



## **Plan directeur du système d'information pour la pédagogie**

# **Enseigner et apprendre à l'ère numérique**

Version 1.0 du 15.2.2011



Ce document est publié par le DIP Genève sous licence Creative Commons  
utilisation sans modification autorisée sous conditions : <http://www.ge.ch/sem/cc/by-nc-nd/>

Nota Bene : Dans le but de simplifier la lecture de ce document, les termes qui se rapportent à des personnes exerçant des charges, mandats ou fonctions (enseignants, collaborateurs...) s'appliquent indifféremment aux hommes et aux femmes.

## Versions

Version	Date	Objet de la version	Auteurs, contributeurs
0.1	08.05.2010	Première version	Manuel Grandjean
0.2	21.05.2010	Compléments et corrections. Chapitres 2.3 (outils) et 4.1 (plan de migration) raccourcis.	Membres du Conseil de direction MITIC de la DSI-SEM
0.3	1.7.2010	Prise en compte des remarques de l'Observatoire technologique du Collège spécialisé des systèmes d'information.	Patrick Genoud, Giorgio Pauletto
0.4	08.07.2010	Ajout des paragraphes « architecture » et « gouvernance »	Manuel Grandjean
0.5 – 0.6	8.7.2010 – 16.8.2010	Insertion des remarques et corrections des services de l'enseignement	Isabelle Nicolazzi, Chantal Andenmatten
0.7	26.8.2010	Version transmise au Conseil du SEM pour consultation	Marianne Frischknecht
0.8	25.08.2010	Prise en compte des remarques du Conseil du SEM et du Comité des projets EEeL-GeLibrEdu-Equipement CO-PO (CoP3MITIC)	Membres du Conseil du SEM et du CoP3 MITIC
0.9	8.12.2010	Ajouts concernant les plans d'études du PO (chapitre 2.4); remaniement du chapitre 3.2.	Membres du Conseil du SEM et du CoP3 MITIC
1	20.01.2011 15.02.2011	Version validée par le CoP3 MITIC et par le conseiller d'Etat en charge du DIP	Membres du CoP3 MITIC, Charles Beer

## Table des sigles et abréviations

<b>CdG</b>	Collège de Genève	<a href="http://www.geneve.ch/formation_generale/maturite_gymnasiale.asp">http://www.geneve.ch/formation_generale/maturite_gymnasiale.asp</a>
<b>CFP</b>	Centre de formation professionnelle	<a href="http://www.geneve.ch/formation_professionnelle/poles.asp">http://www.geneve.ch/formation_professionnelle/poles.asp</a>
<b>CS-SI</b>	Collège spécialisé des systèmes d'information.	Instance de l'Etat de Genève chargée de la gouvernance transversale des systèmes d'information
<b>CTI</b>	Centre des technologies de l'information et de la communication	
<b>EC</b>	Ecole de commerce	<a href="http://www.geneve.ch/po/cfpcom/">http://www.geneve.ch/po/cfpcom/</a>
<b>ECG</b>	Ecole de culture générale	<a href="http://www.geneve.ch/formation_generale/culture_generale.asp">http://www.geneve.ch/formation_generale/culture_generale.asp</a>
<b>EP</b>	Enseignement primaire	<a href="http://www.geneve.ch/primaire/welcome.asp">http://www.geneve.ch/primaire/welcome.asp</a>
<b>DIP</b>	Département [genevois] de l'instruction publique, de la culture et du sport	<a href="http://www.geneve.ch/dip/">http://www.geneve.ch/dip/</a>
<b>DSI-SEM</b>	Direction des systèmes d'information et service écoles-médias	<a href="http://www.ge.ch/sem/">http://www.ge.ch/sem/</a>
<b>CO</b>	Cycle d'orientation	<a href="http://www.geneve.ch/co/">http://www.geneve.ch/co/</a>
<b>LIP</b>	Loi [genevoise] sur l'instruction publique	<a href="http://www.ge.ch/legislation/rsg/fs/rsg_c1_10.html">http://www.ge.ch/legislation/rsg/fs/rsg_c1_10.html</a>
<b>MITIC</b>	Médias, images et technologies de l'information et de la communication	
<b>PER</b>	Plan d'études romand	<a href="http://www.plandetudes.ch/">http://www.plandetudes.ch/</a>
<b>PO</b>	Enseignement post-obligatoire	<a href="http://www.geneve.ch/po/">http://www.geneve.ch/po/</a>
<b>SCAI</b>	Service des classes d'accueil et d'insertion	<a href="http://www.ge.ch/po/scai/">http://www.ge.ch/po/scai/</a>
<b>SI</b>	Système d'information	
<b>SOLL</b>	Standards ouverts et logiciels libres	<a href="http://ot.geneve.ch/ot/article.php3?id_article=20">http://ot.geneve.ch/ot/article.php3?id_article=20</a>
<b>TIC</b>	Technologies de l'information et de la communication	

## Table des matières

<b>Actions... ..</b>	<b>4</b>
<b>...pour réussir le numérique à l'école.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Introduction.....</b>	<b>7</b>
1.1.Objectifs.....	7
1.2.Méthodologie.....	7
1.3.Contexte.....	8
1.4.Public concerné.....	9
<b>2. L'école dans une société numérique.....</b>	<b>10</b>
2.1.Le numérique, un changement de paradigme.....	10
2.2.Les apports pédagogiques des MITIC.....	11
2.3.Pratiques collaboratives, contenus partagés.....	13
2.4.Les MITIC dans les plans d'études à Genève.....	17
<b>3. Situation actuelle du SI pédagogie.....</b>	<b>21</b>
3.1.Architecture.....	21
3.2.Infrastructure.....	21
3.3.Connaissances et compétences.....	28
3.4.Ressources pédagogiques numériques.....	31
3.5.Ouverture sur la société.....	32
3.6.Gouvernance.....	33
<b>4. Système visé dans les cinq ans.....</b>	<b>35</b>
4.1.Architecture.....	35
4.2.Infrastructure.....	35
4.3.Connaissances et compétences.....	39
4.4.Ressources pédagogiques numériques.....	41
4.5.Ouverture sur la société.....	43
4.6.Gouvernance.....	44
<b>5. Stratégie.....</b>	<b>45</b>
<b>6. Prospective 2015-2020.....</b>	<b>48</b>

## Actions...

**Enseigner et apprendre à l'ère numérique est un enjeu de taille pour l'école genevoise. A travers la réussite ou l'échec de ce programme, plusieurs valeurs essentielles de la Loi sur l'instruction publique se jouent : dispenser un enseignement de qualité en phase avec notre temps; former des individus aptes à s'insérer dans la société, responsables, capables de s'adapter et désireux de se former tout au long de la vie ; corriger les inégalités.**

### Infrastructure

- 1 Mettre en place un réseau informatique pour l'usage pédagogique performant, ouvert et placé sous la gouvernance du DIP
- 2 Compléter l'équipement des écoles pour atteindre une densité de matériel permettant l'intégration des MITIC par tous les enseignants dans toutes les disciplines
- 3 Assurer l'encadrement technique nécessaire à une utilisation efficiente des ressources informatiques
- 4 Développer l'indépendance, l'accessibilité et la diffusion des technologies en faisant le choix des logiciels libres chaque fois que c'est possible

### Connaissances et compétences

- 5 Collaborer avec l'Université (en particulier avec l'Institut universitaire de formation des enseignants - IUFE) pour que les nouveaux enseignants soient stimulés à utiliser les MITIC
- 6 Assurer la pérennité d'un dispositif de formation de proximité en phase avec les besoins de formation MITIC des écoles
- 7 Assurer la formation des enseignants à l'introduction de tout nouveau dispositif technologique
- 8 Mettre en place, à tous les degrés, un réseau d'enseignants avancés dans l'usage des MITIC pour aider leurs collègues

## ...pour réussir le numérique à l'école

Ce préambule reprend donc les points essentiels de ce plan directeur pour les formuler en quatorze propositions d'actions réparties selon les quatre axes qui structurent ce document.

### Ressources pédagogiques numériques

-  Assurer le déploiement des applications Internet nécessaires à l'enseignement, l'apprentissage et la collaboration
-  Permettre la recherche et l'identification des ressources pédagogiques numériques internes ou externes au DIP
-  Placer toutes les ressources numériques acquises ou développées sous licence libre et standards ouverts afin de permettre leur partage comme patrimoine public

### Ouverture sur la société

-  Promouvoir auprès des enseignants et des élèves une culture de collaboration, de partage et de mutualisation dans l'enseignement et les apprentissages
-  Mettre en place les mesures visant à réduire la fracture numérique entre les élèves
-  Stimuler et valoriser l'innovation dans les pratiques pédagogiques à l'aide des nouvelles technologies





## 1.3. Contexte

### International

Plus personne ne songerait aujourd'hui à nier l'importance qu'ont prises les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans notre société et, par conséquent, pour les systèmes éducatifs de s'adapter à cette évolution récente et fulgurante.

Dans son rapport « les nouvelles technologies à l'école : apprendre à changer »<sup>1</sup>, l'OCDE souligne en 2001 déjà les raisons qui doivent impérativement conduire l'école à adopter les TIC. Ces arguments relèvent de trois domaines : économique, social et pédagogique.

Le premier met l'accent sur le fait que la très grande majorité des professions recourt aujourd'hui à l'outil informatique. L'aisance à manier et utiliser rationnellement cet outil est donc un facteur d'employabilité incontournable.

Sur le second plan, l'OCDE relève que l'aptitude à pratiquer les TIC devient une condition à l'intégration sociale. Ces compétences de « littérisme numérique » sont considérées comme vitales, aussi essentielles que l'aptitude à lire, écrire et compter, de sorte qu'elles deviennent une exigence et un droit pour tous les apprenants.

Enfin, les experts de l'OCDE relèvent les apports des TIC dans le domaine pédagogique : celles-ci « peuvent élargir et enrichir l'apprentissage » et « étayer le développement de compétences cognitives d'ordre supérieur, notamment la capacité d'analyse et de synthèse ».

### Suisse

A l'échelle helvétique, la prise de conscience est la même. Ainsi, dès novembre 2000, la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP) souligne que l'usage instrumental autonome des technologies relève des compétences de base que l'école doit transmettre à tout un chacun.

En mars 2004, la même instance émet une recommandation concernant la formation des enseignants dans le domaine des technologies de l'information et de la communication<sup>2</sup>.

Enfin, en 2007, la CDIP définit sa stratégie<sup>3</sup> visant les objectifs généraux suivants :

- **Intégration des TIC dans l'enseignement à tous les niveaux**
  - faire intervenir les TIC dans toutes les disciplines en tant que ressource pédagogique et didactique
  - introduire les TIC dans le cadre de l'éducation générale aux médias
- **Alphabétisation numérique**
  - permettre à tous les élèves de la scolarité obligatoire d'acquérir des compétences de base dans l'utilisation des TIC
  - promouvoir l'égalité des chances vis-à-vis des TIC et des médias
  - assurer également, au degré secondaire II, une bonne connaissance des interrelations existantes et des notions techniques de base

Le Plan d'études romand<sup>4</sup> (PER) – qui doit entrer en vigueur dès la rentrée 2011 – mettra en œuvre ces orientations. Non seulement il fixe des objectifs d'apprentissage précis pour les MITIC, mais il prévoit également concrètement l'utilisation des technologies pour l'enseignement dans l'ensemble des disciplines.

Le secondaire 2 – plans d'étude et structure – s'inscrit en toute logique dans la continuité du développement des compétences acquises en scolarité obligatoire.

<sup>1</sup> <http://www.oecdbookshop.org/oecd/display.asp?K=5LMQCR2K8MD0&LANG=FR>

<sup>2</sup> [http://edudoc.ch/record/24706/files/Empf\\_ICT\\_LB\\_f.pdf?ln=frversion=1](http://edudoc.ch/record/24706/files/Empf_ICT_LB_f.pdf?ln=frversion=1)

<sup>3</sup> [http://edudoc.ch/record/30021/files/4\\_8\\_ICT\\_f.pdf](http://edudoc.ch/record/30021/files/4_8_ICT_f.pdf)

<sup>4</sup> <http://www.consultation-per.ch/index.html>

## Genève

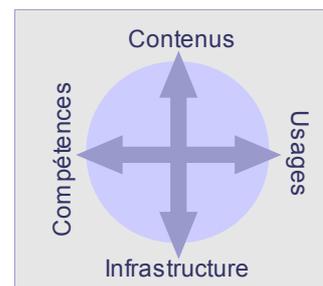
Dans notre canton, le virage a été amorcé dès l'introduction de l'informatique dans l'enseignement en 1984.

Dans le plan-cadre « les TIC au DIP » de 1997, le Département soulignait que les TIC ne sont pas seulement un objet d'études (une matière à enseigner), mais également et plus fondamentalement un vecteur de connaissance (un média), un support à l'enseignement et un facteur de changement des savoirs et des rapports aux savoirs.

Par conséquent, une nouvelle dénomination s'est imposée à Genève et en Suisse : médias, images et technologies de l'information et de la communication – MITIC. Ceci explique que le terme « informatique », trop restrictif, apparaît peu dans les documents du DIP.

En janvier 2007, le Grand Conseil adopte la réponse du Conseil d'Etat à la motion 1157<sup>5</sup>, laquelle détermine les grands axes du développement des MITIC au DIP. Ces axes sont les suivants :

- **Infrastructure** (ordinateurs, logiciels, réseaux, serveurs, etc.) ;
- **Connaissances et compétences** (maîtrise des outils et compréhension des enjeux) ;
- **Ressources pédagogiques numériques** (production, partage et accès aux supports d'apprentissage en ligne) ;
- **Ouverture sur la société** (usage, éthique, collaboration, etc.).



Ces axes restent pertinents et sont utilisés dans ce document pour le structurer. Par ailleurs, le présent texte complète et développe le contenu de la réponse à la motion 1157.

### 1.4. Public concerné

Les utilisateurs du SI pédagogie représentent l'ensemble des collaborateurs de l'enseignement et des élèves des trois ordres d'enseignement, soit :

(Unité: personne)	Enseignants	Autres collaborateurs	Elèves <sup>6</sup>
Enseignement primaire	2785	398	34'008
Cycle d'orientation	1841	261	12'979
Enseignement postobligatoire	2729	458	21'750
<b>Total</b>	<b>7355</b>	<b>1117</b>	<b>68'737</b>

Chiffres 2008, source SRED, *Ressources humaines et financières du DIP, édition 2009*<sup>7</sup>

<sup>5</sup> <http://www.geneve.ch/sem/doc/mo1157b.pdf>

<sup>6</sup> Selon les prévisions du SRED, le DIP accueillera à la rentrée 2010 71'140 élèves, soit 35'015 à l'école primaire, 13'090 au cycle d'orientation et 23'035 dans les filières du postobligatoire

<sup>7</sup> <http://www.geneve.ch/sred/publications/docsred/2009/RHF.pdf>

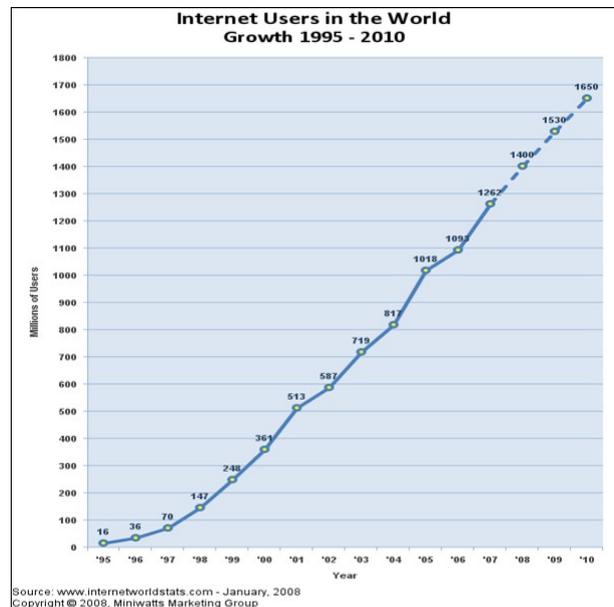
## 2. L'école dans une société numérique

### 2.1. Le numérique, un changement de paradigme

En quelques années, le numérique a conquis tous les domaines de l'activité humaine. Il modifie très profondément l'accès au savoir ; le mode de production et de diffusion des informations et des biens intellectuels et culturels ; la relation aux autres et la vie privée ; les activités professionnelles de tous les secteurs, plus aucun d'entre eux ne pouvant se passer de l'informatique.

Au titre d'illustration, remarquons que :

- Le réseau social *Facebook* a mis deux ans pour atteindre une audience de 50 millions de personnes, alors que la radio avait mis 38 ans pour le même résultat (la télévision dix-sept ans et Internet quatre ans) ;
- En 2010, 87 milliards de recherches par mois sont adressées sur le moteur de recherche *Google*.
- Il y avait 10'000 ordinateurs connectés à Internet en 1987, il y en a deux milliards aujourd'hui<sup>8</sup>.



### Fractures numériques ?

La rapidité et la radicalité de l'irruption de ces changements ont incité certains observateurs à distinguer une population de **natifs numériques**<sup>9</sup> (ou *digital native*), soit les personnes nées vers le milieu des années quatre-vingt qui ont toujours connu un monde numérique, du reste de la population, les **immigrants digitaux** (ou *digital migrants*), qui ont dû s'adapter au nouvel environnement.

Si l'on accorde crédit à cette thèse, il faut donc souligner aujourd'hui une fracture : les élèves font partie de la première population alors que les enseignants appartiennent principalement à la seconde.

Selon certains auteurs<sup>10</sup>, la mutation décrite plus haut exerce une influence forte sur les comportements sociaux et les capacités d'apprentissage de la nouvelle génération :

- Celle-ci serait plus attachée à la liberté de choix et à l'individualisation ;
- elle exigerait davantage d'intégrité, d'ouverture et de collaboration, notamment pour apprendre et travailler ;
- elle demanderait à retrouver une partie ludique, divertissante, évolutive, rapide en toute chose ;
- elle s'attendrait à une innovation constante et s'y adapterait volontiers.

L'existence de ce fossé entre les générations est cependant mis en question par d'autres chercheurs qui préfèrent insister sur la fracture croissante qui sépare les individus qui maîtrisent et utilisent de façon responsable les technologies (quel que soit leur âge) de ceux qui ne les utilisent que sommairement, avec difficulté ou sans conscience des enjeux.

Cette fracture numérique croissante dans la population, indépendamment de la classe d'âge, apparaît comme bien plus déterminante et en relation avec la mission d'égalité de l'école. Elle constitue un réel enjeu de cyber-inclusion.

<sup>8</sup> [http://www.computerhistory.org/internet\\_history/](http://www.computerhistory.org/internet_history/)

<sup>9</sup> [http://fr.wikipedia.org/wiki/Natif\\_numérique](http://fr.wikipedia.org/wiki/Natif_numérique)

<sup>10</sup> Notamment l'essayiste canadien Don Tapscott, auteur de *Grown Up Digital : How the Net Generation Is Changing Your World* (2008)

## La LIP et les enjeux du numérique à l'école

A la lecture de la Loi genevoise sur l'instruction publique<sup>11</sup>, en particulier l'article 4 qui fixe les objectifs de l'école publique, il apparaît clairement que le système éducatif doit utiliser les apports du numérique pour renforcer les compétences et développer les apprentissages au moyen d'une utilisation constructive des nouvelles technologies :

- « Donner à chaque élève le moyen d'acquérir les meilleures connaissances dans la perspective de ses activités futures » (alinéa a);
- « Chercher à susciter chez lui le désir permanent d'apprendre et de se former » (également alinéa a);
- « Aider chaque élève à développer de manière équilibrée sa personnalité, sa créativité ainsi que ses aptitudes » (alinéa b);
- « Préparer chacun à participer à la vie sociale, culturelle, civique, politique et économique du pays, en affermissant le sens des responsabilités, la faculté de discernement et l'indépendance de jugement » (alinéa d);
- « Rendre chaque élève progressivement conscient de son appartenance au monde qui l'entoure, en éveillant en lui le respect d'autrui, l'esprit de solidarité et de coopération et l'attachement aux objectifs du développement durable » (alinéa e);
- enfin, « tendre à corriger les inégalités de chance de réussite scolaire des élèves dès les premiers degrés de l'école ».

En réponse à ces objectifs, on peut noter :

- que les MITIC permettent à l'élève de s'adapter à des activités qui feront inévitablement recours aux nouvelles technologies de l'information et de la communication ;
- que les outils numériques comportent un aspect novateur et stimulant pour la formation ;
- que les médias électroniques offrent un fort potentiel d'individualisation des apprentissages ;
- que l'exercice de la responsabilité citoyenne implique la maîtrise des usages et des codes de la société numérique ;
- que l'ouverture au monde peut grandement bénéficier des facilités de communication et de collaboration offertes par Internet ;
- que la lutte contre les inégalités peut s'appuyer sur les possibilités offertes par les MITIC pour individualiser l'apprentissage scolaire et combler la fracture numérique qui pourrait se creuser entre élèves de milieux sociaux différents.

Si l'intégration des MITIC dans l'enseignement paraît évidente, reste à en préciser les apports pédagogiques potentiels et définir les conditions qui peuvent en garantir l'usage le plus efficient.

## 2.2. Les apports pédagogiques des MITIC

Depuis une dizaine d'années au moins, les apports des nouvelles technologies à l'enseignement et à l'apprentissage ne font plus réellement débat, même si les études qui démontrent scientifiquement cet apport restent encore peu nombreuses.

Les acteurs et observateurs de la sphère pédagogique mentionnent principalement les points suivants.

### Pôle apprentissage

- La plupart des élèves manifestent une motivation et une attention plus élevées pour les scénarios pédagogiques qui font appel aux technologies nouvelles.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> [http://www.geneve.ch/legislation/rsg/f/s/rsg\\_C1\\_10.html](http://www.geneve.ch/legislation/rsg/f/s/rsg_C1_10.html)

<sup>12</sup> Voir par exemple, l'étude de T. Karsenti, « Plus captivantes qu'un tableau noir : L'impact des nouvelles technologies sur la motivation à l'école » (2003): [www.thierrykarsenti.ca/pdf/publications/2003/rfsp\\_6\\_24.pdf](http://www.thierrykarsenti.ca/pdf/publications/2003/rfsp_6_24.pdf)

- La recherche et le traitement de l'information sont stimulés, mais également la mémorisation et la construction du jugement critique. Par l'accès à de multiples sources d'information, les MITIC induisent un apprentissage de l'analyse, du tri, de la capacité à comparer et à évaluer des données.
- La créativité et la réflexivité sont favorisées, notamment en amenant un questionnement sur l'écrit et l'image, sa production, ses supports, son interprétation et sa diffusion.
- Les MITIC permettent de développer la coopération, dans l'espace de la classe ou sans limites, entre les élèves et avec l'enseignant. Les compétences sociales et de communication sont ainsi également mobilisées. La reprise de notions travaillées en classe par support électronique ou en ligne permet un apprentissage individualisé en dehors des heures de cours.
- Enfin, l'usage des technologies à l'école favorise l'intégration sociale en offrant leur accès à chacun. Ce point n'est pas négligeable au moment où il apparaît que des jeunes pourtant nés à l'ère numérique éprouvent une grande difficulté à en maîtriser les codes et les outils.<sup>13</sup>

Ainsi, les activités proposées aux élèves dans le cadre d'un enseignement recourant aux MITIC doivent permettre de développer les capacités transversales décrites dans le Plan d'études romand<sup>14</sup>.

## Pôle enseignement

- Pour les enseignants, les technologies offrent un accès à des ressources pédagogiques et des sources d'informations en ligne illimitées. Celles-ci peuvent être utilisées pour la préparation des cours ou directement en classe selon les conditions d'équipement numérique des établissements scolaires.
- Elles offrent également un outil de travail efficace pour la création et la mise à jour de supports d'enseignement. La qualité des documents est ainsi généralement améliorée.
- Enfin, la dématérialisation des supports favorise la coopération entre enseignants et avec les différents partenaires de l'école.
- L'intégration des MITIC dans l'enseignement favorise par ailleurs une pédagogie différenciée pour les élèves à besoins spéciaux, tant pour ceux en difficulté que pour les bons élèves.
- Les technologies permettent de favoriser l'intégration dans les classes ordinaires d'élèves ayant un handicap ou de maintenir un lien de communication interactive entre un élève hospitalisé, ses camarades et l'enseignant.
- Dans des disciplines particulières – comme les mathématiques, les sciences, l'économie ou les formations professionnelles – les technologies accroissent fortement les capacités de simulation d'expériences complexes ou coûteuses, voire dangereuses, grâce aux possibilités de modélisation.

En 2009, une enquête du SEM auprès de l'ensemble des enseignants a montré que 94% d'entre eux disposent d'un équipement informatique privé et que la plupart l'utilisent pour leur activité professionnelle<sup>15</sup>. Ceci semble donc indiquer que la très grande majorité du corps enseignant dispose aujourd'hui de compétences dans l'utilisation des nouvelles technologies.

La capacité à transférer dans la pratique pédagogique ces acquis « technoculturels » doit être soutenue par des possibilités de formation et des conditions en classe adéquates.

<sup>13</sup> Voir l'étude menée par des chercheurs de la Fondation travail et technologies de Namur, en Belgique :

<http://www.ftu-namur.org/fichiers/Jeunes-fracture-num%C3%A9rique.pdf>

<sup>14</sup> <http://www.plandetudes.ch/>

<sup>15</sup> <http://icp.ge.ch/sem/projets/spip.php?article209>

## 2.3. Pratiques collaboratives, contenus partagés...

Dans les chapitres qui précèdent – et notamment celui qui rappelle le cœur de la Loi genevoise sur l'instruction publique – les mots indépendance, partage, collaboration, ouverture, égalité sont déjà apparus à plusieurs reprises, qualifiant soit les valeurs défendues par l'école, soit les potentialités des nouvelles technologies.

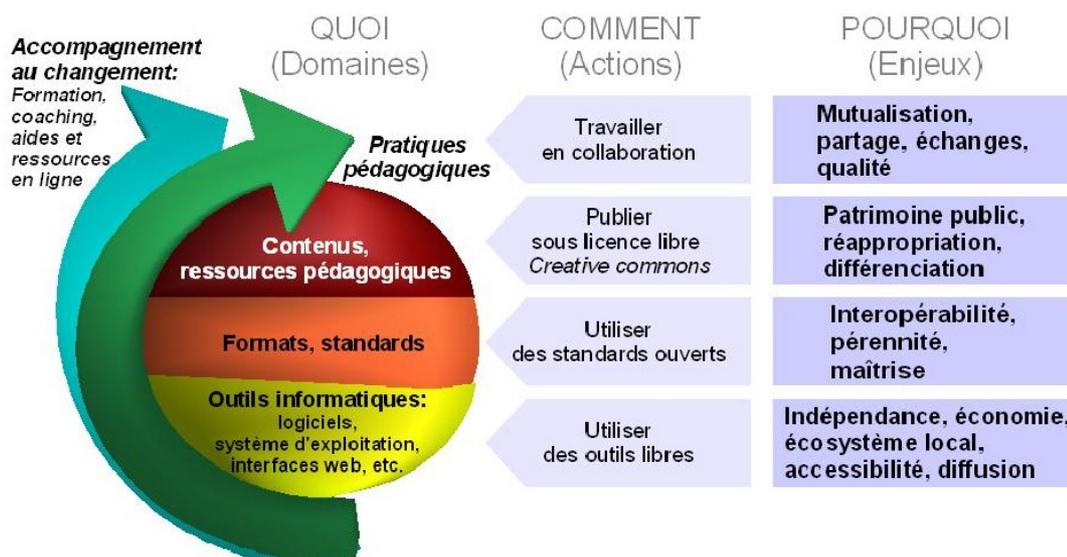
### Maîtriser le risque de privatisation des savoirs

Les technologies de l'information et de la communication représentent donc pour l'école une opportunité d'atteindre ces objectifs. Mais ces technologies induisent également un risque nouveau, celui de la privatisation des savoirs et des outils qui permettent de les produire et d'y accéder.

Si l'on n'y prête garde :

- les contenus pédagogiques ne seront accessibles sur Internet que contre paiement à l'unité, comme sur une célèbre plateforme de téléchargement musical en ligne ;
- ces contenus ne pourront aucunement être utilisés, adaptés, partagés par les enseignants et les élèves ;
- leur format ne permettra de les lire qu'avec des outils précis qu'il conviendra d'acheter et de renouveler régulièrement pour ne pas en perdre l'accès ;
- pour prolonger le travail scolaire à domicile, les élèves seront contraints d'acquérir les mêmes applications que celles utilisées à l'école, creusant du même coup l'inégalité des chances ;
- l'école ne formera les élèves qu'à utiliser des produits technologiques et non pas à maîtriser des fonctionnalités forcément évolutives.

C'est la raison pour laquelle, malgré des résistances internes et des pressions externes, le DIP estime que seules des MITIC ouvertes, partagées, libres et collaboratives permettront de relever les défis posés à l'école à l'ère numérique<sup>16</sup>. Ceci concerne aussi bien les pratiques pédagogiques des technologies, que les ressources d'apprentissage (contenus), les formats qui permettent l'accès aux connaissances (contenants) et les outils (logiciels, applications Web).



« Le livre, comme livre, appartient à l'auteur, mais comme pensée, il appartient - le mot n'est pas trop vaste - au genre humain. Toutes les intelligences y ont droit. Si l'un des deux droits, le droit de l'écrivain et le droit de l'esprit humain, devait être sacrifié, ce serait, certes, le droit de l'écrivain, car l'intérêt public est notre préoccupation unique, et tous, je le déclare, doivent passer avant nous. »

Victor Hugo  
Discours d'ouverture du Congrès littéraire international de 1878

<sup>16</sup> <http://icp.ge.ch/sem/gelibredu/vers-des-mitic-libres/documents-officiels>

## Pratiques

Dans un environnement où l'extension des connaissances suit une courbe exponentielle, l'apprentissage de la collaboration, du partage des tâches et de l'autonomie mise au service d'une réalisation collective devient essentiel. C'est ce modèle de partage des savoirs qui fonde la recherche académique, mais également tous les efforts menés par des communautés apprenantes pour maintenir hors de la sphère marchande les vecteurs de la connaissance. On doit notamment à ces efforts le développement du réseau Internet sur la base de protocoles ouverts, disponibles pour chacun et pour tous les usages.

Dans ses pratiques, le monde de l'éducation a un intérêt prépondérant à maintenir, protéger et développer ces valeurs : aujourd'hui plus que jamais, les savoirs se construisent dans l'ouverture et la coopération plutôt que dans le secret et la concurrence.

Cependant, le chemin est encore long pour que des habitudes de collaboration et de partage s'inscrivent naturellement dans la pratique courante du corps enseignant.

## Contenus

Les ressources pédagogiques sont au centre des processus d'enseignement et d'apprentissage. Dans le cadre de l'enseignement public, elles devraient constituer un bien commun qui est essentiel à la réalisation des objectifs de formation. Cette richesse est soit acquise par l'Institution soit constituée par les enseignants.

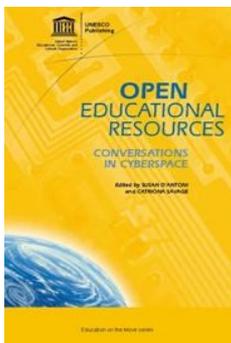
Le passage à des moyens numériques rend rapidement obsolète les anciennes ressources, obligeant les filières de formation à se doter de nouveaux contenus dématérialisés. Les données numériques remplacent progressivement les manuels scolaires, le son et l'image deviennent exploitables beaucoup plus facilement et de nouveaux types de ressources apparaissent : dispositifs d'autoformation ou d'auto-évaluation en ligne par exemple, ou *serious game* (jeux vidéo à but pédagogique), par exemple.

Dans le renouvellement de ses ressources pédagogiques, l'école publique peut faire le choix d'acquérir auprès d'un fournisseur privé des contenus sous licence. La distribution, la transposition sur un nouveau support et l'utilisation sont ainsi restreintes.

Elle peut aussi choisir de rendre librement partageables les contenus acquis, voire de stimuler la constitution collaborative de ressources par ses enseignants. Ces contenus sont alors déclinables sous toutes les formes, adaptables aux besoins d'une pédagogie différenciée, évolutifs, publics, permettant ainsi également aux parents et aux élèves d'en disposer pour prolonger le travail scolaire. Un type de licence particulier est utilisable pour partager ces ressources communes tout en les protégeant d'une utilisation abusive, par exemple commerciale : le *Creative Commons*<sup>17</sup>. Depuis novembre 2008, le DIP soutient le développement de cette culture collaborative<sup>18</sup>.



Un exemple probant de cette démarche collaborative est fourni par le collectif français Sesamath<sup>19</sup>. Depuis une dizaine d'années, des enseignants de mathématiques se sont associés pour produire et partager des milliers de ressources pédagogiques. Celles-ci sont mises à la disposition d'une communauté éducative sans frontières. A la manière d'un Wikipedia des mathématiques, le site s'enrichit de jour en jour grâce aux compétences collectives de ses contributeurs.



De son côté, l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) a aussi intégré les enjeux des nouvelles technologies. Pour l'institution onusienne, les systèmes éducatifs doivent relever aujourd'hui deux grands défis : étendre la portée de l'éducation et en améliorer la qualité. Selon elle, les ressources éducatives libres (REL) offrent une solution pour égaliser l'accès au savoir dans le monde entier en partageant du contenu de qualité en ligne.

L'UNESCO a donc mis en place dès 2005 un réseau visant à la création et au partage de telles ressources. La publication *Open Educational Resources : Conversations in Cyberspace*<sup>20</sup>, sortie en juin 2009, regroupe les documents de référence et les rapports des trois premières années d'activité du réseau.

<sup>17</sup> <http://creativecommons.org/>

<sup>18</sup> <http://www.ge.ch/sem/cc/>

<sup>19</sup> <http://www.sesamath.net/>

La mutualisation des ressources pose cependant une nouvelle et importante question de gouvernance : comment les productions collaboratives des enseignants doivent-elles s'articuler avec le cadre posé par l'institution scolaire qui, pour garantir l'égalité des chances, prescrit l'utilisation de moyens didactiques en adéquation avec les missions de l'école publique ? Cette question devra être rapidement traitée.

## Contenants

Toute donnée numérique (texte, son, image, programme exécutable) est stockée dans un fichier qui utilise un codage particulier pour transformer l'information en nombres binaires. Ce codage ou format a une importance capitale pour permettre l'utilisation ou la modification des données.

Si ce format n'est pas standardisé, il sera impossible de réutiliser les données avec un autre logiciel que celui qui a été utilisé pour les créer. Le risque est donc important, avec le temps, de perdre le capital d'informations que l'on aura constitué – notamment les ressources pédagogiques créées ou acquises.

Si ce standard n'est pas ouvert, c'est-à-dire que la façon de coder les données est publiée et utilisable sans restriction par tous, le risque existe d'être définitivement lié à un fournisseur de logiciels pour l'utilisation des données. Il faudra donc régulièrement payer des droits pour utiliser ses propres ressources, voire être contraint de renouveler complètement un parc de logiciels ou d'équipement.<sup>21</sup>

Cette capacité à utiliser les données quels que soient les logiciels utilisés est nommée interopérabilité.

Pour tenter de prévenir les risques évoqués ci-dessus, le DIP a émis en mars 2008 une directive sur la *diffusion interne de documents*<sup>22</sup> qui indique que « le format ouvert OpenDocument doit être privilégié ».

## Outils

Les applications informatiques, ou logiciels, forment le dernier maillon de cette chaîne de valeurs.

L'essentiel est bien entendu de disposer de ressources pédagogiques de qualité, utilisables sans restriction par tous les acteurs de l'éducation : enseignants, élèves, parents. Pour cela, on aura un avantage évident à ce que ces ressources ne soient pas un bien privé, mais public, par exemple disponible sous licence *Creative commons*.

Pour ne pas perdre ou limiter l'usage de ce capital, ces ressources seront de préférences stockées dans des fichiers ou des bases de données respectant des standards ouverts.

Enfin, pour produire et utiliser ces fichiers, des logiciels libres<sup>23</sup> sont également préférables puisque – par nature – ce sont ces outils qui garantissent le respect des formats ouverts. Et, dernier maillon, le système d'exploitation (soit le programme qui assure le fonctionnement de base de l'ordinateur) sera aussi de préférence libre, car il fournit un environnement technologiquement cohérent avec les logiciels libres installés.

Cependant, sur le plan du système d'exploitation, l'enjeu se réduit progressivement, les évolutions technologiques en cours tendant à déplacer les environnements logiciels du poste de travail vers Internet<sup>24</sup>.

<sup>20</sup> [http://oerwiki.iiep-unesco.org/index.php?title=Open\\_Educational\\_Resources:\\_Conversations\\_in\\_Cyberspace](http://oerwiki.iiep-unesco.org/index.php?title=Open_Educational_Resources:_Conversations_in_Cyberspace)

<sup>21</sup> [http://ot.geneve.ch/ot/article.php3?id\\_article=117](http://ot.geneve.ch/ot/article.php3?id_article=117)

<sup>22</sup> <http://icp.ge.ch/dip/refdip/spip.php?article16>

<sup>23</sup> Les logiciels libres garantissent quatre libertés: utiliser le programme, en distribuer des copies, en étudier le fonctionnement, l'améliorer. Ces deux dernières caractéristiques nécessitent que le code soit public.

<sup>24</sup> Voir la notion de *Cloud computing* – [http://fr.wikipedia.org/wiki/Cloud\\_computing](http://fr.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing)

## Convergence avec le plan stratégique des systèmes d'information de l'Etat

Au premier trimestre 2010, le Collège des secrétaires généraux a validé le *Plan stratégique des systèmes d'information de l'Etat de Genève 2009-2013*<sup>25</sup>.

Partant du constat de l'« émergence d'une société de la connaissance et du savoir », ce plan met en évidence les lignes de force qui visent à donner de la cohérence aux démarches d'évolution des systèmes d'information. Il s'agit :

1. de reconnaître que l'information constitue aujourd'hui une ressource stratégique ;
2. de maîtriser les systèmes d'information ;
3. et d'ouvrir ces systèmes d'information aux citoyens et aux entreprises.

Le premier point correspond clairement à la nécessité pour l'institution scolaire de disposer sans restriction des ressources pédagogiques dont elle a besoin pour remplir sa mission.

Le second rappelle que, pour le DIP, l'utilisation de standards ouverts et de logiciels libres garantit la maîtrise des moyens de production ou d'utilisation des ressources.

Le dernier évoque l'enjeu de l'ouverture citoyenne, laquelle ne peut passer par des moyens qui transforment les collaborateurs de l'enseignement, les élèves et les parents en un vaste marché captif.

---

<sup>25</sup> Document pas encore public.

## 2.4. Les MITIC dans les plans d'études à Genève

### Enseignement obligatoire

Cycles 1 et 2: enseignement primaire

Pour les degrés élémentaires et primaires, les technologies de l'information et de la communication constituent à ce jour un moyen d'enseignement et d'apprentissage au service de toutes les disciplines<sup>26</sup>. Elles sont par exemple utilisées pour produire un journal de classe à l'aide d'un logiciel de mise en page, résoudre des problèmes de logique en mathématiques et géométrie, rechercher des informations, trouver des réponses pour un exposé, consolider des connaissances scolaires, modéliser des mouvements comme celui des planètes autour du soleil, s'ouvrir au monde et prendre conscience de la pluralité culturelle en entretenant une correspondance avec des écoles de pays différents.

Dans les classes, cependant, la pratique est très diverse. Certains enseignants recourent régulièrement à l'utilisation de l'ordinateur, d'autres ne le font jamais. Il n'existe en effet pas à ce jour de prescription pour l'utilisation des technologies.

Introduit dès la rentrée 2011, le Plan d'études romand va profondément renouveler l'approche des MITIC à l'école obligatoire. En effet, des objectifs d'apprentissage mettant en œuvre les technologies sont fixés dès le premier cycle.



#### Premier cycle<sup>27</sup>

Dès l'entrée à l'école, les élèves connaissent déjà de nombreux objets technologiques et informatiques. Il s'agit donc de les guider vers une utilisation adéquate et adaptée des différents outils et d'amener une première prévention à l'usage d'Internet.

Le PER prévoit notamment, dès ce stade, les apprentissages suivants<sup>28</sup> :

- Initiation à l'utilisation d'un ordinateur (comme instrument de jeu, de découverte, de création et d'apprentissage) et de ses périphériques (imprimantes, écouteurs, scanner...);
- Utilisation autonome (enclencher/déclencher l'ordinateur, lancer/quitter la ressource numérique) de ressources numériques de création (dessin, musique) ou d'apprentissage adaptées ;
- Découverte du clavier et de la souris ;
- Création d'un document (image, dessin, texte court) à l'aide d'un ordinateur, enregistrement et impression;
- Contribution à un site qui accueille les productions de la classe ;
- Sensibilisation à l'utilisation d'une messagerie pour communiquer ;
- Découverte de sites Internet recherchés à partir de portails destinés aux enfants et reconnaissance des différentes parties présentes sur une page web ;
- Initiation aux règles de sécurité sur les données personnelles.

Comme domaine de formation générale, les MITIC sont indiquées comme devant fortement contribuer à l'enseignement du **français**, des **mathématiques** et des **arts**.

<sup>26</sup> [http://www.ge.ch/enseignement\\_primaire/objectifs\\_scolaires.asp](http://www.ge.ch/enseignement_primaire/objectifs_scolaires.asp)

<sup>27</sup> Années 1 à 4 selon HarmoS, correspondant au 1<sup>ère</sup> et 2<sup>e</sup> enfantine et 1<sup>ère</sup> et 2<sup>e</sup> primaire actuelles.

<sup>28</sup> <http://www.plandetudes.ch/web/guest/specification?domainId=60&&courseId=251&&cycleId=28&&thematicId=391&&objectiveId=1324>

## Deuxième cycle<sup>29</sup>

Au deuxième cycle, on trouve parmi les objectifs fixés<sup>30</sup> :

- Choix et utilisation autonome (jusqu'à la sauvegarde des documents) de diverses ressources numériques adaptées à la tâche projetée (textes, présentations, dessins, musique...);
- Comparaison et analyse des spécificités de différents supports médiatiques et réflexion sur les enjeux des messages véhiculés, puis mise en évidence des différences dans le traitement de l'information selon le média et interrogation sur sa pertinence ;
- Elaboration d'une page Internet en tenant compte du contenu et de la mise en forme (texte, illustrations...);
- Utilisation d'une adresse courriel de la classe et d'une plateforme de communication (blog, forum...);
- Regard critique sur les sites et la navigation Internet (valeur de l'information, orientation dans le site et reconnaissance des diverses possibilités de passage d'un site à l'autre) ;
- Prise en compte des règles de sécurité sur ses données personnelles et celles de ses pairs (problème de chat, forum, blog...), sensibilisation aux lois en vigueur dans le domaine de la publication (respect de l'intégrité, de la personnalité, insultes...) et aux abus possibles (dépendance, harcèlement, exclusion).

Comme domaine de formation générale, les MITIC sont indiquées comme devant fortement contribuer à l'enseignement du **français**, des **mathématiques**, des **sciences humaines et sociales** et des **arts**.

## Cycle 3: cycle d'orientation<sup>31</sup>

Dans son organisation actuelle, qui évoluera également avec le PER, le cycle d'orientation dispose de deux disciplines en lien avec les MITIC.

La première,  **Systèmes d'information et de communication (SIC)**<sup>32</sup>, représente une heure obligatoire à l'horaire de tous les élèves de 7<sup>e</sup> année (9<sup>e</sup> selon HarmoS). L'objectif du cours est d'acquérir la compétence d'utiliser l'ordinateur pour réaliser une tâche, chercher des informations, produire des documents, gérer des données et communiquer. En 8<sup>e</sup> année (10<sup>e</sup> selon HarmoS), les élèves peuvent poursuivre avec une option intégrée à l'enseignement scientifique : connaissance technique de l'ordinateur et découverte d'un environnement de programmation.



La seconde discipline est l'**Education aux médias (EM)**<sup>33</sup>. Il s'agit d'une heure obligatoire inscrite à l'horaire de 9<sup>e</sup> année (11<sup>e</sup> selon HarmoS). Le cours a pour objectif d'apporter aux élèves le recul critique et les compétences rendant possible une attitude consciente et libre face aux messages qu'ils reçoivent. Il leur offre les outils d'analyse, de tri, de comparaison, de jugement qui doivent permettre de maîtriser le flot des informations, de résister aux manipulations et de construire un savoir approprié.

<sup>29</sup> Années 5 à 8 selon HarmoS, correspondant aux 3e, 4e, 5e et 6e primaire actuelles

<sup>30</sup> <http://www.plandetudes.ch/web/guest/specification?domainId=60&&courseId=251&&cycleId=29&&thematicId=391&&objectiveId=1325>

<sup>31</sup> Années 9 à 11 selon HarmoS, correspondant aux 7e, 8e et 9e actuelles.

<sup>32</sup> [http://www.ge.ch/cycle\\_orientation/former/sic/](http://www.ge.ch/cycle_orientation/former/sic/)

<sup>33</sup> [http://www.ge.ch/cycle\\_orientation/former/education\\_medias/](http://www.ge.ch/cycle_orientation/former/education_medias/)

Avec l'application du Plan d'études romand, les objectifs MITIC concernent toutes les disciplines et tous les enseignants. Les apprentissages attendus s'incarnent notamment ainsi<sup>34</sup> :

- Recours aux moyens audiovisuels et informatiques adaptés à la tâche à effectuer jusqu'à la production finale (impression de documents illustrés, de séquences filmées, de documents sonores);
- Repérage et utilisation autonomes de ressources numériques d'apprentissage ;
- Choix et utilisation autonomes – jusqu'à la gestion et l'organisation des documents – de diverses ressources numériques adaptées à la tâche projetée (texte, présentation, feuille de calcul, dessin, musique) ;
- Réflexion sur la traçabilité de l'information (agences de presse, source) ;
- Elaboration d'une publication Internet en tenant compte du contenu, de la mise en forme des pages et de l'architecture du site ;
- Application des notions liées au droit d'auteurs et sensibilisation aux notions d'*open source* et de logiciel libre ;
- Utilisation d'une adresse courriel personnelle institutionnelle, participation à une plateforme de communication (blog, forum...) et utilisation d'une plateforme de collaboration ;
- Utilisation d'Internet comme source d'information et moyen de communication, évaluation critique de l'information obtenue.
- Application par l'élève des règles de sécurité sur ses données personnelles et celles de ses pairs, prise en compte des lois en vigueur dans le domaine de la publication, de l'usage d'Internet, de la communication et du plagiat.

Comme domaine de formation générale, les MITIC sont indiquées comme devant fortement contribuer à l'enseignement du **français**, des **mathématiques et sciences de la nature**, des **sciences humaines et sociales** et des **arts**.

## Enseignement postobligatoire

Pour les centres de formation professionnelle, outre l'usage des MITIC dans le cadre de l'enseignement de maturité professionnelle ou de culture générale, l'apprentissage de l'informatique est intégré à la maîtrise des outils du métier concerné. Par exemple, la bureautique en pôle Commerce ou les logiciels graphiques en pôle Arts appliqués.

Dans les écoles de culture générale, l'apprentissage de l'informatique est inscrit à la grille horaire du tronc commun de formation de 1<sup>ère</sup> année, puis repris dans l'option spécifique « information et communication » en 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années.

L'innovation induite par le PER en scolarité obligatoire exigera une adaptation et une mise en cohérence des différentes filières du postobligatoire.

### Formation générale

Dans l'ensemble des formations générales du Postobligatoire, le recours aux technologies de l'information est une exigence de base pour la réalisation des travaux de fin de formation, dont l'évaluation constitue une part définie dans toutes les certifications de fin de secondaire. Formation gymnasiale

Suite à la modification en 2007 de l'ordonnance et règlement de reconnaissance de la maturité (ORRM), l'informatique est devenue l'une des disciplines « option complémentaire » au Collège de Genève (CdG). La discipline établit des liens interdisciplinaires avec toutes les disciplines lorsqu'elle vise la compréhension des notions de base de la technologie numérique et la maîtrise des concepts

<sup>34</sup> <http://www.plandetudes.ch/web/guest/specification?domainId=60&&courseId=251&&cycleId=30&&thematicId=391&&objectiveId=1326>

fondamentaux nécessaires à la modélisation de problèmes. Dans sa dimension plus technique, l'option complémentaire informatique vise la maîtrise des bases d'un langage de programmation permettant de retranscrire un algorithme.

Dans les écoles de culture générale, l'apprentissage de l'informatique est inscrit à la grille horaire du tronc commun de formation de 1<sup>ère</sup> année : tous les élèves apprennent à utiliser les outils de base de la bureautique, soit le traitement de texte, la recherche sur Internet, le tableur et l'utilisation de la messagerie.

Dès la 2<sup>e</sup> année, les différentes options préprofessionnelles de l'ECG exigent le développement de compétences liées à l'orientation choisie. En option Communication et Information, l'utilisation des fonctionnalités avancées des outils de bureautique (traitement de texte, tableur et présentation) et la création de sites Internet font partie des objectifs MITIC. En option Arts Visuels, les compétences sont développées dans les domaines du traitement d'images, du montage vidéo et d'animations. Certaines options complémentaires favorisent encore l'approche de la programmation, PAO, et de la création de base de données.

### **Formation professionnelle**

Dans les plans d'étude de culture générale des CFC et de maturité professionnelle, les prérequis exigent la capacité de recourir activement aux technologies de l'information, essentiellement pour la recherche d'information par le biais d'internet ainsi que pour une utilisation autonome d'un traitement de texte, comme moyen de mise en forme et de production d'information. .

L'apprentissage de l'informatique est défini dans les plans de formation fédéraux et intégré à la maîtrise des outils de nombreux métiers CFC ou ES qui peuvent être appris à Genève. Dans le domaine technique ES par exemple les élèves développent, par l'utilisation de logiciels spécifiques, des capacités de planification et de direction de projets ; la programmation, du WEB, des base de données, de la gestion des réseaux et des serveurs sont inclus dans le CFC informaticien ; la bureautique occupe une place prépondérante en pôle commerce ; la maîtrise de logiciels graphiques en pôle Arts Appliqués.

L'innovation induite par le PER en scolarité obligatoire exigera une adaptation et une mise en cohérence des différentes filières du postobligatoire et de leurs objectifs de formation dans le domaine des MITIC, en particulier dans les filières de formation générale.

## 3. Situation actuelle du SI pédagogie

L'importance prise par les MITIC dans tous les domaines de l'activité humaine montre bien que l'enjeu principal pour l'école n'est pas de transmettre des connaissances techniques à une minorité, mais bien de permettre à tous les élèves d'évoluer en citoyens responsables dans la société de l'information. Cet objectif implique une connaissance et une maîtrise de l'usage des outils MITIC, mais également une capacité d'analyse des processus mis en œuvre, un renforcement du sens critique face à l'information et le développement d'une éthique de la communication numérique.

Pour remplir ces objectifs, le DIP a développé les conditions nécessaires à l'intégration des MITIC dans l'enseignement et l'apprentissage selon les quatre axes déjà évoqués dans l'introduction de ce document.

### 3.1. Architecture

L'actuel système d'information pour la pédagogie s'est construit au fil du temps, par ajouts successifs. Aussi, on ne peut réellement parler à ce jour d'architecture du système, au sens d'une construction rationnelle, cohérente et efficace.

Toutefois, dès 2005, des efforts importants ont été déployés par le SEM et le CTI pour mettre en place une « Infrastructure de communication pour la pédagogie » (ICP), soit une plateforme d'hébergement destinée à accueillir les applications Internet nécessaires à l'enseignement et l'apprentissage. ICP fournit aujourd'hui le socle du dispositif qui doit être construit dans le cadre du projet Espace Ecole en Ligne.

Actuellement, les applications pédagogiques n'ont pas d'interfaces avec d'autres systèmes d'information. Ainsi, par exemple, la gestion des identités est effectuée pour chacune des instances de site Internet dans l'instance elle-même par son administrateur, sans lien avec un référentiel commun d'identités. Cela a pour effet la multiplication de la gestion des accès (le travail est à refaire pour chaque site), des comptes utilisateurs aussi nombreux que les applications (pas d'identifiant unique) et aucune possibilité de passer d'une ressource à l'autre sans s'identifier à nouveau (pas d'identification unique).

### 3.2. Infrastructure

La mise en place d'une infrastructure couvrant les besoins des écoles, fiable et accessible est un prérequis à toute utilisation des MITIC dans l'enseignement. Cela comprend l'équipement en postes de travail performants et en logiciels adéquats, mais également les serveurs et les réseaux ainsi que l'accès à Internet.

## Réseau et Internet

Depuis 2006, toutes les écoles du canton sont raccordées au réseau informatique de l'Etat et donc à Internet.

Cependant, les caractéristiques et performances du réseau éducatif en place ne correspondent ni aux besoins actuels ni aux exigences futures (voir chapitre 4.2).

Le Wi-Fi<sup>35</sup> n'est actuellement déployé dans aucune école. La technologie est prête (du moins pour un usage par les enseignants, l'accès devant être filtré pour les élèves) et une décision de principe du département a été prise en novembre 2010<sup>36</sup>. Celle-ci s'appuie sur l'étude « Wi-Fi et son usage : contexte et implications »<sup>37</sup> réalisée en 2009 sur mandat de la Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin (CIIP), ainsi que sur le rapport « Réseaux sans fil : risques potentiels »<sup>38</sup> (2007) de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) et l'aide-mémoire de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) « Champs électromagnétiques et santé publique »<sup>39</sup>.

<sup>35</sup> [http://fr.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi\\_%28protocole\\_de\\_communication%29](http://fr.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi_%28protocole_de_communication%29)

<sup>36</sup> <http://icp.ge.ch/dip/refdip/spip.php?article279>

<sup>37</sup> [http://sem.unige.ch/twiki/pub/CDSEM/WiFi/2\\_rAPPORT\\_Wi-Fi\\_et\\_son\\_usage\\_-\\_Contexte\\_et\\_implications.pdf](http://sem.unige.ch/twiki/pub/CDSEM/WiFi/2_rAPPORT_Wi-Fi_et_son_usage_-_Contexte_et_implications.pdf)

<sup>38</sup> <http://www.bag.admin.ch/themen/strahlung/00053/02644/03569/index.html?lang=fr>

<sup>39</sup> <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs304/fr/index.html>

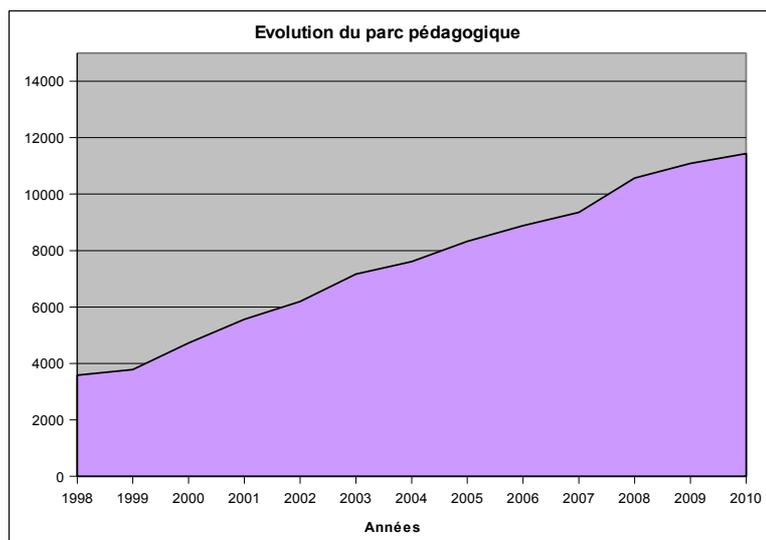
## Messagerie

Le DIP a décidé de doter chaque enseignant, dès la rentrée 2006, d'une adresse de messagerie électronique officielle. Auparavant, seuls les enseignants qui en faisaient la demande obtenaient une boîte aux lettres électronique.

Pour les élèves, le DIP a choisi de recourir pour l'instant aux possibilités offertes par la Confédération et les cantons dans le cadre de la plateforme en ligne educanet2. Chaque établissement scolaire genevois peut donc, en fonction de ses besoins, créer très facilement les boîtes aux lettres utiles à ses élèves.

## Parc informatique

Entre 1997 et fin 2010, le parc d'ordinateurs destinés à un usage pédagogique est passé de 3625 à près de 12'000 postes.



Ceci a pu être réalisé grâce à la construction de nouvelles écoles bien équipées (CO de Cayla, CO de la Seymaz, collège Sismondi) et au vote par le Grand Conseil, entre 1999 et 2003, de plusieurs projets de loi visant à améliorer l'équipement des écoles<sup>40</sup>.

A la fin 2010, le parc informatique pédagogique à disposition des élèves<sup>41</sup> est composé comme suit :

	PC	% du parc	Macintosh	% du parc	Total
EP	2053	99.95%	1	0.05%	2054
CO	1147	49.55%	1168	50.45%	2315
PO	5904	82.30%	1272	17.70%	7176
OMP ES <sup>42</sup>	8	3.20%	242	96.80%	250
<b>Total</b>	<b>9112</b>	<b>78.70%</b>	<b>2683</b>	<b>22.75%</b>	<b>11795</b>

<sup>40</sup> Loi 8054 « Apprendre à communiquer » en 1999 pour la création de 92 ateliers informatiques supplémentaires de 12 postes chacun dans les écoles ; loi 8122 « Espace projet linguistique » en 2000 pour compléter les ateliers informatiques du Cycle d'orientation ; lois 8123 et 8124 en 2000 visant à doter les collèges et écoles de commerce d'équipements pour les salles et laboratoires de science ; loi 8337 en 2000 pour l'équipement informatique dans l'enseignement primaire visant à permettre l'accès à Internet dans les écoles de division élémentaire de l'enseignement primaire ; loi 8580 en 2002 pour l'extension d'équipement en division élémentaire. Toutes les classes primaires et élémentaires disposent ainsi d'un poste informatique ; loi 8961 en 2003 pour doter chaque établissement secondaire de trois équipements mobiles de façon à favoriser le recours aux MITIC dans toutes les disciplines ; loi 8966 en 2003 pour assurer l'amélioration de l'équipement des écoles de commerce en vue de la mise en conformité de la formation commerciale de base avec la loi fédérale sur la formation professionnelle.

<sup>41</sup> La DSI-SEM dispose en outre de 323 postes pédagogiques pour les besoins de suivi technique et de formation des enseignants.

<sup>42</sup> Enseignement spécialisé de l'Office médico-pédagogique

La DSI-SEM et le CTI collaborent étroitement à la gestion de ce parc selon une répartition des tâches précisée dans le tableau ci-dessous:

Stations de travail et périphériques	Serveurs de réseaux locaux	Infrastructure réseau
<b>Prestations du SEM Logistique</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>choix des logiciels*</b> (système d'exploitation et applicatifs); négociation de conditions spécifiques EDU pour les logiciels ;</li> <li>• élaboration des <b>configurations de base*</b> et installation des logiciels dans celles-ci ; diffusion des configurations ; support technique aux répondants informatiques locaux et aux utilisateurs ;</li> <li>• <b>choix et validation technique des périphériques</b> utilisés dans le domaine pédagogique ;</li> <li>• gestion des <b>opérations de renouvellement</b> annuelles du matériel informatique pédagogique, en collaboration avec les écoles; validation et organisation du retrait du matériel obsolète ;</li> <li>• réalisation de l'ensemble des <b>demandes d'achat de matériel</b> et des <b>commandes de logiciels</b> ;</li> <li>• <b>suivi budgétaire</b> des dépenses d'investissement pour les équipements informatiques (acquisition et renouvellement);</li> <li>• <b>vérification du respect des directives</b> en matières d'équipement et de renouvellement de matériel;</li> <li>• <b>inventaire</b> du matériel informatique pour le domaine pédagogique.</li> <li>• validation du <b>remplacement du matériel</b> en panne.</li> </ul>	<p>Administration des serveurs du domaine pédagogiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attribution et gestion des <b>espaces disques</b> ;</li> <li>• création, modification, suppression de <b>comptes des utilisateurs</b> (comptes génériques, enseignants, élèves selon les établissements) ; gestion des <b>droits d'accès</b> ;</li> <li>• <b>support technique</b> aux répondants informatiques locaux et aux utilisateurs ; aide au diagnostic en cas de panne et/ou de problème de fonctionnement ; déclaration des pannes au CTI.</li> </ul>	<p>Gestion des connexions mobiles (soit : des postes de travail aux prises réseau ou aux éléments actifs du réseau) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• validation auprès du CTI (CO et PO) ou des communes genevoises (EP) des <b>demandes de connexion ou d'extension d'infrastructure</b> provenant des établissements scolaires ;</li> <li>• <b>gouvernance du réseau</b> en collaboration avec le CTI (protocoles bloqués, filtrage Internet, sécurité).</li> </ul>
<b>Prestations du Centre des technologies de l'information</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Réparation</b> du matériel en cas de panne matérielle (hardware).</li> </ul>	<p>Gestion technique des serveurs du domaine pédagogique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>choix du matériel et du système d'exploitation</b>, installation, remplacement, configuration de base ;</li> <li>• <b>sauvegarde</b> et restauration des données ;</li> <li>• <b>intervention</b> en cas de dysfonctionnement logiciel ou de panne matérielle.</li> </ul>	<p>Gestion du fonctionnement général des infrastructures réseau, tant internes aux bâtiments scolaires qu'au niveau des liaisons entre eux (réseau cantonal) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>configuration des éléments actifs</b> du réseau (<i>router, switches, proxies</i>) ;</li> <li>• définition des <b>caractéristiques techniques des éléments actifs et du câblage passif</b>; réalisation des demandes d'extensions validées par le SEM.</li> <li>• <b>maintien à niveau des infrastructures réseau</b> (renouvellement, remplacement d'équipement, mise à niveau technique) et réponse aux demandes de connexions validées par le SEM (nouveaux bâtiments par exemple).</li> <li>• <b>Maintien d'un niveau de prestation du réseau</b> qui répond aux besoins des utilisateurs validés par le SEM ainsi qu'aux contraintes de sécurité.</li> </ul>

\* Précisons que les configurations et les logiciels vu sous l'angle de leur finalité et de leurs usages pédagogiques relèvent des services de l'enseignement des directions générales.

Cependant, l'encadrement technique et pédagogique pour une utilisation optimale de ce parc informatique est notoirement insuffisant. Cette situation a fait l'objet d'efforts constants pour trouver des solutions.

Domaine	Ressources affectées en 2010	Ressources manquantes à ce jour (dans le cadre de l'infrastructure actuelle)	Ressources manquantes à court terme
<b>EP</b> 2054 ordinateurs répartis dans 220 lieux	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2,9 ETP</b> de technicien-support-assistance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>1 ETP</b> de technicien-support-assistance</li> <li>● Réseau de ressources locales permettant d'assurer un support de 1<sup>er</sup> niveau</li> </ul>	-
<b>OMP ES</b> 250 ordinateurs répartis dans 40 lieux	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>0,5 ETP</b> d'enseignant primaire spécialisé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>0,5 ETP</b> de technicien-support-assistance</li> </ul>	-
<b>CO</b> 2315 ordinateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>10 ETP</b> d'assistant technique TIC, soit 0,5 ETP par établissement. (Aucun administrateur système)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>10 ETP</b> d'assistant technique à réallouer des moyens audiovisuels vers les TIC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 ETP</b> d'administrateurs systèmes mutualisés dans le cadre de la généralisation des tableaux et des laboratoires de langues numériques.</li> </ul>
<b>PO</b> 7176 ordinateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>12,15 ETP</b> d'administrateurs système/ingénieurs système/analystes dans les écoles (dont 0,5 rattaché au PO)</li> <li>● <b>8,9 ETP</b> d'assistants techniques TIC (dont l'essentiel dans les écoles d'enseignement général)<sup>43</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>0,8 ETP</b> d'administrateur système couverts à ce jour sous statut d'auxiliaire.</li> <li>● <b>0,5 ETP</b> d'administrateur système au CFP S.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>1 ETP</b> d'administrateur système pour l'Espace Entreprise</li> </ul>
<b>Ressources centrales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>2 ETP</b> d'administrateur système (dont 0,7 ETP pour l'exploitation courante en lien avec les écoles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>1 ETP</b> d'ingénieur système couvert à ce jour sous statut d'auxiliaire</li> <li>● <b>1 ETP</b> d'administrateur système en charge de la coordination</li> </ul>	-

## Equipement et usages

Le déploiement des équipements varie selon les niveaux d'enseignement.

### Primaire

Dans l'enseignement primaire, les salles de classe – 1700 environ dans 220 lieux – sont équipées d'un ordinateur et de ses périphériques. Il s'agit de PC fonctionnant avec Windows et Linux/Ubuntu. Ce matériel est utilisé par les élèves pour des activités pédagogiques individuelles ou en groupes restreints. L'ordinateur sert aussi de poste individuel pour l'enseignant, pour accéder à la messagerie électronique, préparer les cours, etc.

<sup>43</sup> Chiffre tiré du « Rapport de la mission RHIP », Pascal Edwards, président du GIPO, mars 2010.

Les salles utilisées pour l'enseignement spécialisé dépendant de l'Office médico-pédagogique (OMP) sont au nombre de 120 sur 40 lieux. Elles sont équipées de Macintosh et l'usage est globalement le même que celui décrit plus haut.

### Secondaire

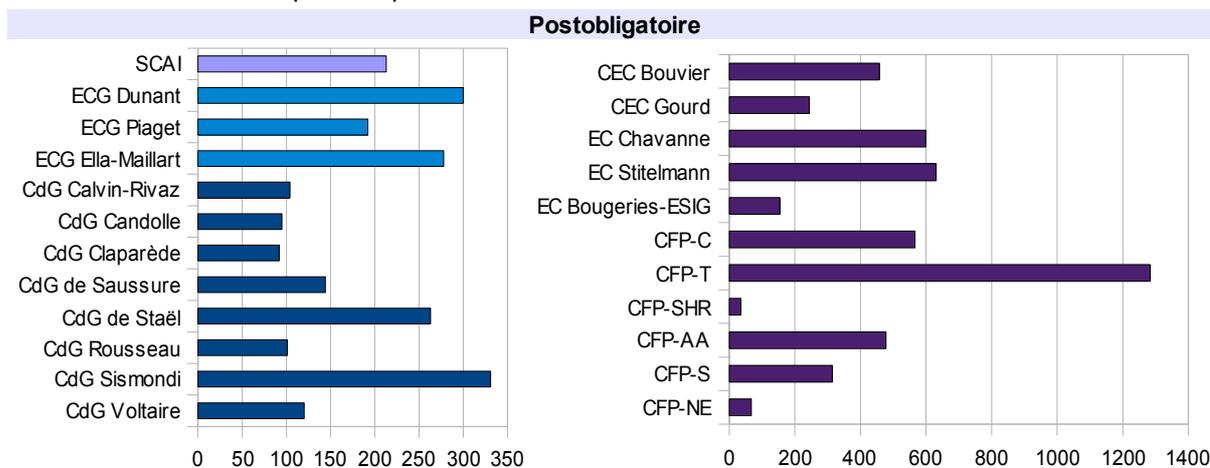
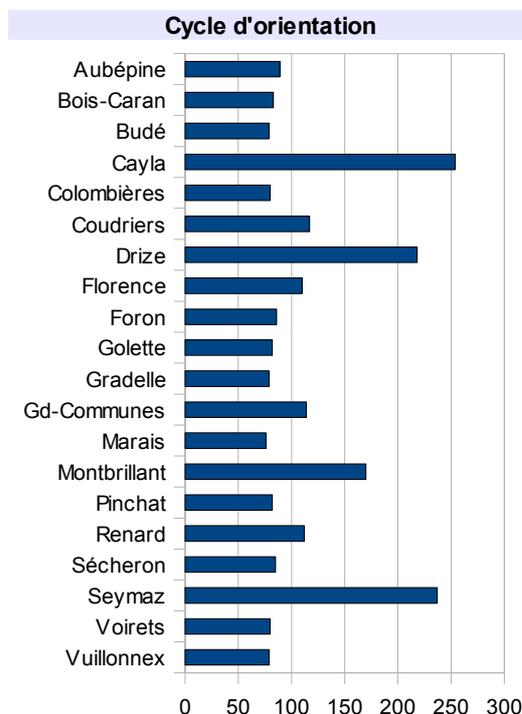
Au Cycle d'orientation et au postobligatoire, les établissements sont équipés de salles dédiées qui remplissent des fonctions transdisciplinaires (salles multimédias) ou spécifiques (laboratoires de langues, informatique musicale, cours d'informatique, cours de bureautique, cours professionnels, etc.). D'autres postes sont également disponibles dans certaines classes (classes d'accueil<sup>44</sup>, classes ateliers<sup>45</sup>, laboratoires de sciences), dans les bibliothèques et les salles de travail des maîtres.

Dans les CFP Technique et Construction, la grande majorité des équipements est déployé dans des salles informatiques professionnelles, lesquelles sont généralement également utilisées pour l'enseignement général.

Progressivement, l'ordinateur fait également son entrée dans les salles de classe ordinaires, en remplacement des équipements traditionnels (rétroprojecteurs, tableaux blancs) et pour développer une pédagogie utilisant la plus-value des nouvelles technologies (notamment par l'accès aux ressources d'Internet).

Des configurations pédagogiques incluant un grand nombre de programmes utiles à l'enseignement et l'apprentissage sont installées sur les ordinateurs du réseau pédagogique. Ces configurations évoluent chaque année en fonction des besoins exprimés par le corps enseignant et des évolutions technologiques matérielles et logicielles.<sup>46</sup>

Les graphiques de cette section montrent une grande disparité de taux d'équipement entre les établissements scolaires. Les écoles récemment construites bénéficient d'un matériel récent et répondant aux exigences actuelles d'enseignement, les autres écoles sont sous-dotées et doivent se contenter d'un matériel vétustes et inadapté (par exemple en ce qui concerne les laboratoires de langues). Cette situation crée une inégalité manifeste des conditions d'apprentissage entre les élèves suivant l'établissement qu'ils fréquentent.



<sup>44</sup> Enseignement des bases du français aux élèves migrant-e-s de 12 à 15 ans :

[http://www.ge.ch/cycle\\_orientation/classes\\_accueil.asp](http://www.ge.ch/cycle_orientation/classes_accueil.asp)

<sup>45</sup> Les classes-atelier – actuellement au nombre de 8 pour l'ensemble du cycle d'orientation – reçoivent des élèves en difficulté qui accomplissent leur dernière année de scolarité obligatoire :

[http://www.ge.ch/cycle\\_orientation/classes-atelier.asp](http://www.ge.ch/cycle_orientation/classes-atelier.asp)

<sup>46</sup> Détail de la configuration : <http://icp.ge.ch/sem/prestations/spip.php?article154>

L'équipement déployé dans les écoles à fin 2010 est encore largement insuffisant pour permettre une généralisation de l'usage des MITIC dans tous les degrés et toutes les disciplines. A ce jour, quelques établissements récents disposent d'un équipement complet (CO de Cayla, CO de la Seymaz, CO de Drize, EC Stitelmann, ECG Ella-Maillart, CdG Sismondi) alors que d'autres sont très largement sous-équipés.

Au cours des trois dernières années, le DIP a testé deux types d'équipement qui tendent à devenir des standards. Il s'agit des tableaux numériques interactifs (TNI) et des laboratoires de langues numériques (LLN).

### Tableaux numériques interactifs

Un TNI est l'assemblage d'un ordinateur, d'un projecteur de données et d'une tablette graphique qui, avec le logiciel adéquat, permet l'écriture manuscrite sur n'importe quel document numérique. Le dispositif remplace donc les équipements traditionnels : rétro-projecteur et tableaux noir ou blancs.



Depuis octobre 2006, le DIP a déployé dans quelque 300 classes du secondaire une solution de TNI – le logiciel *Uniboard* – à titre expérimental. L'utilisation pédagogique de ce nouvel outil a fait l'objet en décembre 2009 d'un rapport de la DSI-SEM<sup>47</sup>. Cette étude relève une satisfaction élevée des enseignants qui utilisent les TNI. Bien que leur utilisation n'exploite pas pour l'instant toutes les fonctionnalités disponibles, 71,7% des personnes sondées estiment que le TNI permet des démarches pédagogiques innovantes ou plus pertinentes.

### Salles multimédias et logiciels pour les langues

Dans les années septante, l'apprentissage des langues a été renouvelé par l'arrivée des laboratoires de langues analogiques, équipement qui permettait d'exercer la compréhension, l'expression et la conversation (interaction orale). Le DIP s'est alors équipé de ce matériel – en général deux salles par établissement scolaire du secondaire – et l'a fait évoluer jusqu'au début des années nonante.

Depuis une dizaine d'années, la question du remplacement de ce matériel par des équipements informatiques plus modernes, plus performants et en meilleure adéquation avec les didactiques a émergé. Cette question est devenue au fil du temps plus pressante, à mesure que l'ancien équipement – lecteurs/enregistreur à bandes magnétiques – devenait inutilisable.

A l'occasion de la reconstruction du CO de Cayla, une étude a été menée en 2005 pour trouver une solution adéquate, totalement numérique. Elle a abouti au constat qu'une telle solution n'était pas encore disponible (des solutions mixtes analogique-numérique existaient, mais elles présentaient de gros problèmes de maintenance technique).

Un groupe de travail, sous la conduite de la DSI-SEM et avec les degrés d'enseignement, a alors établi le cahier des charges précis de la solution recherchée et documenté les scénarios pédagogiques qu'elle devrait être en mesure d'exécuter<sup>48</sup>.

Des solutions potentielles ont ensuite été testées dans des établissements pilotes (CO de Cayla, ECG Ella-Maillart et CdG de Candolle). Ce n'est que durant l'année 2009 que les logiciels testés ont réellement commencé à fonctionner de façon satisfaisante.

Il faut relever que, dans cette opération de renouvellement des laboratoires de langues, Genève se singularise, les autres cantons romands (à l'exception du Jura) ou les écoles françaises ayant pour l'instant renoncé à ce moyen d'enseigner les langues. Notre canton veut en effet intégrer dans l'enseignement des langues une approche tenant compte du cadre de référence européen<sup>49</sup> et des standards internationaux d'évaluation des compétences linguistiques. C'est-à-dire inclure l'apprentissage, le développement et l'évaluation de compétences orales et interactives.

A noter également que, contrairement aux anciens laboratoires de langues analogiques, les salles informatiques multimédias équipées des logiciels de langues peuvent être utilisées également pour l'enseignement de l'ensemble des disciplines.

<sup>47</sup> <http://icp.ge.ch/sem/projets/spip.php?article308>

<sup>48</sup> <http://sem.unige.ch/twiki/pub/Main/WebHome/RapportReLL0607.pdf>

<sup>49</sup> [http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/cadre\\_FR.asp](http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/cadre_FR.asp)

## Équipement privé des enseignants et usage professionnel

Au premier trimestre 2009, une enquête réalisée par la DSI-SEM auprès de l'ensemble des enseignants du DIP (7455 personnes) a montré que 96% d'entre eux disposent d'au moins un ordinateur privé connecté à Internet et l'utilisent professionnellement régulièrement ou intensivement<sup>50</sup>.

Cette tendance est plus marquée pour la classe d'âge la plus jeune, au cycle d'orientation et au postobligatoire plutôt qu'au primaire.

Les commentaires formulés par les enseignants mettaient en évidence les besoins de formation, les difficultés à rendre interopérables les environnements informatiques du domicile et de l'école, le sous-équipement d'une partie des établissements scolaires et la demande d'une prise en compte financière de l'utilisation professionnelle du matériel privé.

## Standards ouverts et logiciels libres

Depuis plusieurs années, les configurations PC déployées dans les écoles permettent de démarrer l'ordinateur soit sous Windows, soit sous le système d'exploitation libre GNU-Linux/Ubuntu<sup>51</sup>.

Par ailleurs, les configurations Windows et Macintosh comportent également de très nombreux logiciels libres<sup>52</sup>.

En septembre 2007, le DIP a décidé d'abandonner la suite bureautique *Microsoft Office* en standard sur les postes pédagogiques. Seule la suite libre *OpenOffice.org* est désormais installée sur les configurations pédagogiques fournies aux écoles.

---

<sup>50</sup> <http://icp.ge.ch/sem/projets/spip.php?article209>

<sup>51</sup> <http://www.ubuntu-fr.org/>

<sup>52</sup> <http://icp.ge.ch/sem/prestations/spip.php?article154>

### 3.3. Connaissances et compétences

Chaque élève doit pouvoir devenir un acteur responsable dans la société de l'information, au sens de l'article 4 de la Loi sur l'instruction publique. En amont, il est donc essentiel de former les enseignants et les formateurs, ceux-ci – *immigrants numériques* – étant généralement moins à l'aise que les apprenants – *natifs numériques* – face aux évolutions de la société.

Cet effort de formation ne peut se cantonner à la formation initiale. Dans un monde où l'évolution du matériel, des pratiques et des théories est très rapide, il faut également proposer une formation en cours de carrière pour les enseignants ayant pris leurs fonctions avant l'arrivée d'outils numériques à l'école ou pour la mise à jour permanente des compétences de tous les formateurs.

#### Formation initiale des enseignants

La formation initiale des enseignants des trois degrés est assurée par l'Institut universitaire de formation des enseignants (IUFÉ) et un volet MITIC est intégré dans le cursus en collaboration avec la DSI-SEM<sup>53</sup>. Elle inclut un volet technique (maîtrise des outils et des concepts pédagogiques) et un autre réflexif (analyse de la qualité d'une information, réflexion sur la transformation induite par le développement des nouvelles technologies).

La formation des enseignants des écoles professionnelles est prise en charge par l'Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle (IFFP), ce qui nécessite une coordination supplémentaire avec les niveaux romands, suisse et genevois et une mise en relation des éventuels référentiels de compétence disponibles.

#### Formation continue des enseignants

L'accès à la formation continue est défini par la LIP. La formation catalogue du SEM Formation s'inscrit dans ce cadre. Elle est accessible à l'ensemble du corps enseignant sur le « capital de formation » de deux jours pour le primaire et de cinq pour les secondaires I et II. Elle complète les offres de formation continue du primaire, du cycle d'orientation et du degré postobligatoire<sup>54</sup>.

Cette offre propose des formations ancrées dans la pratique pédagogique. Elle s'élabore sur la base des propositions émanant des enseignants et du groupe de pilotage de la formation, en collaboration avec les commissions paritaires du CO et du PO. Ce *modus operandi* permet de concilier politique de formation et demandes du terrain. Elle est divisée en trois niveaux : initiation, perfectionnement et avancé. Elle se construit autour des neuf chapitres suivants :

- **Cours de base** : Ces cours s'inscrivent dans la lutte contre la fracture numérique au sein du corps enseignant. Ils proposent une initiation spécialement conçue pour celles et ceux qui n'ont pas encore fait le pas du numérique. Les modalités pédagogiques proposées sont adaptées à ce public spécifique.
- **Environnement informatique** : Ce panel de formations présente et approfondit les connaissances liées à l'utilisation et la maîtrise des systèmes d'exploitation présents dans les écoles du canton. Il autorise la transmission des connaissances nécessaires à l'utilisation du parc informatique par les enseignants et facilite l'accès aux connaissances spécifiques liées aux développements de projets pédagogiques dans ces environnements.
- **Réalisation de documents numériques** : Au centre de ce chapitre se trouvent les différents documents pédagogiques spécifiques au métier d'enseignant : support de cours, gestion des élèves, gestion des moyennes...
- **Internet** : Ces cours proposent des stratégies et des techniques d'utilisation d'Internet pour préparer son enseignement et pour enseigner. Les différentes technologies et outils proposés par le DIP à l'usage des enseignants sont également sujet d'apprentissage, comme utilisateur ou utilisatrice, comme administrateur ou administratrice.
- **Techniques des médias** : Un ensemble de cours techniques pour permettre l'utilisation des différents médias dans l'espace et le temps de la classe, principalement autour de l'image fixe et animée, du son et du multimédia.

<sup>53</sup> <http://icp.ge.ch/sem/fc-base/fi-2009>

<sup>54</sup> <http://icp.ge.ch/dip/fc/spip.php?rubrique5>

- **Pédagogie des médias** : En complément au chapitre précédent, l'accent porte ici sur les potentiels pédagogiques des médias, du film à la téléphonie mobile.
- **Médias et société** : Une série de cours autour des enjeux déontologiques et sociaux liés à la pénétration des nouveaux médias dans la société et dans l'école.
- **Langages informatiques** : Une initiation à la programmation et au potentiel pédagogique de cet apprentissage.
- **Disciplines** : Différents cours exploitant les possibilités qu'offre l'utilisation des nouvelles technologies dans un champ disciplinaire donné.

D'autres formes de support ont progressivement été conçues pour mieux répondre aux besoins des écoles, notamment des formations de proximité dans le cadre d'une action coordonnée avec une direction d'établissement, par exemple lors de l'introduction d'un nouveau type d'équipement. Ces nouvelles formations joueront un rôle primordial lors de la généralisation de l'usage des MITIC, raison pour laquelle elles seront présentées plus en détail dans la prochaine section du document.

## Référentiel de compétences

Afin de mieux cadrer son offre de formation, la DSI-SEM s'est dotée en 2009 d'un référentiel des compétences attendues du corps enseignant genevois dans l'usage des MITIC<sup>55</sup>.

Le document, reconnu par l'IUFE, mais qui doit encore être validé par les services de l'enseignement du DIP, permet également de faire le lien entre les formations initiale et continue. Il est évidemment évolutif et sa pertinence doit être constamment vérifiée en fonction de l'évolution des plans d'études des trois degrés d'enseignement, notamment lors de l'entrée en vigueur du PER.

Ce référentiel est ordonné en cinq domaines :



### 1. Connaître les ressources et leur mode d'utilisation

Savoir ce qui existe, ce qui est directement disponible dans son champ d'action professionnel et savoir s'en servir, c'est tisser au fil des formations et de la pratique personnelle des liens fonctionnels entre les outils et leurs apports liés aux tâches du métier.

Tout professionnel de l'enseignement est amené à chercher, trier, s'approprier et traiter des messages de plus en plus complexes. Il est devenu essentiel d'identifier les avantages et les limites de ces nouvelles procédures et de différencier les usages en classe des usages privés.

En faisant connaître les ressources et leur mode d'utilisation, l'enjeu est de mettre à la portée des enseignants des usages des MITIC qui peuvent contribuer à leur faire vivre des situations pédagogiques riches et porteuses d'apprentissages pertinents.

### 2. Analyser

Les usages médiatiques contemporains – liés notamment au Web, au téléphone mobile, au baladeur mp3 – changent le rapport au savoir et à la communication.

L'exploitation des MITIC en classe implique un regard analytique, critique, réflexif.

La capacité d'analyse et de réflexion de l'enseignant est au cœur de la pédagogie citoyenne : l'élève est un citoyen en devenir et doit être capable de forger ses propres idées par une analyse critique de l'information disponible.

### 3. Produire, exploiter et communiquer

La démocratisation des moyens de production et des modes de communication est une nouveauté essentielle. A travers le Web, la messagerie électronique et le multimédia, de nouvelles possibilités de rédaction, de publication et d'échanges apparaissent : pages Web, correspondance numérique, blogs, films en ligne, *podcasts*, etc.

<sup>55</sup> <http://www.edu.ge.ch/sem/formation/referentiel/>

L'accompagnement de l'enseignant pour l'exploitation pédagogique des outils numériques doit permettre aux élèves de rassembler les éléments de leurs connaissances, de leurs savoir-faire, en cherchant à être clair et précis, à documenter, à argumenter et à illustrer leurs propos.

Les outils du Web, du Web 2.0 et des nouveaux réseaux sous-tendent le développement d'un mode novateur de communiquer et de travailler ensemble. La maîtrise des outils et des pratiques afférentes à ces activités favorise des stratégies pédagogiques difficiles à mettre en œuvre sans l'appui des nouveaux médias (apprentissage différencié, étayage (*scaffolding*), remédiation).

#### **4. Développer une culture MITIC**

Les MITIC élargissent constamment le champ des possibles. Les références d'hier se complètent d'approches inédites et de nouveaux modèles.

Ce changement culturel influence notre mode de vie dans ses différentes composantes : les modes de communication, d'information, de collaboration ou de production, les arts et les lettres, les droits fondamentaux de l'être humain, les systèmes de valeurs, les traditions et les croyances.

Ces pratiques émergentes recèlent un fort potentiel pédagogique que les enseignants doivent exploiter. L'assimilation de cette nouvelle donne représente également une des clés de la citoyenneté de demain. L'école doit l'intégrer dans le temps et l'espace de la classe, dans le rapport école/maison et dans la compréhension des pratiques MITIC développées par les élèves hors du cadre scolaire.

#### **5. Déontologie**

Les ressources MITIC confrontent enseignants et élèves à la problématique de l'identité des documents ainsi qu'aux droits et devoirs liés à leur exploitation.

Reproduction, citation, plagiat, référencement de documents sont autant de pratiques qui impliquent des droits et des devoirs que l'enseignant doit connaître et faire connaître.

Une mauvaise gestion de ces droits et devoirs constitue un obstacle à la construction de la connaissance et à l'esprit d'une école démocratique.

### 3.4. Ressources pédagogiques numériques

Depuis cinq ans environ, un effort particulier a été porté sur les outils d'apprentissage, de partage et de collaboration sur Internet. A cet effet, le DIP a initié en 2005, avec le Centre des technologies de l'information (CTI), la mise en place d'une infrastructure de communication pour la pédagogie (ICP). Il s'agissait d'offrir un hébergement fiable et performant aux applications pédagogiques.

Malgré des lacunes techniques ou des problèmes qui ne sont pas encore tous résolus, cette plateforme, ainsi que d'autres hébergements complémentaires, a permis le développement de très nombreux sites pédagogiques.

Les outils proposés, après un processus d'expérimentation et de sélection, sont deux applications de gestion de contenu (Sip et Plone) et une plateforme de *e-learning* (Moodle). Il s'agit de logiciels libres.

Les sites pédagogiques sont recensés au sein de l'Espace Ecole<sup>56</sup>, un répertoire qui permet de conserver une visibilité d'ensemble.

Au degré primaire, l'ensemble des ressources est réuni au sein de la communauté du portail Petit-Bazar<sup>57</sup>, lequel offre à tous les enseignants et depuis des années des ressources de qualité.

Au Cycle d'orientation, les ressources numériques se construisent progressivement autour de sites Internet organisés par discipline. Certains sont développés, d'autres encore embryonnaires.

Au postobligatoire, les sites sont historiquement plus centrés sur les établissements et fournissent tant des informations générales (dans leur partie publique) que des ressources d'enseignement (dans leur partie à accès restreint).

Progressivement, des plateformes transversales se mettent en place, visant à couvrir tout l'enseignement obligatoire et postobligatoire. Citons par exemple le portail destiné à l'apprentissage des langues<sup>58</sup> ou le portail des mathématiques que la commission d'enseignement des mathématiques (CEM) met en place.

Les écoles genevoises utilisent également la plateforme suisse educanet2<sup>59</sup>, mais les caractéristiques techniques de celle-ci rendent impossible tout suivi de l'activité pédagogique qui s'y déroule.

Dans la situation actuelle, il y a donc un foisonnement d'outils (officiels ou non) et de ressources de qualité diverse, mais les possibilités de recherche et d'identification font grandement défaut.

<sup>56</sup> <http://icp.ge.ch/sem/sites/>

<sup>57</sup> Le portail Petit-Bazar offre un accès réservé aux enseignants: <http://petit-bazar.unige.ch/>

<sup>58</sup> <http://icp.ge.ch/dip/langues>

<sup>59</sup> <http://www.educanet2.ch>

### 3.5. Ouverture sur la société

Très naturellement, l'ouverture sur la société induite par les technologies de l'information et de la communication a été en premier perçue sous l'angle des dangers ou des perturbations qu'elle introduit dans le champ scolaire.

Dès 2004, en lien avec le CTI, le DIP a expérimenté puis mis en place le filtrage de l'accès à Internet sur tout le réseau pédagogique, à la suite du vote par le Grand Conseil de la loi 9072. Ainsi, tous les postes informatiques des écoles offrent-ils une protection contre l'accès à des sites inappropriés pour les élèves.

Rapidement également, les degrés d'enseignement ont mis en place des partenariats avec des organismes de prévention des dangers d'Internet, des jeux vidéo ou des téléphones mobiles multifonctions.

Enfin, le DIP est intervenu en prenant des dispositions ou en menant une campagne d'information chaque fois que les nouvelles technologies questionnaient la pratique de l'école ou des élèves<sup>60</sup> : plagiat sur Internet, prise de photos volées avec les téléphones portables, problèmes avec les blogs d'adolescents ou les réseaux sociaux.

Il est clair cependant que la société numérique n'apporte pas que des pièges, mais également des opportunités nouvelles pour enseigner et apprendre en réduisant les distances et en faisant tomber les frontières.

Dans cette optique, une expérimentation d'utilisation des blogs en classe<sup>61</sup> a montré les bénéfiques pédagogiques qu'un tel moyen pouvait amener : aviver l'intérêt des élèves ; stimuler l'écriture ; sensibiliser aux responsabilités de la publication ; favoriser les collaborations et les échanges d'opinion ; tisser des liens avec des élèves dans d'autres régions linguistiques.

**BLOG sur Internet**  
une arme d'information massive qui requiert de la prudence!

En quelques clics, le tour est joué ! Le « blog » offre une possibilité très simple de publier du texte et des photos sur Internet. Grâce à cela, des millions de personnes se sont mises – comme toi peut-être – à diffuser leurs opinions, leurs coups de gueule, le récit ou les images de ce qu'elles vivent ou ont vu. Un nouveau moyen de communication est en train de naître et cela permet de tisser des relations entre les gens. Cependant, le support idéal pour ces «vraiments» Internet est bien différent du carnet personnel. Il implique des responsabilités qu'il vaut mieux connaître pour ne pas s'exposer à des risques importants.

Faire le bon usage sur Internet est très simple. Le premier moyen de connaître ton identité, c'est de ne pas publier sur ton blog. Avec les photos ou les textes que tu publies, les personnes de ton entourage, notamment tes amis et tes parents ou tes enseignants s'aperçoivent très vite de ta présence.

d'autres. Il n'est donc pas certain de pouvoir mesurer en avance. Comme Internet lui-même, le dommage peut être sans limite. Il faut donc être très prudent. A chaque fois, il faut à fait rigueur dans la communication. Et si tu es certainnement après que plusieurs milliers de personnes ont été exclus de leur école.

**Et ce que je cours le même risque en diffusant un document écrit ou en publiant sur Internet?**

Non, la responsabilité de l'élève est très limitée. En général, son règlement – que bien peu lisent au moment d'écrire un blog – précise bien que les contenus à caractère offensants, obscènes, injurieux, choqués, violent ou racistes sont interdits et que les auteurs se rendent passibles de poursuites. Et c'est tout le cas. Le droit attribue une

**La société qui héberge mon blog n'est-elle pas la première responsable en cas de problème?**

Non, la responsabilité de l'élève est très limitée. En général, son règlement – que bien peu lisent au moment d'écrire un blog – précise bien que les contenus à caractère offensants, obscènes, injurieux, choqués, violent ou racistes sont interdits et que les auteurs se rendent passibles de poursuites. Et c'est tout le cas. Le droit attribue une

**Mais comme j'utilise un pseudo, personne ne peut me reconnaître...**

Non, la responsabilité de l'élève est très limitée. En général, son règlement – que bien peu lisent au moment d'écrire un blog – précise bien que les contenus à caractère offensants, obscènes, injurieux, choqués, violent ou racistes sont interdits et que les auteurs se rendent passibles de poursuites. Et c'est tout le cas. Le droit attribue une

<sup>60</sup> <http://icp.ge.ch/sem/prestations/spip.php?rubrique7>

<sup>61</sup> <http://icp.ge.ch/sem/prestations/spip.php?article82>

## 3.6. Gouvernance

Pour l'essentiel, les processus de gouvernance<sup>62</sup> du système d'information pour la pédagogie sont déjà en place aujourd'hui.

Du point de vue institutionnel, le principal défi consiste à gérer le développement des pratiques collaboratives des enseignants pour la création de ressources<sup>63</sup> en lien avec les directives de la CIIP, notamment sa convention de 2004 posant que les cantons utiliseront, en vue d'harmonisation, les mêmes moyens romands officiels et obligatoires. Ce point sera repris dans le chapitre concernant la gouvernance à mettre en place dans les cinq ans (4.6).

### Configuration logicielle des postes

Les configurations logicielles des postes pédagogiques se déclinent en fonction des générations de machines, des ordres d'enseignement et selon les différentes plateformes: Windows, Macintosh ou linux Ubuntu.<sup>64</sup>

Le contenu de chacune de ces configurations est élaboré par le SEM Logistique en lien avec les services de l'enseignement chargés d'exprimer les besoins de la pédagogie.

### Caractéristiques du réseau pédagogique

Depuis peu, le CTI est davantage attentif au fait que les besoins des utilisateurs doit primer la réponse technique. Une instance paritaire CTI/DSI-SEM a donc été mise en place à la fin de l'année scolaire 2009-2010 pour assurer l'évolution du réseau de façon conforme aux besoins de la pédagogie.

### Sélection des applications Internet en production

La sélection des applications Internet déployées en production (c'est-à-dire mise à disposition de l'ensemble des utilisateurs qui en font la demande) est effectuée par la DSI-SEM. Elle se base sur l'expérimentation préalable – technique et pédagogique – de solutions et prend en compte la cohérence et la complémentarité des solutions.

### Administration des applications Internet en production

Chaque application Internet en production – soit à ce jour: ICP, Plone/Zope, Moodle et Drupal – dispose d'un « responsable applicatif » au sein de la DSI-SEM. Le titulaire de ce rôle assure avec le CTI le bon fonctionnement de l'application et en gère les mises à jour, il sélectionne et teste les composants additionnels avant mise en production et assure le relais technique avec les responsables des différents site déployés dans la technologie en question.

### Choix d'une solution Internet pour un besoin particulier

Le SEM Production est l'entité chargée d'administrer les demandes de services Internet selon une procédure établie<sup>65</sup>. Ces demandes sont évidemment préalablement soumises à la validation de la direction générale concernée. Le SEM Production oriente les demandeurs vers la solution en production la mieux adaptée à leurs besoins et s'assure que les compétences et les responsabilités nécessaires à la gestion du site Internet sont assumées.

<sup>62</sup> La gouvernance désigne l'ensemble des mesures, des règles, des organes de décision, d'information et de surveillance qui permettent d'assurer le bon fonctionnement et le contrôle d'une infrastructure ou d'un processus.

<sup>63</sup> C.f. Chapitre « Pratiques collaboratives, contenus partagés... » (2,3), section « Contenus ».

<sup>64</sup> <http://icp.ge.ch/sem/prestations/spip.php?article154>

<sup>65</sup> <http://icp.ge.ch/sem/prestations/spip.php?article28>

## **Gestion des identités et des droits d'accès à une application particulière**

Lors de la création d'un site Internet, la désignation par la direction concernée d'un « administrateur » est exigée. Les missions de ce dernier sont clairement définies<sup>66</sup>. Il s'agit notamment d'organiser la structure du site, de gérer les droits d'accès aux différentes zones restreintes du site et les rôles au sein de celles-ci (lecteur, rédacteur, valideur, etc...), d'assurer la sécurité des données.

## **Responsabilité sur les contenus**

La responsabilité sur les contenus est également clarifiée dans la directive départementale « Gestion des appartenant à l'Espace Ecole » de juin 2008, actualisée en mars 2010<sup>67</sup>. Cette responsabilité doit être assumée par la direction de service ou d'école qui a validé la demande d'ouverture du site. La direction générale assume un rôle de supervision et s'assure que la demande et l'exploitation du site sont cohérentes avec ses objectifs.

## **Expérimentation**

La DSI-SEM conduit chaque année des projets prospectifs dans le but d'assurer une veille sur l'usage des technologies émergentes au service de l'enseignement. Ces expérimentations fournissent des indications précieuses sur les outils et les pratiques qui pourront être développées à l'avenir. Ces projets sont placés sous la direction du SEM Formation.

---

<sup>66</sup> Cf le document joint à l'adresse du lien ci-dessus.

<sup>67</sup> <http://icp.ge.ch/dip/refdip/spip.php?article17>

## 4. Système visé dans les cinq ans

### 4.1. Architecture

Un système d'information destiné à la pédagogie nécessite une architecture qui se distingue profondément de celle appliquée actuellement aux systèmes administratifs de l'Etat. Elle doit en partie répondre aux critères suivants:

- **Ouverture.** Comme indiqué dans d'autres sections de ce document, l'école n'est plus cantonnée à l'espace de la classe, mais elle a vocation à s'ouvrir sur le monde dans un esprit de partage et de collaboration. Cela implique des infrastructures aptes à communiquer et à échanger, notamment dans le cadre du projet Espace Ecole en Ligne.
- **Flexibilité.** Les besoins pédagogiques comme les outils technologiques sont en constante évolution. L'architecture du SI doit permettre l'expérimentation des solutions et des usages, et l'évolution des moyens mis à disposition des enseignants et des élèves.
- **Interopérabilité.** Les contenus pédagogiques sont au cœur du système d'information pour la pédagogie, ils doivent pouvoir être utilisés à l'école et à la maison sur toutes les plateformes technologiques, disponibles aujourd'hui ou à l'avenir.

Le futur système d'information pour la pédagogie doit pouvoir accéder aux référentiels des données **élève-cours-enseignant**. Pour cela, il devra développer des interfaces avec le gestionnaire des identités de l'Etat et avec le système d'information Education et Formation (SIEF)<sup>68</sup>, ceci afin de simplifier les accès, d'améliorer la sécurité et de permettre une identification unique pour la navigation dans les ressources pédagogiques du DIP ou de ses partenaires (en particulier educanet2 et l'Université de Genève).

Signalons que les prestations destinées aux parents – comme la consultation des horaires, des absences ou des évaluations – sont en dehors du périmètre de ce plan et relèvent du SIEF, système d'information qui fait l'objet d'un plan directeur spécifique.

### 4.2. Infrastructure

#### Réseau et Internet

A ce jour, l'architecture du réseau pédagogique n'est satisfaisante ni pour ses utilisateurs, ni pour les collaborateurs administratifs de l'Etat.

Pour ces derniers, une séparation insuffisante des réseaux introduit des failles de sécurité qui sont potentiellement dangereuses.

Pour les premiers, les contraintes actuelles limitent grandement l'ouverture – notamment sur Internet – que requiert l'usage pédagogique et amoindrit grandement les performances. Le réseau pédagogique est aujourd'hui trop lent – même pour accéder à des ressources internes, ce qui est un comble – et trop fermé. L'utilisation de ressources pédagogiques utilisant la voix sur IP<sup>69</sup> ou la vidéo en *streaming*<sup>70</sup> est hasardeuse. Impossible, par exemple, de visionner correctement les archives audiovisuelles de la *Télévision suisse romande* mises à disposition dans le cadre de la Convention entre la CIIP et la RSR-TSR<sup>71</sup>...

L'amélioration du réseau pédagogique est donc un prérequis à tout développement de l'utilisation des technologies en classe. En 2010, le CTI a proposé la mise en place d'une nouvelle architecture qui devrait résoudre les problèmes identifiés par une séparation plus étanche entre les réseaux administratif et pédagogique.

<sup>68</sup> Les données nécessaires à l'identification de l'élève se situent dans la nBDS (nom, prénom, n° nBDS, degré, établissement, classe, maître de classe) et les bases de données S0 (cours, enseignant).

<sup>69</sup> [http://fr.wikipedia.org/wiki/Voix\\_sur\\_r%C3%A9seau\\_IP](http://fr.wikipedia.org/wiki/Voix_sur_r%C3%A9seau_IP)

<sup>70</sup> <http://fr.wikipedia.org/wiki/Streaming>

<sup>71</sup> [http://www.ciip.ch/pages/portrait/Tex\\_reg/fichiers/Conv\\_ciip\\_tsr\\_41000.pdf](http://www.ciip.ch/pages/portrait/Tex_reg/fichiers/Conv_ciip_tsr_41000.pdf)

Par ailleurs, l'utilisation du Wi-Fi apparaît comme indispensable dans les établissements scolaires, non en remplacement du réseau filaire – mieux adapté aux usages qui demandent un haut débit – mais en complément. Ceci répond au développement des outils nomades permettant d'accéder à Internet et peut permettre une utilisation plus souple des technologies dans l'enseignement, par exemple pour déployer des ateliers informatiques temporaires avec des portables dans une salle de classe ordinaire ou permettre aux élèves d'utiliser leur propre équipement en classe ou à la bibliothèque.

## Plan d'équipement

Dans les trois ans à venir, l'objectif du DIP est de compléter l'équipement des établissements scolaires du Cycle d'orientation et du degré postobligatoire en matière de TNI et de LLN, ceci en donnant une priorité aux écoles qui sont les plus défavorisées.

Pour le CO, cela représente l'équipement de la quasi-totalité des salles de classe – soit 850 environ – avec des TNI et le remplacement de tous les laboratoires de langues obsolètes, ceci dans les dix-sept établissements sur vingt qui ne sont pas de construction récente.

Au PO, la moitié des salles de classe sont déjà équipées d'ordinateurs connectés à Internet et de projecteurs de données. Cet équipement doit donc être complété avec des tablettes graphiques et le logiciel adéquat. L'autre moitié des classes doit être entièrement équipée. A l'exception des Centres de formation professionnelle, les écoles du postobligatoire doivent également remplacer les vingt-huit laboratoires de langues existants par une solution logicielle installée dans les salles informatiques et compléter le dispositif avec seize salles supplémentaires.

Tableaux numériques interactifs	CO	PO	Total
Ordinateurs	850	704	1554
Beamers	850	585	1435
Tablettes	850	1179	2029
Logiciels TNI	850	1179	2029
<b>Laboratoires de langues numériques</b>			
Ordinateurs	500	864	1364
Logiciels LLN	30	40	70
<b>Total</b>			
Ordinateurs	1350	1568	2918

Pour les deux types de logiciels requis, un appel d'offres a été lancé en mars-avril 2009 et a abouti à un choix.

Pour les laboratoires de langues, c'est le produit *Multilab2* fonctionnant dans l'environnement Windows qui a été retenu. Cette décision fait cependant l'objet d'un recours déposé par un autre fournisseur.

Le produit *Uniboard* a remporté en septembre 2010 le marché des logiciels de tableaux numériques interactifs. Ce produit fonctionne sous les trois systèmes Windows, MacOS et Linux Ubuntu. Conformément aux options de l'Etat et du DIP en matière de logiciels libres, c'est la version Linux Ubuntu qui sera privilégiée. Par ailleurs, en novembre 2010, la solution Uniboard a été achetée par l'Etat français dans le cadre d'un projet de coopération avec l'Afrique et placée sous licence libre. Le logiciel, désormais renommé Sankoré<sup>72</sup>, peut donc être librement déployé dans l'environnement pédagogique genevois.

Ces résultats permettent de déterminer avec précision le coût du projet de loi requis pour réaliser le plan d'équipement et d'affiner le plan de migration vers les logiciels libres.

<sup>72</sup> <http://www.sankore.org/>

## Ecole primaire

Le développement de l'utilisation des technologies pour enseigner et apprendre au degré primaire demande des équipements particuliers, lesquels permettent aux élèves de participer et d'interagir. De ce point de vue, la présence d'un seul ordinateur dans les classes, qui permet à un seul élève d'être actif et à deux ou trois autres d'observer, est largement insuffisante et inadaptée.

Des expérimentations sont actuellement en cours pour évaluer les matériels qui répondront le mieux aux besoins pédagogiques spécifiques du primaire. Il s'agit notamment de tableaux numériques qui permettent d'interagir avec la surface de projection, de dispositifs couplant un ordinateur avec des objets réels à manipuler, de tablettes tactiles ou d'ordinateurs portables.

Une fois que l'équipement adéquat aura été choisi, sa généralisation dans les classes devra faire l'objet d'un projet de loi d'investissement. Ce dernier sera déposé au plus tard en 2013 pour une mise en œuvre à partir de 2014, à condition que la problématique des ressources humaines nécessaire à la gestion de l'équipement supplémentaire ait trouvé une réponse adéquate.

## Plan de migration vers les logiciels libres

Dès mars 2009, la DSI-SEM a élaboré un plan visant à déployer progressivement un poste de travail pédagogique basé sur le système d'exploitation libre Linux/Ubuntu. Il s'agit d'opérer d'ici 2014-2015 un changement de paradigme :

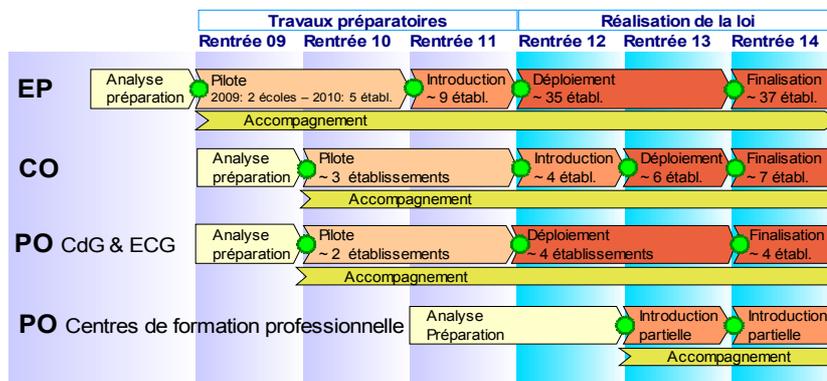
- Aujourd'hui, le standard est Microsoft Windows et l'exception Apple MacOS (le système d'exploitation des ordinateurs Macintosh) ;
- Demain, il s'agit de faire du système libre Linux le standard et de Windows et MacOS les exceptions. Ces dernières concerneront les cas où il n'aura pas été possible de trouver des solutions de remplacement pour les logiciels utilisés.

Mis en consultation publique, ce plan a suscité un large débat qui est toujours consultable en ligne<sup>73</sup>. Un projet de loi qui sera déposé fin 2010 ou début 2011 viendra soutenir la réalisation.

## Calendrier

Selon le calendrier prévu, le déploiement du poste de travail logiciels libres s'effectue sur cinq ans et en quatre lots :

- les écoles primaires (EP);
- les cycles d'orientation (CO), les collèges de Genève (CDG) et les écoles de culture générale (ECG);
- les écoles de commerce (EC);
- les centres de formation professionnelle (CFP).



Pour ces deux derniers, il est évident que des impératifs spécifiques aux métiers rendront les exceptions justifiées plus nombreuses.

Pour chacun des déploiements échelonnés, plusieurs phases sont prévues : préparation, pilote dans quelques écoles, déploiement progressif.

Le passage d'une phase à l'autre est conditionné à un point de décision. En fonction des objectifs et des résultats attendus, la phase suivante est engagée, revue ou reportée.

La diversité des écoles professionnelles rend sans utilité la réalisation d'un pilote dans l'une d'entre elles. Chaque situation sera donc analysée indépendamment et la démarche adaptée au contexte.

Pour les autres filières, la phase pilote sera réalisée avec des écoles dont la direction, les ressources techniques et la majorité des enseignants adhèrent au projet.

<sup>73</sup> <http://icp.ge.ch/sem/projets/spip.php?article229>

## Etat des lieux

A la rentrée 2009, deux écoles pilotes du degré primaire ont effectué le passage à la configuration logiciels libres. Cette opération s'est déroulée avec succès : non seulement le changement n'a pas été perceptible du point de vue technique, mais l'accompagnement au changement réalisé a permis de mettre à jour les compétences MITIC des enseignants et d'augmenter l'utilisation pédagogique des ordinateurs.

De nouveaux pilotes au degré primaire sont prévus à la rentrée 2010, ainsi que dans deux CO pour la migration des salles d'enseignement des SIC.

## La question des ressources humaines techniques locales

Depuis le début des années 2000, les ressources techniques assumant la gestion du parc informatique pédagogique dans les écoles ne sont plus en adéquation avec des besoins croissants. Différentes tentatives ont été menées pour remédier à cette situation, mais avec peu de succès.

Sur le terrain, trois types de fonctions sont requises pour assurer le bon fonctionnement et l'utilisation pédagogique du matériel informatique :

- les **enseignants responsables d'ateliers informatiques** (RA) au CO et PO, ou **responsables MITIC** (ReMITIC) pour le degré primaire. Ces enseignants, utilisateurs expérimentés des MITIC, devraient exercer un tutorat pédagogique pour leurs collègues, c'est-à-dire les guider et les épauler pour la mise en œuvre d'une pédagogie numérique ;
- les **assistants techniques TIC** des écoles du CO et du PO, assurent le bon fonctionnement du matériel et un dépannage de premier niveau (diagnostic du problème, résolution des cas simples, signalement des autres cas aux instances en charge) ;
- les **administrateurs systèmes**, actuellement présents dans les écoles professionnelles, gèrent le serveur local des établissements, les comptes des utilisateurs et les équipements réseaux, ils effectuent un dépannage de deuxième niveau (intervention technique).

### Estimation des ressources nécessaires (chiffres indicatifs)

- Enseignants assurant un tutorat MITIC:  
1 poste pour 500 ordinateurs
- Assistant technique TIC (sauf EP):  
1 poste pour 300 ordinateurs
- Administrateur système (mutualisé):  
1 poste pour 1000 ordinateurs

Dans la réalité, le dispositif est d'une grande fragilité, augmentant les risques d'une extension de l'équipement et freinant une utilisation plus intensive des technologies en classe. Pour contenir ce risque, le renforcement et le développement d'un réseau de ressources de proximité, dans les établissements scolaires, est indispensable.

## Postobligatoire

Un travail conséquent a été fourni en 2009-2010 par le groupement informatique du PO (GIPO), la DSI-SEM et le CTI pour analyser la situation des écoles du degré postobligatoire. Cette étude, baptisée RHIP, montre que la ressource qui fait le plus défaut aux établissements est celle d'assistants techniques TIC. En l'absence de celle-ci, les enseignants responsables d'atelier ont été amenés à effectuer des tâches techniques qui ne sont pas de leur ressort et les administrateurs systèmes effectuent une large part d'activité en dessous de leurs compétences.

Le plan d'action RHIP prévoit donc :

- d'augmenter le nombre de postes d'assistants techniques du PO (de neuf postes pour stabiliser la situation actuelle et cinq supplémentaires pour faire face à la progression du parc informatique ces prochaines années) ;
- de redonner au RA une fonction de tutorat pédagogique dans le domaine des MITIC ;
- de mutualiser les administrateurs systèmes (douze postes) pour optimiser et développer leur service aux écoles, en incluant notamment dans leur champ d'intervention les écoles d'enseignement général du PO et les établissements du CO ;
- de renforcer la prise en charge à distance de la maintenance du matériel ;
- d'externaliser les tâches qui peuvent l'être.

Ces propositions ont été globalement acceptée par la Conférence secondaire le 9 mars 2010. Certains directeurs estiment néanmoins que les besoins ont été sous-estimés et restent sceptiques sur la télé-maintenance et la mutualisation des administrateurs systèmes. Ils estiment que des conventions de service balisant strictement la collaboration entre les écoles, le CTI et la DSI-SEM sont nécessaires.

### **Cycle d'orientation**

Au CO, la situation actuelle est moins critique, mais le transfert de charge technique sur les enseignants responsables d'ateliers est identique. Pour faire face à la montée en puissance de l'informatique pédagogique, l'évolution vers les technologies de l'information et de la communication des assistants techniques qui sont actuellement chargés des moyens audiovisuels est nécessaire. Pour un collège du cycle d'orientation totalement équipé, un poste à plein temps d'AT-TIC est nécessaire. Quant aux tâches d'administration système pour le cycle d'orientation, elles sont estimées à 2 postes au total, lorsque l'ensemble des collèges disposera de l'équipement souhaité. Ce besoin n'est actuellement pas couvert.

### **Primaire**

Au degré primaire, les modalités d'indemnisation des ReMITIC sont à l'étude, en regard des besoins nouveaux liés au PER et de l'ensemble des responsabilités déléguées aux enseignants. Des discussions sont en cours entre la DSI-SEM et la direction générale pour solidifier un réseau qui, avec les objectifs fixés par le PER dans le domaine des MITIC, va devenir très rapidement indispensable.

Concernant le support de deuxième niveau, les écoles primaires bénéficient de 2,8 postes de techniciens qui gèrent un parc de 2000 machines réparties dans plus de 200 lieux du canton. Cette dotation est clairement insuffisante. Au minimum un poste supplémentaire serait nécessaire.

### **Nouveaux besoins en ressources humaines**

Au total, pour que le DIP puisse réellement intégrer les MITIC dans l'enseignement, quelque 16 postes<sup>74</sup> supplémentaires devraient renforcer le dispositif. Parallèlement, il faudra également prévoir le recyclage des assistants techniques en moyens audiovisuels qui, avec la disparition des rétroprojecteurs et des laboratoires de langues analogiques, perdront la plus grande partie de leur champ d'activité (reste le matériel audiovisuel des aulas). Il faudra évidemment aussi former et accompagner les enseignants-utilisateurs : ceci est l'objet du chapitre suivant.

## **4.3. Connaissances et compétences**

Comme on l'a vu au chapitre 4.2, la formation continue dite « catalogue » ne suffit plus pour relever les défis d'une intégration des MITIC dans l'enseignement, même si elle reste indispensable. En parallèle, le secteur Formation de la DSI-SEM a donc initié d'autres stratégies qui devront prendre de l'ampleur dans les prochaines années. Il s'agit des formations de terrain à périmètre limité, des formations de proximité et des dispositifs de formation et de support à distance.

### **Formations terrain à périmètre limité**

De nombreux besoins en formation MITIC apparaissent sur le terrain, ils se regroupent autour de quelques catégories :

- un projet d'établissement implique une forte composante MITIC : par exemple, une formation à un outil Internet de gestion de contenus pour l'utiliser comme outil pédagogique et de communication interne ;
- un groupe de discipline s'intéresse aux nouvelles possibilités offertes par les MITIC : par exemple, le groupe de mathématiques demande une formation sur les nouveaux outils d'*Open Office* pour l'édition d'équations ;
- un groupe de discipline ou un établissement souhaite utiliser une technologie spécifique disponible au sein de l'établissement dans le cadre d'un projet : imaginons qu'une école est

<sup>74</sup> Ce chiffre doit être vérifié dans le cadre des travaux d'élaboration du projet de loi d'équipement complémentaire.

jumelée avec une autre dans un autre pays et un échange d'informations et un travail pédagogique sont médiatisés par un blog.

Dans tous les cas, les établissements qui l'estiment nécessaire peuvent, après validation par leur direction générale, demander un support au SEM Formation qui officie comme service expert. Ce type d'intervention est ponctuel et permet la mise en place d'un dispositif qui assure l'autonomie de l'établissement en terme de compétences internes et de ressources.

### Formations de proximité

Les formations de proximité sont proposées par le SEM Formation sur la base de l'analyse des besoins des établissements et du terrain effectuée par le Groupe de Pilotage de la Formation (GPF) ou d'autres instances de la DSI-SEM. Ces formations sont standardisées afin de pouvoir être proposées à l'ensemble des établissements d'un ordre d'enseignement et dispensées à moindre coût par une équipe spécialisée.

Ces offres représentent un outil fondamental de l'accompagnement au changement dans le cadre de la pénétration des technologies dans l'école et de l'impact de cette évolution sur la pédagogie. Elles seront donc indispensables ces prochaines années :

- pour le déploiement des tableaux numériques interactifs et des laboratoires de langues numériques ;
- pour le passage progressif à une configuration des postes de travail en logiciels libres ;
- pour la mise en œuvre des outils Internet permettant de créer, partager, rechercher et exploiter les ressources pédagogiques numériques.

Ces formations d'accompagnement au changement sont initiées par le SEM, en collaboration avec les directions générales, dans une vision globale et rationnelle, elles présentent un haut degré d'industrialisation et peuvent donc, dans certains cas, se doubler d'une formation terrain à périmètre limité pour remplir les besoins spécifiques non couverts par la formation standard.

### Dispositifs de formation et de support à distance

Afin de permettre aux enseignants de résoudre rapidement les problèmes qu'ils rencontrent dans le domaine des MITIC, le SEM Formation entend développer des services d'assistance en ligne, dans la ligne du *Forum support*<sup>75</sup> qui est déjà disponible ou de tutoriels sur Internet. Ces dispositifs favorisent la capacité d'autoformation traditionnellement élevée au sein du corps enseignant.

## Evolution

La cartographie exposée dans ce document n'est nullement figée. Le paysage technologique change rapidement et une attitude évolutive est nécessaire pour favoriser l'excellence dans l'utilisation ou la réappropriation pédagogique des MITIC. Le dispositif décrit inclut une forte relation avec le terrain et différentes modalités pour répondre de manière souple et rapide aux demandes exprimées.

Dans le cadre du transfert d'une partie de la formation continue à l'Université, le DIP devra donc veiller à garder la capacité de répondre aux besoins d'intégration des technologies dans la pratique pédagogique des enseignants en classe, pour limiter le risque d'une déconnexion des compétences théoriques avec les réalités de terrain.

Face aux enjeux que représentent les nouvelles technologies, une formation de tout le corps enseignant serait nécessaire, de même que le renforcement du réseau d'experts MITIC constitué à partir de 2001 en coopération intercantonale (projet F3-MITIC).

<sup>75</sup> <http://bdp.ge.ch/sem/support/>

## 4.4. Ressources pédagogiques numériques

Les ressources pédagogiques numériques sont d'ores et déjà très nombreuses, que ce soit au sein de l'Institution scolaire ou au-dehors. Les problèmes qui restent posés aujourd'hui concernent l'accès facilité à ces ressources et l'identification de leur pertinence.

L'Espace Ecole en Ligne (EEeL), projet qui s'inscrit dans le programme d'administration en ligne de l'Etat, vise à remédier à cette situation dans les années qui viennent.

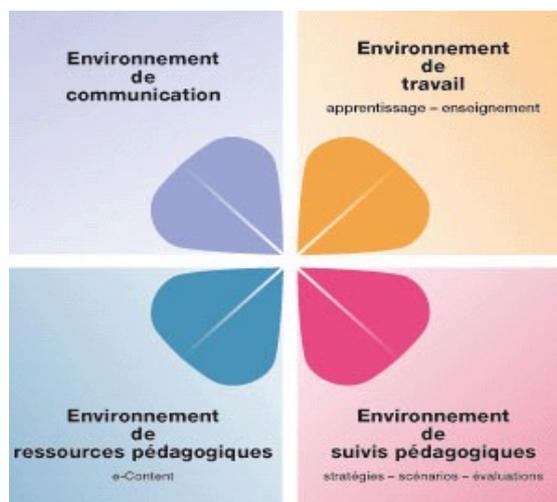
Le dispositif-cible s'articule autour de quatre axes.

### Environnement de ressources pédagogiques (*e-content*)

L'application des nouvelles technologies à la pédagogie implique le développement et la mise à disposition de contenu numérique (*e-content*).

Ce contenu présente une grande diversité pour s'adapter à un public différencié (tous les ordres d'enseignement, de l'école enfantine à la formation professionnelle) en adéquation avec des plans d'études polymorphes et multidisciplinaires.

C'est aussi le contexte de l'organisation de cet *e-content* qui doit garantir son accessibilité, tant au niveau du sens qu'au niveau technique, sa mise à jour et sa pérennité.



### Environnement de communication

L'interactivité et la communication sont au cœur des pédagogies contemporaines. Elles s'exercent avec des acteurs très différents et s'inscrivent dans des architectures plurielles (entre élèves, dans le cadre de la classe, entre classes, entre écoles, entre enseignants et avec les directions, dans le canton et au niveau fédéral et international...).

L'usage des moyens numériques contribue à favoriser une pratique et une maîtrise authentiques de la communication. Cet environnement doit impérativement tenir compte de l'aspect nomade des utilisateurs ainsi que de l'évolution des technologies.

### Environnement de travail

L'apprentissage implique une production variée de documents de différents types, de la composition française à l'exposé multimédia en sciences humaines, du travail de mathématique à l'étude d'œuvres d'art... sans parler de la simulation d'expériences de chimie ou de la consultation et exploitation de bases de données... L'enseignement utilise des outils similaires auxquels s'ajoutent les exigences métier, pédagogiques et administratives (organisation de l'école).

Servir ces besoins implique le développement du « pupitre virtuel » complété de dispositifs en ligne, accessibles tant depuis l'école que de la maison.

### Environnement de suivis pédagogiques (évaluations – scénarios – stratégies)

La régulation des processus d'apprentissage sous-entend un espace interconnecté aux trois autres pour pratiquer des évaluations de divers types, choisir des scénarios pédagogiques pertinents et mettre en œuvre les stratégies qui répondent à l'évolution des plans d'études. Cet environnement permet également de développer les aptitudes liées aux connaissances et compétences nécessaires à l'acquisition d'une attitude d'apprentissage tout au long de la vie.

La disponibilité constante des caractéristiques de cet environnement est fondamentale pour piloter les activités pédagogiques dans un système éducatif.

## Priorités pour atteindre l'objectif de l'Espace Ecole en Ligne

Un grand nombre de « briques » qui permettent de construire le dispositif voulu existent déjà au sein du DIP, chez des partenaires de l'enseignement public (educa.ch, Université...) ou sont disponibles dans l'environnement du Web 2.0.

Les objectifs du projet Espace Ecole en Ligne se concentrent sur les éléments manquants et sur l'intégration des composants existants. Il s'agit des quatre priorités suivantes.

### Simplifier et unifier les accès

Jusqu'à présent, les accès aux différentes ressources requièrent un identifiant (*login*) et mot de passe (*password*) différents pour chaque site Internet. Pour les utilisateurs, cela génère un portefeuille d'identifiant très peu agréable à utiliser. Pour les gestionnaires des sites, cela implique de faire chacun de son côté un travail complexe et exigeant d'attribution des droits d'accès.

Le premier objectif est donc de simplifier et d'unifier les accès aux différents services, qu'ils soient internes (par exemple les sites hébergés sur la plateforme ICP) ou externes (educanet2, sites de l'Université, etc.). Au minimum, les utilisateurs pourront utiliser le même identifiant pour toutes les ressources ; idéalement, ils pourront ne s'identifier qu'une seule fois et toutes les « portes » dont ils ont « la clé » s'ouvriront automatiquement (authentification unique ou *single sign on* – SSO<sup>76</sup>). Pour les gestionnaires, le travail sera simplifié en accédant à un référentiel partagé d'identités.

### Offrir un espace de stockage personnel

Outre la messagerie qui n'est pas faite pour cela, les enseignants ne disposent actuellement pas de possibilité de stocker des données en ligne, pour y accéder depuis n'importe quel poste des écoles ou privé. Ceci a pourtant un intérêt primordial, par exemple pour pouvoir préparer un cours à domicile et retrouver ses données pour les utiliser avec un tableau numérique interactif dans n'importe quelle classe.

Une solution en ligne, par rapport à une solution de stockage sur un serveur local de l'établissement, offre l'avantage d'être accessible depuis n'importe où et de simplifier l'administration locale des écoles.

Dans un deuxième temps, il faudrait que ces espaces puissent être partagés pour permettre le travail collaboratif. Voir mettre en place des outils permettant de structurer et d'établir des processus d'édition et de validation des documents.

### Rendre efficace la recherche

Les sites pédagogiques du DIP constituent une mosaïque dont personne ne possède une visibilité d'ensemble. Il est possible d'effectuer des recherches de contenus, mais site par site. Il est donc nécessaire de mettre en place un outil de recherche performant, accédant à des ressources internes ou externes pertinentes.

On peut aussi prévoir une forme de marque-page social (*social bookmarking*<sup>77</sup>) permettant aux utilisateurs de commenter et de recommander des ressources.

### Permettre d'identifier les ressources

Enfin, les ressources actuelles n'ont généralement pas un statut clairement identifié : sont-elles validées au niveau intercantonal, par les services de l'enseignement du DIP ou simplement partagées entre pairs ?

L'Espace Ecole en Ligne doit permettre d'identifier facilement et sans ambiguïté les ressources par un système de métadonnées (*tag*<sup>78</sup>).

<sup>76</sup> [http://fr.wikipedia.org/wiki/Authentification\\_unique](http://fr.wikipedia.org/wiki/Authentification_unique)

<sup>77</sup> [http://fr.wikipedia.org/wiki/Social\\_bookmarking](http://fr.wikipedia.org/wiki/Social_bookmarking)

<sup>78</sup> [http://fr.wikipedia.org/wiki/Tag\\_%28m%C3%A9tadonn%C3%A9e%29](http://fr.wikipedia.org/wiki/Tag_%28m%C3%A9tadonn%C3%A9e%29)

## 4.5. Ouverture sur la société

Les cinq années écoulées ont essentiellement été consacrées à réguler l'irruption des nouveaux médias et des nouvelles technologies dans la sphère scolaire : mise en place d'un filtrage d'Internet, démarches de prévention diverses, sélection d'un outil de détection électronique du plagiat, mesures pour gérer les dérapages et débordement.

Les cinq suivantes devraient être dominées par d'autres enjeux qui sont exposés ci-dessous.

### Favoriser l'innovation

L'émergence du Web participatif – c'est-à-dire de la réappropriation d'Internet par les utilisateurs – ainsi que l'arrivée de multiples et divers outils nomades connectés au réseau – téléphones, smartphones, consoles de jeu portables, tablettes numériques, netbooks... – changent les manières de s'informer et d'être en relation avec autrui. Ces changements se produisent avec une rapidité stupéfiante, ils seront bientôt dépassés par d'autres, encore imprévisibles.

L'école ne peut rester indifférente à ces évolutions, d'une part parce qu'elle a pour mission de former les citoyens de demain, d'autre part parce qu'elle peut tirer profit des innovations pour améliorer la qualité de l'enseignement et l'efficacité de l'apprentissage.

Pour rester « en phase », le DIP se doit donc de favoriser une veille pédagogique dans le domaine des MITIC, l'expérimentation et l'innovation.

Cela nécessite une certaine souplesse institutionnelle, un appui des services experts tels que la DSI-SEM et le CTI et un cadre technologique permettant le déploiement limité, mais rapide, efficace et intégré, des nouvelles solutions à potentiel pédagogique. Dans la très grande majorité des cas, il s'agira de solutions Web, libres, lesquelles doivent s'intégrer après expérimentation comme de nouveaux modules dans l'Espace Ecole en Ligne.

### Eviter une deuxième fracture numérique

Le deuxième défi qu'il convient de relever est celui de la fracture numérique. Non celle qui sépare la génération des *immigrants* des *natifs numériques*, ni celle que l'on constate entre les pays favorisés du Nord et ceux du Sud, mais celle qui peut intervenir entre les élèves qui auront pu bénéficier des apports d'un enseignement recourant au MITIC et ceux qui n'auront pas eu cette opportunité.

Les causes de cette nouvelle fracture sont inscrites dans la réalité d'aujourd'hui. Certains établissements scolaires genevois sont équipés des technologies les plus récentes, d'autres – la majorité – utilisent des équipements désuets. Des élèves vivent dans un environnement familial qui les initie à une utilisation riche et responsable des MITIC, le plus grand nombre n'utilise que les fonctions les plus basiques et expérimentent les risques à leurs dépens.

Les mesures pour maîtriser ce risque nouveau ont déjà été évoquées dans ce document. Elles consistent en trois actions : équiper, former, utiliser.

## 4.6. Gouvernance

Les axes essentiels de la gouvernance du système d'information pour la pédagogie sont déjà posés, comme on l'a vu dans la section consacrée à l'état des lieux (chapitre 3.6). Il convient de les consolider et d'en améliorer la fluidité et la cohérence.

Les domaines où la gouvernance doit encore faire des progrès notables concernent les deux domaines suivants:

### Services d'infrastructure informatique

Le CTI fournit au DIP l'ensemble des services informatiques concernant les réseaux (notamment l'accès à Internet) et les serveurs (y compris l'hébergement des sites pédagogiques). Jusqu'à présent, la qualité de ces services a été davantage dictée par des impératifs technologiques que par la volonté de répondre aux besoins des utilisateurs. On observe aujourd'hui une volonté de changement qui doit se concrétiser ces prochaines années. Les axes d'amélioration sont détaillés au chapitre « Infrastructure » (4.2).

### Régulation des contenus numériques

La multiplication des ressources numériques disponibles par Internet, l'extrême diversité de leur origine et de leur qualité, posent un défi important à l'institution scolaire. En effet, l'enseignant dans sa classe n'est pas qu'un maillon d'une chaîne collaborative et le bénéficiaire d'un « libre-service » de ressources numériques. Il agit dans le cadre d'une institution qui défend des missions, des valeurs et définit les savoirs, leur évaluation, ainsi que la dynamique des démarches d'enseignement.

Il conviendra donc de définir:

- l'usage élargi de collaboration et de mutualisation de ressources grâce au numérique;
- l'utilisation des ressources numériques dans le cadre institutionnel.

Pour la DSI-SEM, ces questions peuvent être gérées par la définition de droits d'accès différenciés à des zones de collaboration et de stockage de contenus et par l'identification électronique (marquage ou « tag ») du statut des ressources. Ces points constituent d'ailleurs des axes prioritaires du projet « Espace Ecole En ligne ».

## 5. Stratégie

### Les projets

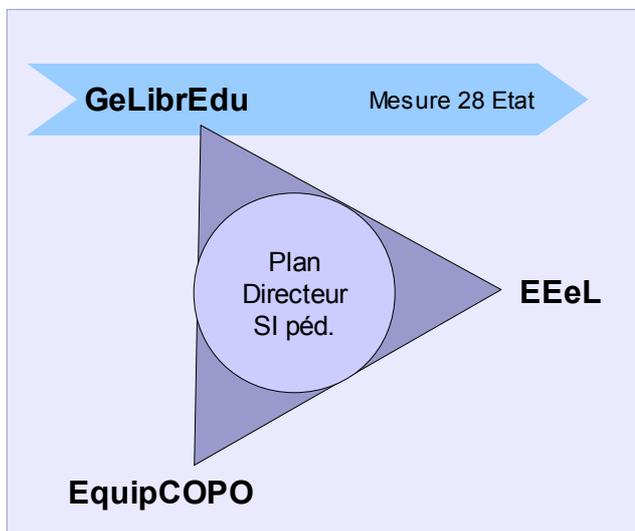
Pour faire entrer l'école dans l'ère numérique, la DIP a lancé simultanément trois projets ambitieux. Ils sont tous interdépendants.

#### Projet de complément d'équipement des écoles du Cycle d'orientation et du postobligatoire (EquipCOPO).

Ce projet vise à équiper toutes les écoles secondaires selon le standard qui a été expérimenté depuis cinq ans dans différents établissements scolaires, soit des tableaux numériques interactifs dans toutes les classes et des laboratoires de langues numériques.

Le projet de loi nécessaire à la réalisation est en préparation et le DIP espère mettre en œuvre le plan d'équipement entre la rentrée 2012 et la rentrée 2014.

La donneuse d'ordre du projet selon la méthode Hermès est la secrétaire générale du département, Mme Marianne Frischknecht.



#### Projet Standards ouverts et logiciels libres pour la pédagogie (GelibrEdu)

Ce projet a pour objectif de réaliser une migration progressive et non exclusive de l'informatique pédagogique vers les logiciels libres et les standards ouverts (SOLL). Ce projet s'inscrit dans la décision de l'Etat de Genève de favoriser les SOLL (mesure 28 du premier plan du Conseil d'Etat, mars 2006).

Le projet de loi est également en préparation et devrait être déposé en même temps que le précédent. Le déploiement est prévu jusqu'en 2014-2015.

Mme Frischknecht assume également le rôle de donneuse d'ordre de ce projet.

#### Projet Espace Ecole en Ligne (EEeL)

Le projet Espace Ecole en Ligne constitue la dixième prestation du programme d'Administration en ligne de l'Etat de Genève. Ce programme est déjà doté de moyens financiers obtenus par le vote de la loi 10177 en juin 2008).

Le projet vise à simplifier, harmoniser et compléter les outils Web mis à disposition des enseignants et des élèves. Ce projet a évidemment un lien de dépendance envers le projet d'équipement, car il n'a de sens que si les ressources mises en ligne sont largement accessibles depuis les écoles.

Le donneur d'ordre est M. Frédéric Wittwer, directeur de projet délégué aux affaires intercantionales.

## Les acteurs

### **Direction des systèmes d'information et service écoles-médias (DSI-SEM)**

Rattachée au secrétariat général du Département de l'instruction publique de la culture et du sport (DIP), la DSI-SEM conçoit, propose et met en œuvre la politique du DIP dans le domaine des systèmes d'information (SI), des médias, de l'image et des technologies de l'information et de la communication (MITIC).

La DSI-SEM offre au DIP les ressources et l'expertise permettant l'intégration des technologies et du multimédia pour un usage pédagogique. Elle assure la formation continue MITIC des enseignants et leur propose des supports méthodologiques.<sup>79</sup>

### **Direction des services de l'enseignement**

Les services de l'enseignement des directions générales du primaire, du cycle d'orientation et du postobligatoire sont en charge de la politique de l'enseignement. A ce titre, ils prennent en charge l'actualisation des plans d'études et des moyens didactiques, les relations avec les groupes de discipline, les relations inter-ordres d'enseignement, la coordination avec les autres cantons dans leur domaine de compétence, la formation continue des groupes de discipline (à l'exception des MITIC), l'élaboration et l'édition des moyens d'enseignement imprimés et numériques, l'évaluation commune et les relations avec les services et institutions culturels.

Au postobligatoire, la direction générale est appuyée dans sa tâche de coordination des besoins informatiques des écoles par le Groupement informatique du PO (GIPO) qui réunit les délégués pour l'informatique de toutes les directions d'établissement.

### **Comité de direction du SI Pédagogie (CoP3MITIC)**

Les comités des trois projets évoqués ci-dessus – ainsi que ceux qui, ultérieurement, concerneraient le même périmètre – sont réunis en un comité de direction du système d'information pour la pédagogie. Ce comité est présidé par la secrétaire générale du DIP, c'est lui qui a la responsabilité de valider le présent plan directeur avant sa présentation au conseiller d'Etat en charge du DIP.

### **Conseil du SEM**

Le Conseil du SEM est un organe consultatif destiné à établir un contact suivi entre la direction du SEM et les bénéficiaires des prestations du service dans le domaine des écoles : niveaux d'enseignement, directions d'établissements, enseignants, représentants des associations professionnelles d'enseignants.

Il ne s'agit pas d'un organe paritaire au sens strict, mais sa composition garantit une représentation équilibrée des enseignants. Dans l'accomplissement de cette mission, le Conseil du SEM privilégie une approche prospective et portant sur le long terme.<sup>80</sup>

A ce titre, le Conseil du SEM est directement concerné par le contenu de ce document et est consulté dans le cadre de son élaboration.

### **Conseil des systèmes d'information du DIP (COSI)**

Le Conseil des systèmes d'information du DIP (COSI) est un organe consultatif dont la mission est d'assurer le partage des informations sur les systèmes d'information du département, de mettre en priorité les projets en vue d'un arbitrage par le conseiller d'Etat, de vérifier la cohérence des demandes avec les objectifs et la stratégie départementale. Le COSI est présidé par la secrétaire générale du DIP.<sup>81</sup>

<sup>79</sup> <http://www.ge.ch/sem/>

<sup>80</sup> <http://icp.ge.ch/sem/prestations/spip.php?article122>

<sup>81</sup> <http://icp.ge.ch/sem/prestations/spip.php?article124>

## **Collège spécialisé des systèmes d'information (CS-SI)**

Le collège spécialisé des systèmes d'information est l'organisme chargé de la coordination transversale des systèmes d'information de l'Etat. Il est subordonné au collège des secrétaires généraux.

Le CS-SI a notamment pour rôle : d'assurer la compatibilité et l'interopérabilité des systèmes d'information ; de veiller à ce que l'administration tire pleinement parti du potentiel des systèmes d'information ; de veiller au respect de la loi sur l'information du public, l'accès aux documents et la protection des données personnelles en cas d'échange de données entre systèmes d'information ; d'harmoniser et de partager les projets intéressant plusieurs systèmes d'information ; de veiller à la mise en œuvre de la sécurité des systèmes d'information par les départements ; de veiller à l'utilisation de standards.

Le CS-SI est donc l'organisme chargé d'assurer la gouvernance des systèmes d'information de l'Etat. A ce titre, il se prononce sur tous les projets des départements et en gère le portefeuille. Le CS-SI a élaboré un plan directeur des systèmes d'information de l'Etat et demande que chaque système d'information fasse l'objet d'une démarche similaire. Ce document répond donc à cette exigence dans le domaine de la pédagogie numérique.

## 6. Prospective 2015-2020

Jusqu'à présent, les nouvelles technologies n'ont pas bouleversé la façon dont l'école envisage la transmission des savoirs et le développement des compétences. Les nouveaux outils sont venus se substituer aux précédents, reproduisant leurs qualités... et leurs défauts. Il y a certes de nouvelles possibilités, parfois exploitées, mais également une complexité qui freine voire handicape les usages.

Les nouvelles technologies remettent cependant profondément en cause les modes d'accès et de production des savoirs.

Par ailleurs, les individus – et massivement les jeunes – développent une vie en ligne (via les réseaux sociaux sur Internet notamment). Celle-ci questionne fortement les notions de propriété, d'identité et de vie privée. L'avenir apportera donc une tension croissante entre la protection des biens et des personnes d'une part et le partage des documents et des informations de l'autre. Partage qui, il faut le relever, n'est pas toujours conscient et volontaire, mais parfois imposé par des options technologiques, comme dans le cas de la stratégie développée par Facebook<sup>82</sup>.

Dans un futur à peine plus éloigné que celui évoqué dans le corps de ce document, le monde scolaire devra nécessairement intégrer plus profondément ces mutations pour continuer à atteindre ses objectifs éducatifs.

Ces évolutions sont déjà présentes dans le monde actuel ou émergent depuis peu, mais elles ne s'inscriront vraisemblablement pas de façon large dans les pratiques d'enseignement et d'apprentissage avant cinq à dix ans en raison des conditions d'équipement des écoles. Il s'agit en particulier du développement de l'Internet mobile avec toutes sortes d'appareils nomades, du développement des interfaces tactiles ou détectant le mouvement, du lien entre les objets et des ressources en lignes ou l'arrivée de l'image tridimensionnelle.

### Internet dans la poche



De plus en plus d'appareils mobiles permettent aujourd'hui d'accéder à des données en ligne et de communiquer par le texte, le son, l'image fixe ou animée. Les téléphones bien sûr qui, cumulant les fonctions des agendas électroniques et des ordinateurs de poche, sont devenus « intelligents » (smartphones), les consoles de jeux portables, les mini-ordinateurs (netbook) et bientôt les tablettes graphiques.

Ces développements s'accompagnent évidemment d'une connectivité en tous lieux et en tout temps, soit via la téléphonie de troisième génération, soit le développement des réseaux sans fil (Wi-Fi).

Pour la pédagogie, de multiples horizons s'ouvrent; des contenus sonores diffusés en *podcast*<sup>83</sup>, par exemple pour l'apprentissage des langues que l'élève pourra écouter en tout temps sur son baladeur numérique ; des tablettes numériques qui remplacent les manuels en fournissant, en plus, des ressources audiovisuelles ou des exercices interactifs ; des moyens pour les élèves de collaborer à distance pour résoudre un problème, etc.

### Manipuler les données du bout des doigts

Il y a quelques années encore, la manipulation des écrans avec des interfaces tactiles faisait partie des effets futuristes des films de science-fiction. Celle-ci est devenue réalité sur les smartphones, les écrans de portables, les liseuses électroniques et les tablettes à fort retentissement médiatique. Il y a trois ans déjà, un éditeur de logiciel dont les produits sont très répandus avait proposé une table tactile sur le même principe. Par rapport à un écran, l'avantage est qu'un groupe peut, grâce à une interface multipoint, manipuler les objets virtuels et interagir.



<sup>82</sup> Voir par exemple: <http://eco.rue89.com/2010/05/06/2005-2010-comment-facebook-a-brade-notre-vie-privee-150368>

<sup>83</sup> <http://fr.wikipedia.org/wiki/Podcasting>

Dans le degré primaire, la présence d'un PC unique dans les classes ne permet qu'une utilisation individuelle – donc très limitée – des technologies. Un tel dispositif permettrait une réelle pédagogie participative.

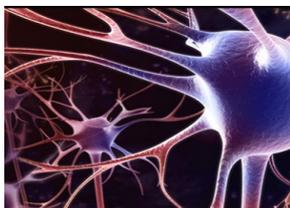
### L' « intelligence » des objets

Des mosaïques de carrés blancs et noirs commencent à apparaître dans les médias traditionnels : journaux, livres, catalogues, image de télévision, notices diverses... et peut-être demain sur des documents scolaires. Ces pictogrammes recèlent un code qui fournit un lien immédiat vers une ressource en ligne. Pour les décoder, il suffit d'avoir l'un des appareils mobiles évoqués plus haut, connecté à Internet et disposant d'un appareil photo. Une prise de vue du pictogramme et le lien avec la ressource correspondante est immédiatement effectué. Plus besoin de connaître ou de saisir une adresse Internet.



Sur un document pédagogique imprimé, ces pictogrammes pourraient grandement faciliter l'accès aux ressources, en établissant un lien entre l'écrit et l'écran sans avoir besoin de saisir une adresse Internet.

### Trois dimensions pour mieux comprendre le réel



Enfin, ce n'est un secret pour personne, la prochaine révolution médiatique concerne l'affichage en trois dimensions. Les écrans seront bientôt capables de produire des images tridimensionnelles, avec le recours à des lunettes spéciales dans un premier temps, puis sans aucun support.

Certes, le cinéma et le jeu vidéo seront les premiers vecteurs de ces nouvelles technologies. Mais elles peuvent également contribuer à renouveler des approches pédagogiques, permettant de simuler des manipulations d'objets, de faire percevoir des réalités complexes, de renouveler complètement l'approche de certaines disciplines comme la géographie.

### Des enjeux éthiques de plus en plus importants

Toutes ces évolutions ne peuvent évidemment pas se passer d'un renforcement de l'action de l'école dans le développement du sens critique, de l'éthique et de la responsabilité individuelle.

Pour préparer ces évolutions et distinguer celles qui apportent une plus-value réelle à l'enseignement et l'apprentissage de celles qui ne font que « diversion », il importe que le DIP se donne le moyen d'exercer une veille efficace, centrée sur les technologies et leurs usages pédagogiques, et une expérimentation ouverte, mais contrôlée, compatible avec la mission de l'institution scolaire.