

Système informatisé et intégré de la gestion des études à l'Université Laval*

MARCEL LAUZON**

RESUME

L'Université utilise l'informatique pour l'édition des répertoires des cours et des programmes qu'elle offre. L'information mise à cette fin dans le fichier des cours et dans le fichier des programmes est à la base de la gestion des études en conjonction avec l'information inscrite dans le fichier des étudiants.

Le système: Contenu des trois fichiers. Modes d'utilisation du système: production des répertoires, traitement des demandes d'admission, inscription des étudiants, tenue du dossier scolaire. Caractéristiques du système: par la structure élastique et modulaire de ses fichiers, le système permet une mise en place graduelle et une adaptation continue; par l'interconnexion de ses fichiers, il prend un caractère intégré; par ses modes faciles de travail en télétraitement, le système est proche de l'utilisateur.

Le contexte: Facteurs de réussite de la mise en place du système. Moyens et coûts. Evaluation et perspectives d'améliorations.

ABSTRACT

An Information System for the Management of Curriculum at Laval University

The University uses a management information system in publishing its course and program calendars. Course and programme material is stored in the data base and together with the information recorded in student files forms a base for curriculum management.

The system: Comprises three programmes. Applications of the system: production of directories, processing of admissions applications, registration of students, maintenance of student records and transcripts. Features of the system: because its structure is flexible and the programmes modular, data may be added to the system incrementally and may be continually manipulated; because the programmes are inter-connected,

*Cet article sera présenté à Paris, le 17 Juin 1975, lors du séminaire tenu par l'OCDE (CERI, Programme IMHE) sur "les systèmes d'informations appliqués aux établissements d'enseignement supérieur".

**Directeur général des programmes de cours du premier cycle, Université Laval.

the system uses a common language; because it can be easily adapted to teleprocessing, the system is highly accessible to users.

The context: Factors arising from implementation of the system. Feasibility and costs. Evaluation and prospects for improvement.

Introduction

L'Université Laval utilise depuis quelques années ses ordinateurs pour la gestion des études, c'est-à-dire qu'elle recourt à un support informatique pour les quatre grands ensembles d'activités que comprend la gestion des études au sens où l'entend le présent exposé¹ :

- pour la publication de l'information officielle de base sur les cours et les programmes offerts;
- pour le traitement des demandes d'admission;
- pour l'inscription des étudiants;
- pour la tenue des dossiers scolaires.

Toutes les informations nécessaires à ces quatre grands secteurs d'activités sont enregistrées dans des fichiers qui sont une partie de la banque de données qu'utilise l'Université pour sa gestion.

Information, admission, inscription, dossier, ces quatre phases de la gestion des études, sont étroitement reliées. La demande d'admission suppose une information sur les programmes et les cours, sur les exigences d'admission, sur la durée des études, sur le diplôme auquel celles-ci conduisent. Le traitement des demandes d'admission doit tenir compte de cette information publiée par l'Université, et il se termine en général par l'admission du candidat à la fréquentation d'un programme bien déterminé. A chaque trimestre, l'étudiant doit s'inscrire et choisir des cours pertinents à ce programme. Les cours choisis sont enregistrés au dossier de chacun dans le fichier des étudiants. Au terme du trimestre, on y ajoutera la note obtenue pour chacun des cours choisis; une note moyenne sera calculée pour l'ensemble du dossier; le droit de poursuivre les études, ou le cas échéant le droit au diplôme, sera consigné au dossier; un relevé du dossier sera produit par ordinateur et remis à l'étudiant. Information, admission, inscription, dossier étant ainsi reliés, les fichiers qui supportent l'administration de cette séquence doivent être en interconnection à tout le moins entre eux.

Cette gestion des études, supportée par un système informatisé, se situe elle-même dans le contexte plus large de la gestion de l'Université. L'inscription, par exemple, entraîne des droits de scolarité et se relie ainsi à la gestion financière. Les cours se donnent dans des locaux et requièrent la présence de professeurs; c'est pourquoi il y a un lien à établir avec le fichier des locaux et celui du personnel. L'interconnection des fichiers doit donc être plus étendue que ne l'exigerait une conception étroite de la gestion des études.

1. Il ne s'agira pas ici du sens proprement pédagogique que l'on doit aussi donner à gestion des études, comme le fait d'établir un programme de cours en vue d'une formation donnée, ou de conseiller un étudiant dans le choix de ses cours.

Aussi pour répondre à de pareilles exigences de gestion, avons-nous monté un système informatisé de gestion des études, système lui-même intégré à un système complet de gestion en voie de développement.

Description du système

Le contenu des fichiers

Pour obtenir les diverses sorties d'ordinateur dont l'Université a besoin pour la gestion des études il faut au préalable stocker une masse d'informations dans divers fichiers dont l'ensemble constitue la banque de données du système. Il convient de décrire au moins sommairement le contenu des trois fichiers les plus utilisés pour la gestion des études: le fichier des cours, le fichier des programmes, le fichier des étudiants. Pour quelques rapports, il faut aussi exploiter les données du fichier du personnel et du fichier des locaux.

Le fichier des cours

Le cours est défini par l'Université comme l'ensemble des activités d'enseignement et d'étude portant sur une seule matière et s'échelonnant sur un trimestre. Le cours constitue une unité élémentaire d'enseignement et d'étude qui entre dans la composition d'un ou de plusieurs programmes.

Dans le fichier des cours, on enregistre pour chaque cours les informations suivantes qui sont les principaux éléments de ce fichier:

- Le numéro du cours. Pour éviter toute duplication il est donné automatiquement par l'ordinateur; il est de type séquentiel.
- Le titre du cours.
- Le résumé de la matière du cours.
- Le code d'identification de la discipline et de la sous-discipline auxquelles se rattache la matière du cours.
- Les formules pédagogiques utilisées pour le cours: leçon magistrale, laboratoire, séminaire, etc.
- Les cours préalables et concomitants.
- Le nombre de crédits du cours. Le crédit est l'unité de mesure de la somme de travail qu'exige un cours selon l'estimation de l'Université; cette unité représente 45 heures consacrées par l'étudiant à la présence au cours et au travail personnel.
- Le code identifiant la faculté et le département responsables du cours.
- Le code d'accessibilité. Il indique à quels étudiants le cours est ouvert selon le cycle d'études auquel ils appartiennent.
- La saison où s'offre habituellement le cours.
- Le maximum d'étudiants que peut accueillir une même section de ce cours.
- Le nombre total d'étudiants inscrits à ce cours pour un trimestre donné.
- L'heure et le lieu où se donne le cours durant ce trimestre.

Le fichier des programmes

Un programme de cours comprend d'abord la liste des cours obligatoires pour tous les étudiants inscrits au programme; il comprend aussi la liste des cours à option parmi lesquels l'étudiant fait un choix selon les indications fournies dans la description du

programme; il comprend enfin un certain nombre de crédits que l'étudiant doit acquérir en fréquentant les cours de son choix même s'ils ne sont pas mentionnés dans la liste des cours du programme.

On enregistre dans le fichier des programmes les caractéristiques suivantes:

- Le numéro séquentiel d'identification de la description du programme; il est donné automatiquement par l'ordinateur. Ce numéro permet d'identifier les variantes d'un même programme.
- Le titre du programme.
- Le code descriptif: il indique le cycle où se situe le programme, et la discipline (ou le champ d'études) dont il traite.
- Le code d'admission: il identifie les cours de niveau collégial qui sont exigés du candidat à ce programme.
- Le nombre total de crédits à obtenir pour avoir droit au diplôme. A chaque cours est attaché un nombre de crédits d'après la somme de travail qu'il exige. L'étudiant qui suit un cours avec succès obtient les crédits attachés au cours. Chaque programme fixe le total de crédits requis pour l'obtention du diplôme.
- Le nombre de crédits que l'étudiant doit acquérir en suivant des cours à option.
- Le nombre de crédits pour des cours laissés au libre choix de l'étudiant.
- La liste des cours obligatoires.
- La liste des cours à option et les indications sur la façon de les choisir.

Le fichier des étudiants

Toutes les informations concernant l'étudiant sont accumulées dans ce fichier. L'étudiant c'est non seulement la personne aux études à l'Université, mais aussi celle qui fait une demande d'admission, et celle qui a quitté l'Université. Voici la liste des principales informations que l'on peut trouver dans le fichier étudiants:

- Numéro matricule de l'étudiant.
- Date d'ouverture du dossier.
- Date de dernière modification.
- Nom et prénom de l'étudiant.
- Nom du père.
- Date de naissance.
- Sexe.
- Etat civil.
- Citoyenneté.
- Lieu de naissance.
- Langue maternelle.
- Adresse permanente et téléphone.
- Adresse de correspondance et téléphone.
- Trimestre pour lequel l'admission est demandée.
- Programmes (2 choix, par ordre de préférence) demandés.
- Liste des pièces qui manquent au dossier de demande d'admission.
- Versement des frais d'ouverture de dossier.
- Collège fréquenté.
- Notes obtenues au collège.

- Décision de l'Université quant à la demande d'admission.
- Réponse du candidat à l'offre d'admission dans un programme déterminé.
- Identification des divers programmes fréquentés durant le séjour à l'Université.
- Trimestre de première inscription à chaque programme.
- Trimestre de fin de fréquentation de chaque programme.
- Identification du conseiller de l'étudiant.
- Nom du directeur de thèse.
- Liste des cours choisis au début de chaque trimestre.
- Droits de scolarité perçus lors de l'inscription.
- Note obtenue, en fin de trimestre, pour chacun des cours suivis.
- Diplômes obtenus avec indication du trimestre d'obtention.
- Date de départ de l'Université.
- Cause du départ.

Autres fichiers

Le système intégré que monte graduellement l'Université Laval comprend plusieurs autres fichiers, en particulier le fichier des locaux et celui du personnel dont il sera fait état plus loin dans cet exposé. On peut aussi mentionner les fichiers du Service des finances et les fichiers de la bibliothèque. L'ensemble des fichiers présente déjà un bon degré d'intégration et le système est en développement continu; il est permis d'envisager à court terme l'intégration de tous les fichiers dans le système de gestion de l'Université.

Utilisation du système

Décrire le contenu des fichiers utilisés pour la gestion des études, c'est de l'anatomie. La physiologie présente à mon sens plus d'intérêt car elle donne la dynamique du système. Vous parler de l'utilisation du système, de l'exploitation des fichiers, c'est vous présenter des aspects concrets et vécus, des aspects pratiques et opératoires.

Le répertoire des cours

Tous les cours de l'enseignement régulier offerts par l'Université sont décrits dans deux volumes: le Répertoire des cours du 1er cycle, le Répertoire des cours des 2e et 3e cycles. Le premier est un volume de 1,300 pages comprenant quelque 5,000 cours; le second comprend approximativement 550 pages et 2,000 cours. Ces cours sont tous décrits selon le format de la figure 1.

ARL-10693 ARCHITECTURE GRECQUE

3cr H

PR: ARL-10690, ARL-10691

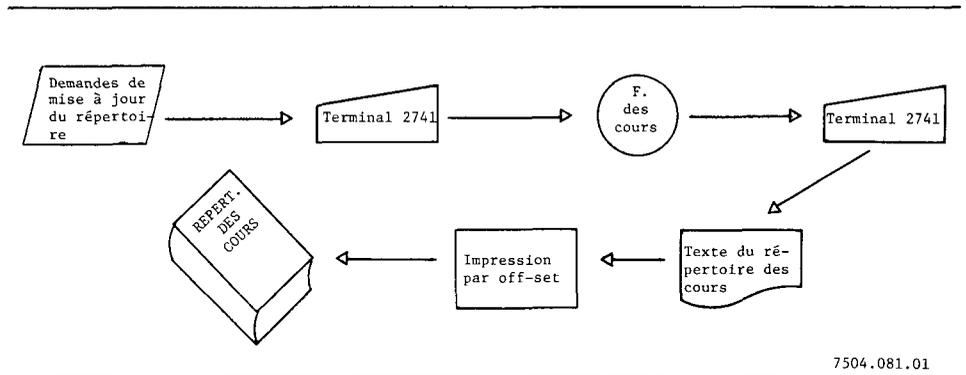
LT 2-0-1-6

Etude des plans et des formes de l'architecture grecque. Les méthodes de construction. Evolution des plans, des formes et de l'esthétique architecturale. Etude de monuments.

39.04

H. Giroux

Figure 1. Format de description d'un cours



7504.081.01

Figure 2. Production du répertoire des cours

Les programmes d'exploitation de ce fichier permettent l'entrée de nouveaux cours, la modification instantanée des cours déjà au fichier, la sortie sélective des cours, des études de liens entre les cours et les programmes, et plusieurs autres utilisations.

Lors d'une nouvelle édition du répertoire, on obtient en quelques heures, sur terminal, une sortie de tous les cours selon l'ordre désiré; ce texte est ensuite reproduit en off-set. La figure 2 présente l'organigramme de la production du répertoire des cours.

Le répertoire des programmes

Ce répertoire contient la description de tous les programmes offerts au 1er cycle; environ 350 programmes classés par discipline ou champ d'études. On obtient ainsi un volume de 850 pages, produit de la même façon que le répertoire des cours, mais en exploitant simultanément le fichier des cours et le fichier des programmes, comme l'indique la figure 3.

La programmation pour la mise à jour du fichier des programmes est la même que celle qui sert pour le fichier des cours.

L'exploitation intégrée des deux fichiers pour la production du répertoire des programmes assure la concordance parfaite entre les deux répertoires, et entre tous les programmes qui font mention d'un même cours.

Pour la bonne compréhension du système, il est important de savoir que les fichiers qui sont la source de l'information officielle sur les cours et les programmes, sont aussi ceux qui sont utilisés pour l'admission, l'inscription et la tenue du dossier. Il y a ainsi cohérence absolue tout le long du processus de gestion des études.

Les Renseignements généraux

L'Université publie un an à l'avance les Renseignements généraux où les intéressés trouvent toute l'information pour faire une demande d'admission. La brochure "Admission 75" est un extrait des Renseignements généraux 75-76. On y indique les programmes offerts et leurs exigences d'admission. Bien que ces publications ne soient pas encore produites par ordinateur, l'information qu'elles contiennent est le reflet exact de celle qui se trouve dans le fichier des programmes.

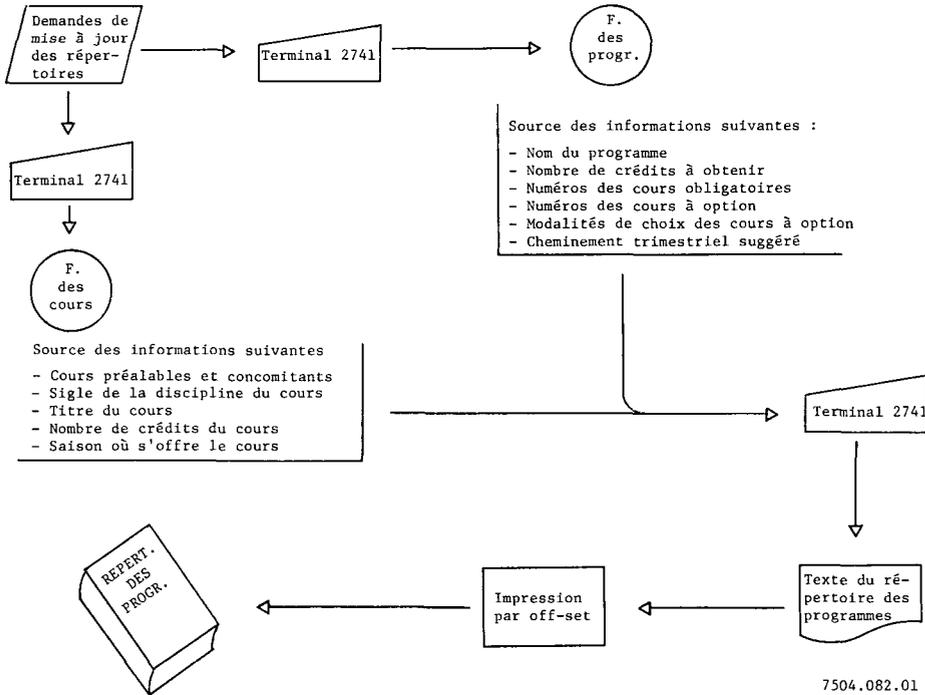


Figure 3. Production du repertoire des programmes

L'admission²

Le traitement des demandes d'admission englobe une série d'opérations, décrites ci-après, où l'informatique est largement mise à contribution. Avec près de dix mille demandes à traiter, l'importance d'un support informatique est évidente.

(a) Réception de la demande d'admission et des pièces requises; codification de la formule de demande; création du dossier dans le fichier étudiants avec entrée des données de la formule, des notes obtenues au collège, et de la preuve de réception des pièces requises; le tout se fait par télétraitement.

(b) Sorties d'ordinateur:

- l'accusé de réception de la demande, avec indication s'il y a lieu des pièces manquantes;
- le reçu des frais d'ouverture du dossier;
- l'état comparatif des cours suivis au collège en regard des cours exigés par le programme auquel le candidat veut se faire admettre;
- la formule pour l'enregistrement de la décision du comité d'admission;

2. L'annexe présente l'organigramme des opérations au Bureau du registraire.

-la sortie de listes d'excellence des candidats à un programme, selon les critères établis par le comité d'admission.

(c) Entrée au fichier étudiants de la décision du comité d'admission.

(d) Sortie par ordinateur de la lettre adressée au candidat pour l'informer de la décision de l'Université.

(e) Entrée au fichier de la réponse du candidat.

(f) Sortie périodique de statistiques sur les demandes d'admission: nombre de candidats, nombre d'admis, nombre de refusés selon la raison du refus; ces statistiques sont établies par programme, par ensemble de programmes, par cycle, et pour l'ensemble de l'Université. Les statistiques de l'admission sont un outil de gestion de première importance: elles permettent de mieux répondre à la demande par la prévision qu'elles fournissent sur l'inscription du prochain trimestre.

L'inscription

A Laval, l'inscription est un processus qui commence au trimestre précédent par la pré-inscription, qui se continue au début de chaque trimestre par l'inscription au sens strict, qui se poursuit durant les deux semaines où l'étudiant peut faire modifier son choix de cours. Processus long et complexe, qui met en cause quelque 20,000 étudiants inscrits à des centaines de programmes, pour lesquels ils ont choisi près de 100,000 cours offerts par plus de 60 départements; processus qui se répète chaque trimestre. Voyons quel support informatique les intéressés peuvent recevoir du système.

(a) *L'horaire provisoire*: Au début de chaque trimestre les départements fixent provisoirement le lieu et l'horaire des cours qu'ils prévoient offrir au trimestre suivant. Ces informations sont entrées au fichier des cours. Par sortie d'ordinateur on obtient le texte de l'horaire provisoire qui est ensuite reproduit en off-set. La brochure de l'horaire provisoire est distribuée aux étudiants lors de la pré-inscription.

(b) *La pré-inscription*: La pré-inscription se situe vers la fin de chaque trimestre. L'étudiant, tenant compte de l'horaire provisoire, remplit une formule de choix de cours; il n'a en fait qu'à inscrire les cours qu'il se propose de suivre car la formule est déjà remplie pour le reste. Les cours indiqués sont enregistrés au dossier de l'étudiant dans le fichier étudiants.

(c) *Les statistiques de la pré-inscription*: Des statistiques sont établies par cours et section de cours et remises aux départements intéressés. On y joint une matrice de liens. Chaque département analyse la situation et modifie au besoin son horaire; ces modifications sont enregistrées dans le fichier des cours.

(d) *L'horaire définitif*: Les modifications de l'horaire provisoire étant toutes enregistrées, on prépare par ordinateur le texte de l'horaire définitif. La brochure de l'horaire définitif est distribuée aux étudiants lors de l'inscription proprement dite.

(e) *L'inscription proprement dite*: Elle se déroule durant les quatre premiers jours du trimestre. Pour l'étudiant elle comprend deux étapes. Il se rend d'abord chez son directeur de programme où on lui remet sa formule de choix de cours; elle signale les cours choisis lors de la pré-inscription. Il peut alors inscrire sur sa formule les changements qu'il désire. Muni de sa formule dûment signée, l'étudiant se rend, en deuxième étape, au "Centre d'inscription" (le grand gymnase de l'Université) où il s'acquitte des droits de scolarité selon le nombre de crédits choisis, dépose sa formule de choix de cours et met

à jour une fiche (préparée par ordinateur) où figurent son adresse et autres renseignements du genre.

Au fur et à mesure que se déroule l'inscription, on enregistre dans le fichier étudiants les droits de scolarité perçus et les modifications faites au choix de cours ou à la fiche des renseignements personnels.

En septembre dernier, on a ainsi traité, en période de pointe, plus de 7,000 inscriptions le même jour.

(f) *Les statistiques de l'inscription:* A la fin de chaque journée d'inscription, un rapport est préparé sur le nombre d'étudiants par cours et par programme; il est remis aux intéressés tôt le lendemain matin, avant l'ouverture de la séance d'inscription. Directeurs de département et directeurs de programme ont alors toute l'information nécessaire aux prises de décision que peut demander l'évolution des choses.

(g) *Les listes officielles d'inscription:* L'étudiant peut, après l'inscription, apporter des modifications à son choix de cours; elles sont toujours enregistrées dans le fichier étudiants. Dès la fin de la période accordée pour ces modifications (2 semaines), il y a sortie des listes officielles des étudiants inscrits, par cours et par programme; production d'un rapport pour le Service des finances sur les droits de scolarité perçus en moins ou en trop, et sortie des statistiques officielles qui seront la base des subventions de l'Etat. Les listes officielles par cours serviront à la cueillette des notes de cours en fin de trimestre de sorte qu'aucun étudiant ne soit oublié.

La tenue du dossier scolaire

En décrivant le contenu du fichier étudiants, nous avons indiqué que tous les faits concernant les études poursuivies à Laval étaient enregistrés dans ce fichier: historique des programmes fréquentés, cours suivis (à quel trimestre? avec quel succès?), diplômes obtenus. A la fin de chaque trimestre, les notes inscrites sur les listes officielles sont entrées au fichier étudiants; puis il y a production d'un bulletin cumulatif dont copie est remise à l'étudiant.

Cette production est une des plus complexes du système. Elle fait appel à quatre fichiers simultanément: étudiants, cours, programmes, personnel; la programmation doit tenir compte des nombreuses dispositions du règlement des études; tenir compte aussi des décisions administratives des directeurs de programme. Il s'agit non seulement d'écrire la liste des cours suivis, mais d'afficher le lien entre ces cours et le programme que fréquente l'étudiant (cours obligatoire, cours à option, cours choisi hors description); puis il faut calculer selon les règles une note de succès d'ensemble dite moyenne cumulative, et afficher la sanction qui en découle quant à la poursuite des études. C'est à l'occasion d'une pareille production qu'on voit tout le secours que peut apporter l'informatique!

La figure 4 illustre la relation entre les fichiers et les principales inscriptions portées au bulletin.

Diverses autres utilisations

On pourrait ajouter plusieurs autres utilisations de la banque de données du système. Par exemple:

(a) Des études où l'on indique pour chaque cours les programmes où il est utilisé, et les liens qui le rattachent aux autres cours comme cours préalable ou concomitant.

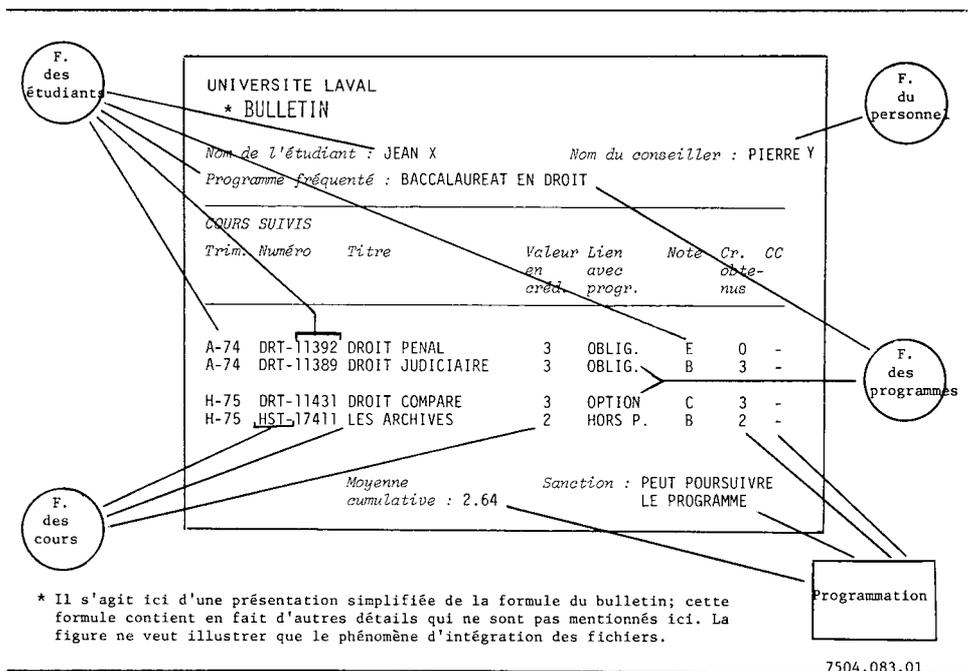


Figure 4. Exploitation intégrée de quatre fichiers pour la production du bulletin

Renseignement de première importance lorsqu'il s'agit par exemple de décider de la suppression d'un cours.

(b) Des statistiques sur la fréquentation des cours par trimestre.

(c) Des analyses de la contribution de chaque département à l'enseignement qu'offre l'Université, contribution mesurée en crédits-étudiants. La répartition du budget tient compte de cette contribution.

(d) Des études d'utilisation des locaux quant au temps d'occupation et quant à la proportion de places occupées.

Certaines caractéristiques du système

Je voudrais expliquer brièvement certaines caractéristiques du système qui lui donnent une souplesse que nous estimons remarquable.

(a) *L'élasticité des dossiers*: Contrairement aux structures fixes dessinées suivant l'adage "une place pour chaque chose et chaque chose à sa place", les dossiers des différents fichiers rattachés au système sont sans structure préalablement établie. C'est-à-dire que seuls les éléments pour lesquels il y a de l'information au dossier occupent de la place dans ce dossier. Aucun espace tant en position qu'en longueur n'est réservé pour contenir une information particulière. Les informations d'un dossier sont simplement juxtaposées les unes aux autres sans aucun espace vide; on obtient ainsi des dossiers de longueurs variables selon le nombre d'éléments d'information qu'ils contiennent.

De plus, les caractéristiques de chaque élément susceptible de faire partie d'un dossier sont décrites dans ce que les informaticiens appellent le dictionnaire des éléments du système.

Deux conséquences découlent de ces techniques: une économie d'espace en mémoire auxiliaire (disques magnétiques) évaluée à 75%, mais surtout la possibilité de créer à quelques minutes d'avis une nouvelle variable en la décrivant dans le dictionnaire des éléments. Cette possibilité permet un développement continu du système. Le système est évolutif par la structure même de ses fichiers.

(b) *La structure modulaire:* La vie se définit par le mouvement. Et nous avons constaté que les choses étaient bien vivantes. L'information que vous avez enregistrée hier est modifiée aujourd'hui; par exemple la valeur en crédits d'un cours. Et il s'impose très souvent de conserver au fichier les diverses valeurs que prend un élément. Pour répondre aux nécessités de la gestion, les fichiers doivent donc être dynamiques; des fichiers statiques n'auraient qu'une valeur d'archives, et encore! Tous les éléments dont les variations doivent être conservées au fichier sont enregistrés selon une structure modulaire qui, indique à quel moment l'élément avait telle valeur. Cette souplesse, cette dynamique des fichiers nous a paru indispensable à la gestion.

(c) *Le télétraitement:* Tous les fichiers sont rattachés au système TELELAVAL qui permet l'accès direct à la banque de données qu'ils constituent! L'utilisateur peut choisir un mode de travail à traitement dirigé où il n'a qu'à répondre aux messages de l'ordinateur en entrant l'information pertinente; l'utilisateur peut aussi choisir un mode de travail à traitement libre où il peut afficher les commandes qu'il désire, en conformité toutefois avec les règles établies pour protéger les données de la banque. Ces modes de travail sont composés par l'utilisateur lui-même; il peut s'en définir autant qu'il le désire, les modifier, les rendre inactifs. A titre d'exemple, pour l'exploitation du fichier étudiants, il y a présentement 54 modes de travail, dont 8 pour la création de dossiers et 46 pour la modification.

L'utilisateur peut aussi, à partir d'un terminal, donner des commandes de sélection ou des commandes d'écriture; créer ainsi un sous-ensemble de la banque de données; traiter ce sous-ensemble par un programme de tri en vue de listes à format défini, listes qu'il peut obtenir au terminal ou qui seront sorties par imprimante rapide.

Voilà comment l'utilisateur devient indépendant des techniciens. C'est ainsi que nous tendons à la convivialité selon le terme d'Ivan Illich qui la définit comme "le choix légitime des utilisateurs à disposer pleinement des outils sans passer par des spécialistes et sans être esclaves de ces outils". C'est une caractéristique fort importante pour l'usage du système car elle permet d'y affecter du personnel non spécialisé qui, en période de pointe, peut être du personnel surnuméraire.

Le contexte du système

Objectifs

Pourquoi le système? Quels avantages en attendions-nous? Je crois avoir déjà répondu en bonne partie à ces questions en expliquant les diverses utilisations du système.

En résumé, nous voulions donner aux divers paliers d'administration tout le support que l'informatique permet pour qu'ils puissent, à partir d'une bonne information, se concentrer sur les prises de décision.

Deux motifs particuliers nous poussaient dans cette voie. La complexité même de la gestion des études et le volume d'informations à traiter.

La description du système donne une bonne idée des gestes nombreux et variés qu'implique la gestion des études, c'est-à-dire l'information sur les programmes, le traitement des demandes d'admission, l'inscription et la tenue du dossier scolaire. Il faudrait expliquer les dispositions des règlements des études pour aller plus dans le détail, ce qui dépasserait le cadre du présent exposé. Je voudrais cependant signaler l'incidence administrative du "décloisonnement" comme nous disons. Selon ce régime, l'étudiant est rattaché à une direction de programme, et non à un département; son programme peut demander qu'il fréquente des cours offerts par divers départements; en contre-partie, un cours peut être fréquenté simultanément par des étudiants appartenant à plusieurs programmes. Dans un tel régime, l'efficacité administrative demande que la tenue du dossier se fasse avec le support d'une banque où sont accumulées toutes les notes de cours pour être redistribuées au dossier de chaque étudiant.

Cette administration est complexe et pose un défi. Le défi augmente quand on considère le facteur volume; avec près de 20,000 étudiants, il devient presque insurmontable sans le support de l'informatique.

Historique

Il y a rarement en histoire des commencements absolus. Même si le système actuel de gestion n'a été développé que depuis 1971, l'Université utilisait déjà l'informatique depuis quelques années pour différentes opérations de gestion, sans viser toutefois un système intégré. L'adoption d'un règlement des études pour l'ensemble du 1er cycle, en janvier 1971, fut déterminante dans la décision d'élaborer le système.

Je n'ai pas l'intention de relater ici la petite histoire de l'élaboration du système, les heurs et les malheurs de ceux qui se lancèrent dans l'entreprise! Je me contenterai de dégager de l'expérience que nous avons vécue les facteurs ou conditions de réussite, espérant être par là utile à d'autres.

Au premier chef, je mentionnerai l'existence même des deux règlements d'études: le Règlement du 1er cycle, le Règlement des 2e et 3e cycles. Chacun a une portée universelle pour le cycle qu'il concerne. Cette universalité est condition essentielle à l'installation d'un système. Que pouvions-nous faire quand nous avons vingt-deux règlements d'études, chaque faculté ou école ayant le sien, quand ce n'était chaque département? Si chacun a ses définitions, ses règles du jeu, il n'y a pas de système commun possible.

Un deuxième facteur de réussite fut de constituer un groupe de travail où le dialogue fut constant entre les futurs usagers et les informaticiens chargés d'élaborer le système. Nous estimons cette collaboration indispensable: les usagers seuls ne peuvent évidemment pas se bâtir le système dont ils ont besoin; et si les informaticiens se mettent en frais de vous monter seuls un système, ils risquent gros de vous revenir avec un système qui ne répond pas vraiment à vos besoins.

Troisième facteur de réussite: un cheminement critique. Lorsque nous nous sommes mis à la tâche en janvier 1971, nous avions une date à rencontrer: le 1er septembre 1972, date où entrerait en vigueur le Règlement du 1er cycle adopté par le Conseil de l'Université le 12 janvier 1971. Nous avons donc très tôt consacré des séances intensives de travail à une analyse de l'opération pour en déceler toutes les phases et découvrir les liens de

dépendance entre les nombreuses activités qui interviendraient dans l'opération totale. Une évaluation du temps requis, sans être de haute rigueur, nous a permis d'établir un cheminement critique qui rencontrait les échéances majeures. Sans un pareil instrument, j'estime pour ma part que nous ne serions pas arrivés à temps.

Quatrième facteur de réussite: la souplesse du système informatique élaboré par le Centre de traitement de l'information de l'Université. L'élasticité des fichiers, leur structure modulaire nous ont permis de mettre en exploitation le système alors qu'il n'était pas terminé. Nous devons, par exemple, pouvoir traiter les demandes d'admission dès janvier 1972 alors que la sortie des premiers bulletins ne se ferait qu'en janvier 1973, et que les premiers diplômés ne termineraient qu'en juin 1975. Le caractère évolutif du système permettait cette mise en oeuvre étalée sur trois ans. Je puis ajouter que l'évolution se continue et que nous sommes à repenser certaines parties du système!

Moyens et coûts

La conception du système, son élaboration s'est faite par le personnel même de l'Université Laval, avec l'équipement de l'Université. S'il est possible de savoir avec une bonne approximation le coût de la contribution du Centre de traitement de l'information de l'Université (hommes, équipement, matériel), il est difficile d'évaluer la contribution des autres personnes qui n'appartenaient pas au Centre; le Bureau du registraire pour sa part apporta au projet, durant trois ans, une contribution qu'on peut estimer à trois personnes à demi-temps. C'est donc avec réserve que j'indiquerai des coûts.

Il faut de plus considérer que le système, développé d'abord pour assumer la gestion des études, a été conçu et réalisé avec le souci constant de le rendre très général pour qu'il puisse répondre à d'autres besoins de l'Université. Il y avait dans cette approche une forme d'investissement dont l'Université tire profit soit pour ses propres fins, soit en effectuant des travaux pour une clientèle extérieure. C'est un fait qu'on ne peut ignorer quand on considère le coût d'élaboration du système.

Ces réserves faites, voici des chiffres. On estime à \$100,000.00 le coût de la programmation; et à un montant du même ordre le coût des tests.

La mise en oeuvre courante du système serait par ailleurs de l'ordre de \$400,000.00 par année. Cela représente pour l'Université \$20.00 par année par étudiant.

Pour juger de cette dépense, il convient enfin de considérer l'utilité que le système présente pour la gestion de l'Université, même s'il est difficile d'évaluer en dollars cette utilité.

L'efficacité administrative est en général rentable; je suppose qu'il en est ainsi pour les établissements d'enseignement même si ce ne sont pas des entreprises commerciales.

Organigramme

Je ne vois pas l'utilité de décrire des structures qui sont de toute façon toujours très liées à un contexte local. Je voudrais cependant indiquer que l'Université a constitué pour le système un organisme de coordination, présidé par le vice-recteur exécutif, et où se retrouvent les autres vice-recteurs, tous les responsables de la conception du système et tous les grands usagers du système. Le Service d'organisation et méthodes et le Centre de traitement de l'information y jouent un rôle de premier ordre. La Table de

coordination est le lieu privilégié du dialogue entre usagers et informaticiens, dialogue qui fut un facteur de réussite pour le lancement du système.

Evaluation

(a) *Aspects positifs*: Les exemples d'utilisation donnés ci-dessus font voir, je pense, tout le profit que des administrateurs peuvent tirer d'un bon support informatique. Je n'insisterai pas davantage.

Je voudrais toutefois souligner de nouveau la souplesse du système, son caractère évolutif, sa possibilité de s'adapter à des situations neuves par le caractère élastique et modulaire des fichiers. Le système Laval présente une polyvalence telle qu'il a pu être utilisé pour d'autres applications, d'autres usages; c'est ainsi qu'un hôpital utilise le système, avec ses fichiers, pour sa gérance et se sert des ordinateurs de l'Université par télétraitement.

Le caractère évolutif du système lui permet de rester adapté aux besoins de l'utilisateur, de se compléter, de sorte qu'au lieu de se dégrader, le système s'améliore avec le temps à cause des usages nouveaux qu'on peut en faire en créant de nouvelles variables ou de nouveaux types de rapport.

Dernier aspect: la facilité d'usage du système. Grâce à ses modes dirigés de travail, on peut y assigner occasionnellement du personnel non entraîné; c'est en effet une affaire de quelques minutes que de montrer à un opérateur comment se servir d'un mode de travail. On voit aisément tout l'avantage qu'on peut tirer de cette possibilité en période de pointe, avec des surnuméraires.

(b) *Aspects négatifs*: Il n'entre pas dans le cadre de cet exposé de parler des aspects négatifs propres à tout système d'informatique; j'entrerais dans un sujet que d'autres sont chargés de traiter ici. Danger de centralisation outrancière, impression des usagers d'être conduits par la machine, paralysie de tous en cas de panne de système.

Considérant uniquement le système décrit ici, puis-je y trouver des aspects négatifs si ce n'est qu'il a les imperfections de toute chose qui n'est pas achevée. Nous avons dû monter le système en menant en parallèle l'exploitation des premières parties du système et l'élaboration des parties d'usage plus tardif; cela nous a fait adopter dans quelques cas des solutions temporaires qui n'étaient pas sans inconvénient. Le temps nous permettra d'apporter les correctifs qui s'imposent.

(c) *Perspectives*: J'ai souligné plus haut le caractère évolutif du système, sa capacité de s'adapter à des situations nouvelles. J'ai aussi indiqué que nous avons dû lancer l'exploitation du système avant qu'il ne soit achevé, et adopter de ce fait quelques solutions provisoires. Il est donc normal que nous pensions à des améliorations; et le système par sa souplesse nous permet de le faire facilement.

-La photocomposition des répertoires: La photocomposition des répertoires de cours est déjà à l'étude et nous prévoyons atteindre cette prochaine étape dans un avenir prochain. A partir d'un ruban magnétique qui contient toute l'information d'un répertoire donné, une maison de photocomposition produit en caractères d'imprimerie, au moyen d'une programmation appropriée, le texte nécessaire à l'impression par off-set du répertoire.

La photocomposition a comme avantages particuliers:

- un meilleur fini quant à l'impression;
- une diminution du volume du répertoire, et partant une diminution des coûts d'impression et d'envoi postal.

L'horaire par ordinateur: L'Université Laval a mis sur pied un comité chargé d'étudier la possibilité de préparer un horaire à l'aide de l'ordinateur. Compte tenu des fichiers existants et d'une meilleure connaissance des besoins des usagers, on entrevoit la possibilité d'établir d'abord l'horaire des cours communs à plusieurs programmes. Dans un deuxième temps, l'horaire pourra comprendre les cours particuliers à un programme. Ayant une meilleure prévision de l'inscription trimestrielle, on pourra obtenir par sortie d'ordinateur des renseignements précis sur le degré d'occupation des salles de cours et arriver ainsi à une meilleure gestion des locaux.

La demande d'admission à distance: L'utilisation de l'accès direct permet théoriquement de concevoir un service d'admission nouveau style où un représentant de l'Université se rend dans un collège rencontrer les candidats désireux de fréquenter Laval. A l'aide d'une console portative, il peut à distance créer le dossier dans le fichier étudiants, enregistrer les choix de programmes, et répondre séance tenante à certaines questions des candidats, accélérant ainsi le processus d'admission et donnant surtout visage humain à ce qui n'est trop souvent perçu que comme une machine administrative anonyme.

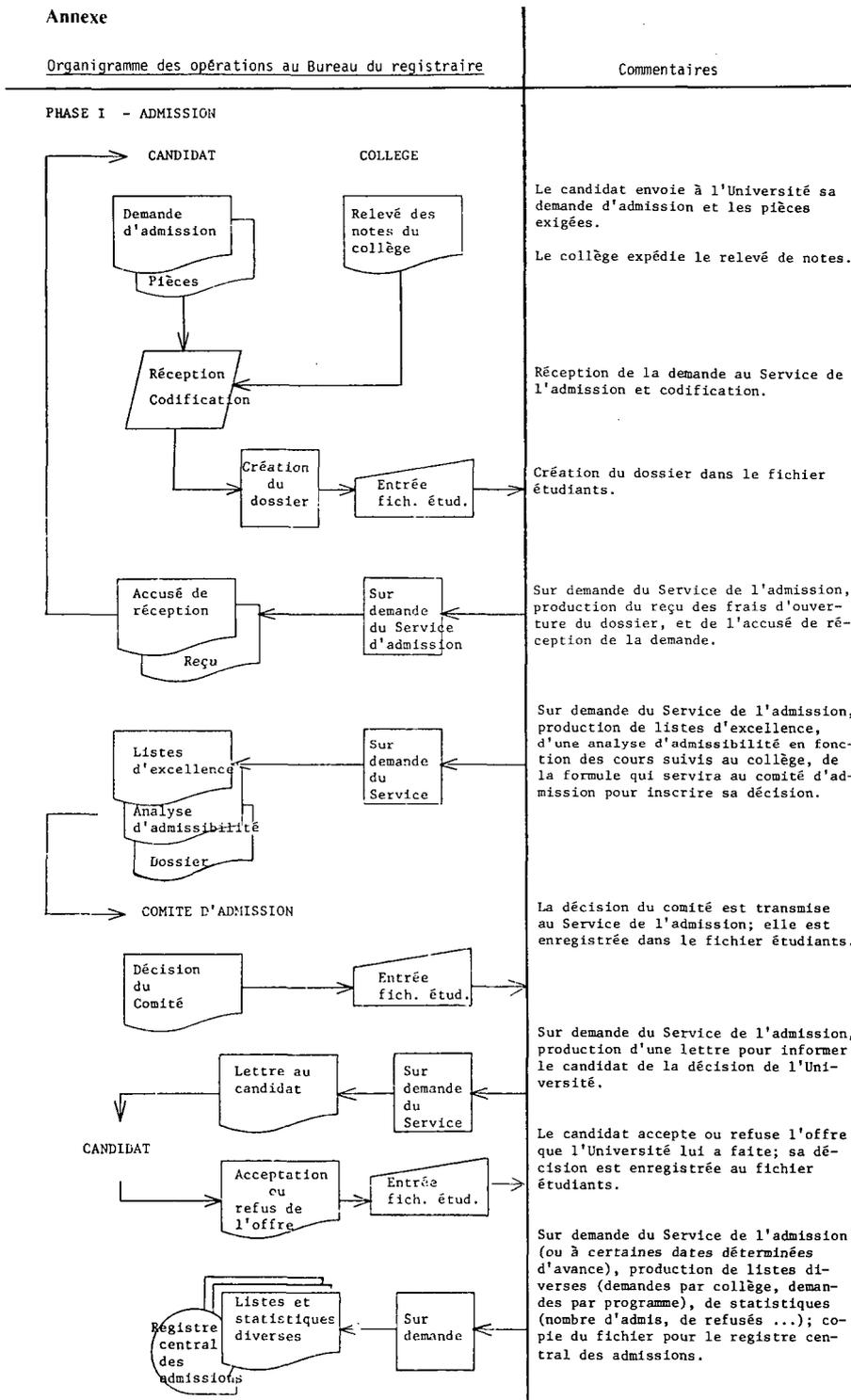
Les microformes: Certaines sorties d'ordinateur sont présentement sous microforme (microfilm, microfiche). Cette technique sera de plus en plus utilisée. L'économie des espaces de rangement en est le principal avantage.

La description personnalisée du programme de cours: Nous serons en mesure, à compter de janvier 1976, de remettre à chaque étudiant, pour l'aider dans son choix de cours trimestriel, une description personnalisée du programme de cours qu'il fréquente. Cette description aura deux caractéristiques: elle tiendra compte des modifications faites au programme depuis l'admission de l'étudiant, et elle affichera les notes des cours qu'il a faits, de sorte que l'étudiant saura très précisément ce qui lui reste à faire pour obtenir son diplôme.

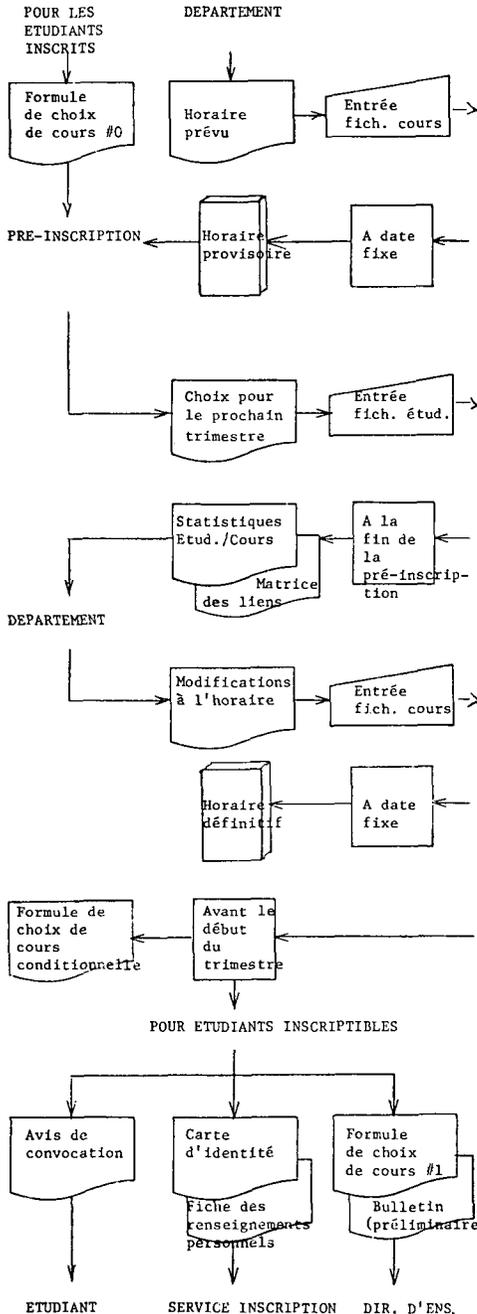
La simulation de changement de programme: Il suffira de fournir par terminal le matricule de l'étudiant, le numéro du programme que l'étudiant songe à fréquenter et le trimestre où il voudrait s'y inscrire, pour obtenir immédiatement, sur le même terminal, une description personnalisée de ce programme qui tiendra compte des cours déjà faits comme si l'étudiant était déjà inscrit au programme en question. L'étudiant et son conseiller trouveront certainement fort utiles ces simulations.

Conclusion

L'exposé que je termine a pu vous laisser voir, je l'espère, comment l'Université Laval utilise l'informatique pour la gestion des études dans le cadre d'un système intégré. Le système étant évolutif par sa structure même, je n'ai pu que vous en décrire l'état actuel tout en vous laissant apercevoir quelques unes des améliorations auxquelles nous pensons.



PHASE II - PREPARATION DE L'INSCRIPTION



Le Bureau du registraire demande aux départements l'horaire provisoire; enregistrement des données dans le fichier des cours

Production de la formule de choix de cours #0 pour tout étudiant présentement inscrit. Elle servira à la cueillette du choix de cours lors de la pré-inscription.

Production de l'horaire provisoire.

L'étudiant se rend à sa direction d'ensemble de programmes et remplit sa formule de choix de cours #0. Ce choix est enregistré dans le fichier étudiants.

Sur demande du Service de l'inscription, production de statistiques (par cours/section/département) et de la matrice des liens entre cours. Ces rapports sont expédiés aux divers départements.

Après analyse de ces rapports, le département modifie au besoin son horaire. Les modifications sont enregistrées dans le fichier cours.

Production de la brochure de l'horaire définitif.

Pour les candidats admis conditionnellement, ou pour ceux dont le cas n'est pas encore réglé, production de formules "conditionnelles" remises au Service de l'admission à l'intention des candidats.

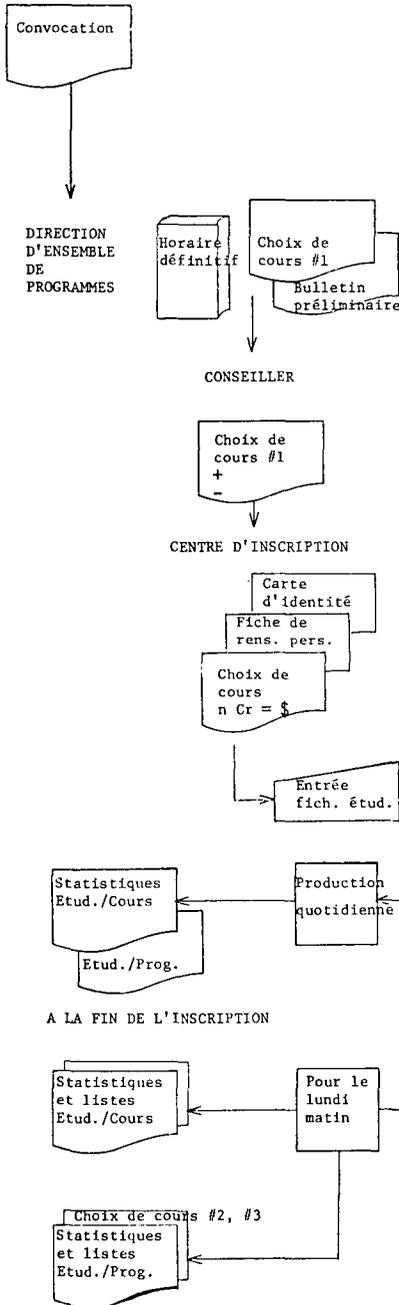
Quelques jours avant l'inscription, les dossiers des candidats admis de façon ferme deviennent des dossiers d'étudiants inscriptibles.

Envoi d'une lettre de convocation aux étudiants inscriptibles.

Production de la fiche des renseignements personnels pour tous les étudiants inscriptibles et d'une carte d'identité pour les nouveaux. Ces pièces sont remises au Service de l'inscription.

Envoi aux directions d'ensemble de programmes des formules de choix de cours #1 pour tous les étudiants inscriptibles et du bulletin (préliminaire) de tous les anciens étudiants inscrits au trimestre précédent.

PHASE III - L'INSCRIPTION



Durant la semaine de l'inscription l'étudiant se rend à sa direction d'ensemble de programmes où on lui remet la brochure de l'horaire définitif, sa formule de choix de cours #1 et son bulletin (s'il était inscrit au trimestre précédent).

Avec son conseiller, l'étudiant examine son choix de cours et modifie s'il le juge à propos ce choix

Les modifications apportées au choix de cours sont notées sur la formule no 1. Le directeur signe la formule.

L'étudiant se rend au Centre d'inscription où on lui remet sa carte d'identité et sa fiche des renseignements personnels.

Il met à jour sa fiche.

Il paie ses droits de scolarité d'après le nombre de crédits choisis.

Il remet sa formule de choix de cours.

Sa formule de choix de cours et sa fiche sont acheminées immédiatement au Bureau du registraire pour enregistrement des modifications du choix de cours et de la fiche dans le fichier des étudiants. On enregistre aussi les droits perçus.

A la fin de chaque journée d'inscription, il y a production des statistiques d'étudiants par cours et d'étudiants par programme à l'intention des départements et des directions d'ensemble de programmes.

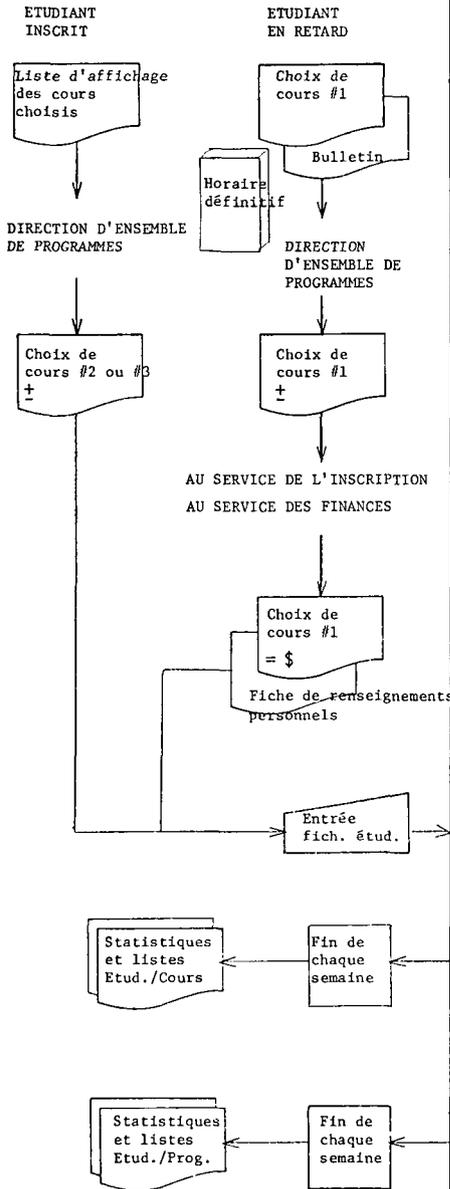
A la fin de la semaine d'inscription, production:

- de statistiques et de listes d'étudiants par cours, pour les départements;

- des choix de cours #2 et #3;

- de statistiques et de listes d'étudiants par programme, pour les directions de programmes.

PHASE IV - DEUX SEMAINES DE MODIFICATION



(Le processus suivant se répète durant deux semaines.)

L'étudiant inscrit durant la semaine précédente consulte la liste d'affichage des cours choisis par chaque étudiant. Il peut demander la modification de ce choix.

L'étudiant qui arrive en retard peut s'inscrire durant les deux semaines qui suivent. Il suit pour cela la même procédure que durant la semaine régulière d'inscription.

L'étudiant en retard fait son choix de cours. L'étudiant déjà inscrit peut modifier son choix de cours en utilisant la formule #2 ou #3.

L'étudiant en retard se rend au Service de l'inscription pour s'y inscrire; puis au Service des finances pour y verser les droits de scolarité.

Les choix de cours des étudiants en retard, et les modifications faites au choix de cours sont enregistrées dans le fichier étudiants.

A la fin de chacune des deux semaines de modifications des choix de cours, production:
- de statistiques et de listes des étudiants par cours;

- de statistiques et de listes des étudiants par programme.

PHASE V - APRES L'INSCRIPTION

