

DOSSIER PROJET 2019

A soumettre avant le 2 avril à
<https://unit-2019.sciencescall.org>

IDENTIFICATION DU PROJET

Numéro du projet (sera fourni par UNIT) :
Le projet est-il soumis à une autre UNT <input type="checkbox"/> — Laquelle :...
Nom du projet (2 lignes maxi) : <i>#IAI Intelligence Artificielle Intelligente : une formation citoyenne pour développer sa créativité et son esprit critique en lien avec ce qu'on appelle l'intelligence artificielle.</i>
Résumé du projet : <p>La société est profondément impactée par les sciences en lien avec l'informatique: politique, économique, sociétaux, culturels, etc. et cette situation prend une tournure qualitative et quantitative nouvelle avec l'arrivée de ce qui est désigné sous le terme d'intelligence artificielle.</p> <p>Complémentairement aux offres actuelles de formation sur ces sujets, et directement inspiré de l'initiative finlandaise de former 1% de sa population sur ces sujets, nous allons construire et faire fonctionner une formation citoyenne large public sur ces sujets, qui dans le cadre d'UNIT, sera destinée aux étudiant·e·s et enseignant·e·s non informaticien·ne·s, afin d'être éclairé·e·s sur ces aspect.</p> <p>Au-delà de cette action ponctuelle précise nous souhaiterions inviter UNIT à travers cette implication à participer au futur projet d'université citoyenne en science et culture du numérique, qui est en train de s'organiser pour faire suite au projet Class'Code.</p>
Discipline : <i>Informatique</i> Sous-Discipline : <i>Intelligence artificielle : apprentissage, représentation</i> (Voir classification UNIT sur le serveur)
Etablissement partenaire porteur : <i>Inria, mission mecsci</i> Adresse complète (pour envoi des conventions) : <i>DGDS Inria, BP 105 78153 Les Chesnay Cedex</i> Nom du chef d'établissement (signataire de la convention) : <i>Jean-Frédéric Gerbeau</i> Titre (Président, Directeur, ...) : <i>Directeur Général Délégué à la Science.</i>
Prénom et nom du chef de projet : <i>Sophie de Quatrebarbes et Thierry Viéville</i> Fonction: <i>En charge du projet Class'Code au sein de la mission de médiation scientifique Inria</i>

Adresse complète : Inria, BP 93, 06 902 Sophia Antipolis.
Mél. : sophiedequatrebarbes@gmail.com, thierry.vieville@inria.fr **Tél. :**
0613286459

Type de projet : (cocher la case correspondante)	
Réponse à l'appel ciblé	
Organisation de formation en ligne	X
Constitution ou renforcement de communautés d'enseignants	X
Capitalisation des ressources pédagogiques numériques existantes	X
Développement de méthodes et d'outils supports aux objectifs d'UNIT	
Production de ressources pédagogiques numériques	XX
Production de grains pédagogiques	X
Promotion des usages des réalisations d'UNIT	
Projet pluri-national	X

Note: *Le type principal de projet est la production d'une ressource pédagogique hybride et modulaire : il y aura en premier lieu la production d'une ressource pédagogique numérique, mais aussi l'organisation de la formation en ligne elle-même, et ce de manière hybride c'est-à-dire avec aussi des temps de rencontre sur les différents territoires impliqués, par ailleurs cette production sera modularisée pour permettre à d'autres partenaires de reconstruire leur propre formation à partir des éléments granulaires, enfin dans le cadre d'une soumission à un projet européen, et d'une collaboration déjà existante avec des acteurs québécois sur ces sujets ce projet sera d'emblée plurinational, avec deux objectifs : la mise à disposition de ses ressources dans le monde francophone, and the conception allowing from the beginning to generate an english version of the ressources. Nous nous permettrons aussi de capitaliser sur les ressources existantes, et nous impliquons les personnes relais (enseignant-es, animateur-e-s) du contenu de cette formation sous forme de communauté, sur le forum du mooc qui portera les parcours.*

COMMUNAUTÉ ET PUBLICS IMPLIQUÉS

Liste des établissements, coordonnées des personnes d'ores et déjà impliqués dans la conception/réalisation du projet. L'accord de trois établissements membres d'UNIT est nécessaire (le porteur devra disposer d'un accord écrit de l'établissement qui pourra être transmis à l'établissement de la convention) :

Inria, Florent Masseglia (chargé de mission national pour la médiation scientifique auprès de la Direction Générale Déléguée à la Science Inria) <florent.masseglia@inria.fr>

Inria, Martine Courbin (en charge du site de ressources pixees.fr, du bureau d'accueil en ligne de Class'Code et du projet Class'Code pour Inria)

Université Côte d'Azur (Université de Nice) Margarida Romero <margarida.romero@unice.fr> (directrice du laboratoire [LINE](#) qui travaille sur le développement de la créativité dans le cadre de l'apprentissage de la pensée informatique)

Magic Makers, Claude Terosier <claudette.terosier@magicmakers.fr> (directrice pédagogique de Class'Code, et créatrice de contenus sur ces sujets).

Kids Code Jeunesse, Benjamin Carrara <benjamincarrara@kidscodejeunesse.org> (partenaire international du projet Class'Code, créateur et opérateur de formation de découverte sur ces sujets)

Sylvie Tissot / Albertine Meunier <sylvie.tissot@anabole.com> (créatrice de contenus et d'activités, y compris artistiques de découverte, démystification et prise de recul sur ces sujets).

Expression du besoin de contenu pédagogique, identification des demandeurs :

La société est profondément impactée par les sciences en lien avec l'informatique: politique, économique, sociétaux, culturels, etc. et cette situation prend une tournure qualitative et quantitative nouvelle avec l'arrivée de ce qui est désigné sous le terme d'intelligence artificielle.

Du développement économique à l'exercice de la démocratie il y a nécessité d'un niveau de formation des citoyen·ne·s suffisant afin qu'il ou elle soit à même de contribuer économiquement, politiquement et culturellement à la vie de la cité et qu'il soit notamment doté·e des moyens de la critiquer et de la co-construire.

Aujourd'hui cette connaissance minimale n'est pas suffisamment répandue dans la population. Si de la garagiste au cadre de la fonction publique, on ne possède collectivement pas les connaissances minimales de base en informatique actuellement, l'attrait pour ce qu'on nomme intelligence artificielle est un nouveau levier pour répondre à la curiosité, aux questionnements voir aux inquiétudes ou aux fantasmes par un partage de culture scientifique et technique sur ces sujets. C'est aussi un levier pour initier à l'informatique via ce point d'entrée.

Complémentairement aux offres actuelles de formation sur ces sujets (voir par exemple les [32 offres unit](#) à la mi-mars 2019), et directement inspiré de l'[initiative finlandaise de former 1% de sa population](#) sur ces sujets, nous allons construire et faire fonctionner une formation citoyenne large public sur ces sujets, qui dans le cadre d'UNIT, sera destinée aux étudiant·e·s et enseignant·e·s non informaticien·ne·s, afin d'être éclairé·e·s sur ces aspect.

Utilisateurs cibles et liste des établissements s'engageant déjà dans l'utilisation des livrables :

Utilisateurs cibles : le public de Class'Code (actuellement > 50000 personnes inscrites, donc 50% utilisant explicitement les ressources).

Établissements cibles : Les > 70 partenaires de Class'Code
<https://project.inria.fr/classcode/#partenaires>

Au niveau UNIT, nous visons de partager cette formation avec les étudiant·e·s non scientifiques qui sont confronté·e·s à l'intelligence artificielle, et qui ont besoin d'être éclairé sur ces sujets.

PROJET PÉDAGOGIQUE

Contexte et objectifs : *contexte, acteurs, enjeux, public visé (le cas échéant), objectifs généraux, apports du projet, ...*

Dans le contexte de l'explosion des produits et de la communication autour de l'intelligence artificielle, une formation citoyenne massive s'impose (voir "l'expression du besoin de contenu pédagogique" ci-dessus), elle concerne les personnes non spécialistes du domaine, et la formation au long de la vie. Le public cible, adulte ou pré-adulte est donc étudiant·e·s et professionnel·le·s qui sont confrontés à des algorithmes et des mécanismes de machine learning, sans les bases pour pouvoir comprendre et maîtriser. L'objectif est de leur donner à la fois culture et méthode, les notions informatiques indispensables pour se forger une vision correcte et opérationnelle à ces sujets.

Les partenaires acteurs de ce futur projet ont pu, depuis plusieurs années, populariser auprès de larges publics, en utilisant des pédagogies innovantes (apprendre par le faire, démarche créative, activités débranchées, travail par projet) ce qu'on nomme la [pensée informatique](#), et ont [publié des travaux d'analyse de cette démarche](#) (on ne cite ici* que les plus récentes). Elles et ils se proposent de mettre leur savoir faire et réseau de diffusion au service de ce nouveau projet.

L'apport majeur de ce projet sera de rendre les apprenant·e·s actrices et acteurs, et même co-auteurs et autrices des ressources proposées, comme c'est le cas pour la formation <https://classcocde.fr/snt> pour laquelle au delà de ressources de qualité, il y a eu la mise en place d'un xsc-MOOC c'est à dire aussi social et coopératif, il est en effet impossible de toucher directement toute la population souhaitée, on va donc proposer des ressources pour apprendre, apprendre à apprendre et apprendre à enseigner.

(*) Cinq références récentes illustratives:

- [Que disent les sciences de l'éducation à propos de l'apprentissage du code ? \(2018a\) M. Romero, S. Noirpoudre et T. Viéville.](#)
- [Numérique et éducation — vous avez dit #CreaSmartEdtech ? \(2018\) M. Cuissi, N. Colombier, S.-C. Lefèvre, I. Yastrebova - Otmanine, M. Romero, C. De Smet, T. Viéville.](#)
- [Analyse comparative d'une activité d'apprentissage de la programmation en mode branché et débranché \(2018b\) M. Romero, B. Lille, T. Viéville, M. Dufлот-Kremer, C. De Smet, D. Belhassein.](#)
- [CreaCube, a playful activity with modular robotics \(2018c\) M. Romero, D. David, B. Lille.](#)
- [Le jeu du robot : analyse d'une activité d'informatique débranchée sous la perspective de la cognition incarnée \(2019a\) M. Romero, M. Dufлот, T. Viéville.](#)

Dans le cas d'une formation : décrire l'organisation de la formation, son objectif (initial ou continu), son modèle économique éventuel

On produira une formation hybride, performative et contaminante au sens suivant :

- un parcours de formation en ligne librement accessible avec une certification, gratuitement;
- un forum d'échange en ligne, pour partager et s'entraider, en se formant sur ces sujets;
- des propositions de temps de rencontre en ligne et/ou sur le territoire pour prolonger ce partage, et se mettre au service de projets locaux sur ces sujets
- une granularisation et indexation de tous les contenus pour permettre de dériver et construire d'autres parcours.

Très simplement le paradigme est le suivant : une ou un adulte profite de cette formation et ensuite dans sa famille ou dans son entreprise, association, structure partage ce qu'il a découvert avec ses enfants ou les seniors, avant que ce soient ces derniers qui aient la disponibilité pour cela, ou les jeunes, pourquoi pas..

Cela fera d'ailleurs partie des exercices de la formation que d'être capable de transmettre ce qui a été appris.

Cette formation servira en quelque sorte de prémisses à une université citoyenne sur de tels sujets.

Modèle économique :

Rien n'est gratuit surtout pas le temps des personnes, et un vrai modèle économique sera déployé ici : les ressources elle-même seront évidemment libres et ouvertes, réutilisables et transformables à loisir, avec seulement deux limites : citer les sources, mais aussi faire valider les ressources transformées de façon à ne pas voir se générer des ressources dérivées de qualité insuffisantes par rapport à nos objectifs. La licence permettra le déploiement de ce modèle économique et la licence CC-BY ou CC-BY-ND, selon le contenu, le suffixe ND signifiant que avant de faire une modification de contenu il faudra la soumettre à la relecture. On ne cherche absolument pas à empêcher de dériver d'autres contenus, ou de les modifier, mais selon le contenu de ne pas introduire d'erreurs ou de biais, et parfois ne pas dénaturer la partie artistique.

Ce qu'il faut noter c'est qu'il n'y a aucune restriction commerciale : bien au contraire les gens seront encouragés à générer de l'activité économique par exemple autour de formations ciblées ou des activités présentielle à partir de ces ressources. Ces personnes n'auront pas à reverser de droits pour un usage commercial aux autrices et auteurs, mais devront rendre compte de l'usage (dans le cadre de la CC-BY) de façon à ce que nous puissions en faire un indicateur de succès du projet.

Etat de l'art : Plus-value prévisible apportée par le projet par rapport à l'existant (*existant, concurrence, analyse du marché, demande explicite, communauté existante*)

Le travail sur l'état de l'art revêt un double enjeu bien au-delà du dépôt de ce projet, ce sera en soit un livrable.

Au niveau des formations, lorsqu'on regarde les formations proposées par UNIT ou FUN, il n'y a pas de formation en ligne large public sur ce sujet, mais uniquement des formations techniques. En revanche dans certaines écoles par exemple de management, nous commençons à avoir des cours présentiels et/ou des conférences et ateliers sur ces sujets, nous y participons souvent. La demande est très forte, et les personnes sont souvent demandeuses d'aller plus loin, voir même de pouvoir s'initier à l'informatique, et aux mathématiques appliquées qui y sont liées, dès qu'ils en ont compris les enjeux. Dans les sciences de la vie par exemple on a constaté cette même demande de se former à la statistique de manière avancée, pour pouvoir analyser de manière correcte les expériences qui peuvent être menées. À l'international nous avons identifié cette formation finlandaise déjà citées et dont nous nous inspirons, pour une proposition qui concerne un plus large public que ce qui a été fait par ses prédécesseurs.

Ce que notre projet se propose de faire c'est de thésauriser ces démarches qui sont encore ponctuelles, de rassembler les personnes qui sont vraiment en train de partager l'intelligence artificielle avec un large public et de leur proposer de cristalliser ce qui a pu marcher au niveau de ces publics sous forme d'une formation en ligne pérenne.

Au niveau des ressources, il existe beaucoup de ressources de découverte de formation à l'intelligence artificielle dans des formats et pour des publics extrêmement divers, nous commençons à les recenser et les analyser ici <http://tinyurl.com/y2wyz5y>, et notre projet n'hésitera pas à proposer de réutiliser les meilleures de ces ressources celles qui ont vraiment marché en pratique, nous les labelliserons ou nous les ré-éditerons selon leur état, nous traduirons et nous translaterons (traduction textuelle et culturelle) aussi des ressources anglophones, comme nous le fimes pour l'apprentissage du code. Ce n'est pas forcément moins cher d'adapter une ressource existante que de la créer from scratch, c'est parfois plus fastidieux, mais c'est indispensable parce que nous voulons des ressources qui marchent pour de vrai en pratique, pas des ressources inventées ex cathedra qui pourraient marcher. Bien entendu nous créerons aussi les ressources qui manquent. Nous considérerons aussi des ressources non techniques (comme par exemple [la déclaration de Montréal](#)) et en ferons une analyse critique

(par exemple, le fait que les grands de l'IA, ont adopté une stratégie de pompier pyromane sur ces sujets).

Travailler sur les ressources existantes sera aussi un moyen de fédérer les partenaires et les relais du projet, à travers ce partage.

Nous n'avons pas d'analyse de marché dans ce cas mais nous avons une analyse des besoins, tous les partenaires de classe code sont revenus avec cette demande de disposer de ressources sur l'intelligence artificielle certains sont en train d'en créer, nous voyons aussi d'autres personnes créer des choses qui mériteraient d'être ... revues, avant diffusion.

Il y a là une opportunité temporelle importante il faut agir maintenant sur ce sujet.

Livrables et résultats attendus (à indiquer pour la fin de la phase annuelle) : *livrables matériels et/ou immatériels, nombre de modules, volume horaire apprenant, impacts pour la communauté d'UNIT, ... Volume horaire apprenant (Heure-équivalent-présentiel et/ou ECTS) :*

Livrables :

- *état des lieux des ressources existantes avec analyse de leurs usages*
- *création des grains manquant ou ré-édition des grains qui répondent à des besoins*
- *création d'une formation en ligne avec trois parcours à plusieurs niveaux*
 - *de découverte d'une petite demi-journée en ligne (2 à 3 heures)*
 - *d'initiation au sujet, sur deux semaines et quatre demi-journées.*
 - *de formation à initier sur ce sujet (une semaine de plus)*
- *production granulaire des ressources pour réutilisation*
- *mise en relation avec les parcours d'approfondissement disponibles*
- *réalisation de formations hybrides pour expérimenter les parcours proposés, à partir de l'expérience acquises avec Class'Code*
- *mise en place d'un pool de formateur-e-s de formateur-e-s.*
- *rédaction d'une publication évaluative en sciences de l'éducation sur le travail réalisé.*

Contenus thématiques : *chapitres, sous-chapitres, activités pédagogiques,*

Voici les compétences que nous souhaitons partager à travers cette formation :

- se construire une représentation opérationnelle de comment fonctionnent les algorithmes d'intelligence artificielle, comprendre la différence avec les autres paradigmes de programmation;
- disposer d'une culture minimale sur le sujet, pour se familiariser avec le sujet au delà des idées reçues;
- faire la distinction entre intelligence artificielle technique, qui est déployée aujourd'hui, de la croyance avec une intelligence artificielle forte qui n'est pas du domaine scientifique;
- être en mesure de choisir et utiliser des algorithmes d'intelligence artificielle, dans le cadre d'un besoin ou d'un usage
- (au delà) participer à un projet utilisant de tels outils.

Notre effort portera principalement sur le parcours découverte qui est vraiment manquant actuellement de l'état de l'art, qui est le point levier, on mettra les moyens pour vraiment permettre aux personnes de changer de vision à ce sujet.

Les autres éléments seront aussi rendus disponibles, en réutilisant et rééditant des ressources existantes.

Pour partager ces compétences voici les éléments de contenus qui sont envisagés.

Note: la présente description est interne, ce ne sera évidemment pas la forme finale de ce qui sera présenté, ni au niveau des intitulés, ni au niveau du séquençage.

Présentation historique : (i) volet sociétal, de la notion d'esclave à celle de robot, émergence d'une vision mécanique de l'intelligence et de la délégation à une machine des tâches humaines, (ii) volet épistémologique, émergence de la notion de pensée mécanisée, découverte de ces limites, (iii) volet technique, mise en place de la notion d'algorithme et de codage de l'information, puis des paradigmes de programmation impératif et par les données.

=> les notions fondamentales seront présentées à travers les histoires des humains des idées, sous forme d'histoires qui peuvent se re-raconter.

Comprendre en manipulant : réalisation de mécanismes d'apprentissage automatiques en manipulant les objets du quotidien (activité débranchée), expérimentation de quelques logiciels d'intelligence artificielle, programmation d'une petite application; on évoquera aussi les sujets fortement liés comme les données, la vie privée, les réseaux, à travers des ressources pour aller plus loin sur ces sujets.

=> les notions techniques seront découvertes en manipulant concrètement des objets numériques, et en apprenant à expliquer comment les manipuler.

Devenir actrice ou acteur de l'IA : comprendre où est l'IA dans la vie de tous les jours, travailler sur les enjeux, prendre en compte les aspects de développement durable, les enjeux géopolitiques associés, voir comment l'humain doit rester au centre la techno étant à son service.

=> on partagera ici des éléments opérationnels pour prendre le contrôle sur ces outils dans le quotidien.

Prendre du recul en se questionnant : bien distinguer ce qui est du domaine scientifique de ce qui est du domaine de la croyance, analyser le discours des médias sur ces sujets, prendre aussi la mesure de l'impact et des ruptures sociétales engendrées par le déploiement de ces mécanismes; analyse et explicitation des mécanismes rhétoriques utilisés par qui parle d'intelligence artificielle et confrontation aux réalités techniques et scientifiques.

=> on mettra l'accent ici sur le développement de l'esprit critique, y compris vis à vis d'affirmations dites scientifiques (ou faites par des scientifiques).

Participer à la création d'outils d'intelligence artificielle utiles: fort des éléments précédents, réalisation sous forme de projet d'une application utile à la personne ou à la société, qui met en oeuvre des algorithmes de machine learning, pour devenir actrice ou acteur sur ces sujets;

=> on mettra ici l'accent sur la créativité, et sur la conception et développement en équipe d'un tel projet.

Les parcours de :

- découverte : se limitera à un partager les bases de la présentation historique, faire manipuler un logiciel de réseau de neurone et faire une synthèse de la prise de recul.
- initiation : offrira de parcourir au choix des éléments dans toutes les parties, selon les appétences et le profil de la personne, le parcours n'est pas séquentiel, mais c'est un graphe à parcourir à façon
- formation : imposera de faire une partie (probablement plus de 50% dont 25% imposé) de tous les éléments, et de pratiquer les activités en dehors du mooc en venant en rendre compte, de revenir compléter sa formation au cours du temps, et de montrer un exemple de reconstructions de parcours spécifique à partir des éléments disponibles.

Choix pédagogiques permettant de faciliter l'appropriation et l'utilisation par des enseignants autres que leurs auteurs : *modularité, granularité horaire ou thématique, facilité de ré-ingénierie pédagogique par un autre enseignant*

Ces éléments ont été discutés précédemment.

RESSOURCES PROJET

Echéancier prévisionnel : *durée de réalisation, phase annuelle et actions correspondantes*

Printemps 2019 : dépôt du projet

Avril 2019 : analyse de l'existant et prise de contact avec les partenaires, production de l'analyse des ressources

Mai 2019 : mise en place de l'équipe opérationnelle.

Juin 2019 : finalisation des parcours et production du document de cadrage

Septembre 2019 : production des cahiers des charges de ressources (ex: scénario)

Octobre 2019 : réalisation des ressources (ex: tournage)

Novembre 2019 : expérimentation et validation

Décembre 2019 : publication et diffusion.

Moyens humains, techniques et organisationnels mis en œuvre : *phase annuelle*

Moyens humains : 12 personnes x mois sur 4 personnes.

Moyens matériels : plateforme FUN et infrastructure du Learning Lab Inria.

Organisation : Nous travaillerons comme pour nos autres productions avec une équipe opérationnelle horizontale animée par un binôme collègue scientifique et ingénieur-e pédagogique, et un comité éditorial force de proposition et de relecture des productions. Pour chaque ressource, il y aura une personne à l'expression des besoins et objectif, un-e référent-e scientifique, une ou des personnes à la production, est une relecture externe à ce process.

Choix techniques et technologiques : *pérennité des développements, normes, chaîne éditoriale, ouverture et liberté accès*

Cette production comme toutes les autres productions verra sa pérennité assurée par son existence sur la plate-forme FUN pour les parcours et pixees.fr pour les grains en partage, avec surtout bien évidemment les équipes qui gèrent de manière pluriannuel ces ressources, y compris une personne à l'animation humaine de ces formations au niveau du forum. C'est en mettant cette formation au catalogue de Class'Code que l'on assurera sa pérennité, le projet Class'Code lui-même est dans une phase de pérennisation au-delà de sa date de fin (fin 2020).

On reconferme l'ouverture et le libre accès des ressources.

Estimation budgétaire du coût du projet en € TTC : *au total, pour la phase annuelle à lancer, par partenaire, autres financeurs, financement demandé à UNIT*

- *Total : 60K€ dont 20K€ de subvention UNIT, 20K€ de complément de la DNE (dossier en cours), et 20K€ d'apport en industrie Inria.*