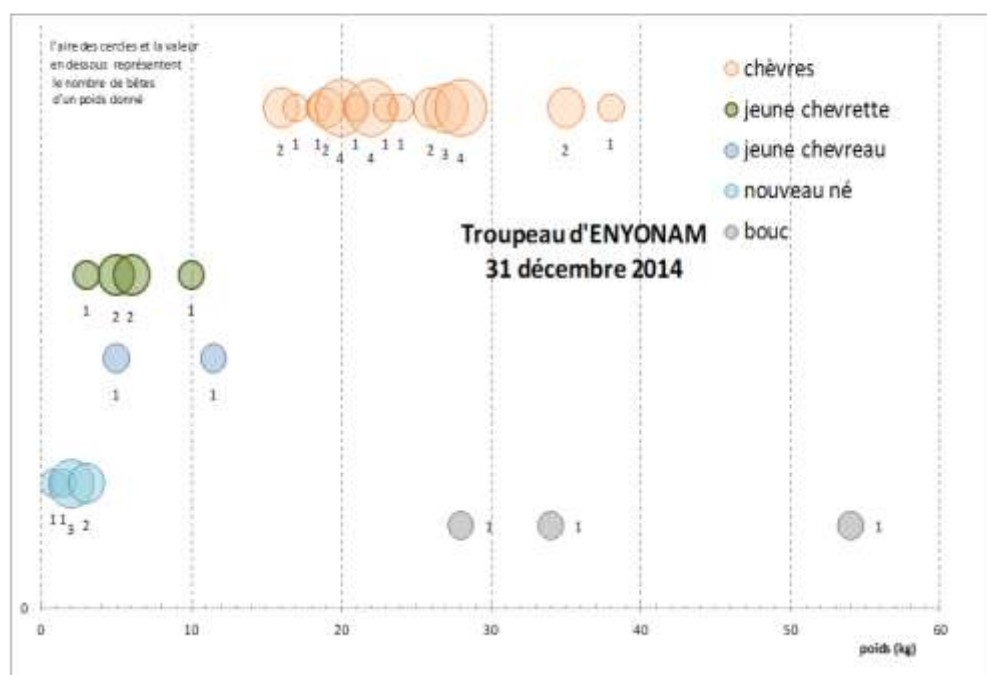
Bouc du Niger de race laitière



12 mai 2014



La traite 1 sept 2014



## Évolution du troupeau



23 sep. 2014 Ibraïm soigne une chèvre



les deux races de chèvres à l'abri le 3 janvier 2015



Patrick Adim présente le bouc alpin.



Arrivée de la balance envoyée de France



Une bête bien nourrie à travers les cornadis



La pesée des plus gros animaux n'est pas chose facile !



12 mars 2014



jolie chèvre du sahel à la pesée le 30 déc 2014

• Chèvre de Maradi

Petite chèvre rousse de la région de Maradi, au Niger, elle a été introduite dans le Nord du Burkina par le biais de projet consacré à l'amélioration de la production laitière mais surtout pour la qualité de sa peau. Actuellement, son effectif est fortement réduit et est seulement localisé au Nord du pays où il est sujet à de forts métissages.

• Chèvre du Sahel

C'est un animal rustique adapté à la chaleur et à la marche, moins prolifique que les races des zones plus humides, mais rarement malade. On peut la considérer comme le «porte-monnaie» préféré des pasteurs sahéliens. Géographiquement, elle est localisée dans la partie Nord et Est du pays (Figures 2 et 3).

• Chèvre naine Djallonké

De profil est rectiligne et le poil ras, la chèvre Djallonké ou chèvre naine guinéenne est une race prolifique, tolérant la trypanosomiase et largement répandue dans toute la partie soudanienne du pays.

BA DIAO et al. (1996) soulignaient que les paramètres sont relativement faibles en élevage traditionnel, avec une première parturition à 16 mois, un intervalle entre mises bas de 280 jours, une portée moyenne de 1,36 chevreau, un taux de mortalité élevé autour de 32,4 %.

Diagnostic et analyse des principales pathologies des caprins

Importance économique	Zoonose	Priorité	recherche
Peste des petits ruminants	Très grande	non	oui
Clavelée	Grande	non	oui
Ecthyma	Moyenne	non	non



Kovi présente la production des quelques chèvres productrices avant de donner le lait aux chevreaux 24 oct. 2014



Stock de maïs



tatouage des animaux 23 sept. 2014

## Calendrier des soins

Tâches	Mois et saisons											
	Période Sèche				Période pluvieuse					Période Sèche		
	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Synchronisation des montes	→						↔					←
Périodes de mises-bas					↔						↔	
Déparasitage des adultes	↔				↔					↔		
Déparasitage interne des petits						↔						
Vaccination antipasteurlique					↔					↔		
Vaccination antipleuropneumonie contagieuse caprine									↔			
Vaccination contre le charbon symptomatique									↔			
Complémentation stratégique et différentielle	←											→

# Construction d'un point d'eau



Le puits creusé manuellement a séché tout juste à l'achèvement de la fondation. Il a fallu mobiliser des femmes pour rapporter de l'eau depuis Tengue (1500 FCFA / tonneau ; 3 à 5 tonnes par jour). Ensuite les puisatiers ont tenté de défoncer la roche mais finalement ils n'ont pas l'eau !

On a fini par faire appel à GARSEE (groupement de recherche et service en environnement et eau ) qui a creusé et équipé un forage de 90m de profondeur le 27 février 2014



Creusement du puits en juillet 2013



le puits 6 déc. 2013



le puits à sec le 20 déc. 2013



roches extraites le 20 déc. 2013

N°	DESIGNATION DES PRESTATIONS	UNITE	QTE	P. UNIT	P. TOTAL
1	<b>Implantation (Etude hydrogéologique et géophysique)</b>	f	1	200.000	200.000
2	<b>Foration (Déplacement et travaux préparatoire)</b>				
	-Préparation amené, installation, replis	ff	01	100.000	100.000
	-Foration rotary	ml	20	12000	240.000
	-Foration marteau fond de trou	ml	70	13.000	910.000
3	<b>Equipement du forage</b>				
	-Fourniture et pose de tubage pvc crépiné 125 mm	ml	5	15.000	75.000
	-Fourniture et pose de tubage pvc plein 125 mm	ml	26	14.500	377.000
	-Fourniture et pose de massif filtrant de gravier calibré	ff	01	50.000	50.000
	-Fourniture et pose de barrage d'argile expansive	ff	01	30.000	30.000
	-Fourniture et pose d'un tube de décantation 125 mm avec bouchon de pied de forage	u	01	100.000	100.000
4	<b>Développement du forage</b>	H	1	100000	200.000
	-Analyse bactériologique	ff	01	75.000	75.000
	-Polytank	ff	01	200.000	200.000
	-Pompe immergée	ff	01	150.000	150.000
	-Pompe à main	ff	01	650.000	650.000
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>3.357.000</b>



le réservoir construit à côté de la chèvrerie et les jeunes qui l'ont rempli.



l'installation de la pompe manuelle sur le forage 19 jan. 2014

# Le forage profond

le 27 février 2014



De: Baku, Sitsife vendredi 28 fév2014 21:50

Ce qui me touche dans ces photos c'est la présence des villageois et des enfants prêts avec leur bidon pour venir chercher de l'eau potable !!! Je suis content car je pense que notre projet aura à part l'aspect économique des retombées positives sur le plan santé publique.

Le percement du forage jusqu'à la nuit

## Équipement du forage



raccordement d'une canalisation au forage 12 mars 2014



Distribution d'eau 12 mars 2014



Moïse observe l'installation de la pompe



remplissage manuel du réservoir 12 mars 2014

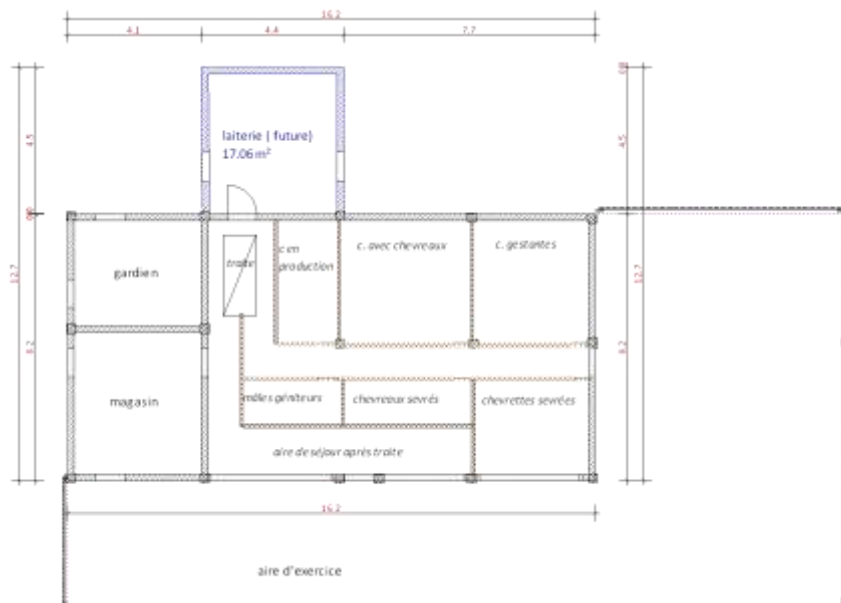
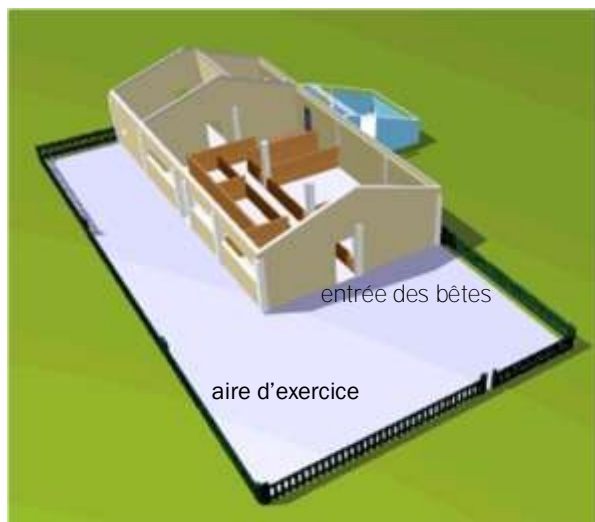


le réservoir 12 mai 2014

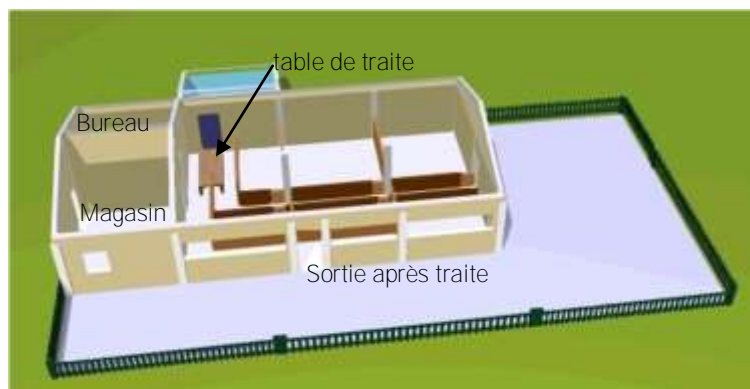


la pompe à main du forage 12 mai 2014

# Construction de la chèvrerie



10 oct. 2013



9 nov. 2013



fabrication des briques 16 oct 2013



17 nov. 2013



12 mai 2014

20 nov 2013 : l'éloignement du site a donné lieu à beaucoup d'imprévus : surcoûts de main d'œuvre à cause des déplacements et des repas, retards

## Données techniques

### Aménagement intérieur

L'aménagement intérieur sera entièrement réalisé en bois

Pour la construction du conardis et des mangeoires (sources : QUITTET, 1977)

Il faut séparer les sujets homogènes pour faciliter l'alimentation

Il faut disposer de portes latérales permettant aux chèvres d'avoir accès à l'air d'exercice au soleil

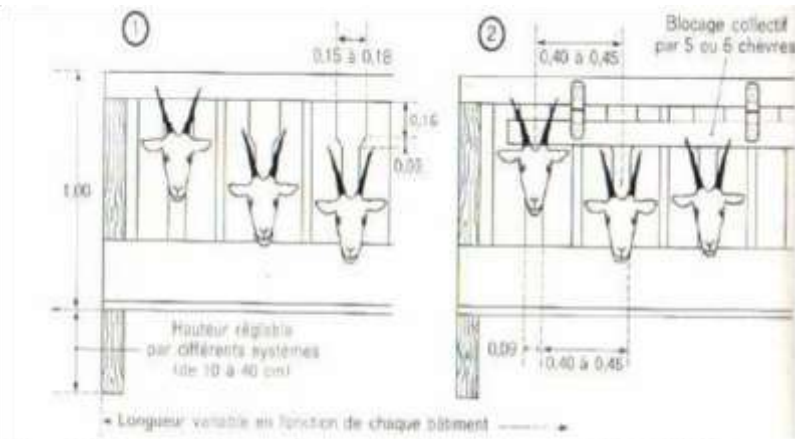


Figure 11. Normes techniques pour la construction du conardis (source : QUITTET, 1977)

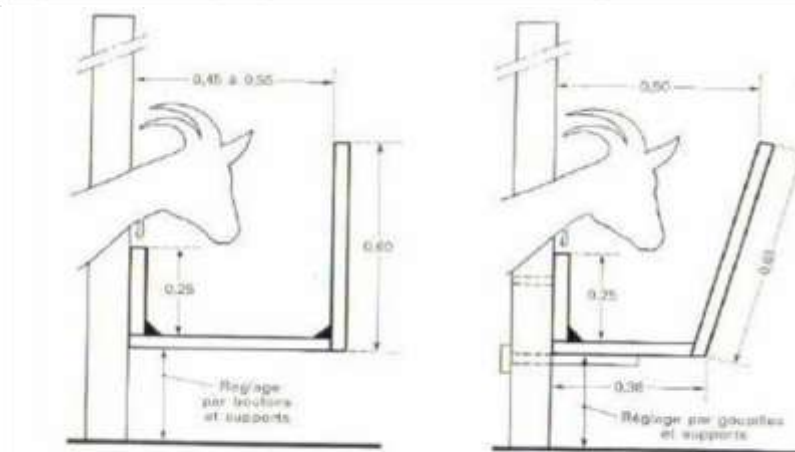


Figure 12. Normes de construction des mangeoires (source : QUITTET, 1977)



# Fromagerie

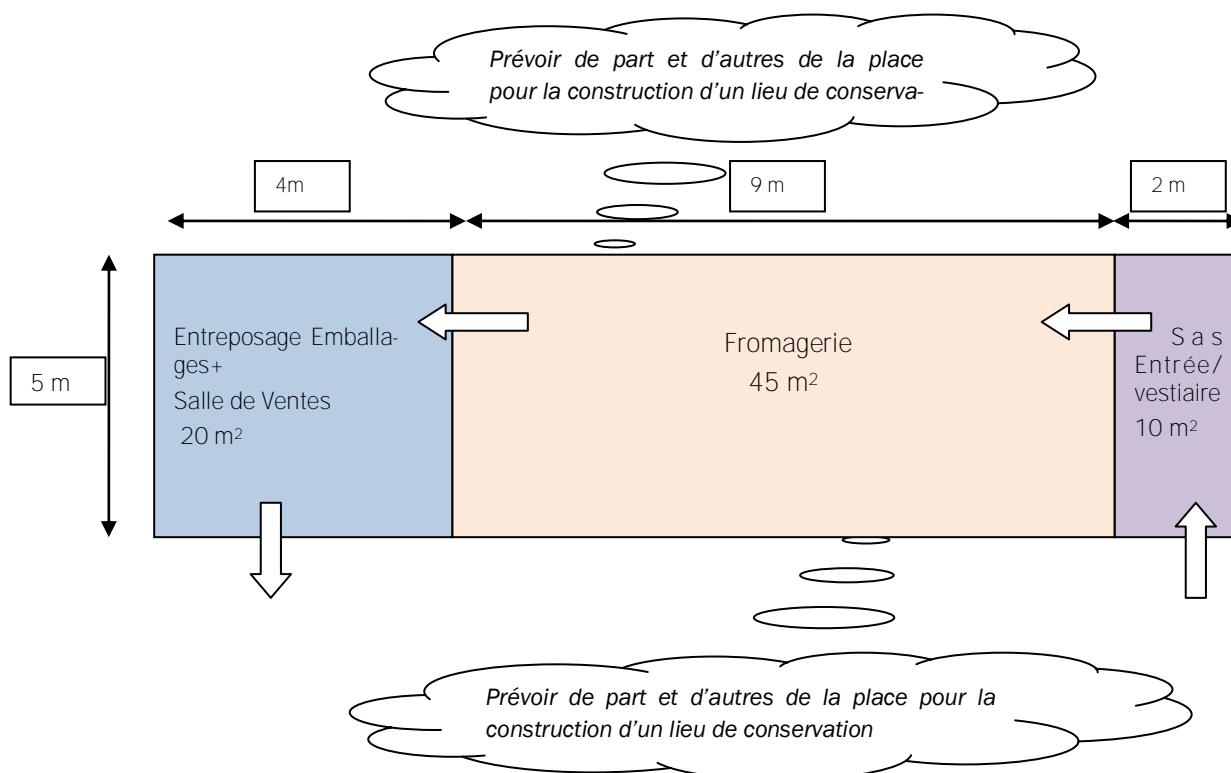
## Projet de construction de la fromagerie

- À construire indépendamment de la Chèvrerie si possible pas trop près de la chèvrerie pour éviter les problèmes de mouches etc....
- Nous n'allons pas construire tout de suite la salle d'affinage ni la chambre froide (nous allons prendre le temps pour étudier ce volet avec notre partenaire ESF afin de définir ensemble la meilleure construction à faire (cave ??? Isolation ????? afin de réduire les coûts d'énergie).

Ce bâtiment servira déjà à fabriquer du fromage tel que c'est fait actuellement en Afrique (Wangashi) en attendant l'arrivée d'une source d'énergie (Solaire ou Groupe Électrogène) dans la ferme.



Fromage traditionnel *waragachi* : en attendant la grande production de lait de chèvre, notre idée est de faire des fromages mixtes avec du lait de vache et de chèvre selon la technique peulh ( voir détail avec les études particulières)



Depuis le 12 mai 2014, la construction de la fromagerie est interrompue en attente de financement (3500 kFcf) car c'est une construction plus sophistiquée à cause de l'hygiène.

## Matériel de fromagerie

From: claire.devos@hotmail.fr

fromagerie Le Dourmidou cf. p. 38

To: sitsofe.baku@honeywell.com

Sujet: RE: Inventaire matériel de Fromagerie

Date: Sam, 29 Mar 2014

J'ai regardé le matériel qui semble indispensable dans un premier temps, qui pourra être amélioré ou changer par la suite quand la fromagerie tournera à vitesse de croisière.

Je pense que dans un premier temps il est judicieux de commencer petit et de fabriquer que des fromages lactiques.

### Au niveau fabrication :

- des seaux avec couvercle et/ou un bac de caillage,
- une thermomètre,
- du papier PH pour vérifier l'acidité au long de la fabrication,
- une louche,
- un fouet,
- des écumoirs (tout ça en inox),
- une ou 2 tables plutôt en inox (plus facile à nettoyer),
- des moules à fromage,
- quelques seringues (sans aiguilles) ou une pipette à contenance en centilitre pour la présure,
- pour le salage une salière de grande taille

### Au niveau affinage :

- des chariots à glissière plus les grilles (claires) qui correspondent,
- des stores en plastique,
- un groupe froid (genre de climatiseur) pour maintenir une température constante dans la salle d'affinage, éventuellement un ventilateur.

### Au niveau nettoyage :

- un bac de trempage (qui peut être un bac de caillage ou une baignoire),
- des produits de nettoyage type soude, acide et savon,
- un lavabo de grande taille (avec eau froide et chaude),
- éventuellement une machine à laver (type plonge de petite taille),
- des étagères (nous nous utilisons les mêmes grilles que pour l'affinage) pour égoutter les moules,
- des brosses,
- un balai brosse,

- une raclette pour le sol,
- des bassines de tailles différentes,
- un tuyau pour le lavage du sol (avec eau chaude et froide),
- des étagères de rangement en inox.

### De façon générale :

- des gants,
- des tabliers ou des blouses,
- des bottes blanches,
- une vitrine réfrigérée dans la salle de vente,
- du papier pour emballer les fromages,
- du savon pour le lavage des mains,
- un petit réfrigérateur pour le stockage des levains et/ou autre produits nécessaire.

Vous pouvez peut être vous adressez à l'établissement Coquard (fournisseur de matériel de fromagerie) en leur expliquant le projet, peut être qu'ils seront généreux qui sait?

		Matériel	But /info	Puissance	Photos
1	FROMAGERIE	Tank à lait réfrigérant 550l	Utiliser pour refroidir et stocker le lait après traite ou à l'arrivée de la collecte	0 W	
2		Cuve de Pasteurisation avec pompe de transfert centrifuge électrique + tuyauterie de liaison	Temps de chauffe du lait avec ce type de cuve : en moyenne 1°C par minute. Temps de refroidissement du lait : en moyenne 1.5°C par minute.	15 KW(380 V)	
3		Cuve de refroidissement du lait	Cuve refroidisseur Type 300 litre	450 W( 230 V)	
4		Conditionneuse semi automatique pour lait en bouteilles ou en sachets préformés ( nécessite alimentation électrique et en air comprimé)	La conditionneuse peut-être raccordée directement sur la cuve de pasteurisation.Elle est équipée d'une pompe de reprise de lait.II est possible de régler la dose à fournir avec un codeur électronique. Nécessite une alimentation en Air Comprimé	500 W(380V)	
5		Thermoscelluse/operculeuse : Machine manuelle	L'opérateur place les pots rempli dans les alvéoles, puis pose les opercules et appui sur le levier pour sceller les pots. Lorsque les pots sont scellés l'opérateur les enlève manuellement	350 W(220V)	
6		Chambre Froide	Climatiseur		
7		Refrigerateurs X 5	Frigo solaire	75 WX5	
8		Eclairage Intérieur			
9		Eclairage Intérieur			
10	CHEVRIERE	machine à traire	Chariot de traite 220 V	550 W	
		Eclairage extérieur			
	AUTRES	Pompe solaire pour château d'eau			

Besoins énergétiques de la fromagerie projet ENYONAM

Version du 25/06/14

	Nb	Puiss min-max	utilisation min-max	Energie min-max
<b>Besoins sans batterie</b>				
<b>Pompage solaire</b>				
Energie électrique nécessaire au pompage : débit = 1 m <sup>3</sup> /jour hauteur = 70 m				
rendt moto-pompe (hypoth à choisir)	30% 50%	1		382 636
E=g.p.V.h/3600/rendt				
<b>Besoins avec batteries d'accumulation</b>				
<b>Fromagerie</b>				
froid nécessaire : 4, 18 x masse x deltaT / 3600				
rendt = 4 ( hypoth à choisir)				24
Tank à lait (cuve de refroidissement avec agitateur)	1	450	?	?
Frigo ( 300 l, 5°C )	?	140	0,75 3	210 490
Eclairage fluocompacte / tube fluo	5	10 18	3	150
Emballage fromage (thermoscelleuse)	1	350	1	350
lampe bleue anti-mouche		5 10	24	120 240
<b>Autres</b>				
TV		30 100	2	60 200
Lecteur DVD ou PC?				
Chargeur téléphone?	1		2	3
Eclairage chambres	2	10	4	80
Eclairage ext	2	18	3	108
Eclairage chèvrerie	3	10	2	60
TOTAL				1165 930
				Whjour

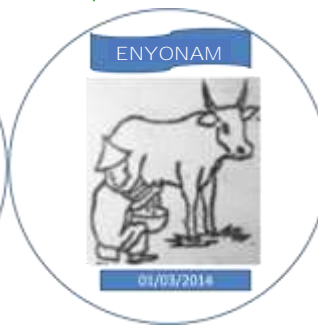
Propositions pour les étiquettes des fromages (du 28 février 2014)



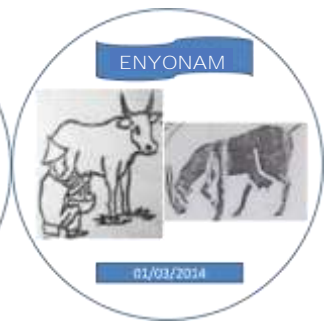
Marque ENYONAM



Fromage de Chèvre



Fromage Waragashi



Propositions pour les étiquettes des fromages (du 5 jan 2015) avec une sculpture de Cath



# Études particulières

# Développement d'une fromagerie de lait de chèvre. Étude JPJ du 18 juin 2013

Les chèvres produisent bien quand

- Elles sont protégées de l'humidité
- Elles sont bien nourries

Partant de ces observations, notre projet prévoit de

- Construire une bergerie de qualité
- Préparer les terres pour nourrir les chèvres au pré.

La bibliographie indique qu'il faut compter **7 chèvres par ha** de prairie. On envisage de cultiver en prairie 4 ha de la parcelle acquise ce qui permettra de nourrir **30 chèvres**.

Le cycle de reproduction envisagé est le suivant :

*Il faut peut-être décaler les saillies pour que les périodes de lactation où les chèvres mangent beaucoup tombent en saison sèche)*

Nov.-déc. saillies

Avril naissances (0,85 par chèvre de moins d'un an ; 1,17 par chèvre plus vieille)

(3 kg à la naissance grossissement 150g/j)

Mai allaitement et production de lait

(1,1 l /chèvre/jour)

(11,5 kg à 2 mois sevrage, 19 kg à 4 mois)

Juil à nov. production de lait (2 l /chèvre/jour)

(25 kg à 6 mois, 31 kg à 9 mois saillie, 40 kg à 1 an et après)

Le cycle de production commerciale est le suivant :

Nov.-déc. séparations des jeunes boucs qui seront engraisés

Avril vente des jeunes mâles (On en conserve pour avoir 1 mâle pour 15 chèvres à saillir)

Mai à nov. production de fromage (1 kg à partir de 7 l de lait ; soit 1,2 kg/mois d'allaitement puis 2,2 kg/mois ; soit au total 13 à 14 kg/chèvre/an).

Août ou sept. cession aux villageois de chèvres adultes, après sevrage.

Les villageois ont la charge de

- nourrir leurs chèvres,
- abriter leurs chèvres,
- vendre tout le lait à l'UEL immédiatement après la traite (sauf la consommation familiale)
- amener les chèvres pour les saillies à l'UEL.

Ils font leur affaire des chevreaux c'est-à-dire qu'on ne compte pas dans le modèle de calcul le lait produit par la descendance des chèvres cédées aux villageois. Cela leur donne la liberté de vendre les chevreaux à leur guise.

Les chèvres décédées pendant les 2 ans suivant la cession, sont remplacées par l'UEL..

Les chèvres des groupements sont nourries au pré pendant 8 mois de période sèche et en chèvrerie pendant 4 mois humides.

## Dimension de l'UEL ENYONAM

Terrain 5 ha + 5 ha à acquérir fin 2013.

Chèvrerie 60 chèvres

Si l'UEL ENYONAM accueille les chèvres des villageois en période humide (ce qui n'est pas pédagogique !) il faudra étendre la capacité de la chèvrerie à 120 chèvres après 3 ans

Fromagerie capacité 500 kg par mois en 2014 et

1000 kg/mois en 2017.

## Troupeau

Octobre 2013 on achète

13 chevrettes de 7 mois et un bouc

Août 2014, on achète

20 chevrettes justes sevrées et on stabilise le troupeau à environ 60 reproducteurs

L'UEL ENYONAM peut céder 11 chèvres la première fois, en août 2015, puis 13 à 15 chaque année après sevrage de leurs chevreaux, à des villageois tout en conservant une vingtaine de chèvres reproductrices.

Ainsi l'UEL ENYONAM aura cédé 41 chèvres en décembre 2017, soit 4 ans après le démarrage du projet.

On a 35 à 40 naissances par an après 2015.

On a environ 60 chèvres, chevrettes et boucs à nourrir.

## Production finale

En considérant que

les petites chèvres produisent 1,5 l/jour et les grosses 2 l/j, pendant 7 mois, et que les paysans livrent tout leur lait à l'UEL ENYONAM,

l'on produit 1 kg de fromage avec 7 litres de lait 2 mois après la livraison du lait à la fromagerie.

La production est : 750 kg en 2014, 2140 kg en 2015, 2900 kg en 2016, 3800 kg en 2017, 4500 kg en 2018.

Dans un premier temps on produira du fromage traditionnel puis on cherchera l'équilibre entre différents sous-produits du lait donnant le meilleur résultat économique.

## Personnel de l'UEL ENYONAM

Le troupeau de l'UEL ENYONAM est stable vers 60 bêtes. En comptant les bêtes suivies chez les paysans, on n'atteint pas 60 têtes avant l'été 2018.

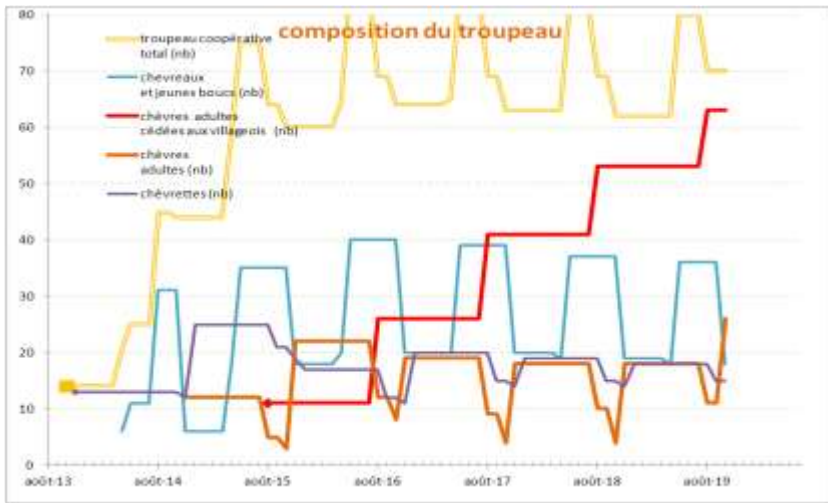
Les revenus de l'UEL ENYONAM doivent aller principalement aux villageois locaux. En fait, avec les ratios retenus il faut attendre 2017 pour que les revenus distribués aux villageois dépassent le niveau des charges de salaires et consultations.

Nous retenons donc les rémunérations suivantes :

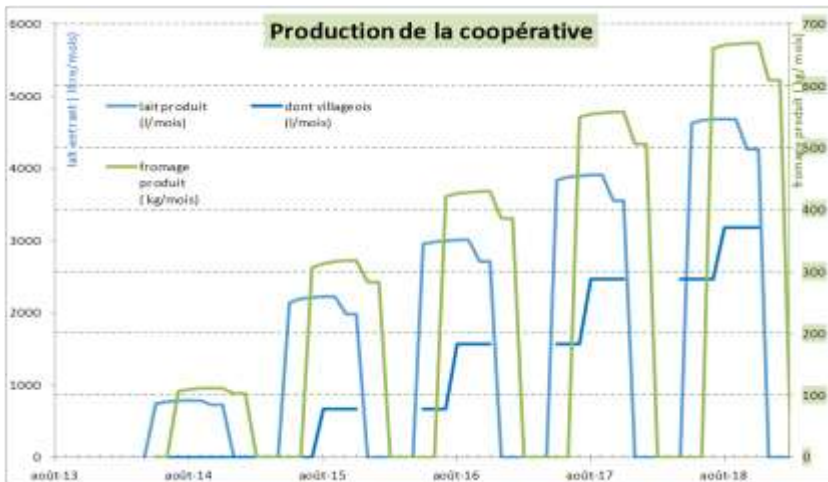
Éleveur formé : 50 000 F/mois dès le début

Gardien-berger : 20 000 F/mois à partir d'avril 2015 (35 naissances et 37 chèvres)

Vétérinaire à temps partiel (2 h / semaine) 10 000 F/mois pour 40 bêtes environ.



Graphique : Évolution du nombre de têtes du troupeau de l'UEL ENYONAM  
Hypothèses de la variante



Graphique : Évolution de la production de lait de chèvre et de fromage

en F CFA	investnts construction	investnts autres	achat d'aliments	salaires et consultations	achat de produits sanitaires	achat du lait aux villageois	fromage vendu	viande vendue	commercialisation / villageois	recettes - dépenses	Troupeau chèvres	Chèvres cédées	production fromage (kg)
jan 2013 à déc 2013	8 754 850	3 740 000	17 500	330 000	26 950	-	-	-	-	-12 869 300	14	-	-
2014	5 600 000	1 200 000	135 000	720 000	230 358	-	651 632	-	97 745	-7 331 471	45	-	652
2015		60 000	313 750	960 000	493 442	224 681	1 956 214	197 250	323 020	-221 428	74	11	1 956
2016			352 500	1 080 000	643 592	699 573	2 802 921	315 600	467 778	-124 922	81	26	2 803
2017			353 750	1 080 000	761 658	1 235 743	3 667 596	749 550	662 572	323 423	81	41	3 668
2018			340 000	1 080 000	850 850	1 919 997	4 449 279	789 000	785 742	261 690	77	53	4 449
<b>Total général</b>	<b>14 354 850</b>	<b>5 000 000</b>	<b>1 512 500</b>	<b>5 250 000</b>	<b>3 006 850</b>	<b>4 079 994</b>	<b>13 527 643</b>	<b>2 051 400</b>	<b>2 336 856</b>	<b>-19 962 007</b>	<b>81</b>	<b>53</b>	<b>13 528</b>

en Euros	investnts construction	investnts autres	achat d'aliments	salaires et consultations	achat de produits sanitaires	achat du lait aux villageois	fromage vendu	viande vendue	commercialisation / villageois	recettes - dépenses	Troupeau chèvres	Chèvres cédées	production fromage (kg)
jan 2013 à déc 2013	13 347	5 702	27	503	41	-	-	-	-	-19 619	14	-	-
2014	8 537	1 829	206	1 098	351	-	993	-	149	-11 177	45	-	652
2015	-	91	478	1 464	752	343	2 982	301	492	-338	74	11	1 956
2016	-	-	537	1 646	981	1 066	4 273	481	713	-190	81	26	2 803
2017	-	-	539	1 646	1 161	1 884	5 591	1 143	1 010	493	81	41	3 668
2018	-	-	518	1 646	1 297	2 927	6 783	1 203	1 198	399	77	53	4 449
<b>Total général</b>	<b>21 884</b>	<b>7 622</b>	<b>2 306</b>	<b>8 004</b>	<b>4 584</b>	<b>6 220</b>	<b>20 623</b>	<b>3 127</b>	<b>3 563</b>	<b>-30 432</b>	<b>81</b>	<b>53</b>	<b>13 528</b>

Le business plan ci-dessus (en F CFA et en euro) montre qu'on frôle l'équilibre financier à partir de 2016. Il est instructif de comparer les masses des postes de charge pour mesurer la sensibilité aux erreurs d'évaluation.

## Prix

Les données de prix sont particulièrement imprécises.

Nous avons retenu :

### Achat du lait par l'UEL ENYONAM aux villageois

85 F/l

Cette valeur permet d'avoir un revenu annuel par chèvre de

7 mois x 60 litres x 85 F/l = 35 700 F/chèvre

Cette valeur est semble-t-il le quart de la valeur du marché du lait pasteurisé. Il faudra s'assurer que tout le lait des chèvres cédées à des villageois est bien livré à l'UEL ENYONAM et si non réagir vis-à-vis du villageois fautif par exemple en cessant la surveillance sanitaire et les compléments alimentaires des bêtes cédées, ou en récupérant les chèvres.

Avec 3 chèvres, cela assure presque le revenu annuel d'un ouvrier.

Ce poste devient le poste de dépenses de l'UEL ENYONAM le plus important en 2017.

### Marge sur la commercialisation : 15%

On propose de rémunérer les villageois pour la commercialisation du fromage. Cette valeur s'applique à la vente du fromage et à la vente des jeunes boucs.

On ignore les frais de commercialisation : transport, magasinage.

Ce taux permet de distribuer environ 150 € dès 2014, un peu moins d'un salaire annuel d'ouvrier.

Les années suivantes, avec ce taux on distribue l'équivalent de 3 salaires annuel d'ouvrier en 2015, 4 en 2016, 5 en 2017, 6 en 2018.

### Alimentation des animaux

Ce poste est très sensible aux hypothèses de prix d'achats (achète-t-on le foin ou le produit-on sur des terres louées par l'UEL ENYONAM ?), de quantité (pendant combien de mois de pluie, nourrit-on les chèvres à la chèvrerie ?)

Nous avons retenu les valeurs minimales :

4 mois par an de nourriture en stabulation

Les 8 autres mois les chèvres sont dans les près de l'UEL ENYONAM ou des villageois.

1 250 F/chèvre/mois

Dans l'étude d'Emmanuel, on a aussi la valeur de 7727 F/mois/bête !

Pour 4 mois de stabulation, la bibliographie indique :

- Foin ou céréales 125 kg/ mois /chèvre
- Aliments concentrés 60 kg/ mois / chèvre

En 2014, pour la première année, il faut prévoir

- Foin ou céréales 125 kg x 4 mois x 40 chèvres=20 tonnes
- Aliments concentrés 60 kg x 4 mois x 40 chèvres=4,8 tonnes

Et atteindre en 2017

- Foin ou céréales 125 kg x 4 mois x 100 chèvres (y compris cédées aux v.)=50 tonnes
- Aliments concentrés 60 kg x 4 mois x 100 chèvres=14,4 tonnes

A ce stade de l'étude, l'UEL ENYONAM fait cadeau de l'alimentation aux villageois éleveurs pendant 4 mois de stabulation.

### Business plan

Le business plan correspond à la variante envisagée le 16 juillet c'est-à-dire aux hypothèses :

- on achète 5ha supplémentaires fin 2013
- on achète 20 chevrettes supplémentaires en août 2014
- on embauche un berger (20 kF/mois) en mars 2015
- on double les frais vétérinaires en septembre 2015

Cette variante correspond à une production de fromage presque double de celle de l'hypothèse de base avec des investissements presque équivalents et des charges de personnel peu majorées.

## Etude de la production de fromage de lait de vache Waragashi Étude P Adim

Durée de conservation	3 jours
Compétence production fromage	femmes peuhl
Prix du lait de vache	0,2 kFcf / l
Fromage Waragashi	0,1 à 0,5 kFcf / u
Quantité minimale de lait pour une production	10 l

## Mission au Burkina –Faso du 31 janvier au 6 février 2014



Afeviwotowou Sitsofe Kodjo Coco  
[mailto:afevicoco@yahoo.fr]

Projet ENYONAM notamment la mise en place d'une chèvrerie et de la laiterie dans le village d'AHOUETCHRI au TOGO.

• Achat de chèvres au marché à bétail de Fada N'Gourma.

- Visite de la mini-laiterie Fada N'Gourma.
- Visite de la laiterie de Cissin de Ouagadougou.
- Visite de la chèvrerie de Tchenfaré.

### Achat des chèvres

avec Ousmane SEYDOU (Bourkinabé d'Atakpamé) et Aminou ; Ousmane et Aminou ont accompagné les bêtes jusqu'au Togo.

Le grand marché à bétail de Fada N'Gourma comporte des ovins, caprins, et bovins.

Tous les dimanches (jour du marché) les animaux en provenance du Mali, du Niger et du Burkina y

sont achetés pour être exportés vers les pays côtiers voisins notamment le Bénin, le Ghana, le Nigéria et le Togo.

Une fois sur les lieux à 7h du matin nous avons choisi un enclos pour regrouper nos bêtes, gardé par deux jeunes bergers. Les prix des animaux sont très variables.

Au fur et à mesure que mes compagnons choisissaient les bêtes qui leur paraissaient les meilleures et qu'on s'accordait sur les prix avec les vendeurs, je notais les prix et les caractéristiques du point de vue couleurs et taches des bêtes.

Les chèvres que nous avons achetées coûtaient :

- chèvre 8 mois n'ayant jamais mis bas 18 000-20 000 FCFA
- chèvres en période de gestation 22 000 - 33 000



- chèvres en production de lait 34 000 - 36 000
- bouc blanc 38 500

Nous avons trouvé un camion auprès d'un des nombreux agents du marché.

Nous avons terminé l'achat des chèvres aux alentours de 17 h, nous les avons fait sortir du marché après avoir payé les taxes sur chaque bête et le laissez-passer qui leur donnera un sauf conduit jusqu'à la frontière togolaise.

Le camion démarra pour le Togo peu avant 18h avec à bord les chèvres et deux de mes accompagnateurs : Aminou et Ousmane tandis que le troisième Seydou restait avec moi pour le reste de ma mission.

### Visite à la mini-laiterie Nungu Kossam de Fada N'Gourma (Mme Pendo MAIGA)

Ce Groupement Féminin a débuté de manière artisanale en 1996, en 2000 le regroupement a reçu l'appui technique de gouvernement burkinabé et fut reconnu officiellement en 2001, en 2004 la fondation américaine DEWERAL E. WALTERE construisit leur nouveau local et leur fournit un matériel plus moderne. Il devint alors une laiterie semi-industrielle avec pour activités la collecte, la transformation et la commercialisation du lait brut et des produits laitiers (lait pasteurisé, le yaourt sucré, peu de fromage de vache).

La présidente et la secrétaire générale nous conseillent d'as-



de g. à d. : Mme Pendo MAIGAI (Présidente de la mini-laiterie) Mme Fatoumata DIALLO (Secrétaire Générale) M.AFEVIWOTOWOU Kodjo Sitsofé (rédacteur)

socier à notre projet de chèvrerie une laiterie (lait pasteurisé, yaourt, fromage de vache.)

Selon elles, les chèvres produisent une quantité relativement faible de lait et l'odeur du fromage de chèvre ne plaît pas aux populations africaines, (celui-ci est surtout apprécié par les Occidentaux). Au contraire le fromage de vache et les produits laitiers à base de lait de vache sont très appréciés par nos populations locales.

Elles affirment qu'au départ nous n'avons pas besoin d'acquiescer des vaches car nous pourrions nous faire fournir en lait auprès des éleveurs de vaches de notre région. Elles nous conseillent de nous procurer du matériel français (pasteurisateur et conditionneuse) qui est plus performant que le matériel chinois utilisé actuellement par leur laiterie.





• Façade antérieure



• Façade latérale gauche du local



• Frigidaires dans la salle de vente.



• Salle exposition- vente



• Entrée salle exposition-vente



• Magasin pour ustensiles



• Pasteurisateur



• Salle des analyses



• Salle de réception de lait cru

## Visite de l'installation

- bureau de la présidente avec un matériel informatique
- **salle d'exposition-vente** avec deux congélateurs l'un fonctionnant à l'énergie solaire, l'autre à l'énergie électrique et un réfrigérateur vertical à parois transparents dans lequel le client peut voir directement les produits (les pots de yaourt et autres produits.....)
- salle de contrôle de qualité du lait cru réceptionné avec un récipient gradué et un lactodensimètre,
- salle de transformation du lait avec les deux machines : le pasteurisateur et la machine permettant le conditionnement des produits finis c'est-à-dire la conditionneuse.
- un magasin avec le matériel de transformation : bassines, assiettes, marmites, thermomètre
- une salle de collecte pour la réception du lait cru.

La pasteurisation artisanale (ou basse) se fait au bois de chauffe ou au foyer amélioré au gaz butane en trois étapes : 1- le filtrage du lait. 2- le transvasement en un **seau d'aluminium**, 3- la pose du seau dans une **marmite contenant de l'eau bouillante**. Ce bain marie évite de produire un goût de brûlé.

La pasteurisation semi-industrielle (ou haute) est faite avec :

- un pasteurisateur (origine chinoise, acquis au Mali 3,5 MF),
- une conditionneuse (origine chinoise, 3,5 MF)
- des frigidaires.

On conditionne le lait pasteurisé en sachets, le yaourt dans des pots de 12cl, 50cl, 75cl, 1l et 5 l.



• Machines de thermo-scclage



• Conditionneuse

On conserve le lait pasteurisé 2 semaines et le yaourt 3 semaines.

## Entrevue avec M. Cyrille Ouédraogo

Le 4 février 2014.

Responsable de la production et du matériel à la laiterie de Ouagadougou.

Formateur de production des produits laitiers. Il a formé les membres de plusieurs regroupements au Burkina Faso en collaboration avec une ONG hollandaise.

Il nous fait remarquer que la fromagerie de chèvre ne nécessite pas de gros moyens :

- des chèvres qui fournissent le lait.
- du matériel plastique (récipients) pour la collecte du lait.
- **une table d'égouttage qu'on peut fabriquer sur place.**
- des tissus blancs sur lesquels déposer les fromages sur **une table et pour l'égouttage du lait.**
- des produits intervenant dans la fabrication du fromage notamment la présure qui fait coaguler le lait et le ferment lactique pour la concentration du lait. Ces produits sont disponibles en France et sont utilisés en très petites quantités dans la fabrication du fromage.
- des moules pour donner une certaine forme aux fromages.
- des blouses blanches pour les travailleurs.
- **une étagère grillagée pour l'exposition des fromages.**
- **des glacières alimentées de pains de glace pour d'éventuelles livraisons des fromages aux clients.**
- des frigidaires pour la conservation des fromages.
- **des plastiques et des vignettes personnalisées pour l'emballage des fromages.**

### Caractéristique du fromage de chèvre :

- conservation 2 mois minimum
- 1 litre de lait produit 3 fromages de 60g
- Le prix de vente au Burkina  
fromage de 60g 600 Fcfa
- **Une chèvre produit selon la race et l'alimentation**  
par jour 1/2 à 3 litres
- Le circuit de commercialisation  
hôtels, restaurants, supermarchés, expatriés.
- **Le poids d'un fromage est de 60g mais le volume est fonction du type de moule utilisé.**

### Honoraires d'une éventuelle formation des membres de notre groupement

M. Ouédraogo est disponible pour venir les former sur place mais de préférence en mai 200 kFcfa/j  
Restauration et hébergement 150 kFcfa/j  
Transport aller – retour  
et matériels didactiques 100 kFcfa/j  
soit 450 kFcfa/j

**La formation portera, outre la fabrication du fromage, sur l'hygiène de la traite du lait, du matériel, du personnel et des lieux.**



**M. Ouédraogo nous a également conseillé d'associer à la fromagerie de chèvre, une laiterie car selon lui la consommation du fromage de chèvre n'est pas encore entrée dans les habitudes de nos populations et nous tirerions plus de profit des produits dérivés du lait de vache car ceux-ci sont très appréciés.**

Il nous conseille le matériel de la laiterie de la société ELCREM France.

- pasteurisateur dont le prix est fonction de la quantité de lait traité
- conditionneuse
- lactodensimètres pour le test de qualité du lait de vache réceptionné.
- de petites machines de thermo scellage pour le conditionnement du lait pasteurisé en sachets.
- Des récipients gradués pour évaluer les quantités de lait collectées.

## Mes observations

(Afeviwotowou Sitsofe Kodjo Coco)

Les **performances** productives que ce soit au niveau de la production de lait ou de la reproduction des animaux **seront plus élevées au niveau de notre regroupement** car le climat au Togo ne comporte pas de saison sèche très marquée comme au Sahel, saison sèche pendant laquelle les animaux au Sahel sont engagés dans un cycle de disette qui diminue significativement leur potentiel productif en lait.

**Il va falloir penser à l'approvisionnement de la ferme en eau potable en quantité suffisante soit par la construction d'un puits ou d'un forage car l'activité de production de produits laitiers demande beaucoup d'eau.**

La fixation des **prix des futurs produits** et leur conditionnement ce fera suite à une étude de marché proprement dite **afin de voir ce que d'autres structures et sociétés proposent** déjà sur le marché en matière de produits laitiers et afin de faire en sorte que le prix de nos produits soient en adéquation avec le niveau de vie de la population et la rentabilité de nos activités.

Il conviendra de voir si nous pouvons négocier à la baisse les prétentions financières du formateur, M.Ouédraogo qui me paraissent assez élevées.

## Visite à la ferme Solidarité EL. SA. FA KIENFANGUE BASSEMYIAM

le 5 février 2014.

Responsable

M. Ahmed Tassebello.

Tel : + 226 70 77 77 26

+ 226 76 61 70 06



Chèvrerie



Etable

### Précautions vétérinaires :

- Vaccinations contre la peste, la péri-pneumonie, le charbon symptomatique et la pasteurellose.
- Déparasitages préventif et curatif contre trypanosomes, helminthes.
- Dépistages de mammites.



Abreuvoir des vaches



Table d'égouttage et glacières



Réfrigérateur pour la conservation des fromages de chèvres et des produits laitiers à base de lait de vaches.



Tamis utilisé pour filtrer le lait



Ustensiles utilisés à la fromagerie



Fromages de chèvres emballés en plastique avec les vignettes de la ferme.



Fourneau alimenté au gaz butane



Petits pots d'égouttage du fromage





### PRODUCTION ET TRANSFORMATION DU LAIT FRAIS EN FROMAGE PEULH AU BENIN Guide de bonnes pratiques

Version validée lors de l'atelier national du 14 juillet 2006

Ce guide a été rédigé par une équipe de chercheurs de la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC)

composés de Joseph DOSSOU et Sylvie HOUNZANGBE ADOYE avec la collaboration de MM. Hamidou SOULE et de Alme TCOBO de la Direction de l'Élevage (DE) du Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP).

L'équipe de rédaction remercie le Ministère Français des Affaires Étrangères pour son appui financier à travers le GRET (Groupe de Recherches et d'Échanges Technologiques) repré-



senté au Sénégal par Cécile BROUTIN et au Burkina Faso par Nathalie NICULESCU.

(...)

#### 1.3.2 Transformation du lait

Au Bénin, le lait frais ainsi que le lait en poudre importés sont transformés en divers produits laitiers commercialisés et consommés sur toute l'étendue du territoire national. Le yaourt local (45%) et la crème de lait (55%) sont les formes de produits laitiers les plus fabriqués au Bénin, mais 51% du lait en poudre est importé. À partir du lait pastoral, des techniques traditionnelles permettent d'obtenir notamment le fromage local, le lait caillé, le beurre et l'huile de beurre. Parmi les produits issus de la transformation du lait de vache, le fromage local peulh demeure le plus répandu et le plus consommé, tant en milieu rural qu'en milieu urbain. Il s'impose comme la meilleure forme de conservation du lait.

#### Historique et Origine du fromage peulh

Selon la tradition orale rapportée par d'Olivera (1985), les femmes peulh auraient remarqué qu'en période d'harmattan la coagulation du lait était très lente. Pour l'accélérer, ces femmes mettaient le lait auprès du feu. Par contre, elles constataient une accélération de la coagulation du lait dans lequel étaient immergées les feuilles de *Calotropis procera* servant à

protéger le lait au cours de son transport dans laalebasse et sur la tête. Ces femmes auraient supposé que ce phénomène serait dû aux feuilles qu'elles mettaient dans le lait pour le stabiliser au cours du transport vers la maison. Selon la même source, le pionnier de la technologie du fromage peulh serait le premier éleveur qui a dû obtenir les graines de caillé en appliquant les feuilles de *Calotropis procera* au lait.

Quant au nom, il doit son origine à un paysan baatonou qui se serait rendu à la ferme pour visiter son ami éleveur peulh. C'est là qu'il aurait avancé l'idée que les graines du caillé pourraient être regroupées et mises en forme; d'où l'appellation « *gassarou babarou* » en baatonou, ce qui veut dire la boule de fromage. Le préfixe « *Wara* » signifierait gâteau en baatonou. L'appellation authentique du fromage peulh serait donc « *waragassarou babarou* ». Ce que les mutations ethnolinguistiques ont transformé aujourd'hui en « *waragashi* » en baatonou *wagashi* en dendi, *woagashi* ou *gassiigue* en peulh, etc.

On peut donc affirmer que la technologie du fromage peulh a été innovée au Bénin même si de nos jours les origines de la fabrication de ce fromage n'ont pas fait l'objet d'études approfondies. La méthode de production intégrant la coagulation du lait par le *Calotropis procera* est pratiquée sur toute l'étendue du territoire béninois. Elle est aussi connue à l'ouest et au nord du Nigeria (Awohr et Egounlety, 1986 ; Waters — Bayer, 1988) ainsi que dans le nord du Togo. Une description de la fabrication par des peulhs de la région de Sokodé, Bassari au nord du Togo date de 1899 (Rtihe, 1938)

#### Fromage peulh

Dans un guide pratique publié en 1994, Sanogo rassemble de précieuses informations sur la fromagerie artisanale au Mali, au Niger, en Algérie, au Burundi, en Éthiopie, en Tanzanie, au Rwanda et en Centrafrique. Cette étude a le mérite d'identifier et de documenter différents procédés de fabrication et modes de consommation de fromages en Afrique. Cependant, elle ne comporte aucune information sur la fromagerie béninoise pourtant en pleine vitalité. Et c'est cette originalité de la technique béninoise de fabrication du fromage peulh qui suscite

l'intérêt des chercheurs pour le développement de ce produit. Egounlety (1981) révèle dans un rapport d'enquête technologique sur la production du fromage dans le département du Borgou que les productrices ont une parfaite maîtrise de la technologie, mais la qualité microbiologique de la matière première et du produit fini est souvent insuffisante. En 1982, le même auteur a travaillé sur la stabilisation par traitement chimique et sur le conditionnement du *waragashi*. Il résulte de ces travaux que le traitement du fromage avec l'acide propionique à 10% et l'acide sorbique à 0,1% prolonge la durée de sa conservation au-delà de 20 jours, alors que les échantillons témoins présentent des signes visibles de détérioration après une période d'entreposage de seulement 9 jours. Ces traitements réduisent également la charge microbienne du fromage. Cependant, une évaluation organoleptique a démontré que l'acide sorbique confère un goût amer au fromage, l'acide propionique un goût sucré ; ce qui pourrait ainsi affecter l'acceptabilité du produit. Ces études, qui ont été conduites essentiellement au laboratoire, n'ont pas d'incidences améliorantes sur la technologie traditionnelle de fabrication de fromage.

Kees et al. (1994) ont élaboré un manuel illustré de fabrication du fromage peulh. Dans le souci de mieux connaître et de diffuser la technologie dans la sous-région ouest africaine, ces auteurs ont publié un document de transfert de technologie traitant des possibilités de production artisanale du fromage peulh au Burkina Faso. La thèse de doctorat de Kees (1996)

a mis l'accent sur le transfert de technologie du fromage peulh en Afrique. Différents aspects ont été abordés à savoir :

- point des acquis de la recherche ;
- importance économique du produit, circuits commerciaux existants et principaux acteurs dans la zone d'étude,
- » mesures prospectives par rapport à la nécessité d'une amélioration quantitative et qualitative de la production du fromage et surtout les possibilités de Transfert de la technologie dans d'autres pays de l'Afrique de l'ouest.

Des travaux plus récents visent surtout les améliorations technologiques du procédé et la conservation du fromage : Keke (2005) aborde la conservation du waragashi par injection d'une souche pure de *Lactobacillus plantarum* ; il en résulte une augmentation de l'acidité du fromage limitant ainsi le développement de microorganismes pathogènes et le risque de toxico-infection. Mais cet auteur n'a pu mettre en évidence que le fromage fermenté ainsi obtenu répond au goût du consommateur. Capo Chiclii (2004) et Kora (2005) démontrent une plus importante activité coagulante au niveau du latex ; tandis que Elolo et al. (2005) ont comparé la réactivité de certains coagulants végétaux notamment la broméline, la calotropaine et la papaine et ont observé que l'activité de ces enzymes débute plus lentement aux basses températures pour atteindre un optimum entre 60 et 70° C ; mais de ces trois enzymes, la calotropaine donne une meilleure qualité organoleptique avec un bon rendement fromager.

(...)

## 2 TECHNOLOGIE DU FROMAGE PEULH

La méthode de fabrication du fromage peulh utilise comme principales matières premières le lait de vache, le *Calotropis procera* et l'extrait de panicule de *Sorghum vulgare*.

Le lait frais de vache est chauffé légèrement et coagule à l'aide de *Calotropis procera*. Le coagulum obtenu, cuit, égoutté et moulu est présenté sur les marchés sous des formes et tailles différentes.

Les ingrédients utilisés dans la préparation du fromage peulh sont :

- le sel qui permet de donner un goût au fromage ;
- les panicules de *Sorghum vulgare* (sorgho) utilisées pour la coloration du fromage.
- la potasse utilisée lors de la cuisson ou du traitement à l'extrait de panicule de sorgho. (La potasse permet la fixation de la couleur rouge du colorant et la réduction de l'acidité du fromage).

Pour la fabrication d'1 kg de fromage déjà égoutté, il faut environ 5 litres de lait frais (Kees, 1996). La durée de fabrication dépend de la quantité de lait à traiter et varie, le plus souvent, entre 1 et 3 heures.

Le lait, après filtration, est soumis à un préchauffage à 60°C environ pendant 5 minutes.

Puis, on ajoute le coagulant (*Calotropis procera*).

Ensuite, l'ensemble lait plus coagulant subit une cuisson à 95°C environ jusqu'à la formation du caillé surnageant par le lactosérum (ou petit lait). L'ensemble reste sur le feu pendant encore trois à cinq minutes avant d'être égoutté dans des passoirs. La cuisson est arrêtée lorsque :

- le petit lait devient jaunâtre et transparent ;
- le caillé qui se trouvait au fond de la marmite, monte à la surface et est brisé en morceaux.

Le diagramme technologique de fabrication du fromage Peulh est résumé à la figure 1.

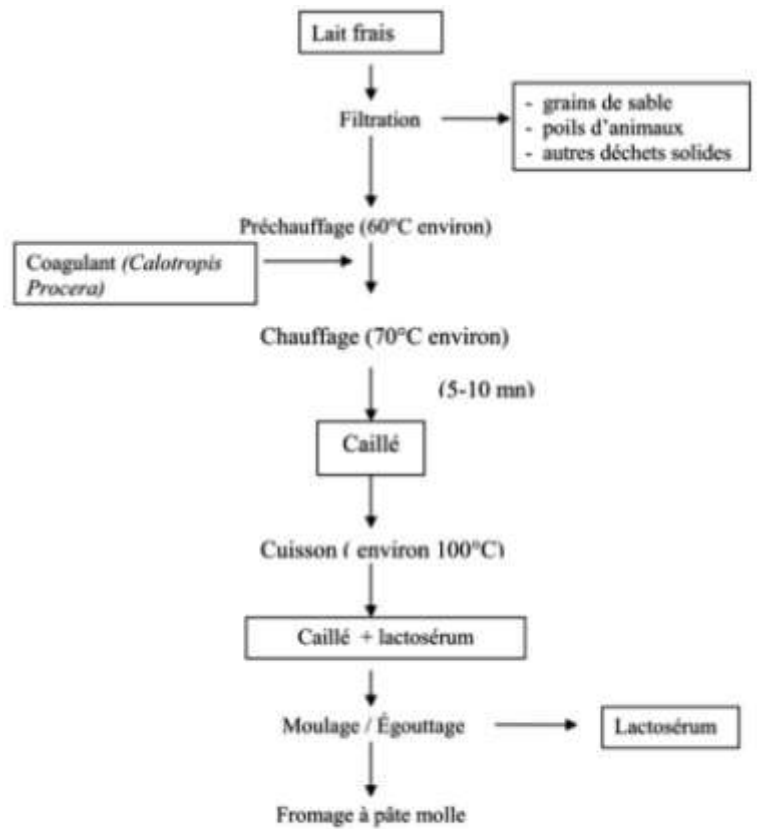


Figure 1 : Diagramme technologique de fabrication du fromage peulh.

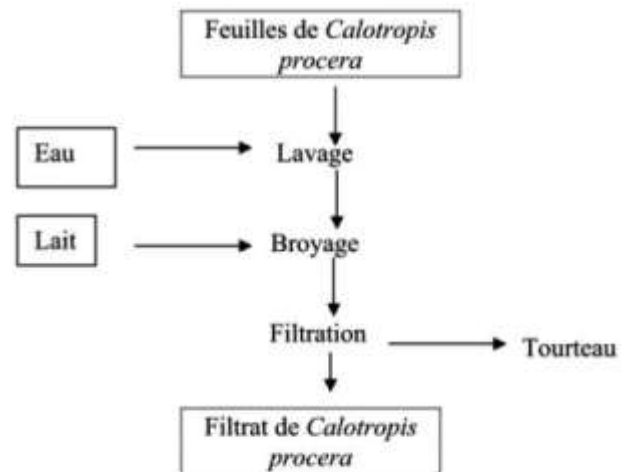


Figure 4 : Diagramme technologique d'extraction du coagulant du lait

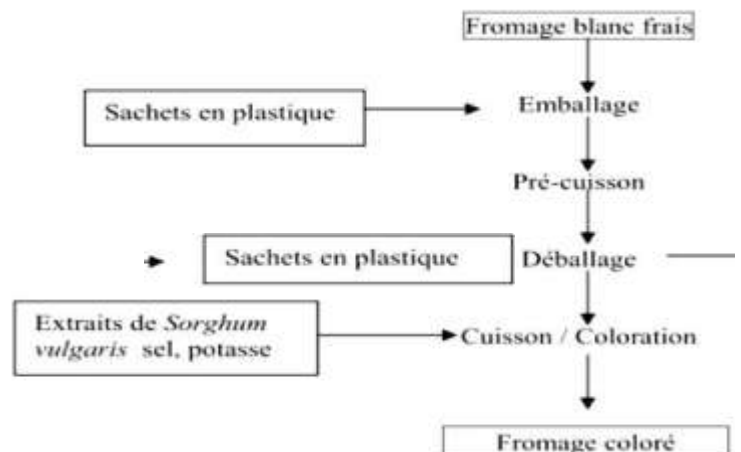


Figure 5 : Diagramme technologique de conservation du fromage peulh à l'extrait de panicule de *Sorghum vulgare*.

# Visite de la chèvrerie-fromagerie de Matemale ( France Pyrénées orientales)



## GAEC Le Dourmidou

14, rue Rivière 66210 Matemale

04 68 30 13 55

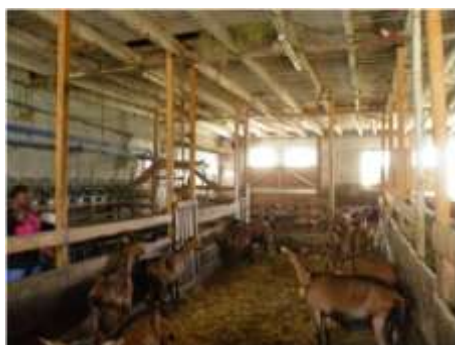
[http://www.le-site-de.com/contacter/fromagerie-le-dourmidou\\_41397.html](http://www.le-site-de.com/contacter/fromagerie-le-dourmidou_41397.html)

Isabelle & Jean-Pierre Verges

Aurélia

Claire Devos

Les 80 chèvres "saanen" et "alpines chamoisée" donnent ce qu'il y a de meilleur pour vous offrir, à base d'une alimentation issue de la propriété, des fromages fabriqués à 1500 m d'altitude sur le plateau du Capcir. Ici les pâturages sont vallonnés et ensoleillés pour des fromages de qualité.



Chèvre saanen



Claire Devos, Sitsafe Baku, Aurélia 27 août 2013



# Vocabulaire

## Alimentation des chèvres

est composée de fourrages (herbe, foin, maïs, **luzerne...**) et de céréales (orge, blé) et protéagineux (pois ou féveroles).

**L'éleveur y ajoute à des compléments naturels d'origine végétale de haute qualité.** La chèvre trie ses aliments pour ne prendre que le meilleur : il est de ce fait important de veiller à la variété de sa nourriture.

## Caillage

Première étape de la fabrication du fromage, à **18-19°C**, avec des ferments lactiques et un peu de présure, pendant **1 à 2 jours**

Le caillé est la partie solide issue de la coagulation du lait : caséines (grosses molécules de protéines de lait) et de matières grasses. La partie liquide, le « petit lait » **ou lactosérum est évacuée par l'égouttage.**

Caillage lent ou lactique : on ajoute peu de présure (une goutte / litre de lait) et plus de ferments lactiques.

Caillage plus rapide : on utilise 3 fois plus de présure **qu'en mode lactique**

On extrait la présure de l'un des 4 estomacs des chevreaux (ou jeune veau)

## Egouttage

Etape durant **24 à 48 heures**, selon la taille du fromage. Cette étape est suivie du « ressuyage » du fromage, **qui s'effectue dans un lieu frais et sec.** Ces deux étapes sont déterminantes pour garantir un bon affinage.

## Salage

Essentiel pour relever le goût du chèvre, le sel permet aussi de contrer la prolifération de micro-organismes. Le sel est soit déposé « à la volée » sur les fromages moulés, soit mélangé au lait caillé « dans la masse » **au cours d'un brassage délicat dans un pétrin.**

## Affinage

Pour continuer la maturation, on dépose les fromages sur des **claires** disposées dans le hâloir, une pièce fraîche (**10-11°C**), bien ventilée et à **80% d'humidité pendant plusieurs jours à plusieurs semaines.**

Les fromages sont alors régulièrement retournés à la main. Le caillé frais devient peu à peu une pâte qui, **en fonction des flores d'affinage utilisées, se recouvre d'une fine couche de couleur blanche, jaune ou brune.**

**L'air ambiant dans le hâloir a une influence non négligeable sur la saveur des fromages. Le fromager ou l'affineur apprécie leur maturation au toucher, au coup d'œil, à l'odorat et au goût.**

Le degré de maturation est : Jeune, croûte blanche et fine, texture moelleuse et fondante

Mature : croûte teintée, texture sèche et compacte

## Pâte

fraîche (ou fromage frais) : lait caillé, juste égoutté, base de tous les fromages.

molle : pour un fromage fabriqué sans chauffage, ni pressage. La pâte est onctueuse voire coulante à pleine maturation du fromage.

pressée : quand le caillé est pressé au moment du moulage afin d'éliminer le maximum de lactosérum.

## Cendré

Après le moulage, **on peut saupoudrer d'une fine poudre de charbon de bois** (chêne le plus souvent)






## Croûte

**Lors de l'affinage**, les flores (dont le pénicillium) se développent sur la surface du fromage demi-sec. Elles utilisent les protéines et matières grasses du fromage. La croûte formée participe au goût et aux arômes.

lavé : pendant l'affinage on lave et brosse pour renforcer le goût.

fleurie : l'aspect duveteux va du blanc au doré, parfois bleu.

# Les fromages français

famille	nom	poids (g)	affinage (jours mini)	fabrication I.c. = lait cru, I.p. = lait pasteurisé
	bouchon	25	7	I.c. caillé pré-égoutté naturellement sur toile de lin, fermentation lactique, moulé dans de petits moules cylindriques, démoulé, mis à égoutter sur claies, affiné lentement en hâloirs
	bûchette affinée	200	7	I.p. et coagulé en cuves : le caillé est égoutté dans des toiles puis moulé et affiné en hâloir
	saint Maur	250	10	I.c. emprésuré, mis à cailler 24 heures, le pré-égouttage n'est pas autorisé, moulé manuellement dans des moules évasés, puis démoulé, salé légèrement et enfin saupoudré de charbon de bois
Chèvre à la coupe	bûche	1000	7	I.p. coagulation lactique avec un faible apport en présure, puis affinée en hâloir
	Chavignol	60	10	I.c. emprésuré, mis à cailler lentement, pré-égoutté sur toile, moulé à la louche dans des faisselles, puis démoulé, salé, mis à sécher et fréquemment retourné.
	Palet			
	Banon	100	20	I.c. entier : le caillé doux, après une première période d'affinage, est enveloppé dans des feuilles de châtaigniers brunes liées par un brin de raphia naturel
	Cabécou	70	10	I.c. emprésuré, caillé 24 h, moulé dans des faisselles à bords arrondis, puis retourné dans son moule et salé, posé sur grille et salé sur sa deuxième face, enfin ressuyé, mis à sécher 24 à 36 h.
	Cabécou du Périgord	40	7	I.c. entier, le caillé de type lactique est préégoutté puis moulé à la plaque
	Pélaridon	60	11	I.c. frais mis à cailler rapidement puis moulé à la louche
	Picodon	45	14	I.c. entier additionné d'une faible quantité de présure, le caillé est moulé à la louche dans des moules percés de trous, égoutté et salé en deux temps au sel sec fin ou demi-gros, puis séché sur grilles
	Rigotte de Condrieu	35	10	caillage lactique.
	Rocamadour	35	6	I.c. entier emprésuré à chaud, coagulation lactique pendant minimum 20 heures, le caillé est malaxé, salé, moulé manuellement, affiné en hâloir ou en cave à 10 degrés
Selles sur Cher	150	10	au lait additionné d'une faible quantité de présure, le caillé n'est pas brisé mais moulé manuellement dans des moules tronconiques, démoulé et pulvérisé délicatement d'un mélange de sel et de poudre de charbon de bois	
	Poulligny Saint-Pierre	250	14	I.c. entier faiblement emprésuré, caillé et versé à la louche dans des moules spécifiques, égoutté, démoulé, salé puis séché sur claies ou pailons
	Valencay	220	7	I.c., à présure naturelle, caillé pendant 24 à 36 heures, moulé à la louche, égoutté sur claies, démoulé, salé au sel cendré
	Chaichou du Poitou	150	10	I.c. emprésuré, mis à cailler lentement, pré-égoutté sur toile, moulé à la louche dans des faisselles, puis démoulé, salé, mis à sécher et fréquemment retourné.
	Charolais	250	14	I.c. faiblement emprésuré lors d'une courte maturation, moulé à la louche dans de hautes faisselles souvent réhaussées, retourné manuellement deux fois par jour et légèrement salé, démoulé, affiné sur claies en hâloir



# Les fromages français

Chèvre-boîte		Chèvre boîte	180	7	I.c. ou I.p., coagulé rapidement par ajout d'une grande quantité de présure.
Autres spécialités		bouton de culotte	15	14	sa petite taille lui permet de s'égoutter sans avoir besoin d'être retourné : ce fromage bourguignon vit depuis toujours au rythme de la vigne, et ne peut donc être retourné qu'une fois par jour
		brique	250	9	pâte molle, maturée modérément avec des ferments lactiques, coagulée rapidement avec une forte dose de présure, salée puis affinée en hâloirs
		Mâconnais	50		Fabrication fermière étroitement liée à la culture de la vigne
		Mothais sur feuille	200	21	au lait entier cru à caillage lactique
Pâtes pressées		Chevrotin	300	21	manuelle, exclusivement fermière, I.c. emprésuré, caillé, moulé, salé, séché, lavé et affiné
		Tomme des Pyrénées	2000	84	I.c. ou I.p., caillé à l'aide de ferments et de présure, coupé en dés, égoutté dans des sacs, déposé dans des faisselles, retourné une dizaine de fois, salé régulièrement, contrôlé intérieurement et extérieurement
		Tomme de Savoie	300	49	I.c. ou I.p., caillé à l'aide de ferments et de présure, coupé en dés, égoutté dans des sacs, déposé dans des faisselles, retourné une dizaine de fois, salé régulièrement, contrôlé intérieurement et extérieurement
Chèvre frais		Chèvre frais à tartiner	200		simple fermentation lactique de lait de chèvre frais faiblement emprésuré, égoutté lentement, puis moulé à la louche
			150		au lait I.p., coagulé, séparé de son sérum et moulé en asepsie dans son emballage