

Date de dépôt : 12 février 2019

Rapport

de la commission de l'enseignement, de l'éducation, de la culture et du sport chargée d'étudier la proposition de motion de M^{mes} et MM. Alexandre de Senarclens, Nathalie Fontanet, Patrick Saudan, Raymond Wicky, Céline Zuber-Roy, Murat Julian Alder, Pierre Conne, Michel Ducret, Nathalie Hardyn, Bénédicte Montant : Révolution 4.0 : pour une école en harmonie avec son temps

Rapport de majorité de M^{me} Marjorie de Chastonay (page 1)

Rapport de minorité de M. Patrick Saudan (page 54)

RAPPORT DE LA MAJORITÉ

Rapport de M^{me} Marjorie de Chastonay

Mesdames et

Messieurs les député.e.s,

La commission de l'enseignement, de l'éducation, de la culture et du sport a examiné la motion M 2404 lors de trois séances qui ont eu lieu entre le 20 juin et le 12 décembre 2018, sous la présidence de M^{me} Marjorie de Chastonay et de M. Murat Alder.

Ont également assisté aux séances et prêté leurs concours aux débats :

- M^{me} Anne Emery-Torracinta, conseillère d'Etat ;
- M^{me} Isabelle Vuillemin, directrice du service de l'enseignement et de l'évaluation ;
- M. Manuel Grandjean, directeur du service écoles et médias (SEM).

Les procès-verbaux ont été tenus avec exactitude par M. Sylvain Maechler que je remercie de sa précision.

Présentation de M. Alexandre de Senarclens, 1^{er} signataire

M. de Senarclens estime que cette motion concerne l'une des thématiques centrales dans le domaine de l'enseignement. Il pense qu'il y a urgence à poser la réflexion afin de répondre aux problématiques qui sont ciblées par cette motion. Il comprend que la réponse n'est cependant pas simple et qu'elle doit être nuancée. Il indique que cette motion est avant tout une invitation à la réflexion pour qu'au sein du département des actions soient prises. Il explique que l'école est avant tout un processus de maturité, d'émancipation et de prise de liberté. Il ajoute que l'école a pour mission d'assurer la transmission d'un héritage culturel et intellectuel, d'assurer un enseignement comprenant l'histoire, les langues, les mathématiques et les humanités. Il souligne qu'il est important de savoir d'où l'on vient pour savoir où l'on va. Cependant, il pense que cela ne suffit plus et que la « révolution 4.0 » et le numérique de manière générale prennent une place considérable dans la société. Il souligne qu'il faut donner aux jeunes les clés de lecture de ce nouveau monde. Il souligne l'importance de la compréhension du fonctionnement de ces nouvelles machines, le but étant non pas de les subir mais de favoriser la capacité d'innovation de la jeunesse et peut-être de créer des vocations. Il explique que cette motion pose également la question de la formation des enseignants afin qu'ils puissent porter ce nouveau programme. Il indique que l'objectif de cette motion est de dire au DFJ qu'il est essentiel de développer une stratégie allant en ce sens, éventuellement au niveau romand ou fédéral. Il indique qu'il faut d'abord évaluer les cours TIC, afin de voir comment améliorer ces cours mais aussi réfléchir à l'instauration de cours de codage. Il souligne que l'objectif est de pousser le DFJ à la réflexion, et que certains cantons l'ont déjà entamée.

Ouverture du bal des questions

Une députée PLR demande pourquoi envisager une branche séparée plutôt que de renforcer l'utilisation des outils informatiques directement au travers des différentes branches existantes. Elle indique qu'au lieu de former spécifiquement les enseignants, la formation pourrait se faire en cours d'enseignement, au fur et à mesure. Elle demande s'il envisage de créer plus de places d'apprentissage en informatique, puisqu'en plein-temps il n'y en a actuellement chaque année que 48. Elle précise que cette dernière question s'adresse probablement au département.

M. de Senarclens indique que cette motion ne vise pas forcément à créer un cours spécifique. L'objectif de la motion est d'ouvrir la réflexion. Il pense que ces cours peuvent aussi se retrouver dans d'autres matières. Cela peut impliquer une évolution d'enseigner certaines matières et être intégré dans

d'autres branches. Il explique que cette matière pourrait donc être enseignée de manière transversale. Il ajoute que cette motion n'a pas pour vocation de s'arrêter à la filière gymnasiale.

La même députée PLR relève que cela ne serait plus du codage pur si cet enseignement est dispensé de manière transversale.

M. de Senarclens répond que le codage est une gymnastique du cerveau qui peut être initiée par d'autres moyens, notamment dans le cadre du cours de mathématique.

Un député PLR relève que la France, l'Angleterre et les Etats-Unis sont cités comme exemple par la motion. Il demande à quel niveau (degrés) ces cours ont été intégrés, et s'il y a déjà eu une évaluation de la pertinence de ces cours.

M. de Senarclens ne sait pas, mais pense que ce travail doit être fait.

Un député EAG ne comprend pas le but de cette motion. Il demande quelles réponses le motionnaire attend. Il explique que l'instruction publique n'a pas les moyens de dispenser ces cours. Il indique qu'au primaire il y a seulement un poste informatique par classe, à la fois pour le professeur et les élèves. Il souligne que les moyens sont à l'évidence insuffisants. Il demande à M. de Senarclens s'il serait prêt à retirer cette motion si le département lui répond qu'il n'y a simplement pas les moyens, et à déposer une nouvelle motion demandant justement des moyens supplémentaires.

M. de Senarclens relève que la conseillère d'Etat avait indiqué lors d'interviews que son département avait les moyens. Il pense que ces moyens existent donc. Il estime que si l'on sait où l'on va, si ces moyens ont été budgétés, il est alors possible de trouver une majorité, car le sujet est de grande importance. Il estime que c'est avant tout une question de volonté politique et que les moyens seront trouvés en temps voulu.

Le même député EAG demande s'il veut transformer des postes d'enseignants en postes d'informatique et il souligne qu'il n'y a pas les moyens.

M. de Senarclens répond que non et ajoute que s'il y a un plan clair, les moyens seront alors votés. Mais il ne sait pas s'il faut des moyens supplémentaires. Il souligne que c'est un travail à long terme.

Un député UDC relève qu'entre 12 et 18 ans il est nécessaire d'accrocher cette révolution 4.0. Il souligne qu'il faudra cependant former les enseignants, alors qu'ils ont déjà d'autres domaines dans lesquels ils doivent se mettre à niveau chaque année. Il indique que les enseignants sont déjà

saturés dans le domaine des formations continues. Il demande si cette évolution devrait avant tout se faire dans le secondaire.

M. de Senarclens répond que la problématique est que toutes les matières sont essentielles, mais que les élèves ne peuvent pas apprendre de façon exponentielle, d'où la difficulté de cette motion. Il ne pense pas que ce soit une réflexion simple. Il invite donc à un travail de réflexion. Il indique que pour enseigner ces matières les enseignants devront suivre une formation continue, impliquant des problématiques de temps et de budget. Il ne pense pas qu'il y ait le choix de ne rien faire et d'attendre. Il souligne qu'il faut faire face à cette réalité. Il pense que cela doit entrer rapidement dans le cursus, et que même les enfants ne se dirigeant pas dans la voie gymnasiale doivent pouvoir se former dans ce domaine puisque les apprentissages sont de plus en plus techniques. Il ne pense pas qu'il faille nécessairement focaliser sur la voie gymnasiale.

Un autre député PLR indique que dans le plan d'étude romand il y a déjà l'utilisation des logiciels de base, ainsi que des cours concernant la mise en garde face aux dérives potentielles liées à ces outils. Il explique que le mot « programmation » n'est pas du tout compris de manière claire à la CDIP. Il souligne que le latin se réfère également à une logique, avec la poésie en plus, qu'il serait possible au travers du latin par exemple de comprendre le raisonnement lié au codage.

M. de Senarclens pense que par un moyen ludique lié au latin il peut être possible de lier les deux choses, afin d'apprendre une certaine méthode. Il souligne qu'il faut répondre à un certain besoin de la population dans un monde qui évolue. Il explique que si par le biais du latin il est possible de répondre à ce besoin de logique et à cette problématique, il est alors prêt à se laisser convaincre. Il rappelle qu'il pousse au travers de cette motion à la réflexion, afin de trouver la meilleure méthode pour que les enfants puissent appréhender le monde dans lequel ils vivent et vont vivre.

Le même député PLR indique que la grille horaire est déjà pleine. Il demande si ce qui compte est d'accéder progressivement à une logique de la complexification croissante, ou de mettre la main dans une forme de mathématique qui est propre au codage.

M. de Senarclens pense qu'il est nécessaire d'apprendre à penser, à réfléchir, à contextualiser les choses et à les mettre dans le bon ordre. Mais également d'apprendre un outil qui permettra aux jeunes de se développer dans le monde. Il souligne que la langue la plus parlée dans le monde est le langage informatique et non l'anglais. Il estime qu'il est nécessaire d'apprendre à la fois une logique et une matière.

Un député S relève que l'école est un espace privilégié, l'un des derniers dans lequel la technologie n'est pas omniprésente.

M. de Senarclens est du même avis. Il indique que les enfants n'ont pas besoin d'un enseignement pour aller naturellement vers les appareils informatiques. Il indique que ces enseignements peuvent également permettre de comprendre les dangers liés à ces outils. Il souligne qu'il faut dépasser l'utilisation abrutissante que peuvent générer ces outils.

Un autre député PLR indique que cette motion ne demande pas l'instauration du codage dès le primaire et dès la rentrée 2018. Il demande si le codage informatique devrait selon lui faire partie des savoirs de base.

M. de Senarclens n'a pas d'a priori. Il explique que les choses évoluent rapidement en la matière. Il est possible d'apprendre un codage basique, non pour ce qu'il est mais pour ce qu'il apporte en termes de réflexion.

Une députée S indique qu'actuellement cela n'est pas considéré comme une priorité au niveau intercantonal, comme le socle commun minimum. De l'avis général des enseignants et de la direction, les attentes fondamentales dans les différentes disciplines ne sont pas atteintes. Elle ne sait pas s'il est raisonnable d'ajouter dans ce contexte encore quelque chose de nouveau. Elle demande s'il souhaite une modification du contenu des cours de TIC actuellement dispensés ou un cours ad hoc. Elle explique que les risques et dangers face au numérique sont déjà enseignés.

M. de Senarclens répond que cette motion est aussi relative à ce qu'il s'est passé dans le canton de Vaud, puisque Cesla Amarelle souhaite mener une grande réflexion sur ce sujet. Il sait que dans les cours TIC il existe un volet concernant la prévention face aux dérives potentielles. Il explique que l'on apprend à utiliser un ordinateur mais pas ce qu'il y a derrière la machine. Il ajoute que cette motion souhaite pousser la réflexion, changer certaines choses, mais qu'elle ne dicte pas ce qu'il faut faire. Il souligne que ces réflexions doivent cependant être menées rapidement pour apporter à la jeunesse la grille de lecture de ce nouveau monde et éventuellement créer des vocations dans ce domaine.

Vision du département (DIP)

M^{me} Emery-Torracinta indique que la vision que porte le département est proche de la sienne. Elle ajoute que le département dépend de décisions intercantionales, que la CDIP a fait de la question du numérique une priorité particulièrement dans le cadre du collège. Les cantons romands sont également en pleine réflexion. Elle ajoute que le plan d'études romand est déjà ancien et n'inclut pas cette dimension du numérique, alors que les

Alémaniques viennent de le renouveler et qu'ils ont donc de l'avance sur l'informatique. Elle propose de distribuer à la commission la stratégie de la CDIP. Elle indique que le canton de Vaud n'est pas particulièrement en avance, puisque Anne-Catherine Lyon n'y était pas très favorable. Elle ajoute qu'il faut parler de l'enseignement *au* numérique mais aussi de l'enseignement *par* le numérique. Dans le premier cas, il y a l'enseignement à l'informatique, et le département avance déjà sur le sujet. Ils travaillent sur une vision globale du système scolaire, le but étant de savoir ce que l'on veut à la fin du système. Elle ajoute que cela peut se faire par des cours spécifiques ou par le biais d'autres cours. Elle indique que dans le cadre des cours de mathématique, il est possible d'apprendre les bases du codage. Elle souligne que le but de l'école n'est pas de faire de futurs informaticiens. Elle indique que les enseignants doivent travailler de manière transversale et qu'il est possible de faire par exemple de l'éthique du numérique en philosophie. Elle ajoute qu'au collège il y aura dès la rentrée 2020 l'introduction d'heures d'informatique. Elle ajoute qu'il faut également enseigner les dangers du numérique, apprendre aux élèves à se protéger du numérique.

Elle poursuit avec l'enseignement *par* le numérique. Elle indique que les tableaux blancs interactifs sont déjà présents dans certaines communes. Elle ajoute avoir déjà vu l'usage de tablettes à l'école primaire. Elle indique que ces outils permettent de revoir complètement la pédagogie. Elle donne l'exemple des classes inversées, où les élèves apprennent les notions de base à la maison au travers de ces outils, et font les exercices plus complexes en classe, tout ceci grâce au numérique. Elle souligne que le but est de préparer les élèves aux changements de demain, afin que les jeunes soient prêts à s'adapter. Elle ajoute que cela va nécessiter de former les enseignants et qu'il y aura aussi des résistances. Elle indique qu'une réponse à une question avait déjà été faite.

M. Grandjean indique que la question de l'enseignement au numérique et par le numérique est une idée qui évolue et que le département pourra être moteur pour les autres cantons. Il explique qu'ils utilisent les tablettes et les robots en classe y compris au primaire à titre pilote. Il indique qu'il y a 800 tablettes déployées dans les classes primaires dans 15 établissements. Ils souhaitent favoriser l'apprentissage collaboratif, et ont donc choisi un lot de tablettes par classe et non des tablettes individuelles. Il pense que l'utilisation faite à l'école est très différente de l'utilisation faite à domicile. Il ajoute que la robotique est également testée dans les classes, permettant l'acquisition de certaines notions logiques. Tous les enseignants peuvent actuellement avoir un robot sous forme de prêt dans leur classe. Ces expériences ont fait l'objet

de séquences filmées qu'il propose de transmettre aux commissaires par le biais d'un lien.

M^{me} Emery-Torracinta indique que le développement du numérique à l'école est un axe fort du département, mais que le développement du numérique de manière général est un axe fort du gouvernement dans son ensemble.

Une audition formelle du département est demandée par une députée S ainsi que l'audition du directeur de l'école informatique au CFPT par une députée PLR. M^{me} Emery-Torracinta indique dès lors qu'il viendra lors de l'audition du département, ce qu'accepte la même députée PLR. Un député PLR propose l'audition de la Fédération des associations de parents d'élèves du postobligatoire (FAPPO) et de son président, M. Pascal Pupet.

Audition de M^{me} Anne Emery-Torracinta, conseillère d'Etat/DIP, accompagnée de M. Manuel Grandjean, directeur du SEM, et de M^{me} Isabelle Vuillemin, directrice à la DCEO

M^{me} Emery-Torracinta indique qu'hier le DIP a présenté sa vision du numérique à l'école. Elle précise que le dossier de presse (*voir annexes*) donné à l'externe a été distribué aux commissaires, ainsi que le document (*voir annexes*) qui donne le cadre dans lequel le DIP va s'inscrire en matière de numérique. Elle rappelle que le numérique est en passe de transformer l'école genevoise. Elle indique que ce phénomène provoque des changements dans la façon d'apprendre et d'enseigner. Elle souligne que cela va permettre de développer l'autonomie des élèves et leur capacité d'adaptation. Elle souligne que les adultes devront changer plusieurs fois de métier dans leur vie, et que l'école a donc pour mission d'apprendre aux jeunes à s'adapter. Elle indique que les enseignants vont devoir apprendre aux élèves à travailler avec des sources de savoir multiples désormais disponibles. Elle indique que la vision du département se situe autour de deux grandes lignes : enseigner *par* le numérique et enseigner *au* numérique. Elle souligne qu'enseigner *par* le numérique est utile seulement s'il y a une plus-value. Elle ne souhaite donc pas que le papier et le crayon soient supprimés. Mais elle indique que l'outil numérique amène souvent une plus-value essentielle, à savoir le travail collaboratif, car le travail se fait par projet et les élèves travaillent ensemble, comme ce qui se fait de plus en plus en entreprise. Elle indique que l'objectif de l'enseignement *au* numérique est que l'élève connaisse les bases de l'informatique, notamment le codage, mais aussi comprenne les dangers du numérique. C'est donc à la fois la science informatique mais aussi ce que cela signifie d'être citoyen dans une société où le numérique est partout. Elle indique que cela doit se faire de manière graduelle et cumulative. Elle

indique que dès la 1^P, le cursus scolaire doit prendre en compte le numérique. Elle indique que cela concerne tout le monde, tous les degrés et toutes les filières d'enseignement. Elle ajoute que cela n'est pas forcément devant un écran, car le codage ou la programmation représentent simplement les instructions à donner à une machine. Pour cela, il faut en premier lieu connaître la logique du système, ce qui peut se faire déjà avec des petits, en travaillant sur la logique des algorithmes au travers de différents jeux.

M^{me} Emery-Torracinta poursuit en indiquant que deux PL sont en cours de dépôt. Elle rappelle que le DIP n'est pas maître de l'informatique. Ces deux PL devraient permettre d'équiper toute l'école primaire de 17 000 tablettes, de renforcer les équipements en ES I et II notamment avec des réseaux sans fil dans les écoles. Elle indique qu'en primaire il y a 36 000 élèves et qu'ils ne visent donc pas une tablette par élève, mais un travail collaboratif. Ils ne veulent pas des élèves en permanence devant des écrans. Elle explique que les travaux sur les plans d'étude sont déjà avancés pour ce qui est du CO. A la rentrée 2019, des aménagements de la grille horaire sont prévus. Elle indique que ces aménagements vont permettre d'insister sur le numérique. En 9^e année, la période actuelle d'informatique qui est tournée vers la bureautique laissera une plus large place à la science informatique. En 10^e et 11^e LC, un nouveau profil de science appliquée sera créé, avec une dimension numérique. Pour les élèves de 10^e et 11^e LS qui ont déjà un profil scientifique, ils développeront de nouvelles activités liées à la science informatique. Puis pour les élèves de CT, qui ont déjà deux périodes d'informatique en 10^e et 11^e, ils vont essayer d'aller un peu plus loin que ce qui se fait aujourd'hui. Elle indique qu'au collège, la CDIP en octobre 2017 a décidé que l'informatique sera obligatoire au plus tard en 2022-23. Elle explique que cela doit être une introduction aux concepts théoriques et pratiques de l'informatique, mais aussi l'acquisition d'une bonne compréhension de la société de l'information, et donc la capacité à analyser et prendre du recul par rapport au numérique. Elle indique que Genève souhaite aller plus vite que la CDIP, puisque à la rentrée 2020 les élèves auront deux périodes d'informatique. Elle explique qu'en première année, deux périodes de science informatique sont prévues. Ils ajoutent donc une période de cours aux élèves de 1^{re} et suppriment l'heure d'introduction à la démarche scientifique, sachant que certains éléments peuvent être repris dans le cours d'informatique. Pour la 2^e et 3^e, les réflexions ne sont pas abouties, mais l'enseignement devrait être transversal et décloisonné. Elle indique qu'ils prévoient une semaine décloisonnée lors de l'un des deux degrés (2^e ou 3^e du collège), afin que les cours s'arrêtent et que les élèves travaillent sur des projets par exemple liés à leur OS. L'idée est que les professeurs

d'informatique travaillent avec les autres professeurs sur des projets transversaux. L'autre année, un cours « d'informatique et société » sera donné en soulevant notamment les questions d'éthique du numérique. Elle indique que cette période n'enlèvera pas de cours, mais est ajoutée à la grille horaire, et que cette période pourrait être donnée en co-enseignement, par exemple avec un professeur d'informatique et de philosophie. Elle indique qu'une réflexion similaire sera bientôt lancée pour l'ECG, le professionnel et l'école primaire. Elle précise que ce processus sera évolutif, puisque de futurs élèves arriveront avec des bases plus poussées en informatique.

M^{me} Emery-Torracinta conclut en soulignant que le but est de former les élèves au monde de demain, que c'est une grande opportunité et une nécessité pour les élèves. Elle rappelle que l'on ne part pas de rien et que des choses se font déjà dans les écoles, mais que leur objectif est d'élargir les choses et de travailler également sur la formation des enseignants.

Questions

Un député PLR est dubitatif quant à l'enseignement des savoirs de base au primaire. Il se demande si cela ne va pas perturber l'enseignement général. Il demande s'ils ne veulent pas plutôt débiter avec une période test dans certaines écoles primaires, afin de voir si cela ne péjore pas l'enseignement.

M^{me} Emery-Torracinta précise que cela doit apporter une plus-value pédagogique. Elle souligne que les savoirs de base restent essentiels et qu'il ne s'agit pas de les remplacer, et que le but est de développer l'esprit logique. Elle indique que ce sont avant tout des mathématiques, et qu'il est possible de faire des mathématiques en préparant les élèves à la programmation.

M^{me} Vuillemin indique qu'ils sont dans la différenciation des supports, qu'ils souhaitent développer des outils cognitifs qui peuvent être transposés dans différents types de disciplines. Elle explique que le but n'est pas de former des experts techniques, mais d'apporter des outils cognitifs. Elle indique que pédagogiquement cela apporte une réelle plus-value dans les différents processus de lecture par exemple, dans le cadre de la compréhension des mots *versus* la compréhension orale ou écrite. Elle explique que l'on peut alors isoler certaines variables, par exemple la partie « identification des mots », permettant aux enseignants de voir si l'élève a plutôt une difficulté de compréhension ou d'identification, et donc apporter un diagnostic plus approprié, des régulations et remédiations différentes. Elle indique que ces outils sont donc à la fois au service de l'élève et de l'enseignement.

M. Grandjean indique que des projets vont permettre des tests. Ils ont déjà des établissements qui ont servi de pilotes, qui ont eu des tablettes et dont l'expérience a été évaluée. Il explique qu'ils ont donc un certain recul qui a permis de calibrer les projets.

Le même député PLR rappelle l'importance de l'école primaire. Il craint que cela renforce l'écart entre les enfants défavorisés qui n'ont pas accès à ces outils dans la famille. Il demande si la période test a montré des disparités selon les milieux socio-économiques.

M^{me} Emery-Torracinta indique que le cycle de Sécheron a fait tout un travail avec la tablette et a eu de très bons résultats avec les élèves en difficulté.

M. Grandjean indique qu'ils n'ont pas constaté de différence quant à la manipulation de l'outil et que cela peut aider les élèves en difficulté à rentrer dans l'apprentissage.

M^{me} Vuillemin relève que cela aide à la motivation d'entrer dans la tâche.

M^{me} Emery-Torracinta relève que s'ils ne le faisaient pas le risque serait d'accentuer encore ce décalage entre les classes sociales.

Une députée S demande quel sera le coût au collège. Elle relève que le co-enseignement est une bonne idée et pourrait être fait à de nombreux endroits autres que le collège. Elle demande si au CO l'objectif est d'ajouter encore des contenus supplémentaires sur des heures déjà existantes. Elle indique que cela semble compliqué.

M^{me} Emery-Torracinta rappelle qu'au CO le but est de débiter l'apprentissage numérique. Elle indique qu'ils ne peuvent pas alourdir la grille horaire au CO.

Une députée Ve demande s'il y aura une réflexion pour mettre à disposition ces outils aux enfants à besoins spécifiques. Elle demande quels seront la formation des enseignants et les moyens mis à disposition pour la formation. Elle indique qu'il y a de nombreux projets-pilotes, et que certaines écoles sont en avance par rapport à d'autres.

M^{me} Emery-Torracinta indique qu'ils ont prévu au PFQ au primaire des moyens quant à l'accompagnement des enseignants. Elle explique que les coordinateurs pédagogiques seront plus nombreux. Pour le spécialisé, elle explique que le but est bien d'élargir l'informatique à tout le monde. Elle souligne que c'est un grand chantier qui va se déployer sur plusieurs années.

Audition de M. Pascal Pupet, président de la FAPPO

M. Pupet indique que la FAPPO représente les parents du postobligatoire. Il explique qu'ils auraient souhaité que tout cela vienne plus tôt. Il indique que ce cadre semble bien pensé et équilibré. Il précise qu'ils attendent des concrétisations dans les meilleurs délais. Il ajoute que le document est intéressant et évoque l'ensemble de la problématique. Il précise que le codage en lui-même n'a pas toujours du sens, et que cela doit être lié à des thématiques et disciplines. Il indique que les élèves doivent comprendre ce qu'est le codage, sans pour autant créer des experts en codage. Il précise que les outils comme PowerPoint doivent également être enseignés. Il souligne que les élèves doivent maîtriser ces outils pour se confronter à la vie professionnelle. Il relève une expérience au collège André-Chavannes visant à sensibiliser les élèves aux dangers du numérique, des radiations, notamment du smartphone.

M. Pupet ajoute qu'il faut aussi que le DIP soit *dans* le numérique. Il explique que l'utilisation des possibilités est relativement faible au sein du DIP. Il indique que les absences et notes pourraient être sur un site, et que cela serait un levier parlant d'une bonne utilisation du numérique.

Le président demande si la FAPPO accorderait plus d'importance aux enjeux de la sécurité, du comportement sur les réseaux sociaux, qu'au codage en tant que tel.

M. Pupet indique qu'ils souhaitent insister sur l'éducation et la sensibilisation à l'environnement numérique.

Le président demande si le rôle de l'Etat doit se développer au primaire, au CO ou à un autre moment.

M. Pupet répond que l'enfant à partir de 3-4 ans est confronté au monde numérique. Il pense donc qu'il faut accompagner l'enfant le plus tôt possible.

Un député UDC demande ce qui devrait être enseigné en amont et comment il envisage de faire la part des choses entre un apprentissage poussé aux outils numériques et le danger de ces outils. Il demande quel serait l'équilibre à trouver avec le livre et le crayon.

M. Pupet précise qu'il faut en premier lieu préciser ce qu'est le numérique. Il souligne également que les choses changent très vite. Il ajoute que la sensibilisation à cet environnement est essentielle, afin d'amener l'élève à la réflexion. Concernant les dangers, M. Pupet indique qu'ils n'ont pas encore assez de recul sur les effets néfastes d'une telle utilisation. Sur la question du livre et du crayon, M. Pupet souligne que ces outils ne sont pas obsolètes. Mais il souligne l'importance de la bureautique qui n'est pas

dépassée, notamment Word et PowerPoint, permettant de favoriser l'employabilité, et qui ne sont selon lui pas suffisamment enseignés.

Un député PLR demande s'ils sont prêts à augmenter la grille horaire, puisque toutes les matières sont importantes.

M. Pupet répond qu'ils sont conscients que c'est un des nœuds du sujet. Il explique que ce qui est important c'est de s'adapter au monde. Il ajoute qu'il y a des priorités qui changent et qu'il faut peut-être sacrifier certaines branches.

Un député S demande comment s'organise leur fédération.

M. Pupet explique qu'il n'y a que sept associations de parents d'élèves, qui sont des émanations de collèges, de parents plus motivés que d'autres. Il indique que formellement il n'y a pas beaucoup de membres.

Audition de M. Albin Baptista, président, et de M. Olivier Naray, responsable de la commission Affaires publiques du Groupement romand de l'informatique^{1,2}

M. Baptista indique que le Groupement existe depuis 1971 et représente 400 membres et 15 000 collaborateurs en informatique. Il explique qu'ils s'occupent de formations initiales et supérieures. Il ajoute que demain sera une société complètement numérisée où les différents contacts avec le numérique seront la norme. Il souligne que les bases pour apprendre de nouvelles matières seront également numérisées.

M. Baptista relève que l'on parlera demain d'analphabétisme numérique. Il explique qu'il est donc nécessaire de former les jeunes à ce nouveau paradigme. Il indique qu'ils participent à la Cité des Métiers, avec notamment l'utilisation d'un petit robot qui permet aux jeunes d'appréhender la machine. Il explique que les enfants ont encore des connaissances lacunaires quant à la communication avec les machines. Il indique qu'il s'agit donc d'introduire les jeunes à cet enseignement et de transmettre les compétences nécessaires pour appréhender le monde numérique de demain. M. Naray indique que la motion demande de revoir les cours d'informatique à l'école obligatoire. Il relève que ces cours existent cependant depuis longtemps déjà. Il pense que le codage seul ne suffit cependant pas, qu'il ne faut pas former des codeurs mais sensibiliser les élèves à l'utilisation des outils numériques, et surtout développer leur capacité à communiquer. Il faut donc éduquer les utilisateurs au décodage et au codage. Il ajoute que

¹ Voir Annexe : demande d'audition : Lt Baptista du 23.8.18.

² Voir Annexe : Audition du GRI : prise de position.

l'enseignement devrait être une approche transversale. Il souligne l'importance d'un travail de prévention, et la nécessité de parler d'informatique dans plusieurs branches et notamment en histoire. Il ajoute qu'il faudra que les enseignants aient les compétences nécessaires, et qu'il sera donc nécessaire de les former mais aussi de recruter de nouveaux spécialistes.

Le président demande si l'enseignement du codage fait réellement partie des tâches régaliennes en matière d'instruction publique. Il demande s'il est nécessaire de sensibiliser les jeunes plutôt à la sécurité informatique qu'au codage. Il demande si cet enseignement ne devrait pas être plutôt dispensé dès le CO qu'au primaire.

M. Baptista souligne que le monde change. Il fait un parallèle avec les mathématiques et indique que dans la vie quotidienne nous utilisons rarement les mathématiques. Il explique qu'avant de faire du codage il s'agit simplement d'enseigner une pensée systématique, à savoir la capacité d'organiser une démarche. Il indique que cette pensée peut permettre d'appréhender le fonctionnement des différentes machines. Il ajoute que le codage sera destiné aux programmeurs, et il indique de ce fait que les cours de mathématique ne font pas de nous des mathématiciens. Il souligne que le codage représente un stade ultime, mais qu'avant cela il est nécessaire de comprendre le fonctionnement de la machine.

M. Naray confirme que la question de la sécurité informatique est essentielle. Il indique que cela fait partie du travail d'alphabétisation de prévention. Il pense qu'une sensibilisation est possible déjà au CO, afin d'introduire le sujet.

Une députée Ve demande quelle est leur vision pour l'école primaire. Elle demande s'ils travaillent avec le SEM et l'université.

M. Baptista répond que le Groupement est chargé de l'organisation de la formation initiale des informaticiens. Ils s'occupent aussi des formations supérieures. Il explique qu'ils ont mis en place une année de transition pour les jeunes qui n'ont pas trouvé de place d'apprentissage, année qui les prépare avec l'objectif d'en faire des informaticiens. Il indique que leurs membres et l'économie sont largement représentés et mettent en évidence ce monde de demain. Il précise cependant qu'ils n'ont donc pas de liens avec d'autres facultés et départements à l'université.

M. Naray pense que la sensibilisation à l'informatique et à la société numérique peut commencer dès l'école primaire.

A la question d'un député PLR sur une éventuelle pénurie d'enseignants spécialisés en informatique, M. Baptista répond qu'il y a en Suisse romande une pénurie de personnes compétentes en informatique.

Une députée PDC demande s'ils ont connaissance du contenu des cours TIC à l'école obligatoire.

M. Baptista répond qu'ils n'ont pas une connaissance suffisante de ces cours pour émettre un avis.

Un député UDC demande quelle est leur influence sur les cursus scolaires au niveau romand, s'ils sont consultés par les cantons.

M. Baptista répond par la négative en ce qui concerne le primaire et le secondaire. Il précise qu'ils sont cependant consultés pour les cursus de formation initiale et supérieure, et travaillent sur les plans d'études. Il indique qu'ils travaillent aussi sur les plans d'études pour les ES.

Une députée PDC demande s'ils sont en lien avec la HEG, qui est très avancée en matière d'enseignement du numérique.

M. Baptista répond qu'ils ont une commission qui traite de cet aspect, dans laquelle le doyen de la HEG siège.

La même députée PDC demande quel est le sentiment de cette commission face à la motion et quelle dynamique devrait être insufflée chez les enseignants.

M. Baptista répond que tout le monde y est favorable, afin de créer des réflexes dès le plus jeune âge. Concernant la dynamique des enseignants, M. Baptista répond qu'ils ne savent pas ce qu'il se fait dans les HEP. Il précise qu'ils sont en contact avec la HEP mais toujours en relation avec les études de niveau tertiaire.

M. Naray relève que si la blockchain se généralise et que l'enseignant ne sait même pas comment utiliser un smartphone ; il y aura alors des défis énormes en matière de formation des enseignants et il faudra faire intervenir des spécialistes.

M^{me} Emery-Torracinta souligne l'existence de la brochure « L'école au service de la citoyenneté numérique » disponible sur le site internet du DIP³. Elle relève donc l'implication du DIP dans le domaine du numérique. Elle indique que l'idée n'est pas de faire des informaticiens à l'école primaire mais de petit à petit conscientiser les élèves à l'informatique. Elle explique qu'il est possible de préparer les jeunes à la logique du codage.

³ Voir Annexe : « L'école au service de la citoyenneté numérique : Une vision pour l'instruction publique et le système de formation genevois »

M. Naray relève ces efforts mais précise que le temps politique est parfois lent.

M. Baptista indique qu'ils organisent depuis dix ans dans le cadre de la journée « Oser tous les métiers », sur le canton de Vaud, une journée découverte où ils reçoivent 200 jeunes écolières, qui viennent découvrir ce qu'est l'informatique. Pendant cette demi-journée, ces jeunes filles ont une heure de programmation, de codage. Il souligne que le codage représente des choses simples et qu'il s'agit de démystifier cette pratique.

Votes

Vote d'entrée en matière

Le président propose de passer aux votes d'entrée en matière de la M 2404 :

Pour : 4 (1 S, 2 PLR, 1 UDC)
Contre : 8 (1 EAG, 2 S, 2 Ve, 2 PDC, 1 PLR)
Abstentions : 3 (1 PLR, 2 MCG)

L'entrée en matière est refusée.

Conclusion

Mesdames et Messieurs les député.e.s, la majorité de la commission de l'enseignement, de l'éducation, de la culture et du sport vous recommande de suivre la décision de la commission et de refuser l'entrée en matière de cette motion.

Annexes :

- 1) *Lt. Baptista du 23 août 2018, demande d'audition du GRI*
- 2) *Audition du GRI : prise de position*
- 3) *Présentation numérique du 14 novembre 2018 : « L'école au service de la citoyenneté numérique : Une vision pour l'instruction publique et le système de formation genevois »*
- 4) *Présentation du DIP, 14 novembre 2018*
- 5) *Communiqué de presse du 13 novembre 2018*

Proposition de motion (2404-A)

Révolution 4.0 : pour une école en harmonie avec son temps

Le GRAND CONSEIL de la République et canton de Genève
considérant :

- le rôle important de l'école obligatoire :
 - afin d'assurer un bagage de connaissance et de culture adéquat pour intégrer nos enfants dans la société,
 - dans l'orientation de nos enfants,
 - pour intégrer nos enfants dans la vie active ;
- l'importance de l'enseignement des disciplines fondamentales telles que les langues, les sciences ou encore les sciences humaines ;
- la nécessité de renforcer le niveau des élèves dans ces disciplines fondamentales ;
- la révolution technologique et numérique, l'évolution rapide des technologies ainsi que leur intégration dans les différents aspects de la vie quotidienne ;
- la digitalisation ainsi que la robotisation de nombreux métiers dans de nombreuses situations de la vie courante ;
- que la Suisse est un pôle de haute technologie demandant un personnel qualifié dans les domaines des mathématiques, de l'informatique, des sciences naturelles et de la technique (MINT) ;
- le rapport intitulé « Baromètre de la relève MINT en Suisse : L'intérêt des enfants et des adolescents pour les formations en sciences naturelles et techniques » de 2014 produit par *les Académies suisses des sciences* faisant état d'une pénurie de formation des Suisses dans les domaines des MINT⁴ ;
- que le Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO) a donné mandat aux *Académies suisses des sciences* d'encourager les enfants et les adolescents à s'intéresser aux domaines des MINT ;
- que le plan d'étude romand, adopté par le canton de Genève, intègre des cours de technologie de l'information et de la communication (TIC) à l'école obligatoire,

⁴ <http://www.akademien-schweiz.ch/en/dms/publikationen/09/report0906f.pdf>

invite le Conseil d'Etat

- à évaluer le contenu ainsi que l'enseignement des cours TIC à l'école obligatoire (en particulier concernant l'adéquation avec l'évolution de la technologie) ;
- à déterminer l'opportunité et l'adéquation du contenu des cours TIC ainsi que la répartition de l'enseignement sur tout le cursus de l'école obligatoire ;
- à évaluer si l'enseignement des TIC à l'école obligatoire est en adéquation avec les niveaux d'entrée dans les formations ultérieures (formation professionnelle, HES et université) ;
- à inventorier le matériel existant et si nécessaire répertorier les besoins en matériel, indispensables à l'enseignement des cours TIC ;
- à rendre un rapport au Grand Conseil dans un délai de six mois, intégrant les éléments précédents, qui fait état de la situation des cours TIC du programme d'étude romand à l'école obligatoire à Genève ;

invite, en outre, le Conseil d'Etat à étudier :

- la possibilité d'instaurer des cours de codage informatique à l'école obligatoire ;
- l'opportunité d'insérer ces cours de codage dans la grille horaire scolaire ;
- le besoin en matériel informatique et spécifique afin d'enseigner la matière ;
- les possibilités de former ou engager des professeurs, capables d'assumer la charge de l'enseignement de cours de codage à l'école obligatoire.



GRAND CONSEIL	
Expédié le : 24.08.18	Visa : <i>[Signature]</i>
Par poste	Par courriel <input checked="" type="checkbox"/>
Président	Députés (100)
Commissaires <input checked="" type="checkbox"/>	Bureau
Secrétariat	Archives <input checked="" type="checkbox"/>
Commission : de l'Enseignement	
Copie à :	
Divers :	

GRI – Rte de Genève 88 – 1004 Lausanne

Secrétariat général du Grand Conseil
Rue de l'Hôtel-de-Ville 2
Case Postale 3970
1211 Genève 3

À l'attention de Monsieur le député
Murat Julian ALDER,
Président de la Commission de
l'Enseignement, de l'éducation, de la
culture et du sport

Lausanne, le 23 août 2018

Commission – transition numérique et enseignement de l'informatique

7 2404

Monsieur le Président de la Commission,

Par la présente, le Groupement romand de l'informatique (GRI) émet son souhait d'être auditionné par votre Commission afin de partager son expérience et d'être une force de proposition dans le domaine de la transition numérique et de l'enseignement de l'informatique. Il s'agit en particulier de la motion M2404 qui invite le Conseil d'Etat à évaluer les contenus actuels des cours TIC (technologies de l'information et des communications) dispensés ainsi qu'à étudier la possibilité d'instaurer des cours de codage dans les écoles obligatoires.

Le GRI connaissant le secteur des TIC en profondeur peut contribuer à la discussion du point de vue pratique. Dès lors, le GRI demande à être consulté sur cet objet dans les délais qui vous sont propres.

Le GRI est la plus importante association professionnelle romande dans les domaines des technologies de l'information. Le GRI est une association d'entreprises – comptant près de 400 membres – pour lesquelles les technologies de l'information et de la communication sont un facteur important de croissance, soit par leur utilisation, soit par le commerce qu'elles en font.

Parmi les missions principales du GRI figurent la promotion et le développement de l'information des milieux spécialisés et du grand public sur les techniques, les méthodes et les professions du traitement de l'information ainsi que la promotion et le développement de la formation des professionnels et des utilisateurs de l'informatique.

Le GRI organise régulièrement diverses manifestations sur le canton de Genève. On peut citer à titre d'exemple, sa participation aux Cités des métiers à Palexpo, la journée annuelle sur la sécurité « ITSecuday », des journées d'informations sur le Big Data et sur les différents thèmes d'actualités en relation avec les technologies de l'information.



Le GRI représente l'Organisation du monde du travail (OrTra) pour tous les domaines liés à la formation professionnelle (plans d'études cadres, cours interentreprises, surveillance des examens, commission de formation professionnelle, etc.).

Le GRI fait donc une promotion active des métiers de l'informatique de manière à fournir à l'économie les compétences dont elle a besoin (présence dans les médias, exposition itinérantes, journée « oser tous les métiers », remises de prix etc.). Le GRI est aussi un espace de réflexion sur les enjeux des technologies de l'information par le biais de son « ThinkTank ».

En vous remerciant de l'attention portée au Groupement Romand de l'Informatique, je vous prie d'agréer Monsieur le Président de la Commission, mes salutations distinguées.



Groupement Romand
de l'Informatique

Albin Baptista, Président

Copie : Olivier Naray, Responsable Affaires publiques du GRI, membre du Comité de direction

Groupement romand de l'informatique (GRI)

Notre position a priori, concernant la place et le rôle du numérique et de l'informatique à l'école obligatoire, peut être résumée dans les grandes lignes comme suit :

- **Introduire le codage seul ne suffit pas.** Il ne s'agit pas de former des codeurs mais plutôt de sensibiliser les élèves à plusieurs niveaux pour une utilisation et une application averties et responsables des outils numériques et de mettre en avant la capacité de communiquer et de comprendre la machine, y compris l'intelligence artificielle.
- L'enseignement devrait distinguer trois niveaux possibles d'intervention : (1) utilisateur (2) décodage (3) codage.
- L'idée de pensée computationnelle ainsi que **l'alphabétisation numérique** sont proposées comme éléments à intégrer dans les enseignements obligatoires.
- L'informatique et la numérisation à l'école doivent aussi être appréhendées de façon **transversale** ainsi que culturelle et être mises dans un contexte multidisciplinaire : d'où viennent telles, où s'applique-t-elle, quelles sont leurs histoires, etc.
- Il est clair que les éléments mentionnés ci-dessus ne peuvent pas être mis en oeuvre par des enseignants généralistes seuls (sauf exceptions). Il faudrait, par conséquent, aussi aborder la question du recrutement d'enseignants spécialisés.

Nous nous réjouissons de poursuivre cette conversation dans davantage de détails.

L'école au service de la citoyenneté numérique

Une vision pour l'instruction publique et
le système de formation genevois

Le département de l'instruction publique, de la formation et de la jeunesse (DIP) s'engage fermement – depuis de nombreuses années – dans la transition numérique. Il est donc un acteur central de la Politique numérique pour Genève présentée par le Conseil d'État en juin 2018. En phase avec cette stratégie générale, le DIP poursuit trois objectifs: attribuer à l'école un rôle clé dans la transition numérique, développer les compétences et la culture numériques de la population genevoise, soutenir les évolutions pédagogiques avec des outils numériques adaptés. Le présent document précise la vision qui anime le DIP dans ses efforts en tant qu'acteur de la transition numérique¹.

¹ Il ne s'agit donc ni d'un plan directeur, ni d'un plan de projet, mais de la présentation d'une vision générale ayant pour vocation d'encadrer et de guider les travaux ultérieurs.

Table des matières

1. Entre technophilie et technophobie: l'innovation maîtrisée	4
2. L'école au service de la citoyenneté numérique	7
3. Utiliser, comprendre, créer: former par le numérique et au numérique.	10
4. L'éducation au numérique: pensée informatique et sciences humaines tout au long de la scolarité	12
5. Vers l'école de demain.	16
6. Armer les élèves contre les risques du numérique	19
7. Aller de l'avant sans oublier le facteur humain	21
8. Conclusion	23

1. Entre technophilie et technophobie: l'innovation maîtrisée

La transition numérique est parfois présentée comme la «quatrième révolution industrielle», après la révolution mécanique au 18^e siècle, la révolution électrique au début du 20^e et la révolution informatique dans les années 1970².

Et on ne peut guère douter que les outils numériques pénètrent désormais toutes les sphères d'activité humaine – qu'ils affectent de manière inédite et massive:

- Le rapport au savoir et à l'expertise connaît des mutations sous l'effet des réseaux sociaux, qui égalisent l'accès à la parole publique, et des plateformes d'«intelligence collective» comme Wikipédia.
- La pratique démocratique évolue par le biais du vote électronique, de l'administration en ligne et de l'émergence d'un espace public virtuel qui remet en question les régulations traditionnelles du débat politique.
- La vie économique est bouleversée par le commerce en ligne, l'intelligence artificielle, la finance à haut débit ou les crypto-monnaies.
- L'industrie culturelle est transformée par la dématérialisation des contenus, les perturbations consécutives de la propriété intellectuelle et l'assèchement considérable de certaines sources de revenu.
- La presse traverse des turbulences intenses sous l'effet de l'information en ligne, des réseaux sociaux et de l'affaiblissement de sa fonction traditionnelle de «gardienne de la qualité».
- La vie intime elle-même est modifiée par mille et une applications rendant possibles l'amitié et la haine à distance, la quantification de soi, les identités multiples et une transparence à autrui inédite.

De manière plus générale, la transition numérique introduit dans la vie sociale et dans la condition humaine des discontinuités importantes – notamment dans les domaines de la connaissance, de l'organisation des activités professionnelles et de la vie privée.

Dans le domaine de la **connaissance**, la transition numérique entraîne un accès élargi à l'information, puisque nous possédons désormais, grâce au smartphone, une connexion permanente à des bases de données multiples couvrant à peu près tout le savoir humain accumulé depuis des siècles. Cette information est si massive, cet accès est si immédiat et l'interface numérique est si souple que nous avons l'impression d'être en contact avec une méta-intelligence qui répond à nos questions à l'instant où elles nous viennent à l'esprit. Notre rapport à la mémoire et à la mémorisation s'en trouve profondément modifié, et les «autorités épistémiques» classiques (institutions de recherche, journaux, experts et bien sûr enseignant-e-s) rencontrent une adhésion moins spontanée.

Dans le domaine de l'**organisation des activités professionnelles**, la transition numérique entraîne un effacement du cloisonnement temporel des activités: les frontières entre domicile et travail, ou entre maison et classe d'école, sont devenues poreuses. Les distances spatiales elles-mêmes se contractent, puisqu'il est désormais possible de communiquer

2 *Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur*, Gouvernement du Québec – Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2018.

de manière permanente et immédiate d'un point à l'autre du globe. Le rythme du travail s'en trouve donc accéléré et les attentes en termes de réactivité se sont accrues dans des proportions parfois problématiques – qui expliquent le succès d'idées comme le « droit à la déconnexion » ou d'offres touristiques comme les camps de « *digital detox* ».

Dans le domaine de **la vie privée et sociale**, la transition numérique a rendu possibles la collecte et l'exploitation en masse de données liées à tous les actes de chacune et chacun – c'est ce qu'on nomme le *big data*³. Il n'est pas impossible que Google vous connaisse mieux que vous-mêmes. De plus, les réseaux sociaux ont modifié les rapports entre l'intimité et l'exposition publique – si bien que certains chercheurs parlent aujourd'hui d'« extimité » pour désigner « le processus par lequel des fragments du soi intime sont proposés au regard d'autrui afin d'être validés »⁴. Sous cette double influence (*big data* et extimité), nous assistons aujourd'hui à une redéfinition contestée des frontières de la vie privée. Enfin, la possibilité permanente de communiquer avec autrui affecte une ligne de partage aussi fondamentale, dans l'expérience humaine, que la limite entre solitude et vie sociale.

Voilà autant de phénomènes contemporains sur lesquels il est très difficile de prendre le recul nécessaire : le processus de numérisation est en cours et ses conséquences économiques, sociales, politiques, culturelles et anthropologiques résistent à l'objectivation scientifique stable. La transition numérique donne donc lieu à d'intenses débats où

les options philosophiques, les idéologies politiques, les espoirs et les craintes le disputent à l'analyse des faits.

La réflexion sur la transition numérique tend ainsi à être aujourd'hui dominée par deux positions extrêmes et diamétralement opposées. D'un côté fleurissent les approches « technophiles » qui mettent en vedette les *promesses* de la transition numérique : davantage de démocratie, davantage de richesses, davantage de savoir, davantage d'interactions humaines fructueuses. D'un autre côté se multiplient les approches « technophobes » qui insistent sur les dangers de la transition numérique : captation du débat démocratique par des opérateurs commerciaux (les « GAFAs »), effondrement de la sphère privée, éclatement de la sphère publique en archipel de micro-communautés d'affinités hermétiques les unes aux autres, dissolution du moi dans les réseaux sociaux, fin de la vérité – ou de la croyance en la vérité – sous l'effet des *fake news*, fin de l'autorité sous l'impact de la possibilité pour chacun-e de s'ériger en expert⁵.

Malgré leur haute visibilité dans les débats publics, aucune de ces positions extrêmes n'est prometteuse. L'enthousiasme technophile ferme les yeux sur les risques inhérents aux technologies et aux usages numériques – et verse dans un « solutionnisme technologique » laissant croire que tout défi humain, social ou politique peut trouver une solution technologique simple⁶. Le catastrophisme technophobe, quant à lui, condamne les individus et les institutions à s'arc-bouter en vain contre des pratiques

3 Voir p. ex. Viktor Mayer-Schönberger et Kenneth Cukier, *Big Data. A Revolution that will transform how we live, work and think*, Londres, John Murray, 2013.

4 Serge Tisseron, « Intimité et extimité », *Communications*, 2011/1 (n°88), pp. 83-91.

5 Pour cette distinction entre technophiles et technophobes, voir Gordon Graham, *The Internet. A philosophical Inquiry*, Londres, Routledge, 1999.

6 Evgeny Morozov, *Pour tout résoudre, cliquez ici !*, trad. de l'anglais M.-C. Braud, Paris, FYP Éditions, 2014.

qui progressent d'année en année sans se donner les moyens de les comprendre, de les évaluer finement et d'en maîtriser le développement⁷.

Dans ce contexte, une administration publique responsable a pour vocation d'éviter à la fois les facilités de la technophilie et les réflexes de la technophobie: l'État doit garder son sang-froid. Le département de l'instruction publique, de la formation et de la jeunesse (DIP) fonde donc son approche de la transition numérique dans le système de formation genevois sur un *principe d'innovation maîtrisée*:

→ PRINCIPE 1

Innovation maîtrisée: le DIP vise un équilibre approprié entre les promesses et les dangers de la transition numérique en général – et du numérique à l'école en particulier.

⁷ Pour un panorama relativement équilibré des changements sociaux induits par le numérique, on se reportera utilement à Rémy Rieffel, *Révolution numérique, révolution culturelle?*, Paris, Gallimard, coll. Folio «Actuel», 2014.

2. L'école au service de la citoyenneté numérique

L'approche du numérique qui est aujourd'hui mise en avant par les institutions publiques fédérales et intercantionales s'appuie sur la notion de citoyenneté.

On lit ainsi dans la *Stratégie «Suisse numérique»* adoptée par le Conseil fédéral le 5 septembre 2018: «La politique de la Confédération suisse en matière de numérisation place l'individu au centre d'une société suisse de l'information et du savoir inclusive et démocratique. Pour être intégré à la société numérique, celui-ci doit être associé aux processus de transformation numérique. Cette démarche suppose une plus grande responsabilisation, la protection de la personne et de ses droits ainsi que de plus grandes possibilités de jouer un rôle actif dans la vie politique et sociale, aussi dans le monde numérique»⁸.

Dans le domaine plus spécifique de la formation, la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP) fixe pour horizon, dans sa *Stratégie numérique* du 21 juin 2018, «d'utiliser les technologies numériques dans le système éducatif afin d'aider au mieux et de manière équitable tous les élèves et toutes les personnes en formation à devenir des citoyennes et citoyens autonomes et responsables»⁹. Cette orientation «civique» est bien ancrée dans la communauté éducative romande. En effet, lors de l'élaboration du Plan d'études romand (PER), il y a une dizaine d'années, l'intégration des évolutions technologiques aux contenus scolaires est apparue comme absolument nécessaire pour garantir un bagage de

formation adapté aux exigences de la société. Cette intégration s'est traduite par l'émergence des MITIC (Médias, Images, Technologies de l'Information et de la Communication), qui tombent dans le PER sous la catégorie de l'enseignement général. Les MITIC visent, d'une part, à rendre l'élève autonome face à la technologie comme instrument d'apprentissage et de communication; et d'autre part, à lui permettre d'exercer un regard critique face aux médias et aux images. Les attentes fondamentales de cet enseignement accordent également une large place à la sensibilisation à la protection des données personnelles, à la connaissance des lois en vigueur dans le domaine de la publication et des droits d'auteur ainsi qu'à une réflexion au sujet des abus possibles¹⁰.

À Genève, cette approche civique s'ancre dans l'art. 10, al. 1, let. d) de la LIP, qui prévoit – au nombre des finalités de l'école publique – le but de «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». L'école publique doit donc initier les élèves, futurs citoyens, à la complexité de la société numérique et les accompagner dans la construction d'un rapport à eux-mêmes et aux autres profondément affecté par les nouvelles technologies. Elle doit les préparer

8 Confédération suisse, *Stratégie «Suisse numérique»*, sept. 2018

<https://www.bakom.admin.ch/bakom/fr/page-daccueil/suisse-numerique-et-internet/strategie-suisse-numerique.html>

9 CDIP, *Stratégie numérique*, juin 2018 https://educod.ch/record/131562/files/pb_digi_strategie_f.pdf

10 Pour plus de détails sur la mise en oeuvre, à Genève, du programme MITIC, voir la «Réponse du Conseil d'État à la question écrite de M. G. Barrillier: que fait le canton de Genève dans les programmes scolaires pour faire face à tous les changements que les nouveaux médias impliquent? (Q 3799-A)», 13 décembre 2017 <http://ge.ch/grandconseil/data/texte/Q03799A.pdf>

aux opportunités offertes par la transition numérique; et elle doit les préparer à faire face aux risques que cette transition comporte.

La recherche d'un équilibre approprié entre les promesses et les dangers de la transition numérique s'enracine ainsi dans l'idée de la *citoyenneté numérique*. Cette dernière emprunte bien entendu ses caractéristiques principales à la citoyenneté «tout court» et les applique à la transition numérique:

- La citoyenneté implique la possession de **connaissances et compétences fondamentales** (il faut savoir lire pour pouvoir voter): la citoyenneté numérique devra être compatible avec les connaissances fondamentales classiques et les enrichir par des compétences numériques supplémentaires (connaissance des principes de l'informatique, logique, codage). Les technologies numériques étant soumises à des évolutions permanentes et rapides, il sera essentiel, pour nos élèves, d'apprendre à apprendre sans tenir pour acquis les savoirs hérités¹¹.
- La citoyenneté implique l'**égalité** des droits et des chances: la citoyenneté numérique impliquera donc l'égalité d'accès aux connaissances, aux compétences et aux ressources nécessaires. Le numérique doit bénéficier à l'ensemble des élèves – y compris les élèves à besoins particuliers. Les technologies numériques étant coûteuses, en outre, il s'agira – par un programme d'équipement des établissements scolaires (centres de documentation, salles de classe ou de travail, etc.) – de garantir l'accès aux outils nécessaires à tous les élèves.
- La citoyenneté implique la **responsabilité**: la citoyenneté numérique impliquera donc un usage responsable des nouveaux moyens de communication, des réseaux sociaux et des outils Internet – dans le respect du cadre légal, de la personnalité d'autrui et de la propriété intellectuelle. Cette dimension de la citoyenneté numérique doit également se déployer dans des programmes de sensibilisation aux risques et de prévention¹².
- La citoyenneté implique l'**autonomie**: la citoyenneté numérique impliquera donc le développement du regard critique et du jugement indépendant face aux sollicitations de la société numérique – et une prudence informée dans le choix des outils, des applications et des plateformes numériques. Il s'agira également de développer les compétences de tri et d'évaluation de l'information, pour pallier le brouillage des repères jusqu'ici valides pour distinguer les vraies des fausses informations et remédier aux effets de crédulité caractéristiques des réseaux sociaux.
- La citoyenneté implique la **participation active** aux affaires communes: la citoyenneté numérique impliquera donc l'acquisition des connaissances et compétences nécessaires pour une approche des technologies numériques qui dépasse celle de la consommation passive. L'initiation au codage et au traitement automatique de l'information répond – entre autres – à l'objectif de doter les élèves d'une connaissance des mécanismes sous-jacents aux applications qu'ils utilisent quotidiennement.

11 Voir à ce sujet CDIP, «Plan d'études cadre pour les écoles de maturité: Informatique», 27 octobre 2017.

12 Voir p. ex. le document «Prévention des risques liés aux usages du numérique 1P-11CO» mis en ligne par le Service enseignement et évaluation de la DGE0 <https://edu.ge.ch/co/sites/default/files/atoms/files/prevention_des_risques_lies_aux_usages_du_numerique.pdf>

- La citoyenneté implique la **protection**: la citoyenneté numérique impliquera donc des protections spécifiques contre les abus propres aux usages numériques – p. ex. dépendance, harcèlement, exclusion¹³. Elle impliquera également la transmission des connaissances et compétences dont les élèves ont besoin pour faire un usage prudent des technologies numériques et être capables de se protéger eux-mêmes.

Se dégage ainsi un deuxième principe guidant l'action du département:

→ PRINCIPE 2

Citoyenneté numérique:
le DIP accompagne les
élèves dans l'**acquisition
des connaissances et
compétences nécessaires
pour jouer le rôle de citoyens
numériques compétents,
égaux, responsables,
autonomes, actifs et
protégés.**

¹³ Voir note précédente.

3. Utiliser, comprendre, créer: former *par* le numérique et *au* numérique

La transition numérique de l'école est parfois baptisée «École numérique». Mais cette expression est insatisfaisante. Elle suggère en effet que l'ensemble des processus d'enseignement et d'apprentissage doit être numérisé; et elle évoque l'image d'une école entièrement dématérialisée.

Le label «École numérique» simplifiant ainsi le rapport entre les technologies numériques et l'enseignement, le DIP lui préfère donc, par souci de clarté, l'expression «Le numérique à l'école».

Le numérique fait apparaître de nouveaux questionnements et de nouveaux horizons: il modifie en profondeur la vie sociale, politique, économique, culturelle et même intime – et par conséquent l'école. Il est porteur, comme nous l'avons vu, de changements considérables dans le rapport à la connaissance, à l'autorité et à la coopération. Il affecte donc la façon d'apprendre, le métier d'enseignant et la capacité des élèves et des enseignant-e-s à collaborer dans la classe et hors de la classe – élargissant la notion de «périmètre scolaire».

Les enjeux du numérique sont donc à la fois techniques et pratiques: ils résident autant, si ce n'est davantage, dans les usages que dans les outils. Le DIP n'entend pas succomber à un «fétichisme des outils»; la fascination de la nouveauté ne doit jamais faire perdre de vue l'utilité pédagogique des technologies.

C'est pourquoi le département s'attache au principe suivant:

→ PRINCIPE 3

Efficience: le DIP utilise le numérique à condition qu'il apporte **une plus-value pédagogique claire au sein d'un éventail d'outils divers dont le numérique n'est qu'un aspect.**

Au-delà de l'attractivité des outils, il s'agira de donner aux élèves et aux enseignant-e-s la compétence d'identifier non seulement les apports de la technologie numérique, mais également ses dangers et l'éthique requise pour l'utiliser de manière responsable.

L'école doit viser en d'autres termes l'acquisition d'une véritable *littératie numérique*. Ce concept est défini par le Centre canadien d'éducation aux médias et de littératie numérique comme l'ensemble des «connaissances et compétences permettant à une personne d'utiliser, de comprendre, d'évaluer, de s'engager et de créer dans un contexte numérique et, d'une façon plus générale, celles lui

permettant de participer à la société»¹⁴. Partant, la littératie numérique dépasse le savoir numérique: elle inclut la capacité de comprendre et d'évaluer les outils numériques et l'aptitude à s'engager et à créer dans la société numérique.

Il s'ensuit que, sur le chemin de la citoyenneté numérique, l'école ne peut se contenter de former *par* le numérique: il n'est pas suffisant de numériser l'enseignement et les apprentissages. L'école doit aussi former *au* numérique: elle doit transmettre aux élèves les compétences et les connaissances nécessaires pour faire un usage éclairé des technologies numériques.

L'action du DIP sera donc guidée par un principe de *littératie numérique*:

→ PRINCIPE 4

Littératie numérique:
l'école doit **former par le numérique**, en introduisant des outils numériques lorsqu'ils présentent une plus-value pédagogique claire, et **former au numérique**, en enseignant à utiliser, comprendre, évaluer, s'engager et créer dans une société numérique.

14 HabiloMédias – Centre canadien d'éducation aux médias et de littérature numérique, «Les fondements de la littératie numérique» <<http://habilomedias.ca/litteratie-numerique-et-education-aux-medias/informations-generales/principes-fondamentaux-de-la-litteratie-numerique-et-de-leducation-aux-medias/les-fondements-de-la-litteratie-numerique>>. Voir aussi Conseil du numérique, «Jules Ferry 3.0 - Bâtir une école créative et juste dans un monde numérique», 2014 <<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/144000614/index.shtml>>

4. L'éducation au numérique: pensée informatique et sciences humaines tout au long de la scolarité

On ne saurait former *au* numérique en se limitant à l'enseignement technique du fonctionnement d'un ordinateur, du codage et des principes du traitement automatique de l'information. Car l'on manquerait ainsi la cible en rabattant la littératie numérique sur la simple compétence technique.

Former *au* numérique, cela passe donc par une incontournable *transdisciplinarité*. Car le numérique a une histoire, p. ex. celle du passage de la contre-culture des années 60 à la cyber-culture des années 2000¹⁵. Le numérique a une géographie et une géopolitique, celle des câbles et des tuyaux remplis de fibre optique qui maillent le globe et font l'objet d'enjeux économiques et politiques colossaux¹⁶. Le numérique a une poésie, qui consiste à jouer avec le temps et l'interaction tactile entre les lecteurs et le texte¹⁷. Le numérique altère nos manières d'écrire et de lire, grâce p. ex. aux liens hypertexte qui permettent de «rebondir» d'un texte à l'autre dans un vertige qui n'est pas sans rappeler la Bibliothèque de Babel de José Luis Borges¹⁸. Le numérique pose des questions philosophiques innombrables touchant l'épistémologie, la philosophie de l'esprit, la philosophie du langage, l'éthique et la philosophie politique. La littératie numérique doit permettre de comprendre, d'évaluer, de s'engager et de créer

dans une société numérique, et elle enveloppe – outre les compétences strictement techniques – des aptitudes critiques et une «conscience sociale»¹⁹. Il est donc essentiel que le numérique à l'école soit saisi, non seulement par les sciences dites dures ou exactes, mais également par les sciences humaines et sociales, ainsi que les disciplines artistiques et sportives.

Ce qui conduit à dégager un cinquième principe:

→ PRINCIPE 5

Transdisciplinarité: l'école doit proposer aux élèves une approche transversale des enjeux du numérique qui repose sur l'ensemble des disciplines enseignées.

15 Voir p. ex. Fred Turner, *From Counterculture to Cyberculture*, Chicago, The University of Chicago Press, 2006; et John Markoff, *What the Dormouse Said. How the Sixties Counterculture Shaped the Personal Computer Industry*, Londres, Penguin Books, 2005.

16 Voir p. ex. Andrew Blum, *Tubes: Behind the Scenes at the Internet*, Londres, Penguin, 2012; et Frédéric Martel, *Smart. Enquête sur les internets*, Paris, Stock, 2014. Ces réalités trouvent un écho jusque dans la littérature (romande) contemporaine: Aude Seigne, *Une toile large comme le monde*, Genève, Zoé, 2017.

17 Voir p. ex. Emmanuelle Pelard, «Poétique de la poésie numérique pour écrans tactiles». Dans *Poétiques et esthétiques numériques tactiles: Littérature et Arts*. Cahiers virtuels du Laboratoire NT2, n°8. En ligne sur le site du Laboratoire NT2. <<http://nt2.uqam.ca/fr/cahiers-virtuels/article/poetique-de-la-poesie-numerique-pour-ecrans-tactiles>>.

18 Pour une approche «défensive», voir p. ex. Robert Darnton, *Apologie du livre. Demain, aujourd'hui, hier*, trad. de l'américain J.-F. Sené, Paris, Gallimard, coll. Folio «Essais», 2009.

19 Cassie Hague & Ben Williamson, «Digital participation, digital literacy and school subjects. A review of the policies, literature and evidence», futurelab.org.uk, 2009 <www.futurelab.org.uk/projects/digital-participation>

Ce principe de transversalité a des conséquences importantes sur les ambitions pédagogiques du DIP. Sans préjuger du résultat des travaux à venir, quelques grandes lignes peuvent pourtant être esquissées.

La première touche aux contenus de l'enseignement. L'éducation au numérique doit se déployer dans deux directions: la science informatique à proprement parler, et la culture générale numérique – qui demande la mobilisation de tous les enseignements, y compris ceux de langues ou de sciences humaines. C'est tout le principe de transversalité présenté plus haut.

En ce qui concerne la science informatique, l'Académie des sciences française aussi bien que la CDIP convergent sur une mise en garde très importante: l'enseignement de l'informatique doit se concentrer, non pas sur des applications numériques actuelles ou des langages de programmation particuliers, mais sur les «principes de base du traitement automatique des informations»²⁰. Car ces derniers sont stables, tandis que les objets informatiques ont une durée de vie limitée en raison de l'évolution technologique rapide en la matière. Si l'on veut garantir la pérennité des contenus, l'enseignement doit donc se concentrer sur les concepts fondamentaux de l'informatique²¹.

Et nous obtenons ainsi un principe supplémentaire:

→ PRINCIPÉ 6

**Pérennité des contenus:
l'éducation au numérique doit
porter, non sur des technologies
soumises à une obsolescence
rapide, mais sur des notions et
des compétences cognitives
fondamentales.**

La seconde grande ligne touche à la temporalité de l'éducation au numérique. Cette dernière, pour contribuer au développement de la citoyenneté numérique, doit s'étendre du début à la fin de la formation: on ne peut se satisfaire, par exemple, d'enseigner la bureautique au cycle d'orientation et des rudiments d'informatique au secondaire II. L'éducation au numérique doit donc commencer dès la 1^{re} P et s'approfondir progressivement en suivant le développement des élèves en lecture, en mathématiques et en pensée abstraite.

À titre d'exemple, on peut mentionner le cadre de référence proposé par la Société informatique de France²². Distinguant quatre concepts fondamentaux de l'informatique – algorithme, machine, langage, information –, cette dernière montre comment on peut faire découvrir ces notions dès le plus jeune âge et construire sur cette base un enseignement par paliers d'approfondissement successifs. Dès l'école primaire, les élèves peuvent être initiés à l'algorithme sur la base des règles de résolution de problèmes qui sont déjà à leur hauteur: recettes de cuisine,

20 CDIP, «Plan d'études cadre pour les écoles de maturité: Informatique», 27 octobre 2017, p. 3.

21 Institut de France – Académie des sciences, «L'enseignement de l'informatique en France – Il est urgent de ne plus attendre», Mai 2013 < http://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/rads_0513.pdf >

22 Société informatique de France, «Enseigner l'informatique de la maternelle à la terminale», *Bulletin de la société informatique de France* 9, novembre 2016, pp. 25-33.

recherche de mots dans un dictionnaire, observations scientifiques sur la base du robot Thymio. Ils peuvent être initiés au concept de machine en apprenant les «fonctions essentielles de différents composants des machines: les processeurs, qui réalisent les calculs et sont le cœur des ordinateurs, les mémoires qui permettent de stocker l'information, les réseaux qui acheminent l'information d'un point à l'autre, les capteurs et les actionneurs qui interfacent les ordinateurs avec d'autres objets»²³. Ils peuvent se familiariser avec la notion d'information par le dessin (pixeliser une image) ou en s'amusant avec le code Morse. Ils peuvent se familiariser avec les fondements de la programmation en «jouant au robot» (donner des instructions précises pour faire sortir d'un labyrinthe un pion placé sur un damier). Ces premières découvertes servent alors de base, par exemple au cycle d'orientation, à des enseignements plus poussés portant sur quelques principes algorithmiques (dichotomie, recherche par étapes, transformations graduelles), sur des notions avancées d'organisation de l'information et de structuration des bases de données ou sur les paramètres techniques d'une machine particulière. Les plans d'études restent bien sûr à construire en lien avec la CLIP – mais ils devront suivre une logique de montée en puissance cumulative s'appuyant sur des apprentissages commencés dès l'école primaire. Et il est essentiel de noter que les principes de base de l'informatique peuvent être enseignés en mode «débranché» ou «déconnecté» – c'est-à-dire sans écran ni machine particulière. L'enseignement au numérique n'implique donc pas que les élèves soient placés devant un écran dès le plus jeune âge²⁴.

En ce qui concerne l'approche par les sciences humaines, il s'agira de mobiliser les différentes disciplines de manière analogue. Considérons une aptitude essentielle à la littératie numérique: savoir évaluer l'information trouvée sur Internet. Cette aptitude peut être décomposée en quatre compétences élémentaires: savoir identifier la source de l'information; savoir juger la crédibilité de cette source; savoir juger la pertinence de l'information sur la base de ses besoins ou de ses objectifs; savoir évaluer la qualité de l'information²⁵. Comme les concepts fondamentaux de la science informatique, ces quatre compétences élémentaires peuvent faire l'objet d'initiations précoces – apprendre à repérer le nom des auteurs sur un album, apprendre à évaluer la crédibilité des témoignages en lisant une nouvelle policière, apprendre à trier les informations utiles ou inutiles (connaître la couleur d'une casserole est-il nécessaire pour réaliser une recette de cuisine?) et ainsi de suite. Au fil du développement cognitif des élèves, cet enseignement crucial pour le développement de l'esprit critique pourra monter en puissance par paliers successifs.

Le DIP se fixe donc un septième principe:

→ PRINCIPE 7

Construction cumulative: l'éducation au numérique doit commencer dès le début de la scolarité et suivre une logique de montée en puissance cumulative au fil du développement cognitif des élèves.

²³ Voir note précédente, p. 29.

²⁴ De nombreux exemples de séquences pédagogiques «débranchées» sont par exemple présentées par C. Calmet, M. Hirtzig et D. Wilgenbus, 1,2,3... *Codez! Enseigner l'informatique à l'école et au collège*, Paris, Éditions Le Pommié, 2016.

²⁵ Alexandre Serres, «Un exemple de translittératie: l'évaluation de l'information sur internet», Institut national de l'audiovisuel (INA), 2012 <<https://www.ina-expert.com/e-dossier-de-l-audiovisuel-l-education-aux-cultures-de-l-information/un-exemple-de-translitteratie-l-evaluation-de-l-information-sur-internet.html>>

On le voit, l'introduction du numérique est un projet ambitieux qui demande de penser la scolarité dans son ensemble et de veiller à la collaboration entre toutes les disciplines – les sciences dites « dures », les sciences humaines, les disciplines artistiques et pourquoi pas sportives. Il sera essentiel également de mettre un soin tout particulier dans la définition des compétences numériques attendues des élèves. Ces dernières ne peuvent en effet pas se résumer au cadre de référence européen pour les compétences numériques (DigComp 2.0)²⁶, pourtant excellent. Le DigComp comprend 21 compétences regroupées en cinq champs: littératie de l'information et des données, communication et collaboration, création de contenu numérique, sécurité, résolution de problèmes²⁷. Ce référentiel couvre une grande partie du terrain; mais il reste en retrait, ou n'est pas assez clair, sur certaines aptitudes centrales dans la perspective de la citoyenneté numérique – celles qui concernent l'approche par les sciences humaines et d'autres disciplines. Il s'agira donc également, pour le DIP, de travailler – en collaboration avec la CIIP et les hautes écoles – sur ce référentiel de compétences auquel seront indexés les futurs plans d'études.

26 <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>

27 Pour une bonne présentation, voir Sylvie Ann Hart, «Digcomp, le cadre de référence européen des compétences numériques», Observatoire compétences-emplois – UQAM, Mars 2018 < <https://oce.uqam.ca/article/digcomp-cadre-de-reference-europeen-competences-numeriques> >

5. Vers l'école de demain

Depuis une dizaine d'années au moins, les apports des technologies numériques à l'enseignement et à l'apprentissage sont clairement identifiés, même si les études scientifiques qui le démontrent restent encore peu nombreuses. L'expérience de terrain fait néanmoins ressortir un certain nombre de potentialités positives.

En ce qui concerne les *élèves*, les acteurs et les observateurs de la sphère pédagogique mettent en avant les apports suivants:

- La plupart des élèves manifestent une motivation et une attention plus élevées pour les scénarios pédagogiques qui font appel aux technologies numériques²⁸.
- La recherche et le traitement de l'information sont stimulés, mais également la construction du jugement critique. Donnant accès à des sources d'information multiples, les technologies numériques encouragent un apprentissage de l'analyse, du tri, de la capacité à comparer et à évaluer les données.
- La créativité et la réflexion sont favorisées par un questionnement sur l'écrit et l'image, leur production, leurs supports, leur interprétation et leur diffusion.
- Les technologies numériques permettent de développer la coopération, dans l'espace de la classe ou «hors-les-murs», entre élèves ou entre élèves et enseignant-e-s. Les compétences sociales et communicatives sont ainsi également mobilisées. La reprise de notions travaillées en classe sur support numérique ou en ligne permet un apprentissage individuel en dehors des périodes d'enseignement.

En ce qui concerne les *enseignant-e-s*, les apports les plus fréquemment identifiés sont les suivants:

- Pour le corps enseignant, les technologies numériques offrent un accès à des ressources pédagogiques et à des sources d'information en ligne illimitées. Ces dernières peuvent être exploitées en amont 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 des supports d'enseignement. La qualité des documents est ainsi généralement améliorée.
- La dématérialisation des supports favorise la coopération entre enseignant-e-s et avec les différents partenaires de l'école.
- L'intégration des technologies numériques dans l'enseignement favorise par ailleurs une pédagogie différenciée pour les élèves à besoins particuliers – voire pour tous les élèves.
- Les technologies numériques permettent de favoriser l'inclusion 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-e.

28 Voir p. ex. Thierry Karsenti, «Plus captivantes qu'un tableau noir: l'impact des nouvelles technologies sur la motivation à l'école»

<http://www.karsenti.ca/pdf/scholar/ARS-karsenti-23-2003.pdf>

- Grâce aux possibilités de modélisation, dans des disciplines particulières – comme les mathématiques, les sciences, l'économie ou les formations professionnelles, les technologies numériques accroissent fortement les capacités de simulation et d'expérimentation qui, autrement, seraient coûteuses, complexes, voire dangereuses.

Les technologies numériques facilitent ou rendent donc possible l'élaboration de dispositifs pédagogiques créatifs permettant entre autres de :

- Individualiser le parcours des élèves – en termes de rythme comme de cheminement.
- Accompagner de manière plus souple et plus efficace les élèves à besoins spécifiques ou ayant des difficultés d'apprentissage.
- Enrichir les stratégies d'apprentissage sans remplacer les précédentes – en vertu du principe d'efficacité affirmé plus haut (pas de numérique sans plus-value dans un éventail d'outils diversifiés).
- Rendre les élèves plus actifs et autonomes dans le processus d'apprentissage.
- Travailler par projet.
- Développer les apprentissages en mode collaboratif.
- Développer la créativité, l'intuition, l'analyse, la résolution de problèmes – puisque le rôle de la mémorisation diminue.
- Revaloriser les élèves en difficulté grâce à des activités créatives organisées sous forme de projet (*learning by doing*).
- Rendre concrets les apprentissages théoriques (*FabLab*) et rendre visibles l'invisible ou l'inaçessible – grâce à la modélisation, à la réalité virtuelle et augmentée.
- «Augmenter» l'apprentissage des sciences humaines et sociales par le recours au numérique.
- Améliorer le suivi des apprentissages par l'enseignant-e – par exemple en facilitant la détection des difficultés rencontrées par un-e élève.
- Faciliter la communication directe entre enseignant-e-s, élèves et familles.

En somme, il s'agit d'exploiter au mieux les potentialités les plus saillantes de l'outil numérique. Sa *souplesse d'usage* permet d'explorer de nouvelles manières d'*individualiser* les apprentissages pour répondre au plus près aux besoins spécifiques de chaque élève – et cette potentialité prend tout son sens dans la perspective de l'école inclusive. Son *interactivité* permet d'expérimenter de nouvelles manières d'organiser la communication entre l'élève et l'enseignant-e – la «classe inversée» étant un exemple parmi d'autres de ces expérimentations possibles (voir plus bas). Son caractère *collaboratif* permet de mettre à l'épreuve de nouvelles manières de déployer l'intelligence collective des classes ou de groupes d'élèves – et de jeter des ponts entre des élèves aux profils, forces et faiblesses variés et complémentaires. Correctement utilisées, les technologies numériques sont donc les alliées de certains des idéaux qui sont au cœur des engagements éthiques de la communauté éducative: les méthodes actives et collaboratives, l'individualisation des parcours et la pédagogie différenciée, la motivation des élèves et la recherche de stratégies d'enseignement qui sachent orienter les intérêts effectifs des élèves vers le désir d'apprendre²⁹.

Ces potentialités entraînent bien sûr des modifications importantes dans la relation pédagogique. La figure de l'enseignant-e que nous lègue l'histoire et la tradition scolaires est celle d'une source de savoir *en surplomb*: l'élève, dont les savoirs sont encore incomplets et en cours de construction, reçoit des connaissances que l'enseignant-e détient en raison de son statut d'individu formé professionnellement

29 Cf. Philippe Meirieu, *Pédagogie: des lieux communs aux concepts clés*, Paris, ESF éditeur, 2013 (2^e éd. 2017).

et scientifiquement. La relation d'enseignement, dans ce modèle standard, est verticale – et presque à sens unique. Les outils scolaires classiques sont calqués sur cette relation verticale: le livre, le tableau noir, le rétroprojecteur sont autant d'instruments qui matérialisent cette position en surplomb du maître d'école – qui favorise, facilite et contrôle l'accès des élèves à ces outils. Le numérique vient justement bouleverser ce modèle hérité: l'enseignant-e n'est plus seul-e face à la classe et la relation verticale qu'il entretient avec les élèves est bouleversée par l'apparition d'un nouvel interlocuteur numérique qui distribue de manière plus horizontale le pouvoir de connaître. Ainsi, soit l'enseignant-e aborde l'outil numérique comme un accessoire similaire au tableau noir, soit il développe une méthodologie qui intègre ce nouveau partenaire. Dans le premier cas, on passe à côté des potentialités les plus intéressantes du numérique. Dans le second cas, si les outils numériques sont perçus et acceptés comme un partenaire nouveau, le lien pédagogique se transforme. Avant tout, le numérique restructure la relation entre élèves et enseignant-e-s: ceux-ci ont désormais pour rôle de valider, de consolider, de sécuriser des savoirs pour des élèves qui sont exposés à des sources nombreuses, mais fragiles, de données. L'enseignant-e de l'ère numérique, de ce point de vue, co-construit le savoir avec les élèves – grâce à l'expertise scientifique qui est l'essence de sa formation universitaire et professionnelle.

Un exemple: un élève de 11^e du cycle d'orientation prépare son cours de physique de la semaine à l'aide de sa tablette. Grâce à une vidéo réalisée par son enseignant, il prend connaissance de la théorie sur les changements d'état de la matière. Quelques jours plus tard, en classe, il consolide et approfondit ses connaissances à travers une expérience scientifique et des exercices réalisés avec ses camarades, sous les yeux de son enseignant

de physique³⁰. Dans cette classe, grâce aux outils numériques, le modèle d'enseignement repose sur une inversion des temps d'apprentissage: les notions fondamentales sont acquises en dehors des heures de cours, au rythme de chacun-e, et les questions plus complexes sont travaillées en classe, de manière collaborative entre les élèves et avec l'aide de l'enseignant. L'expérience montre que cette manière d'apprendre convient aussi bien aux élèves qui ont de la facilité qu'à ceux qui ont plus de difficultés. De surcroît, la «classe inversée» développe leur autonomie et leur capacité d'adaptation – indispensables dans un monde en perpétuelle évolution. Ainsi, le rôle de l'enseignant-e dans une école de la citoyenneté numérique, tout en restant essentiel, est transformé. N'étant plus le seul détenteur des connaissances, il doit organiser leur transmission – devenant un médiateur du savoir et un facilitateur d'apprentissage.

La transition numérique du DIP devra donc s'attacher à un principe supplémentaire:

→ PRINCIPE 8

Méthode intégrée: l'outil numérique doit s'inscrire dans une méthode d'enseignement qui prend acte de son potentiel de différenciation, d'interactivité et de collaboration, et qui accepte une redéfinition du rôle des enseignant-e-s.

30 Voir le film réalisé par le SEM: < <https://edu.ge.ch/ecolenumerique/videos/426-une-classe-inversee-pleine-de-bon-sens> >

6. Armer les élèves contre les risques du numérique

Les outils numériques, malgré leurs formidables potentialités, présentent des risques spécifiques.

Toute action du département visant à développer l'éducation au numérique et par le numérique devra tenir compte des principaux dangers suivants :

- Mise en danger de la santé psychologique ou physique – par l'exposition à des contenus inappropriés, le cyber-harcèlement, les troubles du sommeil dus aux perturbations du cycle circadien induits par la lumière bleue, les effets sur la vision ou sur le métabolisme (sédentarité, diabète, obésité...).
- Amplification de l'inattention par le besoin de stimulations gratifiantes en continu (rythme endiablé des vidéos YouTube, likes, messages divers).
- Menaces contre l'identité personnelle et la sphère privée – par l'usurpation d'identité et le vol de mots de passe, les atteintes à l'image, le vol de données, le profilage, la divulgation publique de données confidentielles.
- Surveillance des moindres faits et gestes de l'utilisateur, sous couvert d'observation de l'activité pédagogique.
- Désinformation et surcharge informationnelle – par la présence en ligne de rumeurs, de théories du complot, de « réalités alternatives » ou par la manipulation et la propagande.
- Dégradation environnementale induite par l'obsolescence programmée des équipements et par leur consommation d'énergie.
- Manque de pérennité des données et problèmes d'archivage et de mémoire institutionnelle qui en sont la conséquence – les formats et les supports étant changeants et assez rapidement caducs³¹.

Chaque fois qu'un nouvel usage ou qu'une nouvelle technologie numériques sont introduits, les risques afférents doivent être analysés, intégrés d'entrée de jeu dans la réflexion sur les opportunités et inclus dans le projet pédagogique concerné. C'est au prix de cette double approche simultanée, pour chaque projet concret, qu'on tiendra le juste milieu entre les espoirs excessifs et les craintes exagérées que fait naître le numérique. Il s'agira donc de veiller à prendre en compte, à chaque échelon du département et pour chaque projet en cours de conception, les risques clairement identifiés. C'est cette logique qui gouverne, par exemple, la politique actuelle d'équipement du DIP à l'école primaire : ce dernier équipe les établissements en tablettes ; mais sans commander une tablette par élève. La raison d'un tel choix n'est pas budgétaire : il s'agit de parer au risque d'isolement souvent invoqué (chaque membre de la société numérique étant coupé d'autrui par les écrans qui absorbent toute son attention) en rendant le partage et la collaboration inévitables.

Mais on ne saurait bien sûr en rester là. La citoyenneté numérique, à l'exemple de la citoyenneté tout court, implique – comme nous l'avons vu plus haut – la protection et la sécurité. Une mission essentielle du DIP, dans cette perspective, consiste donc à préparer les élèves à faire face de manière informée et responsable aux risques propres du numérique. Ce dernier enveloppe des dangers pour le respect de la sphère privée : il faut donc équiper les élèves des connaissances nécessaires pour une gestion réfléchie des mots de passe, pour une publication

³¹ Ces risques sont au cœur de la charge « anti-numérique » de Philippe Bihoux et Karine Mauvilly, *Le désastre de l'école numérique. Plaidoyer pour une école sans écran*, Paris, Seuil, 2016.

prudente d'informations intimes sur les réseaux sociaux, pour un choix responsable de leurs applications. On sait que le numérique désinhibe et génère des probabilités accrues de harcèlement: il faut donc apprendre aux élèves à se servir de manière respectueuse des messageries instantanées et des plateformes de partage en ligne et à réagir de manière adéquate en cas de cyber-harcèlement. Le numérique pose des problèmes de santé: il faut donc sensibiliser les élèves aux troubles physiques ou psychiques relatifs à un usage excessif des écrans. En bref, il faut armer les élèves contre les dangers du numérique en intégrant d'entrée jeu ces problématiques aux réflexions et aux interventions pédagogiques – en collaboration par exemple avec les professionnel·e·s de la santé de l'Office de l'enfance et de la jeunesse. C'est pourquoi il est d'une importance cardinale que l'éducation au numérique ne se limite pas à l'enseignement de la science informatique.

L'action du DIP est donc guidée par un neuvième principe, qui est un principe de prévention:

→ PRINCIPE 9

Prévention: l'éducation au numérique a pour objectif – outre l'apprentissage des concepts fondamentaux de la science informatique et le développement de l'esprit critique – de former les élèves à se protéger contre les risques du numérique.

7. Aller de l'avant sans oublier le facteur humain

De nombreux pays ont échoué dans leur transition numérique à l'école parce qu'ils ont misé avant tout sur les stratégies d'équipement, au détriment d'autres dimensions pertinentes du projet – au nombre desquelles le facteur humain figure au premier rang. Le DIP entend donc insister d'entrée de jeu sur les conditions de succès de la transition vers une école de la citoyenneté numérique.

Il y a d'abord le facteur humain: des outils sans utilisateurs ne servent à rien. C'est une réalité bien connue des spécialistes: la plupart des projets d'introduction de nouvelles technologies échouent, et ils échouent pour des raisons humaines plutôt que techniques. Pour réussir son tournant numérique, le DIP peut certes compter sur l'intérêt, l'engagement et la motivation des acteurs de terrain. Entre 2016 et 2018, le Service écoles-médias (SEM) a réalisé trois sondages auprès des enseignants genevois. Tous trois démontrent une forte attente des collaboratrices et des collaborateurs du département: environ deux tiers des répondant-e-s, en 2016, estiment que l'introduction des tablettes représente une plus-value pédagogique; 99.5% des répondant-e-s, en 2017, utilisent le numérique pour préparer leurs cours et seuls 4.5% n'y font jamais recours en classe; 87% des enseignants du primaire, en 2018, se disent satisfaits ou très satisfaits des tablettes.

Selon une écrasante majorité d'entre eux, le numérique permet de diversifier les pratiques pédagogiques, rend les leçons plus attractives, facilite l'apprentissage et favorise une meilleure scolarisation des élèves en situation de handicap³². La transition numérique fait donc l'objet d'une demande forte de la part du corps enseignant.

Malgré cela, le déploiement du numérique à l'école est porteur d'évolutions profondes dans les pratiques éducatives et dans la vie scolaire: il est hors de question que ces évolutions soient vécues par les acteurs de terrain, pour reprendre une expression de Stendhal, comme «un coup de pistolet au milieu d'un concert».

L'accompagnement au changement, et avant tout la formation (initiale et continue), devra faire l'objet d'un soin tout particulier. Il s'agira donc en premier lieu de former au numérique tous les corps de métiers qui font l'école au jour le jour – à commencer par les enseignant-e-s bien sûr, mais pas exclusivement. Il faut qu'une véritable culture numérique se développe. Il s'agira en deuxième lieu de faire fructifier la motivation des acteurs de l'école – en permettant une innovation décentralisée qui laisse la place aux initiatives locales, en valorisant les réussites et en s'appuyant sur le volontariat des «primo-adoptants».

Mais il sera sur ce point très important de veiller à ce que les expériences-pilotes menées par quelques pionniers ne restent pas lettre morte et soient généralisées avec pragmatisme. Il s'agira en troisième lieu de développer du matériel pédagogique et des supports de proximité pour les enseignant-e-s et le personnel impliqué dans la vie quotidienne de

32 Ces trois sondages peuvent être consultés en ligne. Sondage de 2016 sur les tablettes au primaire: <<https://edu.ge.ch/sem/node/1558>>. Sondage de 2017 sur les usages numériques au secondaire: <<https://edu.ge.ch/sem/node/1801>>. Sondage de 2018 sur les usages du numérique au primaire: <<https://edu.ge.ch/sem/node/2079>>.

nos établissements scolaires (par exemple des personnes-ressources aptes à favoriser la formation par les pairs).

Il faut donc s'attacher à un dixième principe:

→ PRINCIPE 10

Formation: le développement du numérique à l'école implique tant d'adapter la formation initiale des enseignant·e·s que de mettre en place une formation continue adéquate permettant d'intégrer le numérique dans l'ensemble des enseignements.

Ensuite, la transition numérique ne saurait réussir sans une collaboration étroite entre le DIP et ses partenaires – et parmi ces derniers, au premier chef, les parents d'élèves. Malgré la pénétration massive du numérique dans nos vies quotidiennes, tout le monde n'en maîtrise pas également les codes, les contraintes et les potentiels – c'est ce qu'on nomme la « fracture numérique ». Et l'école ne doit pas seulement former les élèves; elle doit également entretenir un lien étroit avec les familles. C'est pourquoi il faut prévoir un accompagnement des parents d'élèves, afin que la transition numérique soit conduite avec les familles. Il s'agira donc également de mettre en œuvre des actions de formation, d'information et d'échange impliquant les parents.

Un onzième et dernier principe d'action émerge donc:

→ PRINCIPE 11

Participation: pour construire l'école de la citoyenneté numérique, le DIP favorise et organise la participation de ses partenaires internes et externes pour que chaque partie prenante puisse s'approprier la transition numérique.

8. Conclusion

Au même titre qu'il a bouleversé nos vies, le numérique est en passe de transformer l'école genevoise en profondeur: l'école de la citoyenneté numérique ne ressemblera plus guère à l'école du tableau noir.

À l'heure où le savoir est partout, le numérique est porteur de changements considérables dans la façon d'apprendre, comme dans le métier d'enseigner. Tout en restant essentiel, le rôle de l'enseignant se transforme: n'étant plus le seul détenteur des connaissances, il doit organiser leur transmission, devenant ainsi un médiateur du savoir et un facilitateur de l'apprentissage. Les élèves, quant à eux, apprennent à travailler par projet, développant ainsi leur autonomie et leur capacité d'adaptation, indispensables dans un monde en perpétuelle évolution où chacun sera probablement amené-e à changer plusieurs fois de «métier» durant sa vie.

Développer le numérique à l'école, c'est donc donner à nos élèves les ressources nécessaires pour jouer, demain, un rôle citoyen plein et entier dans la société des algorithmes, des échanges instantanés, des écrans omniprésents et des intelligences artificielles.

Développer le numérique à l'école, c'est utiliser les outils numériques lorsqu'ils apportent une plus-value, notamment en termes de différenciation pédagogique. Mais l'enjeu ne réside pas que dans l'utilisation de l'outil. Il s'agit, certes, d'enseigner *par* le numérique, mais aussi *au* numérique de manière graduelle et cumulative, dès le plus jeune âge, dans toutes les disciplines d'enseignement, et pas forcément devant un écran. L'élève doit connaître les fondements de l'informatique, notamment les bases du codage et de la programmation qui développent l'esprit logique, ainsi que ses dangers et l'éthique requise pour un usage responsable. Le département travaille d'ores et déjà sur ce qui devra être enseigné, du primaire au secondaire II et dans toutes les filières.

Former *au* numérique et *par* le numérique à toutes les étapes de la scolarité sans jamais oublier une éducation à la responsabilité et à la prudence dans les usages: c'est à ce prix que nous pourrions mobiliser la puissance des outils numériques en faveur des valeurs centrales de l'école publique que sont la transmission des meilleures connaissances à notre disposition, l'égalité de toutes et tous dans l'accès à la culture et à la science, et l'émancipation par le savoir.



Département de l'instruction publique, de la formation et de la jeunesse

Le numérique à l'école : une vision, des travaux en cours

13 novembre 2018



13/11/2018 - Page 1

Introduction

- Le numérique est en passe de **transformer l'école genevoise** en profondeur.
- Changements considérables **dans la façon d'apprendre** : les élèves apprennent à travailler par projet et développent leur autonomie et leur capacité d'adaptation, indispensables dans un monde en perpétuelle évolution et dans lequel il faudra changer de métier plusieurs fois.
- **Le rôle de l'enseignant se transforme** : n'étant plus le seul détenteur des connaissances, il doit organiser leur transmission, devenant ainsi un médiateur du savoir et un facilitateur d'apprentissage.

13/11/2018 - Page 2

Une vision pour les travaux du DIP

- Document de vision ***L'école au service de la citoyenneté numérique***
- Objectif: cadrer les travaux du DIP dans le domaine du numérique à l'école
- Enseigner *par* le numérique et *au* numérique
- 11 principes directeurs



13/11/2018 - Page 3

Vision : enseigner *par* le numérique

- Seulement s'il existe une **plus-value** pédagogique : le papier, le crayon ou le livre ne disparaissent pas !
- **Différenciation**, respect du rythme de chacun.
- Travail **collaboratif** et par **projet**.



13/11/2018 - Page 4

Vision : enseigner *au* numérique (1)

- Objectif : l'élève doit connaître **les fondements de l'informatique** – notamment les bases du codage et de la programmation qui développent l'esprit logique – ainsi que ses **dangers** et **l'éthique** requise pour un usage responsable.
- De manière **graduuelle** et **cumulative**.
- De l'école primaire à l'ESII : **tous les degrés, toutes les filières** et **toutes les disciplines** d'enseignement sont concernés.

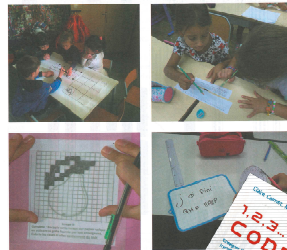
13/11/2018 - Page 5

Vision : enseigner *au* numérique (2)

- Pas forcément devant un écran !
- Développement, pour les élèves de l'EP, d'un enseignement fondé aussi sur des **activités débranchées**.

L'intérêt des activités débranchées

Ce guide pédagogique propose de nombreuses activités dites « débranchées », au sens où elles ne nécessitent pas de matériel informatique (ordinateur, tablet...). L'élève apprendra aussi aisément manuellement à plusieurs titres.



Quelques exemples d'activités débranchées en cycle 1, 2 ou 3 partent sur le thème de l'information (texte ou image) ou sur le thème de l'algorithmique. Elles sont conçues pour être réalisées par des enfants de 5 à 10 ans. Elles sont conçues pour être réalisées par des enfants de 5 à 10 ans. Elles sont conçues pour être réalisées par des enfants de 5 à 10 ans.

© Au sujet de l'utilisation des documents, nous conseillons l'ouvrage

48 Enseigner le numérique

13/11/2018 - Page 6

Travaux en cours: équipements

2 projets de loi DIP/DI en cours de dépôt:

1. PL crédit d'investissement : près de **11 mios CHF** pour équiper les établissements de l'enseignement **primaire et spécialisé** de **17'000 tablettes**.
2. PL crédit d'investissement : près de **11 mios CHF** pour équiper les établissements du **secondaire I et II** d'un **réseau sans fil** et de lots de **tablettes**.



13/11/2018 - Page 7

Travaux en cours : grille horaire du CO

- En lien avec les **aménagements de la grille horaire dès la rentrée 2019** (dans un premier temps).
- La période d'informatique de **9^{ème}** (aujourd'hui, surtout de la bureautique) laissera une plus large part à la **science informatique**.
- Nouveau **profil "Sciences appliquées"** en **10LC** et **11LC** avec **dimension numérique**.
- Cours "Démarches mathématiques et scientifiques", déjà existant pour le profil S en **10LS** et **11LS**, intégrera de **nouvelles activités** liées à la **science informatique**.
- Les 2 périodes d'informatique en **10CT** et **11CT** laisseront une plus large place à la **science informatique**.

13/11/2018 - Page 8

Travaux en cours : Collège (1)

- La CDIP a décidé que l'informatique serait une **discipline obligatoire du cursus gymnasial** au plus tard en 2022-23.
- *"Formation de base qui comprend (...) : une **introduction aux concepts théoriques et pratiques** (rudiments de langage de programmation, principaux aspects techniques des réseaux informatiques, aspects de communication numérique liés à la sécurité) et l'acquisition d'une **bonne compréhension des implications de la société de l'information**".*

13/11/2018 - Page 9

Travaux en cours : Collège (2)

- L'informatique fera partie du domaine "mathématiques, informatique et sciences expérimentales" dont le total d'heures de cours doit représenter 27 à 37% du total.
- A **Genève, entrée en vigueur progressive du nouveau plan d'études à la rentrée 2020.**
- Le département travaille actuellement sur la **grille horaire, le plan d'études et la formation des enseignants.**

13/11/2018 - Page 10

Travaux en cours : Collège (3)

- **4 périodes d'informatique** prévues : 2 en 1^{ère}, 1 en 2^{ème} et 1 en 3^{ème}.
- 2 périodes de **science informatique en 1^{ère}** (notions de base) : rajout d'une période de cours + suppression du cours d'IDS (introduction à la démarche scientifique).
- Volonté de développer les **approches transversales en 2^{ème} et 3^{ème}** :
 - ✓ semaine décloisonnée en 2^{ème} ou 3^{ème}.
 - ✓ rajout en 2^{ème} ou 3^{ème} d'une période "d'informatique et société" qui pourrait être donnée sous forme de co-enseignement.

13/11/2018 - Page 11

Travaux en cours : Collège (4)

Les modèles en discussion sont :



13/11/2018 - Page 12

Travaux en cours ou imminents



- Travaux sur tous les **plans d'étude** et coordination de la **progression pédagogique 1P-ESII** (en lien avec les instances intercantionales)
- Elaboration d'une **politique de prévention** des dangers du numérique.
- **Appel à projets d'établissement** pour l'innovation pédagogique dans le domaine numérique.

13/11/2018 - Page 13

Conclusion : préparer l'école de demain

- **Former au et par le numérique à toutes les étapes de la scolarité** est à la fois une **nécessité** et une **opportunité**: celle de contribuer à développer la capacité d'adaptation de nos élèves.
- A Genève comme sur le plan intercantonal, l'approche mise en avant s'appuie sur la notion de **citoyenneté numérique**.
- Le chantier qui s'ouvre se fonde sur les nombreux **dispositifs existants**.
- Il nécessitera un effort d'accompagnement au changement et de **formation (initiale et continue)** des enseignants.

13/11/2018 - Page 14



REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE
Département présidentiel
Service communication et information

Genève, le 13 novembre 2018

Aux représentant(e)s des médias

Communiqué de presse du département de l'instruction publique, de la formation et de la jeunesse (DIP)

Le numérique à l'école: une vision, des travaux

Ce mardi matin 13 novembre au cycle d'orientation de Sécheron, Mme Anne Emery-Torracinta, conseillère d'Etat chargée du DIP, a présenté sa vision des rapports entre le numérique et le système de formation genevois. Un document de vision intitulé *L'école au service de la citoyenneté numérique* a été rendu public à cette occasion. Il a pour vocation de cadrer les travaux du DIP dans le domaine du numérique à l'école.

Le numérique est en passe de transformer l'école genevoise en profondeur. Il provoque en effet des changements considérables dans la façon d'apprendre: les élèves apprennent à travailler par projet et développent leur autonomie et leur capacité d'adaptation – indispensables dans un monde en perpétuelle évolution. Le rôle des enseignant-e-s se transforme: n'étant plus les seuls détenteurs des connaissances, ils doivent organiser leur transmission, devenant ainsi des médiateurs du savoir et des facilitateurs d'apprentissage.

Dans cette perspective, le DIP se fixe pour objectif général de promouvoir la citoyenneté numérique: il s'agira d'accompagner les élèves du canton dans l'acquisition des connaissances et des compétences nécessaires pour jouer le rôle de citoyens numériques compétents, égaux, responsables, autonomes, actifs et protégés contre les dangers inhérents à l'abus d'écrans et aux dérapages sur les réseaux sociaux. "Le numérique entraîne des bouleversements dans tous les domaines et il est essentiel de préparer les élèves à faire face aux enjeux d'une société bousculée par la technologie", souligne Mme Emery-Torracinta.

A cette fin, le DIP entame des travaux visant à développer la présence du numérique à l'école dans deux directions: former *par* le numérique, en introduisant des outils numériques lorsqu'ils présentent une plus-value pédagogique claire, et former *au* numérique, en enseignant à utiliser, comprendre, évaluer, s'engager et créer dans une société numérique. Cet enseignement large, touchant à la fois à la science informatique et à la culture numérique, mobilisera toutes les disciplines d'enseignement et concernera tous les degrés du primaire au secondaire II.

Les travaux dans ce sens ont déjà commencé – projets de loi en cours de dépôt pour l'acquisition de tablettes dans l'enseignement primaire et spécialisé ainsi que pour l'installation d'un réseau sans fil dans les établissements, réflexion sur les plans d'études, aménagements de la grille horaire du cycle d'orientation permettant de faire plus de place à la science informatique, introduction de quatre périodes d'informatique au collège dès la rentrée 2020 (2 périodes en 1^{ère}, 1 en 2^{ème} et 1 en 3^{ème}).

Former *au* numérique et *par* le numérique à toutes les étapes de la scolarité sans jamais oublier une éducation à la responsabilité et à la prudence dans les usages: c'est à ce prix que le DIP pourra mobiliser la puissance des outils numériques en faveur des valeurs centrales de l'école publique que sont la transmission des meilleures connaissances à notre disposition, l'égalité de toutes et tous dans l'accès à la culture et à la science, et l'émancipation par le savoir.

Le document de vision et les supports de présentation de la conférence de presse sont accessibles en ligne: www.ge.ch/node/12523.

Pour tout complément d'information :

Pierre-Antoine Preti, secrétaire général adjoint responsable de la communication, +41 22 546 69 68, +41 79 754 25 90, pierre-antoine.preti@etat.ge.ch

Date de dépôt : 11 février 2019

RAPPORT DE LA MINORITÉ

Rapport de M. Patrick Saudan

Mesdames et
Messieurs les députés,

En juin 2017, le PLR, avec Alexandre de Senarclens en premier auteur, avait déposé une proposition de motion qui questionnait la place de l'enseignement de l'informatique et du numérique à l'école obligatoire. Celle-ci invitait le Conseil d'Etat à, d'une part, faire un état des lieux actuel de ce type d'enseignement dans notre canton et, d'autre part, à étudier la possibilité d'instaurer des cours de codage informatique à l'école obligatoire. La révolution numérique va entraîner cette quatrième révolution industrielle que l'on surnomme industrie 4.0 et cette proposition de motion s'inscrivait donc dans une prise de conscience au niveau national, puisque le Conseil fédéral, en juillet 2017, avait publié un plan d'action pour le numérique, qui insistait sur le renforcement nécessaire de la formation et de la recherche dans ce domaine. Les travaux sur cette proposition de motion ont débuté en juin 2018 et il est à relever, lors de l'audition du 1^{er} auteur (mercredi 20.06.2018), que le département, par le biais de sa présidente, indiquait que la vision que portait celui-ci était proche de celle de M. de Senarclens. Cette première audition a néanmoins montré une défiance de la part de certains commissaires par rapport à l'inscription du codage comme matière d'enseignement dans une grille horaire déjà surchargée à tous les stades des cycles de l'école obligatoire.

En novembre 2018, le rapport du Conseil d'Etat : « L'école au service de la citoyenneté numérique » a été publié et, parmi les onze principes qui y ont été énoncés, il faut relever les principes 3 et 4 mentionnant que le DIP veut former « par le numérique et au numérique » afin d'augmenter la « littératie » numérique. Néanmoins, la notion de codage n'y est pas explicitement formulée. Ce rapport, de bonne facture, couvre entre autres des points importants tels que l'information des élèves pour se protéger contre les risques du numérique et la nécessité d'adapter la formation initiale et continue des enseignants. Il laisse cependant entrevoir plus une approche

transdisciplinaire de l'enseignement du numérique qu'un enseignement spécifique de celui-ci, comme nouvelle matière. Lors de l'audition du département, la conseillère d'Etat M^{me} Emery-Torracinta a présenté la vision du département telle qu'exposée dans le rapport précédemment cité mais n'a pas manifesté d'opposition à la proposition de motion du PLR. Egalement l'audition du président de la FAPPO (Fédération des associations des parents du postobligatoire) a mis en évidence que l'éducation et la sensibilisation à l'environnement numérique étaient primordiales si l'on veut adapter l'enseignement au monde actuel et qu'effectivement certaines branches devraient peut-être être diminuées ou sacrifiées pour faire de la place pour l'enseignement du numérique. L'audition du président et du responsable de la commission des affaires publiques du GRI (groupement romand de l'informatique) a aussi souligné que si l'enseignement du codage était fondamental, il devrait aller de pair avec la compréhension du fonctionnement des outils informatiques. A la question d'une commissaire PDC qui l'interrogeait sur le sentiment de cette commission, dans laquelle siège également la HEG (très active en matière d'enseignement numérique) par rapport à cette motion, le président du GRI a répondu que toutes les personnes y siégeant étaient favorables à celle-ci « afin de créer des réflexes dès le plus jeune âge » pour maîtriser les futurs outils de la révolution 4.0.

En résumé, tant les auditions du département que du GRI ou de la FAPPO laissaient présager un accueil plutôt favorable de la commission de l'enseignement à cette motion. Celle-ci, dans ces invites, n'entrait pas en contradiction avec la vision du département mais insistait sur deux points qui étaient de faire déjà un état des lieux de ce qui se faisait et deuxièmement d'avoir un plan d'action très clair sur l'introduction du codage au niveau de l'enseignement obligatoire. Concernant l'utilité de l'enseignement spécifique de ce dernier, permettez-moi de citer M. Alain Moser, directeur général d'une école privée genevoise qui a pris le virage numérique depuis plusieurs années : « On n'enseigne pas le français pour que les jeunes deviennent écrivains. De la même manière, ils doivent apprendre à coder pour comprendre le monde dans lequel ils vivent » (in : Les défis des entreprises face à l'économie 4.0, novembre 2018, Etude CCIG, BCGE et OCSTAT).

Même si nous ne pouvons que nous réjouir que cette proposition de motion, qui avait donc été déposée 15 mois avant le rapport du Conseil d'Etat sur l'école au service de la citoyenneté numérique, ait pu servir d'aiguillon, force est de constater qu'elle n'a pas convaincu une majorité dans notre commission.

Sont-ce des invites trop directives qui ont dérangé la majorité de la commission ou a-t-elle jugé que le travail était déjà en partie accompli par le DIP ?

Cette attitude est dommageable, car cette motion aurait pu enrichir la réflexion du département en lui demandant un plan de route précis par rapport à l'enseignement du codage informatique dans l'école obligatoire et aussi d'avoir un état des lieux actuel de l'enseignement des cours TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) à Genève en comparaison avec ce qui se fait ailleurs en Suisse.

Pour ces deux raisons, la minorité de la commission vous recommande, Mesdames et Messieurs les députés, de renvoyer cette proposition de motion au Conseil d'Etat.