

INTRODUCTION

DECOUVRIR LE PARCOURS D'APPRENTISSAGE LET'S STEAM

L'objectif principal des supports de formation que vous trouverez dans ce manuel et sur notre plateforme d'apprentissage en ligne est de susciter l'intérêt et la compréhension de tous les enseignants, indépendamment de leur expertise technique et de leur appétence pour les contenus numériques. Ces supports visent la création de nouveaux contenus et activités utilisant les cartes programmables et la programmation de manière créative. Le manuel "Let's STEAM" a été créé dans le cadre d'un projet européen et ce manuel ainsi que ces activités font référence à "Let's STEAM" en tant que programme de formation.



L'algorithmique et les pratiques de programmation peuvent s'avérer pertinentes afin d'aborder les défis de notre société actuelle. En effet, une meilleure connaissance de l'environnement qui nous entoure est liée à la disponibilité et à la comparaison d'ensembles de données relatives à des concepts physiques, environnementaux, chimiques ou écosystémiques, par exemple. Leur constitution à l'aide de capteurs programmables est une activité enrichissante pour les élèves, leur permettant de comprendre concrètement les sujets **STEAM** (ou *STIAM en Français - Sciences, Technologie, Ingénierie, Arts et Mathématiques*).



Afin de bénéficier de l'ensemble des possibilités offertes par les cartes programmables et la collecte de données, la formation Let's STEAM a pour ambition d'utiliser l'apprentissage de la programmation comme véritable outil au service de l'enseignement, de la créativité, de la curiosité pour les sciences au-delà d'être un thème pédagogique isolé. Promouvoir une pédagogie active et interdisciplinaire et dirigée vers les élèves est alors un des fondamentaux de notre démarche. Plus encore, dans le cadre de la promotion des pratiques de science citoyenne, la formation Let's STEAM souhaite offrir la possibilité d'utiliser les cartes programmables et les capteurs afin d'engager les élèves dans une démarche de science participative. La promotion de ce dispositif sera donc un moyen efficace de motiver les élèves face aux apprentissages scientifiques et techniques.

En parallèle, la formation proposée par Let's STEAM souhaite également aborder l'un des défis majeurs liés au développement d'activités techniques et technologiques à l'école. Ainsi, nous avons souhaité proposer à nos lecteurs, au sein de ce manuel, de réfléchir aux sujets cruciaux que sont l'éthique, l'inclusion et l'équité, au travers de ressources complémentaires concrètes et pratiques. Bien qu'elles soient d'une grande importance, ces questions ne sont généralement pas ou peu abordées de manière adéquate dans les formations liées à l'alphabétisation numérique, alors qu'elles constituent un véritable levier permettant de stimuler la motivation, l'intérêt et la curiosité des élèves à l'égard des sciences, tout en considérant l'ensemble des besoins des apprenants.

Ces objectifs pluriels, techniques et non techniques ont été traduits par les auteurs de ce manuel, membres du consortium Let's STEAM, en une méthodologie flexible et interdisciplinaire mise en œuvre tout au long des contenus proposés au sein de notre formation. Comprendre les besoins des enseignants afin de développer, main dans la main, une activité motivante, inclusive et créative est donc un aspect essentiel de l'approche Let's STEAM. Concrètement, cela se traduit en un cadre général et adaptable reposant sur une approche pédagogique par l'expérimentation, la collecte et l'analyse de données, par le questionnement, illustrés par les auteurs et soutenus par des ressources pratiques.

Traduisant cette approche, le programme de formation des enseignants Let's STEAM a été construit sur une approche intégrant à la fois une approche théorique (**PARTIE I**), mais également des outils, tutoriels et modèles concrets (**PARTIE II**) permettant d'approfondir les connaissances et de les mettre rapidement en pratique au sein des classes. Chaque partie reprend les trois axes essentiels qui constituent notre approche à savoir : **l'apprentissage par enquête, la programmation comme outil au service de l'apprentissage des STEAM, les questions d'éthique et d'inclusion dans le cadre d'activités technocréatives.**

PARTIE I - THÉORIE - SE FAMILIARISER AVEC LES CONCEPTS ET L'APPROCHE LET'S STEAM

La première partie du manuel consiste à aborder avec les lecteurs/enseignants le triptyque de concepts interconnectés sur lequel se base l'ensemble de la démarche Let's STEAM. Ces concepts seront abordés de manière succincte et factuelle, permettant de garder à l'esprit les piliers de la formation et comprenant les questionnements suivants :

- Comment créer des **activités d'expérimentation promouvant auprès des élèves un contenu significatif et interdisciplinaire** dans le cadre de l'enseignement technocréatif ?
- Comment créer des **activités inclusives** afin de garantir la **motivation et l'intérêt** de l'ensemble des élèves et promouvoir un **contenu qui va au-delà des stéréotypes** ?
- Comment développer la **maîtrise des pratiques de programmation** à la fois pour que les **enseignants** se sentent plus à l'aise pour lancer des **projets interdisciplinaires de grande ampleur** en utilisant la programmation comme outil mais également, **au service de leurs élèves**, afin de mieux appréhender la programmation comme un excellent moyen **d'aborder les défis sociétaux** de manière plus avancée ?



Cette partie du manuel est donc divisée en trois chapitres :

Le premier chapitre "**Approfondir vos connaissances de l'apprentissage basé sur l'expérimentation**" se concentre sur la compréhension des étapes composant la démarche d'expérimentation afin de la reproduire dans le cadre d'activités basées sur la technologie. Ce chapitre théorique sera complété par un ensemble de ressources complémentaires pratiques permettant de développer vos propres supports pédagogiques liés à la mise en œuvre d'activités basées sur la programmation dans votre classe et de vous inspirer d'exemples mis à votre disposition au sein de ce manuel et répondant aux phases de l'apprentissage par expérimentation ou enquête.

Le deuxième chapitre "**Réflexion sur l'inclusion et l'équité lors de la conception d'une activité technocreative**" aborde les concepts fondamentaux et les définitions essentielles permettant de développer des activités plus inclusives, qui puissent participer à stimuler l'intérêt et la curiosité de vos élèves, adaptées aux contextes et aux besoins éducatifs des apprenants et des écoles. Il sera complété en seconde partie par des activités concrètes permettant de stimuler la réflexion de tous autour de ce sujet qui peut être complexe à aborder.

Enfin, le chapitre "**Bases de la programmation - logiciel et matériel**" a pour vocation d'introduire les enseignants/les lecteurs à l'éditeur MakeCode et à la carte STM32, présentés dans les fiches d'activité que vous trouverez dans ce manuel. Il vise à familiariser les apprenants avec les plateformes d'apprentissage de la programmation, et avec la carte STM32 Discovery, qui a été choisie pour ses capacités techniques et son ensemble de capteurs intégrés, permettant de développer des projets d'expérimentation complexes, stimulant l'intérêt et la créativité des élèves. Une fois les connaissances acquises, ce chapitre peut être une bonne introduction pour vos propres élèves afin de leur présenter les outils de programmation et les fonctionnalités associés.

PARTIE II - APPLICATION PRATIQUE - FICHES D'ACTIVITÉS ET MODÈLES

Une fois familiarisé-e avec les trois concepts qui constituent le cœur de l'approche Let's STEAM, il sera temps pour vous de mettre toutes ces connaissances en pratique grâce à des fiches d'activité d'une part et des canevas et exemples d'autre part.

FICHE D'ACTIVITE. Vous trouverez dans cette deuxième partie deux séries de fiches d'activité qui peuvent être utilisées à des fins de formation et être directement mises en œuvre dans votre classe :

- La première série "**Programmer facilement grâce aux fiches d'activités Let's STEAM**" permet de se familiariser avec la programmation et l'utilisation de capteurs et cartes programmables. A travers 15 projets différents, vous approcherez diverses fonctions et composants de la carte électronique (et notamment des capteurs) afin d'en découvrir le potentiel à partir de pratiques concrètes et spécifiques (comme le breadboarding, faire clignoter une LED, créer un thermomètre lisible avec le capteur embarqué et un écran basique).
- La seconde série de fiches d'activité "**Inclusion et équité**" permet de travailler à la transformation de votre activité technologique en un projet inclusif. Cela est rendu possible par le biais de plusieurs activités de réflexion qui peuvent être réalisées soit seul en utilisant les modèles fournis, soit avec l'aide de vos ambassadeurs Let's STEAM (votre contact local est donné à la fin de ce manuel), soit avec vos collègues et/ou avec vos élèves.



MODELES ET EXEMPLES. A terme, l'ensemble des connaissances et des fiches d'activités sont rassemblées dans un modèle reproductible "**Reproduire la démarche d'investigation dans votre classe**" vous permettant de construire votre propre parcours de formation, en utilisant les ressources Let's STEAM. Il est fortement recommandé d'utiliser et de revenir régulièrement sur l'ensemble des ressources présentées dans ce manuel afin d'obtenir un bon équilibre entre votre approche sociétale et les compétences techniques apportées à vos élèves sur la programmation.

N'hésitez pas à réutiliser tout ou partie de ce manuel, que ce soit les concepts théoriques ou les fiches d'activités et modèles, dans le cadre votre classe en vous inspirant des activités, en copiant les fiches d'activités pour un usage direct par vos élèves et afin de créer votre propre plan de cours ! Notre contenu a été entièrement développé sous licence Creative Commons. Cette licence vous donne le droit de reprendre ce contenu pour vos propres supports !

En suivant le parcours proposé, vous serez initié tout au long de la formation Let's STEAM à la programmation de manière progressive et réaliserez des activités de difficulté croissante. Vous aurez l'occasion d'appliquer les connaissances techniques acquises grâce aux fiches d'activités de programmation à la conception de matériel pédagogique en suivant les étapes de développement et de création de contenu basées sur les phases d'expérimentation. Vos activités seront donc porteuses de sens tout en étant plus inclusives pour tous vos élèves !