

SESSION DE 2008

CA/PLP
CONCOURS INTERNE
ET CONCOURS D'ACCÈS A L'ÉCHELLE DE RÉMUNÉRATION

Section : GÉNIE ÉLECTRIQUE

Option : ÉLECTROTECHNIQUE ET ÉNERGIE

ÉTUDE D'UN SYSTÈME TECHNIQUE ET/OU
D'UN PROCESSUS TECHNIQUE ET/OU
D'UN ÉQUIPEMENT

Durée : 6 heures

Calculatrice électronique de poche, y compris programmable, alphanumérique ou à écran graphique, à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

Le sujet est constitué de trois dossiers :

Le dossier présentation qui comprend :

- La présentation de l'entreprise ;
- La présentation du site support de l'étude.

Le dossier sujet qui comprend :

- Partie A : distribution haute tension (dossier technique 2/62 à 9/62) ;
- Partie B : distribution basse tension « usine Cantal », installation communicante (dossier technique 2/62 à 53/62) ;
- Partie C : motorisation d'une cuve de fabrication du Cantal (dossier technique 54/62 à 55/62) ;
- Partie D : automatisme d'une cuve de fabrication du Cantal (dossier technique 56/62 à 57/62) ;
- Partie E : climatisation d'une cave d'affinage du Cantal (dossier technique 58/62 à 62/62).

Le dossier technique qui recense :

- les plans architecturaux du site étudié ;
- les plans et schémas de distribution électrique des parties du site étudiées ;
- des documents techniques et ressources relatifs à l'étude ;
- des documents techniques constructeurs.

Le candidat répond obligatoirement et uniquement sur le dossier sujet prévu à cet effet.

Il est vivement conseillé au candidat de prendre connaissance de l'ensemble du dossier avant de répondre aux questions posées. Le temps de lecture préconisé est d'environ 30 minutes.

Les candidats utilisent les notations propres au sujet, présentent clairement leurs calculs. Le passage d'une forme littérale à son application numérique se fait dans le respect de la position de chaque grandeur exprimée. Le résultat numérique est donné avec son unité.

Les correcteurs apprécient une copie soignée et rédigée lisiblement.

Si le texte du sujet, de ses questions ou de ses annexes, vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement dans votre copie.

Lexique

Un **concentrateur** permet de traiter le sérum (petit lait) récupéré lors de la fabrication des divers fromages. Le traitement consiste à assécher le sérum par évaporation jusqu'à l'obtention d'une « pâte » constituée de 30 à 54% de matière sèche. Cette pâte est ensuite expédiée pour être utilisée dans d'autres fabrications telles que le lait en poudre.

La **pasteurisation** consiste à porter rapidement le lait à une température avoisinant les 65°C afin de détruire les formes végétatives.

Le **saumurage** consiste à immerger le fromage dans un bain d'eau fortement salée. Cette opération est réalisée lors de la fabrication de certains fromages telles que les pâtes molles.

Les **hâloirs** sont des locaux de stockage temporaires dans lesquels débute la maturation des fromages avant d'être emmenés vers les caves d'affinage. Au cours de leur affinage les fromages de type Cantal subissent des opérations dites de « soins » puis sont replacés dans leurs caves.

CAPLP

CONCOURS INTERNE

Section : **GENIE ELECTRIQUE**Option : **ELECTROTECHNIQUE ET ENERGIE**ETUDE D'UN SYSTEME TECHNIQUE ET/OU D'UN PROCESSUS
TECHNIQUE ET/OU D'UN EQUIPEMENT

Durée : 6 heures – Coefficient : 1

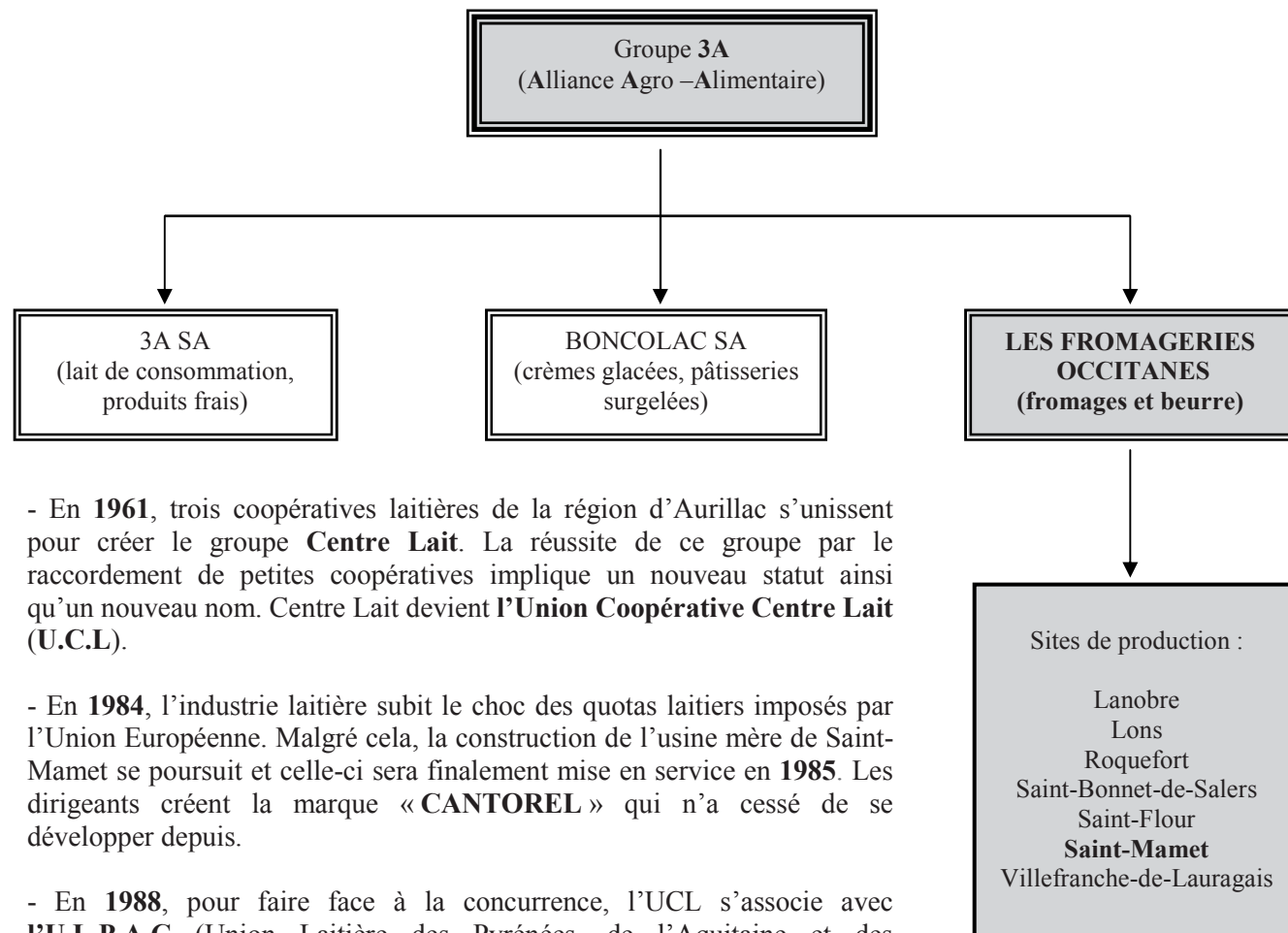
*Aucun document autorisé.**Calculatrice autorisée (conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999).***DOSSIER PRESENTATION****Epreuve d'admissibilité :**

*Etude d'un système technique
Et /ou d'un processus technique
Et /ou d'un équipement.*

GROUPE 3A - FROMAGERIES OCCITANES

Site de production de SAINT-MAMET (15)

Le site de production fromagère de Saint-Mamet est un des sites de production du groupe 3A.



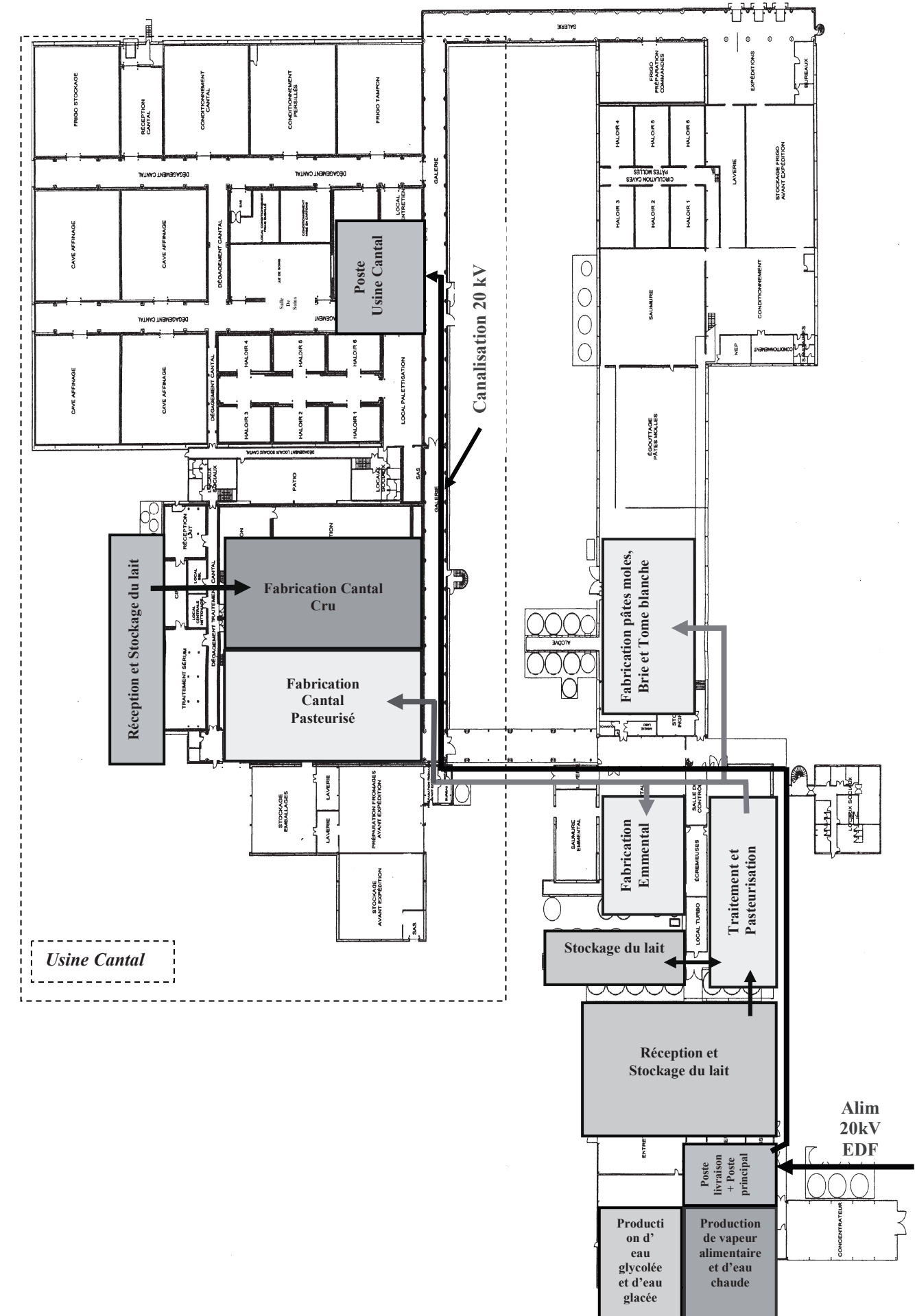
- En 1961, trois coopératives laitières de la région d'Aurillac s'unissent pour créer le groupe **Centre Lait**. La réussite de ce groupe par le raccordement de petites coopératives implique un nouveau statut ainsi qu'un nouveau nom. Centre Lait devient l'**Union Coopérative Centre Lait (U.C.L.)**.

- En 1984, l'industrie laitière subit le choc des quotas laitiers imposés par l'Union Européenne. Malgré cela, la construction de l'usine mère de Saint-Mamet se poursuit et celle-ci sera finalement mise en service en 1985. Les dirigeants créent la marque « **CANTOREL** » qui n'a cessé de se développer depuis.

- En 1988, pour faire face à la concurrence, l'UCL s'associe avec l'U.L.P.A.C (Union Laitière des Pyrénées, de l'Aquitaine et des Charentes). L'Alliance Agro-Alimentaire **3A** est ainsi formée.

- En 1992 les ateliers de fabrication de Cantal cru et de Cantal pasteurisé (**Usine Cantal**) sont mis en service sur le site de production de Saint-Mamet. Cette nouvelle unité de fabrication est complètement intégrée et constitue un site global et performant avec les unités existantes.

- En 1994, toutes les activités du groupe 3A sont filialisées. La branche fromagère du groupe sera nommée « **LES FROMAGERIES OCCITANES** ».



Le site de production, certifié ISO 9002 en 1996, est installé sur un lieu géographique stratégique et inclut des systèmes de pompage et de traitement des eaux potables et usées.

Il est alimenté en **énergie électrique** par deux lignes **HTA 20 kV** d'EDF. Un poste de transformation principal permet l'alimentation de l'ensemble de l'usine en basse tension à l'exception de l'usine Cantal qui est alimentée en basse tension par son propre poste de transformation.

Les procédés de fabrication nécessitent la production sur site de :

- **vapeur alimentaire et d'eau chaude** : réalisée par deux chaudières au fioul (8000 et 3700 thermies/h), ou une chaudière électrique en cas de panne (4500 kW). Cette production est centralisée, elle permet le fonctionnement et le lavage des systèmes techniques utilisés pour les diverses fabrications.

- **eau glacée à 0°C et d'eau glycolée à - 4°C** : réalisée par un groupe frigorifique (2600 KFrigo/h) à cinq compresseurs. Cette production d'eau froide est aussi centralisée et permet le fonctionnement des systèmes de climatisation des caves, des hâloirs et des frigos.

- **énergie pneumatique** : produite par trois compresseurs d'air de 52 kW placés dans le même local que les compresseurs permettant la production de froid.

Le site de Saint-Mamet c'est :

Un chiffre d'affaires de 60 millions d'euros dont 30% à l'exportation.

Un effectif de 280 personnes.

Une capacité de stockage de 1,7 million de litres de lait.

Une quantité de lait collecté de 176 millions de litres par an.

Une production de 19200 tonnes/an répartie en :

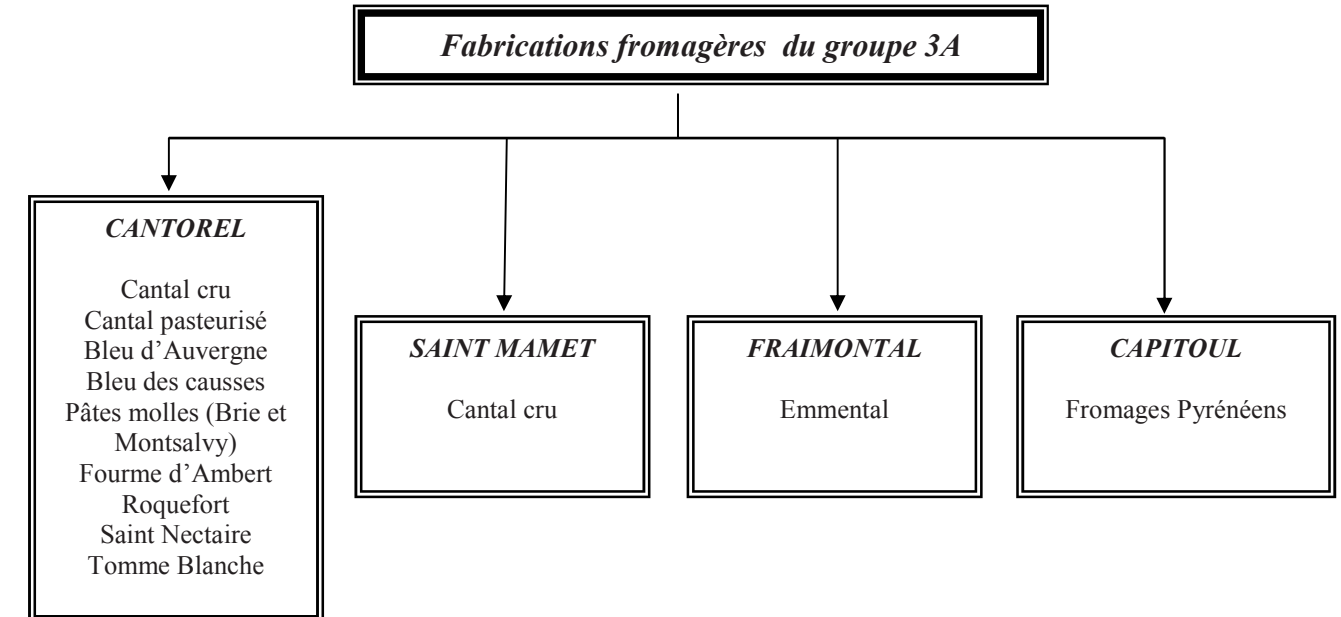
- Cantal cru : 2 500 tonnes / an.
- Cantal pasteurisé : 5 500 tonnes / an.
- Emmental : 5 500 tonnes / an.
- Tome Blanche : 1 500 tonnes / an.
- Brie : 1 800 tonnes / an.
- Pâtes molles : 2 400 tonnes / an.

Une surface couverte de 22 000m².

Productions du groupe – Description du site étudié

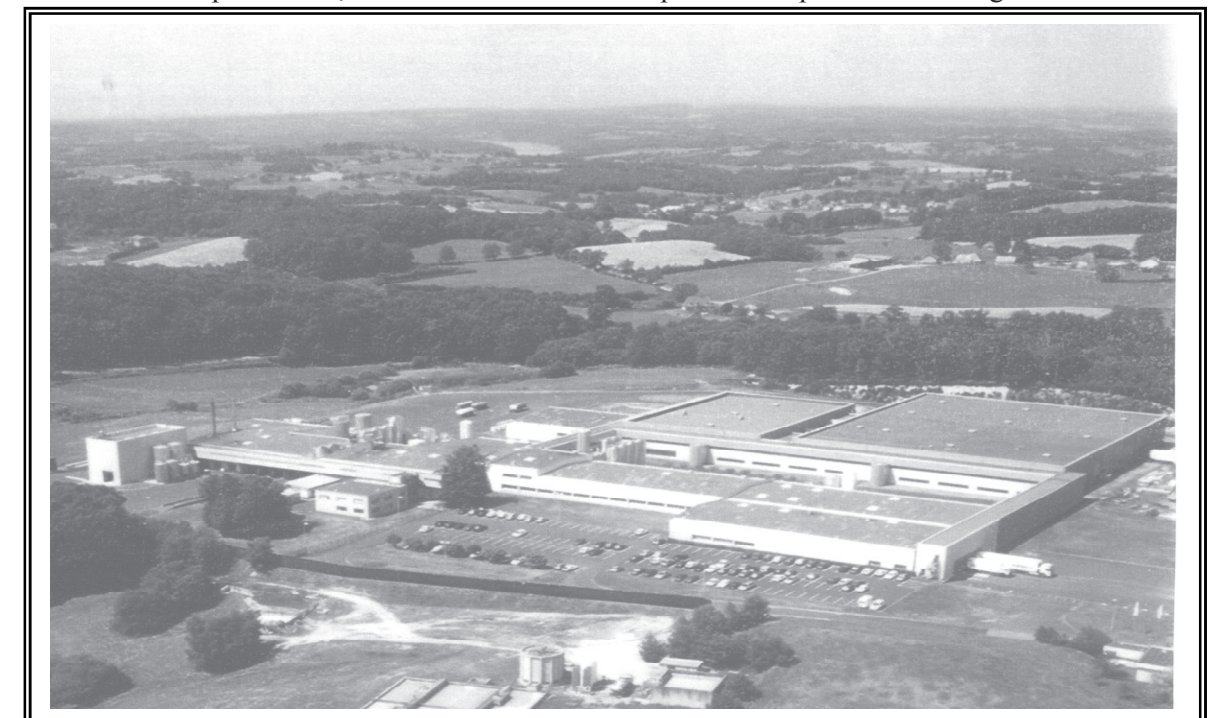
Productions du groupe

Le groupe 3A développe et commercialise aujourd'hui des produits A.O.C de haute qualité où le goût et l'authenticité sont respectés. Ces produits sont commercialisés sous quatre marques différentes :



Description du site de production Fromagère de Saint-Mamet (Cantal - 15)

L'usine assure la production, le conditionnement et l'expédition de plusieurs fromages.



Le lait utilisé pour la fabrication est collecté dans des zones précises, en particulier pour les fabrications A.O.C. ; la collecte recouvre essentiellement trois départements (Aveyron, Cantal, Lot).

