



HAL
open science

Ch'ti code: médiation en informatique avec des étudiants de DUT et des élèves de CM1-CM2 (descriptif d'atelier)

Yvan Peter, Yann Secq

► To cite this version:

Yvan Peter, Yann Secq. Ch'ti code: médiation en informatique avec des étudiants de DUT et des élèves de CM1-CM2 (descriptif d'atelier). Didapro 7 – DidaSTIC. De 0 à 1 ou l'heure de l'informatique à l'école, Feb 2018, Lausanne, Suisse. hal-01753409

HAL Id: hal-01753409

<https://hal.science/hal-01753409>

Submitted on 29 Mar 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Ch'ti code : médiation en informatique avec des étudiants de DUT et des élèves de CM1-CM2

Yvan Peter & Yann Secq

Université de Lille – Sciences & Technologies
prenom.nom@univ-lille.fr

Résumé

Le collectif ch'ti code mène différentes actions de médiation en informatique impliquant des enseignants-chercheurs, des étudiant.e.s informaticien.ne.s, des professeurs des écoles et des élèves en école primaire ou au collège. L'action «DUT Info-CM1-CM2» poursuit trois objectifs : initier des élèves de CM1-CM2 à la programmation, impliquer des étudiants de seconde année de DUT Informatique sur l'animation d'une activité de médiation scientifique et former des professeurs des écoles à la transmission des bases de la programmation impérative. L'atelier présentera les activités menées durant les 6h de l'activité de médiation et proposera la diffusion de cette initiative via la mise à disposition des ressources pédagogiques.

Mots clés : médiation en informatique, pensée informatique, formation des professeurs des écoles

1 Introduction

Le projet *ch'ti code* a débuté en 2014 avec pour objectif principal de constituer un réseau d'acteurs du champs de l'éducation dans le but de faire découvrir, aider à s'approprier et à diffuser les bases de la pensée informatique. Cet atelier propose aux participants de réaliser (en version accélérée !) une des activités développées pour des élèves de CM1-CM2 et fournira quelques retours d'expérience d'un déploiement à large échelle.

La première partie de cet article décrit la séquence pédagogique portant sur l'initiation à la programmation réalisée avec des élèves de CM1/CM2 impliquant 5 enseignants-chercheurs, 10 professeurs des écoles, 90 étudiants et 250 élèves. Ce sont ces activités qui seront proposées aux participants à l'atelier ainsi qu'une explication de la progression pédagogique.

La seconde partie de cet article présente le contexte institutionnel qu'il a fallu constituer pour réaliser cette action, en impliquant la municipalité, le Rectorat, la Maison pour la Science et l'Université. C'est un aspect important qui permettra peut-être d'envisager des transpositions dans d'autres contextes institutionnels.

2 Séquence ludo-pédagogique d'initiation à la programmation

Au sein de *ch'ti code*, nous avons développé une activité d'initiation à la programmation à destination d'élèves de CM1/CM2. Cette initiation à la pensée algorithmique a été basée sur une approche ludique induisant l'usage de différentes modalités d'apprentissage centrées sur un objet commun. L'aspect ludique repose sur l'usage d'une succession de jeux dans lesquels l'élève apprend à déplacer un personnage en lui donnant des ordres. Afin de faire varier les modalités, l'activité est organisée en trois séquences de nature différente tout en effectuant une transition progressive d'un travail de groupe à un travail individuel.

2.1 Étape 1 : notions fondamentales en mode déconnecté

La première séquence pédagogique exploite un jeu de société, une activité déconnectée, avec des groupes de 3 à 4 élèves afin de favoriser les échanges et transferts de connaissances. Cette séquence repose sur l'usage d'un jeu de société : *le jeu dont vous êtes le héros*. Les élèves manipulent ainsi un plateau de jeu constitué d'un quadrillage de 10x10 cases et un ensemble de cartes représentant des éléments du plateau de jeu (le héros, l'objectif qu'il cherche à atteindre et des obstacles) et d'expression d'algorithmes (des cartes de déplacement). Plusieurs situations initiales sont ensuite proposées aux élèves afin de les initier à la notion d'instruction (un ordre), une séquence d'instruction (un plan), la notion d'exécution (un élève définit l'algorithme, un autre fait le *program counter* et un troisième effectue le déplacement du personnage sur le plateau de jeu) et de *bug*.

Ensuite, on propose des situations induisant une forte redondance d'instructions de même type afin de faire ressentir la nécessité de pouvoir répéter un traitement pour synthétiser le plan. L'introduction de la notion de répétition est un premier pas important pour la détection de traitements redondants et permet aussi d'initier les échanges sur la comparaison d'algorithmes valides bien que différents.

Finalement, on passe d'un personnage non orienté (dirigé avec des instructions de déplacement dans l'absolu N, S, E, O) à un personnage orienté (avancer, rotation de 90° à droite ou à gauche). Cet aspect ne perturbe pas trop les CM2, mais pour les CE2 il est manifestement plus complexe de se représenter l'orientation du héros après quelques instructions. La dernière notion fondamentale présentée lors de cette activité déconnectée porte sur la création de ses propres instructions en introduisant la notion de fonction. Les élèves pouvant ainsi commencer à définir leurs propres primitives pour faciliter l'expression de leurs *plans*, comme par exemple une instruction « se retourner » avec le héros orienté. C'est un premier pas important vers la création de ses propres abstractions afin de décomposer un processus complexe.

2.2 Étape 2 : renforcement pavlovien des premiers apprentissages

La seconde séquence pédagogique consiste à renforcer les notions découvertes lors de l'activité déconnectée dans un contexte facilitant la répétition intensive d'exercices. Cette seconde séquence est réalisée en binôme afin d'amener progressivement les élèves à un usage individuel et autonome des mécanismes de résolution de problème. Nous avons utilisé deux logiciels commerciaux disponibles sur les principales plateformes de tablette (*Android* et *iOS*) : Kodable et Lightbot. Kodable est quasiment identique à la première étape avec le jeu de plateau dans lequel on utilise un héros non orienté, tandis que Lightbot correspond au pilotage d'un robot orienté. En terme de syntaxe, les deux logiciels fonctionnent sur une programmation par carte, similaire à ce qui est réalisé avec le jeu de société. Nous avons observé une transposition directe par les élèves, sans avoir à donner beaucoup d'explications supplémentaires, la proximité avec les artefacts utilisés lors de la première étape facilitant la transition. Le choix de logiciels existants a été dicté par une volonté pragmatique de mise en oeuvre rapide de l'action, cependant, l'impossibilité de définir ses propres progressions pédagogiques dans ces logiciels est une limitation que nous souhaiterions dépasser en développant un site équivalent à `studio.code.org`.

2.3 Étape 3 : vers la programmation textuelle

La dernière séquence marque la transition vers l'usage de logiciels sur ordinateur en amenant les élèves à la programmation textuelle, cette fois-ci autour d'une résolution individuelle des problèmes avec un élève par machine. Cette séquence pédagogique est constituée de deux étapes : la première marque la transition vers une programmation graphique par bloc avec la syntaxe de *Scratch* mais en contexte fermé et la seconde l'introduction de la programmation textuelle avec la *tortue* de Seymour Papert et le langage *python*. Pour la programmation par bloc, nous utilisons le site `studio.code.org` qui a l'avantage de proposer une interface attrayante pour les élèves et un ensemble de progressions thématiques permettant de construire une progression pédagogique reprenant les concepts étudiés lors des étapes précédentes. Pour la programmation textuelle, nous exploitons le site `trinket.com` qui facilite l'intégration d'un éditeur et interprète *python* dans une page web. La progression proposée consiste à réaliser des figures géométriques simples. Il est intéressant d'observer que la notion d'angle qui se limite principalement à

celle d'angle droit en CM1/CM2 a été spontanément appropriée par les élèves par essais/erreurs avec la tortue (notamment pour le dessin d'un triangle équilatéral). Une des enseignantes nous a indiqué que plus tard dans l'année, lorsqu'elle est revenue sur cette notion, les élèves ont tout de suite remobilisé ce qu'ils avaient manipulé lors de l'activité d'initiation à la pensée algorithmique.

3 Contexte institutionnel et montée en charge

L'activité de *ch'ti code* a débuté en 2014 par une expérimentation réalisée lors de la mise en oeuvre de la réforme des rythmes scolaires en élémentaire. L'attribution de la gestion des activités péri-scolaires aux municipalités a certes induit une inégalité territoriale regrettable et hautement critiquable, mais a cependant permis une ouverture de l'école à des activités externes. Cette première expérimentation¹ réalisée par un des auteurs de l'article poursuivait deux objectifs distincts : d'abord à évaluer la pertinence de la progression pédagogique présentée dans la section précédente pour des élèves de CE2/CM1/CM2 et ensuite pour disposer d'un retour d'expérience nourrissant une formation courte à destination de professeurs des écoles dans le cadre de la Maison pour la Science. En effet, la Maison pour la Science du Nord Pas-de-Calais ouvrait aussi ses premières formations en 2014-2015 et nous avons eu l'opportunité de proposer une action portant sur l'informatique. Cette formation a permis de mobiliser des professeurs des écoles de Villeneuve d'Ascq ce qui, avec le soutien de l'inspecteur, a facilité l'organisation d'une activité en temps scolaire impliquant 10 écoles et 90 élèves de DUT Informatique. En parallèle, le travail de collaboration avec la municipalité de Villeneuve d'Ascq a permis d'impliquer des étudiants ayant participé à l'activité de médiation en temps scolaire afin qu'ils s'impliquent en tant qu'animateurs en temps d'activité périscolaire (TAP). Ainsi, en 2015-2016, trois étudiants ont animé 3 ateliers de TAP et en 2016-2017, 8 étudiants ont animé chacun des ateliers entre octobre 2016 et mars 2017. Ce travail de liaison entre différentes institutions (rectorat, mairie de Villeneuve d'Ascq, Maison pour la Science et Université Lille 1) et le choix stratégique de placer une activité de médiation scientifique dans le cadre du cursus d'une formation (en S3 de DUT Informatique dans ce cas), constituent les éléments permettant d'assurer une certaine pérennité à l'action ainsi qu'une montée à l'échelle comme l'illustre le tableau ci-dessous. (1 TAP en 2014-2015, 3 TAP et 10 écoles en 2015-2016 et cette année 8 TAP et 15 écoles).

TABLE 1 – Évolution du déploiement de l'activité DUT info / CM1-CM2

	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Enseignants	1 E-C	5 E-C + 10 PE	8 E-C + 15 PE
Étudiants	0	3 (périscolaire) + 90 (scolaire)	8 (périscolaire) + 100 (scolaire)
Élèves	11 (périscolaire)	30 (périscolaire) + 250 (scolaire)	70 (périscolaire) + 425 (scolaire)

4 Conclusion

Notre proposition d'atelier repose sur la prise en main des activités constituant les trois étapes de la séquence pédagogique destinée aux élèves de CM1-CM2 et un retour d'expérience sur un déploiement à large échelle. Les participants à l'atelier pourront retrouver l'ensemble des supports et ressources liées à cette activité sur le site chticode.info.

1. Traces de l'activité menée en temps périscolaire en 2014.