



## **Comment le système éducatif suisse maîtrise la numérisation**

La vie ne cesse de devenir plus numérisée, plus virtuelle, plus technique. Quelle est l'influence de ce phénomène sur l'éducation et la formation dans notre pays ? Des spécialistes se sont penchés sur cette question lors du congrès de la Fondation suisse pour la formation par l'audiovisuel (FSFA) à Berne.

Les écoles suisses ne disposent en moyenne que d'un ordinateur avec accès Internet pour sept élèves. En comparaison avec l'Allemagne, où il y a un tel appareil pour douze élèves, nous sommes progressistes, mais selon les experts, cela reste insuffisant. Le congrès de la FSFA a examiné la numérisation de l'éducation et de la formation en Suisse sous les angles les plus divers : de l'emploi de techniques de communication modernes telles que les vidéoconférences en classe à l'utilisation de formes d'imagerie numériques en médecine ou à l'environnement de jeu pour élèves ou employés de banque.

### **Apprentissage ludique**

Il y a longtemps que l'on a abandonné dans les écoles suisses le pur enseignement magistral. Les enfants doivent entre autres apprendre de façon ludique. Mais jusqu'à présent, les enseignants n'associent trop souvent la notion de jeu qu'à des activités dans le monde physique, avec des camarades de jeu réels. L'environnement de jeu QuesTanja de la Haute école pédagogique de Berne (PHBern) illustre bien comment on peut transposer l'apprentissage ludique dans le monde virtuel sur l'écran. On peut se représenter une leçon avec QuesTanja de la manière suivante : au début du cours, les élèves prennent leurs tablettes et pénètrent dans l'environnement de jeu. Les tâches vont des exercices de langue aux questions de quiz. Pour les bonnes réponses, on obtient des points d'expérience, comme on les connaît dans divers jeux d'ordinateur et de console. À la fin, les élèves peuvent photographier avec l'appareil, donc numériser, des notes écrites à la main, et les envoyer à l'enseignant. Selon Eckart Zitzler, PHBern, l'avantage de cette méthode pour l'enseignant réside dans le fait qu'il peut à tout moment consulter le niveau de chaque enfant, et donc mieux assister les élèves individuels. Alexander Repenning de la Haute école spécialisée de la Suisse du nord-ouest va encore un peu plus loin avec son Scalable Game Design. Cette méthode transmet des connaissances d'informatique par le fait que les jeunes programment eux-mêmes des jeux au lieu de se contenter de les jouer. Ce jeu est très apprécié à l'échelle internationale.

### **Du jeu de société à la réalité virtuelle**

Les enfants de l'école primaire ne sont pas les seuls à tirer profit de la « gamification », c'est-à-dire de la transposition ludique de processus d'apprentissage. Ces quarante dernières années, les employés de Credit Suisse à tous les niveaux, des apprentis aux cadres, ont été préparés à la réalité à travers des jeux de rôles. Dans les années 70, on s'entraînait encore chez Credit Suisse à résoudre des problèmes du quotidien à l'aide de jeux de société. Aujourd'hui, des environnements numériques offrent des possibilités

plus variables et plus subtiles de simuler le quotidien. Ainsi, le sujet et ses supérieurs peuvent tirer des conclusions des résultats, et améliorer les prestations en permanence. Le seul inconvénient de la formation numérique est le coût, déclare Markus Simon, directeur de la CS Online Academy. La grande banque a dépensé plus d'un million de francs pour la version actuelle de ses systèmes de formation numériques.

### **Le numérique n'est pas forcément coûteux**

Il n'est pas toujours nécessaire de développer des programmes onéreux pour la formation numérique. Celle-ci peut également être effectuée avec des outils existant déjà ou peu coûteux. Ainsi, le projet AlpConnectar Scola s'appuie sur la technique de la vidéo-téléphonie Vidia. Comme l'expose le conseiller d'État tessinois Manuele Bertoli, des classes scolaires des cantons du Tessin, du Valais et des Grisons s'enseignent mutuellement leur langue maternelle par vidéotéléphonie. Les enfants ont des interlocuteurs du même âge qui apprennent et enseignent tout à la fois. Ils peuvent ainsi surmonter les distances géographiques et échanger des connaissances de façon ludique. Un autre outil de vidéotechnique interactive est la plateforme iVideo de l'Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle. Les utilisateurs et utilisatrices peuvent avoir recours aux vidéos didactiques existantes ou en réaliser eux-mêmes. Chaque vidéo pour téléphone mobile peut être enrichie de contenus supplémentaires. Comme l'explique Alberto Cattaneo, le procédé est très simple. La communication audiovisuelle unilatérale se transforme ainsi en situation d'apprentissage interactive.

### **Crainte d'une numérisation excessive**

Dans les écoles suisses, on assiste à une vaste gamme d'expérimentation avec des éléments numériques, mais il n'y a pas de standard à ce propos. À une époque où pratiquement tous les jeunes possèdent déjà un smartphone capable d'accéder à Internet, il semble presque désuet de vouloir exclure l'emploi de ces appareils dans la classe. Pourtant, les téléphones mobiles sont absolument interdits pendant les cours dans bien des écoles. Si – selon la critique – les élèves passent de toute manière toute la journée avec leur téléphone mobile ou devant l'écran de l'ordinateur ou de la télévision, on pense qu'ils ne devraient pas le faire également pendant les cours. Mais un rapport autonome des enfants et des jeunes avec la technique numérique peut également les responsabiliser davantage. Ainsi, Saskia Esken, rapporteuse à la formation numérique du groupe parlementaire du SPD, a observé qu'au réfectoire, sur l'ordre « tour de mobiles », les élèves déposent d'eux-mêmes leurs téléphones en tas avant de commencer à manger. Ils ont inventé cette règle qu'ils s'imposent eux-mêmes afin de pouvoir bavarder pendant le déjeuner.

### **Malédiction ou bénédiction**

Reste à savoir dans quelle mesure le système éducatif doit se rallier à la numérisation, voire même la promouvoir. La formation et la transformation numérique de la société sont en effet interdépendantes : le système éducatif doit créer les conditions appropriées pour la transformation numérique, et celle-ci doit pour sa part améliorer le système éducatif. Markus Simon de Credit Suisse l'a résumé en une phrase lors du congrès : la numérisation n'est ni une malédiction ni une bénédiction, mais un moyen.

### **Fusion du physique et du virtuel**

Ce qui sert uniquement au divertissement sur des consoles de jeu fait déjà partie du quotidien dans les hôpitaux et la formation médicale, comme l'a montré de façon impressionnante Stefan Weber de l'Université de Berne : des chirurgiens chaussent des

lunettes 3D combinant des tumeurs mises en couleur par voie numérique aux images en direct du corps. Les opérations peuvent ainsi être effectuées avec beaucoup plus de précision.

La présentation et la transmission compréhensibles de contenus abstraits constituent également un axe important du centre de compétence Systèmes mécaniques de la Haute école de Lucerne. Comme l'expose Ralf Baumann, on a développé ici à partir d'un logiciel didactique acheté un système adapté aux besoins spécifiques de l'enseignement de la Haute école. Son Cyber Classroom propose des outils 3D qui permettent par exemple de visualiser des champs électromagnétiques complexes.

## **Résumé des différentes présentations**

### **La formation dans un monde numérisé : la mutation numérique dans le système éducatif allemand**

Saskia Esken, rapporteuse à la formation numérique du groupe parlementaire du SPD

Trois questions préoccupent le Bundestag allemand en liaison avec la numérisation de la formation : que doit assurer le système éducatif afin que la mutation numérique réussisse ? Que peut assurer la numérisation pour améliorer l'éducation et la formation ? Quelles sont les conditions cadre politiques nécessaires pour la formation numérique ? Il importe d'éviter une fracture numérique de la société. Ceci n'est possible que si tous peuvent accéder à l'instruction numérique. Les défis centraux sont l'infrastructure technique, la formation initiale et continue des enseignants dans ce domaine et le développement organisationnel correspondant des écoles.

### **Credit Suisse – Apprendre pour le quotidien professionnel au moyen de jeux de stratégie (Serious Games)**

Markus Simon, directeur des Talent Development Shared Services et de l'Online Academy Credit Suisse

Dès les années 70 et 80, Credit Suisse utilisait des jeux de société pour enseigner aux nouvelles recrues comment diriger une agence. Depuis, les jeux se sont développés pour devenir des simulations complexes en ligne. Ils englobent des arbres de décision complets, avec des questions telles que : un règlement donné peut-il, dans les conditions données, être effectué vers un pays donné ? Les analyses des résultats sont accessibles aux employés comme à leurs supérieurs. De telles simulations ludiques apportent tout à la fois des succès d'apprentissage et de nouveaux acquis. Toutefois, les simulations numériques représentent chez Credit Suisse le type de formation le plus coûteux. Pour la version la plus récente, la banque a dépensé plus d'un million de francs suisses.

### **Gameful Design : nouvelles possibilités d'enseignement ludique**

Eckart Zitzler, responsable du département Médias et informatique, Institut de formation continue et médiatique, Haute école pédagogique de Berne

Jouer, c'est apprendre. On trouve partout des émissions de jeu telles que « Qui veut gagner des millions ? ». L'environnement de jeu QuesTanja immerge les jeunes dans un environnement virtuel où ils peuvent, par le biais de leur avatar, résoudre des

problèmes et gagner ainsi des points d'expérience. Les tâches vont de questions de quiz aux questions de texte ou aux notes manuscrites que les élèves peuvent photographier et soumettre au moyen de leur tablette. La motivation, la communication et la visibilité sont les éléments supplémentaires essentiels qu'apporte cette « gamification ». Les processus d'apprentissage peuvent être visualisés, les enseignants ne sont plus contraints de motiver sans cesse et peuvent mieux s'occuper de chaque élève individuel puisqu'ils savent toujours où il en est exactement.

### **Computational Thinking : les élèves construisent des univers 3D et programment eux-mêmes des jeux**

Alexander Repenning, responsable Formation informatique, PH FHNW

On apprend mieux l'informatique en construisant soi-même des jeux qu'en se contentant de les jouer. Or, personne ne cherche de soi-même à apprendre comment on programme des simulations, mais tout le monde aime jouer. C'est là l'idée du Scalable Game Design aux États-Unis. Par rapport à l'Amérique du nord, la Suisse a encore beaucoup de retard en ce qui concerne l'informatique dans les écoles. Mais à l'avenir, elle pourrait jouer un rôle de pointe : à partir de l'année prochaine, tout futur enseignant ou enseignante de la Haute école pédagogique de la Haute école spécialisée de la Suisse du nord-ouest (PH FHNW) suivra une formation obligatoire de Computational Thinking. Ceci n'est pas lié à un langage de programmation particulier ou à une plateforme spécifique. Il s'agit d'un concept général et ouvert qui encourage la pensée logique.

### **AlpConnectar Scola : vidéoconférence en direct – des classes primaires de trois cantons communiquent en français, allemand et italien**

Manuele Bertoli, conseiller d'État du canton du Tessin

Immersive Learning dans sa forme la plus pure : Des classes scolaires des cantons du Tessin, du Valais et des Grisons s'enseignent mutuellement leur langue maternelle par la vidéotéléphonie Vidia. Les enfants ont des interlocuteurs du même âge qui apprennent et enseignent tout à la fois. Ils peuvent ainsi surmonter les distances géographiques et échanger des connaissances de façon ludique. Les classes font également connaissance dans la réalité, ce qui rend les échanges plus authentiques et plus enrichissants. La motivation d'apprendre une autre langue nationale est renforcée, l'intérêt pour les autres régions culturelles et linguistiques est stimulé. Les enfants et les jeunes développent des amitiés au-delà des frontières linguistiques.

### **iVideo : la vidéo interactive – une utilisation au travers des différents lieux de la formation professionnelle**

Alberto Cattaneo, Institut fédéral des hautes études en formation professionnelle

La vidéo est l'interface entre le monde réel et le monde virtuel. La plateforme Internet iVideo propose des vidéos contenant des points interactifs avec du matériel d'approfondissement. Il peut s'agir d'un quiz, d'une note ou d'une subdivision en chapitres. On peut charger ses propres vidéos et les doter de contenus interactifs. Lorsque la vidéo est prête, on peut la publier ou la partager avec des visiteurs sélectionnés uniquement. Il existe désormais également une appli de la plateforme. La

plateforme est trilingue et peut être utilisée dans la Suisse entière par toutes les classes d'écoles professionnelles.

### **Enseignement 3D avec Cyber Classroom à la Haute école de Lucerne**

Ralf Baumann, directeur du centre de compétence Systèmes mécaniques, HSLU

Il y a 13 ans, la Haute école de Lucerne (HSLU) a décidé de se doter d'un laboratoire de réalité virtuelle. À l'époque, il fallait encore sept ordinateurs pour garantir la performance informatique nécessaire. Aujourd'hui, le Cyber Classroom est un environnement d'apprentissage virtuel compact, spécialement développé pour l'enseignement. Avec le Cyber Classroom et ses outils 3D, la Haute école entend faciliter l'apprentissage de systèmes abstraits. Ainsi, on peut par exemple visualiser des champs électromagnétiques complexes.

### **Mondes virtuels en médecine - de la radiographie à la réalité augmentée**

Stefan Weber, directeur de l'ARTORG Center for Biomedical Engineering Research, Université de Berne

Dans les hôpitaux, l'endoscopie 3D fait aujourd'hui partie du quotidien. Des chirurgiens chaussent des lunettes 3D combinant par exemple des tumeurs mises en couleur par voie numérique aux représentations virtuelles des instruments chirurgicaux et aux images en direct du corps. Les opérations peuvent ainsi être effectuées avec beaucoup plus de précision. L'immense quantité des données constitue un défi majeur pour de tels systèmes.



Ce résumé a été rendu possible grâce au soutien généreux de Swisscom « Internet à l'école ».