

Développement et apport de l'automatisation et de la micro-informatique pour le contrôle des ovins allaitants en France

Perret G., Cournut J., Gaillard A., Laperruque F., Poivey J.-P., Ricard E., Griffon L.

in

Gabiña D. (ed.), Bodin L. (ed.).
Data collection and definition of objectives in sheep and goat breeding programmes: New prospects

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 33

1997

pages 59-65

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=97605989>

To cite this article / Pour citer cet article

Perret G., Cournut J., Gaillard A., Laperruque F., Poivey J.-P., Ricard E., Griffon L. **Développement et apport de l'automatisation et de la micro-informatique pour le contrôle des ovins allaitants en France**. In : Gabiña D. (ed.), Bodin L. (ed.). *Data collection and definition of objectives in sheep and goat breeding programmes: New prospects* . Zaragoza : CIHEAM, 1997. p. 59-65 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 33)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Développement et apport de l'automatisation et de la micro-informatique pour le contrôle des ovins allaitants en France

G. PERRET
INSTITUT DE L'ELEVAGE
BP NO. 18
31321 CASTANET-TOLOSAN CEDEX
FRANCE

J. COURNUT
INSTITUT DE L'ELEVAGE
149 RUE DE BERCY
75595 PARIS CEDEX 12
FRANCE

A. GAILLARD
F. LAPERRUQUE
J.P. POIVEY
E. RICARD
INRA-SAGA
BP NO. 27
31321 CASTANET-TOLOSAN CEDEX
FRANCE

L. GRIFFON
ALGO
149 RUE DE BERCY
75595 PARIS CEDEX 12
FRANCE

RESUME - Deux logiciels décentralisés sont venus enrichir le système de contrôle des performances en ferme : CPOV pour le recueil des données et les premières valorisations en élevage, et LOGUPRAS pour la valorisation des données génétiques dans le cadre des schémas d'amélioration génétique. CPOV a pris une place essentielle dans le dispositif. Il est devenu le relais pour d'autres outils comme l'automate de pesée et le Carnet d'Agnelage informatisé de l'Éleveur. Cet ensemble d'outils est en cohérence avec le cœur du dispositif (EDE-CRI-CTIG) et la télématique permet des échanges sûrs et rapides. Cette informatisation a demandé un investissement financier et humain important ainsi qu'un encadrement national et régional à la hauteur du dispositif. La mise en place plus récente du contrôle individuel des béliers en station a été développée selon le même schéma. Le traitement des données est associé, par des liens fonctionnels, avec le Fichier National Racial, site unique pour la diffusion de l'information génétique des reproducteurs. L'objectif de mise à disposition de résultats fiables en temps opportun aux éleveurs a été atteint.

Mots-clés : Ovins, contrôle, automatisation, microinformatique.

SUMMARY - "Development and contribution of automation and microcomputing for the recording of suckling lambs in France". Two decentralized new software systems complete the national on-farm recording scheme: CPOV to collect information and to deliver the first results on-farm, and LOGUPRAS to valorize the genetic results which are necessary for the management of the breeding scheme. CPOV has a strategic position. It has given rise to two other tools such as the weighing robot and the computerized lambing book. This set of tools is consistent with the core of the general organization (EDE-CRI-CTIG) and telematics allows for quick and safe exchange of data. The computerization requires a high level of investment in labour and money as well as a strong organization both at regional and national level. More recently, the individual ram recording in the station has been developed following the same scheme. Data processing is connected, through functional links, to the National Breed File which is the best place for the spreading of genetic information on breeding animals. The objective of providing reliable results in time for farmers has been achieved.

Key words: Sheep, control, automation, personal-computer.

Les objectifs de l'automatisation

Le processus de recueil de l'information en élevage a toujours eu comme objectif prioritaire l'obtention de données fiables, pour l'évaluation génétique des reproducteurs, et disponibles pour une valorisation compatible avec les événements qui ont lieu dans l'exploitation, soit en terme de conduite d'élevage, soit en terme de mise en oeuvre du schéma d'amélioration génétique de la race.

Pour faire face à un cycle de production court -à l'âge de 100 jours, les premiers agneaux partent pour la boucherie-, et avec des accélérations fréquentes du rythme de reproduction -remise en lutte 90 jours après la mise bas-, la diminution des délais de recueil, de validation, de traitement des données, d'édition et de valorisation des résultats est une recherche permanente.

Le développement et la diminution des coûts liés aux équipements électroniques et micro-informatiques ont permis de développer, par étapes successives, des applications dans le cadre des contrôles. Leur effet est une amélioration de la qualité des données recueillies, une diminution des délais, et une diminution des coûts, hors premiers investissements.

A chaque avancée technologique, l'introduction d'un nouvel outil doit s'intégrer et garder la cohérence de l'ensemble.

Face à une architecture permanente du contrôle de performances en ferme, nous allons décrire les évolutions et moyens nouveaux mis en oeuvre.

La logique de la chaîne de contrôle des performances en ferme

Les premiers contrôles ont été mis en place en 1959. Dès le départ le choix d'une organisation nationale de type pyramidale a été fait. Le processus va de la collecte des informations jusqu'à la remise des résultats.

Les contrôles sont réalisés chez tout éleveur de race pure, membre d'une unité de sélection, et à sa demande. Conformément aux directives de l'unité de sélection, il a accès à trois types de contrôles :

(i) Le contrôle des caractères de reproduction : fertilité, prolificité, désaisonnement et mortalité des agneaux.

(ii) Le contrôle indirect de la valeur laitière (GMQ 10-30 jours des agneaux) qui s'ajoute au précédent.

(iii) Le contrôle de croissance des agneaux (GMQ 30-70 jours) qui complète les deux types de contrôles précités.

Ces contrôles supposent une identification pérenne et généralisée du troupeau, la gestion des informations de lutte et de mise bas ainsi que des pesées d'agneaux.

Le recueil et la validité des données, de l'identification jusqu'aux pesées, sont à la charge et sous la responsabilité de l'Etablissement Départemental de l'Élevage (EDE), conformément aux dispositions de la loi sur l'Élevage. A cette mission de contrôle peut s'attacher une fonction de valorisation des données brutes et de conseil en élevage.

Les données des EDE convergent vers les Centres Régionaux Informatiques (CRI), structures charnières pour la vérification des données, l'édition de résultats bruts par élevage et le transfert vers le Centre de Traitement de l'Information Génétique (CTIG).

Le CTIG, service de l'INRA, est le centre unique de calcul des valeurs génétiques et de leur gestion. Pour chaque race, cet ensemble de données constitue le Fichier National Racial (FNR). Son contenu peut être consulté ou transféré à des tiers strictement désignés.

L'activité des contrôles, en 1995, se résume par les chiffres suivants : 358 134 brebis contrôlées dans 1 664 élevages. Sont concernés 83 EDE, 8 CRI et le CTIG.

Si nous abordons l'automatisation sur le plan du recueil des données et de leur valorisation, il faut préciser que les systèmes et moyens informatiques des niveaux régional et national ont évolué en conséquence. Ces aspects ne seront pas abordés ici (Fig. 1).

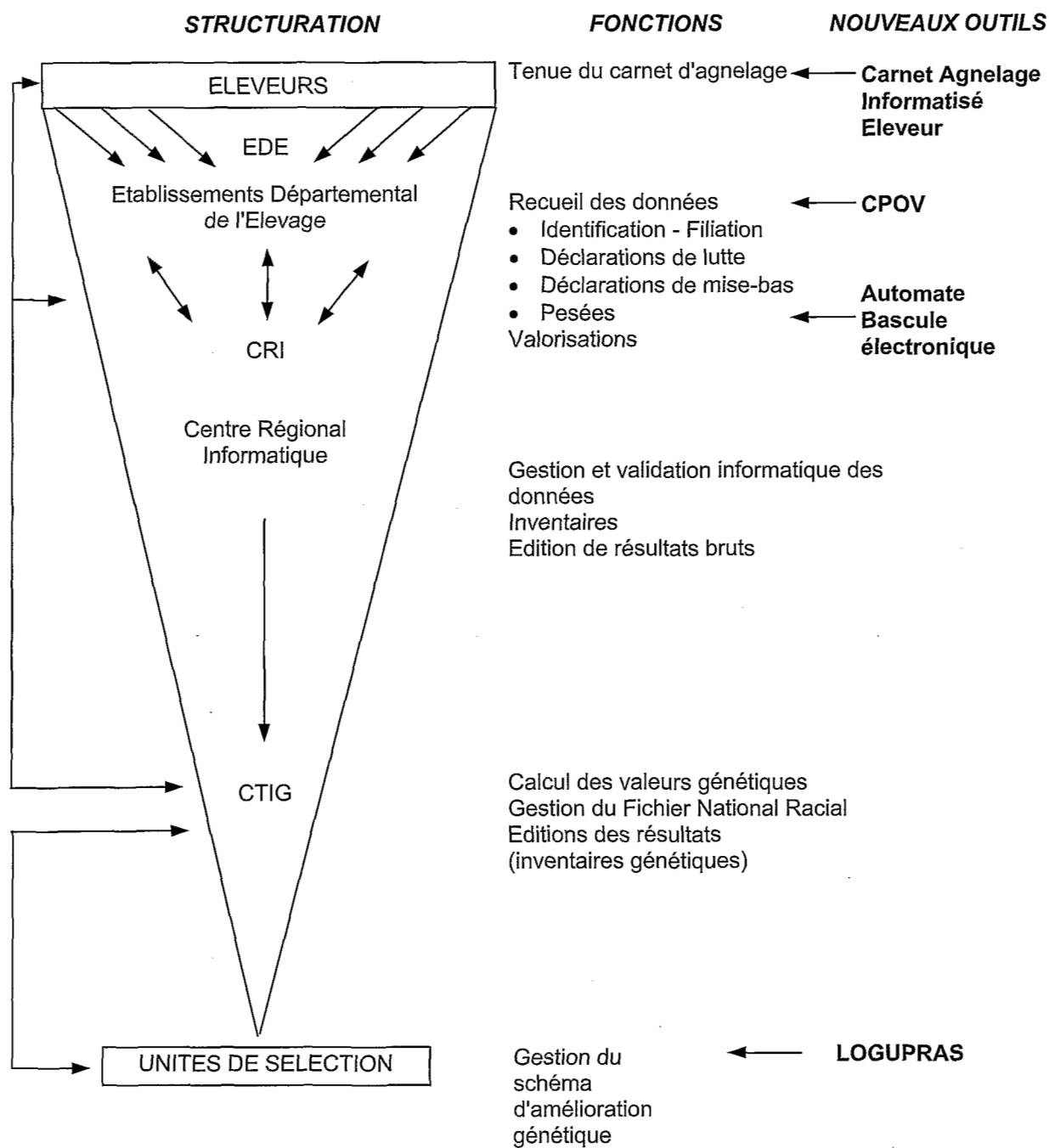


Fig. 1. Organisation du contrôle de performances en ferme.

Le logiciel CPOV

Ce logiciel a été développé pour micro-ordinateur PC et mis à disposition des techniciens des EDE qui interviennent en élevage.

Enumérons ses principales fonctionnalités :

(i) Saisie décentralisée des événements suivants : inventaires et mises à jour, mise en lutte, mises bas, pesées.

(ii) Validation de l'information *in situ*, dans l'élevage, d'où un gain de temps pour disposer d'une information de qualité.

(iii) Valorisations immédiates sous forme de résultats bruts de contrôle par animal, de bilans, de tris d'animaux. A l'évidence, ces premières valorisations en élevage ont un effet de remobilisation des éleveurs pour le contrôle de performances. Simultanément le contrôleur peut conforter son appui technique à l'éleveur.

Les premières expérimentations eurent lieu en 1992. Au 1^{ère} Septembre 1996, 44 EDE, 1 180 éleveurs, 296 112 brebis étaient concernés.

La diffusion de ce logiciel auprès des techniciens repose sur un réseau d'encadrement constitué de six coordinateurs régionaux en charge de la formation et de la définition des besoins d'évolution et de maintenance.

Ce logiciel est le coeur des opérations de terrain. En amont, avec les CRI il reçoit les inventaires de début de campagne et retourne les mises à jour et les données de contrôles. En aval, il échange également dans les deux sens avec les nouveaux moyens développés, à savoir l'automate de pesée et le Carnet d'Agnelage informatisé de l'Éleveur (CAE). Toute évolution de chacun de ces maillons devient interactive.

L'automate de pesée

Les balances électroniques ont commencé à remplacer les balances traditionnelles, il y a plus de dix ans. Pour ses besoins expérimentaux, l'INRA a développé le concept d'automate de pesée qu'il a adapté aux besoins du contrôle de performances en ferme.

Ses fonctionnalités sont les suivantes :

(i) En préalable aux opérations de pesée, mise en mémoire de l'inventaire des animaux à contrôler à partir de CPOV.

(ii) Pilotage du chantier de pesées : test de cohérence de l'identification proposée, correction du sexe, gestion des lots, affichage du GMQ. La précision de la mesure est de 10 g ou 20 g pour des plateaux dont la capacité de mesure est de 30 ou 60 kg. Un module de stabilisation permet de contrôler les erreurs dues aux mouvements des animaux pendant la pesée. Le matériel proposé est le seul homologué en France par les service des Poids et Mesures pour la pesée des animaux.

(iii) Autonomie de fonctionnement de 20 heures, facilité de mise en oeuvre et d'utilisation.

(iv) A l'issue des opérations de pesées, les données sont transmises vers CPOV.

Le carnet d'agnelage informatisé de l'éleveur (CAE)

Là aussi, il s'agit d'une technique développée et adaptée par l'INRA aux besoins des éleveurs et à la logique de la chaîne de contrôle des performances. C'est un outil à la disposition de l'éleveur qui l'utilise quotidiennement dans son élevage. Le choix du matériel -Husky- a tenu compte des conditions d'exploitation pour garantir la fiabilité d'usage.

Les principales fonctionnalités du CAE sont les suivantes :

(i) Récupération de l'inventaire des femelles du troupeau, en début de campagne, à partir du logiciel CPOV.

(ii) Enregistrement des données de mises bas, tests de validation (double numéro, intervalle avec mise bas précédente, etc.).

(iii) Gestion des variations d'inventaire : entrées, sorties, dates, cau ses.

(iv) Edition sur papier des informations contenues par liaison avec une imprimante.

(v) Premières valorisations des enregistrements grâce à la possibilité d'effectuer divers dénombrements : prolificité, animaux réformés, destination des agneaux, etc.

(vi) Transfert des données d'agnelage vers CPOV.

Ce maillon de la chaîne, disponible depuis 1993, est le plus récent. Fin 1996, 31 éleveurs de 10 départements s'étaient dotés du CAE. La demande est orientée vers des élevages de grande taille.

Des perspectives pour l'identification électronique des animaux

Pour compléter la gestion informatique des données, une autre étape doit être concrétisée, celle de l'identification électronique. En complément de l'identification visuelle (boucle, tatouage), elle doit servir aux différentes applications décrites ci-dessus. Le couplage par exemple avec le CAE devrait renforcer le développement de ce dernier.

Des essais de matériel sont en cours. Ils associent l'Institut de l'Élevage, l'INRA et l'Institut Technique du Porc. Un projet européen a été élaboré dans ce sens. Le choix de la "puce" incluse dans la boucle a été privilégié à l'implant (problème de récupération en abattoir) ou au bolus (usage limité aux ruminants et à quel âge faut-il le faire absorber ?).

Dans des travaux expérimentaux pour la distribution automatique d'aliments aux ovins, le système boucle + "puce" a été testé favorablement.

Dans la forte mouvance d'une recherche de solutions pour la mise en évidence d'une traçabilité continue, de la naissance de l'animal jusqu'au produit consommé, les solutions techniques et leur généralisation viendront renforcer les besoins spécifiques liés au contrôle de performances.

Coordination de ces nouvelles procédures de saisie des données et maintenance des logiciels

L'ensemble de la chaîne de contrôle de performances, du recueil des données jusqu'à la diffusion des valeurs génétiques des reproducteurs, est placé sous le contrôle de l'Institut de l'Élevage et d'un ingénieur dit "homme pivot".

C'est lui qui assure la responsabilité de fonctionnement de cet édifice de contrôles et de traitement des données. Il doit coordonner les différents acteurs et répondre aux besoins des éleveurs et des unités de sélection qui valorisent les valeurs génétiques publiées. Il assure la formation des agents de contrôle. Il évalue enfin les coûts de fonctionnement et de maintenance des outils. L'implantation du logiciel décentralisé CPOV, assurée par six coordinateurs régionaux, en appui à "l'homme pivot", a montré l'intérêt de relais sur le terrain pour assurer la formation des agents, la maintenance du logiciel et la cohérence dans les échanges d'aval (CAE, automate de pesée) ou d'amont (CRI).

Logupras, logiciel de valorisation des données du fichier national racial

La micro-informatique a permis de modifier les modalités de recueil des données d'élevages grâce à CPOV. Le même effort a été entrepris, à l'autre extrémité de la chaîne, pour valoriser les valeurs génétiques contenues dans le Fichier National Racial (FNR) élaboré conjointement par l'Institut de l'Élevage, l'ALGO et l'INRA EN 1992. Le FNR est d'abord devenu un centre serveur consultable par Minitel. L'accès est réservé à chacune des unités de sélection en charge d'un programme d'amélioration génétique raciale. Mais les unités de sélection peuvent maintenant gérer, grâce à LOGUPRA, les données issues du FNR. On peut en décrire les principales fonctionnalités :

- (i) Transfert des données par disquette et à terme par ligne téléphonique.
- (ii) Gestion des adhérents.
- (iii) Procédures de tris des reproducteurs selon différents clés (niveaux d'index, qualification, etc.) par éleveur, groupes d'éleveurs ou par race.
- (iv) Editions des listes correspondantes.
- (v) Aide à la gestion des accouplements (limiter la consanguinité).
- (vi) Saisie des données de qualifications ou de pointage, transmission vers le FNR.

A ce jour, 16 UPRA, parmi les 27 représentant les races allaitantes, se sont équipées de cet outil ce qui représente 28 races et 211 270 femelles contrôlées en 1995. Ainsi 89,8% des effectifs UPRA sont concernés par le logiciel LOGUPRAS. Certaines unités de sélection étaient déjà dotées de moyens informatiques spécifiques. L'intérêt de LOGUPRAS c'est de prendre en compte les évolutions générées dans le FNR ainsi que celles souhaitées par les unités de sélection.

Recueil et gestion des données de station de contrôle individuel

Les stations de contrôle individuel (SCI) de jeunes béliers constituent un autre site d'évaluation des reproducteurs. Les caractères contrôlés sont la croissance, le développement musculaire et l'état d'engraissement. Pour la mesure de ces deux derniers caractères, on fait appel à des contrôles par échographie (mode B) systématisés à partir de 1994 : épaisseur du muscle et du gras au niveau de la 12^{ème} côte.

Les béliers mis en contrôle sont issus du processus de contrôle en ferme. Certains y retourneront pour une évaluation sur descendance. Pour conserver la logique développée, un site de calcul unique gère l'ensemble des données des SCI. Il doit être considéré comme un site décentralisé du CTIG-INRA puisque (Fig. 2) :

- (i) Le module d'évaluation génétique est défini par l'INRA.
- (ii) Les données d'identification filiation et les valeurs génétiques d'ascendance sont extraites du FNR par télématique.
- (iii) Les valeurs génétiques individuelles de chaque mâle vont, en retour, enrichir le FNR.

En 1996, 2 795 béliers ont été contrôlés selon ces procédures, dans 17 stations.

Les éléments de coût

Les crédits publics ont été à l'origine de la mise en place du contrôle des performances en ferme : recueil des données, traitement des données, édition des résultats. Le désengagement de l'Etat a conduit à faire des choix. Le traitement des données (indexation, fichier national racial) et encadrement national et régional ont été privilégiés au détriment de l'échelon départemental et du recueil de l'information. Les cotisations de l'éleveur aux EDE s'accroissent. On peut les situer entre 20 et 30% du coût réel (18 F par brebis pour un contrôle complet). Dès lors on comprend la double exigence de diminuer les coûts et d'apporter un service à la hauteur des attentes de l'éleveur par des valorisations appropriées.

Les EDE ont à leur charge les investissements d'équipements : bascule, micro-ordinateur, logiciel CPOV (Table 1) et l'encadrement technique (réalisation des contrôlés). La maintenance nationale du logiciel CPOV par l'Institut de l'Elevage est en partie financée par une redevance de 0,20 F par femelle contrôlée.

Le développement du CAE est relativement récent. Il est freiné par son prix, entièrement à la charge de l'éleveur. Un prélèvement de 0,05 F/femelle contrôlée est prélevé pour la maintenance informatique.

Les UPRA et leur union (ALGO) ont financé l'investissement pour l'élaboration du logiciel LOGUPRAS et participent à sa maintenance assurée par l'INRA.

S'agissant de la situation plus récente des contrôles dans les SCI, les structures de sélection ont à leur charge le recueil de l'information à l'exclusion des contrôles par échographie réalisés par deux agents nationaux. Comme dans la phase de développement du contrôle de performance en ferme, l'Etat, à l'origine du processus de contrôle reste très engagé. Précisons que le choix, l'achat et la vente des reproducteurs contrôlés sont à la charge et sous la responsabilité exclusive de chaque unité de sélection.

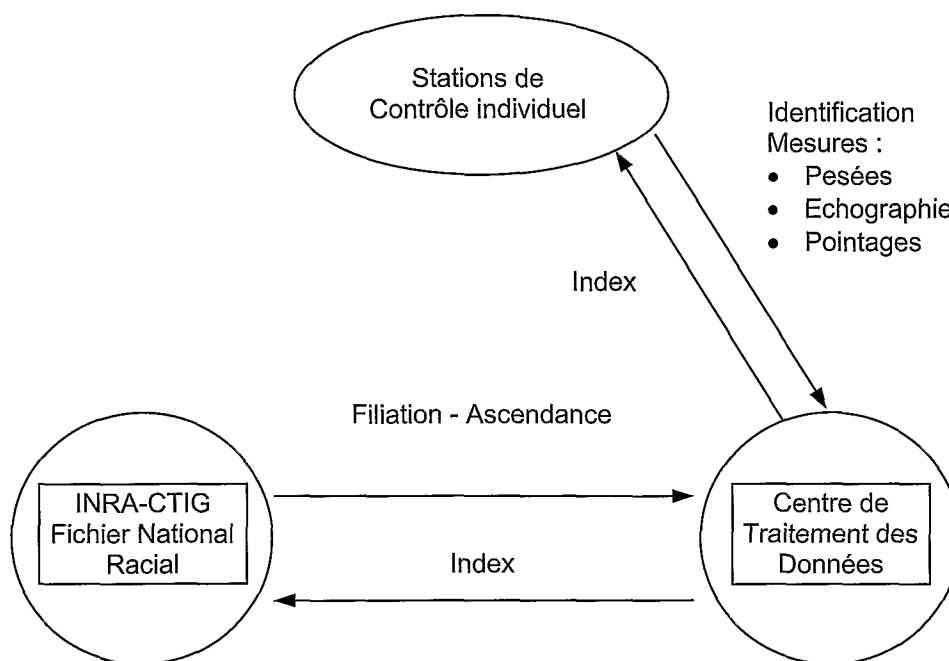


Fig. 2. Traitement des données de station de contrôle individuel.

Table 1. Coûts des matériels et logiciels et leur maintenance

Outils	Prix (Francs HT)	Organisme distribution	Organisme maintenance
CPOV	4 285	CRI	CRI-CMRE
Automate de pesée	6 300	BALEA	BALEA
Bascule électronique (60 kg)	6 500	BALEA	BALEA
Carnet d'agnelage	9 020	HUSKY	HUSKY
LOGUPRAS	4 775	ALGO	INRA