



Chticode : initiation à l'informatique sur un temps périscolaire

Yann Secq

Contexte : les temps d'activités périscolaires

Dans le cadre de la réforme des rythmes scolaires en école maternelle et élémentaire, de nouveaux Temps d'Activités Périscolaires (TAP) ont été instaurés par les mairies. Selon les municipalités, ces temps interviennent une ou plusieurs fois par semaine, sur des périodes plus ou moins longues. Les municipalités n'ayant pas les possibilités en interne d'organiser l'ensemble de ces temps, les associations ou organisations externes aux mairies ont été sollicitées afin de proposer des activités ludiques et enrichissantes pour les enfants.

C'est dans ce cadre qu'un projet d'initiation à l'informatique à destination d'élèves de CM2 a été proposé à la municipalité de Villeneuve d'Ascq, ville ayant deux universités sur son territoire (Lille 3 pour les Lettres et Sciences Humaines et Lille 1 pour les Sciences et Technologies). Ainsi, les élèves en école élémentaire peuvent participer à une séance hebdomadaire de TAP d'une durée de 1 h 30. Normalement, les activités s'organisent sur un cycle de 7 à 8 semaines, ce qui correspond à une période scolaire entre deux interruptions pédagogiques. Cependant, pour le démarrage des TAP, il a été décidé de débiter quelques semaines après la rentrée (fin septembre) et de n'avoir qu'une séquence jusqu'aux vacances de Noël. Le rythme est donc d'une séance hebdomadaire de 1 h 30 pendant 10 semaines.

Objectifs, démarche et outils mobilisés

L'objectif pédagogique de ce projet est de démystifier l'informatique en sensibilisant les élèves à la résolution automatisée de problèmes, pour les amener progressivement à une initiation à la programmation impérative. L'objectif social est de proposer un temps périscolaire attrayant aux élèves afin de susciter leur curiosité par rapport à l'informatique.

La démarche choisie consiste à organiser la progression sur trois étapes de nature distinctes : un premier temps sans ordinateur, un second temps reposant sur l'utilisation de logiciels sur tablette, avant de terminer sur un travail avec un ordinateur de bureau. Inutile de préciser que les élèves ont été un peu surpris de la première étape car ils s'attendaient à utiliser tout de suite les ordinateurs de leur salle informatique.

Séquence 1 : jeu de société dont vous êtes le héros

Lors des trois premières séances, les élèves construisent leur propre jeu de société basé sur un quadrillage sur lequel peuvent être placés : leur héros, des éléments que le héros craint et à l'inverse un élément que le héros apprécie. Cette phase permet de stimuler la créativité des enfants qui s'approprient leur jeu... même si cet artefact n'est qu'un prétexte permettant d'introduire les notions fondamentales de programmation : la notion d'instruction (action), de séquence d'instructions (plan), d'exécution (la réalisation du plan par le héros) et un peu plus tard la notion de condition. L'essentiel de la première séance a été passé sur les activités manuelles de création du jeu. La seconde séance a permis d'utiliser le jeu en résolvant des situations simples (séquences). La troisième séquence a débuté par un jeu de rôle qui a permis de visualiser toutes ces notions « physiquement » : certains enfants jouaient les obstacles, un des enfants le but à atteindre, un autre le héros, puis un enfant définissait le plan tandis qu'un autre l'exécutait. C'est aussi lors de cette séance que la notion de condition a été introduite au travers de cases de couleurs placées sur le plateau de jeu.

Séquence 2 : renforcement des notions par répétition dans un logiciel

La seconde étape, sur quatre séances, consiste à exploiter deux logiciels disponibles sur tablettes, reposant sur cette approche d'un personnage évoluant sur une grille à deux dimensions. Lors de cette étape, la motivation des élèves est renouvelée par l'outil (la tablette) et l'interactivité qu'il induit. Deux logiciels différents ont été utilisés car leur approche diffère quant à la représentation de la notion de condition et de boucle. Le premier logiciel utilisé lors des deux premières séances est *Kodable*¹ (disponible uniquement sous iOS) qui est très proche de ce qui avait été réalisé avec le jeu de société construit par les enfants. C'est avec ce logiciel que les élèves ont

1. <https://www.kodable.com>

découvre la notion de boucle, basée sur une boucle à compteur (et, pour les plus rapides, la notion de fonction).



FIGURE 1. Kodable et Lightbot

Le second logiciel, *Lightbot*², a occupé les deux séances suivantes. Ce logiciel introduit très tôt la notion de fonction et implique l'utilisation de la récursivité (parfois infinie !) afin de répéter un traitement. Ce dernier point a été abordé par quelques élèves, mais la majorité du groupe a eu des difficultés à s'approprier la notion de fonction dans ce contexte.

Séquence 3 : de la programmation graphique à la programmation textuelle

La dernière étape consiste à faire la transition de langages de programmation graphique à une programmation textuelle en utilisant le langage LOGO. Cette séquence n'a pu exploiter les trois séances possibles car les différences de niveau entre élèves étaient devenues trop importantes entre les enfants en CE2 et ceux en CM2. En effet, pour cette première expérience, au lieu d'avoir un groupe homogène de CM2, il y avait environ un tiers de CE2, un tiers de CM1 et un tiers de CM2 (11 élèves en tout). Afin de ne pas décourager les CE2 qui peinaient sur la notion de fonction, la première séance a consisté à exploiter les ressources du site studio.code.org, spécifiquement le deuxième cours avec les activités *labyrinthe*³ et *artiste*⁴ (activité particulièrement pertinente pour la transition vers le LOGO). Cela a été l'occasion de constater la facilité avec laquelle les élèves sont passés de la manipulation de cartes au formalisme de blocs graphiques type *Scratch*⁵ utilisé sur studio.code.org. Les écarts étant trop importants, lors de l'avant-dernière séance la majorité des élèves sont restés sur les activités de code.org, exceptés les CM2 qui sont passés au LOGO.

2. <http://lightbot.com>

3. Parcours labyrinthe : <http://studio.code.org/s/course2/stage/3/puzzle/1>

4. Parcours artiste : <http://studio.code.org/s/course2/stage/4/puzzle/1>

5. <http://scratch.mit.edu>



FIGURE 2. Interface du site <http://tortue-logo.fr>

Le fait de créer leurs propres dessins et de constater que quelques lignes permettaient de produire des dessins complexes les a émerveillés. L'une d'entre eux (autant de filles que de garçons dans ce groupe !) a même expérimenté la création de fonction afin de dessiner facilement plusieurs carrés. La dernière séance s'est déroulée en dehors de la classe avec une visite du département Informatique de l'IUT A de l'université Lille 1⁶. Cette sortie a été l'occasion de faire le lien avec une autre activité pédagogique organisée dans le cadre du S1 où des étudiants de première année de DUT développent durant leur projet de semestre un logiciel ludo-pédagogique à destination d'élèves de primaire.

Analyse de cette expérience et perspectives

L'objectif de cette action était d'expérimenter une initiation aux bases de la programmation à destination de jeunes enfants âgés de 8 à 10 ans, dans un contexte non scolaire. En effet, même si ce TAP s'est déroulé au sein de l'école, ce n'est pas un temps scolaire et les intervenants ne sont pas considérés comme des professeurs par les enfants. Cela induit une gestion assez délicate de la dynamique du groupe où il faut réussir à maintenir la motivation et l'intérêt des enfants sur une activité récréative. Deux observations techniques à ce propos : il aurait été préférable d'avoir un groupe homogène, si possible de CM2 pour aller plus loin sur la séquence LOGO, et il serait souhaitable que les activités nécessitant de la concentration ne soient pas placées en fin de semaine (la séance avant les vacances a été... mouvementée !).

En plus de cet objectif consistant à valider une progression pédagogique construite a priori, la problématique de la pérennité et du passage à l'échelle

6. <http://www.univ-lille1.fr>

était une préoccupation constante. Ainsi, des étudiants de deuxième année de DUT ont pu observer certaines séances, voire y participer parfois. L'objectif était de leur faire découvrir cette activité afin de leur permettre de s'impliquer dans l'animation dans d'autres écoles l'année suivante. Des échanges sont en cours avec la mairie de Villeneuve d'Ascq afin de voir dans quelles conditions il serait possible que des étudiants interviennent en tant que vacataires sur cette activité. Il semble cependant important de viser uniquement des classes de CM2 dans un premier temps et si possible avec un nombre d'élèves un peu plus faible (8 enfants pour un animateur serait probablement l'idéal).

Cette expérience a été très enrichissante pour tous les participants et permet d'envisager une poursuite de ce type d'initiative dans le cadre des temps périscolaires. Il faut cependant être bien conscient de l'investissement que cela implique. Mais les sourires et l'émerveillement des enfants sur ces instants de compréhension, ainsi que leur jubilation à faire faire ce qu'ils souhaitent à la machine, est une source importante de motivation.

En guise de conclusion partielle, il n'est pas nécessaire que tous deviennent informaticiens, mais il est certain que les outils d'analyse et les schémas de raisonnement développés dans le cadre d'un travail d'analyse et de programmation leur fournissent des armes intellectuelles qui pourront leur servir à la fois dans leur vie scolaire mais aussi plus tard en tant que citoyens.