Zeitschrift: Études pédagogiques : annuaire de l'instruction publique en Suisse
Band: 62/1971 (1971)

Artikel: L'informatique dans l'enseignement secondaire genevois : réalisations-projets

Autor: Haury, G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-115904

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

L'informatique dans l'enseignement secondaire genevois : réalisations-projets

1. Informatique dans les écoles secondaires

1.1. INTRODUCTION

« Si l'enseignement général vise à permettre aux lycéens d'aujourd'hui de vivre et de travailler dans le monde de demain, alors il faut inscrire l'informatique au programme des écoles secondaires. » C'est la conclusion du séminaire organisé par le Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement (CERI) de l'OCDE réuni à Sèvres en 1970.

C'est avec un vif intérêt que la direction de l'enseignement secondaire genevois a pris connaissance de cette conclusion qui va exactement dans le sens des études et des réalisations entreprises dans le domaine de l'informatique depuis un certain nombre d'années aussi bien au Collège de Genève (classes gymnasiales) qu'à l'Ecole technique supérieure et au Cycle d'orientation.

1.2. LE CENTRE DE CALCUL ÉLECTRONIQUE DU COLLÈGE DE GENÈVE

Le centre de calcul électronique du Collège de Genève (Collèges Calvin, Voltaire, Rousseau, de Candolle) a pour but d'initier collégiennes et collégiens à la programmation élémentaire et au langage FORTRAN. Deux cents élèves environ (dont un quart de jeunes filles) s'inscrivent chaque année à ce cours facultatif donné à raison de deux heures par semaine pendant un an. Le cours est destiné aux élèves de 3e (degré qui précède la classe de maturité, âge: dix-sept ou dix-huit ans). Cinquante élèves environ obtiennent le certificat de programmation élémentaire décerné à ceux qui ont suivi avec assiduité les leçons, qui ont rendu les programmes imposés et qui ont résolu avec succès un problème particulier lors du troisième trimestre.

Ce certificat est attribué en accord avec le titulaire de la chaire de calcul électronique de l'Université de Genève. Les élèves porteurs de ce document peuvent suivre en 4e un cours pour avancés. Les dix

maîtres de mathématiques et physique qui enseignent le calcul électronique ont pour la plupart suivi des cours de formation à l'Université et le cours de perfectionnement organisé par le Collège Calvin en août 1969.

1.2.1. Equipement

Le centre de calcul du Collège de Genève comprend 7 perforatrices, une machine à lister, un terminal et une salle de cours ad hoc; les programmes importants sont traités sur l'ordinateur de l'Etat de Genève (CDC 3800).

1.2.2. Buts du cours

1.2.2.1. *Valeur formatrice*

Il est incontestable que la méthode de pensée algorithmique qu'exige l'apprentissage d'un langage en informatique permet de mieux comprendre le monde dans lequel les élèves vivent.

1.2.2.2. *Acquisition d'une discipline rapidement opérationnelle*

Pour la première fois dans leur existence, les élèves apprennent une discipline leur permettant d'arriver à un niveau opérationnel après six mois de cours déjà!

1.2.2.3. *Démythification de l'ordinateur*

Il n'est pas question de former dans une école gymnasiale des programmeurs très habiles. En revanche, un effort particulier est porté sur la démythification de l'ordinateur.

1.2.3. Contenu du cours

Un cours a été rédigé à l'intention des élèves du Collège de Genève. Les principaux chapitres enseignés sont les suivants:

1.2.3.1. *Cours élémentaire*

— Eléments de base du langage (constantes-variables-expressions).
— Fonctions mathématiques.
— Ordres d'entrée-sortie (READ-PRINT-FORMAT).
— Ordre de replacement (signe =).
— Ordres de contrôles (GO TO, IF).
— Boucles DO.
— Variables dimensionnées.
— Expressions logiques.

1.2.3.2. *Cours avancé*

1. Notions de fonction-sous-programme — COMMON — DATA.
2. Notions de mode conversationnel (location de consoles).
3. Eléments de BASIC, COMPASS, SYMBAL.
4. Analyse numérique — programmation d'algorithmes.

1.2.4. COMMENT LES ÉLÈVES RÉSOLVENT-ILS UN PROBLÈME?

Voir page 57.

1.3. LE CENTRE DE CALCUL ÉLECTRONIQUE DE L'ÉCOLE TECHNIQUE SUPÉRIEURE

1.3.1. L'ÉPOQUE HÉROÏQUE

Dès 1962, l'Ecole technique supérieure s'intéresse aux problèmes de calcul numérique puis d'informatique. Dans une première phase, un modeste centre de calcul est conçu en vue de faciliter la préparation de certains travaux de fin d'études en mathématique appliquée. Par la suite, l'acquisition d'un calculateur analogique permet la réalisation de séances de travaux pratiques pour les élèves de la classe terminale de la section de génie nucléaire.

1.3.2. DÈS 1969 UNE EXPÉRIENCE PÉDAGOGIQUE INTÉRESSANTE: LE TIME-SHARING DANS L'ENSEIGNEMENT

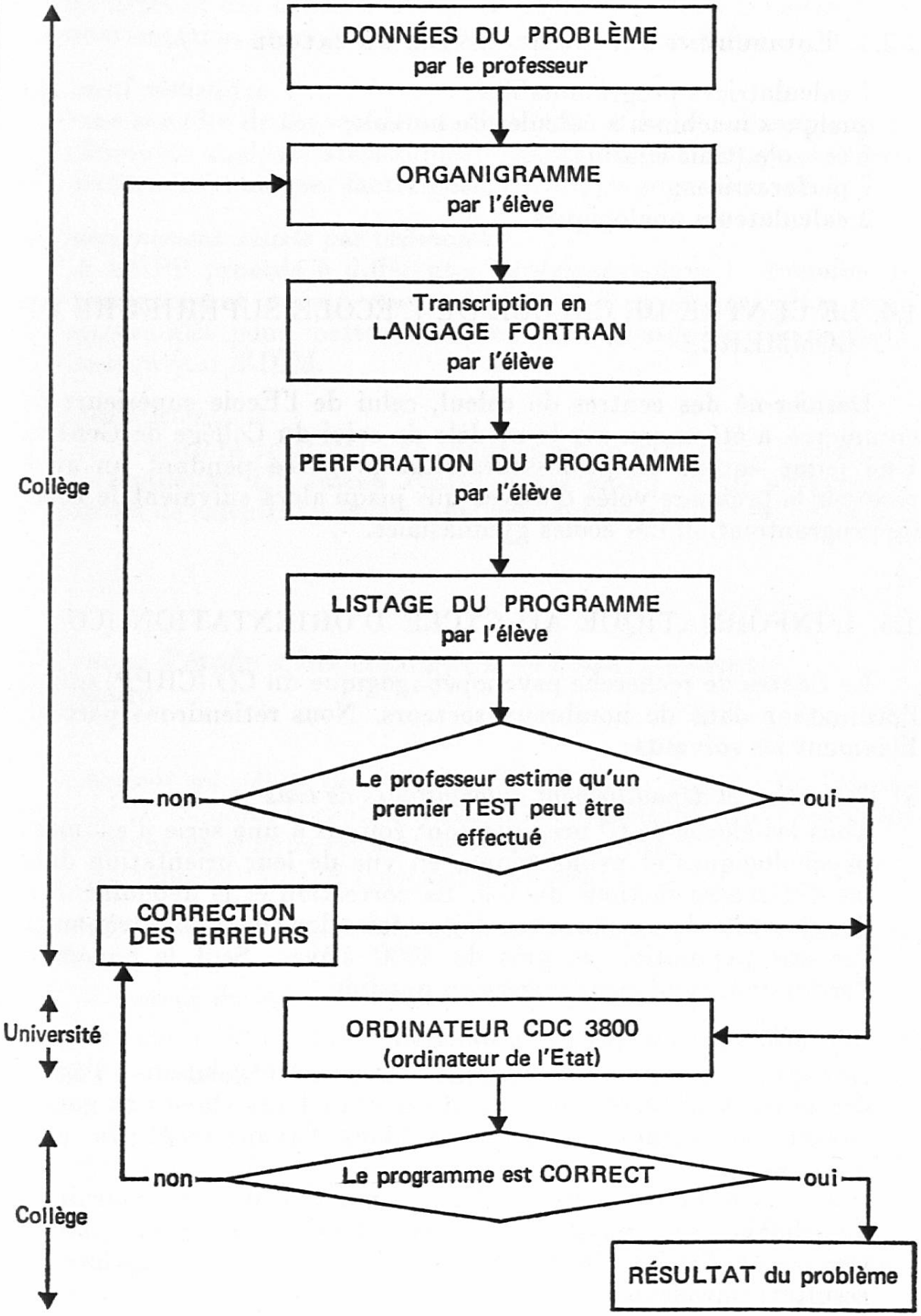
En 1969, l'Ecole technique supérieure est la première école genevoise à expérimenter le time-sharing dans l'enseignement. Pratiquement, l'élève est placé devant une machine à écrire d'un type particulier, appelé terminal, à l'aide de laquelle il peut établir une véritable conversation avec l'ordinateur. Du point de vue pédagogique, ce procédé offre des avantages incontestables. Il permet en effet de contrôler immédiatement l'exactitude des programmes, de procéder immédiatement aux corrections éventuellement nécessaires et d'étudier l'influence de certains paramètres sur les résultats.

Il est judicieux de préciser que l'introduction du time-sharing avait été précédée, en 1968, par l'utilisation, dans l'enseignement de la mathématique principalement, de calculatrices programmables (ordinateurs de table).

1.3.3. UTILISATION DU CDC 3800 DE L'ETAT DE GENÈVE

Outre son installation propre, l'Ecole technique supérieure utilise également l'ordinateur CDC 3800 de l'Etat. Il permet aux professeurs

Comment les élèves résolvent-ils un problème?



et aux étudiants d'effectuer des calculs nécessitant une grande part d'impression, tels que recherches, projets intermédiaires et travaux de diplôme.

1.3.4. Equipement actuel du centre de calcul

7 calculatrices programmables;
quelques machines à calculer de bureau;
1 console (time-sharing);
7 perforatrices;
2 calculateurs analogiques.

1.4. LE CENTRE DE CALCUL DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE COMMERCE

Dernier-né des centres de calcul, celui de l'Ecole supérieure de commerce a été conçu sur le modèle de celui du Collège de Genève. Une jeune équipe de professeurs s'est préparée pendant un an à recevoir la première volée d'élèves qui jusqu'alors suivaient le cours de programmation des écoles gymnasiales.

1.5. L'INFORMATIQUE AU CYCLE D'ORIENTATION (CO)

Le Centre de recherche psychopédagogique du CO (CRPP) utilise l'ordinateur dans de nombreux secteurs. Nous retiendrons particulièrement les suivants:

a) *Correction et dépouillement automatiques de tests*
Tous les élèves de 6e primaire sont soumis à une série d'examens psychologiques et pédagogiques en vue de leur orientation dans les différentes sections du CO. La correction et le dépouillement des résultats de ces épreuves doit se faire dans des délais très brefs, sur une population de près de 4000 élèves. Seul le recours à l'ordinateur rend cette opération possible.

b) *Dépouillement des épreuves communes*
Les épreuves communes agissent comme un régulateur à l'égard des notes attribuées par les maîtres dans leurs classes et garantissent un certain synchronisme dans l'avancement du plan d'études.
Pour l'instant, et depuis quatre ans, l'ordinateur fournit la distribution des résultats globaux, calcule le rang sur 100, le stanine et l'indice d'acquisition de chaque élève et imprime ces résultats par classe.

c) *Elaboration de listes et de fiches d'élèves*
Le CO utilise largement le fichier d'informatique scolaire tenu à jour par le Service de la recherche sociologique pour imprimer des listes et des fiches d'élèves, en particulier dans le cadre de la préorientation et pour l'inscription de nouveaux élèves.

d) *Calcul statistique*
Dans le cadre de ses recherches, le CRPP utilise l'ordinateur pour différentes analyses statistiques: validation, étalonnage de tests, corrélations, analyses factorielles, calculs de régression, etc.

e) *Enseignement assisté par ordinateur*
LE CRPP procède à différentes expériences dans le domaine de l'enseignement assisté par ordinateur. Il a élaboré des cours programmés pour mettre à l'épreuve les possibilités du langage Coursewriter d'IBM.

f) *Planification*
Les opérations relatives à la préorientation sont très nombreuses et complexes. Un réseau PERT a été établi et un programme permet de calculer les délais et de déterminer les chemins critiques.

2. Groupe d'étude « Informatique » de l'enseignement secondaire

Constitué au début de 1970 par le directeur général de l'enseignement secondaire, le groupe d'étude « informatique » (GI) réunit un représentant de chaque école secondaire genevoise.

A ces représentants, il convient d'ajouter:

— le titulaire de la chaire de calcul électronique de l'Université de Genève;
— le directeur du service de la recherche sociologique,
— le directeur du centre de recherches psychopédagogiques;
— un représentant des études pédagogiques.

2.1. MANDAT DU GROUPE

Le groupe d'étude « informatique » a pour mission d'étudier la solution de problèmes qui touchent au rôle de l'informatique dans les écoles secondaires, notamment dans le domaine administratif.

Liste des responsables en matière d'informatique dans l'enseignement secondaire genevois

Groupe informatique de l'enseignement secondaire	G. Haury	Direction de l'enseignement secondaire	14, route des Acacias	1211	43 69 60
Service de la recherche sociologique	W. Hutmacher	Service de la recherche sociologique	63, rue de Lausanne	1202	31 71 56
Etudes pédagogiques	R. Tamisier	Etudes pédagogiques	16, chemin du Bouchet	1211	34 81 25
COLLÈGES DE GENÈVE					
Collège Calvin	R. Morel	Collège Calvin	2-4, r. Théodore-de-Bèze	1204	27 24 61
Collège Voltaire	J.-C. Diethelm	Collège Voltaire	21, rue Voltaire	1201	44 70 00
Collège Rousseau	P. Bolli	Collège Rousseau	16, chemin du Bouchet	1211	33 71 30
Collège de Candolle	R. Tamisier	Collège de Candolle	5, rue d'Italie	1204	24 18 22
Ecole technique supérieure	R. Farinelli	Ecole technique supérieure	4, rue de la Prairie	1202	44 77 50
Ecole supérieure de commerce	A. Jolliet	Ecole supérieure de commerce	62, rue de Saint-Jean	1203	31 05 50
Cycle d'orientation	G. Métraux	Cycle d'orientation de Budé	4, chemin Briquet	1211	34 31 50
Ecole professionnelle pour l'industrie et l'artisanat (EPIA)	H. Glatz	Ecole professionnelle pour l'industrie et l'artisanat	14, quai de la Poste	1204	24 11 79
Ecole de culture générale	Mlle J. Caussard	Ecole de culture générale	8, rue Rousseau	1201	32 44 17

2.2. ORGANISATION DU TRAVAIL

Dans un premier temps, les membres du GI ont établi la liste des problèmes concrets qui nécessitent

— une étude à court terme
— une étude à long terme

Dans un second temps (à partir de septembre 1970), le groupe s'est subdivisé en sous-commissions qui se sont attaquées à des problèmes aussi variés que nombreux. Tous les deux mois, un membre de chaque sous-commission fait état de l'avance des travaux lors d'une réunion plénière.

2.3. BESOINS DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN INFORMATIQUE

Afin de déterminer de façon précise quels sont les besoins de l'enseignement secondaire en informatique, chaque école secondaire genevoise a déterminé:

— la conception idéale des moyens dont elle aimerait disposer en informatique en fonction des objectifs précis qu'elle souhaite atteindre;
— le matériel minimal auquel elle devrait avoir accès pour faire face à ses besoins minimaux en informatique.

Le groupe « informatique », sur la base de ces renseignements, a établi l'organigramme de la page 62 et un tableau qui mentionne pour les années 1972, 1973 et 1974 et pour chaque école secondaire le matériel d'informatique suivant:

Organisation scolaire	perforatrices consoles
Didactique de l'ordinateur	perforatrices consoles machines à lister système autonome locaux à équiper
Utilisation didactique de l'ordinateur	consoles ordinateurs de table traceurs écrans lecteurs de cartes

Le travail le plus délicat consiste actuellement à étudier et harmoniser les propositions des écoles.

Organigramme des sous-commissions du GI (voir page 62)

L'informatique dans les écoles secondaires supérieures genevoises

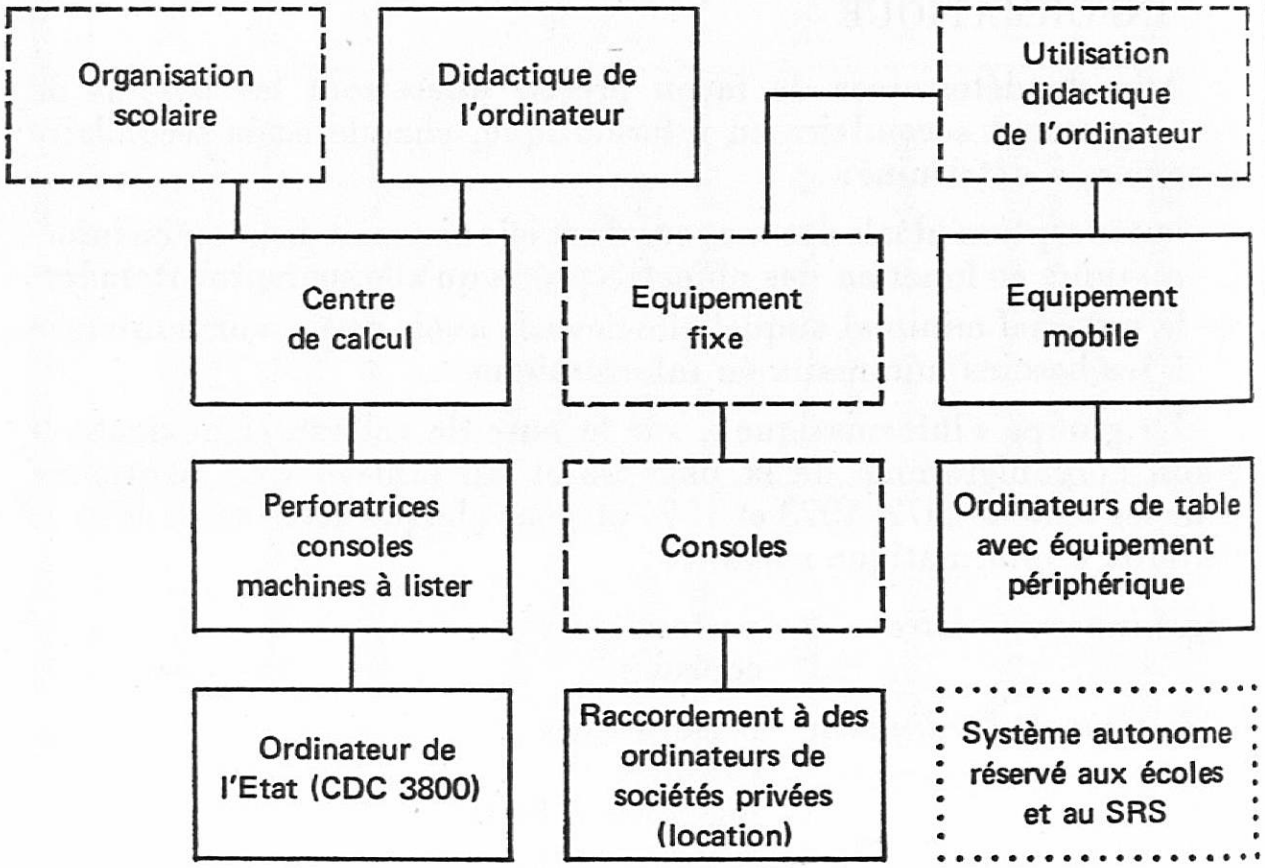
ORGANIGRAMME

Légende :

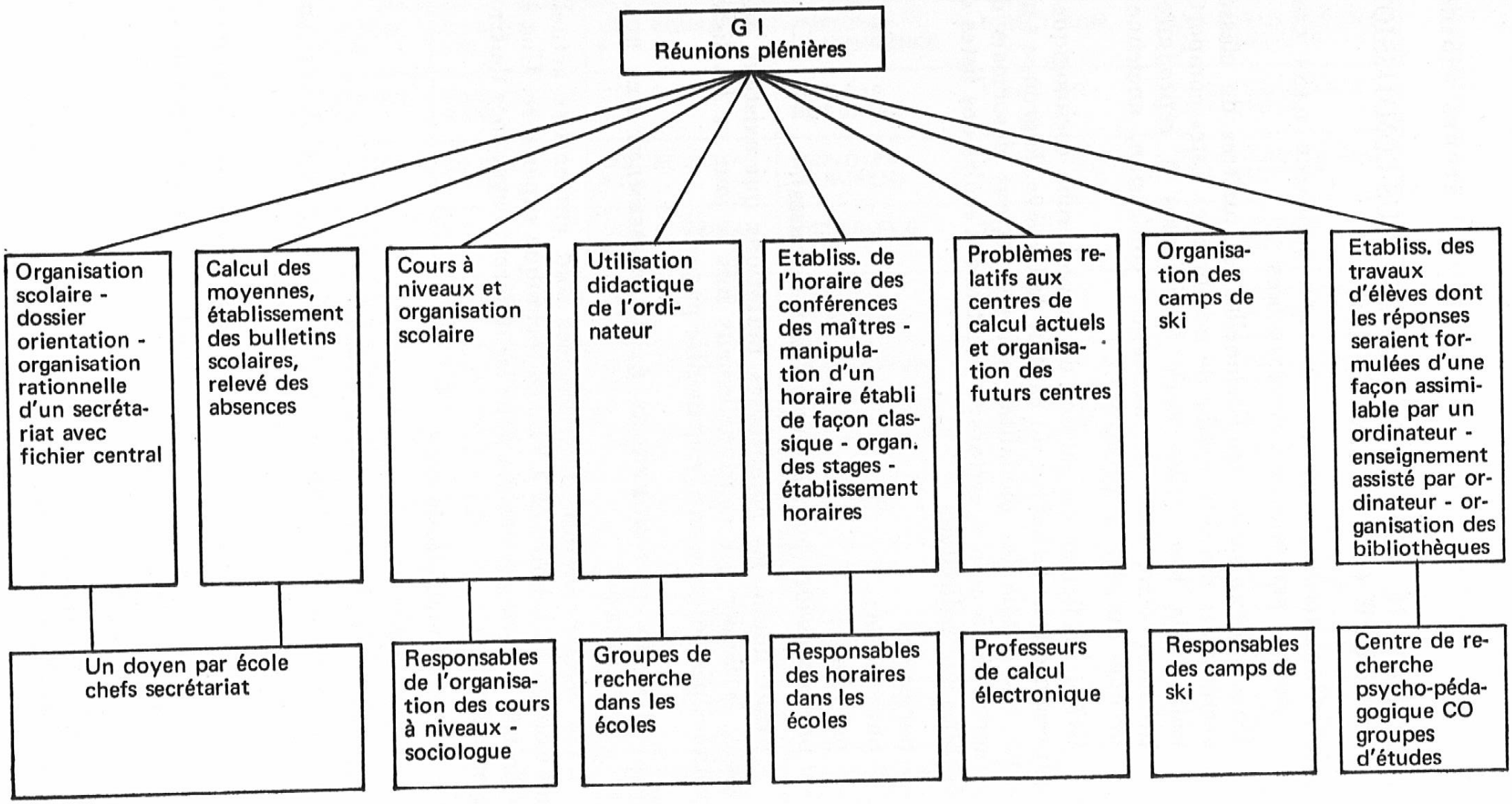
——————— réalisé

– – – – – – – – – – – partiellement réalisé

. . . . . à l'étude



ORGANISATION DU GROUPE INFORMATIQUE DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE (G I)



2.4. TRAVAIL DES PRINCIPALES SOUS-COMMISSIONS DU GROUPE « INFORMATIQUE »

2.4.1. Organisation de la rentrée scolaire dans certaines écoles secondaires supérieures

Dans l'organisation traditionnelle, les maîtres de classe et les secrétariats doivent établir de nombreuses listes comportant des indications fort utiles mais fastidieuses à reproduire (nom, prénom, sexe, date de naissance, confession, ancienne classe, prénom du père, adresse, etc.).

Grâce au fichier du service de la recherche sociologique (SRS), qui recense tous les élèves du canton de Genève, le groupe « informatique » a étudié les modalités qui permettent désormais de faire remettre le 15 août à certaines directions d'écoles des listes d'élèves établies sur ordinateur

— par école;
— par section;
— par classe;
— par confession (pour les autorités religieuses).

Etant donné les nombreuses mutations qui existent dans une école, le fichier est continuellement mis à jour et les listes sont retirées périodiquement (voir modèle page 65)

2.4.2. Calcul des moyennes et établissement des bulletins scolaires

Un certain nombre d'expériences sont entreprises actuellement au Collège de Genève et à l'École technique supérieure. Une évaluation très précise est établie pour les différents systèmes de transcription de notes:

— cartes de magnéto-lecture;
— lecture optique;
— perforation par personne spécialisée.

Le problème de l'établissement des bulletins scolaires par ordinateur fait également l'objet d'une étude.

2.4.3. Etablissement des horaires à l'aide de l'ordinateur

Etant donné la difficulté du problème, les membres de la sous-commission envisagent deux phases:

Première phase

Etude des travaux déjà effectués dans cette direction en Suisse et à l'étranger — lecture de publications — participation à des

COLLEGE ROUSSEAU 4 CA A. DUBOIS M LISTE A0 09.10.71 PAGE 1

NOM PRENOM (S)	D. NAISS. PREN. PERE	CONFES. NATION.	ECOLE ANC. CLASSE	ECOLE ACT. CLASSE	NOM PERSONNE CHEZ PROFES.	LIEN SITUATION	ADRESSE
ASTERIX ALAERTE (F)	29.05.56 J. CONRAD	CATH. ROM. GENEVE	CO BUDE 9 BL A	COL. ROUSSEAU 4 CA	EMPLOYE DE COMMERCE	DIRECT. COM.	33 AV. JEAN TREMBLEY 1211 GENEVE 19
BERNER BRIGITTE (F)	08.02.56 SIEGER.	PROTESTANT BERNE	CO SECHERON 9 SNLA	COL. ROUSSEAU 4 CA	EMPLOYE DE BUREAU	FONCT. BIT	5 RTE DE LAUSANNE 1290 VERSOIX
BIGLER GABRIEL (M)	12.04.56 ALFRED	PROTESTANT BERNE	CO RIGOT 9 RTLA	COL. ROUSSEAU 4 CA	EMPLOYE DE BUREAU	FONCT. FEDERAL	26 CH. CHAMP-D'ANIER 1211 GENEVE 19
BODERET JONAS (M)	28.03.56 BERNARD	AUCUNE GENEVE		COL. ROUSSEAU 4 CA	BICHERLET G.	B. PERE	41 AV. DE BUDE 1202 GENEVE
BRUDER SULPICE (M)	12.05.56 HARALD	CATH. ROM. AUTRICHE	CO SECHERON 9 SNLA	COL. ROUSSEAU 4 CA	EMPLOYE DE BUREAU	FONCT. BIT	10 CH. PIERRE-GRISE 1294 GENTHOD
CALTEX JOHN (M)	26.09.55 ROBERT	AUCUNE GDE-BRET.	COL. ROUSS. I CA	COL. ROUSSEAU 4 CA	TRADUCTEUR	EMPLOYE	— RTE DE CARTIGNY 1236 CARTIGNY
CHEVALLEY ANSELME (M)	01.11.56 FRANÇOIS	PROTESTANT NEUCHATEL	CO BUDE 9 BL 8	COL. ROUSSEAU 4 CA	VIOLONCELLISTE	PROF. CONSERV.	6 CH. DES ROSES 1202 GENEVE
CROSAT LUCIEN (M)	14.04.55 J-VICTOR	PROTESTANT VAUD	CO SECHERON 9 SNLA	COL. ROUSSEAU 4 CA	PASTEUR	EMPLOYE	— 1268 BEGNINS
DEMIERRE GREGOIRE (M)	15.07.56 RENE	PROTESTANT GENEVE	CO PINCHAT 9 PL 8	COL. ROUSSEAU 4 CA	MEDECIN	INDEPENDANT	16 RTE CHAPELLE 1212 GRAND-LANCY
GALLAY MATHILDE (F)	16.03.56 PAUL	CATH. ROM. NEUCHATEL	CO BUDE 9 BL A	COL. ROUSSEAU 4 CA	EMPLOYE DE BANQUE	FONDE POUV.	30 RTE DE COLORVEX 1218 GD-SACONNEX
HERMANN HUMBERT (M)	20.07.56 ROBERT	PROTESTANT VAUD	CO GOLETTE 9 GOLB	COL. ROUSSEAU 4 CA	EGYPTOLOGUE	EMPLOYE	46 AV. DE CROZET 1211 CHATELAINE
IGNACE JOSEPH (M)	04.05.56 RENE	PROTESTANT GENEVE	COL. CALVIN 5 B	COL. ROUSSEAU 4 CA	COMMERÇANT	PATRON	27 RTE DU GD-LANCY 1212 GRAND-LANCY

séminaires — détermination des critères qui caractérisent un « bon horaire ». Discussion avec des responsables de la préparation « manuelle » des horaires scolaires.

Deuxième phase

Résolution du problème.

2.4.4. Utilisation didactique de l'ordinateur (ordinateur comme auxiliaire de l'enseignement)

Les membres de cette sous-commission contribuent à la formation du corps enseignant des disciplines scientifiques en matière d'utilisation didactique de l'ordinateur. Ils envisagent:

— la formation sur ordinateur de table;
— la formation sur consoles;
— l'enseignement de méthodes numériques;

D'autre part, un encouragement à l'utilisation didactique de l'ordinateur est proposé en mettant au point des programmes:

— pour ordinateur de table;
— pour consoles;

destinés à l'illustration et à la motivation de l'enseignement des disciplines scientifiques.

2.4.5. *Etablissement de l'horaire de conférence de maîtres*

Le but de l'opération consiste à mettre au point un programme d'ordinateur permettant à chaque classe, lors de conférence, de se réunir avec un maximum de professeurs dans un minimum de temps.

L'établissement de cet horaire nécessite au départ la connaissance de données fondamentales telles que:

— fichier des enseignants (comprenant la ou les branches enseignées);
— fichier des classes par degré et par section;
— fichier de répartition des maîtres en fonction des classes.

Ces données sont fournies par les secrétariats d'écoles et sont ensuite codées par les soins du GI.

De plus, il faut évidemment connaître les contraintes du problème, qui sont variables d'une école à l'autre, de manière à déterminer les degrés de liberté entre lesquels se situent les différentes solutions possibles.

Au début de septembre 1971, un programme a été mis à la disposition des écoles. Il permet d'établir des horaires de conférence en un temps record (temps machine inférieur à une minute, temps de perforation, une seule fois par année, environ vingt-cinq minutes).

2.4.6. *Organisation de camps de ski* (établissement de listes)

Une expérience a été tentée avec succès au Collège Calvin lors des camps de ski 1970 et 1971 (300 et 600 élèves en 1970, deux fois 300 élèves en 1971). Sur la base du fichier scolaire du SRS et des renseignements fournis par les organisateurs (groupe de ski, dortoir de l'élève, prêt de skis, bâtons, chaussures, retour anticipé, choix de conférences, etc.), il a été possible d'imprimer sur ordinateur les listes alphabétiques des élèves, les listes des groupes de ski, etc.

Cette opération se déroule en trois étapes:

— Etablissement d'un fichier sur cartes perforées à partir d'un extrait du fichier du SRS. Ce fichier comprend les rubriques: nom – prénom – sexe – classe – adresse – téléphone.
— Ce fichier est complété par les informations spécifiques du camp de ski (perforation manuelle).
— Edition des listes avec les rubriques: nom – prénom – sexe – classe – adresse – téléphone – dortoir – groupe de ski – conférences
— retour anticipé éventuel – équipement fourni.

Il est important de relever qu'une telle organisation n'est rationnelle qu'à partir d'un nombre suffisant d'élèves, c'est-à-dire supérieur à 200.

2.4.7. *Cours à niveaux et organisation scolaire*

Dès le mois de septembre 1971, une expérience limitée de cours à niveaux a été entreprise dans un des cycles d'orientation de Genève. Le principe même des cours à niveaux faisant disparaître complètement la notion de classe et modifiant donc l'organisation scolaire, une sous-commission dont le travail n'est pas achevé a été créée pour étudier notamment:

— les implications qu'a l'introduction des cours à niveaux sur le fichier scolaire;
— les problèmes d'informatique de gestion;
— le calcul des coûts comparatifs globaux.

3. Conclusions

Ainsi que le lecteur aura pu le constater, Genève, comme plusieurs autres cantons suisses, attache une grande importance à l'introduction de l'informatique dans les écoles secondaires, que ce soit sur le plan de l'organisation scolaire, de la didactique de l'ordinateur ou encore de l'utilisation didactique de l'ordinateur. Cependant, la politique du travail en vase clos étant révolue, la direction de l'enseignement

secondaire genevois est heureuse de signaler l'état actuel de ses travaux en espérant une fructueuse collaboration avec les autres cantons suisses, à laquelle elle tient énormément et qui, du reste, a déjà commencé avec Neuchâtel.

Afin de faciliter les prises de contact, elle se permet d'indiquer en annexe le nom et l'adresse des différents responsables en matière d'informatique sur le plan genevois.

Il lui reste enfin l'agréable devoir de remercier très vivement le directeur de l'annuaire des études pédagogiques et son comité d'avoir ouvert ses pages à un des problèmes les plus révolutionnaires de notre époque: l'informatique.

G. Haury,
Directeur
adjoint à la direction
de l'enseignement secondaire