

**Dossier Technique**  
*Collier Identificateur*Discipline : Génie Electronique  
Electronique Industrielle**www.gecif.net****PRESENTATION DU SYSTEME :**  
***L'alimentateur programmable « Centaure »*****1- MISE EN SITUATION**

A la demande du C.N.E.E.M.A. [Centre National d'Etude et d'Expérimentation de Machinisme Agricole], **l'alimentateur programmable «Centaure»**, a été mis au point par la société C.G.E. Alsthom [Section ALSPA - ALSTHOM Produits d'Automatismes].

L'alimentateur programmable ALSPA est destiné aux éleveurs de vaches laitières. Avec la distribution programmée d'aliments, il s'agit d'aider l'éleveur à adapter les rations alimentaires aux besoins spécifiques des animaux. Des « **Colliers Identificateurs** » portés par les animaux transmettent un code à « l'Unité Centrale » au moment où ils se présentent devant les mangeoires. L'unité centrale commande les « Moteurs de Distribution » des aliments, en fonction des signaux d'identification et du programme mis au point par l'éleveur pour chaque animal. Les aliments sont stockés dans des « Silos ».

La productivité des vaches laitières dépendant de l'équilibre de leur alimentation, l'alimentateur Centaure permet d'améliorer cette production. Deux aliments sont distribués aux animaux :

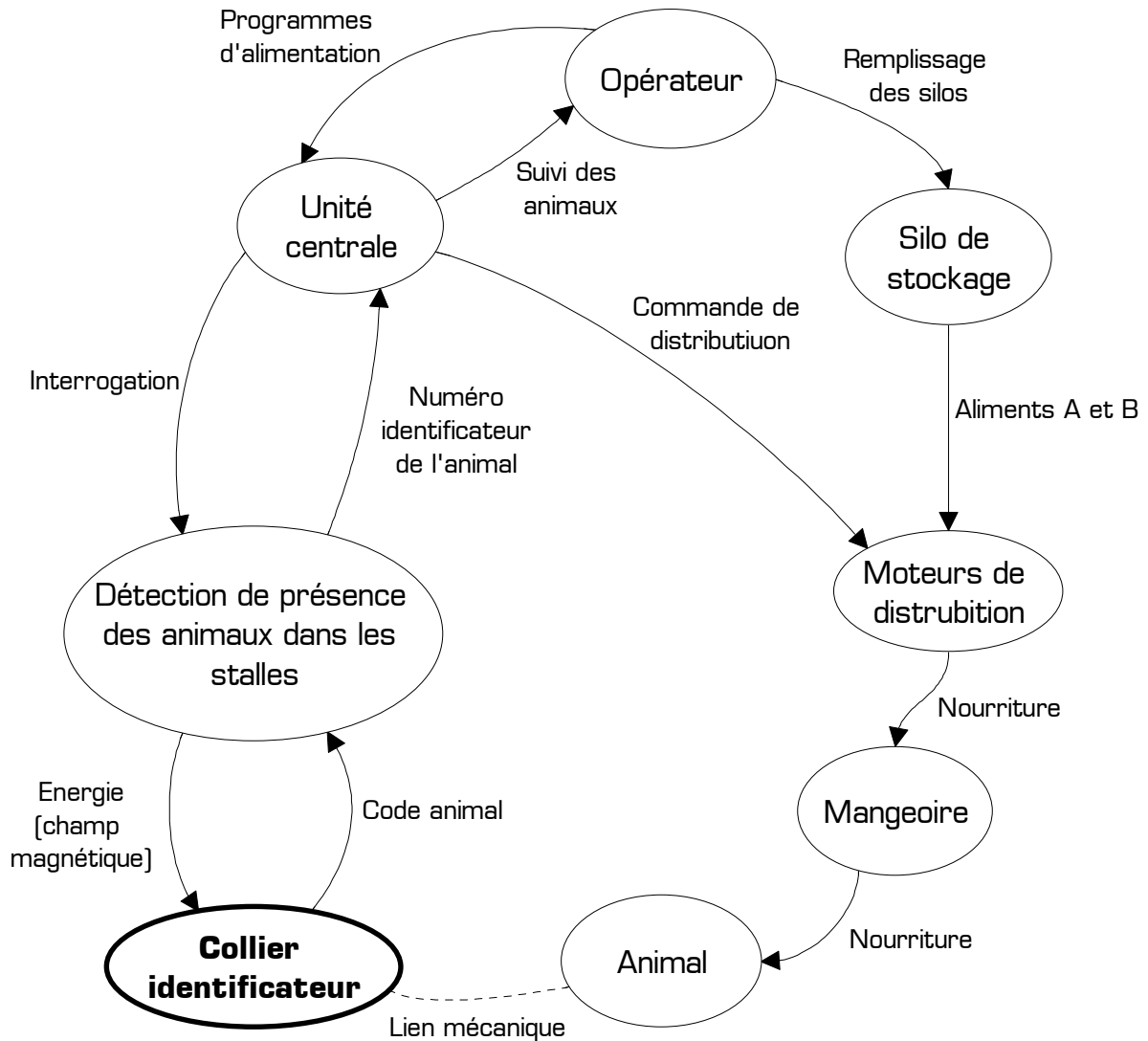
- aliment A - matière énergétique
- aliment B - matière azotée [favorisant la production de lait]

Les critères de quantité sont déterminés par des techniciens agricoles en fonctions des résultats d'analyse de sang et de lait de chaque individu du troupeau.

L'alimentateur programmable Centaure permet de contrôler un troupeau de 250 têtes de bétail dans 8 stalles différentes [une mangeoire par stalle]. Les 250 animaux peuvent accéder indifféremment aux 8 mangeoires. Le système Centaure permet de programmer :

- 9 repas maximum par 24 heures et par individu
- 9 doses maximum par repas [9 doses au total Aliment A + Aliment B]
- la quantité d'aliment par dose [en jouant sur le temps de distribution]
- l'intervalle de temps entre deux repas de  $\frac{1}{4}H$  en  $\frac{1}{4}H$  [« temps min. » =  $\frac{1}{2}H$ , et « temps max. » =  $4H \frac{1}{2}$ ]

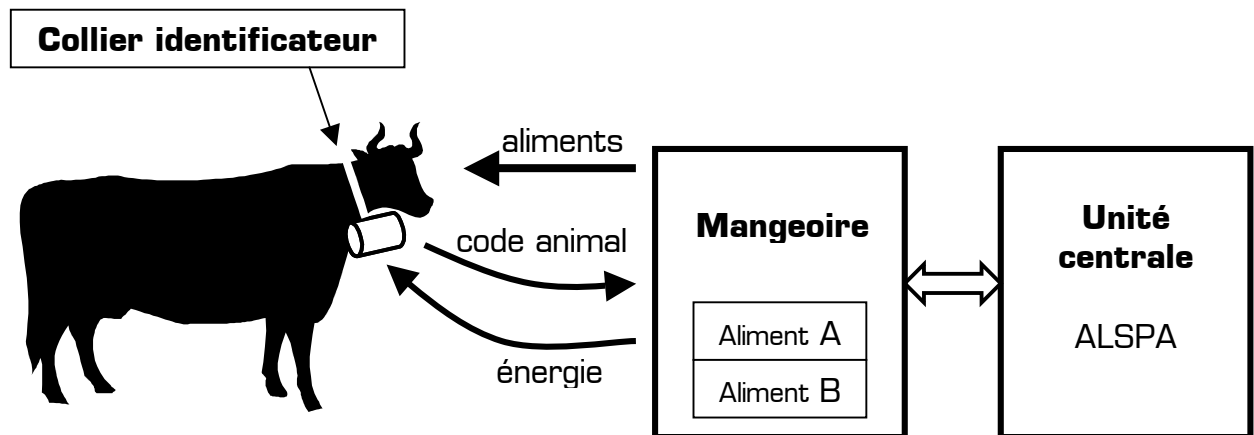
## Diagramme sagittal du système « Alimentateur programmable Centaure »



Ce diagramme sagittal traduit les liens entre les différents éléments du système :

- L'opérateur [l'éleveur du troupeau]
- Les objets techniques [le collier identificateur, l'unité centrale, etc.]
- Les animaux du troupeau

## Synoptique du système « alimentateur programmable Centaure » :



### Commentaires :

- 1- La vache s'approche de la mangeoire
- 2- le module de détection de présence d'un animal envoie de **l'énergie** vers le collier identificateur [pour alimenter ses circuits électroniques]
- 3- le collier identificateur renvoie vers la mangeoire le numéro propre de l'animal [le « **code animal** »], qui est transféré à l'unité centrale
- 4- l'unité centrale analyse le numéro, reconnaît l'animal présent, et en déduit la composition de son repas [quantité d'aliment A et d'aliment B]
- 5- la mangeoire présente alors la nourriture à l'animal, en ayant dosé convenablement les aliments A et B en fonction de la vache qui s'est présentée

## 2- FONCTION GLOBALE DU SYSTEME

Distribution d'une quantité d'une donnée matérielle.

## 3- FONCTION D'USAGE DU SYSTEME

Alimentation programmée d'un troupeau de vaches laitières.

## 4- MILIEUX ASSOCIES AU SYSTEME

- ◆ Milieu physique
  - Résistance aux conditions climatiques du lieu de fonctionnement
  - Résistance aux chocs
- ◆ Milieu humain
  - Utilisation simple par un non spécialiste [l'éleveur]
  - Données informationnelles sur le comportement du troupeau

- Programmation individu par individu
- Possibilité d'un dialogue entre l'unité centrale et l'opérateur

Le système « Alimentateur programmable Centaure » est constitué de 3 objets techniques principaux :

- le collier identificateur
- la mangeoire
- l'unité centrale

Parmi ces objets techniques, nous allons étudier le collier identificateur, qui, porté au cou d'un animal, lui permet d'être reconnu lorsqu'il se présente devant la mangeoire.

## **PRESENTATION DE L'OBJET TECHNIQUE :** ***Le collier identificateur***

### **1- MISE EN SITUATION**

Le collier est destiné à permettre l'identification d'un individu du troupeau parmi les 250 qui le constitue. Pour cela il est nécessaire d'avoir une information codée propre à chaque animal [1 collier par animal].

L'Objet Technique [l'O.T.] se compose d'un seul module soumis aux intempéries et à d'éventuels chocs. Il devra donc être protégé en conséquence. La liaison avec le module détection de présence d'un animal dans une stalle se fait par couplage mutuel [phénomène identique au principe du transformateur].

L'O.T. ne dispose d'aucune source d'énergie propre et réutilise l'énergie reçue du module de détection pour transmettre à son tour le signal codé propre à chaque collier [donc à chaque animal].

### **2- FONCTION GLOBALE DE L'O.T.**

Transmission d'une donnée informationnelle.

Exemple d'objets techniques possédant la même fonction globale :  
Émetteur radio ; émetteur T.V. ; clavier [d'ordinateur par ex.] ; souris d'ordinateur ; télécommande infrarouge [de télévision par exemple] ; microphone ; etc.

### **3- FONCTION D'USAGE DE L'O.T.**

Transmission codée du numéro propre à un individu du troupeau.

### **4- MATIÈRE D'ŒUVRE DE L'O.T.**

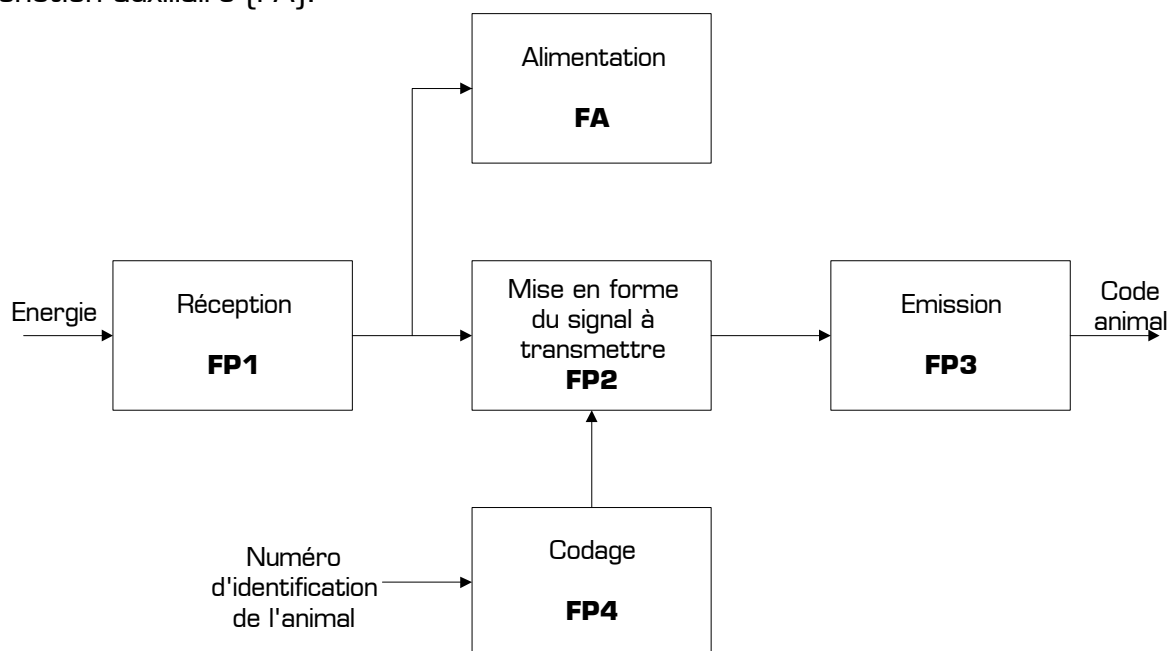
Donnée informationnelle.

## 5- MILIEUX ASSOCIES A L'O.T.

- ◆ Milieu physique
  - Encombrement réduit
  - Résistance aux chocs
  - Solidité de la fixation
- ◆ Milieu humain
  - Absence d'alimentation interne (pas de batteries à changer pour l'éleveur)
  - Codage simple
- ◆ Milieu économique
  - Prix de revient le plus faible possible
- ◆ Milieu technique
  - Absence d'alimentation interne
  - Température de fonctionnement : de  $-15^{\circ}\text{C}$  à  $45^{\circ}\text{C}$
  - Faible consommation de courant

## 6- SCHÉMA FONCTIONNEL DE 1° DEGRÉ

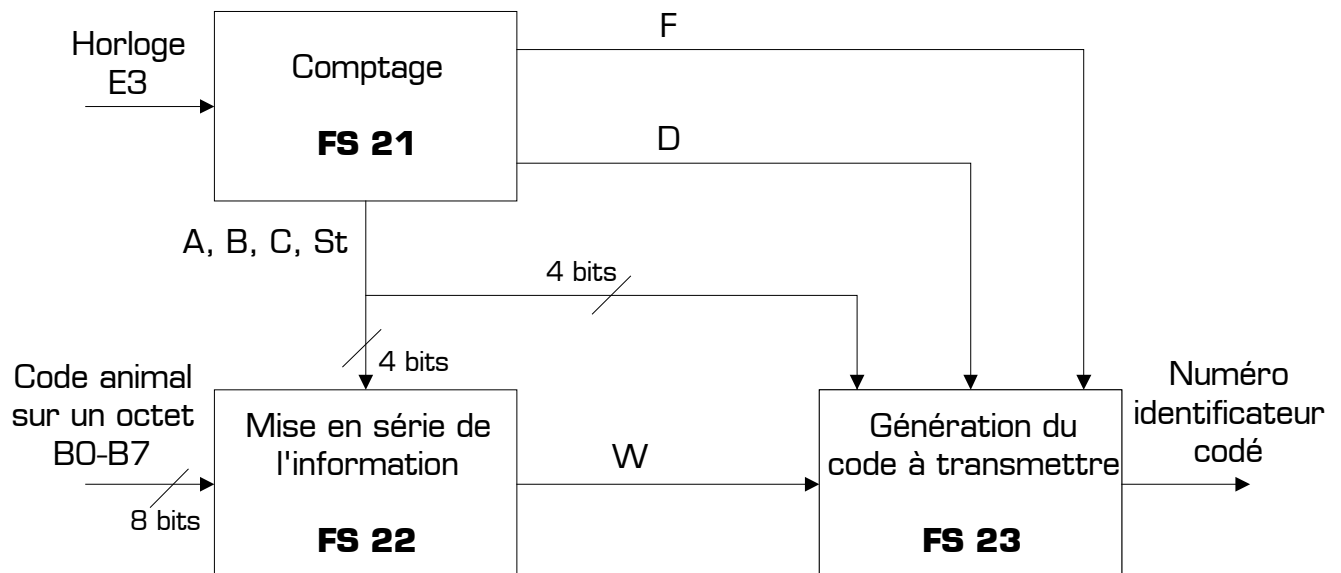
Le schéma fonctionnel de l'O.T. fait apparaître 4 fonctions principales [FP] et 1 fonction auxiliaire [FA].



**Entrée de l'O.T.** : l'énergie provenant du module de détection.

**Sortie de l'O.T.** : le « code animal » renvoyé vers le module de détection, et correspondant à la vache portant le collier.

**Schéma fonctionnel de second degré  
de la fonction FP2  
« Mise en forme du signal à transmettre »**



Description des trois fonctions secondaires :

**FS 21 : Comptage**

Compte les impulsions de l'horloge E3 [signal carré de fréquence 250 kHz], et envoie en fonction les commandes aux fonctions FS22 et FS23 [signaux A, B, C, D, F, et St].

**FS 22 : Mise en série de l'information**

Convertit en série l'octet qui est sur ses entrées [8 bits en parallèle]. Le signal W représente donc la mise en série du code animal [envoi des bits les uns après les autres]. La fonction FS 22 est cadencée par les 4 signaux A, B, C, et St générés par FS 21.

**FS 23 : Génération du code à transmettre**

Cette fonction, commandée par FS 21, convertit le signal W, en codant les 1 et les 0 logiques différemment. A la sortie de FS 23, on retrouve le code animal prêt à être émis vers le module de détection [par l'intermédiaire de FP3].

## **Schéma structurel de FP2 et de FP4**