



Département de la formation et de la jeunesse

« École et informatique »

Schéma directeur
version résumée

Lausanne, janvier 2006

Table des matières

1	CONTEXTE GÉNÉRAL	4
2	SCHÉMA DIRECTEUR	7
3	ÉTAT DES LIEUX	8
4	BILAN DU SYSTÈME ACTUEL.....	12
5	STRATÉGIE ET OBJECTIFS GÉNÉRAUX AU NIVEAU VAUDOIS	14
6	DIMENSION « PÉDAGOGIE »	15
7	DIMENSION « FORMATION »	18
8	DIMENSION « INFORMATIQUE »	20
9	DIMENSION « ORGANISATION »	22
10	SÉQUENCÉMENT DES SOUS-PROJETS	26
11	RESSOURCES FINANCIÈRES	28
12	ANNEXES (ABRÉVIATIONS, RÉFÉRENCES).....	36

Projet « École et informatique »

Chefs de projet :

- Françoise Pinazza (francoise.pinazza@vd.ch, 021/316.32.57)
- Olivier Bonzon (olivier.bonzon@vd.ch, 021/316.30.62)

Membres du Comité de Pilotage :

- Jean-François Steiert, Secrétariat général, Président
- Cilette Cretton, Direction générale de l'enseignement obligatoire
- Philippe Martinet, Direction générale de l'enseignement post-obligatoire
- Anne-Marie Yrarrazaval, Unité Informatique Départementale du DFJ

Le masculin utilisé pour les termes relatifs aux rôles et aux fonctions a un sens générique et non exclusif. Il s'applique donc aussi bien aux femmes qu'aux hommes.

Introduction

Le projet « École et informatique » est né en 2002 de la volonté de développer une vision d'ensemble pour l'informatique pédagogique dans l'École vaudoise plutôt que de poursuivre un développement au coup par coup. Les premiers travaux ont conduit le Conseil d'État à inscrire au programme de législation, en 2003, un montant de 55 millions de francs. En mars 2004, le Conseil d'État a demandé, dans le cadre du train de mesures d'assainissement rendu nécessaire par l'état des finances cantonales, un redimensionnement du projet « École et informatique » ainsi qu'un échelonnement dans le temps, sans pour autant renoncer au principal objectif :

« Déterminer de manière systématique, pour chaque degré de l'École vaudoise, les objectifs pédagogiques à atteindre tant pour l'apprentissage des TIC que pour leur intégration dans l'enseignement des branches, et construire ainsi pour l'avenir un système cohérent pour l'ensemble des élèves, quelle que soit leur provenance géographique et sociale. Le projet prévoira les mesures à prendre en termes de moyens d'enseignement, de formation des enseignants, d'équipement informatique ainsi que d'organisation. »

C'est dans cette perspective qu'a été élaboré un schéma directeur pour établir à quel rythme et avec quel redimensionnement des prestations les objectifs du projet « École et informatique » peuvent être atteints en optimisant l'utilisation des ressources financières dont dispose le DFJ pour l'informatique pédagogique dans le cadre de son budget ordinaire. Ce schéma directeur tient compte du nouveau délai pour la réalisation des objectifs, qui passe de 2008 à 2012 et double ainsi la durée de déploiement ; il est basé sur la nécessité d'accentuer la dimension romande des objectifs et des moyens pédagogiques ; il prévoit de concentrer les activités des enseignants sur les activités pédagogiques, avec des fonctions de support technique de 1^{er} niveau, en confiant les tâches informatiques plus lourdes à des informaticiens responsables du parc et du réseau pédagogique vaudois ; il postule une prolongation de la durée de vie moyenne des ordinateurs de cinq à sept ans, ce qui présuppose un pool cantonal pour réallouer les ordinateurs qui « vieillissent » plus rapidement dans certains secteurs de l'enseignement. Enfin, en ce qui concerne l'accès à Internet, la priorité sera mise sur les offres à bas prix de Swisscom et du CCT, avec un déploiement systématique d'un filtre de contenus tel qu'il existe déjà dans l'offre Swisscom et, en parallèle, à la mise en place d'un programme de prévention. En résumé, le schéma directeur, évolutif et actualisé annuellement, constitue l'outil de réalisation de l'objectif visant à donner à chaque élève du canton de Vaud, quels que soient sa provenance sociale et son domicile, l'opportunité d'apprendre à utiliser les technologies de l'information et de la communication et à s'en servir au quotidien. Cet outil devra être décliné par des projets spécifiques à lancer au fur et à mesure du déploiement du projet, avec un suivi régulier par la commission du système d'information du Grand Conseil.

1 Contexte général

1.1 Technologies de l'information et de la communication (TIC)

Près de deux décennies après l'introduction des premiers ordinateurs dans l'École obligatoire, le canton de Vaud se trouve aujourd'hui à un tournant en matière d'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'École : après une première phase de déploiement de l'informatique pédagogique qui, notamment pour l'École obligatoire, s'est effectuée avec de très fortes variations d'un établissement et d'une région à l'autre, il s'agit aujourd'hui de déterminer de manière systématique, pour chaque degré de l'École vaudoise, les objectifs pédagogiques à atteindre et les moyens qui en découlent. Cette démarche permettra de construire un système cohérent pour l'ensemble des élèves – quelle que soit leur provenance géographique et sociale.

Les évolutions récentes de l'École ont sensiblement modifié le rapport au savoir et diversifié les approches pédagogiques, ce qui a conduit les pays industrialisés à investir massivement dans les TIC pour l'École. D'autre part, la maîtrise de ces technologies est devenue indispensable à une bonne compréhension du monde actuel et des enjeux éducatifs, culturels, sociaux, éthiques, juridiques et économiques qui y sont liés. La Confédération estime ainsi que 80% des métiers nécessiteront sous peu une maîtrise de l'informatique comme outil, ceci particulièrement en Suisse où le développement économique repose sur les secteurs des services et des industries de pointe.

Si certains élèves sont très tôt en contact avec les TIC, d'autres ne peuvent y accéder que dans le cadre scolaire. Cet accès permet de réduire ce que certains ont nommé la "fracture numérique". De récentes enquêtes montrent en effet un danger important de clivages en fonction de la provenance régionale et sociale des élèves, ce qui est contraire à l'égalité des chances voulue par la loi scolaire. Pour prévenir de telles évolutions et assurer les meilleures conditions d'apprentissage à tous les élèves, la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP) préconise que « l'usage instrumental autonome des technologies relève des compétences de base que l'école doit transmettre à tout un chacun, tout comme l'appareillage nécessaire entre dans l'équipement de base de la classe, du bureau, de l'entreprise, de la famille ». La CDIP recommande ainsi que « l'école doit former les élèves de toutes les filières à un usage diversifié des TIC et développer une autonomie critique à leur endroit, notamment par l'analyse et la production de documents médias et multimédias ». De plus, l'initiation de l'ensemble des élèves à ces outils du quotidien est une exigence prioritaire pour l'ensemble des partis politiques comme pour les grandes organisations économiques.

1.2 Les apports pédagogiques des TIC

Pour répondre aux attentes, l'introduction des TIC dans l'École présuppose des concepts pédagogiques clairs et une formation adéquate du personnel enseignant. Outre le fait de transmettre aux élèves les compétences nécessaires à l'usage autonome d'un ordinateur ou à la recherche et à la sélection d'informations, il importe de déterminer, pour chaque branche et pour chaque degré de l'enseignement, dans quelle mesure et de quelle manière les TIC peuvent et doivent constituer un apport pour la transmission et l'acquisition des savoirs spécifiques à chaque domaine d'étude. Les choix opérés à cet effet tiendront impérativement compte de l'évolution des moyens pédagogiques mis en œuvre dans les autres cantons et dans les pays proches. Une telle approche permet de dégager les fonctions suivantes des TIC dans l'École actuelle :

L'usage des TIC à l'école favorise l'**intégration sociale** et ainsi le niveau de performances de l'ensemble des élèves en offrant à chacun un accès à ces technologies.

Par l'accès à de multiples sources d'information, les TIC induisent un **apprentissage de l'analyse**, du tri, de la capacité de comparer et d'évaluer des données et de développer son esprit critique.

L'intégration des TIC favorise une **pédagogie différenciée** tant pour les élèves qui doivent renforcer leurs compétences dans les branches fondamentales que pour les élèves à exigences très élevées.

L'emploi des TIC facilite l'élaboration de travaux d'envergure en stimulant l'imagination, la **créativité** et l'**esprit de recherche** de l'élève.

Grâce aux possibilités de modélisation (en sciences expérimentales, en économie, dans les processus de fabrication), on accroît fortement les capacités de simulation d'expériences complexes et coûteuses, voire dangereuses.

Enfin, la reprise de notions travaillées en classe par support électronique ou en ligne permet un **suivi individualisé** en dehors des heures de cours.

Quant à l'apport des TIC au corps enseignant, il comporte notamment l'accès à des **ressources pédagogiques** et des **sources d'informations** importantes et de plus en plus souvent accessibles uniquement en ligne, l'utilisation d'un outil de travail efficace pour la création et la mise à jour de supports d'enseignement et la gestion de la classe ainsi que l'amélioration de la **coopération** entre enseignants et avec les différents partenaires de l'École, y compris les milieux professionnels.

1.3 Tendances actuelles au niveau suisse et international

À l'échelle internationale : Tous les pays européens disposent aujourd'hui de textes officiels visant le développement des TIC et les projets visant l'introduction des nouvelles technologies se généralisent dans les systèmes scolaires, depuis les classes enfantines jusqu'au secondaire supérieur. Dans plus de la moitié des pays européens, les programmes de la formation initiale des enseignants ont intégré l'enseignement obligatoire des TIC.

A l'échelle de la Suisse : Par la « Loi fédérale sur l'encouragement des technologies de l'information et de la communication dans les écoles » et un crédit initial de 100 millions de francs, la Confédération a inscrit dans la loi le principe selon lequel « Tous les citoyens doivent avoir accès aux technologies de l'information et de la communication, et tous doivent posséder les qualifications requises pour les utiliser ». Parallèlement à ce programme, la plupart des cantons ont adopté des programmes cantonaux d'utilisation des TIC dans les écoles, en définissant des seuils d'utilisation et d'équipement qui tendent à être harmonisés et qui ont permis de définir des seuils similaires pour l'École vaudoise.

A l'échelle de la Suisse romande : La Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin (CIIP) a adopté des thèses destinées à harmoniser au niveau romand la mise en œuvre de la politique fédérale. Elles portent sur les finalités de l'intégration des TIC dans l'enseignement, la formation initiale et continue des enseignants ainsi que sur le soutien technique à ceux-ci et l'équipement des classes. Ces thèses sous-tendent l'ensemble des actions des cantons romands dans le domaine de l'intégration des TIC dans la formation. C'est sur la base des réflexions suisses et romandes que s'articule le présent projet.

2 Schéma directeur

Les orientations prises par la plupart des cantons suisses et des pays européens en matière d'intégration des TIC dans l'École permettent au canton de Vaud de présenter un projet qui se base sur une bonne expérience, d'autant qu'un important travail a été effectué dans le canton depuis vingt ans. Sur cette base, le schéma directeur définit de manière systématique et cohérente, pour chaque cycle et chaque degré de l'École vaudoise, les objectifs pédagogiques à atteindre. Ces objectifs déterminent les quatre principaux axes du projet : les projets et moyens pédagogiques, la formation des enseignants, les ressources informatiques et l'organisation – dans le respect des cibles financières prévues par le Conseil d'État.

2.1 Objectifs

Le schéma directeur vise à :

- présenter un état des lieux,
- élaborer un concept pédagogique pour l'initiation aux TIC et leur intégration dans la scolarité initiale, primaire et secondaire,
- développer les formations initiale et continue des enseignants en conséquence,
- harmoniser la politique d'équipement informatique sur tout le territoire du canton, en fonction des objectifs pédagogiques fixés,
- élaborer un concept d'organisation pour la gestion du parc informatique,
- proposer une organisation par sous-projets et une planification pour l'atteinte des objectifs en 2012.

2.2 Périmètre

Le projet « École et informatique » et son schéma directeur concernent les degrés suivants de l'École vaudoise :

- Enseignement obligatoire : environ 750 bâtiments répartis sur 90 établissements primaires / secondaires.
- Enseignement obligatoire spécialisé : 30 institutions et 127 classes de développement.
- Enseignement postobligatoire : 9 gymnases, 14 établissements professionnels ainsi que les classes de l'OPTI.
- Établissements du DEC et du DSE.

2.3 Délai

Le délai pour l'atteinte des objectifs du projet, initialement fixé à 2008, a été prolongé à fin 2012 suite à la décision du Conseil d'État de mars 2004 visant au redimensionnement et au rééchelonnement du projet dans le temps pour des raisons financières.

3 État des lieux

3.1 Aspects généraux

Les premiers ordinateurs ont été introduits dans les classes en 1985. Depuis lors, la plupart des établissements ont été équipés, de manière incitative et non obligatoire au niveau de l'enseignement obligatoire et de manière assez systématique dans les gymnases et les établissements professionnels techniques.

Le tableau ci-après donne quelques ordres de grandeur sur l'ampleur du projet en termes d'utilisateurs (élèves et enseignants) ainsi que sur la taille du parc informatique pédagogique à la rentrée scolaire 2004-2005.

	Établissements	Classes	Enseignants	Élèves	Ordinateurs
DGEO – Primaire Classes enfantines et années 1 à 4	90	2'223	4'257 (2'734 ETP)	43'324	7'500 datant de 1999 à 2004
DGEO – Secondaire années 5 à 9 y.c. raccordement		1'935	4'514 (3'210 ETP)	37'126	
ES – Classes de développement		127	dans DGEO	1'540	dans DGEO
ES – Institutions	30	----	----	2'261	-----
DGEP – OPTI	1	65	180 (90 ETP)	1'070	232
DGEP- Gymnases	9	383	927 (695 ETP)	8'664	1'200
DGEP – Formation Professionnelle	14	----	1'000	14'642	2'922
DEC	3	-----	112	420	35
DSE	1	-----	9	160	2
Total	148	4'733	10'999 (7'850 ETP)	109'207	11'891

3.2 Utilisation des TIC dans l'enseignement

A l'heure actuelle, les principales utilisations des TIC dans les différents degrés scolaires sont les suivantes :

- Au **niveau primaire** (comme dans les classes enfantines), les TIC sont principalement utilisées pour les apprentissages scolaires. La présence de plusieurs ordinateurs intégrés en classe permet aux élèves d'exercer certaines matières telles que le calcul oral, les conjugaisons ou de découvrir des environnements d'apprentissage adaptés à leur situation. Des réseaux pédagogiques tels qu'Edunet (Suisse romande) permettent en outre le développement d'activités pédagogiques en réseau. Pour l'instant, les TIC ne sont pas encore largement intégrées dans les cours dans l'ensemble des établissements du degré primaire.

- Au **niveau secondaire I** (années 5 à 9), le regroupement des ordinateurs dans des salles informatiques pour demi-classes a été privilégié pour des raisons d'organisation scolaire. Ces salles équipées s'avèrent constituer un obstacle à l'intégration des TIC, dans la mesure où elles ne sont pas assez souvent disponibles, trop petites et qu'elles ne permettent généralement pas à une classe entière de travailler dans de bonnes conditions. En ce qui concerne le « bain informatique » (apprentissage de l'outil) prévu par le plan d'études pour le cycle de transition (années 5 et 6), il est introduit de manière très inégale d'un établissement à l'autre ; il en va de même pour l'approfondissement des compétences prévues pour les années 7 à 9. Quant à l'intégration de l'outil informatique dans les différentes disciplines, elle dépend principalement de la bonne volonté de quelques enseignants faisant office de pionniers, de la disponibilité du chef de file et de la culture de l'établissement.
- L'approche différenciée donnée par les TIC est très bien adaptée aux tâches particulières dans les classes de développement, les **institutions spécialisées** et l'**OPTI**, où elles constituent un levier important pour les élèves en difficulté.
- Dans les **gymnases**, l'utilisation des TIC est orientée d'une part vers un choix de compétences transversales et, d'autre part, vers des activités particulières dans l'enseignement des langues (vocabulaire, grammaire, approche de la culture), des sciences exactes, humaines et économiques et des branches artistiques. Tous les élèves de première année suivent un cours d'informatique qui leur permet de mettre à jour et d'acquérir les compétences nécessaires à l'usage autonome d'un ordinateur, plus principalement dans la rédaction de documents.
- Dans l'**enseignement professionnel**, l'utilisation des TIC est systématique, y compris pour les formations agricoles qui relèvent du DEC, avec un taux d'utilisation (90-100% dans les métiers de l'informatique, 30-40% dans les établissements les moins concernés) qui varie considérablement en fonction des filières et des approches prévues dans les plans d'enseignement respectifs.

3.3 Ressources pédagogiques à disposition

De nombreuses ressources intéressantes existent aujourd'hui, telles que le Serveur suisse de l'éducation financé par la Confédération et la CDIP et offrant un recueil de moyens didactiques ainsi qu'une mise en réseau d'informations existantes, le réseau romand Edunet qui travaille sur des projets en réseau, les Médiabus destinés à promouvoir l'intégration des TIC dans les disciplines ou encore la base de données pédagogique de la HEP VD. Ces ressources restent toutefois trop éparpillées. Contrairement à ce que connaît par exemple le canton de Fribourg, le canton de Vaud ne dispose pas d'un service central dont les prestations découlent d'objectifs

pédagogiques clairs et détaillés et bénéficient à l'ensemble des enseignants du canton.

3.4 Formation des enseignants aux TIC

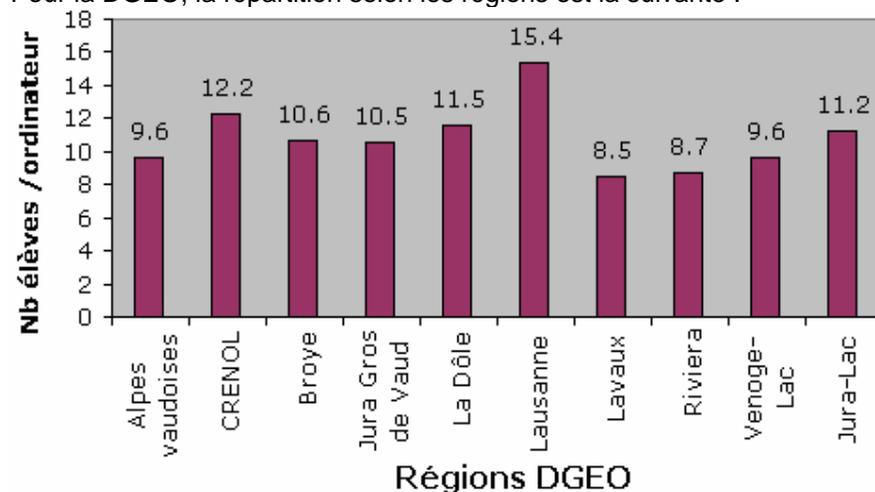
La HEP offre aujourd'hui aux enseignants un ensemble d'unités de formation, intégrées aux domaines didactiques ou réunies sous l'appellation "Médias et technologies dans l'enseignement". Elles permettent d'acquérir et de développer les compétences techniques de base visant à intégrer les TIC et les médias dans l'enseignement. En ce qui concerne la formation continue, seuls quelque 10% du corps enseignant ont suivi des formations relatives aux TIC, ce qui reste largement insuffisant pour assurer les compétences nécessaires dans l'ensemble des classes du canton. Enfin, dans le cadre de la Loi fédérale pour l'encouragement de l'utilisation des TIC dans les établissements, les cantons de Vaud, Fribourg et Valais ont mis sur pied une formation commune de formateurs qui s'est déroulée de janvier 2003 à décembre 2004 et qui a abouti à la certification de 12 formateurs de la HEP VD. Quant aux formations nécessaires à l'enseignement professionnel, elles sont assurées par l'Institut Suisse de Pédagogie pour la Formation Professionnelle (ISFPF).

3.5 Ressources informatiques disponibles

Les chiffres mentionnés au début de ce chapitre (v. tableau sous 3.1) correspondent aux taux moyens de

- 14.4 élèves par ordinateur pour les classes primaires,
 - 8.3 élèves par ordinateur pour les classes secondaires
- entre 5 et 7 élèves par ordinateur dans l'enseignement secondaire supérieur.

Pour la DGEO, la répartition selon les régions est la suivante :



et peut aller de 4 jusqu'à 19 élèves par ordinateur selon les établissements.

Le **type de plate-forme** varie selon les degrés : essentiellement PC/Windows dans la formation professionnelle (Apple dans les professions d'art graphique), PC/Windows et Apple dans les gymnases, et Apple dans l'École obligatoire et à l'OPTI, avec quelques expériences pilotes sous Linux. Le **type de disposition** varie lui aussi selon les degrés : dans les gymnases et pour la formation professionnelle, les ordinateurs sont généralement installés dans des salles informatiques ou certaines salles spéciales, alors qu'ils sont intégrés dans les salles de classes au niveau primaire et que l'on trouve les deux formes de disposition au degré secondaire I. Dans le secondaire II, des ordinateurs en libre accès permettent aux élèves qui n'en disposent pas à domicile d'effectuer des travaux individuels à l'aide d'un ordinateur.

Le **choix des logiciels** est aujourd'hui laissé libre à chaque enseignant, ce qui engendre une grande diversité de logiciels présents dans l'École vaudoise, avec une majorité de logiciels commerciaux et quelques expériences réalisées avec des logiciels libres. Pour l'enseignement obligatoire, l'UID du DFJ a réalisé une configuration standard pour le système et les logiciels (master cantonal sous Mac OS X), ce qui facilite considérablement l'installation et la maintenance des ordinateurs, avec un effet positif sur le coût. Ce travail a été réalisé en collaboration avec la commission pédagogique TIC et Médias de la DGEO. Il est à ce jour constitué : de logiciels Apple et de 62 logiciels libres (outils et pédagogiques). A ce jour, ce master cantonal standard a été installé sur plus de 4'000 ordinateurs de l'enseignement obligatoire.

Les **réseaux locaux**, généralement formés de réseaux câblés, existent dans la quasi-totalité des bâtiments de l'enseignement secondaire supérieur, mais n'atteignent souvent que des salles spéciales. Dans l'école obligatoire, où le câblage est à charge des communes, on observe de très fortes disparités d'un bâtiment à l'autre. Si l'accès à **Internet** dans certaines salles est généralisé dans l'enseignement secondaire supérieur (y.c. dans les formations du DEC), on constate aussi que 90 pour cent des ordinateurs sont connectés à Internet dans l'enseignement secondaire (notamment grâce au partenariat avec Swisscom) et 10 pour cent dans l'enseignement primaire. Pour des raisons liées tant au degré de protection des données qu'à la constitution des réseaux existants, la politique de **sécurité informatique** pour les réseaux pédagogiques est beaucoup plus souple que pour la partie administrative. Si la protection est satisfaisante en ce qui concerne les attaques via Internet, seul le réseau Swisscom (mais ni le VPN pédagogique du Réseau Cantonal Vaudois, ni les fournisseurs communaux ou privés) est aujourd'hui équipé d'un filtre de contenus destiné à la protection des élèves.

3.6 Organisation de la gestion du parc informatique pédagogique

Dans la plupart des établissements, des enseignants assurent aujourd'hui des tâches de soutien pédagogique à leurs collègues, mais aussi de gestion du parc informatique et du budget ainsi que de suivi technique. Les décharges accordées pour ces tâches varient considérablement d'un établissement à l'autre, tout comme le poids respectif des tâches pédagogiques et des tâches techniques. Certains établissements font en outre appel à des entreprises externes ou à des services communaux pour les aider dans leurs tâches de gestion du parc.

Au sein de l'UID du DFJ, en pleine réorganisation, seul un chef de projet informatique consacre l'essentiel de son temps à la gestion du parc informatique pédagogique en assumant prioritairement les tâches opérationnelles de gestion financière (élaboration et suivi des budgets), de mise à jour de l'inventaire, ... ainsi que l'assistance à la maîtrise d'ouvrage de projets liés aux infrastructures. Ainsi, si la démarche EtaCom a permis au DFJ de reprendre au moins une partie des budgets consacrés précédemment par les communes à l'informatique pédagogique, rien n'a été prévu en termes de ressources humaines pour assurer la responsabilité complète de ce parc de plus de 7'500 ordinateurs.

4 Bilan du système actuel

Dans leurs principes, les apports pédagogiques de l'intégration des TIC ont peu à peu pu être réalisés dans les classes, avec toutefois de très fortes variations quantitatives et qualitatives en fonction du degré d'équipement, de la formation des enseignants et du développement des concepts pédagogiques. Là où elle est partiellement en œuvre, la maîtrise de ces outils permet aux élèves de suivre, tout au long de leur scolarité obligatoire et post-obligatoire, un enseignement moderne et adapté aux réalités de la société d'aujourd'hui, avec un potentiel de différenciation essentiel dans le contexte actuel. Dans les années à venir, la systématisation des épreuves de référence permettra de mieux évaluer l'impact des moyens mis en œuvre par rapport aux objectifs pédagogiques fixés.

Les **différences d'équipement et d'intégration des TIC dans l'enseignement** sont particulièrement frappantes dans l'École obligatoire, qui comprend pourtant comme une de ses missions centrales l'égalité des chances dans l'accès aux savoirs. Dans les faits, l'État n'a pas eu les moyens financiers et en personnel pour passer d'une phase de pionniers de l'informatique pédagogique, où les efforts dépendaient essentiellement de volontés individuelles et des moyens mis à disposition par les communes, vers l'harmonisation rendue indispensable par le passage de l'ensemble de la responsabilité financière et de fait vers l'État de par la démarche EtaCom. Le plan d'études vaudois prévoit certes des objectifs relatifs aux TIC, mais il

reste trop général et il laisse toute réalisation à la volonté individuelle des enseignants concernés. Le bilan est plus positif pour les autres domaines de l'enseignement secondaire supérieur : dans les gymnases comme dans la formation professionnelle, les TIC sont devenus un outil indispensable de transmission de savoir dans les classes.

En ce qui concerne la **formation**, la formation de niveau 3 (formation de formateurs), mise sur pied avec les cantons de Fribourg et Valais, a permis de disposer aujourd'hui d'une équipe de personnes qualifiées à même d'assurer les formations au niveau 2 (formation de personnes-ressources dans les établissements) et, par le biais des personnes-ressources et des formations continues, de niveau 1 (enseignants).

En termes d'**organisation**, le passage de la phase de pionniers vers une phase de généralisation par un effet « tache d'huile » évoqué dans les premiers documents n'a pas permis d'atteindre les objectifs initiaux de généralisation des pratiques.

Les **ressources pédagogiques informatiques** sont nombreuses, mais éparpillées et non intégrées dans un portail pédagogique permettant notamment au corps enseignant de trouver des liens systématiques entre objectifs pédagogiques par niveau et par filière, d'une part, et ressources pédagogiques adéquates, d'autre part. Quant à l'**équipement informatique**, le canton de Vaud, en tête à la fin des années nonante, est classé aujourd'hui dans la deuxième moitié de l'ensemble des cantons. Le même constat vaut pour l'accès à Internet, où le développement, sous responsabilité communale, dépend de la bonne volonté et des ressources des autorités locales, avec un danger de développement à deux vitesses en fonction des capacités financières et de l'intérêt des autorités communales. Enfin, la sécurité offerte par le VPN pédagogique du réseau cantonal vaudois est insuffisante, avec notamment une absence de filtre de contenus à laquelle il faudra rapidement remédier.

Les formations agricoles du DEC accordent une importance croissante aux ressources informatiques, ces dernières étant entièrement gérées, pour les aspects techniques par l'UID-DEC et pour les questions pédagogiques, par les enseignants de la formation agricole. Enfin, les formations du DSE (CFPF) ne disposent pas encore d'outils informatiques et n'ont pas accès au réseau pédagogique.

5 Stratégie et objectifs généraux au niveau vaudois

Le bilan du déploiement de l'informatique pédagogique vaudoise met en évidence 5 priorités pour l'avenir :

- renforcer l'autonomie des enseignants dans l'utilisation des TIC et favoriser l'intégration de celles-ci dans leur enseignement,
- sélectionner et rendre les ressources informatiques accessibles de manière conviviale pour un utilisateur peu averti,
- mieux capitaliser les activités produites par des enseignants autour du plan d'études,
- inciter des établissements, notamment ceux dont les résultats aux ECR sont insatisfaisants, à investir dans le recours à l'informatique pédagogique,
- répondre aux attentes des établissements en retard au niveau des équipements et de l'utilisation des TIC.

Dans cette perspective, les constats résumés dans les chapitres précédents conduisent à déterminer de manière systématique, pour chaque degré de l'École vaudoise, les objectifs pédagogiques à atteindre et construire ainsi pour l'avenir un système cohérent pour l'ensemble des élèves – quelle que soit leur provenance géographique et sociale.

Pour assurer une utilisation bien intégrée des TIC dans l'enseignement, quatre dimensions stratégiques ont ainsi été définies :

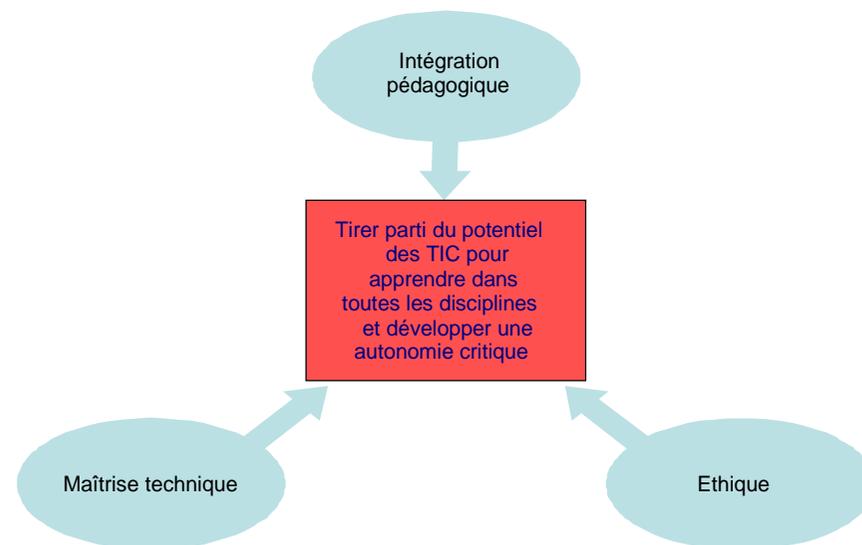
- la dimension pédagogique du projet et les objectifs pour les élèves, par l'élaboration d'un concept pédagogique (chap. 6),
- la formation des enseignants (chap. 7),
- la dimension informatique déterminant entre autres les équipements nécessaires pour atteindre les objectifs fixés par la stratégie pédagogique (chap. 8),
- l'élaboration d'une organisation au niveau départemental et dans les établissements (chap. 9).

Pour chacune de ces dimensions stratégiques, des objectifs sont donnés pour l'horizon 2012, fixés sur la base de la décision du Conseil d'État d'échelonner dans le temps le projet « École et informatique » ainsi que ses cibles. Ces cibles, qu'elles soient quantitatives ou qualitatives, pourront être modulées, mais elles restent interdépendantes et constituent un tout. En fonction des délais fixés pour chacune des cibles, le projet général « École et informatique » se déclinera sous forme de projets de mise en œuvre qui seront portés par les services concernés.

6 Dimension « pédagogie »

6.1 Stratégie pédagogique

La stratégie pédagogique proposée par le DFJ se base sur un **concept pédagogique** (en annexe du schéma directeur) fondé sur les trois piliers suivants:



- **Maîtrise technique** : Pour que l'intégration pédagogique soit réalisable, l'élève doit acquérir progressivement, dans le cadre des projets menés en classe, des compétences techniques suffisantes pour l'usage de l'ordinateur. Il sera en mesure de sélectionner l'« outil » informatique le plus approprié pour accomplir une tâche donnée.
- **Intégration pédagogique** : Les TIC doivent apporter une valeur ajoutée pour l'enseignement : le rôle de l'enseignant est d'organiser l'environnement pour que tous les élèves et plus particulièrement les élèves en situation particulière puissent construire une dynamique de recherche, d'expérimentation et d'acquisition. Ainsi, le développement des compétences de l'élève se réalise en lui permettant de dénouer par lui-même des situations au travers desquelles un problème d'apprentissage se pose.
- **Éthique** : Un cadre portant sur les questions d'éthique et de sécurité inhérentes aux technologies est essentiel pour promouvoir une utilisation de celles-ci, conformément aux valeurs et aux règles tant morales qu'intellectuelles de notre société. Plus particulièrement, l'école sélectionnera les ressources en fonction de l'âge des élèves et exercera un rôle de

surveillance doublé d'une mission éducative complémentaire à celle des parents. Les élèves apprendront à utiliser les TIC de manière appropriée et s'engageront à adopter un comportement adéquat, en particulier :

- à ne consulter, stocker ou diffuser que des documents qui ne portent pas atteinte à la dignité de la personne, dans le respect des lois,
- à ne pas commettre des actes malveillants (intrusion, dégâts, ...).

L'utilisation d'Internet, en particulier dans la scolarité obligatoire, nécessite un grand travail de prévention par la formation des enseignants et de leurs élèves. Elle passe aussi par une solide information aux parents à propos des forces et des dangers que l'utilisation d'Internet recèle. Dans ce sens, la possibilité de sensibiliser les parents et de protéger les enfants des dangers d'Internet en utilisant des moyens appropriés à chaque tranche d'âge est une priorité du projet « École et informatique ».

6.2 Objectifs pédagogiques

Au niveau du corps enseignant, les objectifs pédagogiques poursuivis pour tous les degrés et secteurs de la scolarité sont les suivants :

- accroître l'éventail des méthodes pédagogiques disponibles en offrant les TIC comme axe favorisant la motivation, l'auto-évaluation, l'interdisciplinarité et la différenciation,
- assurer et attester les niveaux de compétences techniques,
- améliorer la recherche, le traitement, le stockage, la production et la diffusion de documents ou d'informations,
- développer la productivité et la créativité par l'utilisation des médias et des TIC,
- réaliser des projets permettant aux élèves d'utiliser leurs compétences conceptuelles et opérationnelles,
- amener chacun à un niveau d'appréhension des TIC permettant l'émergence d'une autonomie critique et d'une déontologie spécifiques à l'usage de ces nouveaux médias,
- favoriser une bonne intégration dans la « nouvelle société de l'information » afin d'éviter que ne se creuse un « fossé numérique », notamment en donnant aux apprentis les moyens d'accès aux forums en relation avec les milieux professionnels,
- maîtriser les outils et les moyens de travail là où sont requises des compétences de savoir-faire dans les professions touchées par les TIC.

Ces objectifs visent à développer les compétences scolaires et professionnelles, d'apprentissage, méthodologiques, de résolution de problèmes ainsi que sociales et communicatives de l'élève. A cet effet, l'enseignant introduira dans son enseignement les spécificités offertes par les TIC, soit en tant qu'outils de fabrication de documents, soit en tant qu'outils d'accès aux connaissances et à leur partage, et réajustera la pédagogie de sa discipline dans le cas où le recours aux TIC se révèle plus efficace.

D'ici 2012, au terme prévu pour le projet « École et informatique », les TIC seront intégrées dans toutes les disciplines, à des degrés qui varieront en fonction des spécificités de chaque discipline, et des ressources pédagogiques et techniques seront accessibles en ligne.

La mise en place et le suivi d'indicateurs de qualité permettront d'engager des moyens ponctuels lorsque cela s'avérera nécessaire pour permettre à tous les établissements d'atteindre un niveau minimum.

6.3 Projets pédagogiques

Des projets seront conduits dans chacun des trois piliers du concept pédagogique, à savoir :

Maîtrise technique, avec un **brevet informatique et Internet** pour la scolarité obligatoire et un certificat informatique et Internet pour la scolarité post-obligatoire. Le but de ces brevets est de spécifier un ensemble de compétences significatives dans le domaine des TIC et d'attester leur maîtrise par les élèves concernés.

Intégration pédagogique, avec l'intégration systématique de la dimension TIC dans l'élaboration et la mise en œuvre des futurs plans d'études ainsi que dans le choix et l'élaboration des moyens d'enseignement, l'évaluation des logiciels éducatifs dans le contexte d'une collaboration intercantonale et avec les milieux professionnels, la mise à disposition de contenus pédagogiques pouvant être diffusés sur l'ensemble des ordinateurs et l'accès en ligne aux ressources pédagogiques et techniques par le biais du futur portail pédagogique vaudois (§ suivant).

Éthique, avec en premier lieu la sensibilisation des élèves à leurs engagements par l'utilisation de l'outil informatique à l'école, la généralisation des chartes à l'intention des élèves et de leurs parents ainsi que l'élaboration, en coopération avec d'autres cantons, de matériel d'éducation aux médias.

6.4 Ressources pédagogiques en ligne – « edu-vd.ch »

Des ressources pédagogiques et techniques seront regroupées dans le cadre du futur portail pédagogique vaudois edu-vd.ch. Ce site Internet (qui permettra une mise en réseau des expériences faites par les enseignants) est un lieu de **mise en commun et de collaboration** entre les enseignants de tous les degrés du DFJ.

D'ici la mise en œuvre complète du projet « École et informatique », les ressources suivantes seront progressivement mises en place :

- ressources pédagogiques pour tous les niveaux d'enseignement avec, pour chaque discipline et pour chaque degré, un ensemble de propositions d'intégration des TIC, avec l'accès à un répertoire électronique romand, élaboré en collaboration avec le CTIE, des logiciels éducatifs adéquats, et avec des ressources destinées aux projets des élèves,

- services à disposition des enseignants, qui disposeront tous d'un accès à des bases de données pédagogiques avec un choix de documents labellisés pour des objectifs pédagogiques donnés ainsi que d'une messagerie permettant les échanges au sein du corps enseignant et avec les services employeurs,
- plates-formes collaboratives sur des thèmes prioritaires,
- espaces Internet par classe ou par établissement avec, par exemple, des espaces à disposition des classes pour des échanges, notamment entre classes de différentes régions linguistiques.

6.5 Centre de compétences « École et informatique » - Pédagogie

Les ressources pédagogiques seront notamment développées par le volet pédagogique du centre de compétences « École et informatique » (§ 9.2) qui réalisera une veille technologique en matière de logiciels éducatifs et proposera des moyens d'intégration des TIC découlant du plan d'études. Le centre de compétences sera en outre chargé de l'information sur les ressources pédagogiques en ligne à travers le portail « edu-vd.ch », d'offrir des conseils pédagogiques en matière de TIC à l'école, de coordonner et d'organiser les différentes formations requises pour les TIC, d'assurer le suivi des projets d'établissement, de développer avec les partenaires de l'école des projets pédagogiques liés à l'intégration des TIC dans l'enseignement et d'assurer la qualité du centre de documentation TIC.

Ces activités se déploieront en étroite collaboration avec les institutions partenaires des autres cantons romands.

7 Dimension « formation »

7.1 Choix stratégiques

Pour pouvoir assurer les trois piliers de la stratégie pédagogique (chap. 6 : maîtrise technique, intégration pédagogique et éthique), tous les enseignants auront acquis au terme du projet les compétences nécessaires en termes de TIC. L'élaboration du catalogue de compétences se fera sur la base du modèle fribourgeois, qui compte parmi les plus éprouvés de Suisse.

- **Connaissances de l'outil TIC** : maîtrise des outils informatiques (y.c. multimédias) à disposition, connaissance des principales notions, capacité de créer des documents à base de textes, d'images et de tableaux, aisance dans l'utilisation des réseaux (notamment pour la recherche d'informations).

- **Savoir didactique et méthodologique** : aptitude à gérer l'utilisation des TIC en classe, y.c. dans la perspective d'enseignements individualisés, vision claire du rôle des enseignants et des élèves, capacité de transmettre aux élèves les savoir-faire nécessaires et notamment les compétences d'analyse de l'information, connaissance des impacts éthiques, sociaux et juridiques (protection et sécurité des données) de l'usage des TIC, compétence d'évaluation et de mise en œuvre d'un didacticiel en fonction des objectifs d'apprentissage, connaissance des différentes formes d'intégration des TIC dans l'enseignement.

7.2 Cibles en termes de formation

- **Formation initiale (futurs enseignants)** : Dans le cadre des formations initiales et des formations pratiques en établissement, les compétences techniques, pédagogiques et didactiques seront travaillées :
 - en accentuant la maîtrise des compétences techniques de base, tant dans le domaine des TIC que dans celui des médias, par le fait de les considérer comme un pré-requis à la formation initiale en HEP pouvant être rattrapé au cours de la première année d'études ;
 - en faisant valider un certain nombre de compétences dans le domaine des TIC et des médias en cours de formation.
- **Formation continue (enseignants actuellement en fonction)** : Dans le cadre de leurs obligations légales en termes de formation continue, les enseignants pourront accomplir une évaluation individuelle permettant à chacun de se situer, d'apprécier l'écart à l'objectif et de combler ses lacunes par une formation appropriée, donnée entre autres par la HEP. Par un travail coordonné des formateurs et des responsables informatiques pédagogiques dans les établissements, les enseignants bénéficieront d'un appui dans la phase de transfert des pratiques en classe.
- **Formation des responsables informatiques** : Au terme du projet (2012), chaque établissement disposera de 2 responsables informatiques pédagogiques aux compétences pédagogiques et techniques. En ce qui concerne les compétences pédagogiques, un pas important sera fait avec la formation de personnes-ressources entre 2005 et 2007 dans le cadre du projet PPP-ésn subventionné par la Confédération. Le niveau de compétences techniques requis fera l'objet d'une étude.
- **Formation pour les maîtres d'informatique** : Une offre de formation pour les maîtres d'informatique, de bureautique ou d'informatique de gestion en VSO, à l'OPTI et au gymnase, sera proposée en 2006-2007 par la HEP. L'ISPFP offre des modules semblables pour la formation professionnelle.

8 Dimension « informatique »

8.1 Stratégie informatique

Le renouvellement du parc informatique pédagogique d'ici 2012 s'effectuera dans la perspective d'une harmonisation des équipements entre les établissements aujourd'hui inégalement dotés, avec les axes forts suivants :

- **Homogénéisation** : Afin de faciliter la maintenance et le déploiement et ainsi de **réduire les coûts** informatiques, le projet vise une homogénéisation du parc informatique pédagogique en termes d'équipement ainsi qu'en termes de contenu (configuration de base).
- **Collaboration avec le Serveur suisse de l'éducation (CTIE)** : Dans le souci d'exploiter au mieux les **effets de synergie** avec d'autres cantons, la collaboration avec le CTIE sera accentuée.
- **Logiciels libres** : outre l'utilisation déjà généralisée de certains logiciels pédagogiques, des expériences pilotes seront menées tout au long du projet, et l'utilisation de logiciels libres sera préconisée partout où cela est possible : plates-formes techniques, système d'exploitation, bureautique, outils logiciels, et surtout logiciels pédagogiques.
- **Connexion à Internet** : d'ici 2012, **l'ensemble des ordinateurs seront connectés à un réseau et à Internet**, avec le déploiement systématique d'un filtre de protection et la mise en place d'un programme de prévention et d'éducation.

8.2 Cibles en termes d'équipements

- **Harmonisation du nombre d'ordinateurs** :

Dans le cadre d'une stratégie de mise à niveau dont les objectifs seront atteints en 2012, les objectifs pédagogiques débouchent sur les cibles suivantes en termes d'équipement en ordinateurs et périphériques associés :

- **DGEO** : classes enfantines et primaires : 3 ordinateurs par classe ; classes de développement : 2 ordinateurs par classe ; Secondaire : 1 ordinateur pour 8 élèves, répartis en salles informatiques (pouvant accueillir une classe entière), salles spéciales et salles mobiles.
- **OPTI** : 1 ordinateur pour 5 élèves.
- **Gymnases** : 1 ordinateur pour 7 élèves.
- **Formation professionnelle** : commerce et artisanat : 1 ordinateur pour 7.5 apprentis ; TIC : 1 ordinateur pour 3 apprentis ; École TIC (école de métier) : 1 ordinateur par apprenti.
- A cela s'ajoute 1 ordinateur pour 10 **enseignants** au degré secondaire I, à l'OPTI, dans les gymnases et dans la formation professionnelle, ainsi que du matériel de projection.
- **Institutions du SESAF** : 1 ordinateur pour 5 élèves et 1 ordinateur par bâtiment pour les enseignants.

- **Renouvellement du matériel** : **la durée de vie moyenne des ordinateurs est prolongée de cinq à sept ans (de trois à cinq ans au niveau secondaire II)**. Cela présuppose aussi une réutilisation systématique des ordinateurs qui « vieillissent » plus rapidement dans certains secteurs de l'enseignement, par le biais d'un pool cantonal.
- **Maintenance – Matériels** : un montant forfaitaire par ordinateur et périphériques sera prévu chaque année (à partir de la fin de période de garantie) pour la maintenance du matériel. Ce montant couvre les réparations, le remplacement du matériel s'il s'avère irréparable, les périphériques et le vol.
- **Logiciels** : un montant forfaitaire, réparti entre service et établissement, par ordinateur sera prévu chaque année pour l'acquisition et la maintenance des logiciels.
- **Achats** : dans un souci de baisse des coûts, les achats de matériel et de logiciels informatiques généralisés seront organisés de manière centralisée.
- **Directives nouveaux bâtiments** : les directives de construction des nouveaux bâtiments seront adaptées afin de tenir compte des impératifs de câblage et d'étudier une normalisation de l'équipement standard d'une classe.
- **Connexions** : en l'état actuel de l'offre, le développement des connexions se fera prioritairement par le biais de l'offre Swisscom .
- **Sécurité** : une politique de sécurité sur les réseaux pédagogiques assurera le bon fonctionnement des équipements des établissements (disponibilité, performances, lutte contre les virus) et protégera les élèves contre les risques liés à l'utilisation d'Internet. Des mesures de suivi de la politique de sécurité viseront à empêcher l'utilisation abusive d'Internet, notamment dans les domaines suivants : protection contre les attaques provenant d'Internet et identification des utilisateurs.
- **Infrastructures centralisées** : elles fourniront à l'ensemble des degrés concernés des services tels que : une messagerie pour tous les enseignants, des services Web, une gestion du parc complète (inventaire), une gestion de la maintenance (helpdesk), des images d'ordinateurs standardisés avec logiciels éducatifs, antivirus, connexions à Internet, des images de serveurs d'établissement standardisées.

8.3 Centre de compétences « École et informatique » – Technique

Le Centre de compétences techniques « École et informatique » dédié à l'informatique pédagogique des établissements scolaires vaudois (v. § 9.2) assumera notamment la gestion de projets, la gestion des équipements matériels et logiciels (configurations standards, inventaires, achats), la gestion de la maintenance décentralisée et du support, la coordination en matière de réseaux, la gestion des infrastructures centralisées et la veille technologique avec une attention particulière portée aux logiciels libres.

8.4 Projets de type informatique

- **Infrastructures centralisées** : définition de standards et de procédures, mise en place d'outils de gestion du parc et de maintenance, d'éléments réseau, d'un outil de gestion du réseau pédagogique et d'un filtre Internet.
- **Services et ressources** : mise en place d'une messagerie pour tous les enseignants et de l'infrastructure pour le portail pédagogique.
- **Équipements des établissements** : définition de standards et de procédures, définition et mise en place de la politique d'achats et de l'organisation qui en découle, mise en place et tenue à jour de l'inventaire des équipements des établissements.
- **Connexions, réseaux locaux, Internet** : définition de standards et de procédures, procédures pour le déploiement (connexions, filtre, réseaux locaux), connexion de tous les ordinateurs à Internet d'ici fin 2012, mise en place de la politique de sécurité en collaboration avec l'OSIC, adaptation de la configuration des réseaux pédagogiques.

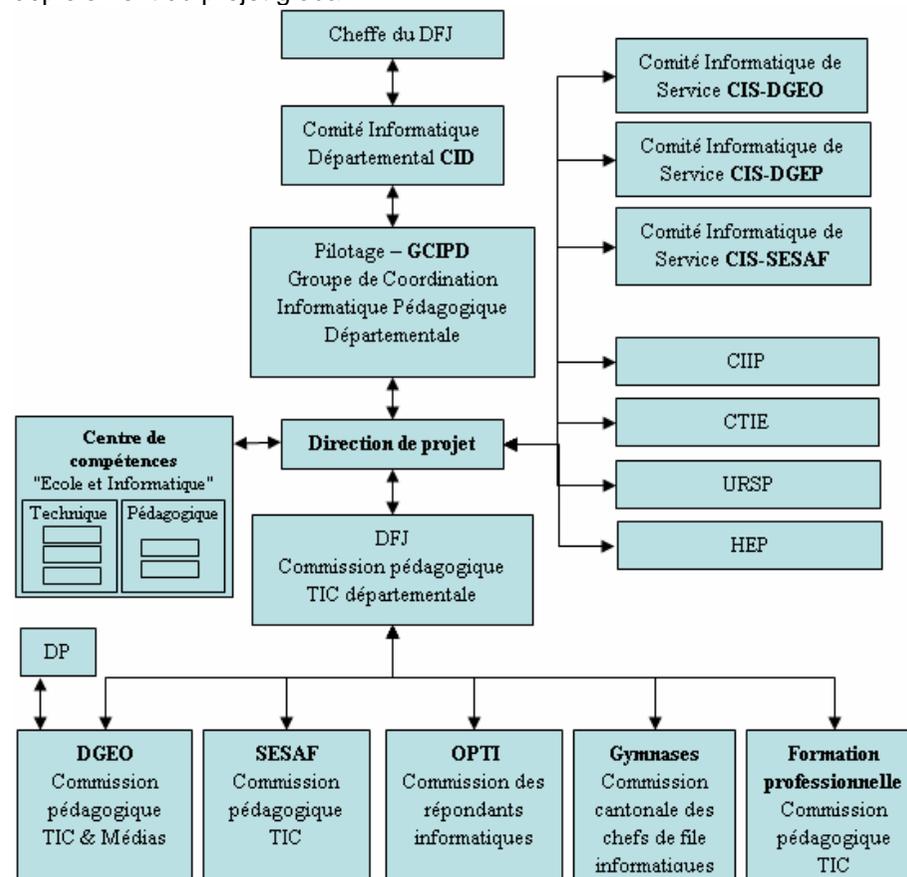
9 Dimension « organisation »

9.1 Choix stratégiques

L'Unité informatique départementale du DFJ prévoit de réorienter une partie de ses activités actuelles vers un support accru aux responsables informatiques pédagogiques dans les établissements. Une harmonisation de l'équipement à usage pédagogique sera garantie par le déploiement de *master* et une gestion cantonale du parc informatique. Les responsables informatiques pédagogiques pourront ainsi consacrer une part plus importante de leur temps de décharge actuel à des tâches pédagogiques plutôt qu'à la maintenance des ordinateurs.

9.2 Organisation départementale

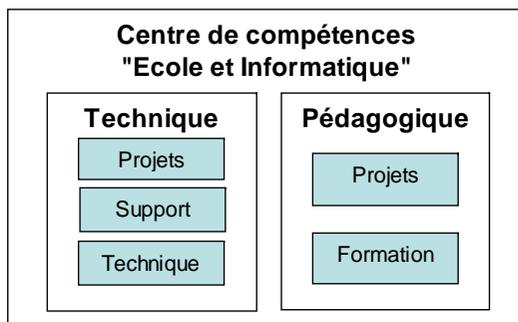
Une organisation est en place au niveau départemental afin de piloter le déploiement du projet global.



Missions des différents comités et commissions

- **Comité Informatique Départemental (CID)** : présidé par le secrétaire général, composé des chefs de service et de la cheffe de l'UID-DFJ, rapporte à la cheffe du département ; valide et décide.
- **Groupe de Coordination Informatique Pédagogique Départementale (GCIPD)** : groupe de pilotage du projet, assure au niveau départemental la cohérence entre les différents sous-projets ; prépare la répartition de l'ensemble du budget informatique pédagogique, en tenant compte des ressources humaines à disposition pour les projets prioritaires.

- **Direction de projet** : composée d'un chef de projet utilisateur et un chef de projet informatique dirige la conduite opérationnelle du projet et de certains sous-projets, propose les planifications, élabore et suit les budgets. Elle participe à la collaboration intercantonale.
- **Commission pédagogique TIC départementale** : coordonne au niveau départemental les choix et besoins pédagogiques des différents services, y compris en termes de formation d'enseignants.
- **Commissions pédagogiques des différents services** : préavisent, proposent et analysent des modifications du plan d'études, des adaptations cantonales de dispositions fédérales, des moyens d'enseignement, des actions de formation et des solutions visant à une meilleure intégration des TIC dans les classes; préavisent les besoins consolidés exprimés par les établissements et les enseignants.
- **Comités Informatiques de Service (CIS-DGEO, CIS-DGEP et CIS-SESAF)** : organes de coordination entre l'UID-DFJ et les services, ils agissent en tant que comité de pilotage pour les sous-projets concernant un seul service, allouent des ressources aux sous-projets et répartissent les budgets du service entre les établissements.
- **Centre de compétences « École et informatique »** (pédagogique et technique) : se compose
 - d'un volet pédagogique (§ 6.5), qui propose des contenus pédagogiques, met à disposition de l'information, un centre de documentation, des services aux enseignants et coordonne la formation,
 - d'un volet technique (§ 8.3), qui assure la gestion des équipements, l'élaboration de master, la tenue des inventaires, la gestion des achats, le pilotage de la maintenance et le support de second niveau, la supervision des connexions réseau, la gestion des infrastructures centralisées (messagerie pour tous les enseignants, par exemple) et la veille technologique, en particulier dans le monde des logiciels libres.
- **UID-DFJ et Services du DFJ** : fournissent les ressources humaines et financières nécessaires à la conduite et à la réalisation du projet.



9.3 Organisation dans les établissements

Le projet prévoit les fonctions suivantes pour les **responsables informatiques pédagogiques** (personne exerçant une responsabilité dans les tâches pédagogiques, de gestion ou de maintenance liées à l'informatique pédagogique dans les établissements), avec des recommandations relatives aux dotations à atteindre d'ici l'aboutissement du projet et en débutant la mise en place dans l'enseignement obligatoire :

- **Mission 1 : intégration pédagogique des TIC** : une personne dans chaque établissement responsable de l'intégration des TIC dans l'enseignement, dont la mission est de garantir l'atteinte des objectifs pédagogiques, et d'assurer que les tâches d'animation et de support sont bien effectuées.
- **Mission 2 : animation pédagogique** : le rôle d'animation informatique tel qu'on le connaît aujourd'hui va évoluer vers un rôle plus clairement pédagogique de personne-ressource envers les collègues enseignants.
Charge : 0.4 périodes par classe aussi bien pour le primaire que pour le secondaire (en remplacement du « bain informatique » au secondaire).
- **Mission 3 : support technique de premier niveau** : maintenir, par des enseignants, les tâches simples d'assistance technique de premier niveau (au sens d'un « superutilisateur » dont le seuil d'intervention est clairement limité vers le haut).
Charge : 1 ETP pour 700 ordinateurs, assuré par des enseignants.
- **Mission 4 : support technique de deuxième niveau** : les tâches techniques plus lourdes, telles que l'installation de salles, seront confiées à des techniciens au service d'une région, pilotés par la partie technique du centre de compétences « École et informatique », qui pourra sous-traiter une partie de ces tâches.
Charge : 1 ETP pour 700 ordinateurs.

Ces recommandations feront l'objet de cahiers des charges précis actuellement en cours d'élaboration.

9.4 Projets d'organisation

- Mise en place de l'organisation pour l'informatique pédagogique du DFJ (responsabilités, cahier des charges, organe de coordination) pour piloter le déploiement du projet « École et informatique ».
- Mise en place des Commissions TIC pédagogique dans chaque service.
- Mise en place du Centre de compétences « École et informatique » (parties pédagogique et technique) en tenant compte du Centre de ressources actuel de la HEP.
- Mise en place d'une organisation de techniciens pilotés par le Centre de compétences « École et informatique », d'abord au service des établissements de la DGEO.

- Mise en place d'une réflexion globale sur le déploiement de plate-formes équipées de manière prépondérante de logiciels libres dans le monde de l'éducation avec l'EIVD, l'UNIL et l'EPFL.
- Mise en place d'un processus de projet pour l'ensemble des projets.
- Mise en place des indicateurs de qualité pour mesurer les objectifs d'intégration des TIC dans toutes les disciplines (mandat à l'URSP).

10 Séquencement des sous-projets

Le projet général « École et informatique » est décliné en de nombreux sous-projets, avec leur organisation de projet propre, qui seront lancés progressivement au cours de la phase de déploiement, en fonction des objectifs fixés et des ressources à disposition. Les priorités seront revues annuellement.

Projets	05	06	07	08	09	10	11	12
1. PEDAGOGIE								
1.1 Maîtrise technique								
Mise en place d'un brevet informatique et Internet.			X					
1.2 Intégration des TIC dans toutes les disciplines								
Précision dans le PEV des objectifs des TIC et médias en lien avec PECARD.		X	X					
Veiller à que tout nouveau moyen pédagogique ait une partie intégrant les TIC.	X	X	X	X	X	X	X	X
Constitution d'une palette d'activités.			X					
Evaluation et proposition de logiciels éducatifs (commerciaux et gratuits) en relation avec le PEV, avec les Commissions de branches.	X	X	X	X	X	X	X	X
Réflexion sur la grille horaire, de manière à favoriser l'utilisation des TIC.		X	X					
1.3 Ethique								
Mise à disposition de matériel pédagogique pour la prévention à Internet et l'éducation aux médias (charte élèves, règlement enseignants, règles d'utilisation, programme de prévention, outils...).	X	X	X					
1.4 Suivi pédagogique								
Réflexion sur les critères pour une harmonisation entre établissement afin de garantir l'équité entre élèves	X	X						
Mise en place du concept de classe numérique et suivi de divers sites pilotes (salle entière, Linux,...).	X	X	X	X				
Mise à disposition de ressources pédagogiques sur le portail www.edu-vd.ch	X	X	X	X	X	X	X	X
1.6 Veille logiciels								
Veille sur les logiciels éducatifs disponibles.	X	X	X	X	X	X	X	X
Veille sur les logiciels libres disponibles.	X	X	X	X	X	X	X	X

Projets	05	06	07	08	09	10	11	12
2. FORMATION								
2.1 Mise en place								
Détermination des compétences requises par tous les enseignants vaudois d'ici 2012.	X	X						
Elaboration des modalités pour mesurer le niveau de compétences des enseignants relativement aux TIC.		X	X					
2.2 Formation								
Formation de personnes ressources.	X	X	X					
Formation des enseignants à l'utilisation pédagogique des TIC.		X	X	X	X	X	X	X
Formation technique pour les responsables informatiques pédagogiques.	X	X	X	X	X	X	X	X
Formation pour les maîtres d'informatique.		X	X					
3 INFRASTRUCTURE								
3.1 Equipement des établissements								
Définition de politique et procédures d'achats.		X	X	X	X	X	X	X
Standardisation du matériel et des logiciels.		X	X	X	X	X	X	X
Confection d'une configuration standard (poste et serveur).	X	X	X	X	X	X	X	X
Mise à niveau de l'équipement DGEO.	X	X	X	X	X	X	X	X
Harmonisation des équipements des établissements DGEO pour assurer l'accès à tous les élèves.		X	X	X	X	X	X	X
Mise à niveau de l'équipement de ES, OPTI, Gymnases et FP.	X	X	X	X	X	X	X	X
Inventaire des équipements de l'OPTI, Gymnases, FP et ES.			X	X
Harmonisation des équipements entre les établissements de ES, OPTI, Gymnases et FP.				X	X	X	X	X
3.2 Connections à Internet								
Promotion de l'offre Swisscom (DGEO, ES).	X	X						
Réseaux locaux des établissements (OPTI, Gymnases et FP).			X	X	X	X	X	X
3.3 Infrastructures Réseau & Sécurité								
Définitions de standards de réseau locaux.		X						
Définition et mise en place de la politique de sécurité en collaboration avec l'OSIC.		X	X	X				
Sécurisation des réseaux pédagogiques : relais SMTP, renforcement du firewall actuel, passerelle entre le VPN Pédagogique et le réseau Swisscom.		X	X	X				
Mise en place d'un filtre Internet sur le RCV / VPN pédagogique.	X	X						
Mise en place d'un outil de gestion des réseaux pédagogiques.				X				

Projets	05	06	07	08	09	10	11	12
3.4 Infrastructures centralisées								
Mise en place d'un outil de gestion du parc informatique pédagogique (inventaire).		X	X					
Mise en place d'un outil de maintenance (helpdesk).		X	X					
Mise en place de l'infrastructure pour le portail pédagogique.		X						
4. ORGANISATION								
4.1 Pilotage								
Mise en place de l'organisation pour l'informatique pédagogique du DFJ pour piloter le déploiement du projet Ecole et informatique.	X	X						
Mise en place de la structure financière avec les services et des outils pour le suivi budgétaire du projet.	X	X						
Mise en place des indicateurs de qualité pour mesurer les objectifs d'intégration des TIC dans toutes les disciplines..		X	X					
Elaboration annuelle des budgets.	X	X	X	X	X	X	X	X
Coordination du projet (besoins, informations, finances, ressources, suivi).	X	X	X	X	X	X	X	X
4.2 Communication								
Information régulière sur "Ecole et Informatique".	X	X	X	X	X	X	X	X
Messagerie pour les enseignants : mise en place d'educanet2.	X							
4.3 Organisation du projet								
Mise en place et animation de la commission pédagogique départementale.	X	X	X	X	X	X	X	X
Mise en place et participation aux Commissions TIC pédagogique dans chaque service.	X	X	X	X	X	X	X	X
Mise en place du Centre de compétences "Ecole et Informatique", composante pédagogique.		X	X					
Mise en place du Centre de compétences "Ecole et Informatique", composante technique.		X	X					
Mise en place d'une organisation de techniciens au service des établissements de la DGEO.		X	X	X				
Mise en place d'une réflexion globale sur le déploiement de plateformes massivement équipées de logiciels libres.			X	X				
Mise en place d'un processus de projet pour l'ensemble des projets.		X						
Animation du réseau des responsables informatiques pédagogiques, avec les commissions.	X	X	X	X	X	X	X	X

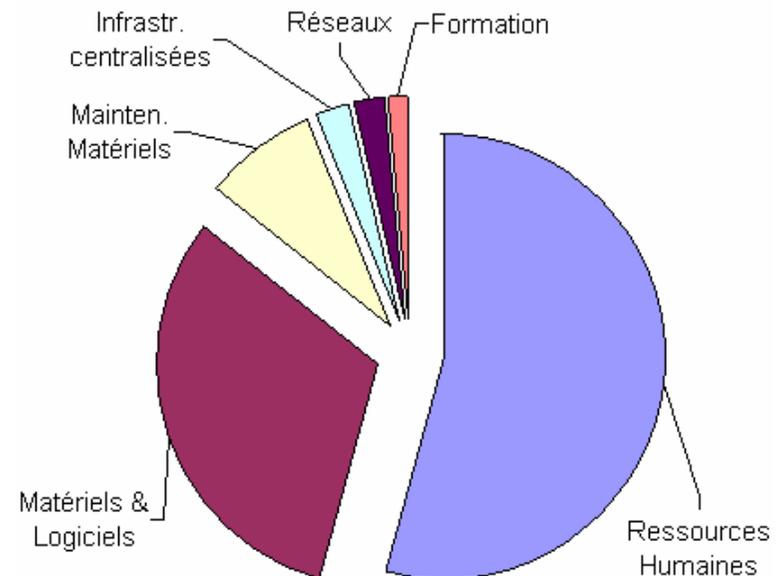
11 Ressources financières

11.1 Répartition des coûts induits par le projet¹

Les coûts du projet « Ecole et Informatique » se répartissent principalement sur les domaines suivants :

- **Matériels** : coûts d'acquisition des ordinateurs et des périphériques informatiques (imprimantes, scanners, ...), tant pour l'harmonisation du nombre d'ordinateurs entre les établissements que pour le renouvellement suite à l'obsolescence des ordinateurs (règle générale : après 7 ans, en moyenne).
- **Logiciels** : logiciels outils et éducatifs installés sur les ordinateurs et les serveurs.
- **Maintenance matériels** : réparations requises des ordinateurs et des périphériques informatiques, remplacements des équipements non réparables ou volés.
- **Ressources humaines** : coûts salariaux pour assurer les tâches pédagogiques, les tâches techniques ainsi que les tâches de gestion et de réalisation du projet.
- **Formation** : formation des enseignants à l'intégration des TIC dans leurs enseignements.
- **Infrastructures centralisées** : coûts des services fournis aux établissements et gérés de manière centralisée, comme par exemple la mise en place d'une configuration standard pour les ordinateurs, les outils de gestion du parc informatique, ...
- **Réseaux** : seuls les coûts liés aux bâtiments propriétés de l'État de Vaud sont pris en compte par le projet, le coût d'équipement des bâtiments communaux étant à charge des communes.

A titre d'exemple, la figure ci-dessous montre la répartition des coûts tout au long du projet en fonction des postes décrits ci-dessus.



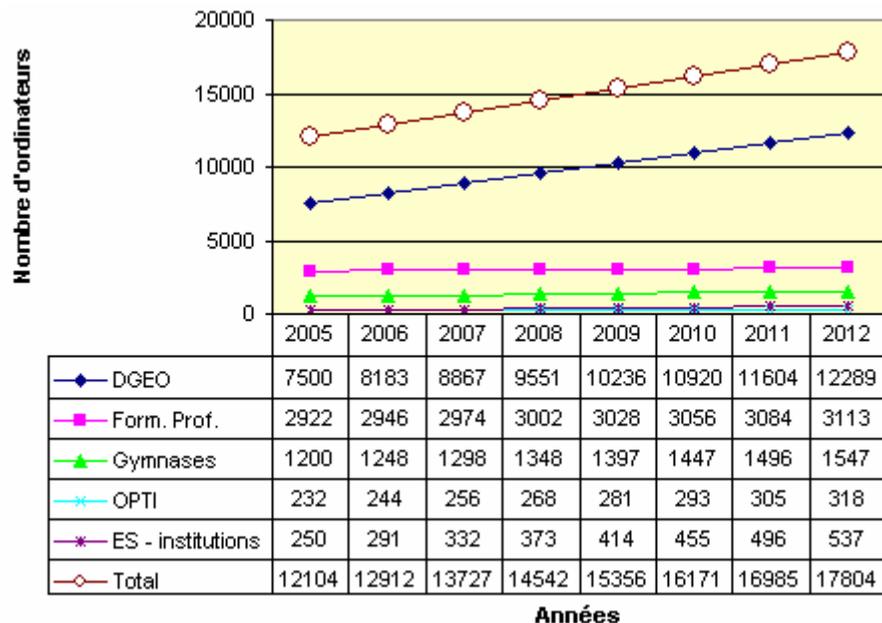
¹ Pour des informations détaillées : v. document « Chiffrage global du projet « Ecole et Informatique » pour 2005-2012 »

11.2 Hypothèses utilisées pour l'évaluation des coûts

L'élément clé pour l'estimation des coûts globaux du projet est articulé autour de la métrique « nombre d'ordinateurs ». A partir du nombre d'ordinateurs (par degré, par année, ...), il est possible d'estimer de manière significative les coûts liés aux matériels, aux logiciels, à la maintenance, qu'il s'agisse de pièces détachées ou d'interventions humaines.

Pour chaque degré de l'enseignement, et pour chaque année de 2005 à 2012, le nombre cible d'ordinateurs a donc été estimé en fonction des éléments de volumétrie connus et des critères décrits au § 8.2. Les résultats sont illustrés dans la figure ci-dessous, pour les cinq degrés correspondant à l'enseignement obligatoire (DGEO), l'enseignement obligatoire spécialisé (ES-Institutions), l'OPTI, les gymnases et la formation professionnelle.

C'est sur la base de ces chiffres que le renouvellement a été calculé sur une moyenne lissée qui ne tient donc pas compte des pics d'achats qui correspondent à des impulsions données par les EMPD de 1996, 1998 et 2002.



Il est à noter que :

- pour les institutions de l'enseignement spécialisé, le nombre d'ordinateurs actuel a été estimé à 250,
- pour la formation professionnelle, les cibles sont fonction des métiers ; toutefois, la répartition des 2922 ordinateurs actuels entre les différentes filières est aujourd'hui inconnue, la répartition initiale a été estimée proportionnellement au nombre d'apprentis,

- l'évolution du nombre d'ordinateurs pour l'enseignement obligatoire, l'OPTI et la formation professionnelle ne tient pas compte de l'effet démographique, considéré comme proche de zéro ou non déterminant; en revanche, pour les gymnases, l'effet démographique a été estimé à +1,5% par année.

Les **hypothèses de travail** générales suivantes ont été faites:

- Les coûts ont été calculés à prix constant.
- Les besoins pour les classes de développement sont inclus dans les chiffres DGEO et feront l'objet d'une facturation interne entre la DGEO et le SESAF.
- Pour les classes AI, le coût par élève DGEO a été appliqué au nombre d'élèves dans les classes AI.
- Les coûts informatiques du Gymnase intercantonal de la Broye sont inclus dans son enveloppe budgétaire et ne figurent pas dans ce projet.
- Les besoins des écoles des départements DEC et DSE n'ont pas été estimés.

Pour les différents domaines particuliers, les conditions suivantes doivent être relevées :

- **Matériels** : un coût moyen par ordinateur équipé des logiciels de base a été fixé (comprenant les périphériques et les serveurs) en fonction des degrés d'enseignement.
Les périphériques audio-visuels (projecteurs, appareils photos, caméras) ne sont pas pris en compte. Ils font partie des budgets de chaque établissement.
- **Maintenance du matériel** : un montant forfaitaire annuel par ordinateur, y compris périphériques et serveurs, a été estimé en fonction des degrés d'enseignement.
- **Réseaux** : les coûts d'entretien du réseau relevant du CCT/RCV sont basés sur une prise en charge, par le CCT, de frais annuels situés dans le cadre de l'enveloppe allouée à l'informatique pédagogique en 2005.
- **Logiciels** : dans le chiffrage, les besoins ont été calculés sur base d'un montant forfaitaire annuel par ordinateur en fonction des degrés d'enseignement.

Pour la DGEO, les montants pour les logiciels éducatifs font partie de l'enveloppe de chaque établissement allouée pour les moyens pédagogiques. Ils feront l'objet d'une identification propre pour permettre de capitaliser les expériences et de négocier des licences de site. La promotion pour l'usage de logiciels se fera entre autres en étoffant le catalogue CADEV.

Pour la DGEP, l'acquisition des logiciels est incluse dans le budget ordinaire d'acquisition du matériel. Elle fera l'objet d'une identification propre. Enfin, les logiciels spécifiques à un métier ne font pas partie de ce projet, ni du chiffrage.

- **Ressources Humaines** : les tâches pédagogiques de la DGEO sont basées sur les recommandations du schéma directeur et sont donc fonction du nombre de classes. La montée en charge est estimée de manière progressive.

Les tâches techniques de 1^{er} niveau assumées par des enseignants dans les établissements DGEO est fonction du nombre de machines. Ces décharges seront sorties de l'enveloppe des établissements pour être attribuées équitablement de la même manière que les périodes décanales.

Le support technique de 2eme niveau de la DGEO sera assumé par le centre de compétences « Ecole et Informatique », à savoir 1 technicien pour 700 au terme du projet.

Pour la DGEP, l'augmentation des décharges sera proportionnelle à l'évolution du parc informatique pédagogique.

Pour l'enseignement spécialisé : 4.5 ETP ont été estimés.

Le centre de compétences « École et informatique » comprendra à terme 5.5 ETP pour la composante technique et 6 ETP pour la composante pédagogique (y.c. la direction de projet).

- **Formation** : la formation des personnes ressources est subventionnée à raison de 72 % par la Confédération. Le reste des dépenses est assurée par le budget ordinaire de la HEP.

11.3 Vue globale des coûts du projet

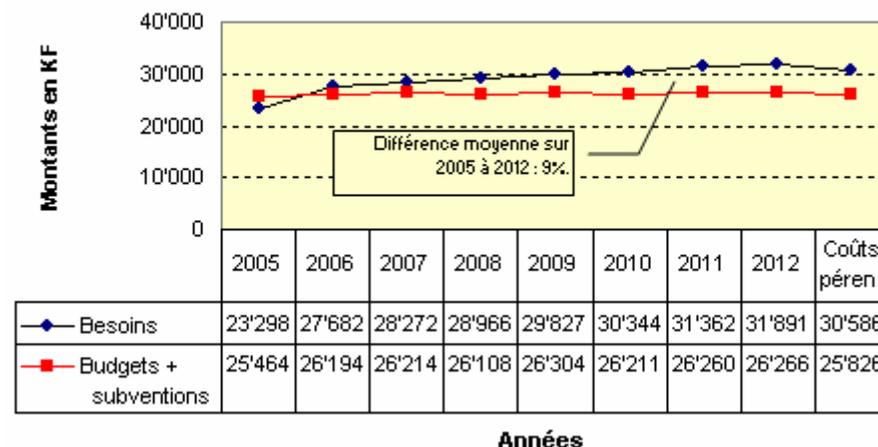
- **Besoins** : évaluations sur la base des recommandations des chapitres cibles (nombre d'ordinateurs, nombre des techniciens, ...) et des hypothèses décrites ci-dessus (au coût actuel).
- **Budgets existants** : budget ordinaire 2005.
- **Recettes** : subventions de la Confédération pour l'enseignement spécialisé (dès 2008, reprise par le canton dans le cadre de la RPT) et pour la formation professionnelle, participations des communes par le biais de la facture sociale pour une part de l'enseignement spécialisé.

Le tableau global des besoins, des budgets existants et des subventions, est présenté à la fin de ce chapitre.

La différence entre les besoins d'une part et les budgets existants et subventions de l'autre donne les surcoûts annuels liés au projet « École et informatique ».

En l'état, et comme l'illustre le tableau de la page suivante, le budget du projet « École et informatique » qui ressort du schéma directeur prévoit sur la totalité des 8 ans de déploiement un excédent de coût moyen annuel de 9% par rapport à la cible financière fixée (budget ordinaire 2005). Cette différence devra être ramenée à la cible, dans le cadre de la réalisation des différents sous-projets en optimisant les économies d'échelle et en tenant compte des évolutions techniques permettant des réductions des coûts.

Besoins du projet & Budgets + subventions



En résumé, les budgets annuels de déploiement du projet sont construits dans l'ensemble sur une pérennisation du budget 2005. Ces budgets annuels seront élaborés en collaboration avec les services transversaux compétents des autres départements, et notamment avec la DSI et le SAGEFI.

Besoins du projet	2005	2006	2007	2008	2009
Matériels & Logiciels					
Besoins Matériels	5'352'775	6'884'775	6'910'575	6'908'675	6'940'375
Besoins Logiciels	2'090'800	2'215'800	2'342'150	2'366'100	2'389'300
Budgets existants	-8'004'300	-8'106'750	-8'209'350	-8'209'350	-8'209'350
Subventions	-1'052'144	-1'075'199	-1'083'584	-1'087'889	-1'102'724
Total	-1'612'869	-81'374	-40'209	-22'464	17'601
Maintenance Matériels					
Besoins	2'021'700	2'124'150	2'249'100	2'375'250	2'501'550
Budgets existants	-3'594'400	-3'594'400	-3'594'400	-3'594'400	-3'594'400
Subventions	-350'640	-350'640	-353'520	-356'880	-360'240
Total	-1'923'340	-1'820'890	-1'698'820	-1'576'030	-1'453'090
Ressources Humaines					
Besoins	12'817'236	14'439'033	14'921'872	15'404'710	15'886'573
Budgets existants	-11'842'705	-11'842'705	-11'842'705	-11'842'705	-11'842'705
Subventions	-71'500	-143'000	-178'750	-214'500	-250'250
Total	903'031	2'453'329	2'900'417	3'347'505	3'793'618
Formation					
Besoins	214'000	629'000	499'000	349'000	349'000
Budgets existants	-124'000	-485'000	-419'800	-349'000	-349'000
Subventions	-30'000	-144'000	-79'200	0	0
Total	0	0	0	0	0
Infrastructures centralisées					
Besoins	571'500	592'600	551'150	763'700	742'250
Budgets existants	-120'000	-120'000	-120'000	-120'000	-120'000
Subventions	0	0	0	0	0
Total	451'500	472'600	431'150	643'700	622'250
Réseaux locaux					
Besoins	186'250	741'757	741'757	741'757	741'757
Budgets existants	-186'250	-186'250	-186'250	-186'250	-186'250
Subventions	0	-110'229	-110'229	-110'229	-110'229
Total	0	445'279	445'279	445'279	445'279
Classes AI du SESAF					
Besoins - Enveloppe	43'266	54'460	56'027	57'245	275'848
Budgets existants	0	0	0	0	0
Subventions OFAS	-12'980	-16'338	-16'808	-17'173	-82'754
Subventions "Facture sociale"	-15'143	-19'061	-19'609	-20'036	-96'547
Total	15'143	19'061	19'609	20'036	96'547
TOTAL des besoins	23'297'527	27'681'575	28'271'631	28'966'437	29'826'653
Total des budgets existants	-23'871'655	-24'335'105	-24'372'505	-24'301'705	-24'301'705
Subventions	-1'592'407	-1'858'466	-1'841'700	-1'806'707	-2'002'744
TOTAL	-2'166'535	1'488'005	2'057'426	2'858'026	3'522'205

2010	2011	2012	Total 2005-2012	Financ. pérenne (moyenne)	Remarques
6'356'675	7'121'175	7'130'875	54'205'902	6'386'792	Renouvellement et harmonisation des ordinateurs, des périphériques informatiques, des projecteurs et des logiciels.
2'413'250	2'436'800	2'461'200	18'715'400	2'461'200	
-8'209'350	-8'209'350	-8'209'350	-65'367'150	-8'209'350	
-1'111'829	-1'144'334	-1'146'584	-8'804'347	-1'141'532	
48'746	204'231	236'141	-1'250'195	97'110	
2'627'250	2'753'400	2'879'500	19'531'900	2'303'550	Réparations des équipements informatiques, remplacement des équipements non réparables, cassés, volés. Petits matériels : mémoires, disques durs, souris, ...
-3'594'400	-3'594'400	-3'594'400	-28'755'200	-3'594'400	
-363'360	-366'720	-370'080	-2'872'080	-373'560	
-1'330'510	-1'207'720	-1'084'980	-12'095'380	-1'064'410	
16'369'411	16'851'715	17'281'115	123'971'664	17'136'115	Ressources humaines assumant - les tâches pédagogiques, - les tâches techniques, - les tâches centralisées.
-11'842'705	-11'842'705	-11'842'705	-94'741'636	-11'842'705	
-286'000	-321'750	-321'750	-1'787'500	-321'750	
4'240'707	4'687'260	5'116'661	27'442'528	4'971'661	
349'000	349'000	349'000	3'087'000	0	Formation des enseignants à l'intégration des TIC dans leurs enseignements.
-349'000	-349'000	-349'000	-2'773'800	0	
0	0	0	-313'200	0	
0	0	0	0	0	
828'800	955'350	893'900	5'899'250	312'700	Ensembles des services fournis aux établissements, gérés de manière centralisés.
-120'000	-120'000	-120'000	-960'000	-120'000	
0	0	0	0	0	
708'800	835'350	773'900	4'939'250	792'700	
741'757	871'229	871'229	5'637'493	129'471	Réseaux locaux des bâtiments. Connexions des bâtiments à Internet.
-186'250	-186'250	-186'250	-1'490'000	-186'250	
-110'229	-110'229	-110'229	-771'600	0	
445'279	574'750	574'750	3'375'893	-56'779	
57'933	23'601	23'952	592'330	56'480	Enveloppe déterminée en calculant la somme des coût de la DCEO, rapportés aux 268 élèves des classes AI.
0	0	0	0	0	
-17'380	-7'080	-7'185	-177'699	-16'944	
-20'276	-8'261	-8'383	-207'316	-19'768	
20'276	8'261	8'383	207'316	19'768	
30'344'076	31'362'270	31'890'771	231'640'939	30'586'309	
-24'301'705	-24'301'705	-24'301'705	-194'087'786	-23'952'705	
-1'909'074	-1'958'434	-1'964'211	-14'933'742	-1'873'554	
4'133'298	5'102'132	5'624'855	22'619'411	4'760'051	

12 Annexes (abréviations, références)

12.1 Principales abréviations

AAPIV	Association des Animateurs Primaires en Informatique Vaudois
BDLE	Base de Données de Logiciels Éducatifs
CCT	Centre Cantonal de Télécommunications
CDIP	Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique
CERES	Centre de ressources pédagogiques de l'enseignement spécialisé
CFPF	Centre de formation professionnelle forestière
CIIP	Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin
CPF	Centre de perfectionnement et de formation complémentaire
CRHEP	Centre de Ressources de la HEP
CTIE	Centre suisse des technologies de l'information dans l'enseignement
DEC	Département de l'économie
DFJ	Département de la formation et de la jeunesse
DFPV	Direction de la Formation Professionnelles Vaudoise
DGEO	Direction générale de l'enseignement obligatoire
DGEP	Direction Générale de l'Enseignement Post-obligatoire
DGVD	Direction des Gymnases Vaudois
DPSI	Direction, planification et stratégie informatique
DSE	Département de la sécurité et de l'environnement
ECR	Épreuve Cantonale de Référence
ES	Enseignement spécialisé
ETP	Équivalent Temps Plein
FTP	File Transfer Protocol (protocole de transfert de fichiers)
HEP	Haute École Pédagogique
IRDP	Institut de recherche et de documentation pédagogique
ISPPF	Institut Suisse de Pédagogie pour la Formation Professionnelle
Master	Configuration standard d'un ordinateur, permettant facilement la configuration d'autres ordinateurs identiques par simple copie
OFFT	Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie
OPTI	Office de Perfectionnement scolaire, de Transition et d'Insertion
OSIC	Office de la Sécurité Informatique Cantonale
PECARO	Plan d'Études Cadre Romand
PEV	Plan d'Étude Vaudois
PPP-ésn	Partenariat Public-Privé – l'école sur le net
RCV	Réseau Cantonal Vaudois
RPT	Répartition et Péréquation des Tâches
SESAF	Service de l'enseignement spécialisé et de l'appui à la formation
SPES	Séminaire Pédagogique de l'Enseignement Secondaire
SPJ	Service de la Protection de la Jeunesse
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
UID	Unité Informatique Départementale
URSP	Unité de recherche pour le pilotage des systèmes pédagogiques
VPN	Virtual Private Network (réseau virtuel privé)

12.2 Liste des documents de référence

- Schéma directeur, version complète, octobre 2005.
- « Stratégie pédagogique liée à l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les pratiques d'enseignement des écoles vaudoises », auteurs : collectif du DFJ, version 4.1, du 6 mai 2003.
- Chiffrage global du projet « École et informatique » pour 2005-2012, auteurs : Comité de pilotage, version du 13 juin 2005.