

Mémoire de MAS Enseignement Secondaire II
Haute école pédagogique du canton de Vaud

INFORMATIQUE SCOLAIRE, ENTRE OUTIL
PRATIQUE ET DISCIPLINE SCIENTIFIQUE

Etudiant : Micha Hersch
Directeur : Gabriel Parriaux
Expert : Philippe Losego
Date : juin 2012

Table des matières

1	Introduction	2
2	L'informatique au gymnase	3
3	La sociologie des curricula	3
3.1	La naissance des disciplines scolaires	4
3.2	Hierarchie disciplinaire et code d'enseignement	5
3.3	Des savoirs aux compétences	6
4	Hypothèses et méthode	6
4.1	Problématique	6
4.2	Méthode	7
5	Disparités spatiales : les plans d'études cantonaux	8
6	Evolution temporelle : l'étude du <i>Gymnasium Helveticum</i>	9
6.1	Les auteurs	9
6.2	Le contenu	10
6.2.1	Perspectives	16
7	Conclusion	17
A	Données cantonales utilisées	19

1 Introduction

La naissance et le développement de l'informatique au cours de la seconde moitié du XX^e siècle a marqué et transformé de façon majeure nos sociétés, que ce soit en termes économiques, scientifiques, culturels ou sociaux. Au même titre que la révolution industrielle, la révolution informatique a bouleversé les modes de vie, d'organisation sociale, de production, redéfinissant par là la réalité qui nous entoure, et ceci en quelques décennies seulement.

Paradoxalement, ou peut-être de façon révélatrice, l'entrée de ce rouleau compresseur dans l'institution scolaire semble se faire de façon hésitante et balbutiante, par avancées, reculs et attermoissements successifs, comme c'est le cas en France (Baron, 1987). En Suisse, l'informatique scolaire est une discipline jeune et en voie de définition qui englobe des objets d'études très hétéroclites et mal définis. La place, l'utilité, et les objectifs de l'informatique à l'école sont loin de faire consensus tant au sein de l'institution que de la société. En particulier au sein de l'école de maturité, une informatique de type académique et théorique cohabite dans les programmes avec une informatique de type applicatif et pratique présentant ainsi deux conceptions très différentes de cette discipline.

Cette étude s'intéresse aux logiques opérant dans le développement, l'établissement et la définition de l'informatique scolaire à l'école de maturité en Suisse et qui pourraient expliquer sa nature bipolaire. La pertinence d'une telle étude pour le futur enseignant d'informatique réside dans une prise de conscience, même relative, des enjeux liés à sa pratique et de l'origine des contenus scolaires qu'il transmettra à ses élèves. Mais au-delà de l'informatique, c'est aussi la manière dont une discipline scolaire se met en place, la place et le rôle de l'école dans la société qui seront éclairés par cette étude.

Ce mémoire est structuré de la manière suivante. Dans un premier temps et en guise de contexte, la section 2 retrace un bref historique de la place occupée par l'informatique à l'école. Ensuite le cadre scientifique servant de référence à ce travail est succinctement présenté. Il s'agit de la sociologie des curricula, qui a précisément pour objet l'étude des contenus des programmes d'études pris comme objets socialement construits. La problématique et la démarche constituant ce travail sont ensuite précisées dans la section 4 suivie par les résultats obtenus. Finalement une discussion des conclusions de cette étude clôt ce mémoire.

2 L'informatique au gymnase

La constitution de l'informatique comme discipline scolaire en Suisse est une histoire en cours d'écriture. Son pendant académique est clairement établi et a été documenté dans le cadre français par Baron (1987). En Suisse, le système éducatif étant fortement décentralisé avec large autonomie en matière de programmes scolaires conférée aux cantons, l'histoire de l'informatique dans les gymnases varie selon les cantons. En France les premières expérimentations informatiques à l'école ont eu lieu dans les années 70 (Baron, 1987), et il est raisonnable de penser que des essais similaires ont eu lieu à la même époque en Suisse. A la fin des années 80, l'arrivée des PC et les progrès dans les interfaces ont provoqué le déclin de l'enseignement de la programmation tant en France (Baron et Bruillard, 2001) qu'en Suisse (Bruderer, 2008). Au niveau fédéral, l'informatique ne figure pas comme discipline dans l'Ordonnance sur la Reconnaissance des Certificats de Maturité de 1995 (ORM 95) fournissant un cadre général auquel les cantons doivent se soumettre pour la reconnaissance fédérale de leurs diplômes. Elle se retrouve dans un *“champ de compétences de l'information des techniques d'apprentissage et de la technologie”* du plan d'études cadre de la Confédération des Directeurs Cantonaux de l'Instruction Publique (CDIP) (CDIP). Ces champs de compétences sont censés être abordés à l'intérieur des disciplines, mais n'en constituent pas une (du moins au niveau fédéral). Les cantons ont alors le libre choix de leur attribuer une dotation horaire spécifique. En 2007 l'ORM 95 est révisée, et l'informatique accède au rang de discipline de l'option complémentaire (OC). L'option complémentaire est une discipline à choix qui est notée et examinée lors des examens de maturité. Elle est dispensée selon les cantons sur trois à cinq périodes de 45 minutes par semaine durant un ou deux ans. La mise en place de cette option complémentaire et sa diffusion dans les gymnases s'est faite à des rythmes différents selon les cantons, avec un certain retard des cantons latins par rapport à la Suisse alémanique (Bruderer, 2011). Parallèlement à ceci, la plupart des cantons conservent un enseignement d'informatique ne comptant pas pour la maturité fédérale au gymnase. Le contenu de cet enseignement sera analysé plus en détails par la suite.

3 La sociologie des curricula

L'étude critique de la place et du rôle de l'école dans la société est l'objet de la sociologie de l'éducation. Cette discipline académique, cherche à comprendre comment l'école structure l'organisation sociale, sert les intérêts de certains groupes sociaux et joue un rôle essentiel dans la construction et la diffusion de certains modes de pensée et valeurs propres à certaines classes sociales. Si la

sociologie de l'éducation s'est principalement intéressée au rôle de l'école dans la formation ou le formatage certaines classes sociales, ce n'est que tardivement, vers les années 70, qu'elle s'est penchée sur contenus des enseignements. Avant cela, la sociologie de l'éducation se préoccupait surtout des valeurs véhiculées par l'école, de ses moyens de sélection et de reproduction des inégalités sociales. La branche de la sociologie de l'éducation ayant pour objet les contenus scolaires, a reçu le nom de sociologie des curricula, marquant bien ainsi sa spécificité. Elle a pour ouvrage fondateur le livre de M. Young, "Knowledge and Control" (Young, 1971). Comme son titre le suggère, cette sociologie problématise le savoir scolaire lui-même, ou selon les termes de l'auteur, "what counts as educational knowledge" (p. 3). Le programme proposé par cette sociologie est de montrer en quoi l'enseignement scolaire relève d'une organisation sociale du savoir. Ce ne sont plus les élèves qui sont au centre du viseur mais bien le savoir scolaire lui-même qui est déconstruit.

La sociologie des curricula a mis en évidence que les contenus des enseignements scolaires sont le fruit de compromis reflétant les rapports de force entre acteurs aux intérêts et objectifs divergents. Ces acteurs peuvent être aussi bien à l'intérieur de l'institution scolaire, comme les enseignants de certaines disciplines, au-dessus d'elle comme des décideurs politiques ou à l'extérieur comme les représentants de l'économie (Harlé, 2010). De manière générale, le consensus est qu'en sus de son aspect proprement éducatif, l'école doit préparer les jeunes à leur fonction d'adulte, fonction qui comprend à la fois un volet démocratique (mis en avant par Condorcet) et un volet économique (Dewey, 2011). La tension entre ces deux aspects ainsi que la pluralité de leurs interprétations laissent une large marge de manoeuvre aux jeux de pouvoir entre divers groupes d'intérêts dans la sélection, l'organisation, voire la construction, des savoirs à enseigner. Ceux-ci deviennent particulièrement apparents lors des remaniements des programmes scolaires qui en deviennent d'autant plus intéressants à observer (Forquin, 2008, p.156).

Les paragraphes qui suivent présentent quelques résultats de la sociologie des curricula pertinents pour la suite de ce travail.

3.1 La naissance des disciplines scolaires

Un objet important de la sociologie des curricula et qui nous intéresse particulièrement dans le cadre de ce travail est la naissance des disciplines scolaires. Les didacticiens et les enseignants considèrent souvent la discipline scolaire comme la fille de la discipline académique. Dans cette optique, le savoir savant précède le savoir scolaire et le but de l'enseignant est d'amener des éléments du savoir

académique à la portée des élèves, par ce qui est souvent appelé une transposition didactique. Toutefois, la sociologie des curricula a mis en évidence que tel n'est pas forcément le cas. Les disciplines scolaires ont souvent précédé les disciplines académiques. Par exemple, Goodson (1981) a montré que la géographie au Royaume-Uni a d'abord été instituée en tant que discipline scolaire pour répondre à des besoins d'ordre pratique (connaissance de l'empire britannique) avant d'être enseignée à l'université, en partie dans le but de former les enseignants de l'école. Il reprend à son compte un modèle de Layton (1972) qui voit l'évolution suivante dans la formation d'une discipline académique : d'abord la discipline est enseignée à l'école dans une optique utilitariste et pratique par des enseignants non spécialistes du sujet. La pertinence pratique est alors le critère principal de sélection et d'organisation du matériel. Puis une tradition émerge, la discipline se structure petit-à-petit et une génération d'enseignants formés à la discipline se met en place. L'aspect pratique perd de son importance pour finalement constituer une discipline codifiée et régulée par les savants qui la pratiquent.

De son côté Harlé (2010, p.119) montre que *“la constitution d'un corps d'enseignants spécialisé est un élément essentiel de toute modification des programmes”* liée à l'introduction d'une nouvelle discipline. Ces modifications ont des enjeux aussi bien externes qu'internes à l'école, en particulier en termes de (dé)qualification des enseignants, de perspectives d'emplois dans l'enseignement et de rivalités entre des disciplines fortement hiérarchisées.

3.2 Hiérarchie disciplinaire et code d'enseignement

La sociologie des curricula a établi qu'il existe une forte hiérarchie entre disciplines. Les disciplines les plus abstraites comme les mathématiques et la philosophie occupent le haut de cette hiérarchie alors que les disciplines concrètes y occupent les places subalternes. Cette hiérarchie se décline en termes de place dans les programmes, de prestige social et parfois même de salaire des enseignants.

Toujours en lien à la hiérarchie, il a été montré par Bernstein (1971) dans le cadre britannique que les *grammar schools* destinées à la bourgeoisie opéraient avec des disciplines bien distinctes et cloisonnées entre elles (code sériel), alors que les *comprehensive schools* destinées aux classes moyennes opéraient selon un code intégré qui fonctionne sur un mode interdisciplinaire où les disciplines sont décloisonnées. Cette thématique a été reprise par Mangez (2008) dans le contexte actuel belge indiquant que les parents et enseignants des établissements des élites sociales privilégient un cloisonnement des disciplines, alors que les établissements accueillant surtout les classes populaires ont tendance à les décloisonner.

3.3 Des savoirs aux compétences

Un autre objet d'étude pertinent pour ce travail relève du cadre conceptuel dans lequel le savoir est pensé et formulé dans les plans d'étude. Depuis quelques décennies, la notion de compétence tend à remplacer celle de savoir dans la formulation des objectifs scolaires. Bien qu'elle soit encore relativement floue, la notion de compétence met l'accent sur la pratique, sur un savoir-faire adapté à toute nouvelle situation. Par exemple, Perrenoud (2000, p.24) identifie la compétence professionnelle comme "la gestion de la différence entre le travail prescrit et le travail réel". Il a été montré que la notion de compétence s'est d'abord imposée dans le monde de l'entreprise avant de pénétrer le monde scolaire. Elle serait liée à la transformation des modes de production. Dans un contexte post-fordiste de concurrence accrue et d'évolution rapide des marchés, on attend des employés qu'ils fassent preuve de flexibilité, qu'ils s'adaptent aux situations nouvelles, qualités que l'on retrouve dans le concept de compétences (Mangez, 2008, p.28). Selon Jonnaert *et al.* (2008, p.20), les programmes d'études étaient jusqu'à récemment conçus dans une optique Tayloriste de fragmentation des savoirs faisant écho à la fragmentation du travail, et c'est dans le dépassement de ce cadre de pensée que le concept de compétence s'inscrit, un dépassement également préconisé par Young (1998, p.79).

4 Hypothèses et méthode

4.1 Problématique

Nous abordons maintenant les aspects méthodologiques de ce travail. Comme mentionné dans l'introduction, ce travail a pour but d'analyser les logiques à l'oeuvre dans l'établissement et la définition des plans d'études en informatique dans les écoles de maturité suisses. L'hypothèse initiale est que ces logiques sont à la fois économiques et citoyennes, reflétant ainsi les deux volets du rôle de l'école. Selon une logique économique, l'enseignement de l'informatique doit améliorer l'employabilité et la productivité du futur travailleur. Il faut donc s'attendre à ce que les contenus proposés soient essentiellement pratiques et visent des compétences applicables dans la vie professionnelle. On pense donc immédiatement à l'utilisation des applications bureautiques tels que les traitements de texte et tableurs.

Dans une logique citoyenne, l'enseignement de l'informatique vise à éduquer le futur citoyen en lui donnant les outils pour comprendre la société dans laquelle il vit. Les contenus proposés seront alors peut-être plus théoriques et proches de l'informatique comme discipline académique, avec une prétention à "former l'esprit" des élèves, comme c'est le cas pour d'autres branches comme les

mathématiques et les langues anciennes. Un tel enseignement pourrait aussi se préoccuper des aspects sociétaux de l'informatique, comme l'éducation aux médias, les menaces du web, etc.

Par ailleurs, d'autres logiques ne sont pas à exclure, comme des logiques corporatistes de la part des enseignants, des logiques disciplinaires de la part des scientifiques ou même des logiques commerciales de la part des producteurs de matériel et logiciel (Leye, 2007).

4.2 Méthode

Ce travail tente d'identifier ces logiques et leurs importances respectives selon une méthode qui s'articule sur deux axes. Dans un axe spatial, les plans d'études en informatique de plusieurs cantons suisses sont examinés et comparés. L'hypothèse sous-tendant cette approche est que dans les différents cantons, les rapports de force entre les différents acteurs favorisant différentes logiques varient, menant ainsi à des plans d'études différents de canton en canton. Il sera en particulier examiné dans quelle mesure ces différences peuvent être corrélées avec des variables économiques ou sociales cantonales. Si tel est le cas, il sera possible de rechercher les liens de causalité correspondants et potentiellement identifier une influence même indirecte sur le contenu des plans d'études.

Les plans d'études seront analysés au niveau des prescriptions des matières à enseigner. Le programme de l'informatique comme option complémentaire étant contraint par un plan d'études cadre imposé au niveau fédéral, seuls les plans d'études ne relevant pas de l'option complémentaire (et donc uniquement du ressort des cantons) seront comparés.

Le deuxième axe de ce travail est l'axe temporel. Il s'agit ici d'analyser les articles de la revue *Gymnasium Helveticum* sur les dix dernières années. *Gymnasium Helveticum* est le bimensuel trilingue édité par la *Société Suisse des Professeurs de l'Enseignement Secondaire* (SSPES). S'adressant principalement aux enseignants, il traite de manière générale de tous ce qui a trait à l'enseignement au secondaire II, aussi bien des aspects proprement curriculaires que des aspects transversaux. Les articles sont souvent rédigés par des enseignants mais pas uniquement, ce qui en fait un outil de choix pour quelqu'un extérieur à l'institution scolaire désirant faire passer un message auprès des enseignants. En plus d'être un outil d'information pour les enseignants, c'est aussi un moyen (parmi d'autres) d'influencer les curricula, les plans d'études étant principalement rédigés par des enseignants (Biehl *et al.*, 1998, p.280). La méthode consiste ici simplement à recenser les articles traitant de l'informatique, identifier leurs auteurs et les acteurs qu'ils représentent ainsi que les arguments principaux mis

cantons	périodes	notes	obl.	bur.	soc.	acad.	importance	applications
Appenzell RI	0	0	0	0	0	0	0	0
Argovie	0	0	0	0	0	0	0	0
Bâle-C.	2	0	0	0	0	3	2	-3
Bâle-V.	2	0	1	1	1	1	3	-1
Berne	1	0	1	3	2	0	2	1
Fribourg	1	0	1	3	1	0	2	2
Genève	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucerne	1	1	1	2	0	2	3	0
Saint-Gall	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwytz	1	1	1	3	0	0	3	3
Soleure	1	0	1	0	0	0	2	0
Thurgovie	2	0	1	3	0	1	3	2
Uri	2	1	0	0	0	3	3	-3
Valais	1	0	1				2	
Vaud	1	0	1	3	1	0	2	2
Zoug	2	1	1	3	0	3	4	0
Zurich	1	0	1	1	0	0	2	1

TABLE 1 – Résumé des plans d’études cantonaux. Les colonnes notes et obl. indiquent respectivement si la branche est notée et obligatoire (1) ou pas (0). Les colonnes bur. soc. acad. indiquent si le plan d’études traite respectivement des aspects bureautiques, sociétaux et académiques de l’informatique. Une note de 0 à 3 est mise selon si les aspects en question sont absents (0), mentionnés (1), importants (2) ou précisément détaillés (3). Les deux dernières colonnes sont calculées ainsi : importance = périodes+notes+obl. et applications = bur. - soc. - acad.

en avant par ces auteurs. Le but ici est d’étudier l’évolution du discours sur l’informatique scolaire, et en particulier de voir si l’on retrouve le schéma de naissance des discipline proposé par Layton et repris par Goodson.

5 Disparités spatiales : les plans d’études cantonaux

Pour l’étude des plans d’études cantonaux, nous nous sommes restreints à ceux de l’école de maturité. Dans les autres sections, la composante académique de l’informatique est pour ainsi dire absente et notre étude y serait peu pertinente. Seuls dix-sept cantons ont été considérés, n’ayant pu obtenir les plans d’études des cantons restants. Afin de favoriser leur comparaison, les plans d’études ont été résumés à deux variables. D’une part une variable “importance” mesurant l’importance donnée à cette discipline, et d’autre part une variable “applications” estimant si les contenus enseignés se rapprochent plus

des aspects applicatifs (ou bureaucratiques) par opposition aux aspects scientifiques ou sociétaux. Le résumé des plans d'études et le calcul des variables est présenté dans la Table 1. Ainsi résumés, les plans d'études cantonaux peuvent être représentés selon la Figure 1. On y remarque une grande hétérogénéité dans les deux variables mentionnées ci-dessus.

Nous avons ensuite testé la corrélation entre ces variables et certaines variables socio-économiques des cantons. Ces variables ont été choisies (peut-être arbitrairement) de façon à ce qu'elles puissent refléter une influence de la société sur les plans d'études. Il s'agit du dynamisme économique (tel que défini par l'Office Fédéral de la Statistique), le revenu cantonal par habitant, la population, le nombre d'étudiants, le nombre d'employés dans les grandes entreprises du secteur tertiaire, et la religion majoritaire. Nous n'avons trouvé de corrélation statistiquement significative (test de régression, $\alpha = 5\%$) avec aucune de ces variables. Cela peut indiquer que notre analyse est trop grossière et que les quelques indicateurs considérés ne peuvent rendre compte d'une influence sur un échantillon si petit, ou alors que les facteurs économiques et sociaux cantonaux n'influencent pas les plans d'études de manière différenciée de canton à canton.

Toutefois plusieurs plans d'études cantonaux justifient les contenus enseignés par leur importance pour l'insertion des élèves dans l'économie et la société. Il n'est donc pas contesté que les compétences développées en informatique sont justifiées par un contexte économique et social.

6 Evolution temporelle : l'étude du *Gymnasium Helveticum*

L'analyse du bimensuel de la SSPES comprend tous les numéros parus entre 2001 et 2011. Sur ces 11 années, nous avons recensé 30 articles traitant de l'informatique. La Figure 2 indique comment se répartissent leurs auteurs et leurs type de contenus.

6.1 Les auteurs

La Société Suisse pour l'Informatique dans l'Enseignement (SSIE) rédige environ la moitié de ces articles. Selon ses statuts, cette association vise à "*développer l'enseignement de l'informatique*" et "*se préoccupe également de l'utilisation didactique de l'ordinateur dans toutes les disciplines*". Par ailleurs, elle "*coopère à la sauvegarde des intérêts professionnels des professeurs d'informatique*" (SSIE). Affiliée à la SSPES, elle est également affiliée à ICTswitzerland, l'organisation faîtière suisse des organisations des technologies de l'information

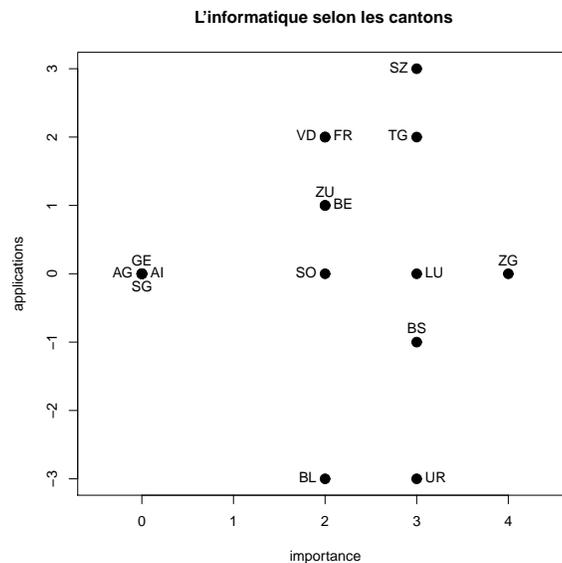


FIGURE 1 – Les plans d'études cantonaux en informatique représentés selon l'importance de la discipline et son aspect applicatif (opposé aux aspects académiques et sociétaux)

et de la communication. Ses membres sont des personnes actives dans l'enseignement du primaire, secondaire ou tertiaire. Il s'agit donc principalement de la voix des enseignants en informatique.

Les membres des écoles polytechniques, en particulier les professeurs de la chaire des technologies de l'information et éducation (TIE) et ceux impliqués dans la formation en didactique de l'informatique de l'EPFZ écrivent environ un tiers des articles. On peut supposer que ces auteurs voient avant tout l'informatique comme discipline académique.

Les membre du comité de la SSPES rédigent le sixième restant des article. Il s'agit pour l'essentiel d'articles ayant trait à la révision partielle de l'ORM 95, où l'informatique est mentionnée.

6.2 Le contenu

Les articles traitant de l'informatique peuvent également être classés en différentes catégories selon leur contenu (Figure 2). Environ un tiers de ces articles contiennent des revendications concernant la place de l'informatique dans les curricula, en termes de dotation horaire ou de contenus enseignés. Un autre

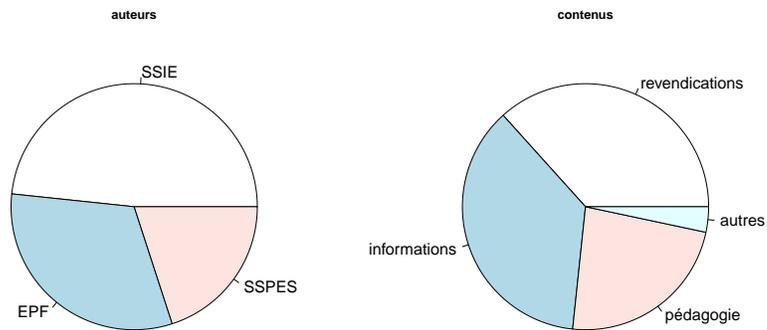


FIGURE 2 – Répartition des auteurs et des contenus des 30 articles traitant de l’informatique de 2001 à 2011.

tiers contient des informations factuelles destinées aux enseignants, telles que des offres de formation continue, de support informatique ou des événements de réseautage. Un quart des articles concerne l’utilisation des technologies de l’information et de la communication comme soutien pédagogique.

Afin de saisir l’évolution des revendications concernant l’informatique scolaire, nous les avons résumées dans la Table 2. Une tendance y apparaît clairement. Au début de la période considérée, les revendications portent principalement sur la bureautique avec trois articles, en 2001, 2002 et 2004. Ceux-ci sont écrits par des professeurs de l’EPFZ et par un enseignant d’informatique formé en informatique à l’EPFZ. Les arguments avancés relèvent d’abord de l’alphabétisation digitale. L’utilisation de l’ordinateur comme outil est nécessaire dans notre société, au même titre que la lecture, l’écriture et le calcul. Les personnes ne maîtrisant pas cet outil seront défavorisées et ne pourront participer pleinement à la société, comme les analphabètes. Il faut combattre l’analphabétisme digital en enseignant l’utilisation de l’ordinateur à l’école. Un autre argument avancé est celui de la “culture générale informatique” qui doit sensibiliser les élèves aux aspects sociétaux de l’informatique (comme par exemple la question de la protection des données ou des limites de l’informatique). L’article de 2004 met en avant le besoin de connaître certains aspects du fonctionnement des applications pour une utilisation optimale, avec l’exemple du moteur de recherche. Cet article met toujours l’accent sur l’utilisation des applications, mais insiste aussi sur la compréhension de ce qu’il y a derrière.

année	no	auteur	bur.	soc.	acad.	résumé
2001	3	EPF	X			il faut un cours d'informatique obligatoire au gymnase.
2002	3	enseignant	X	X		il faut 3 heures hebdomadaire d'informatique.
2004	2	EPF	X			il faut enseigner les principes généraux des outils de l'informatique (exemple du moteur de recherche).
2005	2	SSPES				exigence d'une OC informatique dont le contenu n'est pas précisé.
2005	3	SSPES			X	lettres aux autorités : il faut aller au-delà des applications vers les méthodes de l'informatique.
2005	4	SSIE			X	il faut différencier les applications de la programmation, l'OC informatique est crée pour la programmation. Cette informatique est une science.
2006	4	EPF			X	l'OC informatique ne suffit pas, cela devrait être obligatoire pour tous.
2007	1	SSPES			X	salue l'entrée en vigueur de l'OC informatique.
2008	4	EPF			X	il faut différencier entre utilisation des moyens informatiques et science informatique, l'informatique scientifique doit devenir une discipline de base au même titre que les mathématiques.
2011	5	SSIE			X	confusion entre informatique et bureautique, l'informatique devrait être obligatoire.
2011	5	SSIE			X	memorandum de ICTswitzerland : bureautique pour le secondaire I au plus tard, programmation obligatoire au secondaire II.

TABLE 2 – Récapitulatif des articles de revendications concernant l'enseignement de l'informatique au gymnase. De 2001 à 2004 les articles parlent uniquement de bureautique. Dès 2005, les revendications portent principalement sur l'informatique académique avec de gros efforts pour la différencier de la bureautique. Les aspects sociétaux de l'informatique ne sont pour ainsi dire pas abordés.

Fin 2004, la Confédération annonce son intention de réviser partiellement l'ORM 95. La SSPES publie alors en 2005 un article décrivant ses revendications, et parmi celles-ci l'inclusion de l'informatique comme option complémentaire. Il n'est toutefois pas précisé ce qu'une telle option complémentaire devrait enseigner. Cela se clarifie cependant dans le numéro suivant dans lequel la SSPES publie la copie d'une lettre adressée aux autorités compétentes (Département Fédéral de l'Intérieur, CDIP, Commission Suisse de Maturité) exposant ses revendications. Celle-ci mentionne son souhait d'inclure l'informatique comme option complémentaire en précisant cette fois qu'il s'agit pour cet enseignement d'aller au-delà des applications et de toucher aux méthodes de l'informatique. Dans le numéro suivant, la SSIE publie un article soutenant cette revendication et explique le besoin de différencier l'utilisation des applications de leur programmation. Cette dernière doit être l'objet de l'option complémentaire. Pour la première fois dans le corpus étudié, l'informatique est qualifiée de science (*"Wissenschaft"*).

Dès 2006, alors que l'option complémentaire informatique n'est pas encore entrée en vigueur, un membre de la chaire de TIE de l'EPFZ, par ailleurs enseignant de gymnase, écrit que l'OC informatique est insuffisante au vu de son aspect optionnel et sa faible dotation horaire. L'auteur insiste sur l'aspect superficiel de la bureautique opposé à l'aspect édifiant de l'informatique qui développe *"un nouveau mode de pensée"* et des compétences en programmation et en résolution de problèmes. Ce même auteur reprend ces arguments dans un article publié en 2008 en demandant que l'informatique soit incluse comme une branche de base, au même titre que les mathématiques. Finalement, fin 2011, la SSIE publie un memorandum de ICTswitzerland (l'organisation faîtière des organisations des technologies de l'information et de la communication) exigeant de manière très résolue que les élèves soient exposés dès l'école primaire aux ordinateurs, que l'enseignement de la bureautique se fasse au plus tard au secondaire I et que la programmation soit obligatoire au secondaire II. Elle insiste sur l'importance du *"computational thinking"* (la pensée algorithmique).

Cette rétrospective des revendications liées à l'informatique scolaire sur les onze dernières années montre que l'informatique a d'abord été justifiée par son aspect pratique et utilitaire sous la forme de la bureautique. Une rupture est observée en 2005 avec les préparatifs de la révision partielle de l'ORM 95. A ce moment une distinction très claire est faite entre la bureautique et l'informatique au sens académique, avec une nette priorité à cette dernière, en particulier la programmation. A partir de là, l'informatique se présente comme une science et tente de se distinguer de la bureautique considérée certes comme un outil utile mais comme une formation superficielle. On retrouve donc dans cette évolution

le schéma décrit par Goodson avec le phénomène d'une discipline qui s'implante d'abord par son utilité pratique avant de s'en distancier pour se faire accepter comme discipline académique. Ceci lui donne le privilège de se présenter comme manière de voir le monde (Astolfi, 2008) et donc remplir son rôle formateur au plein sens du terme.

Il est toutefois intéressant de noter que rien, dans le corpus étudié, ne laisse présager de la rupture de 2005. La SSPES introduit le terme des "*méthodes de l'informatique*" dans sa lettre aux autorités, sans que cet aspect n'ait été vraiment évoqué précédemment dans le *Gymnasium Helveticum*. Il est donc à supposer que cette évolution s'est effectuée largement en dehors du contexte scolaire et que les enseignants ont en quelque sorte été mis devant le fait accompli. La SSPES indique dans l'un de ses articles d'une part que la proposition d'inclure l'informatique comme option complémentaire n'était pas contestée et d'autre part qu'il ne s'agissait pas là de son principal dossier, qui était l'exigence du master dans la discipline enseignée pour les enseignants du secondaire II. Ceci laisse à penser que si la SSPES a soutenu cette proposition, elle n'en a sans doute pas été le moteur.

La Table 3 reprend le contenu des articles d'informations factuelles. Là aussi on observe une césure à la mise en place de l'OC informatique. Alors qu'au début de la décennie plusieurs articles présentent des offres de formations ou de soutien s'adressant à tous les enseignants, dès 2007 tous les articles ne concernent plus que l'OC informatique. Suite à la mise en place de cette option complémentaire, l'école se trouve avec un nombre insuffisant d'enseignants formés pour dispenser cet enseignement. Plusieurs articles qui annoncent donc des cours de formation continue pour former les enseignants ainsi que des événements de réseautage pour les enseignants en informatique. On est donc bien en présence d'un processus de formation et de consolidation d'un des éléments centraux d'une discipline scolaire qui est une "communauté sociale" d'enseignants à caractère identitaire (Forquin, 2008). Par ailleurs, un article du *Gymnasium Helveticum* mentionne que ces formations et rencontres sont financées entre autres par les Ecoles Polytechniques, la Fondation Hasler et Google. Ces indications sont sans doute révélatrices de qui a vraiment porté la revendication de l'option complémentaire informatique. La fondation Hasler a pour but "*d'encourager les technologies de l'information et de la communication (TIC) pour le bien et au profit de la place culturelle et professionnelle suisse*" et dispose pour ceci d'un budget annuel d'environ 7,5 millions de francs en 2006.

Nous remarquons aussi que les huit articles traitant de l'informatique comme

année	no	auteur	général	spécifique	résumé
2001	2	SSPES	X		existence d'une filière de formation rapide en informatique
2001	3	SSIE		X	promotion d'un manuel de formation à la bureautique
2001	4	SSIE	X		offre de support informatique pour enseignants
2002	2	SSIE	X		offre de support informatique pour enseignants
2002	2	SSIE	X		formation continue en bureautique pour enseignants
2003	2	SSIE	X		établissement d'un réseau de compétences en informatique
2007	6	SSPES	X		entrée en vigueur de la nouvelle ORM avec OC informatique
2008	1	SSIE		X	formation continue pour l'OC informatique
2008	4	SSIE		X	rencontre de réseautage pour l'OC informatique
2008	4	EPF		X	formation continue pour l'OC informatique
2009	4	SSIE		X	rencontre de réseautage pour l'OC informatique

TABLE 3 – Articles d'information concernant l'informatique entre 2001 et 2010. Les colonnes "général" et "spécifique" indique si l'information s'adresse à tous les enseignants, sont spécifiques aux enseignants d'informatique. Dès 2008, ces informations s'adressent uniquement aux enseignants de l'OC informatique.

support pédagogique pour d'autres branches et les offres de soutien en informatique destinées à tous les enseignants sont publiés entre 2001 et 2006, alors qu'aucune information en ce sens n'est publiée en de 2007 à 2011. Ceci semble indiquer que la composante "généraliste" ou transversale de l'informatique perd de sa visibilité, tandis que les auteurs préfèrent se concentrer sur l'aspect spécialisé et scientifique de la discipline. Nous retrouvons là le phénomène de cloisonnement des disciplines mis en avant par Bernstein.

Par ailleurs, deux articles datés de 2008 laissent entendre l'existence de tensions entre enseignants liées à la mise en place de l'option complémentaire informatique. La présidente de la SSIE, écrit ainsi :

Nous sommes conscients du fait que l'introduction de l'informatique comme option complémentaire ne suscite pas un enthousiasme généralisé parmi nos collègues, et que, dans certains cas, notre discipline concurrencera les sciences naturelles traditionnelles (physique, mathématiques appliquées, évtl. chimie). Nous espérons cependant que les responsables de ces matières ne se dresseront pas les uns contre les autres mais que la qualité de toutes les offres d'options complémentaires sera maintenue.(Peter, 2008, p.36)

Nous retrouvons donc ici les rivalités entre disciplines décrites dans d'autres contextes de naissance des disciplines (Harlé, 2010) (Forquin, 2008, chap. 6), qui ont pris ici une importance suffisante pour que le président de la SSPES y consacre son éditorial du même numéro.

6.2.1 Perspectives

Finalement, nous relevons que les revendications concernant l'informatique scolaire ne se sont pas tues suite à l'introduction de l'option complémentaire. Revendiquant maintenant pleinement le statut de discipline scientifique, elles sont au contraire plus assertives. On peut supposer qu'avec la constitution d'un réel corps d'enseignants informaticiens organisé et soutenu par des branches importantes de l'économie, ces revendications sauront se faire entendre et l'informatique continuera à prendre de l'importance à l'école. Il nous semble fort possible que conformément au mémorandum d'ICTswitzerland, la bureautique sera, comme tous les aspects de l'alphabétisme, laissée à l'école obligatoire alors que la programmation et la pensée algorithmique seront enseignées au gymnase. Ceci est d'autant plus probable que le Conseil Fédéral a publié en 2010 un rapport recommandant entre autres d'encourager l'enseignement de l'informatique à l'école pour faire face à la pénurie d'ingénieurs (RCF) et que la fondation Hasler a lancé en 2006 un ambitieux projet d'encouragement de l'informatique

à l'école (baptisé "FIT : Fit in IT an Gymnasien") dont le but explicite est d'inclure à moyen terme (lors de la prochaine révision de l'ORM) l'informatique comme branche de base au gymnase (Fondation Hasler). Ce mouvement d'implantation de l'informatique se retrouve dans d'autres pays, par exemple en France où, suite à des revendications similaires (Archambault, 2007), l'informatique de type académique accède cette année au rang de spécialité du bac scientifique.

7 Conclusion

Les observations relevées dans ce travail montrent qu'en Suisse l'informatique est une discipline scolaire en train de se constituer. Ce processus comporte plusieurs caractéristiques propres au développement de nouvelles disciplines scolaires décrites dans la littérature. Comme d'autres disciplines avant elle, l'informatique entre à l'école par la petite porte de l'utilité pratique et est dispensée par des enseignants qui ne sont pas forcément formés en la matière. Elle cherche ensuite à gagner en respectabilité en se distanciant de son côté pratique et en se réclamant d'un savoir académique à même de véhiculer une manière d'appréhender le monde. Comme d'autres disciplines avant elle, elle entame un processus de démarcation des autres disciplines dans un mouvement de "purification" qui lui permettra probablement de grimper les échelons de la hiérarchie disciplinaire scolaire, ce qui crée des tensions avec les enseignants des disciplines connexes. Il est intéressant de retrouver dans des contextes nationaux et historiques complètement différents que les mêmes processus sont à l'oeuvre dans la constitution de nouvelles disciplines scolaires. Par contre, fidèles à l'esprit de leur époque, les initiants de cette nouvelle discipline insistent maintenant sur les compétences que cette nouvelle discipline développe chez les élèves, notamment la programmation et la résolution de problèmes. Ainsi le double visage de l'informatique scolaire s'explique par la phase de transition dans laquelle elle se trouve, passant de l'outil pratique ayant justifié son introduction à la discipline académique marquant sa consolidation.

Concernant la question initiale de ce travail, à savoir à quelles logiques obéit la constitution de l'informatique comme discipline scolaire, les pistes nous paraissent quelque peu brouillées. Un premier élément mis en évidence est que l'entrée de l'informatique dans les curricula se fait au niveau fédéral. Lorsqu'ils en ont la liberté, les cantons ont des pratiques très hétérogènes en la matière, et ils se sont vus imposer l'informatique comme discipline scolaire par la Confédération. Ceci s'explique sans doute par le fait qu'il est plus aisé d'influencer la Confédération que les vingt-trois cantons séparément. Ainsi l'initiative de la Fondation Hasler

parle explicitement d'agir sur la prochaine révision de l'ORM et ne mentionne pas d'action politique au niveau des cantons. Concernant les intérêts représentés par ces acteurs, la Fondation Hasler représente surtout (à voir ses budgets) les intérêts industriels de la Suisse, même si ses statuts contiennent aussi un volet culturel. Ses partenaires mentionnés, tels que ICTswitzerland ou la Société Suisse d'Informatique et les EPF représentent aussi des intérêts économiques, scientifiques et culturels. Nous sommes donc en présence d'une convergence d'intérêts différents, avec toutefois une prédominance économique qui pousse vers une informatique scolaire de type académique. Ce mouvement n'est cependant pas opposé à une logique démocratique, puisque, comme mentionné dans certains plans d'études cantonaux, la compréhension des principes fondamentaux de l'informatique donne aussi des clefs pour comprendre notre société. Par contre, tout l'aspect sociétal de l'informatique, comme l'éducation aux médias, n'étant pas porté par les mêmes intérêts, est laissé sur le carreau. Cet aspect-là pourrait être repris par d'autres disciplines.

Ainsi, si les enseignants suisses se défendent d'une influence de l'économie (Rozenmund, 1998, p.103) sur le contenu des plans d'études, la réalité est autre, du moins dans le cas de l'informatique. Toutefois, dans les faits, une certaine marge de manoeuvre est laissée aux cantons dans la rédaction des plans d'études et aux enseignants dans leur réalisation. Ainsi de grandes orientations stratégiques voulues par des acteurs externes à l'école ne sont pas forcément incompatibles avec la sensibilité propre de chaque enseignant.

Annexes

A Données cantonales utilisées

Le tableau ci-dessous indique les données socio-économiques utilisées comme variables explicatives dans l'analyse des plans d'études cantonaux. Il s'agit du dynamisme économique (dyn. éco.), du nombre d'étudiants à l'université ou EPF du canton (nb. étud.), du revenu cantonal par habitant (revenu/hab.), de la population (pop.), et du nombre d'emplois dans les grandes entreprises du secteur tertiaire (nb. empl. tert.).

Aucune ne se révèle significative ($\alpha = 5\%$). Les données proviennent de l'Office Fédéral de la Statistique sauf pour le nombre d'étudiants, qui est calculé en sommant les nombres d'étudiants de chaque université ou EPF du canton. Les valeurs sont celles de 2010, sauf pour le dynamisme économique qui est de 2005.

cantons	dyn. éco.	nb. étud.	revenu/hab.	pop.	nb. empl. tert.
Appenzell RI	9.5	0	45936	15688	0
Argovie	7.8	0	49209	611466	19483
Bâle-C.	7.6	0	53502	274404	8168
Bâle-V.	39.8	11000	115178	184950	24047
Berne	15.5	15000	45644	979802	51587
Fribourg	4.2	10000	39559	278493	2649
Genève	12.9	14000	62839	457715	46250
Lucerne	10.9	2000	43910	377610	13261
Saint-Gall	10	7000	44866	478907	13407
Schwytz	-4.9	0	50170	156730	1800
Soleure	12.8	0	46844	255284	6600
Thurgovie	9.8	0	44918	248444	4680
Uri	8.9	0	45712	35422	761
Valais	7.4	0	38384	312684	3993
Vaud	13.8	20000	52901	713281	34786
Zoug	19.9	0	93753	113105	2434
Zurich	12.2	35000	68804	1373068	130560

Références

- J.P. ARCHAMBAULT : Informatique et TIC : une vraie discipline? *Médialog*, 62:38–41, 2007.
- J.P. ASTOLFI : *La saveur des savoirs : disciplines et plaisir d'apprendre*, chapitre 1. ESF, 2008.
- G.L. BARON : *La constitution de l'informatique comme discipline scolaire*. Thèse de doctorat, Université René Descartes, Paris, 1987.
- G.L. BARON et E. BRUILLARD : Une didactique de l'informatique? *Revue française de pédagogie*, pages 163–172, 2001.
- B. BERNSTEIN : On the classification and framing of educational knowledge. In M. YOUNG, éditeur : *Knowledge and Control*, pages 47–69. Collier-MacMillan Publishers, 1971.
- J. BIEHL, S. HOPMANN, F. OHLHAVER et K. RIQUARTS : Lehrplanarbeit in der bundesrepublik deutschland. In R. KÜNZLI et S. HOPMANN, éditeurs : *Lehrpläne : Wie sie entwickelt werden und was von ihnen erwartet wird*. Verlag Rüegger, 1998.
- H. BRUDERER : Programmieren fördert die Problemlösefähigkeit. *Gymnasium Helveticum*, 2008.
- Herbert BRUDERER : Informatik macht Schule. Rapport technique, ETHZ, Department Informatik, 2011.
- CDIP. Plan d'études cadre pour les écoles de maturité, juin 1994.
- J. DEWEY : *Démocratie et éducation*. Armand Colin, 2011.
- Fondation Hasler. Rapport annuel 2010.
- J-C. FORQUIN : *Sociologie du Curriculum*. Presses Universitaires de Rennes, 2008.
- I. GOODSON : Becoming an academic subject : patterns of explanation and evolution. *British journal of sociology of education*, 2(2):163–180, 1981.
- I. HARLÉ : *La fabrique des savoirs scolaires*. La Dispute, 2010.
- Ph. JONNAERT, M. ETTAYEBI et R. OPERTTI : Dynamique des réformes éducatives contemporaines. In M. ETTAYEBI, R. OPERTTI et Ph. JONNAERT, éditeurs : *Logique de compétences et développement curriculaire*. l'Harmattan, 2008.
- D. LAYTON : Science as general education. *Trends in education*, 25:11–15, 1972. Cité par Goodson (1981).
- V. LEYE : UNESCO, ICT corporations and the passion of ICT for development : modernization resurrected. *Media Culture and Society*, 29(6):972–993, 2007.
- É. MANGEZ : *Réformer les contenus d'enseignement : une sociologie du curriculum*. Presses universitaires de France, 2008.

P. PERRENOUD : *L'école saisie par les compétences*, pages 21–41. 2000.

J. PETER : Introduction de l'informatique en option complémentaire en bonne voie. *Gymnasium Helveticum*, 4, 2008.

RCF. Pénurie de spécialistes MINT en suisse. Rapport du Conseil Fédéral, août 2010.

M. ROZENMUND : Erwartungen an Lehrpläne : Dimensionen und Erklärungsmodell. In R KÜNZLI et S. HOPMANN, éditeurs : *Lehrpläne : Wie sie entwickelt werden und was von ihnen erwartet wird*. Verlag Rüegger, 1998.

SSIE. Statuts de la Société Suisse pour l'Informatique dans l'Enseignement.

M.F.D. YOUNG : *Knowledge and control : new directions for the sociology of education*. Collier-Macmillan London, 1971.

M.F.D. YOUNG : *The curriculum of the future : from the "new sociology of education" to a critical theory of learning*, chapitre 5. Routledge, 1998.

Résumé

Ce travail étudie le développement en cours de l'informatique comme discipline scolaire à l'école de maturité en Suisse au travers de deux sources, les plan d'études en informatique, et les articles de la revue de la Société Suisse des Professeurs de l'Enseignement Secondaire, *Gymnasium Helveticum* d'autre part. L'hétérogénéité des plans d'études entre les différents cantons montre que le contenu et l'importance de l'informatique scolaire ne fait pas encore consensus. L'évolution sur une décennie des revendications et des discours sur l'informatique scolaire tels qu'ils figurent dans *Gymnasium Helveticum* montre que cette discipline est en cours de constitution selon un processus caractéristique de la formation de nouvelles disciplines scolaires. Son entrée dans les curricula est d'abord justifiée par son aspect utilitaire, puis suivie d'une phase de démarcation à la fois des autres disciplines et de son aspect utilitaire dans le but d'asseoir sa respectabilité académique. Une convergence d'intérêts à la fois économiques, scientifiques et démocratiques concourent à l'établissement et à la "progression sociale" de cette nouvelle discipline.

Mots-clés : sociologie des curricula, informatique scolaire, naissance et constitution des disciplines scolaires.