



RAPPORT D'ACTIVITE SI² 2017 ET 2018

PROJET WALLCODE FINANCE PAR LA REGION WALLONNE

CONTRIBUTION DE L'INSTITUTE OF INFORMATION AND
COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICTEAM) DE L'UCLouvain
POUR COORDONNER LA MISE EN PLACE D'UNE OFFRE DE
FORMATION CODING A DESTINATION DES ENSEIGNANTS WALLONS



Préambule : Ce rapport reprend les activités menées dans le cadre du projet WallCode par SI² durant les années 2017 et 2018. Aucun rapport n'avait été rédigé en 2017 car l'arrêté ministériel n'avait pu être signé que fin septembre 2017.

TABLE DES MATIERES

Présentation de SI ²	2
Objectifs qui lient UCLouvain/ICTEAM et la RW	3
Contexte de nos actions.....	3
Actions par rapport au Pacte pour un Enseignement d'Excellence	3
Définition d'un référentiel	4
Identification d'outils	5
Formation et sensibilisation d'enseignants.....	6
Contenu des formations proposées.....	7
Actions auprès des jeunes et du grand public	8
Regard de chercheurs sur l'éducation des sciences informatiques.....	9
Bilan et Perspectives	10

PRESENTATION DE SI²

Le groupe SI² (Sciences Informatiques pour le Secondaire Inférieur) regroupe les sections informatiques des universités et hautes écoles. Il se réunit environ 4 fois par an. La coordination est assurée par UCLouvain/ICTEAM du poste d'Olivier Goletti grâce au financement Région Wallonne, via Digital Wallonia et son projet Wallcode.

Ce groupe a été initié en 2016 face à la nécessité de faire évoluer les choses pour que les sciences informatiques puissent trouver une place dans l'enseignement obligatoire en Fédération Wallonie Bruxelles. Ce mouvement était bien entamé dans de nombreux pays, il devait également être initié en Belgique francophone.

L'objectif qui fédère les membres est de promouvoir et d'accompagner l'introduction des sciences informatiques dans l'enseignement obligatoire :

- Création de séquences pédagogiques que les enseignants peuvent exploiter et adapter ;
- Mise en avant d'outils permettant l'apprentissage des sciences informatiques par les jeunes ;
- Accompagnement des enseignants déjà en poste ou de futurs enseignants ;
- Clarification de ce que devrait couvrir les sciences informatiques pour tous via la rédaction d'un référentiel ;
- Sensibilisation du monde politique.

Diverses informations et documents sont disponibles sur le site <https://sicarre.be>

OBJECTIFS QUI LIENT UCLouvain/ICTEAM ET LA RW

Deux objectifs sont indiqués dans l'arrêté ministériel octroyant une subvention à l'Institute of Information and Communication Technologies (ICTEAM) de l'UCLouvain pour coordonner la mise en place d'une offre de formation coding à destination des enseignants wallons.

1. Analyser les ressources et outils existants afin de fournir aux enseignants une boîte à outils complète (testée, documentée, traduite en français,...) en collaboration avec les partenaires impliqués dans le projet (Kodo Wallonie, Le Pass,...) et la Fédération Wallonie-Bruxelles. Le but est d'élaborer un projet cohérent de cursus pour les 1 et 2ème années secondaires.
2. Coordonner la mise en place d'une offre de formation et d'accompagnement des enseignants, des futurs enseignants et des formateurs d'enseignants aux sciences informatiques (tous les enseignants, avec un focus sur ceux qui donnent les cours d'éducation par la technologie ou les cours option informatique, ainsi que les futurs enseignants et les formateurs d'enseignants) pour un total de 100 enseignants du secondaire par an.

CONTEXTE DE NOS ACTIONS

Notre action vise la formation des enseignants et non le parascolaire, il faut donc faire bouger les choses de ce côté-là. Nous pourrions agir de notre côté et ne pas trop nous soucier de l'enseignement obligatoire mais à terme, si on veut que tout citoyen puisse être acteur dans un monde numérique, il faut qu'on puisse toucher tous les jeunes et seule l'école à ce pouvoir.

Il était pressenti et il se confirme que comme il n'y a pas de sciences informatiques dans les référentiels de l'enseignement obligatoire, nous faisons face à peu de motivation d'une majorité d'enseignants pour intégrer les sciences informatiques dans leurs enseignements ou tout simplement pour se former à cette nouvelle discipline.

L'autre difficulté est l'absence de balises claires sur ce qu'il faut enseigner et à quel âge. Cela complique la tâche car il est difficile de savoir quels enseignants cibler : primaire/secondaire, enseignants de math/sciences/éducation par la technologie ?

Plus vite les choses se clarifieront, plus vite nous pourrions cibler le bon public et nous trouverons également un public d'enseignants plus motivés quand ils sauront qu'ils ne font pas cela "pour rien, par pure conviction personnelle" mais parce que cette discipline fait son entrée dans l'enseignement obligatoire avec des heures de cours à la clé.

ACTIONS PAR RAPPORT AU PACTE POUR UN ENSEIGNEMENT D'EXCELLENCE

Nous nous sommes montrés disponibles pour participer à la réflexion sur le Pacte d'Excellence, nous avons également entrouvert des portes, bousculé des préconceptions et tenté d'infléchir le cours des choses pour que les sciences informatiques puissent trouver une place dans les nouveaux référentiels.

Dans une première étape - printemps 2017, nous avons produit plusieurs documents pour convaincre qu'il fallait prendre en compte cette nouvelle discipline (document sur [l'importance de sciences informatiques](#)

[pour tout citoyen](#), proposition [d'activités interdisciplinaires](#)). En synergie avec l'action de nombreux autres acteurs, cela a permis que des références aux sciences informatiques (algorithmique, programmation) se trouvent dans l'[avis n°3 du Pacte](#).

Nous nous sommes ensuite impliqués en 2018 là où on nous le permettait dans les travaux des groupes de travail sur les référentiels et les consortiums ; en particulier, comité de lecture et interactions avec le GT référentiel "Formation manuelle, technique, technologique et numérique", interactions avec les consortiums 8 (intégration transversale du numérique) et 5 (Techniques, technologies, éducation au numérique et travail manuel).

Le document publié récemment par le FWB sur la [stratégie numérique pour l'éducation](#) cite de nouveau explicitement dans l'Axe1 les sciences informatiques.

"En outre, reflétant l'importance prise par les nouvelles technologies dans l'ensemble des procédés de production, le numérique jouera un rôle essentiel au sein du domaine d'apprentissage qui rassemble les mathématiques, les sciences, les compétences manuelles, techniques et technologiques, en sensibilisant progressivement aux sciences informatiques, notamment algorithmiques, dès le tronc commun. "

Pour appuyer nos attentes, nous avons de plus rédigé une [carte blanche](#) signée par près de 200 membres de l'enseignement supérieur et de l'académie des sciences publiée tout d'abord par Régional IT en juin 2018 et fin août de la même année par le journal Le Soir

DEFINITION D'UN REFERENTIEL

Nous ne pouvions pas attendre la fin des travaux du Pacte pour offrir un cadre cohérent à nos actions, nous avons donc établi un [référentiel au sein de SI²](#) dès 2017.

Nous nous sommes basés sur des référentiels déjà élaborés à l'étranger (Royaume Uni, Etats-Unis et France notamment) et sur l'expertise que nous avons acquise au travers de notre pratique d'enseignants pour des débutants dans cette discipline tant dans l'enseignement supérieur que dans diverses activités de sensibilisation d'élèves plus jeunes que nous menons depuis de nombreuses années. Ce référentiel est le résultat de nombreuses interactions entre les membres de SI² qu'ils proviennent de Hautes Ecoles ou d'universités. Il n'a pas été conçu comme un référentiel pour former de futurs informaticiens mais il reprend plutôt les compétences qu'on voudrait voir acquises par tout citoyen. Il s'agit donc bien de sciences informatiques pour tous. Il a été élaboré en pensant à des élèves du secondaire inférieur.

Nous nous sommes limités aux sciences informatiques sans inclure dans le référentiel d'autres aspects du numérique (littérature numérique, éducation aux médias) qui sont également importants mais en dehors de nos objectifs et des missions de Wallcode.

- Le premier axe "*Représentation des données*" consiste à percevoir comment les nombres, les caractères et donc les textes mais également les images sont représentées en machine. L'objectif est que l'élève perçoive que toutes ces données sont stockées dans un format binaire où l'ordinateur ne fait finalement que manipuler des 0 et des 1, ces manipulations étant facilement réalisables par une machine électrique.

- Le deuxième axe “*Algorithmique*” vise à faire percevoir à l’élève que toute solution à un problème donné doit être traduite en étapes et ensuite en instructions simples que l’ordinateur peut effectuer. L’élève doit ainsi au terme du cursus être capable de lire et appliquer un algorithme sur différents jeux de données et évaluer la qualité du résultat obtenu. Il doit également être capable de concevoir un algorithme pour résoudre un problème simple et de discuter de l’efficacité comparée de deux algorithmes résolvant le même problème.
- Le troisième axe “*Programmation*” consiste à traduire ces algorithmes dans un langage de programmation pour pouvoir les faire exécuter par un ordinateur. Cette étape importante permet d’aborder l’apprentissage des sciences informatiques via des projets qui mènent à des réalisations concrètes. Les domaines d’application des sciences informatiques s’ouvrent alors à une large gamme d’apprentissages : mathématiques, sciences, langues étrangères, ...
- Le quatrième axe “*Matériel*” vise à acquérir les clés qui permettent de comprendre comment une machine peut exécuter un programme en percevant le rôle des composants de base d’un ordinateur. Il ne s’agit évidemment pas d’expliquer en détail le fonctionnement d’un processeur ou de technologies permettant de fabriquer un disque dur ; l’objectif est d’avoir un modèle mental organisant les composants d’un ordinateur et explicitant leur rôle respectif.
- Le cinquième axe “*Réseaux et sécurité*” aborde le fonctionnement des réseaux pour que cet éclairage scientifique permette de mieux percevoir les problématiques liées à la sécurité des données. Ceci permet d’acquérir la culture technique de base nécessaire à des réflexions éclairées sur la bonne utilisation du web et des outils numériques en général.

En 2018, ce travail a repris en partenariat avec les autres membres du projet Wallcode. Le référentiel s’enrichit donc de la vision d’autres acteurs et du regard apporté par l’ASBL Hypothèse. L’objectif est d’aboutir à un référentiel commun au sein de Wallcode qui pourrait servir de cadre pour mieux articuler les différentes actions.

IDENTIFICATION D’OUTILS

Avec les différents acteurs de Wallcode, nous avons identifié de nombreux outils adaptés à un public entre 7 et 16 ans : <https://www.scoop.it/t/wallcode>

Il y a énormément d’outils de sensibilisation mais peu pour aller plus loin. Au-delà des outils, il manque de scénarios pédagogiques pour leur utilisation par les enseignants.

Nous avons donc décidé de nous centrer sur la création de séquences pédagogiques plus longues, autant que possible, en co-création avec des enseignants que nous avons formés et qui les testent eux-mêmes dans leurs classes. Cette approche permet d’avoir une action à deux niveaux. Tout d’abord, l’enseignant qu’on accompagne développe ses compétences en sciences informatiques en prenant dès le début une posture où il sait qu’il devra lui-même mettre en pratique ce qu’il développe, il sera donc plus facile pour lui de réitérer l’expérience sans nous à l’avenir. De plus, les séquences sont directement testées et validées. Après quelques adaptations et un peu de travail d’explicitation, elles peuvent être publiées et proposées à d’autres enseignants. Si elles ont répondu aux besoins d’un enseignant, elles seront probablement proches des attentes d’autres enseignants et seront donc plus facilement adoptées par ceux-ci.

Dans cette optique, 3 professeurs ont été accompagnés en 2017-2018. Cela a permis de mettre en place une [séquence pédagogique de 10 heures d'initiation à l'algorithmique](#) et à la programmation par blocs suivie de la réalisation d'un projet. 4 autres professeurs seront accompagnés en 2018-2019 et seront nos relais dans leurs écoles pour retravailler, adapter cette séquence à leur contexte.

Le projet [School-IT](#) poursuit le même type d'objectifs.

FORMATION ET SENSIBILISATION D'ENSEIGNANTS

Il n'est pas facile de toucher les enseignants car comme dit précédemment, ils ne voient souvent pas l'utilité de se former à cette nouvelle discipline vu qu'elle n'a pas encore été intégrée dans les référentiels de compétences de l'enseignement obligatoire.

Nous menons donc des actions diversifiées, cette diversité vise à toucher un public varié.

ACTIONS DE SENSIBILISATION

- Participation à des salons (Salon de l'éducation, Evolu'TIC) pour effectuer un premier travail de sensibilisation ;
- Sensibilisation des enseignants via des activités qu'ils vivent avec leur classe par exemple durant le Printemps des Sciences (de l'ordre de 25 classes par an) ou lors d'autres actions de promotion ;
- Formations courtes telles que celles proposées durant le Congrès des Professeurs de Sciences 2017 (~50 enseignants), Educode (~30 enseignants).

ACTIONS D'INITIATION

- Dans la cadre de formations proposées par les organismes de formation continue (IFC, CECAFOC, CECP) - 4 formations en 2017-2018 (~30 enseignants), 18 proposées en 2018-2019 ;
- Dans le cadre d'EcoleNumérique et de Class'code - 8 présentiels proposés, pas de participation ;
- Dans le cadre de journées pédagogiques ou de formations à la demande par les écoles (~60 enseignants) entre autres en partenariat avec TechnofuturTIC ou le PASS.

ACTION D'ACCOMPAGNEMENT

- 3 professeurs ont été accompagnés en 2017-2018 pour cocréer une séquence pédagogique de 10 heures d'initiation à l'algorithmique et à la programmation par blocs suivie de la réalisation d'un projet. 4 autres sont rentrés dans la même dynamique en 2018-2019 ;
- Nous suivons également des écoles dans le cadre de projets EcoleNumérique (en particulier ANuPIS – 5 écoles, et la perception de l'informatique dans le cadre d'un projet visant l'apprentissage de la géométrie avec thymio – 2 écoles).

ACTIONS VERS DE POTENTIELS FUTURS ENSEIGNANTS

- Prise de contact avec plusieurs Hautes Ecoles section pédagogique via les enseignants déjà actifs au niveau algorithmique (souvent AESI en math) – HelHa, Vinci ;
- Animation et sensibilisation de futurs instituteurs primaires – Henallux (~55 étudiants) ;

- Suivi de travaux de fin d'étude de futurs enseignants ;
- Proposition de travaux de fin d'étude à caractère pédagogique aux étudiants des masters en informatique ;
- Réouverture d'agrégations en informatique (mais très peu de participants).

CONTENU DES FORMATIONS PROPOSEES

PLACE DE L'INFORMATIQUE DANS LE PANEL DES COMPETENCES SCOLAIRES

Quelle définition donner à un ordinateur ? Au travers d'une meilleure compréhension de la représentation des données, on se dirige vers une définition de l'ordinateur et du traitement formel qu'il peut appliquer aux données. Ensuite, quelques activités sans ordinateur permettent d'appréhender l'apport de la programmation pour structurer le raisonnement. L'apport des sciences informatiques est alors mis en avant en lien avec de nombreuses disciplines.

DECOUVERTE DE SCRATCH POUR CREER DE NOUVEAUX EXERCICES EN MATH

Scratch est un langage de programmation ludique et gratuit. Les instructions sont codées sous forme de blocs à déplacer et encadrer à la manière d'un puzzle. Le résultat et l'aspect sont attrayants, ce qui incite les élèves à s'investir.

Deux possibilités d'utilisation sont évoquées en formation : l'enseignant crée des animations et des jeux relatifs à la matière enseignée et les propose aux élèves en compléments des exercices d'application traditionnels, ou l'enseignant fait créer des animations et des jeux par ses élèves.

INTRODUCTION A LA PROGRAMMATION

Un ordinateur n'est qu'une machine stupide qui attend qu'on lui dise exactement quoi faire. La formation permet de découvrir les notions d'algorithmique via des activités sur machine ou déconnectées, de s'initier à un langage de programmation par blocs comme Scratch, etc. Au terme de la formation, plusieurs pistes sont ouvertes pour exploiter ces nouvelles compétences en sciences informatiques dans le cadre de diverses disciplines. Au-delà de la programmation, on travaille donc avec les participants la notion de "pensée informatique".

TECHNOLOGIES DU WEB

Qu'est-ce que le web ? On utilise régulièrement Internet, un navigateur mais souvent on n'a aucune idée de la manière donc cela fonctionne. On ne sait pas comment l'information nous parvient. Comment le navigateur affiche-t-il le contenu du site demandé ? Découvrir ce volet un peu technique des adresses IP, des serveurs, des cookies, ... permet de faire par la suite un usage plus éclairé des services disponibles sur Internet.

BINAIRE ET REPRESENTATION DES DONNEES

L'ordinateur représente toutes les informations sous la forme de 0 et de 1, mais comment fait-il la différence entre un nombre et du texte ? Comment représente-t-il une image haute résolution ? Il s'agit de culture générale dans le monde numérique avec lequel nous interagissons quotidiennement et de faire le lien entre l'informatique et la machine "électrique".

ROBOTIQUE ET PROGRAMMATION

La robotique est l'une des applications de l'informatique. On peut programmer une application qui s'exécute simplement sur notre ordinateur mais on peut également créer des programmes qui interagissent avec le monde physique. La robotique en est un bel exemple qui, par son côté visuel et animé, parle beaucoup aux élèves. La formation propose une initiation à la robotique avec Thymio. On y apprend par exemple comment utiliser ses capteurs pour sortir d'un labyrinthe ou suivre une ligne.

ACTIONS AUPRES DES JEUNES ET DU GRAND PUBLIC

Ce volet de l'action Wallcode est plutôt pris en charge par d'autres partenaires mais nous nous rendons disponibles à certaines occasions. Par exemple, 4 écoles demandeuses d'une animation dans le Luxembourg ont pu être prises en charge par HERS Libramont. Plusieurs institutions participent au Printemps des Sciences avec des activités autour des sciences informatiques (en particulier, ULB, UCLouvain, UNamur, ESI).

Nous proposons des journées de sensibilisation hors cadre scolaire. A titre d'exemples,

- Cours d'été en informatique à l'UCLouvain pour les plus âgés qui ne connaissent pas l'informatique mais qui envisagent de s'orienter vers ces études ;
- Plusieurs actions avec Devox4Kilds à Namur et LLN en 2017 ;
- Au-delà des activités pour les classes durant le Printemps des sciences, des activités/conférences grand public sont également proposées chaque année.

Nous avons également alimenté la presse pour que l'on parle de la problématique de l'entrée des sciences informatiques dans les référentiels de l'enseignement obligatoire. Par exemple,

- Articles publiés en août-17 dans Medor "À l'assaut du langage" et mars-18 "Ombres au tableau" ;
- Article publié dans AlterEchos en février-18 "T'as le code ?" ;
- Article publié en mai-18 dans Paris match "Le bug de l'enseignement wallon"
- Carte blanche publiée en juin-18 par Regional-IT et reprise par Le Soir en août-18 "Pouvons-nous manquer le TGV de la formation à l'informatique dans lequel sont montés nos voisins d'Europe ?" et "Vers la «pensée informatique» à l'école" ;
- Ainsi que diverses interventions en radio.

REGARD DE CHERCHEURS SUR L'EDUCATION DES SCIENCES INFORMATIQUES

Travailler de manière fermée à l'échelle de la RW ou de la FWB ne paraît pas une approche pertinente, les choses bougent dans de nombreux pays à des vitesses variables mais partout, la didactique des sciences informatiques est en développement. Il y a 15 ans peu d'outils existaient pour que les élèves de l'enseignement obligatoire puissent apprendre facilement les bases des sciences informatiques. A titre d'exemples, le langage de programmation par bloc Scratch a été développé par le MIT et ouvert au public en 2007; les activités déconnectées de "Computer Sciences Unplugged!" proposées par Tim Bell and Ian Witten ont été publiées en 2002. Depuis lors, beaucoup de choses se sont développées et de nombreux chercheurs à travers le monde s'y intéressent.

C'est d'ailleurs dans cette logique, que digital wallonia travaille en partenariat avec Class'code.

Nous avons donc investi beaucoup d'énergie pour nous associer à ce mouvement et profiter de l'expérience déjà acquise à l'étranger.

SOUSSION D'UN PROJET DBSF

En collaboration avec le Pass et une chercheuse en sciences de l'éducation, nous avons soumis un projet DBSF2017 sur base d'une expérience réalisée par le MIT aux Etats-Unis. Ce projet n'a malheureusement pas été financé.

CONTACTS INTERNATIONAUX

Diverses initiatives ont été prises.

Participation à des conférences sur l'enseignement des sciences informatiques :

- Slotdag progra-MEER, à Heverlee en mai 2017 ;
- Computing at School 2017, à Birmingham en juin 2017 ;
- Didapro 7 – DidaSTIC, à Lausanne en février 2018 ;
- Comité scientifique des 7èmes Rencontres Jeunes Chercheurs en EIAH (Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain) – Ateliers RJC EIAH 2018, à Besançon en avril 2018 ;
- Journée SIF (Société informatique de France) « Enseignement de l'informatique au lycée – nouveau paysage », à Paris en mai 2018 ;
- École « médiation scientifique en informatique », à Toulouse en juin 2018 ;
- Ludovia, à Ax-les-Thermes en août 2018 ;
- Comité d'Educode, à Bruxelles en août 2018 ;
- Scratch@MIT18, à Cambridge, MA USA en juillet 2018 ;
- 14th European Computer Science Summit – ECSS 2018 de Informatics Europe, Gothenburg, Sweden, Octobre 2018.
- Comité scientifique de SETT2019 (School Education Transformation & Technology) à Namur, en cours.

Partenariats internationaux :

- Projet FACE : UCLouvain – Gent – Lille pour partager les expériences au sujet de la formation d'enseignants et d'outils utilisés dans ce contexte (Dwengo, Class'code, ...);
- Représentation de l'éducation des sciences informatiques en Belgique francophone dans Informatics Europe;
- Contacts avec les membres de la SIF (Société informatique de France).

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES DIRECTEMENT LIEES AUX ACTIVITES DE SI²

Henry, J., & Smal, A. (2018). «Et si demain je devais enseigner l'informatique?» Le cas des enseignants de Belgique francophone. In Didapro 7–DidaSTIC. De 0 à 1 ou l'heure de l'informatique à l'école.

Goletti, O. (2018). Scratch: A Tool for Reappropriation in Science Class in Secondary School. Poster, [Scratch@MIT18](#).

Goletti, O. (2018). Co-crédation d'une séquence d'introduction à l'informatique avec des enseignants non-informaticiens : retour d'expérience. Educocode2018.

BILAN ET PERSPECTIVES

Les sciences informatiques sont mentionnées dans les travaux du Pacte pour un Enseignement d'Excellence, cette avancée permet d'espérer une ouverture plus grande de l'enseignement obligatoire à nos initiatives.

En effet, actuellement, il est difficile de convaincre les enseignants qu'il est important de se former à cette nouvelle discipline, en particulier au niveau du secondaire inférieur. Les professeurs de mathématiques et sciences nous disent souvent qu'ils ont déjà assez de sujets à traiter dans leur propre discipline et que, bien qu'ils perçoivent au terme de nos formations l'intérêt d'enseigner des notions d'algorithmique, de programmation, ... aux élèves, ils ne se voient pas le faire dans le cadre de leurs cours. Les professeurs de formation par la technologie quant à eux sont souvent des enseignants qui sont en charge de ce cours, non par réel choix mais pour compléter leur horaire. En effet, le nombre d'heures que cela représente est assez faible dans une école, on ne peut donc garantir un temps plein à un enseignant uniquement pour ce cours. Ils investissent donc peu en formation pour enrichir ce cours et préfèrent se concentrer sur leur discipline « d'origine ».

Néanmoins, nous avons réussi à placer une offre de formation de plus en plus importante dans les catalogues des opérateurs de formation continue (IFC, CECAFOC, CECP). Espérons que les enseignants s'y inscrivent. L'annonce des réformes du Pacte au niveau des référentiels pourrait susciter plus de motivation pour celles-ci mais ce sera au plus tôt pour 2019-2020.

Nous avons pu accompagner quelques professeurs débutant en informatique mais motivés pour la co-crédation de séquences pédagogiques. Cette approche est particulièrement intéressante car on a l'occasion de mieux cerner leurs attentes, leurs contraintes, ... De plus, l'implication des professeurs les rend très vite autonomes pour l'adaptation des activités, voire la création de nouvelles.

Le travail de rédaction d'un référentiel mené au sein de SI² en 2017 et poursuivi actuellement avec tous les acteurs de Wallcode permettra de clarifier et coordonner les activités proposées. Cela permet également d'appuyer le dialogue avec d'autres pays, qui eux aussi définissent ou ont défini les compétences à travailler dans le cadre de l'enseignement obligatoire, sur un socle plus clair.

Nous souhaitons poursuivre les actions en cours. Mais nous souhaitons mettre l'accent sur :

- La *finalisation du référentiel* commun à toutes les actions WallCode avec l'ensemble des partenaires qui y sont impliqués avec comme objectif de créer un "passeport" commun en identifiant les compétences acquises au terme des diverses activités WallCode. Il faudra également l'articuler avec les référentiels issus du Pacte.
- L'*intensification des contacts avec les sections pédagogiques de l'enseignement supérieur* qui organisent la formation initiale des enseignants, en complément de l'offre de formation continue que nous proposons déjà. En effet, la réforme de la formation initiale des enseignants et l'apparition des sciences informatiques dans les référentiels de l'enseignement obligatoire offre une opportunité pour faire évoluer les choses.
- La *mise en ligne de ressources professeurs-élèves*. En particulier rendre accessible des exercices de programmation inspirés de code.org et traduits en français sur une plateforme permettant aux élèves de s'exercer en semi-autonomie ainsi que de fiches professeurs pour les accompagner. Cette plateforme permettrait de fournir un retour plus complet sur les erreurs aux élèves et donnerait l'opportunité aux enseignants de sélectionner les exercices qu'ils souhaitent faire réaliser à leurs élèves.
- Le *développement de kits empruntables* par les enseignants souhaitant mettre en place des activités orientées vers les sciences informatiques pour leur classe mais ne disposant pas toujours du matériel et de fiches pédagogiques pour son utilisation.
- L'accompagnement sur de longues périodes d'enseignants, associé à la *co-crédation de ressources* pédagogiques.
- L'évaluation de notre *offre de formation continue* et son adaptation si nécessaire au contenu des référentiels du Pacte pour un Enseignement d'Excellence.
- Le développement de *nouveaux partenariats* par exemple avec codeNPlay (collaboration pour leurs actions dans les écoles), Scientothèque (formation d'enseignants), Interface3Namur (égalité des genres dans nos actions) et la Flandre (référentiels et appui aux enseignants).