



Incitation à la découverte de la programmation

Les ateliers Kid&Code d'Inria

Florent Massegia, Martin Quinson, Julien Vaubourg,
Véronique Poirel, Élise Taillant, Soraya Arias, Laurent Viennot

Mener à bien une activité créative peut être une motivation de premier ordre pour un enfant. Une motivation pour apprendre à dessiner, à jouer d'un instrument, ou bien à rédiger de jolies phrases. Et aujourd'hui on peut ajouter... une motivation pour apprendre à programmer ! Les instigateurs des coding-goûters ont bien compris cela quand ils ont proposé un espace pour les familles, dans lequel on venait pour découvrir et mettre en œuvre des notions fondamentales sur le numérique, sans cours, sans instructions, mais avec cette envie de créer. En s'inspirant de cette pratique, Inria a proposé une formation pour ses personnels afin de les aider à mettre en place des initiatives similaires : les ateliers Kid&Code. Plus ou moins proche de l'esprit originel des coding-goûters et avec l'ambition de toucher le plus grand nombre d'enfants, ces ateliers ont pris différentes formes selon la sensibilité de ceux qui les ont portés et de leurs partenaires. Avec un peu de détermination, une prise de contact qui se concrétise et toujours l'envie de voir plus d'enfants mieux comprendre le monde numérique qui les entoure, nos collègues ont décliné ces ateliers dans différents lieux d'accueil. Ils nous racontent ici les coulisses de ces initiatives...

CodCodCoding : des ateliers réguliers dans une MJC

par Martin Quinson, Julien Vaubourg et Véronique Poirel

Nos rôles sont très complémentaires dans cette aventure, que ce soit entre nous ou bien avec la MJC qui est notre partenaire. Martin est le fer de lance pour ces initiatives sur l'incitation à l'apprentissage du code et sa présence est décisive dans nos

actions. Véronique est chargée de médiation et sa volonté d'organiser des actions avec nos partenaires ainsi que sa connaissance de la MJC est un moteur de cette initiative. Enfin, Julien est un doctorant qui bénéficie d'un complément de contrat doctoral sur le budget de la médiation Inria pour accompagner la MJC chaque semaine. À ce propos, il nous semble très important de revenir sur cet aspect financier, qui n'a pas coulé de source, concernant Julien. Pour trouver un doctorant qui nous accompagnerait, nous avons profité de l'expérience de Martine Olivi, à Sophia Antipolis, sur les contrats doctoraux et nous avons rédigé une fiche de poste pour un monitorat. Julien a heureusement répondu présent et pourtant ce n'était pas encore gagné. Il fallait convaincre son directeur de thèse et passer par des étapes administratives où tout devait être construit. Ce fut un montage difficile, mais ça valait le coup !

Heureusement, nous avons un partenaire très adapté et à l'écoute pour ces ateliers : la MJC centre social Nomade. Véronique était déjà en contact avec eux suite à deux éditions de la fête de la science. Cela a permis de renforcer le contact, de mieux se connaître et de comprendre leurs forces, mais aussi les points sur lesquels nous devons être moteurs. Lors de ces expériences, Véronique avait particulièrement apprécié la complémentarité avec la MJC, et tout particulièrement le travail d'un de ses animateurs. Cette rencontre nous a permis de constater des valeurs communes et d'apprécier leur expérience avec les enfants. Leurs méthodes d'animation et leur approche pédagogique sont un atout majeur qui nous met en confiance. Et cette mise en confiance est réciproque puisque nous leur apportons les aspects organisationnels et scientifiques qui permettent de compléter leur savoir faire et de mettre en place ces ateliers. La MJC a clairement aidé Julien à être plus à l'aise avec les enfants et Julien, de son côté, les a rassurés sur le contenu scientifique et la mise en œuvre de projets avec Scratch.

Notre expérience témoigne d'une véritable complémentarité avec la MJC. Ils ont un goût certain pour les sciences, ce qui rend le contexte favorable et leur donne une vraie valeur ajoutée pour ces actions. Cette complicité trouve d'ailleurs son reflet dans le nom de nos ateliers (« CodCodCoding ») qui est issu d'un brainstorming entre eux et nous et qui est inspiré d'autres actions existantes dans cette MJC. L'activité compte aujourd'hui 10 enfants de 8 à 11 ans (dont 2 filles). Et les enfants seront mobilisés sur 2 actions de médiation d'ici fin juin, pour faire de la science participative : en effet, ils montreront à leur tour, à différents publics (adultes et scolaires) ce qu'ils ont réalisé cette année et comment ils l'ont fait.

Ces ateliers ont vocation à durer toute l'année et ensuite on verra comment cette initiative évoluera. Notre objectif est de voir la MJC devenir autonome en aidant l'animateur concerné à se former au fil des ateliers. Pour cela, nous avons veillé à ce que l'animateur en question soit solide et dynamique, ce qui n'était pas gagné car la MJC, de son côté, peut également connaître des difficultés de recrutement. Pour donner un effet levier à cette activité locale, nous avons d'une part mis en place un

site de référence <http://iww.inria.fr/codcodcoding/>, alimenté de fiches techniques et de billets hebdomadaires, permettant aux parents de suivre les réalisations de leurs enfants, mais aussi à de potentiels futurs animateurs de suivre la progression pédagogique des séances et, nous l'espérons, se lancer dans l'aventure. Ce support devrait être prochainement complété par la mise en place de sessions de formation. D'autre part, nous avons prévu d'organiser une session de formation d'une demi-journée pour les animateurs d'autres structures d'éducation populaire sur le territoire et pour les animateurs de TAP (temps d'activité périscolaire).

Si des collègues souhaitent mettre en place de tels ateliers avec une MJC, nous dirions qu'un élément essentiel c'est de les rassurer. Leur apporter une solution clés en main sur les aspects scientifiques. Il faut quelqu'un de compétent en Scratch pour les aider car ils doivent se sentir soutenus et voir qu'on fait partie intégrante de l'aventure. En contre-partie, on pourra compter sur leur approche et leur expérience avec les enfants pour assurer des ateliers qui seront un nid douillet pour nos petits poussins !

Un atelier à la fête de la science : une initiative grenobloise *par Élise Taillant et Soraya Arias*

En voyant la fête de la science l'an dernier dans notre centre, Élise a trouvé l'événement vraiment sympa mais... il manquait quelque chose... Était-ce le faible nombre de filles qui se comptait parmi les élèves ? Ou bien le fait qu'il y avait principalement « des grands » (des première S en l'occurrence). Et si, finalement, c'était une combinaison des deux ? C'était décidé, il nous fallait faire quelque chose pour parler aux plus jeunes et essayer de les intéresser aux sciences en général et à l'informatique en particulier ! Et si ça se trouve, dans quelques années, on verra autant de filles que de garçons dans cette classe de première S... L'idée était alors lancée, et nous avons décidé que l'année suivante, à la fête de la science du centre de Grenoble, il y aurait des ateliers de code pour les plus petits ! Mais pour organiser cela il ne fallait pas être toute seule, et Soraya, Ingénieure au service expérimentation et développement, était une coorganisatrice de choix.

Nous avons alors utilisé la mécanique de notre centre pour l'organisation de la fête de la science afin d'y ajouter ce projet. Mais il fallait tenir compte des contraintes liées aux horaires des classes et aussi du changement des rythmes scolaires qui intervenait pour la première fois cette année. Ce n'était pas facile. Alors pour assurer la participation et pour faire profiter de notre action les établissements locaux, nous avons démarché nous-mêmes les écoles. Nous avons rencontré les enseignants des écoles alentour et discuté avec eux, en sachant que leurs classes pourraient se déplacer plus facilement que les autres. Cela dit, nous avons trouvé que les annonces sur le site internet Inria ou via les partenaires de la fête de la science à Grenoble ou même directement par nos collègues étaient un mode de diffusion très efficace. Par ce biais

nous avons eu de nombreuses expressions d'intérêt. Malheureusement, les horaires et les jours étaient peu adaptés, ce qui ne leur permettait pas de donner suite. Cela dit, on se demande si on aurait pu tenir la charge tellement ce mode de diffusion est efficace !

Et finalement, quel succès ! Nous avons accueilli des classes de CM2 et de grande section de maternelle sur deux jours (une classe par demi-journée). Nous étions deux animatrices/organisatrices, Soraya et moi-même, plus une quinzaine d'accompagnateurs sur les deux jours, accompagnateurs bénévoles et motivés issus de différents services et équipes de recherche d'Inria, dont la plupart n'avait jamais utilisé Scratch, ni programmé.

Pour les CM2, tout d'abord, nous avons proposé un atelier créatif avec Scratch. La première partie de l'atelier était consacrée à la découverte de l'outil en manipulant et en montrant des exemples, puis nous les avons laissés créer leur propre projet : animation, jeu, histoire... à eux de choisir ! Enfin chaque binôme a présenté son ou ses projets à l'ensemble de la classe, dans une ambiance conviviale et bienveillante. À notre grande joie, les enfants ont très vite adhéré à l'atelier, et ont pris en main Scratch assez facilement. Ils ont réussi à créer des projets vraiment intéressants en un temps somme toute limité et sont repartis ravis de leur matinée. Les projets ont été mis en ligne sur le studio consacré à cet atelier <http://scratch.mit.edu/studios/589114/>. Les élèves ont vraiment été réactifs, intéressés, et créatifs et nous gardons contact avec leur professeur afin de continuer la découverte de l'informatique et de la programmation en deuxième partie d'année scolaire.

Pour les enfants de grande section, c'était un peu plus sportif. Il nous fallait prendre en compte leur jeune âge qui implique à la fois qu'ils ne savent pas lire mais aussi qu'ils bougent beaucoup. Les activités doivent changer et capter leur attention. En revanche, ils sont très curieux et n'ont aucun complexe vis-à-vis de la manipulation de robots et d'objets informatiques. Nous avons donc proposé deux ateliers d'une heure chacun et séparé les classes en deux demi-groupes, ce qui nous permettait de tourner sur les deux ateliers. Nous avons mobilisé les troupes pour ces ateliers afin que l'encadrement soit suffisant. Nous avions 7 à 8 adultes par demi-groupe de 14 enfants : animateurs, accompagnateurs Inria, parents, institutrice, AT-SEM et nous n'avons pas chômé.

Le premier atelier utilisait le récent Scratch Jr (scratchjr.org) qui fonctionne sur iPad. Il permet aux enfants ne sachant pas encore lire d'utiliser les concepts de programmation et d'algorithmique à la manière de Scratch pour réaliser des animations. Il en ressort des projets amusants qui utilisent beaucoup les sons (enregistrés par les enfants qui ont bien vite maîtrisé la fonctionnalité) avec beaucoup de mouvement, la fonction de coloriage des « lutins » marche aussi très bien.

Avec le recul et pour continuer sur notre lancée, nous pensons qu'il serait vraiment intéressant avec cette tranche d'âge et cet outil, de faire un projet sur plusieurs séances pour créer une animation plus construite, créer les décors, les personnages et le scénario, puis réaliser l'animation. Le second atelier était centré sur la robotique et pour celui-ci nous avons utilisé deux types de robots :

- Les robots Primo¹ développés par une start up anglaise qui a fait récemment une levée de Kickstarter très réussie. En l'occurrence, nous avons utilisé deux prototypes de Primo, les versions commerciales n'étant pas encore finalisées.
- Un robot Thymio II de l'EPFL, gentiment prêté par un collègue.

Nous avons donc 4 à 5 enfants par robot. Avec les Primo, nous avons abordé les questions de séquence, de test, de réflexion préalable avant de se lancer sur la « programmation ». Ces robots sont très adaptés à cette tranche d'âge, faciles d'accès, sympathiques, ils permettent d'introduire des notions de base de manière ludique. Avec le Thymio, nous avons observé les composants (les capteurs, les actionneurs) et comparé à un humain. Nous avons observé les différents comportements et essayé d'identifier ce que le robot faisait. Nous avons réussi à capter leur attention sur cet atelier en leur faisant changer souvent d'activité. Idéalement, il aurait fallu un robot pour 2 ou 3 enfants maximum afin que chacun puisse manipuler confortablement toutefois ils ont quand même pu comprendre un certain nombre de notions et ils en redemandent ! Par la suite nous sommes allés discuter en classe des robots, de l'informatique et de ses applications. Cette expérience a été très enrichissante. L'intérêt des enfants et les retours extrêmement positifs des enseignants et des enfants nous motivent pour continuer.

Maintenant que la fête de la science est passée, on se dit qu'on aimerait vraiment remettre ça ! Et si possible avant l'année prochaine. C'est pour cela que nous envisageons de nous déplacer, avec nos ateliers, directement dans les écoles. Nous avons entamé des discussions avec les enseignants pour trouver le bon format et savoir de quel matériel nous aurions besoin. On aura bien des Thymio II, nous avons commandé des Primo mais pour Scratch ou Scratch Jr il faut des ordinateurs ou des tablettes et les équipements des écoles ne suivent pas toujours... Nous sommes donc à la recherche active de solutions pour trouver ou financer du matériel et nous explorons des pistes comme le prêt de matériel par le centre (comme les ordinateurs prêts à sortir du parc) ou bien la collaboration avec le réseau *Canopé* de l'académie de Grenoble pour accéder à des ressources matérielles dans le cadre de projets pédagogiques.

Nous conseillerions aux collègues qui veulent monter ce genre d'atelier pendant la fête de la science de travailler à plusieurs. C'est important de bien s'entourer et de se lancer avec du monde autour de soi pour gérer des questions inattendues. Pour

1. <http://primo.io>

nous, le fait d'être deux était capital, car cela nous a permis de nous relayer pour régler les problèmes qui se présentaient dans les ateliers mais aussi autour. Il ne faut pas sous-estimer la préparation pour une première expérience de ce type, mais ensuite ça va se rentabiliser.

Les sciences du numérique et le code dans une école de Vaucresson *l'expérience de Laurent Viennot*

Les ateliers que je propose se sont mis en place assez naturellement par le bouche à oreille. J'ai vu, par exemple, des contacts qui s'établissent parce qu'un proche d'une enseignante connaît nos activités ou parce que mes proches discutent avec des enseignants de mon envie de faire de la médiation scientifique dans les classes. De fil en aiguille, ces discussions et ces contacts se sont concrétisés et quand je propose d'intervenir dans une école, je trouve un accueil souvent favorable et bienveillant. C'est ce qui m'a permis d'aller dans cette classe de Vaucresson, mais aussi dans d'autres avant cela. Il faut dire aussi que, pour cette expérience récente, l'enseignante qui m'a accueilli est très active pour faire découvrir les sciences du numérique à ses élèves. Elle leur a, par exemple, organisé une visite au CNAM et un de ses proches, qui travaille chez Inria, lui a suggéré de nous contacter pour parler de médiation scientifique. Quand je lui ai proposé d'animer un atelier adapté pour ses élèves, tout s'est enchaîné rapidement.

J'ai donc proposé deux interventions. Une première fois avec des activités débranchées et une seconde fois avec Scratch. Je dois dire que j'avais déjà une expérience dans une classe de 12 élèves en CM1 qui s'était déroulée à merveille et c'était encourageant. En revanche, cette fois les élèves étaient beaucoup plus nombreux et plus jeunes. Ça change vraiment l'expérience et j'ai trouvé qu'une classe de 21 élèves ça demande beaucoup d'énergie et d'organisation pour un seul animateur Scratch. Je pense que l'idée de les faire évoluer à deux par ordinateur est bonne, mais quand le groupe atteint une taille aussi importante ça peut générer pas mal d'animation. D'un autre côté, ça veut dire que les enfants étaient très motivés et participaient beaucoup. C'est aussi pour ça que j'aime travailler avec des enfants de cet âge là ! Je trouve ça génial ! C'est un vrai bonheur de leur donner des explications et de les voir intéressés et enthousiastes. Ils réagissent beaucoup et c'est motivant. Quand je compare à mes étudiants à l'université, je me dis que parfois le contraste est saisissant ;-).

Suite à ces expériences, je vais essayer de faire évoluer ces ateliers. Finalement, c'est en marchant qu'on apprend à marcher. Par exemple, la prochaine fois que j'interviendrai dans une classe aussi grande, je proposerai de faire deux groupes. On peut imaginer un groupe qui sera sur les ordinateurs pendant que l'autre va réfléchir à ce qu'il fera sur Scratch. Et ensuite on inverse... le groupe qui est passé sur Scratch va réfléchir à ce qu'il pourra faire au prochain atelier ou bien une fois de retour à la maison. C'est une bonne façon d'utiliser ce temps sans écran, la réflexion avant ou

après le projet me paraît très productive pour eux. Et il faut bien trouver des solutions pour atteindre un plus grand nombre d'enfants parce que je pense que cette taille de classe se présentera encore souvent.

J'aimerais également « contaminer » des enseignants ou des animateurs de TAP. C'est bien l'approche que nous adoptons en ce moment sur l'essaimage dans le réseau de médiation Inria, et qui me paraît indispensable pour que nos actions passent à l'échelle. Il faut former pour essayer.

Pour des collègues qui se demandent comment trouver un lieu d'accueil pour leurs ateliers, je dirai ne pas hésiter : contactez des écoles ! On trouve rapidement un enseignant motivé et c'est le point de départ pour que ça marche. C'est le constat que je fais de mes expériences récentes. Je pense qu'il y a beaucoup d'enseignants qui sont motivés. Ensuite, il faut bien entendu faire avec leur emploi du temps. Ils sont débordés de travail. Mais vous verrez : proposez ce genre d'atelier à des enseignants et vous serez sollicités très vite !

Des ateliers dans une médiathèque avec un objectif d'essaimage *par Florent Masseglia*

J'ai beaucoup aimé le concept des coding-goûters et je suis très heureux de voir qu'Inria a proposé une formation sur ce thème à ses personnels. J'ai écouté avec bonheur Martin Quinson nous parler de Scratch et c'est une vraie chance d'avoir profité de l'expérience de Claude Terrosier qui nous a raconté l'aventure Magic Makers et dévoilé la recette de ses ateliers. Je crois qu'on est désormais bien préparés même si, il faut bien l'avouer, un peu de pratique de Scratch est nécessaire avant d'animer un atelier avec ce langage. Après cette formation, nous sommes désormais tous en contact pour discuter sur une liste interne et c'est là que j'ai découvert le site jecode.org. Je m'y suis présenté comme c'est la tradition et j'ai vu une personne de la médiathèque Émile Zola de Montpellier se manifester également. Le contact s'est alors établi. Nous nous sommes rencontrés et j'ai vu chez elle une grande envie de créer des activités autour des sciences du numérique dans sa médiathèque. Allons même plus loin que ça : le réseau des médiathèques de la communauté d'agglomération de Montpellier souhaite former ses personnels pour animer des ateliers autour des sciences du numérique. Quelle aubaine ! Notre objectif dans le réseau de médiation c'est justement d'essaimer car nous avons bien compris que le passage à l'échelle en dépend.

Pour l'instant, j'ai accompagné la médiathèque avec deux ateliers pour une douzaine d'enfants de 9-12 ans, qui se sont très bien déroulés. L'idée était surtout de voir comment ça se passe pour ensuite décider, ou pas, de continuer en formant les animateurs des médiathèques de l'agglo. Heureusement, tout s'est bien passé et donc... on est partis pour un tour ! En décembre, je vais commencer la formation d'une douzaine d'animateurs. Cela va commencer par des ateliers ils apprendront Scratch, comme

c'est le cas avec des enfants. Puis je les accompagnerai dans les ateliers qu'ils animeront. Et comme ça va demander beaucoup d'énergie, je suis en train de chercher du renfort. Il est très probable qu'un doctorant me rejoigne dans cette aventure. L'école doctorale I2S de l'Université de Montpellier 2 est prête à considérer que cela rentre pleinement dans le parcours de formation du doctorant. Cela devrait grandement faciliter les choses. C'est une belle preuve de leur estime pour la médiation et de leur ouverture vers le grand public !

Suite à cette expérience, je dirais que les médiathèques sont un endroit privilégié pour organiser ce type d'ateliers. De manière générale, je pense qu'il faut se faire connaître pour établir des contacts. Que ce soit en ligne, par exemple avec jecode.org, mais aussi directement auprès des établissements comme les médiathèques, les écoles, les MJC... Il ne faut pas hésiter à aller frapper à quelques portes. Je m'inspire beaucoup des expériences que je vois dans le réseau de médiation. Dernièrement, j'ai proposé d'animer un atelier dans l'école de mes enfants et la réponse fut très rapide et très claire : oui ! Il ne faut pas hésiter à en parler autour de soi. Je dirais aussi que notre connaissance des sciences du numérique et du code est, pour l'instant, cruciale pour accompagner et rassurer nos partenaires. En même temps, cette même connaissance devra devenir superflue avec le temps, quand ils se la seront appropriée... ce serait l'idéal !

Les occasions de mettre en place et d'animer ces ateliers sont finalement très nombreuses, comme en témoignent les expériences évoquées ici. Et tout ça ne fait que commencer ! Un nombre grandissant de portes s'ouvrent pour laisser entrer ces initiatives. Dans les structures d'éducation populaires, les médiathèques, les écoles, ou encore... chez Inria. Eh oui, bientôt nous verrons fleurir des « (coding) goûters de Noël » et on s'est laissé dire que ça pourrait bien commencer par les centres de Lille et Sophia.