

Version Draft du 1/11/2023

Les Cartes Scratch+

Les cartes de programmation sont un excellent support pour apprendre à programmer en autonomie. La Scratch Team propose une série de cartes particulièrement adaptées aux plus jeunes (8-10 ans). Toutefois, les ressources disponibles en français s'avèrent très vite insuffisantes quand les apprenants atteignent un bon niveau ou s'attaquent à des projets plus ambitieux.

Nous proposons de nouvelles séries : les Cartes Scratch+ qui sont en mesure de répondre à ce défi.

1 Des cartes comme support d'apprentissage

1.1 Contexte

Plusieurs dispositifs sont proposés par scratch.mit.edu afin de permettre aux apprenants de progresser par eux-mêmes, en autonomie. Ils sont disponibles sur la page <https://scratch.mit.edu/ideas>. Il s'agit de tutoriels, de jeux de cartes imprimables et de projets-ressources dont on peut s'inspirer. Il existe aussi de nombreux livres en anglais et en français et une multitude de tutoriels sur YouTube.

Depuis plusieurs années, j'ai testé les différentes formules et animé des dizaines d'ateliers avec des jeunes de 8 à 15 ans, parfois seul avec des groupes de près de 20 participants. Ces ateliers étaient organisés en milieu scolaire ou dans un contexte assez similaire. Chaque jeune avait un pc portable ou une tablette et comme équipement pour le coach¹ : une bonne connectivité Wifi, un projecteur ou TBI et un tableau. Certains de ces ateliers s'adressaient à de vrais débutants. Mais j'ai aussi pu travailler avec des jeunes plus aguerris en stage pendant les congés ou en formule club (+/- 12 ateliers de 3h sur trois mois).

Comment on fait si on veut aller plus loin ?

Les [Cartes Scratch](#) en version imprimée par l'éditeur [Eyrolles](#) se sont révélées être un excellent support pour démarrer avec les plus jeunes (8 à 10 ans) mais elles conviennent moins pour les plus grands (10 à 15 ans) et je me suis très vite retrouvé confronté à la question : « Comment on fait pour aller plus loin ? ».



Il y a dans toutes les ressources existantes un hiatus important entre les celles qui s'adressent aux débutants et celles qui s'adressent à des jeunes programmeurs qui ont déjà un bon niveau. Il manque clairement de ressources pour le niveau intermédiaire.

1.2 Des cartes pour aller plus loin et pour pratiquer

Au même format que les cartes Scratch, je propose 4 séries comprenant chacune une douzaine d'activités différentes. Elles sont adaptés à un démarrage des activités de codage pour des jeunes de 10-11 ans et pourront les accompagner jusqu'à 15 ans voire plus.

¹ Le terme coach est utilisé ici et par facilité pour désigner l'animateur de l'atelier ou l'enseignant et ce texte est rédigé en mode épïcène.

L'objectif poursuivi est d'amener les « Scratcheurs » à une maîtrise de la programmation suffisamment poussée pour qu'ils puissent créer, innover, réaliser des applications personnelles et développer leurs compétences logico-mathématiques grâce au codage.

Pour cela, il faut que l'apprenant puisse beaucoup s'exercer dans le cadre d'une progression bien calibrée. Et par ailleurs, il faut avoir suffisamment d'ambition pour qu'il ne soit pas déçu par le niveau et la qualité de ses réalisations.

Du point de vue des coaches, les objectifs poursuivis sont de :

- satisfaire les besoins des enseignants qui vont mettre en œuvre les nouveaux référentiels du Tronc commun et notamment la FMTTN² de la 5P à la 3eme secondaire. .
- répondre aux besoins des professeurs de mathématiques et de sciences qui souhaitent intégrer la programmation dans leur boîte à outils pédagogique,
- répondre aux besoins de clubs de jeunes qui souhaitent proposer une progression en codage qui ne se limite pas au b.a-ba et souhaitent aborder des techniques de programmation plus avancées.

1.3 Les avantages des cartes imprimées³

Ces jeux de cartes sont disponibles en PDF (gratuit) ou en version cartonnée (pas gratuit...). Les informations concernant l'achat des cartes imprimées se trouvent en fin de cette présentation.

Nous recommandons vivement les cartes imprimées.

Réduction du temps passé sur l'écran

Ceci n'est pas anodin. On pourrait être tenté de fournir au participant le fichier PDF et le laisser lire les consignes sur son écran. Je l'ai expérimenté avant de faire l'acquisition de cartes ou d'en imprimer moi-même. Les cartes imprimées offrent d'indéniables avantages.

À l'écran, les élèves « zappent » plus facilement des informations, restent moins longtemps concentrés ou se laissent distraire. Quand ils doivent revenir à une séquence précédente, ils s'y retrouvent moins facilement. « Scroller » et changer constamment de fenêtre à l'écran est plus fatigant. Les cartes aident le jeune à se recentrer sur sa tâche et à prendre du recul.

Facilité de manipulation, encombrement réduit, solidité

Les cartes en format 13x18 cm trouvent facilement leur place sur les bancs et tiennent bien en mains. Elles sont imprimées sur papier lourd couché et permettent de multiples usages comme des cartes à jouer. Les coins arrondis limitent les risques d'écornage

Un jeu suffit pour 3-4 jeunes

Un jeu complet de cartes (+/-80 cartes pour une dizaine d'activités) peut être partagé par 3 ou 4 élèves.

Les jeunes progressent à leur rythme et en autonomie

Le jeune va réaliser son parcours en autonomie partielle. L'objectif est de l'inciter à être créatif et à chercher des solutions aux défis par lui-même tout en étant soutenu et guidé.

Facilité d'interactions avec le coach et entre les élèves

Les cartes proposent une progression bien balisée. Elles sont numérotées, titrées et chaque jeu est reconnaissable grâce à une couleur spécifique. Cela permet au coach de rester au contact de la progression de l'élève et d'intervenir quand il se disperse ou bloque, ce qui est beaucoup plus compliqué quand chaque élève travaille sur un projet différent et à sa mode.

Les élèves s'échangent les cartes.

Ce sont des moments où ils échangent leurs réflexions et parfois leurs questions.

² Formation Manuelle, Technique, Technologique et Numérique : <http://www.enseignement.be/download.php?do.id=17242>

³ Elles le sont sous licence [Creative Commons de type BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

1.4 Une méthode un peu trop directive...

Il faut relever un inconvénient des cartes de la Scratch Team. Cette méthode d'apprentissage est trop directive. Certains élèves auront tendance à se laisser guider sans se poser de question et sans chercher à comprendre ce qu'ils font.

Pour pallier cet inconvénient, je propose pour le premier jeu de cartes des activités appelées « Défis ». L'apprenant devra trouver lui-même des solutions, des instructions à utiliser, etc. Ces activités sont conçues pour donner envie de continuer, d'améliorer et de personnaliser les programmes.

2 Des tutoriels pour faire le point et ancrer des notions théoriques

Dans tout processus d'apprentissage de type technique, l'apprentissage se base essentiellement sur la pratique et l'expérience acquise. Mais les apports et les mises au point théoriques ne doivent pas être négligés.

Vous trouverez sur notre site une page spéciale « Ressources » proposant des liens et quelques tutoriels vidéo faits maison à montrer aux apprenants ou dont vous vous inspirerez pour réaliser vous-mêmes les présentations utiles.

Concrètement, je consacre avec des jeunes de la tranche d'âge 10-15 ans minimum 10 minutes par séance de 90 minutes soit pour une mise au point théorique ou pour une présentation proposée par un des participants.

3 Quels recommandations pour les coaches

Voici quelques réflexions méthodologiques. Elles sont toutes basées sur l'expérience acquise lors des ateliers que j'ai pu animer.

3.1 Quand un apprenant devient coach

Certains apprenants progressent plus vite que d'autres. N'hésitez jamais à les mettre au défi d'expliquer à leurs camarades une technique ou ce qu'ils ont réalisé. Les tutoriels vidéo et présentations théoriques peuvent avantageusement être remplacés par de tels exposés.

Un jour, j'ai constaté qu'une jeune fille avait réalisé chez elle des réalisations impressionnantes avec l'éditeur de dessin vectoriel (éditeur de sprites ou d'arrière-plans). En 10 minutes, elle a montré à ses camarades comment tirer profit des outils proposés par l'éditeur tout aussi bien que je l'aurais fait moi-même.

3.2 Explique-moi comment cela fonctionne.

D'une façon générale, les cartes fournissent très peu d'explications. C'est voulu...

Scratch est un langage de programmation à part entière et qui a été conçu pour que les scripts puissent être compris par le jeune exactement comme s'il lisait une phrase. Et il est important de l'inciter à verbaliser et vérifier ainsi s'il a bien compris ce qu'il se passe.

Les coaches peuvent les aider en leur posant ces questions :

- « Peux-tu formuler en français ce que ton script exécute comme action ? »
- « Explique-moi comment cela fonctionne. »
- « Que se passerait-il si tu changeais telle valeur par une autre ? »
- Etc.

3.3 Des logigrammes presque inutiles...

Si manifestement, le jeune ne comprend pas le déroulé d'une portion de programme (un script), on peut lui proposer de le transcrire en logigramme. Mais en général, ce n'est pas nécessaire parce que, grâce à leurs formes spécifiques et leurs couleurs, les blocs de programmation de Scratch se présentent déjà comme des éléments de logigramme.

Passer au logigramme peut être intéressant pour mettre en valeur un système logique simple quand le nombre de boucles et de tests conditionnels sont limités. Le logigramme a aussi l'avantage d'obliger l'apprenant à

prendre du recul par rapport à un défi ou une procédure, à prendre le temps de la réflexion sans se laisser distraire.

Scratch est un langage orienté objet (un sprite est un objet) et ceux-ci se multiplient facilement ainsi que les événements qui actionnent les scripts. Dès que les programmes se complexifient, les logigrammes deviennent plus difficiles à exploiter.

3.4 Pour ceux qui n’y ont jamais touché : débiter avec les jeunes

Les adultes et en particuliers les enseignants aiment se montrer compétents devant leurs élèves et s’imposent souvent de fastidieuses préparations avant d’amener une nouvelle matière en classe.

Aborder le codage est une excellente occasion de changer de posture. Le jour où vous décidez de vous y mettre, annoncez aux élèves que vous n’y connaissez rien et que vous allez apprendre avec eux. Installez-vous dans un groupe et faites le premier jeu de cartes avec eux, et puis changez d’équipe. Vous apprendrez avec eux et vous pourrez observer aussi comment ils apprennent.

4 Quatre séries de cartes

4.1 Série 1 Pas à pas : comme un kit Lego

Pour cette première série, on vous propose 12 activités pour +/- 80 cartes. Plus précisément 7 activités « Pas à pas » et 5 cartes « Défi ».

Ces activités couvrent les compétences de programmation basiques mais permettront aussi aux jeunes de découvrir l’édition d’images vectorielles, la création d’histoires ou de jeux vidéo.

Elles couvrent très largement les exigences posées par les nouveaux référentiels FMTTN en termes de codage, mais pas seulement. En effet, les jeunes vont devoir aussi se familiariser avec un Navigateur Internet, manipuler des fichiers de types différents, partager des données et leurs projets avec les autres, utiliser et exercer des compétences logico-mathématiques et langagières.

On suit ici une méthode comparable à celle adoptée pour le montage des kits Lego. Les cartes de donnent pas d’explications. Le jeune monte un projet en suivant les instructions, est sensé tester au fur et à mesure, essayer des variantes et comprendre le fonctionnement du code par lui-même.

Les jeux de cartes « Pas à pas »

Ils sont composés de

- Une carte qui présente le projet, son titre , les objectifs généraux et un lien vers une très courte vidéo (< une minute) qui présente visuellement le résultat à obtenir.
Ces vidéos peuvent être téléchargées ou regardées en streaming notre site.
- Les cartes suivantes : une progression pas à pas en mode « plan de montage Lego ».

Les cartes « Défi »

Elles sont proposées en alternance avec les cartes « Pas à pas ». Il est indispensable de laisser les jeunes chercher par eux-mêmes des solutions aux défis. Ces cartes proposent également une vidéo très courte de présentation pour que le jeune visualise ce qu’il doit atteindre comme objectif.

4.2 Trois nouveaux jeux en préparation

Trois séries comprenant chacune une dizaine d’activités sont en préparation et vous donneront l’occasion de faire progresser les jeunes.

Ces séries et les différents jeux proposés sont à considérer comme des propositions parmi lesquelles les jeunes et leurs coaches pourront piocher en fonction de leurs préférences.

Ici, on ne fera pas la distinction entre les Défis et les jeux de cartes « Pas à pas ». Chaque jeu, en effet, proposera :

- des objectifs à atteindre et une courte vidéo pour les visualiser.

- Des artes de progression :
Au RECTO : les objectifs et des consignes
Au VERSO : une progression pas à pas.
- et au final , des défis supplémentaires.

Cela laisse la possibilité au coach de mettre un jeune au défi de réaliser l'application proposée par lui-même avant d'utiliser le guidage « pas à pas » s'il en a besoin.

La série 2 proposera des applications variées à l'image de la Série 1 afin de poursuivre l'exploration des concepts majeurs de programmation.

La Série 3 « Arts & Game zone » sera consacrée à des applications ludiques et/ou créatives : jeux vidéos, effets graphiques et visuels, etc.

La série 4 « STEM » proposera des applications directement en rapport avec l'enseignement des mathématiques, des sciences et des technologies.

5 Comment se procurer les cartes ?

Elles seront proposées sur commande début 2024. Si vous souhaitez être prévenus lors de leur disponibilité, envoyez un email à info@jeunesingenieurs.be .

Nous avons obtenu des propositions de prix pour l'impression des cartes.

La série 1 sera composée d'une quarantaine de cartes R/V comprenant 12 activités ou défis.

L'impression est prévue en qualité « carte à jouer », c'est-à-dire du papier couché en format 13x18cm, en grammage 300 et coins arrondis.

Le packaging sera minimaliste afin de réduire les coûts : une simple boîte en carton.

La série 1 sera proposée au prix de 15€.

Les frais d'envoi seront ceux pratiqués par BPOST et seront précisés avant d'exécuter votre commande.

Nous ne ferons pas ou peu de bénéfice sur ces opérations de vente. S'il y a bénéfice, il sera entièrement destiné à financer notre ASBL Jeunes ingénieurs dont l'objet social est présenté ici : <https://jeunesingenieurs.be/contacts/>

Jean-Paul Bihin, le 2 novembre 2023

info@jeunesingenieurs.be