

# Robotisâmes

 **RNC Valley**



جمعية رابوة  
ASSOCIATION RABWA

M S00\_AC mise à jour 2025-06-15

VERS UNE BIBLIOGRAPHIE DE LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE  
PLUS DE 50 ANS DU CONSTRUCTIONNISME

<https://robotisames.com/>



## SOMMAIRE

- [Introduction par la vision Robotisâmes](#)
- [Cynthia Solomon et Environnement Multimédia](#)
- [Wally Feurzeig et la modélisation en enseignement](#)
- [Seymour Papert: le père du constructionnisme](#)
- [L'épouse de papert, Sherry Turkle](#)
- [Mitchel Resnick et le projet Lifelong Kindergarten](#)
- [Le gendre de seymour papert : Brian Silverman](#)
- [Les réalisations LEGO et Handy Board de Fred Martin](#)
- [Marina Umaschi Bers : le programme TangibleK](#)
- [Yasmin B. Kafai et la makeologie](#)
- [Le mouvement Maker](#)
- [La naissance de l'ère « Arduino » et ses dérivés](#)
- [Interface étudiant machine: Le coding éducatif](#)
- [La Conception en service de la robotique éducative](#)
- [IoT éducatif avec Pradeeka Seneviratne](#)
- [Robot Operating System](#)
- [IA au service de l'apprentissage](#)
- [Project-Based Learning](#)
- [Woodie Flowers et FIRST](#)
- [Bibliographie sur LEGO education](#)
- [RSS Conférence entre 2005 et 2025](#)
- [ROBOCUP de 1997 à 2025](#)
- [Eurobot de 1994 à 2025](#)
- [EDUROBOTICS de 2008 à 2020](#)
- [RiE Conference de 2010 à 2025](#)
- [SIMPAR de 2008 à 2025](#)
- [EC-TEL de 2006 à 2025](#)
- [ISTE et la robotique éducative](#)
- [STEAM au cœur de la robotique éducative](#)
- [La robotique éducative en langue arabe](#)
- [La robotique éducative au Maroc](#)
- [Le marché mondial de la robotique éducative](#)



LE PREMIER OBSERVATOIRE MAROCAIN DE LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE

# INTRODUCTION PAR LA VISION ROBOTISÂMES



### Avant propos

Cette présentation prouve par quelques arguments quant à l'insuffisance, ainsi que l'importance d'un discours académique plus approfondi, qui peut servir de point de départ à des études similaires et au développement de cette direction dynamique: **former une première bibliographie détaillée sur la robotique éducative.** Le but de cette présentation est de révéler la direction des études les plus fondatrices et celles les plus récentes sur le sujet de la robotique éducative, publiées dans le monde entier. Afin de détecter les concepts les plus courants de la recherche sur la robotique éducative dans la littérature mondiale, une analyse thématique (**analyse descriptive du contenu**) est effectuée sur les concepts clés du sujet de l'enseignement et l'apprentissage améliorées par la robotique éducative.

Il a été conclu que les études sur la robotique éducative ont augmenté progressivement depuis 2010. À ce stade, **l'importance des études sur la robotique éducative augmente de jour en jour.**

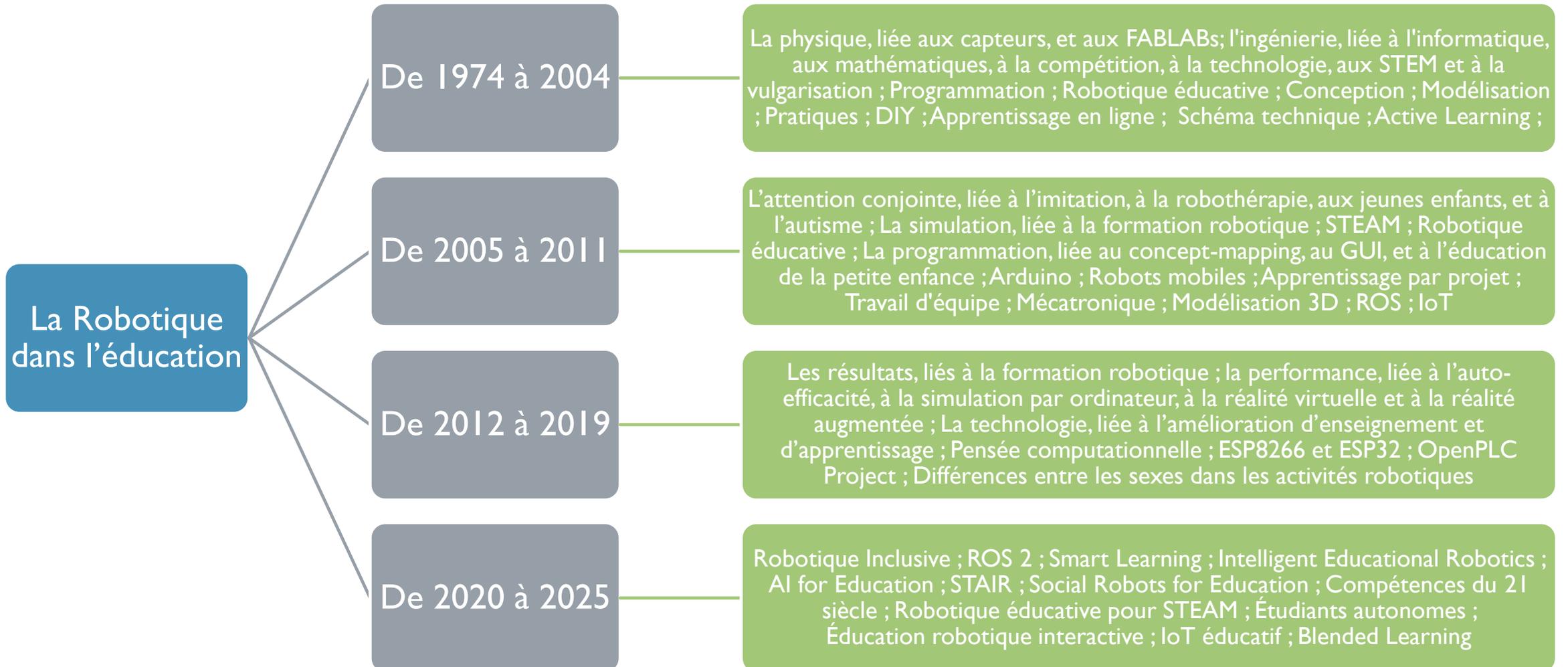
Le domaine de la robotique éducative est en pleine expansion et a le potentiel d'avoir une grande influence sur la manière dont les sciences et la technologie avec l'ingénierie, l'art et les mathématiques (STEAM) sont enseignées de la maternelle à l'enseignement supérieur.

Moulay Hicham CHBOUKI  
*Fondateur Robotisâmes*





### Représentation de l'évolution de la robotique dans l'éducation selon les axes de recherche





### La veille documentaire

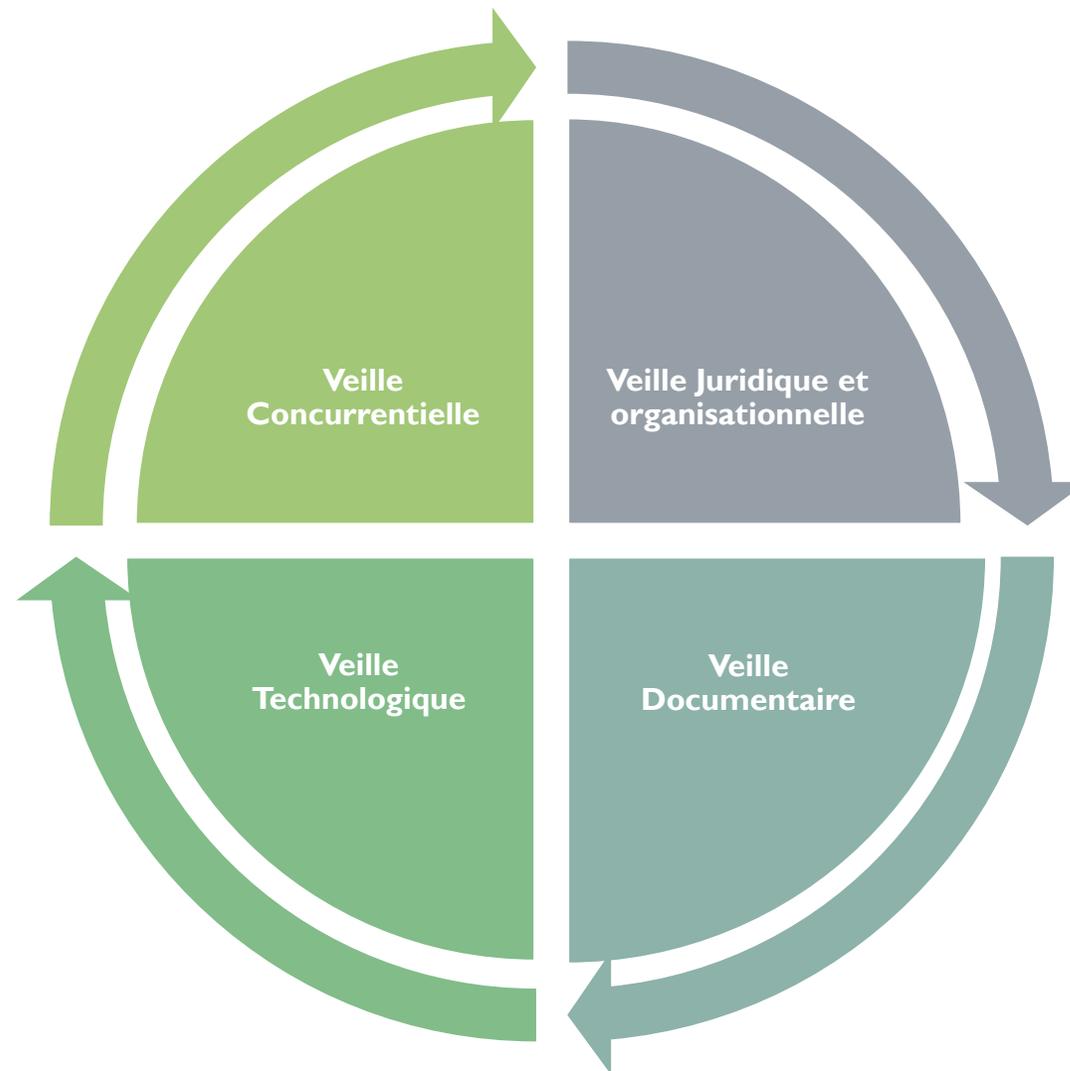
Cette recherche entre dans le processus de la veille documentaire établie chaque semestre au sein des activités de l'ingénierie Robotisâmes.

Et sa première publication au grand public coïncide fortuitement avec l'ouverture de l'Académie Robotisâmes pour la formation des trois profils des Animateurs : Cadet, Junior et Senior.

C'est un document phare pour une meilleure vulgarisation de la robotique éducative dans le cadre pédagogique et institutionnel de nos établissements.

Le processus de la veille documentaire est suivi par trois autres processus importants :

- La veille technologique;
- La veille concurrentielle;
- Et la veille juridique et organisationnelle.

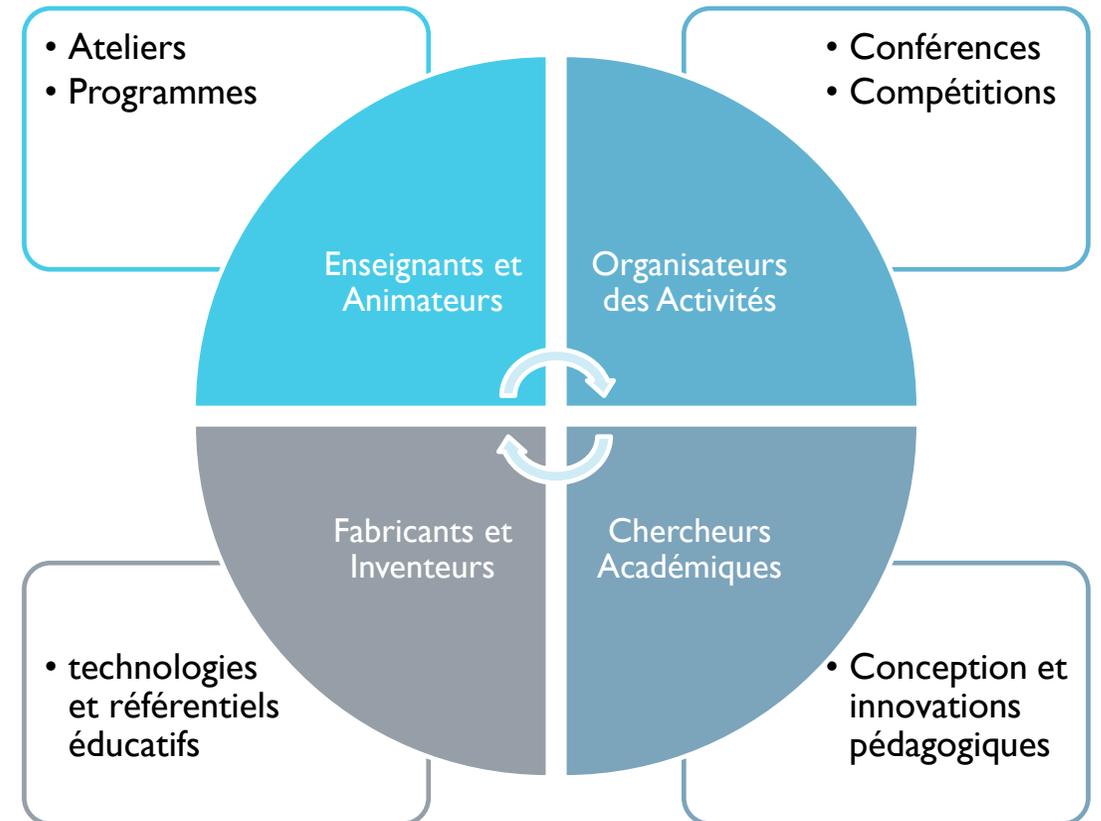




### L'écosystème de la Robotique éducative chez Robotisâmes :



*Les acteurs de la robotique éducative*



*Structure Robotisâmes*



### Les phases stratégiques dans la vision du Robotisâmes



Plan d'expérience



Plan d'approvisionnement



Plan du E-commerce national



Plan de formation et de communication nationale



Plan d'industrialisation



Robotisâmes

2019 - À l'association Rabwa par des activités parascolaires progressives



Robotisâmes

2021 - Avec RNC Valley en tant que startup spécialisée dans la transformation digitale

Robotisâmes

2022 - Acquérir la représentation officielle et exclusive des Marques renommées tel que Keyestudio et Controllino



Robotisâmes

2026 - Inaugurer l'Académie Robotisâmes pour la vulgarisation de la robotique éducative au Maroc



Robotisâmes

2030 - Inaugurer la première usine marocaine des robots éducatifs



CONCEVOIR DES ENVIRONNEMENTS MULTIMÉDIAS

CYNTHIA SOLOMON



### Cynthia Solomon

Cynthia Solomon est une informaticienne américaine connue pour ses travaux sur l'intelligence artificielle (IA) et la vulgarisation de l'informatique auprès des étudiants.

Elle est une pionnière dans les domaines de l'intelligence artificielle, de l'informatique et de l'informatique éducative.

Son travail s'est principalement concentré sur la recherche sur l'interaction homme-machine et les enfants en tant que concepteurs.

Alors qu'elle travaillait chez Bolt, Beranek et Newman, elle a travaillé avec Wally Feurzeig et Seymour Papert pour créer le premier langage de programmation pour enfants, nommé Logo. Le langage a été créé pour enseigner les concepts de programmation liés à Lisp. Cynthia Solomon a accompli de nombreuses réalisations dans sa vie, notamment en tant que vice-présidente de la R&D pour Logo Computer Systems, Inc.

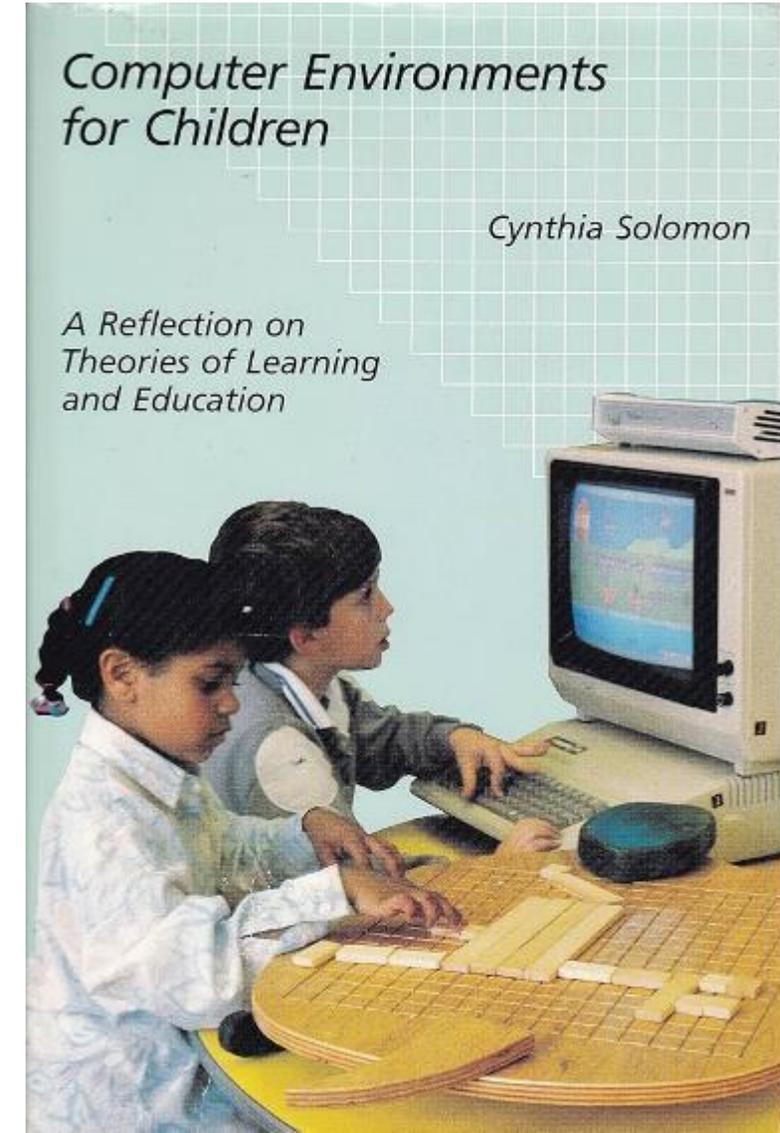
Elle continue de contribuer au domaine en prenant la parole lors de conférences et en travaillant avec la Fondation One Laptop per Child.





### **Cynthia Solomon** **Environnements informatiques pour enfants : une réflexion sur les théories de l'apprentissage et de l'éducation (1986)**

À quoi servent les ordinateurs dans l'éducation ? Dans cet ouvrage, Cynthia Solomon jette un regard pertinent sur les possibilités et les enjeux de l'apprentissage avec et sur les ordinateurs, à l'école ou dans tout autre environnement d'apprentissage. Solomon se concentre sur l'utilisation des ordinateurs dans le cadre des récentes théories innovantes de l'apprentissage et de l'éducation, notamment en mathématiques à l'école primaire. Elle consacre un chapitre entier aux travaux de Patrick Suppes, Robert Davis, Tom Dwyer et Seymour Papert. Cynthia Solomon est titulaire d'un doctorat en éducation de Harvard et a travaillé avec le **groupe de Seymour Papert au MIT** et au laboratoire de recherche Atari à Cambridge, dans le Massachusetts.

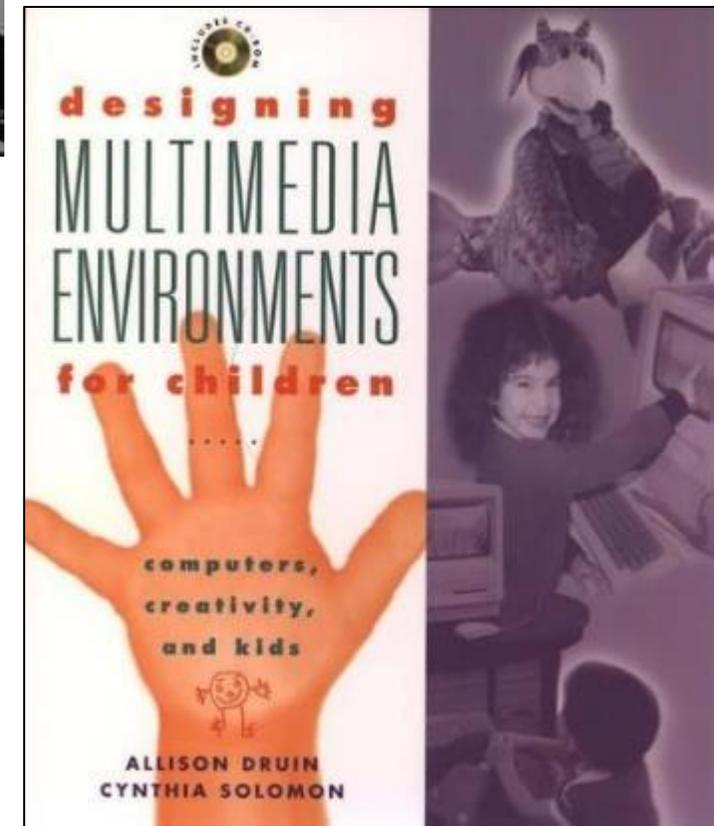




### **Cynthia Solomon et Allison Druin Concevoir des environnements multimédias pour les enfants : ordinateurs, créativité et enfants (1996)**

Un ouvrage incontournable pour les développeurs multimédia, ainsi que pour les parents et enseignants préoccupés par les récentes rumeurs sur les dangers du cyberspace.

Les expertes Allison Druin et Cynthia Solomon vous aident à répondre à cette demande en analysant en profondeur la création d'environnements multimédias dynamiques pour améliorer les expériences éducatives et ludiques des enfants. S'appuyant sur plus de trente ans de recherche et d'expérimentation en développement de logiciels pour enfants, les auteurs vous présentent un véritable musée multimédia d'exemples offrant un cadre pour la conception d'environnements adaptés aux besoins spécifiques des enfants.

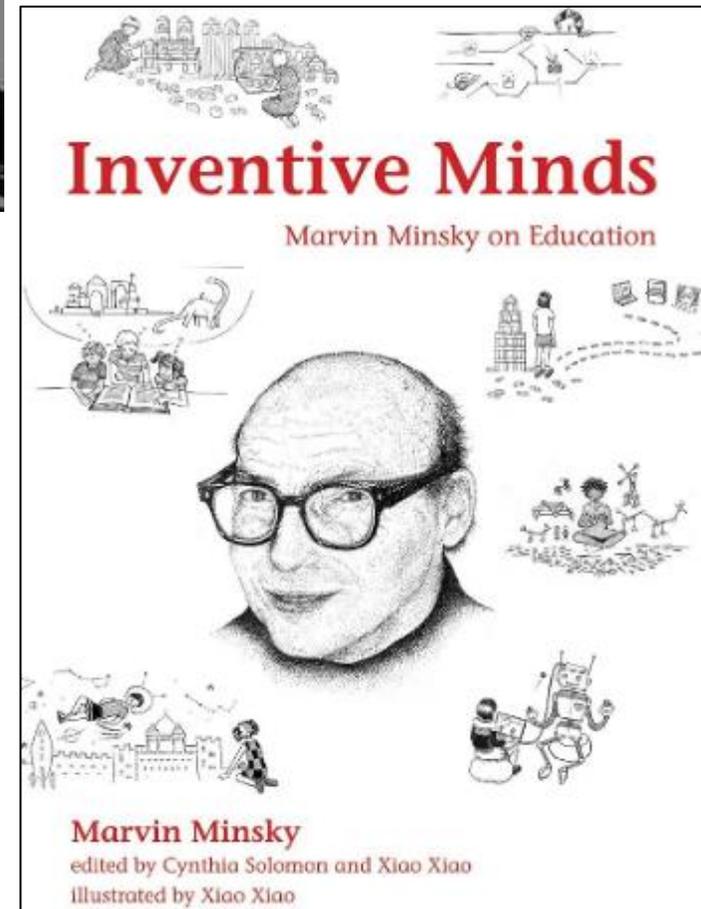




### **Cynthia Solomon** **Esprits inventifs : Marvin Minsky sur l'éducation** **(2019)**

Six essais du pionnier de l'intelligence artificielle Marvin Minsky sur la manière dont l'éducation peut favoriser l'inventivité, accompagnés des commentaires de ses anciens collègues et étudiants.

Marvin Minsky était un chercheur pionnier en intelligence artificielle dont les travaux ont conduit à des avancées théoriques et pratiques. Ses travaux étaient motivés non seulement par les avancées technologiques, mais aussi par le désir de comprendre le fonctionnement de notre propre esprit. Les réflexions de Minsky sur l'esprit offrent de nouvelles perspectives sur l'éducation et l'apprentissage des enfants. Cet ouvrage rassemble pour la première fois six essais de Minsky sur les enfants, l'apprentissage et le potentiel des ordinateurs à l'école pour enrichir leur développement.





LES DÉBUTS DE LA MODÉLISATION ET LA SIMULATION DANS L'ENSEIGNEMENT

WALLY FEURZEIG



### Wally Feurzeig

Wallace « Wally » Feurzeig (1927 – 2013) était un informaticien américain, co-inventeur, avec Seymour Papert et Cynthia Solomon, du langage de programmation Logo, et chercheur renommé en intelligence artificielle (IA). Comme BASIC, TELCOMP était un langage dérivé de FORTRAN, initialement conçu pour des applications de calcul numérique, et peu après sa création Wally décida de le présenter aux enfants comme outil d'enseignement des mathématiques.

Les collaborateurs de Wally dans cette recherche étaient Daniel Bobrow, Richard Grant et **Cynthia Solomon** du BBN (Bolt, Beranek and Newman, Inc.), ainsi que le consultant **Seymour Papert**, récemment arrivé au MIT après avoir travaillé à l'Institut Jean Piaget de Genève. L'idée d'un langage de programmation spécialement conçu pour les enfants est née directement de ce projet.

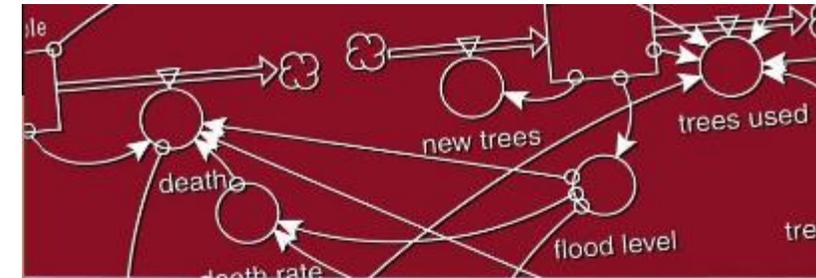




## Wallace Feurzeig Modélisation et simulation dans l'enseignement des sciences et des mathématiques (1999)

Le monde est constitué de nombreux systèmes complexes, allant de notre propre corps aux écosystèmes en passant par les systèmes économiques. Malgré leur diversité, les systèmes complexes partagent de nombreuses caractéristiques structurelles et fonctionnelles qui peuvent être simulées efficacement grâce à des logiciels puissants et conviviaux. Ainsi, pratiquement tout le monde peut explorer la nature des systèmes complexes et leur comportement dynamique sous diverses hypothèses et conditions. Cette capacité à modéliser des systèmes dynamiques influence déjà fortement l'enseignement et l'étude de la complexité. Les livres de cette série favoriseront cette révolution de la « pensée systémique » en intégrant les compétences en calcul et les techniques de modélisation dynamique à diverses disciplines.

*Avec Jon Ogborn et Nancy Roberts.*



### MODELING AND SIMULATION IN SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION

WALLACE FEURZEIG · NANCY ROBERTS  
EDITORS





### **Wallace Feurzeig** **Modélisation et simulation dans l'enseignement** **des sciences et des mathématiques**

#### **Les premières prédictions sur la robotique éducative:**

« Les modèles, qu'ils soient numériques ou non, ne sont pas presque aussi performants que la réalité ; ils en sont fondamentalement différents. D'un point de vue pédagogique, ils ne sont ni meilleurs ni pires que les méthodes pratiques.

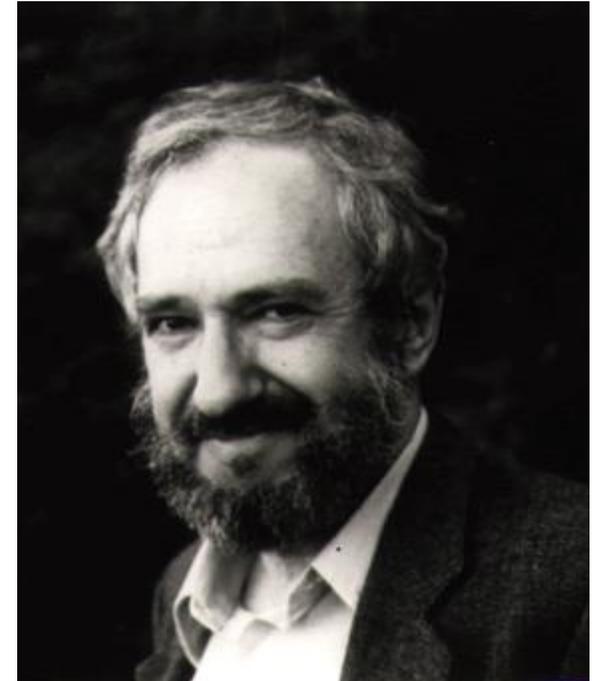
Au contraire, les deux approches sont complémentaires, et aucune ne fonctionne réellement bien lorsqu'elle est utilisée de manière isolée... Comme nous l'avons souligné, le paradigme du matériel de manipulation informatisé, aussi puissant soit-il, doit être utilisé en complément de nombreux autres outils — laboratoires, manuels et activités en classe — qui peuvent aider les élèves à établir des liens entre les différentes caractéristiques de ce matériel et les faits, phénomènes et procédures du monde réel qu'il est censé représenter. »



### **MODELING AND SIMULATION IN SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION**

WALLACE FEURZEIG · NANCY ROBERTS  
EDITORS





LE PÈRE DU CONSTRUCTIONNISME

SEYMOUR AUBREY PAPERT



### Seymour Aubrey Papert (1928 – 2016)

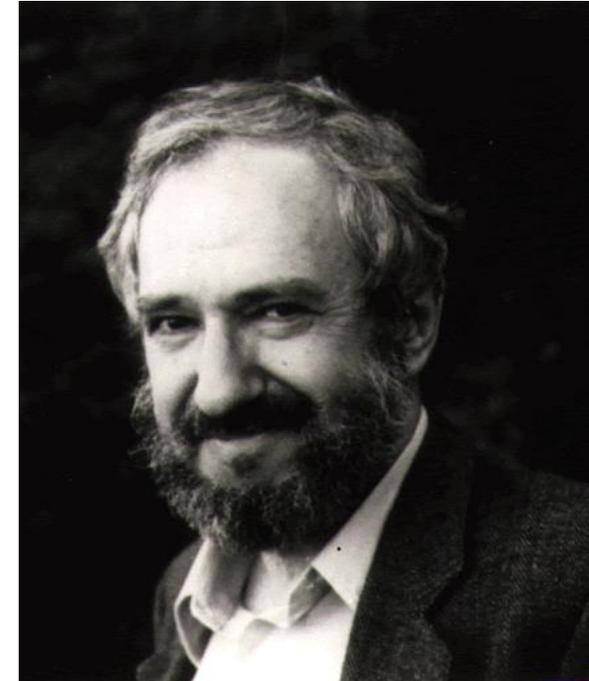
Né dans une famille juive, Papert a fréquenté l'Université du Witwatersrand, obtenant un baccalauréat Arts en philosophie en 1949, suivi d'un doctorat en mathématiques en 1952.

Il a ensuite obtenu un deuxième doctorat, également en mathématiques, à l'Université de Cambridge (1959).

Il était un mathématicien, informaticien et éducateur américain d'origine sud-africaine, qui a passé la majeure partie de sa carrière à enseigner et à faire de la recherche au MIT.

Il a été l'un des pionniers de l'intelligence artificielle et du **mouvement constructionniste dans l'éducation**.

Il était le co-inventeur, avec :  
**Wally Feurzeig et Cynthia Solomon**,  
du langage de programmation Logo.





### Incarnations de l'esprit de Warren McCulloch Introduction de Seymour Papert (1965)



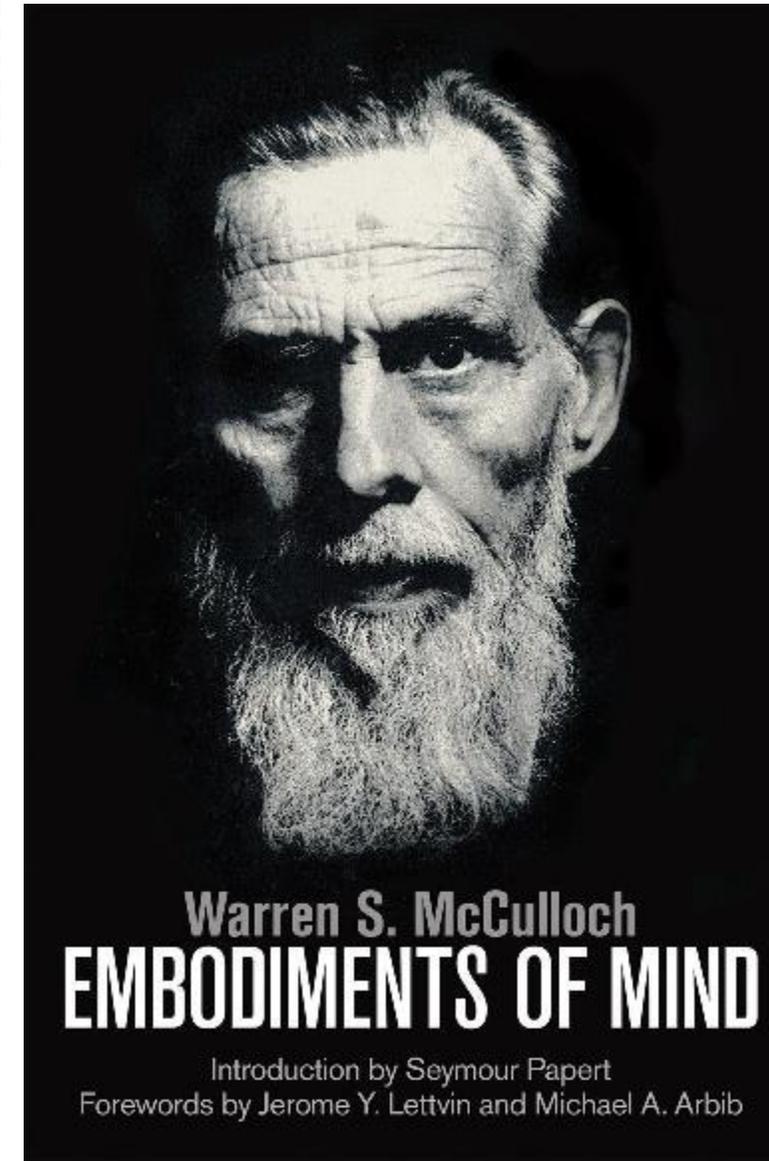
Warren Sturgis McCulloch (1898–1969) était un chercheur américain en neurologie. Il fut l'initiateur des rencontres interdisciplinaires dites Conférences Macy, qui réunirent certains des plus grands esprits de l'époque, entre 1942 et 1953, et qui furent à l'origine de la cybernétique.

Il eut pour collaborateurs deux pionniers de l'intelligence artificielle : Marvin Minsky et Seymour Papert.

Embodiments of Mind, publié pour la première fois il y a plus de soixante ans, regorge de concepts fascinants sur le couple esprit/cerveau, toujours très pertinents pour les développements actuels des neurosciences et des réseaux neuronaux.

« La structure de la pensée chez l'enfant est suffisamment simple pour que des expériences ingénieuses puissent en dévoiler l'architecture épistémologique et mettre en évidence des processus opérationnels similaires à ceux postulés par les philosophes. »

— Seymour Papert

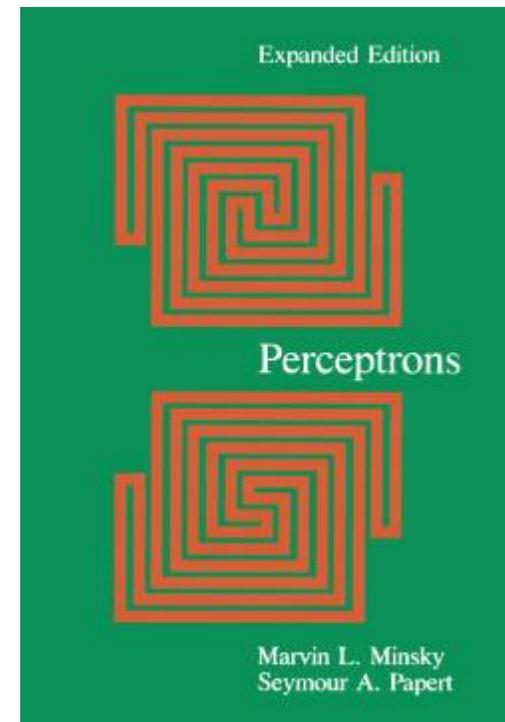




## Tout a commencé avec Seymour Papert

Papert a travaillé comme chercheur dans divers endroits, notamment au St. John's College de Cambridge, à l'Institut Henri Poincaré de l'Université de Paris, à l'Université de Genève et au National Physical Laboratory de Londres avant de devenir chercheur associé au MIT en 1963. Il a occupé ce poste jusqu'en 1967, date à laquelle il est devenu professeur de **mathématiques appliquées** et a été nommé codirecteur du MIT Artificial Intelligence Laboratory par son directeur fondateur, le professeur **Marvin Minsky**, jusqu'en 1981 avec qui il a publié un livre intitulé « **Perceptrons** » (1969); il a également été professeur d'éducation Cecil et Ida Green au MIT de 1974 à 1981.

La recherche en intelligence artificielle, qui s'est concentrée pendant un temps sur la programmation des ordinateurs de Von Neumann, revient à l'idée que l'intelligence pourrait émerger de l'activité de réseaux d'entités de type neuronal. Le livre de Minsky et Papert a été le premier exemple d'une analyse mathématique poussée suffisamment loin pour montrer les limites exactes d'une classe de machines informatiques qui pourraient sérieusement être considérées comme des modèles du cerveau.





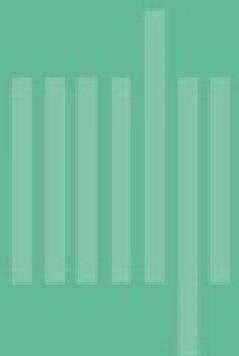
### **Robert McNaughton et Seymour Papert Automates sans compteur (1971)**



Une classe particulière d'automates à états finis, baptisée par les auteurs « sans compteur », se comporte ici comme un bon acteur : elle peut se draper si complètement dans l'apparence notationnelle et s'ancrer si profondément dans le caractère conceptuel de plusieurs approches très différentes de la théorie des automates qu'à première vue, il est difficile de croire que tous ces rôles sont assumés par la même classe.

C'est l'une des raisons pour lesquelles elle a été choisie pour être étudiée ici. Les auteurs écrivent qu'ils ont été « impressionnés par la richesse de sa complexité mathématique » et qu'un signe certain de réussite réside dans l'interaction d'une théorie mathématique approfondie avec des problèmes qui se posent indépendamment. Il est d'ailleurs remarquable que la classe d'automates que nous allons examiner ait été définie plus ou moins explicitement par plusieurs personnes travaillant dans des directions et des concepts très différents. Le fait remarquable est que ces définitions n'ont pu être reconnues comme équivalentes qu'après l'introduction d'outils d'analyse algébrique dans le domaine, avec les travaux de Schutzenberger et de Krohn et Rhodes.

#### Counter-Free Automata





## Tout a commencé avec Seymour Papert et le livre: **Mindstorms** (1981)

« Je m'inspire de Jean Piaget pour décrire les enfants comme des bâtisseurs de leurs propres structures intellectuelles.

Les enfants semblent être des apprenants naturellement doués, acquérant bien avant d'aller à l'école une grande quantité de connaissances par un processus que j'appelle « l'apprentissage piagétien » ou « l'apprentissage sans enseignement ».

Par exemple, les enfants apprennent à parler, à apprendre la géométrie intuitive nécessaire pour se déplacer dans l'espace et à acquérir suffisamment de logique et de rhétorique pour se débrouiller avec leurs parents – tout cela sans enseignement. Il faut se demander pourquoi certains apprentissages se produisent si tôt et spontanément alors que d'autres sont retardés de plusieurs années ou ne se produisent pas du tout sans instruction formelle délibérée ».

Seymour Papert

All About LOGO-  
How It Was Invented and How It Works

# MINDSTORMS

Children, Computers,  
and Powerful Ideas

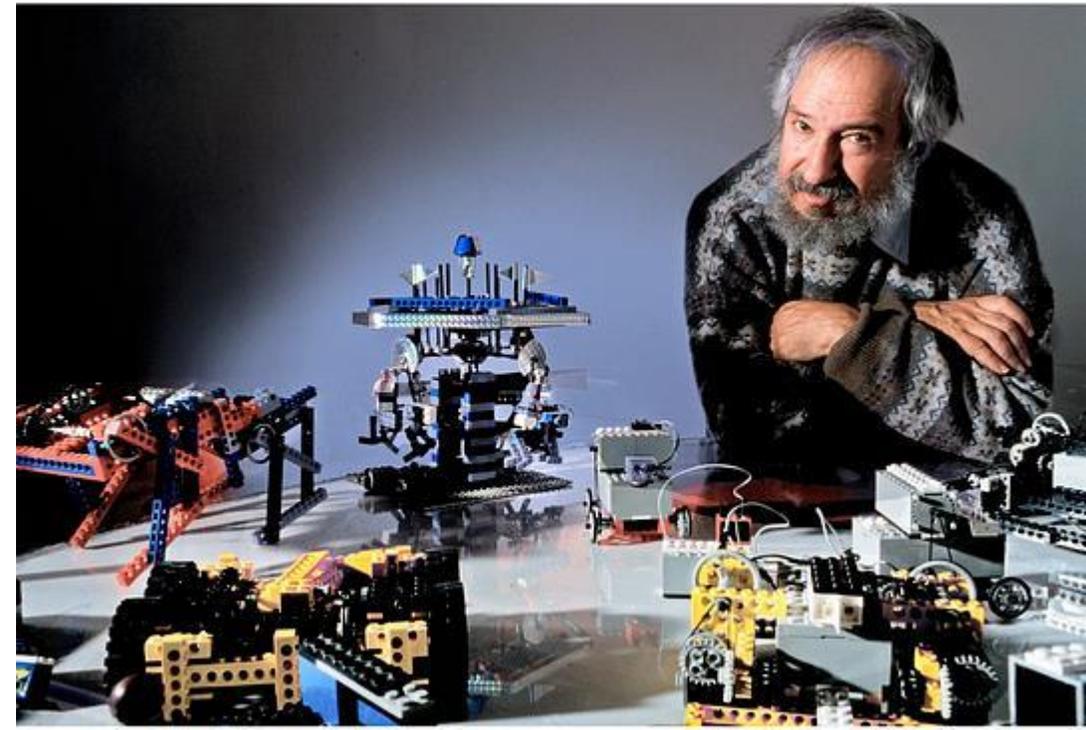
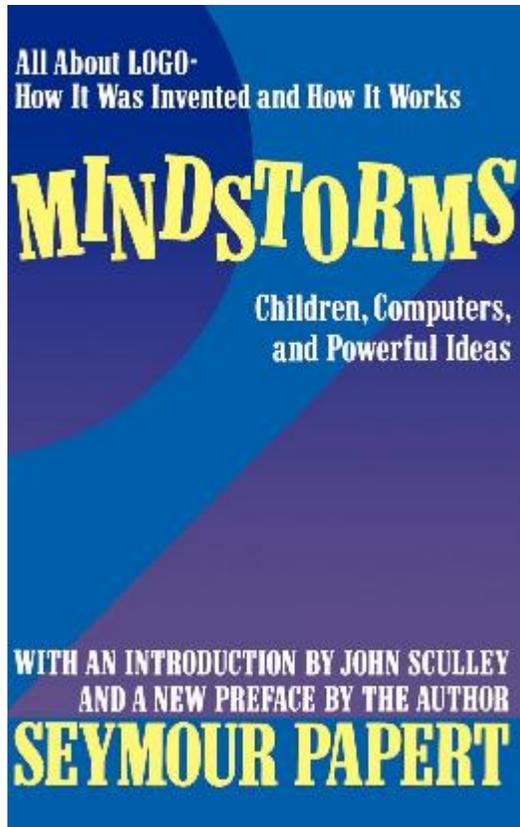
WITH AN INTRODUCTION BY JOHN SCULLEY  
AND A NEW PREFACE BY THE AUTHOR

# SEYMOUR PAPERT



## Tout a commencé avec Seymour Papert et le projet LEGO Mindstorms

Papert a également collaboré avec le fabricant de jouets de construction Lego sur leurs kits robotiques programmables par logo Lego Mindstorms, qui doivent leur nom à son livre révolutionnaire de 1980.





### “School of the Future” (1986)

**Stewart Brand, Le Media Lab : Inventer le futur au MIT**

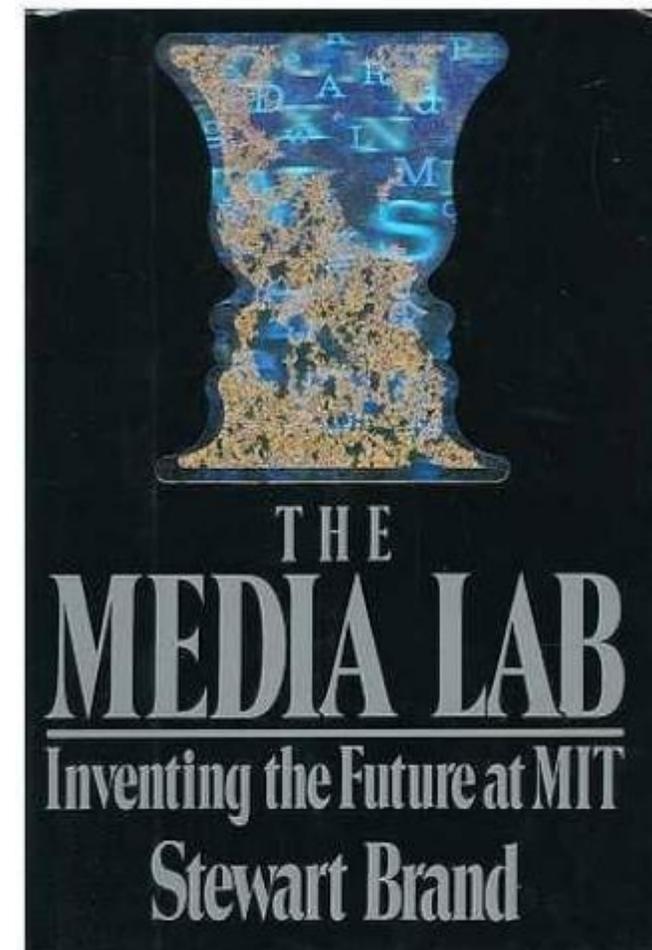


« L'École du Futur, également appelée École Hennigan et dirigée par Seymour Papert, reçoit la coquette somme d'un million de dollars, provenant en grande partie d'IBM, mais aussi de LEGO (les célèbres blocs), d'Apple Computer, de la Fondation MacArthur et de la National Science Foundation.

L'idée est d'observer ce qui se passe lorsque des ordinateurs sont réellement installés dans une école primaire. »

<https://vimeo.com/593686607/>

<https://dailypapert.com/school-of-the-future-1986/>





### LEGO Mindstorms



Les Lego Mindstorms sont un projet du groupe Lego, basé d'abord sur les briques RCX (Robotics Command System), puis sur NXT, et plus récemment sur EV3. La série Mindstorms constitue la gamme robotique programmable de Lego. Elle repose sur une brique intelligente programmable sous Linux, qui permet, via des lignes de code, de créer des routines et des interactions avec les différentes briques et capteurs connectés.





### LEGO Compatible



Un clone de Lego est une gamme ou une marque de blocs de construction pour enfants qui est mécaniquement compatible avec les blocs de la marque Lego , mais qui est produite par un autre fabricant. Les blocs ont été brevetés à l'origine par le groupe Lego en 1961 sous le nom de « briques de construction pour jouets », et la société est depuis restée dominante sur ce marché. Certains concurrents ont tenté de tirer parti de la notoriété de la marque Lego en faisant la publicité de leurs propres produits comme étant compatibles avec Lego, avec des déclarations telles que « compatibles avec les principales briques de construction ».

Les derniers brevets sous-jacents à la conception de la brique ont expiré en 1978, ouvrant le champ aux rivaux.



### FischerTechnik



Fischertechnik est un système de construction modulaire destiné aux enfants, à la formation technique et continue ainsi qu'à la recherche et au développement. Fischertechnik a été initialement développée en 1964 comme cadeau de Noël pour les enfants de partenaires commerciaux.

Les kits de construction se composent de composants de base en plastique et de composants tels que des essieux, des moteurs, des pièces statiques, des engrenages ou des capteurs. La gamme est divisée en six rangées et comprend 41 jeux de construction et jeux supplémentaires. Fischertechnik est une division du groupe Fischer et fabrique exclusivement en Allemagne.

En 2013, est arrivé sur le marché le contrôleur Fischertechnik TXT qui, par rapport au modèle précédent, le contrôleur TX, dispose du WiFi, d'une horloge en temps réel, d'un émetteur/récepteur IR, d'une entrée caméra et d'un emplacement pour carte micro SD pour étendre la mémoire, un haut-parleur et un écran tactile couleur 2,4". En 2021, le contrôleur TXT 4.0 a été ajouté, doté d'un écran tactile couleur et prenant en charge les gestes de balayage. Il dispose de 4 Go de mémoire permanente, 512 Mo de RAM, 8 sorties et 8 entrées, 4 entrées de comptage et 2 ports USB.





### ArtecRobo

# Artec® Robo 2.0

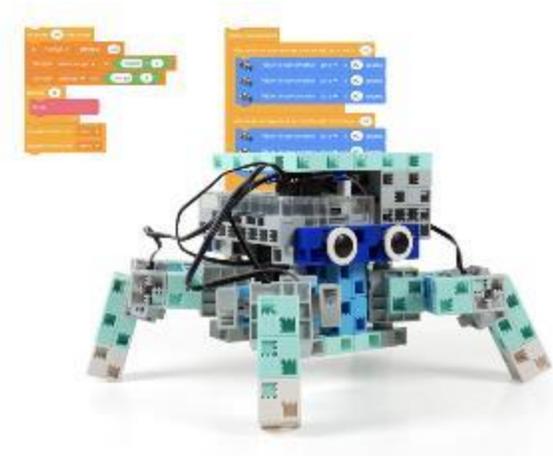
ArtecRobo propose un type de bloc unique qui se connecte horizontalement, verticalement et même en diagonale. De plus, toutes les pièces électroniques que vous utilisez pour votre robot sont également des blocs, ce qui vous permet de construire avec eux aussi facilement que d'assembler deux pièces ensemble.

Vous n'aurez jamais besoin d'un tournevis, d'une clé ou d'un fer à souder.

ArtecRobo vous permet de combiner et d'associer une multitude de capteurs, de moteurs, etc., vous donnant une multitude d'options pour construire votre robot, et tous fonctionnent également comme des blocs.

Artec a reçu un prix spécial dans la catégorie Développement des ressources humaines lors de la 7e édition des Monodzukuri Nippon Grand Awards pour « la promotion de l'enseignement de la robotique et de la programmation par le biais de robots éducatifs de construction de blocs pour les jeunes ».

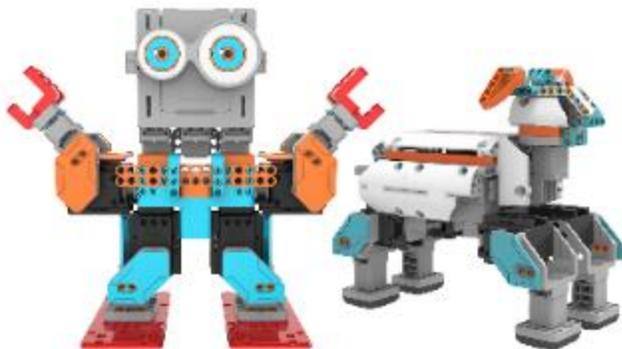
Ces prix sont décernés par le ministère japonais de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie pour récompenser ceux qui promeuvent l'esprit de l'artisanat traditionnel japonais, ou « monodzukuri ».





### Guide de construction des robots Jimu d'UBTECH : comment les créer et leur donner vie

Créez des robots et autres appareils mécaniques avec le kit Jimu Robots d'UBTECH. Ce livre met en lumière le potentiel considérable des robots Jimu pour l'apprentissage des STEM (sciences, technologie, ingénierie et mathématiques). Vous apprendrez à concevoir une création simple et mobile, et à donner vie à vos propres robots. Alors qu'UBTECH étend l'usage des robots Jimu auprès des apprenants et des enseignants en STEM, ce livre en constitue le guide officiel, offrant une introduction complète aux nombreuses fonctionnalités de la gamme Jimu.



**UBTECH**

Dream With Robots

TECHNOLOGY IN ACTION™



## The UBTECH Jimu Robots Builder's Guide



How to Create and Make Them Come to Life

Mark Rollins



### Catégories de la robotique éducative

Les **robots éducatifs** peuvent être divisées en **plus de dix catégories** et sont basées sur :

1. Leur Conception physique **F**onctionnelle,
2. Leur Conception corporelle **M**écanique,
3. Leur Conception **E**lectronique,
4. Leur Méthode de **C**odage,
5. et leur Méthode **P**édagogique associée.

**FMECP** Critéria

Ces catégories peuvent également être utilisées pour déterminer le type de robot à utiliser et donner le résultat nécessaire pour une salle de classe.

Les kits des robots éducatifs peuvent être constitués d'éléments structurels, d'éléments mécaniques, de moteurs (ou d'autres actionneurs), de capteurs et d'une carte de développement pour contrôler les entrées et les sorties du robot.

Dans certains cas, les kits peuvent également être disponibles sans modules électroniques, pour offrir à l'utilisateur la possibilité d'utiliser son propre matériel électronique.



## Allan Martin Enseigner et apprendre avec LOGO (1986)



LOGO SUMMER INSTITUTE 2025

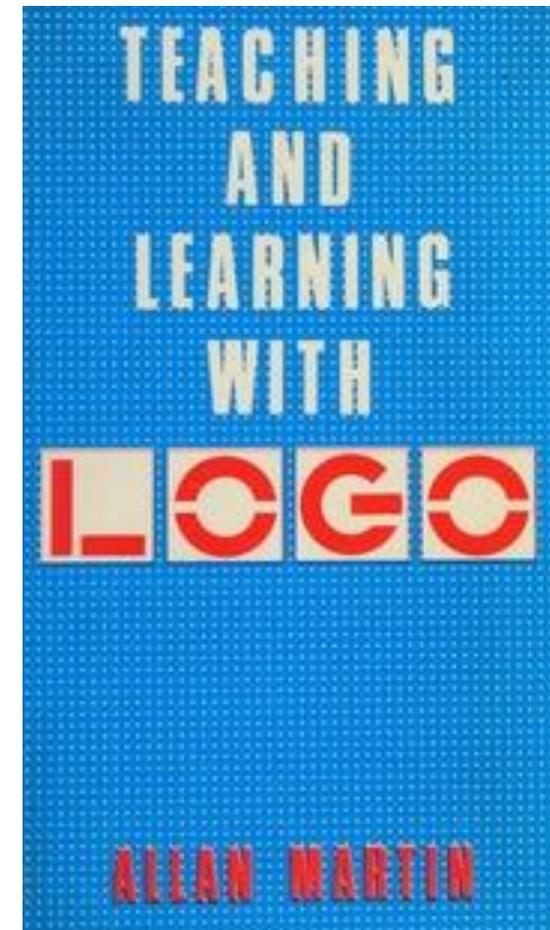
« LOGO a été développé au Massachusetts Institute of Technology (MIT) dans le cadre d'un projet de recherche visant à créer un langage destiné à l'enseignement des mathématiques aux enfants, par le biais de la programmation informatique.

Il se voulait facile à apprendre, à utiliser et à lire, tout en étant suffisamment puissant pour permettre la gestion d'algorithmes complexes.

On a cependant rapidement compris que les implications de LOGO dépassaient largement le cadre strict des mathématiques.

Le langage a été développé par une équipe composée de Wallace Feurzeig (à qui l'on doit le nom LOGO), Cynthia Solomon et Seymour Papert, aujourd'hui considéré comme la figure emblématique de LOGO.

Tout au long des années 1970, des recherches ont été menées sur l'utilisation de LOGO dans l'enseignement des mathématiques, mais son utilité dans d'autres domaines d'apprentissage a également été mise en évidence ».

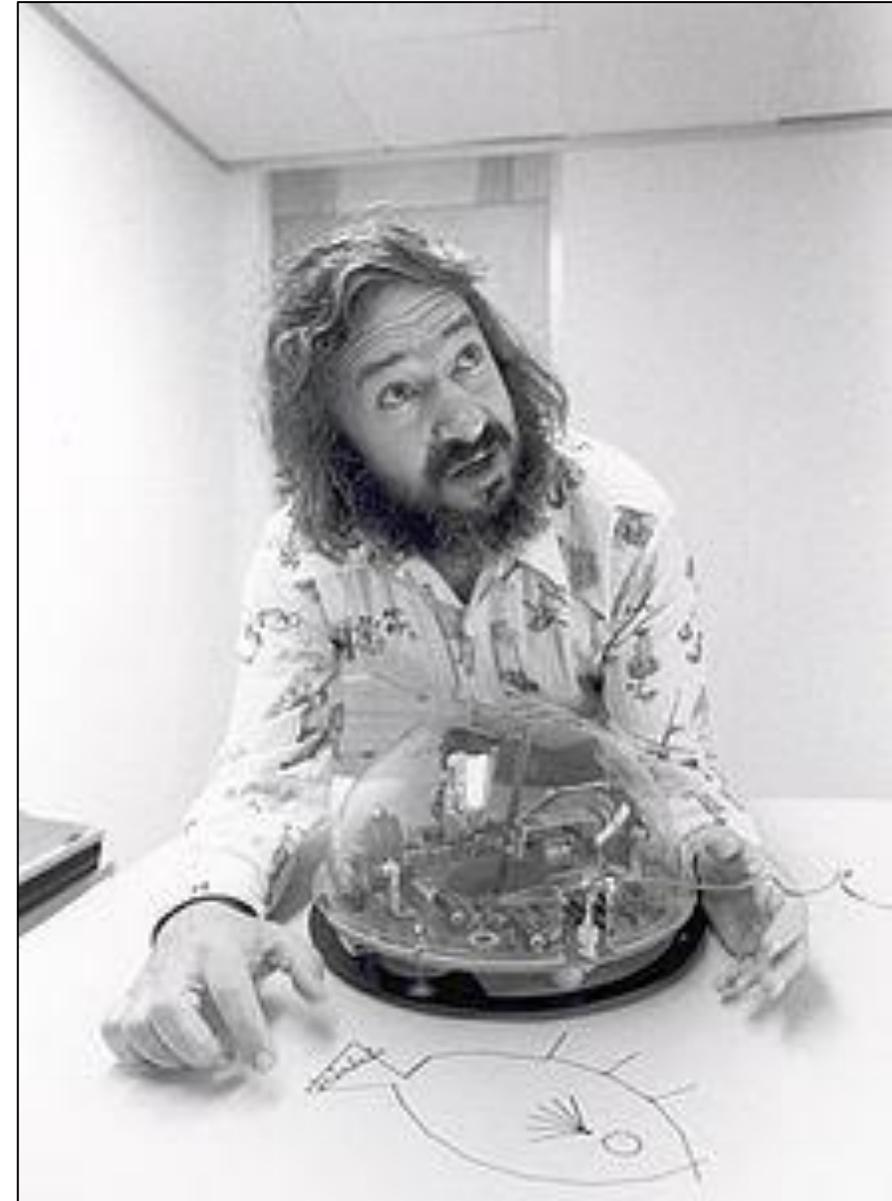




## Tout a commencé avec Seymour Papert et la programmation LOGO

Papert a utilisé les travaux de Piaget pour développer le langage de programmation Logo alors qu'il était au MIT. Il a créé Logo comme un outil pour améliorer la façon dont les enfants pensent et résolvent les problèmes. Un **petit robot mobile appelé la « tortue Logo »** a été développé et les enfants ont appris à l'utiliser pour résoudre des problèmes simples dans un environnement de jeu.

L'un des principaux objectifs de Papert est de renforcer la capacité d'apprentissage des connaissances. Il a insisté sur le fait qu'un langage ou un programme simple que les enfants peuvent apprendre, comme Logo, peut également avoir des fonctionnalités avancées pour les utilisateurs experts.



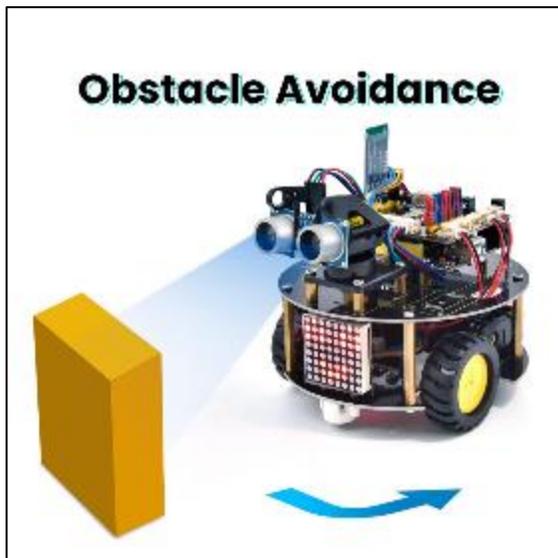
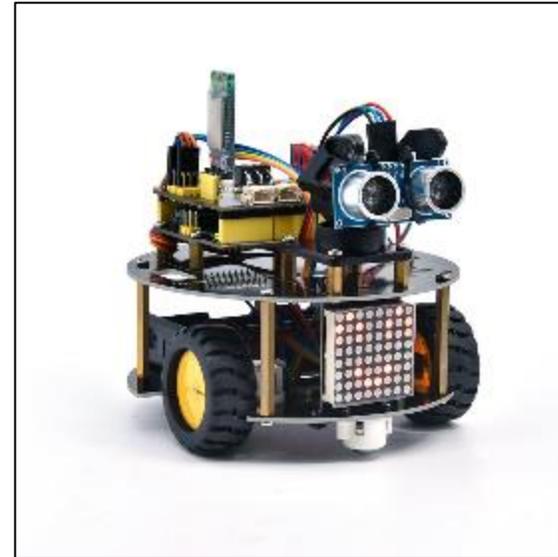


**Produit similaire plus développé  
pour tous les âges**

**Kit Smart Turtle Car V3 Arduino**



Cette voiture intelligente Turtle permet de vous initier à la robotique. Au travers des projets fournis, vous pourrez apprendre l'électronique et l'informatique appliquées à la robotique..

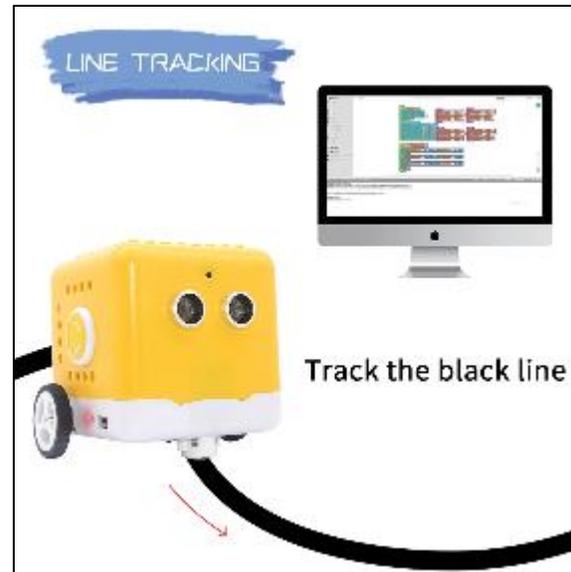




### Produit similaire plus développé pour les petits enfants

### Robot Coding Arduino

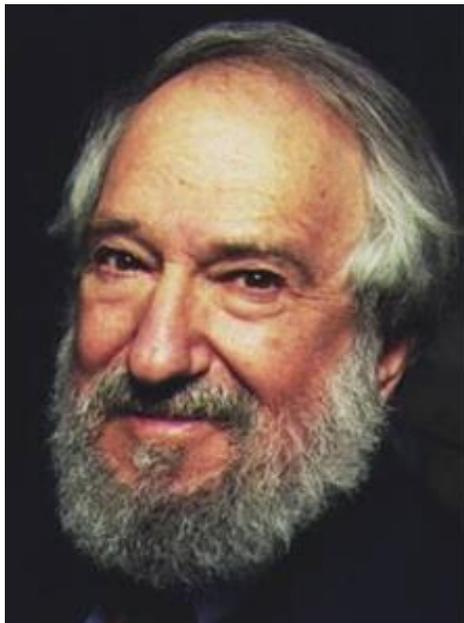
Le Robot Coding est une voiture intelligente basée sur Arduino conçue pour aider les enfants à apprendre la programmation et les connaissances électroniques.





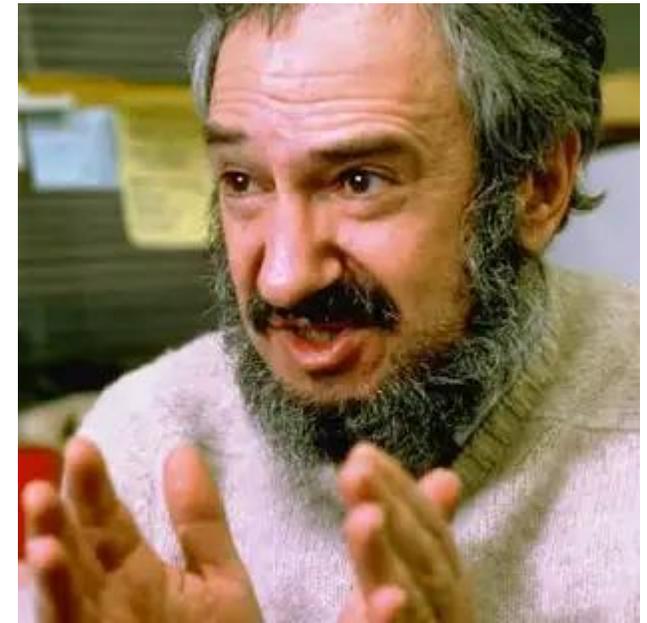
### Tout a commencé avec Seymour Papert et le Constructionnisme

Au MIT (Massachusetts Institute of Technology), Seymour Papert a créé le groupe de recherche sur l'épistémologie et l'apprentissage au sein du MIT Architecture Machine Group, qui est devenu plus tard le MIT Media Lab. Il a développé une théorie de l'apprentissage appelée constructionnisme, fondée sur les travaux de Jean Piaget sur les théories constructivistes de l'apprentissage. Papert a travaillé avec Piaget à l'Université de Genève de 1958 à 1963 et était l'un des protégés de Piaget ; Piaget lui-même a dit un jour que « personne ne comprend mes idées aussi bien que Papert ». Papert a repensé la manière dont les écoles devraient fonctionner, en se basant sur ces théories de l'apprentissage.



The role of the teacher is to create the conditions for invention rather than provide ready-made knowledge.

— Seymour Papert —

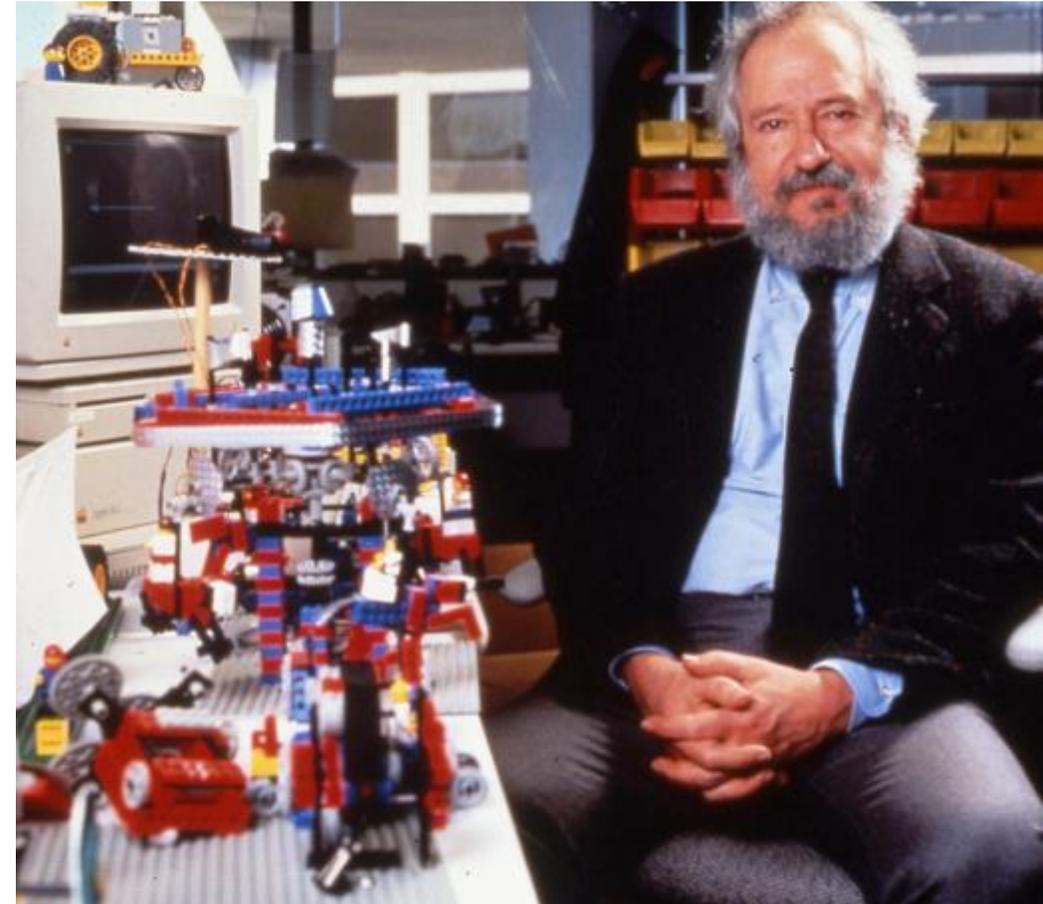




### C'est quoi le Constructionnisme de Papert

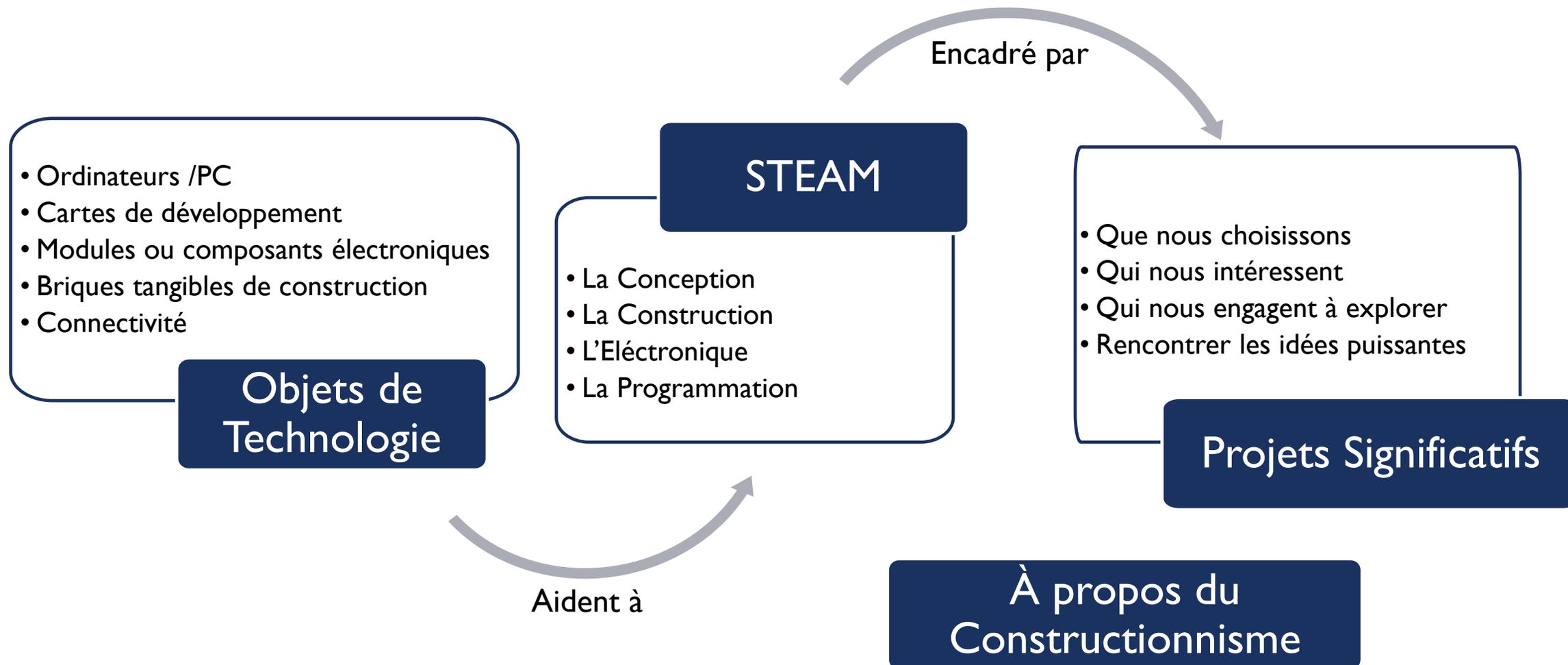
Le constructionnisme pourrait être mieux compris par les éducateurs formés à la tradition piagétienne comme une approche constructiviste de l'élaboration et de l'évaluation de programmes éducatifs qui utilisent les technologies dans un but d'apprentissage. Le **constructionnisme** propose que les **technologies**, les **ordinateurs** ainsi que les objets manipulables **tangibles** tels que la **robotique**, sont **puissants** à des fins éducatives lorsqu'ils sont utilisés pour **soutenir** la **conception**, la **construction** et la **programmation** de **projets personnellement** et **épistémologiquement significatifs**.

Les projets personnellement significatifs sont ceux sur lesquels **nous choisissons** de travailler parce qu'ils **nous intéressent**. Les projets épistémologiquement significatifs sont ceux qui **engagent les apprenants à explorer** les domaines pluri-disciplinaires de la connaissance, ainsi que la nature de la connaissance elle-même. Ces projets invitent les apprenants à rencontrer des **idées puissantes**.





## MindMapping du Constructionnisme





### MindMapping des Objets de Technologies

- Ordinateurs /PC
- Cartes de développement
- Modules ou composants électroniques
- Briques tangibles de construction
- Connectivité

Objets de  
Technologie



#### Ordinateurs et ou tablettes

- Projet One Laptop Per Child
- PC ordinaire
  - Mac/OS
  - Windows
  - Linux



#### Kit Robotique

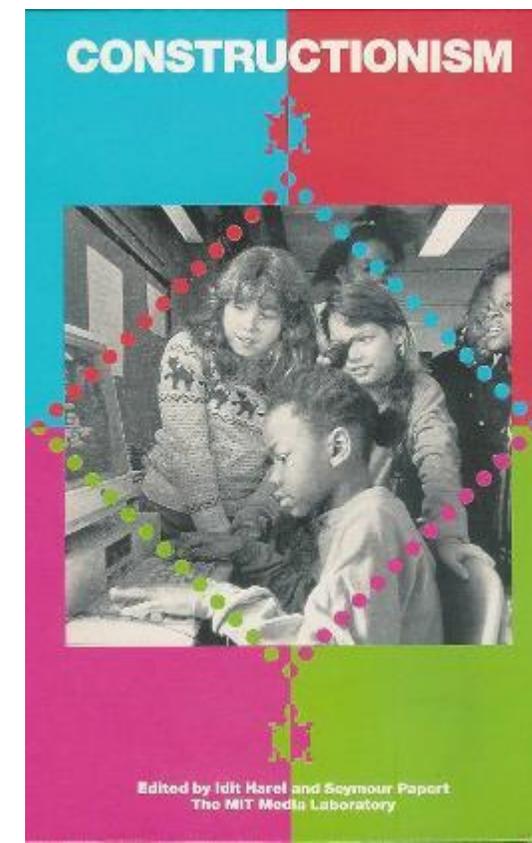
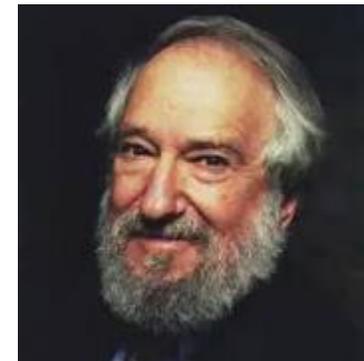
- Briques de construction
  - En découpe Laser (Bois)
  - En Metal
  - En plastique
- Modules électroniques
  - Simplifiés
  - Avec Shield
  - Pure électronique
- Carte de développement
- Connectivité



**Idit Harel et Seymour Papert**

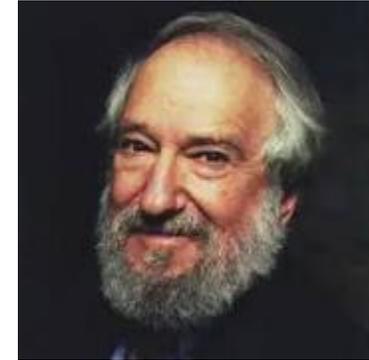
### **Constructionnisme : rapports de recherche et essais, 1985-1990 par le groupe de recherche en épistémologie et apprentissage (1991)**

En 1985, le Media Lab a été créé au MIT pour promouvoir l'idée que le calcul donnerait naissance à une nouvelle science des médias expressifs. Au sein du Media Lab, le groupe Épistémologie et Apprentissage élargit la définition traditionnelle des médias en les considérant comme des supports d'expression avec lesquels les enfants jouent et apprennent. Les travaux du groupe s'inscrivent dans un paradigme de recherche sur l'apprentissage appelé constructionnisme. Plusieurs chapitres abordent directement la formulation théorique du constructionnisme, tandis que d'autres décrivent des études expérimentales qui enrichissent et confirment différents aspects de cette idée. Cet ouvrage peut donc être considéré comme l'exposé le plus complet et le plus définitif à ce jour de cette approche de la recherche et de la pratique en médias et en éducation. Il s'articule autour de quatre thèmes majeurs : l'apprentissage par la conception et la programmation ; les styles épistémologiques dans l'apprentissage constructionniste, les enfants et la cybernétique ; et la vidéo comme outil de recherche pour explorer et documenter les environnements constructionnistes.



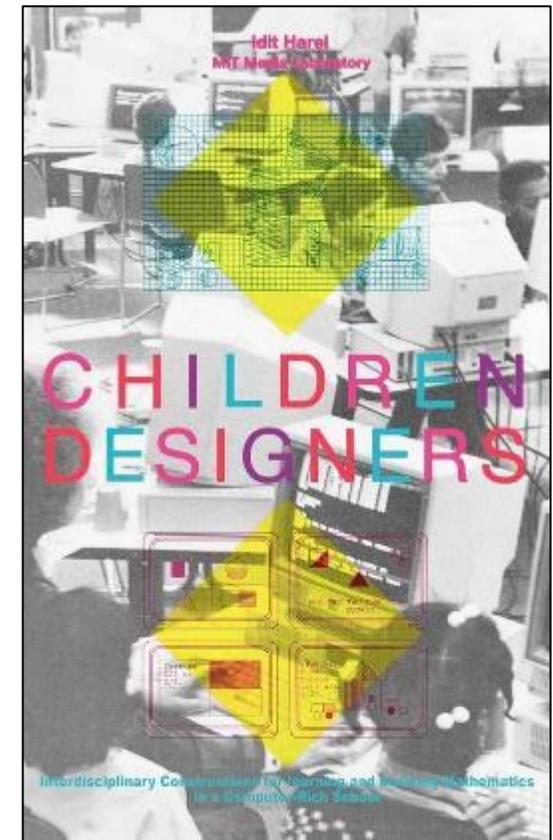


### **Idit Harel and Seymour Papert Enfants concepteurs : constructions interdisciplinaires pour l'apprentissage et la connaissance des mathématiques dans une école riche en informatique (1991)**



Dans cet ouvrage, Les auteurs présentent une nouvelle vision de l'apprentissage par la conception et la production, et décrit la programmation informatique comme une source d'apprentissage et de conception. Pour étudier cette notion élargie de programmation pour enfants, Les auteurs ont mis en œuvre des projets de conception de logiciels pédagogiques afin d'explorer l'apprentissage qui se produit lorsque les élèves développent des logiciels mathématiques complets destinés aux autres élèves de leur école.

Les résultats démontrent que les jeunes concepteurs ont acquis des connaissances non seulement en mathématiques (fractions) et en programmation (logo), mais aussi en conception et en interfaces utilisateur, ainsi qu'en représentation, en pédagogie et en communication.



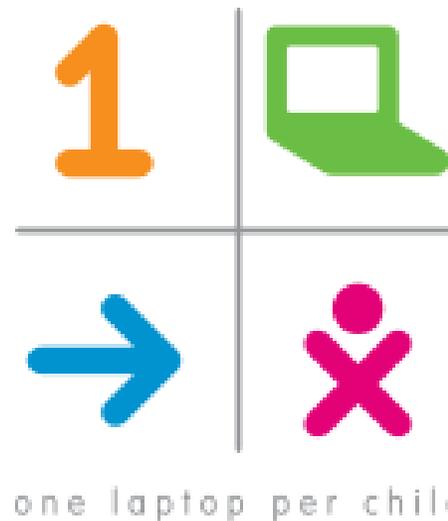


### Tout a commencé avec Seymour Papert et le projet One Laptop Per Child

Dans le cadre de son travail sur la technologie, Papert a été un fervent défenseur de la machine à savoir . Il a été l'un des principaux promoteurs de l'initiative **One Laptop Per Child (OLPC)** visant à fabriquer et à distribuer une machine pour enfants dans les pays en développement.

Le programme **OLPC** trouve ses racines dans la pédagogie de Seymour Papert, une approche connue sous le nom de constructionnisme, qui préconisait de fournir des ordinateurs aux enfants dès leur plus jeune âge pour leur permettre d'acquérir une culture numérique complète.

En collaboration avec Nicholas Negroponte , **Mary Lou Jepsen** a cofondé simultanément One Laptop per Child , un ordinateur à 100 \$, l'ordinateur portable à la plus faible consommation d'énergie jamais fabriqué. En 2013, des millions d'unités ont été expédiées aux enfants des pays en développement.

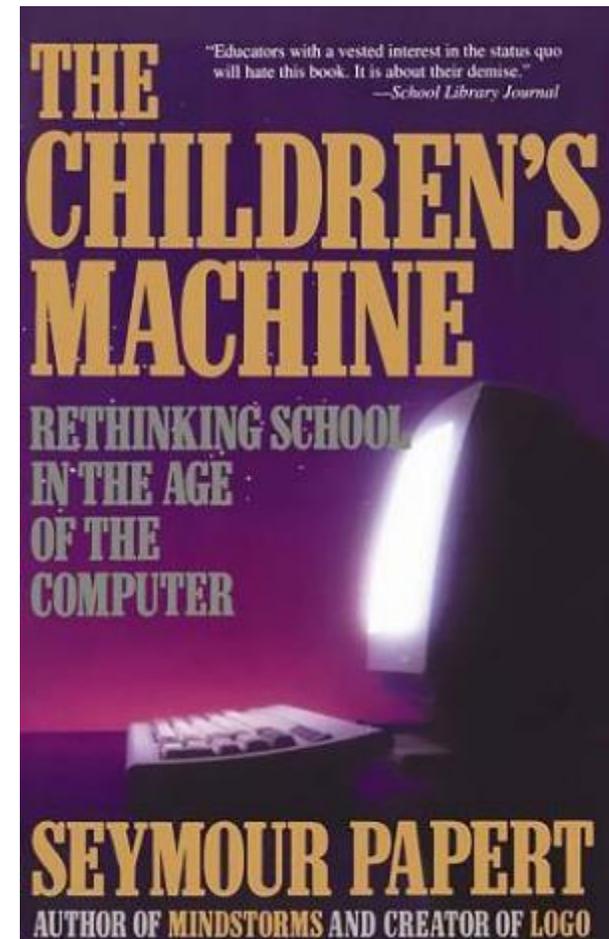


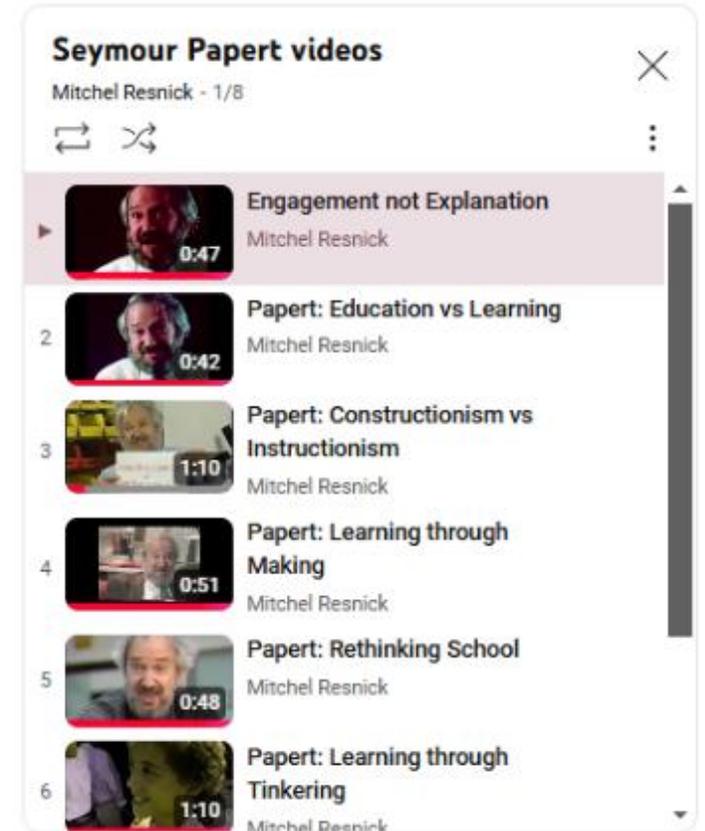
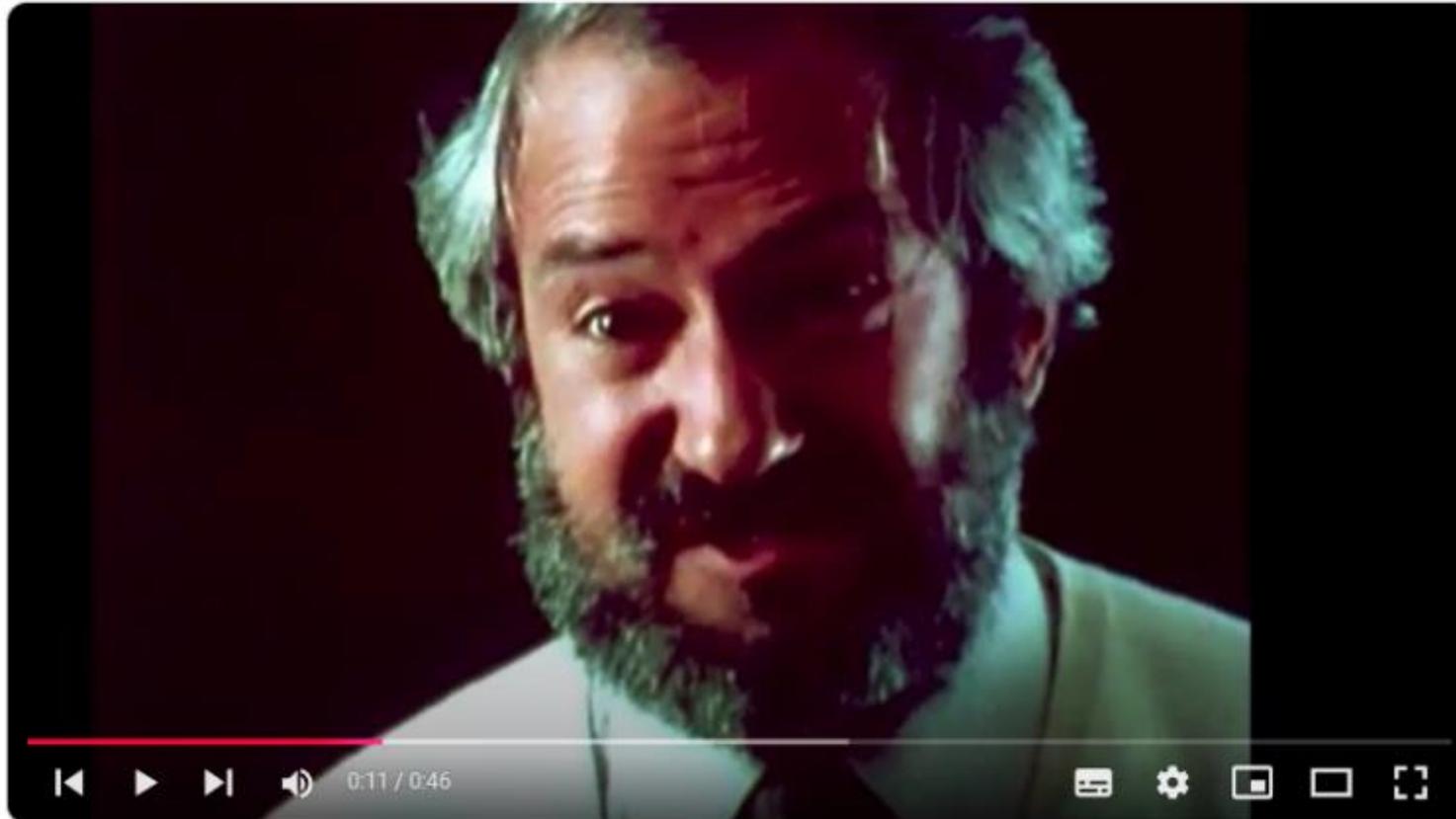


## La machine des enfants : repenser l'école à l'ère de l'informatique (1994)

« Le sous-titre de l'ouvrage reflète une lacune dans mon expérience et mes connaissances en mentionnant les enfants et en excluant l'école. L'interaction des enfants avec les ordinateurs avait déjà commencé. Les premiers jeux vidéo primitifs étaient apparus et on pouvait monter des expériences dans lesquelles de grosses machines coûteuses simulaient l'ordinateur personnel encore inexistant. L'intérêt des enfants pour ce qu'ils pouvaient faire avec les machines n'était pas distrait par le fait de savoir qu'une machine à un million de dollars se trouvait derrière le terminal utilisé dans le cadre expérimental. Aucune expérience similaire ne pouvait être réalisée sur ce que les écoles pourraient faire dans un monde où les ordinateurs seraient des objets de tous les jours. Leur réaction était si profondément déterminée par des considérations de prix et de taille qu'aucune « simulation » ne pouvait fournir des indications sur la manière dont elles alloueraient un budget réel et accepteraient de véritables changements dans leur organisation. Il n'est donc pas surprenant que ma discussion sur les écoles n'ait pas la texture que l'expérience réelle a donné à la discussion sur la manière dont les ordinateurs pourraient servir de médiateurs entre les enfants et les idées ».

Seymour Papert





[Seymour Papert Videos by Mitchell Resnick](#)



**On Seymour Papert** ×

The Brainwaves Video Anthology - 1/3

↺ ↻

- 1  **Nicholas Negroponte - Remembering Seymour Papert**  
The Brainwaves Video Anthology 4:08
- 2  **Mitchel Resnick - On Seymour Papert**  
The Brainwaves Video Anthology 5:46
- 3  **Alan Kay - Remembering Seymour Papert**  
The Brainwaves Video Anthology 5:27

**Tout** Source : The Brainwaves Vide... Présent >

**ELEVATING QUALITY CONTROL USER EXPERIENCE** 📺 **Get details on MetraSCAN 3D** ⋮

MetraSCAN 3D can improve your quality control and reverse engineering processes.

**Sponsorisé** · get.creaform3d.com



[Remembering Seymour Papert Videos by BrainWaves](#)



### **La famille connectée : combler le fossé entre les générations numériques (1996)**

Rejetant à la fois les avertissements sinistres des « cybercritiques » et les fantasmes des « cybertopiens », Papert répond aux questions les plus pressantes des parents sur les formidables changements qui nous entourent.

Il nous explique comment les jeux vidéo peuvent se transformer en une expérience d'apprentissage positive ;

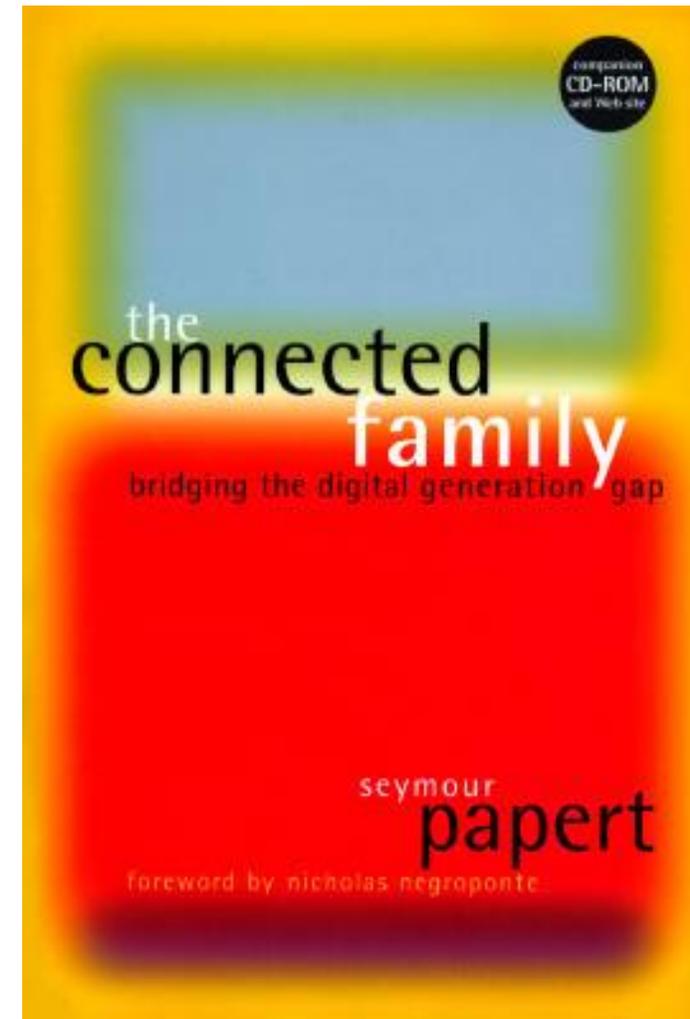
pourquoi une grande partie des logiciels « éducatifs » sont contraires aux meilleurs principes d'apprentissage ;

pourquoi la « cyberpornographie » n'est qu'une partie d'un problème beaucoup plus vaste :

Comment la présence de l'ordinateur affecte les valeurs ;

et, surtout, comment combler le fossé numérique entre les générations qui menace de séparer encore davantage les enfants et leurs parents.

Seymour Papert





AUTEUR DE « TRILOGIE TURKLE » ET ÉPOUSE DE PAPERT

SHERRY TURKLE



### Sherry Turkle, l'épouse de Seymour Papert

Sherry Turkle (née le 18 juin 1948) est une sociologue américaine. Elle est titulaire de la chaire Abby Rockefeller Mauzé d'études sociales des sciences et technologies au Massachusetts Institute of Technology.

Elle fut l'épouse de Seymour Papert entre 1977 et 1985.

Avec Seymour Papert, elle a écrit l'article influent « Pluralisme épistémologique et réévaluation du concret ». Turkle a écrit de nombreux articles sur la psychanalyse et la culture et sur le « côté subjectif » des relations des gens avec la technologie, en particulier les ordinateurs.

Elle est engagée dans une étude active des robots, des animaux de compagnie numériques et des créatures simulées, en particulier ceux conçus pour les enfants et les personnes âgées, ainsi que dans une étude des technologies cellulaires mobiles.

Turkle étudie également l'impact psychologique et sociétal de ces « artefacts relationnels » tels que les robots sociaux, et la façon dont ces technologies et d'autres changent les attitudes à l'égard de la vie humaine et des êtres vivants en général. Parmi ses résultats, on note une dévaluation de l'expérience authentique dans une relation.





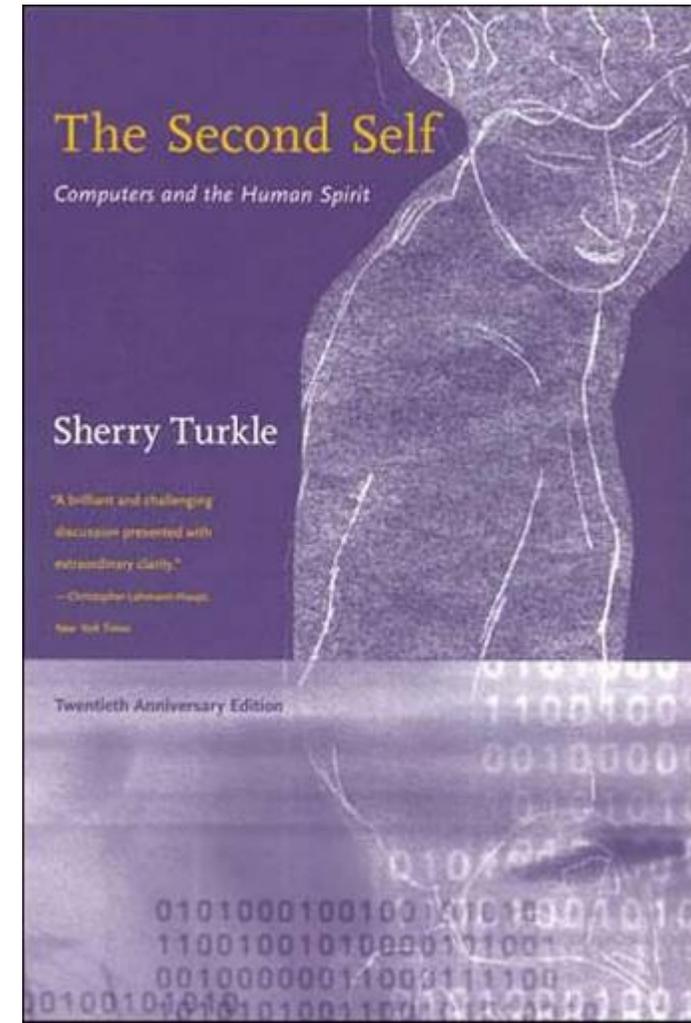
## Sherry Turkle, du Robot Social au Robot Éducatif (1984)

Dans *The Second Self*, Sherry Turkle considère l'ordinateur non pas comme un « outil », mais comme une partie de notre vie sociale et psychologique ; elle regarde au-delà de la façon dont nous utilisons les jeux informatiques et les feuilles de calcul pour explorer comment l'ordinateur affecte la conscience de nous-mêmes, des autres et de notre relation avec le monde.

« La technologie, écrit-elle, catalyse les changements non seulement dans ce que nous faisons, mais aussi dans notre façon de penser ».

Publié pour la première fois en 1984, *The Second Self* est toujours une lecture essentielle en tant qu'introduction à la psychologie du calcul.

Turkle s'entretient avec des enfants, des étudiants, des ingénieurs, des scientifiques de l'IA, des pirates informatiques et des propriétaires d'ordinateurs personnels - des personnes confrontées à des machines qui semblent penser et en même temps nous suggèrent une nouvelle façon de penser - sur la pensée humaine, l'émotion, la mémoire et la compréhension. Ses entretiens révèlent que nous percevons les ordinateurs comme étant à la frontière entre l'inanimé et l'animé, à la fois comme une extension de soi et comme une partie du monde extérieur.





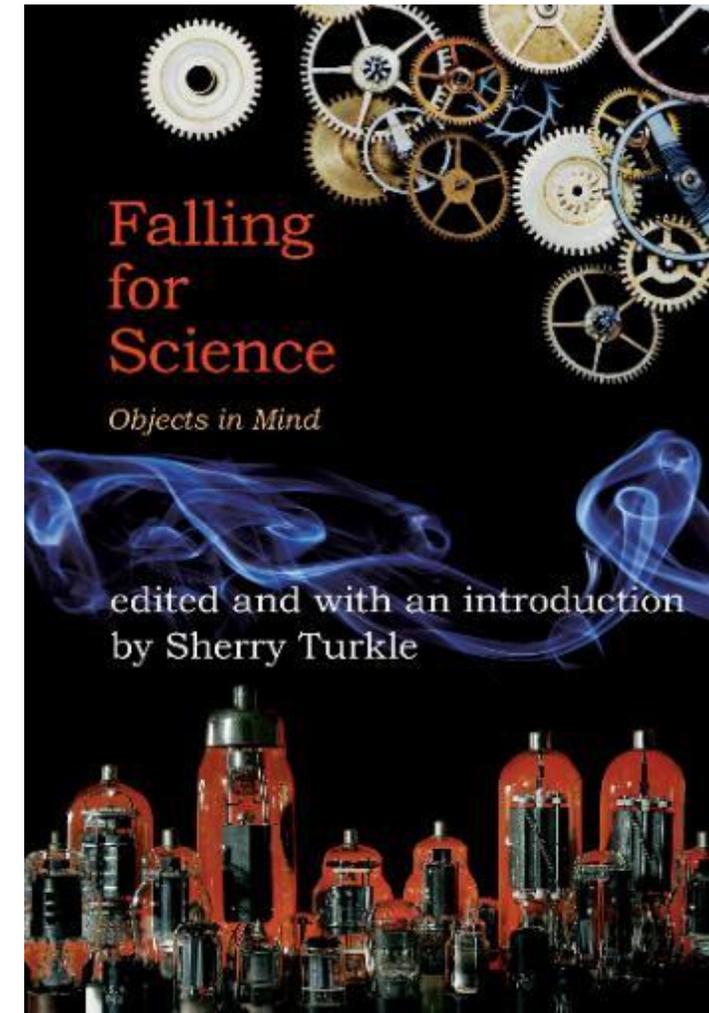
### Sherry Turkle

#### Tomber amoureux de la science : Objets en tête (2008)

« Ce livre parle de science, de technologie et d'amour », écrit Sherry Turkle. On y découvre comment l'amour de la science peut naître de l'amour pour un objet : un microscope, un modem, une tarte à la boue, une paire de dés, une canne à pêche... Ces objets stimulent l'imagination et orientent les jeunes vers une carrière scientifique.

Dans ce recueil, d'éminents scientifiques, ingénieurs et designers — ainsi que vingt-cinq années d'étudiants du MIT — racontent comment les objets rencontrés durant leur enfance sont devenus partie intégrante de leur identité scientifique.

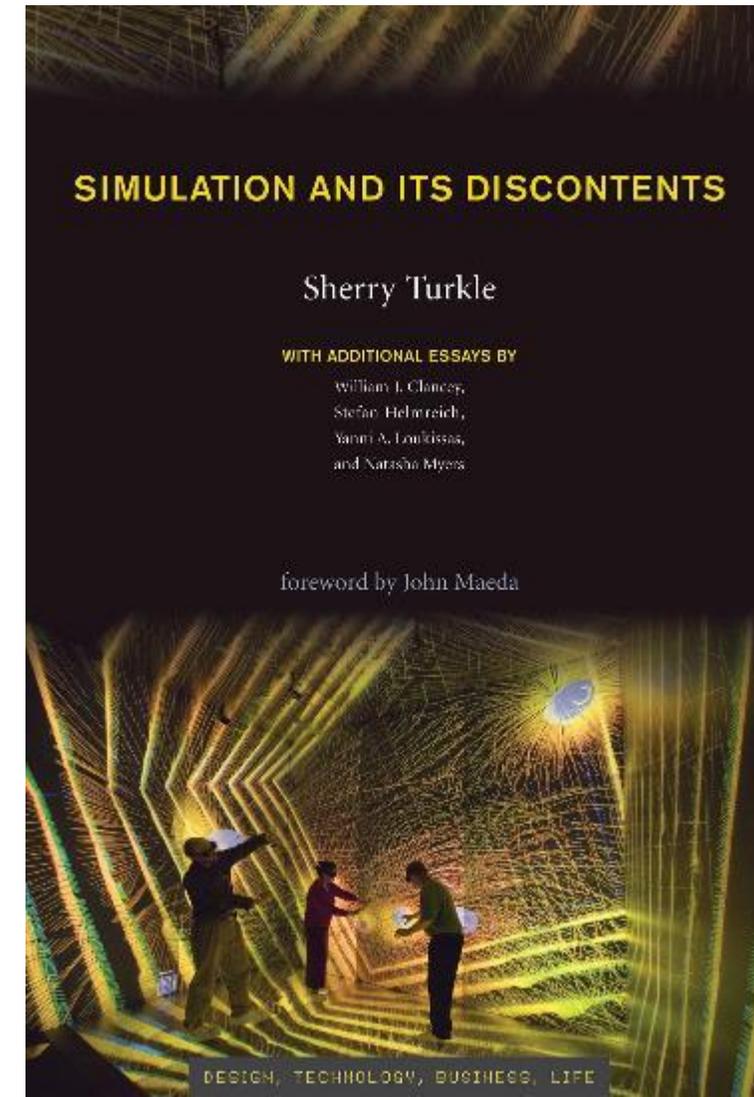
Dans deux essais majeurs qui encadrent le recueil, Turkle raconte une histoire d'inspiration et de connexion par les objets, souvent négligée dans l'enseignement scientifique traditionnel et dans notre obsession contemporaine pour le virtuel. Les contributions des scientifiques expérimentés retracent le parcours d'une vie : les engrenages d'une petite voiture illustrent la chaîne de cause à effet pour le pionnier de l'intelligence artificielle Seymour Papert ; des briques LEGO deviennent des modèles de mondes soigneusement conçus et maîtrisés.



## Sherry Turkle, *La simulation et ses mécontentements* (2009)

Au cours des vingt dernières années, les technologies de simulation et de visualisation ont changé notre façon de voir le monde. Dans *Simulation and Its Discontents* (*La simulation et ses mécontentements*), Sherry Turkle examine le média désormais dominant de notre vie professionnelle et constate que la simulation est devenue une sensibilité à part entière. On l'entend dans la description que fait Turkle des étudiants en architecture qui ne conçoivent plus au crayon, des étudiants en sciences et en ingénierie qui admettent que les modèles informatiques semblent plus « réels » que les expériences en laboratoire physique. Faisant écho à la célèbre question de l'architecte Louis Kahn : « Que veut une brique ? », Turkle demande : « Que veut la simulation ? »

Les simulations veulent, voire exigent, l'immersion, et les avantages sont évidents. Les architectes créent des bâtiments inimaginables avant la conception virtuelle ; les scientifiques déterminent la structure des molécules en les manipulant dans l'espace virtuel ; les médecins pratiquent l'anatomie sur des humains numérisés. Mais immergés dans la simulation, nous sommes vulnérables. Il y a des pertes comme des gains.

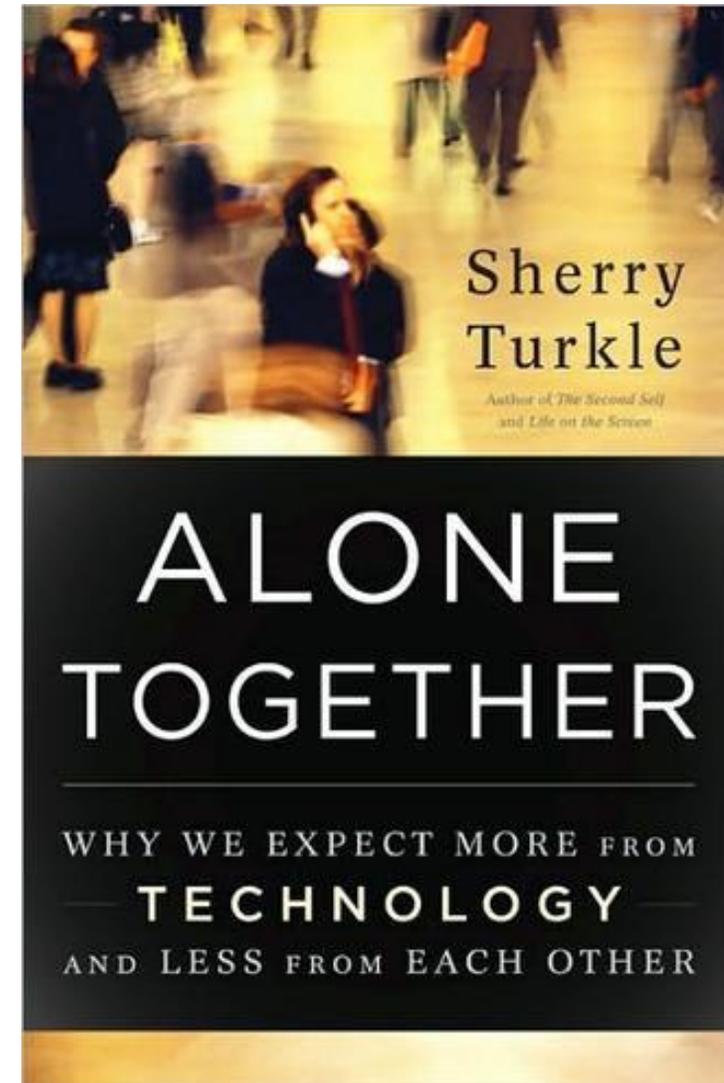




## Sherry Turkle, **Alone TOGETHER** (2010)

Le professeur Turkle du MIT examine avec effroi les effets de nos iPods et iPads sur nos relations. Dans ce troisième volet d'une trilogie qui explore la relation entre les humains et la technologie, Turkle soutient que les gens fonctionnent de plus en plus sans contact face à face. Malgré tous les discours sur la commodité et la connexion dérivées des textos, des e-mails et des réseaux sociaux, Turkle réaffirme que ce dont les humains ont toujours instinctivement besoin, c'est la relation des uns avec les autres, et elle rencontre l'insatisfaction et l'aliénation parmi les utilisateurs.

Avec l'explosion récente de la technologie des téléphones portables et des sites de réseaux sociaux comme Twitter et Facebook, un observateur occasionnel pourrait à juste titre conclure que les relations humaines s'épanouissent comme jamais auparavant. Mais selon Turkle, cette hypothèse serait malheureusement fautive. Malgré son recours aux observations de recherche, Turkle met l'accent sur les histoires personnelles des premières lignes de production des gadgets informatiques, ce qui rend sa prose captivante. Son message à l'espèce humaine est d'être les maîtres directeurs de la technologie plutôt que ses esclaves consentants.





### Sherry Turkle

#### Reprendre la conversation (2015)

Sherry Turkle, spécialiste renommée des médias, étudie comment la fuite des conversations nuit à nos relations, à notre créativité et à notre productivité, et pourquoi la reconquête de la conversation en face à face peut nous aider à regagner le terrain perdu.

Nous vivons dans un univers technologique où la communication est constante. Pourtant, nous avons sacrifié la conversation au profit de la simple connexion. Auteure et chercheuse de renom, Sherry Turkle étudie la culture numérique depuis plus de trente ans. Longtemps passionnée par ses potentialités, elle explore ici une conséquence troublante : au travail, à la maison, en politique ou en amour, nous cherchons des moyens de contourner la conversation, tentés par les possibilités offertes par un SMS ou un e-mail, où il n'est pas nécessaire de regarder, d'écouter ou de se dévoiler.

Nous prenons goût à ce que la simple connexion offre. Le silence règne à table, tandis que les enfants rivalisent d'attention avec leurs téléphones. Les amis, quant à eux, développent des stratégies pour entretenir la conversation.

# Reclaiming Conversation

The Power of Talk  
in a Digital Age



## Sherry Turkle

AUTHOR OF ALONE TOGETHER



CULTIVER LA CRÉATIVITÉ À TRAVERS 4P

MITCHEL RESNICK



### Mitchel Resnick

Né le 12 juin 1956.

Resnick, diplômé de Haverford High School , a obtenu une licence en physique à l'université de Princeton (1978) et une maîtrise et un doctorat en informatique au MIT (1988, 1992). Seymour Papert figure parmi les conseillers de sa thèse.

Il a travaillé pendant cinq ans comme journaliste scientifique et technologique pour le magazine Business Week et a été consultant sur l'utilisation des ordinateurs dans l'éducation.

Resnick a reçu le prix du jeune chercheur de la National Science Foundation en 1993. Il a collaboré de manière intensive avec des chercheurs tels que Natalie Rusk , Brian Silverman et Yasmin Kafai.



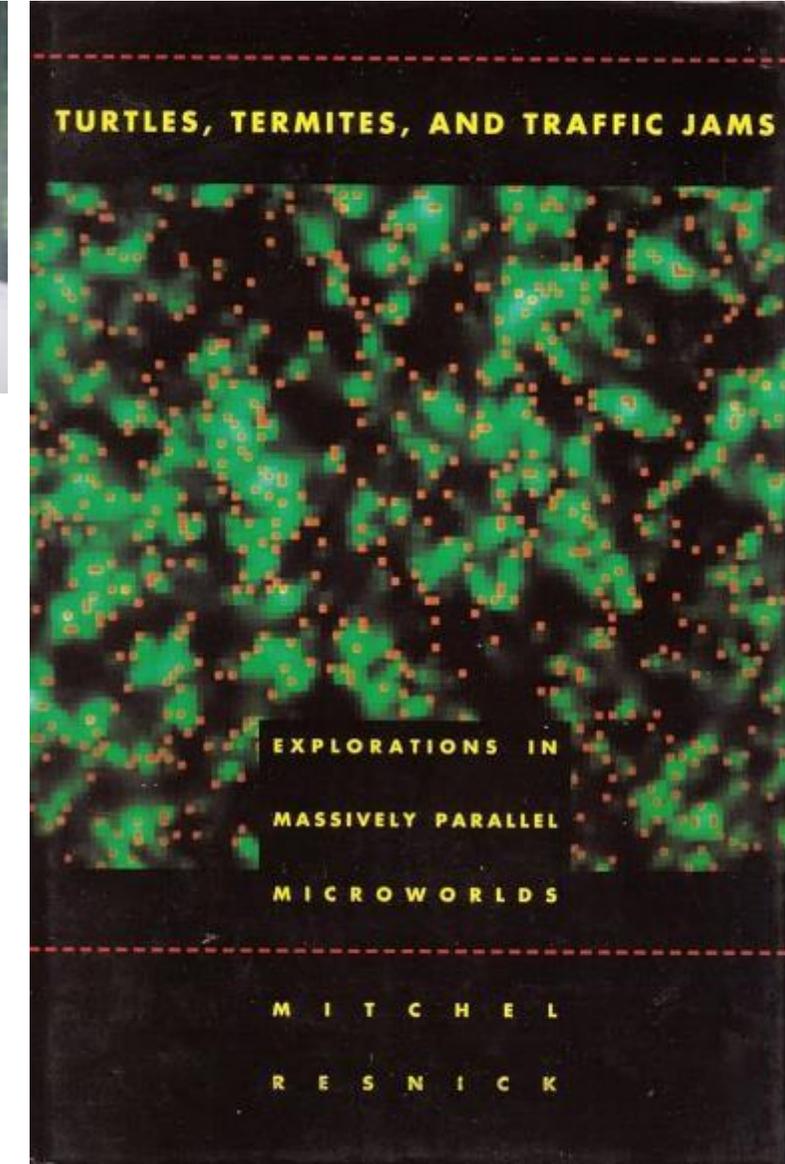


### **Mitchel Resnick**

#### **Tortues, termites et embouteillages : explorations dans des micromondes massivement parallèles (1994)**

Comment une volée d'oiseaux parvient-elle à maintenir des mouvements aussi gracieux et synchronisés ? La plupart des gens pensent que l'oiseau de tête mène et que les autres suivent. En réalité, les volées d'oiseaux n'ont pas de chef : elles sont organisées sans organisateur, coordonnées sans coordinateur. Et un nombre surprenant d'autres systèmes, des colonies de termites aux embouteillages en passant par les systèmes économiques, fonctionnent de la même manière décentralisée.

Tortues, termites et embouteillages décrit de nouveaux outils informatiques innovants qui peuvent aider les gens (même les jeunes enfants) à explorer le fonctionnement de ces systèmes et à dépasser la mentalité centralisée.





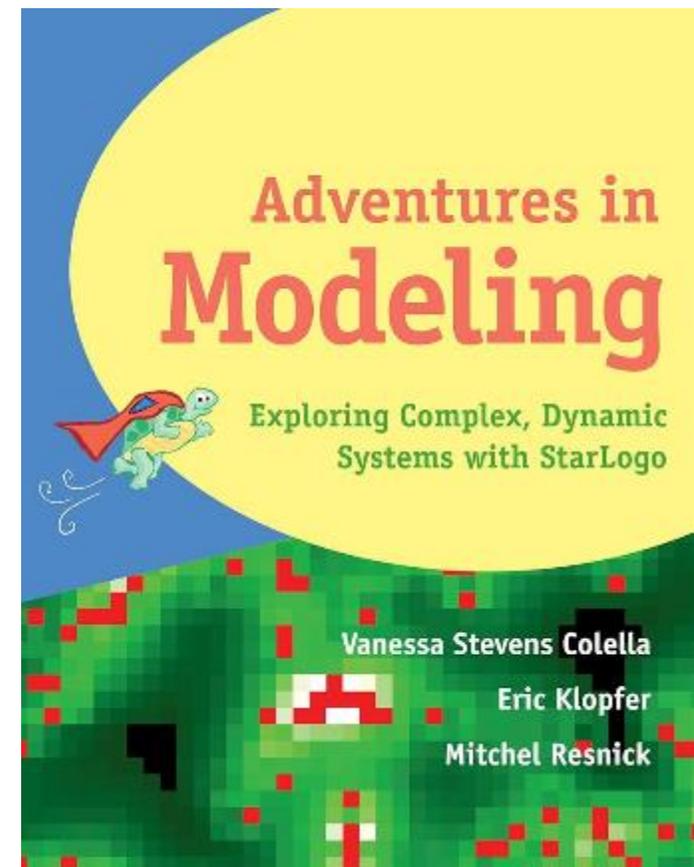
**Resnick, Mitchel**  
**Aventures en modélisation :**  
**exploration de systèmes complexes et dynamiques avec StarLogo**  
**(2001)**



Depuis des millénaires, de Léonard de Vinci à Einstein, les hommes créent des modèles pour mieux comprendre les schémas et les processus du monde qui les entoure. Les ordinateurs permettent aux novices de construire et d'explorer plus facilement leurs propres modèles, tout en acquérant de nouvelles connaissances scientifiques. « Aventures en Modélisation » vous initie, vous et vos élèves, à la conception, à la création et à l'analyse de modèles dans StarLogo.

L'utilisation de modèles pour explorer des systèmes ou des événements complexes et dynamiques (comme les interactions prédateur/proie ou les embouteillages) est une expérience d'apprentissage enrichissante. Elle peut vous aider à voir le monde sous un angle nouveau et à démontrer comment des schémas complexes peuvent naître de nombreuses interactions simples. La modélisation et la simulation trouvent un public de plus en plus nombreux parmi les enseignants de sciences et de mathématiques au collège et au lycée.

*Avec Vanessa Stevens Colella et Eric Klopfer.*





**Yasmin Bettina Kafai & Mitchel Resnick**

**Le constructionnisme en pratique :  
concevoir, penser et apprendre dans un monde numérique (2012)**

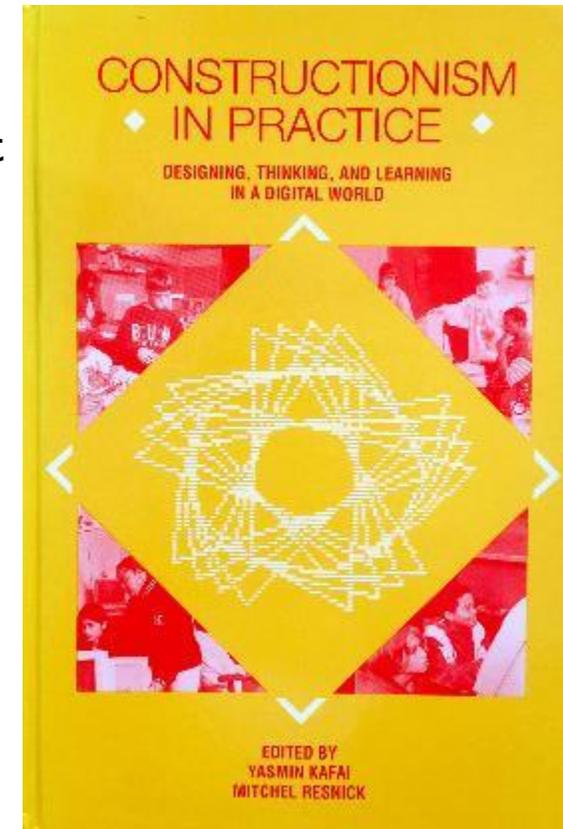


Cet ouvrage présente un ensemble de projets de recherche pédagogique innovants menés au MIT Media Laboratory, illustrant comment les nouvelles technologies informatiques peuvent transformer nos conceptions de l'apprentissage, de l'éducation et du savoir.

Il s'appuie sur des expériences pédagogiques concrètes réalisées dans des contextes formels et informels : des écoles de quartier et des laboratoires universitaires aux quartiers et clubs périscolaires.

Les articles de cet ouvrage sont organisés en quatre sections interdépendantes :

- Perspectives in Constructionism : développe les fondements intellectuels de la théorie constructionniste.
- Learning through Design : analyse la relation entre conception et apprentissage, et examine comment les activités de conception peuvent offrir des contextes d'apprentissage personnellement significatifs.
- L'apprentissage en communauté : se concentre sur les aspects sociaux de l'apprentissage.
- L'apprentissage des systèmes : étudie la manière dont les élèves donnent un sens aux systèmes biologiques, technologiques et mathématiques.

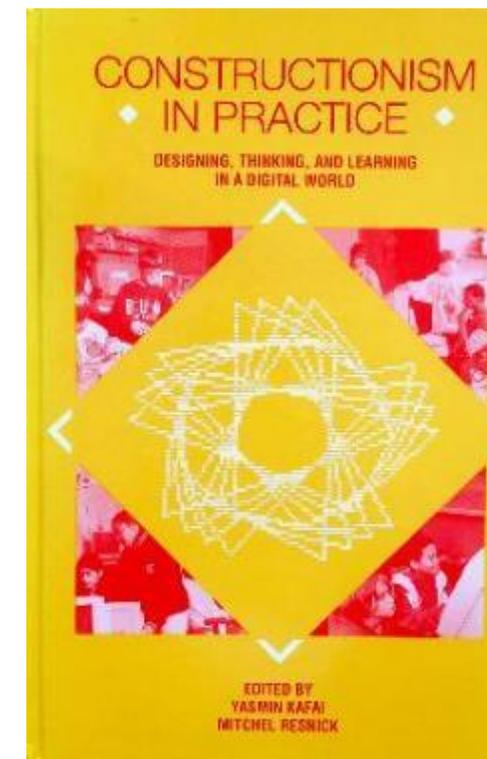




### Yasmin Bettina Kafai & Mitchel Resnick Le constructionnisme en pratique : concevoir, penser et apprendre dans un monde numérique



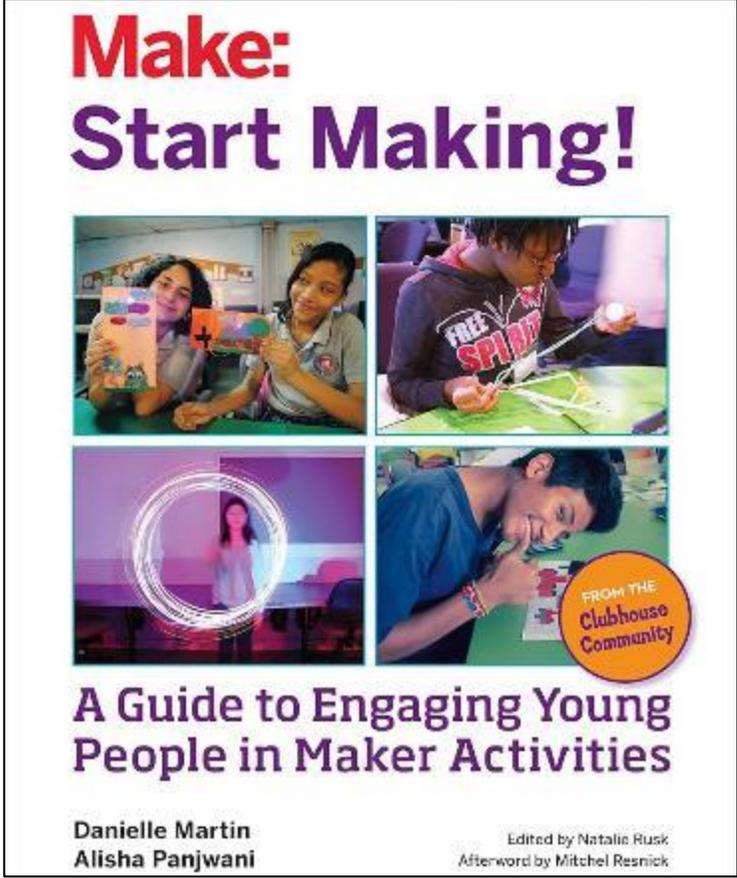
« Dans les années 1960, Seymour Papert et ses collègues ont lancé un projet de recherche au Massachusetts Institute of Technology (MIT), consacré à l'étude de **la façon dont les enfants pensent et apprennent**, ainsi qu'au développement de nouvelles approches pédagogiques et d'outils technologiques pour les aider à apprendre de nouvelles choses de manières innovantes. Parallèlement, son fondement théorique, connu sous le nom de **constructionnisme**, a profondément influencé la façon dont les enseignants et les chercheurs envisagent les orientations de la réforme de l'éducation et, dans ce contexte, le rôle de la technologie dans l'apprentissage. Le constructionnisme est à la fois une **théorie de l'apprentissage** et une **stratégie éducative**. Il s'appuie sur les théories « constructivistes » de Jean Piaget, affirmant que la connaissance n'est pas simplement transmise de l'enseignant à l'élève, mais activement construite par l'esprit de l'apprenant. Les enfants n'ont pas d'idées ; ils les créent. De plus, le constructionnisme suggère que les apprenants sont particulièrement susceptibles de développer de nouvelles idées lorsqu'ils participent activement à la **création d'un artefact externe**, qu'il s'agisse d'un robot, d'un poème, d'un château de sable ou d'un programme informatique ».





### Mitchel Resnick et la communauté Make

Mitchel Resnick est un informaticien américain. Collègue de Seymour Papert, Il est professeur LEGO au Massachusetts Institute of Technology (MIT) Media Lab. Depuis 2019 , Resnick est responsable du programme universitaire Media Arts and Sciences, qui délivre des diplômes de master et de doctorat au MIT Media Lab. Le groupe de recherche de Resnick a développé une variété d'outils éducatifs qui engagent les gens dans de nouveaux types d'activités de conception et d'expériences d'apprentissage, y compris les briques programmables qui ont servi de base aux logiciels primés Lego Mindstorms et StarLogo. Le groupe de Resnick a développé un nouveau langage de programmation informatique , appelé Scratch, qui permet aux enfants de créer plus facilement des histoires animées.



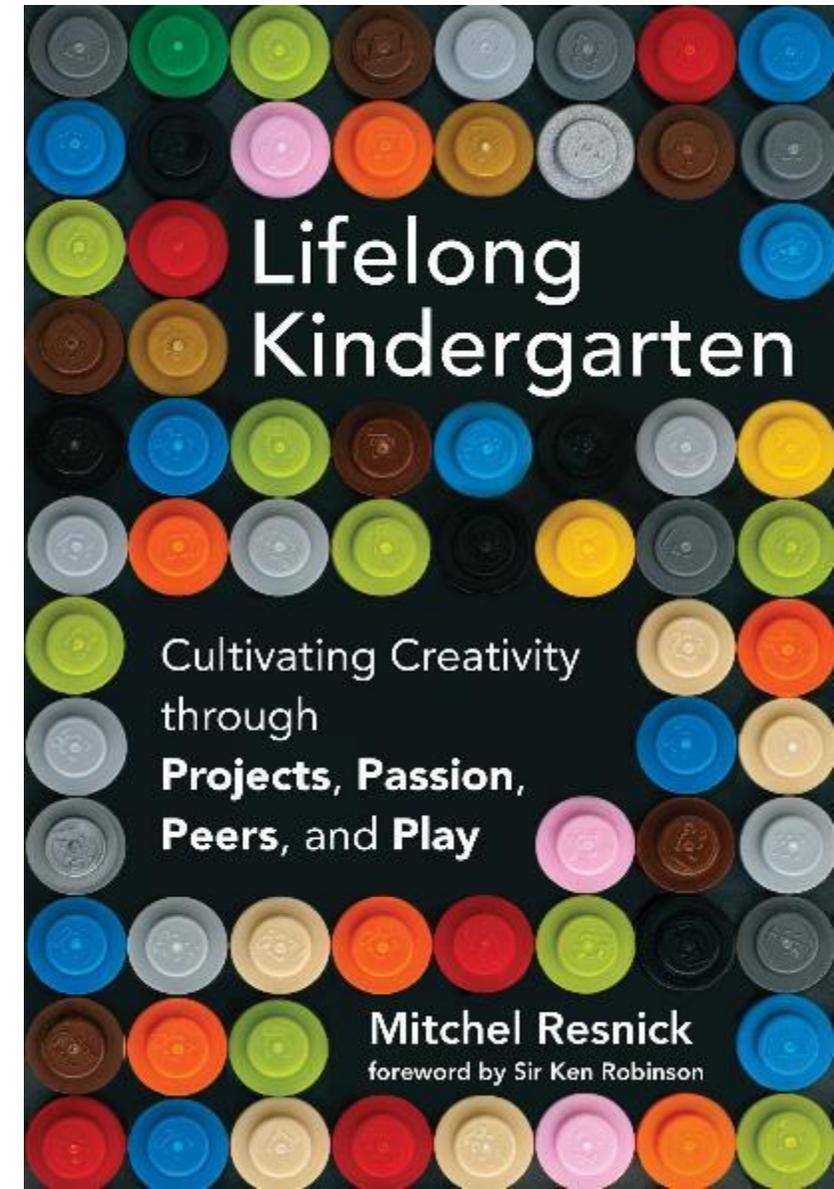


### Mitchel Resnick et 4P (2017)

S'appuyant sur l'expérience de plus de trente ans au Media Lab du MIT, Resnick discute des nouvelles technologies et stratégies pour impliquer les jeunes dans des expériences d'apprentissage créatives.

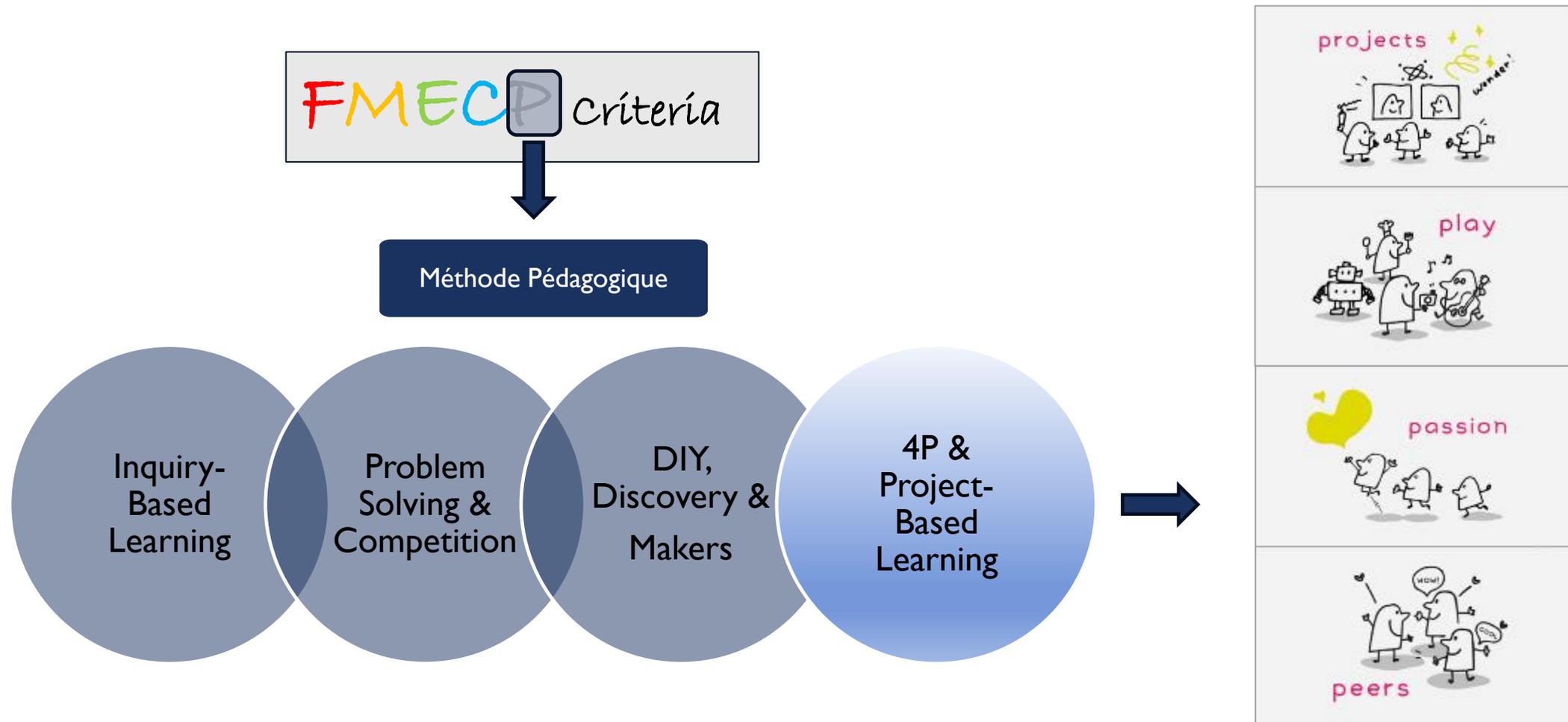
Ce livre raconte comment les enfants programment leurs propres projets de jeux, histoires et inventions (par exemple, un système de sécurité pour agenda, créé par une fillette de douze ans), et collaborent par le biais de remix, de crowdsourcing et de projets de groupe à grande échelle (comme un jeu sur le thème d'Halloween appelé Night at Dreary Castle, produit par plus de vingt enfants répartis dans le monde).

En offrant aux jeunes la possibilité de travailler sur des projets, basés sur leurs passions, en collaboration avec leurs pairs, dans un esprit ludique, nous pouvons les aider à se préparer à un monde où la pensée créative est plus importante que jamais.





## MindMapping du critère pédagogique de la robotique éducative : 4P & Project-Based Learning



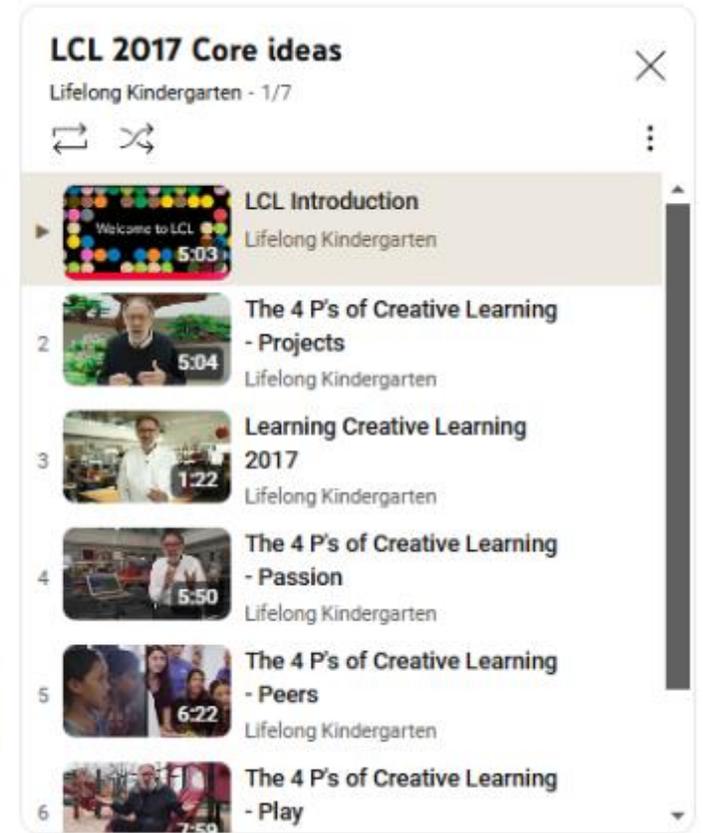


### Lifelong Kindergarten

Le groupe Lifelong Kindergarten au sein de MIT Media Lab développe des technologies innovantes et cultive des communautés bienveillantes pour engager des jeunes d'horizons divers dans des expériences d'apprentissage créatives. « Nous sommes profondément engagés à apporter des changements dans le monde et à améliorer la vie des jeunes, en particulier ceux des communautés marginalisées et vulnérables ».



Engager les gens dans des  
expériences d'apprentissage  
créatives



[LCL Code Ideas 2017 Videos by Lifelong Kindergarten](#)



LE GENDRE DE SEYMOUR PAPERT ET LE DÉVELOPPEMENT DES KITS

**BRIAN SILVERMAN**



### Brian Silverman

Le gendre de Seymour Papert, est un informaticien canadien, créateur de nombreux environnements de programmation pour enfants depuis la fin des années 1970, et chercheur en automates cellulaires.

Son travail comprend des dizaines de versions de LOGO (dont LogoWriter et MicroWorlds), Scratch, la robotique LEGO®, TurtleArt, le PicoCricket et le Phantom Fish Tank.

Brian a été chercheur invité au MIT Media Lab, aime les mathématiques récréatives et est informaticien et bricoleur hors pair. Il a même construit un jour un ordinateur pour jouer au morpion à partir de TinkerToys.



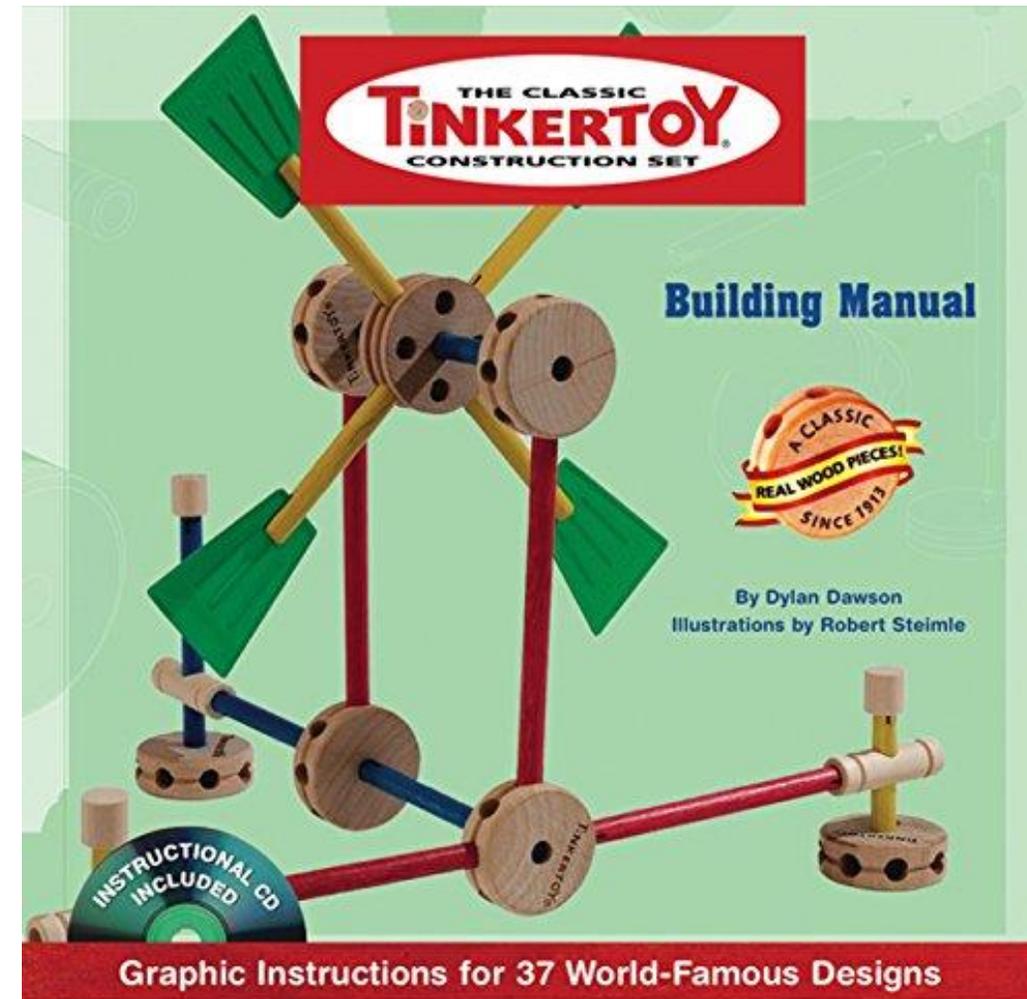


### Le manuel de construction classique du jeu de construction Tinkertoy : Instructions graphiques pour 37 modèles de renommée mondiale

Rayons, bobines, tiges et moulinets : depuis son lancement en 1913, le jeu de construction Tinkertoy est l'outil de prédilection des jeunes constructeurs et la preuve irréfutable que plaisir et apprentissage peuvent aller de pair.

À l'approche de son centenaire, ce grand classique, récemment modernisé avec des pièces en plastique aux couleurs vives et plus faciles à manipuler — tandis que les tiges et bobines restent en bois, familier et attrayant — reçoit un cadeau spécial : un guide accompagné d'un CD-ROM interactif proposant des projets captivants pour rendre le jeu encore plus créatif.

Les images et captures d'écran, simples à suivre, montrent aux enfants comment assembler pas à pas des créations colorées, notamment un avion, une grande roue, un dinosaure, un collier et une balançoire.





### Brian Silverman and PICO

En tant qu'étudiant au MIT, Silverman avait travaillé avec Seymour Papert , et lorsque Papert fonda Logo Computer Systems, Inc. en 1980 pour commercialiser le langage de programmation Logo , Silverman en devint le directeur de recherche.

Il travailla plus tard comme consultant scientifique au MIT Media Lab, où il porta Logo sur des « briques programmables », un précurseur de Lego Mindstorms , et où il fut l'un des développeurs du langage de programmation Scratch .

Il est le cofondateur, avec **Paula Bonta** et Mitchel Resnick , et président de la Playful Invention Company, dont le siège social est à Montréal, au Québec , au Canada, qui développe le Programmable Cricket , un spin-off du Media Lab.



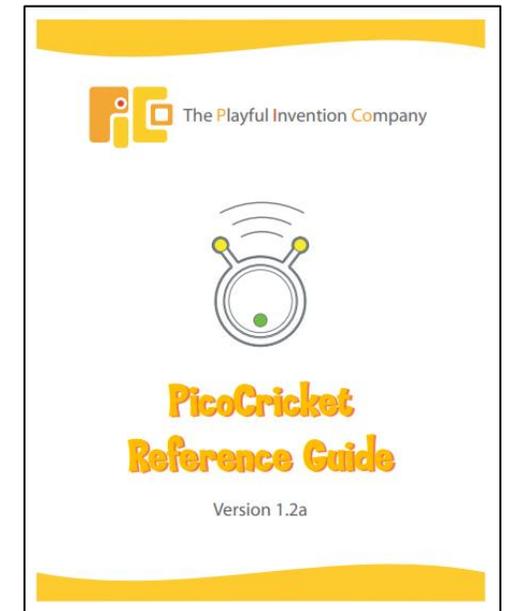


### Cricket programmable

Connus commercialement sous le nom de PicoCrickets, Crickets programmables sont des jouets robotisés sous forme de briques programmables. Ils sont utilisés pour construire des **projets artistiques**.

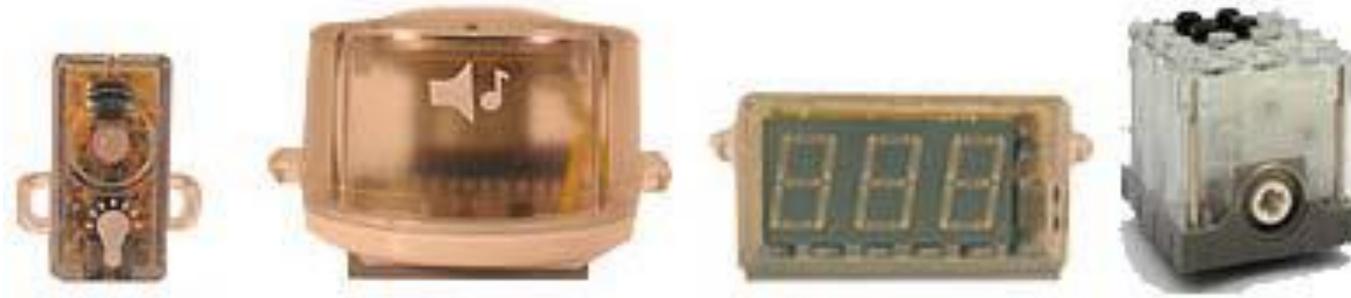
Les crickets ont été développés au MIT Media Lab et ont été lancés commercialement à Montréal en 2006.

Playful Invention Company (PICO), cofondée par Mitchel Resnick , Brian Silverman et Paula Bonta , a été créée avec le soutien financier du groupe Lego , le fabricant danois de jouets de construction, pour commercialiser le jouet. Depuis 2008 , PICO commercialise également un jouet à utiliser avec le langage de programmation Scratch , un autre développement du MIT Media Lab.





## Cricket programmable



Cricket Outputs  
multi-colored light, sound box, numerical display, motor

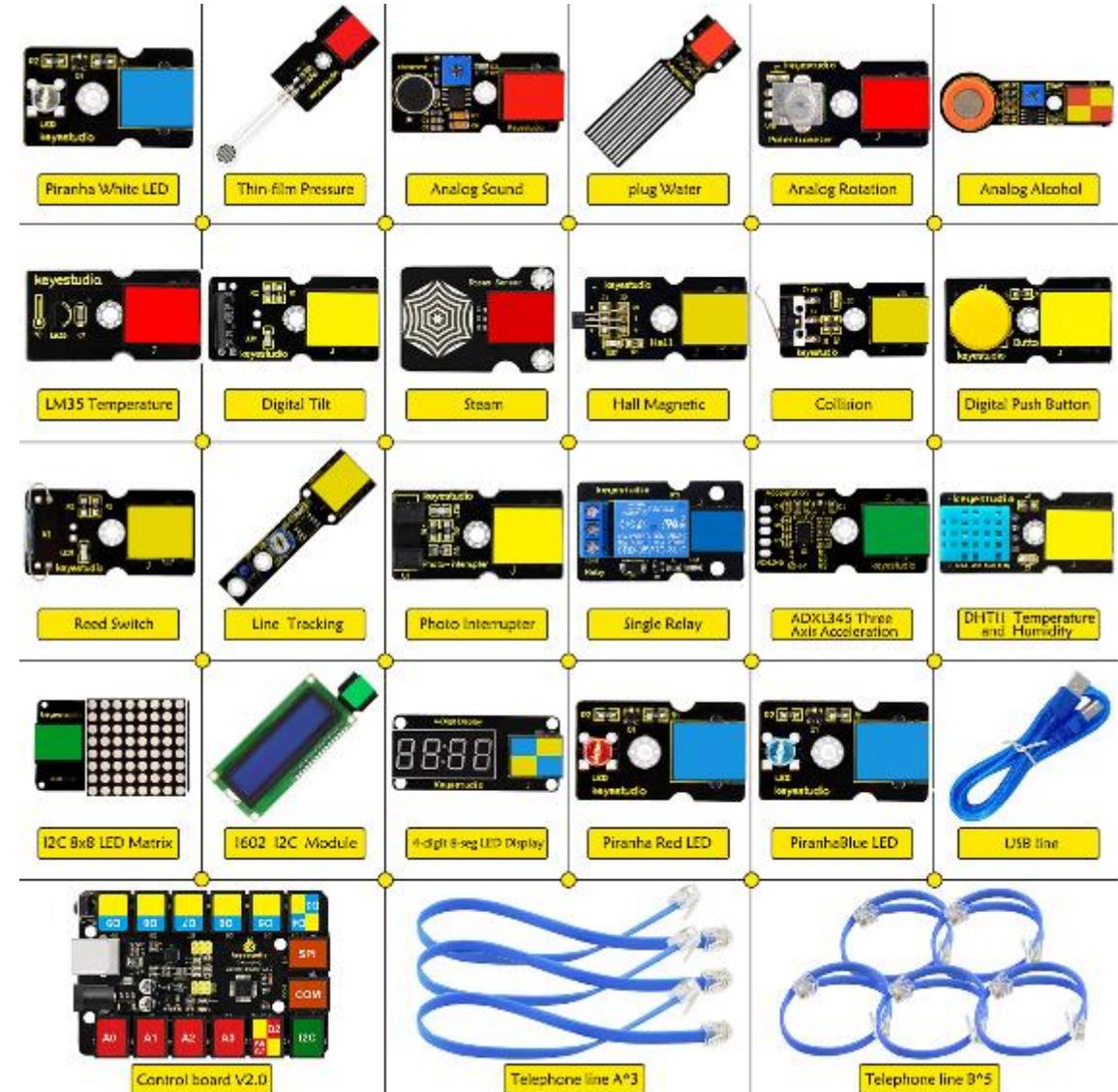


Cricket Sensors  
light sensor, touch sensor, sound sensor, resistance sensor





### Cricket similaire : Easyplug de Keystudio





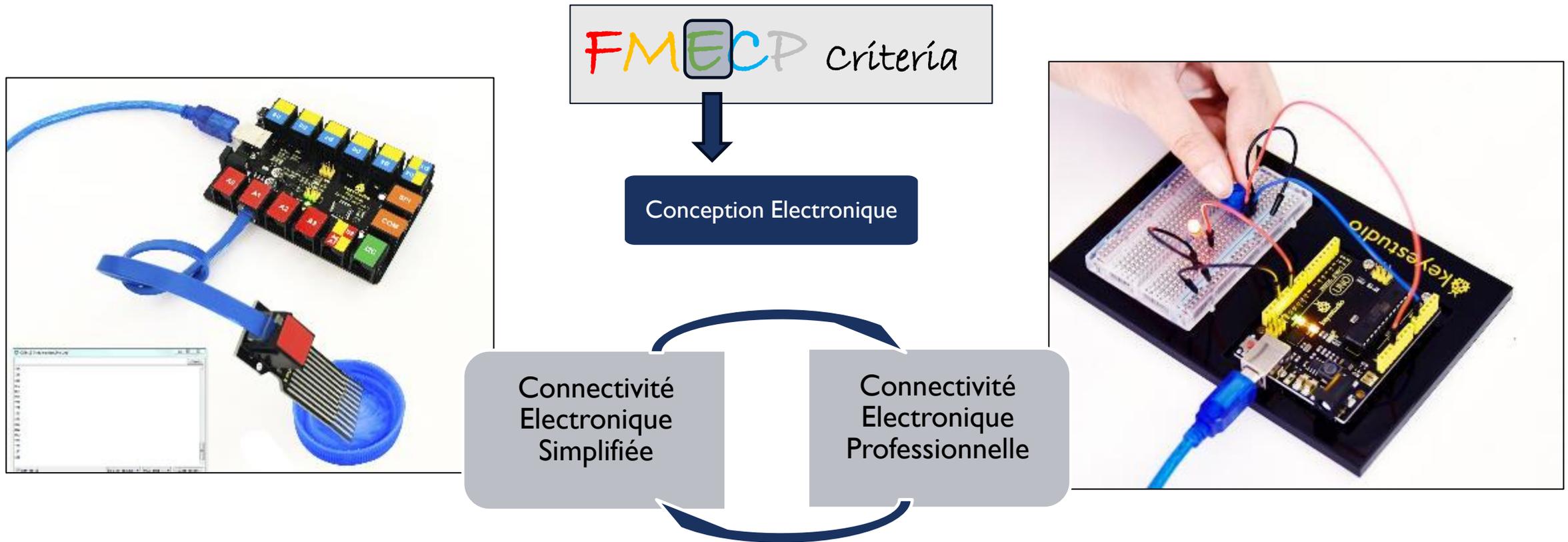
### Cricket similaire : KidsUno & Kidslot de Kidsbits

It can build multiple shapes





## MindMapping du critère Electronique de la robotique éducative : Conception Electronique





LA CARTE DE DÉVELOPPEMENT ÉDUCATIVE ET OPEN SOURCE

**FRED G. MARTIN**



### LE GUIDE DU CONSTRUCTEUR DE ROBOTS 6.270 (1999)



Pour les amateurs de robots, ce guide explique comment concevoir et assembler un robot Lego destiné à la compétition.

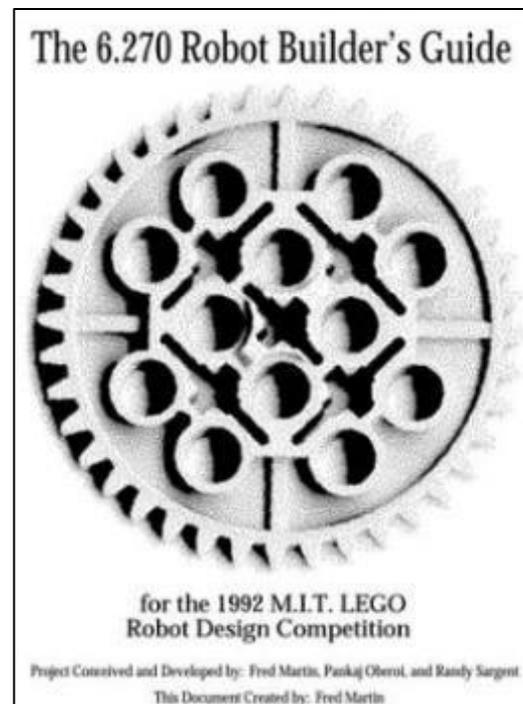
Le cours 6.270 fournit aux étudiants les outils et le matériel nécessaires pour travailler sur des concepts électroniques, mécaniques et logiciels complexes. Il offre ainsi un espace d'exploration et d'apprentissage des notions clés en technologie, ingénierie et design.

Le travail d'équipe, l'apprentissage par la pratique et les échanges entre pairs y sont essentiels.

Le cours 6.270 propose aux étudiants du MIT une expérience d'apprentissage constructionniste.



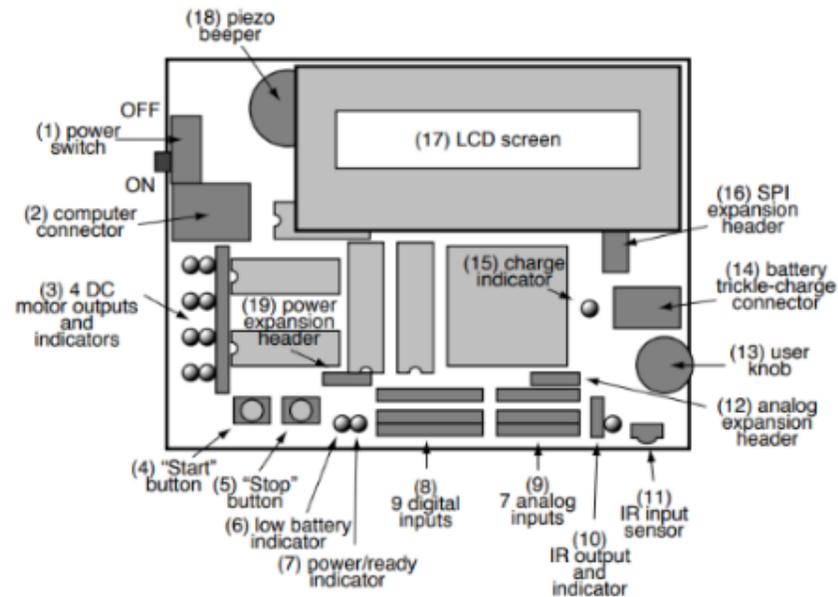
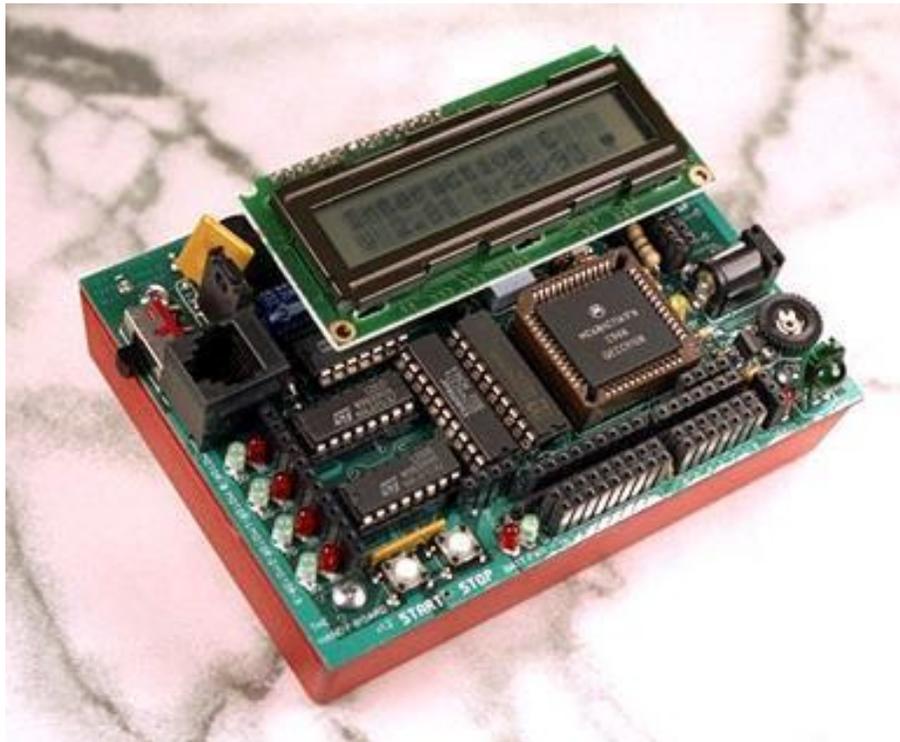
*Projet conçu et développé  
Avec Pankaj Oberoi et Randy Sargent*





### Les réalisations LEGO de Fred G. Martin (1999)

« J'ai également créé une version open source de la même idée, le **Handy Board**, qui a été largement utilisé dans l'enseignement de l'informatique et de la robotique au premier cycle dans les années 2000, et le **Handy Cricket**, un appareil précédant ce que nous connaissons aujourd'hui sous le nom d'« Arduinos » ».



The Handy Board Technical Reference

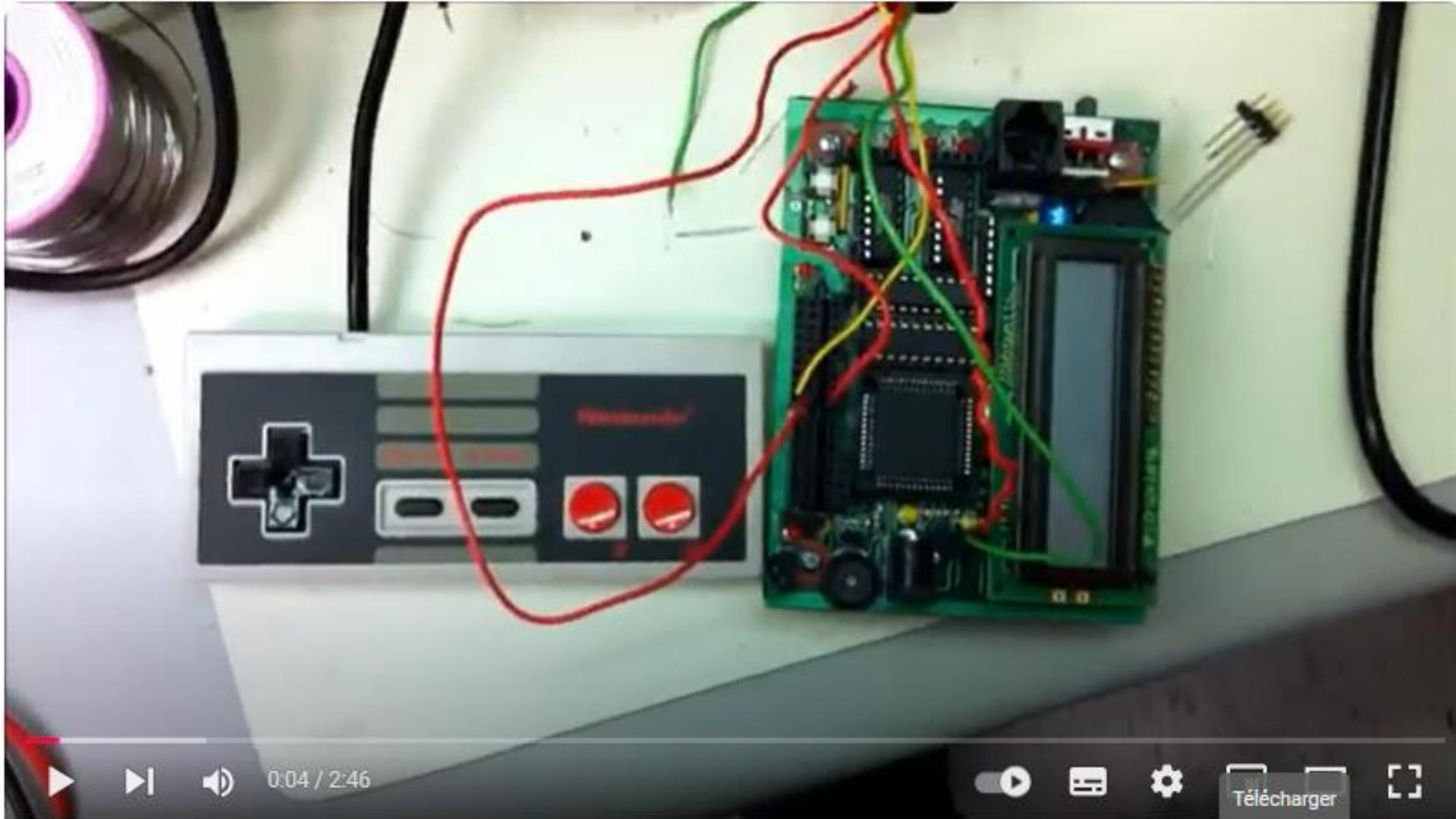
Fred G. Martin  
February 7, 1999

The Handy Board is a hand-held, battery-powered microcontroller board ideal for personal and educational robotics projects. Based on the Motorola 68HC11 microprocessor, the Handy Board includes 32K of factory-busbed static RAM, outputs for four DC motors, inputs for a variety of sensors, and a 16x2 character LCD screen. The Handy Board uses Interactive C, a microplatform, multi-tasking version of the C programming language.

The Handy Board is distributed under MIT's free licensing policy, in which the design may be licensed for personal, educational, or commercial use with no charge.

The Media Laboratory at the Massachusetts Institute of Technology, 39 Ames Street, Room E17-020, Cambridge, MA 02139. E-mail: [fred@media.mit.edu](mailto:fred@media.mit.edu). This document is Copyright © 1991-99 by Fred G. Martin. It may be distributed freely in territories where provided that no fee is collected for its distribution (other than reasonable reproduction and mailing costs) and this copyright notice is included. An electronic version of this document and the Handy Board's software development levels are available from the Handy Board home page on the World Wide Web at <http://hdl.media.mit.edu/projects/handy-board/>.

1



[Handy Board NES controller](#)



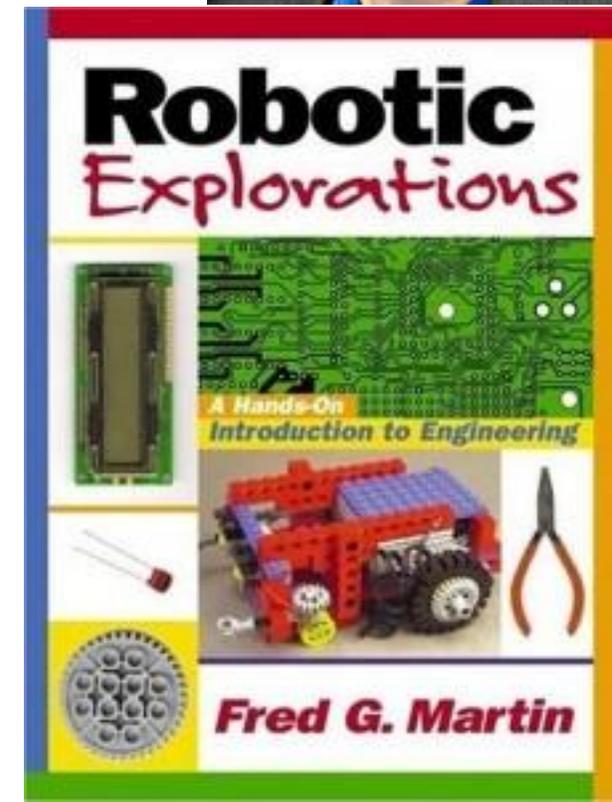
### Les réalisations LEGO de Fred G. Martin (2000)

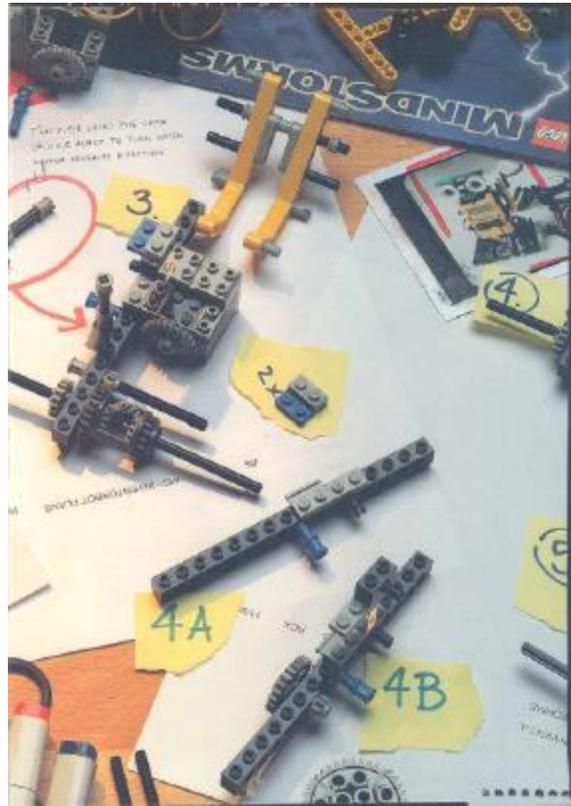
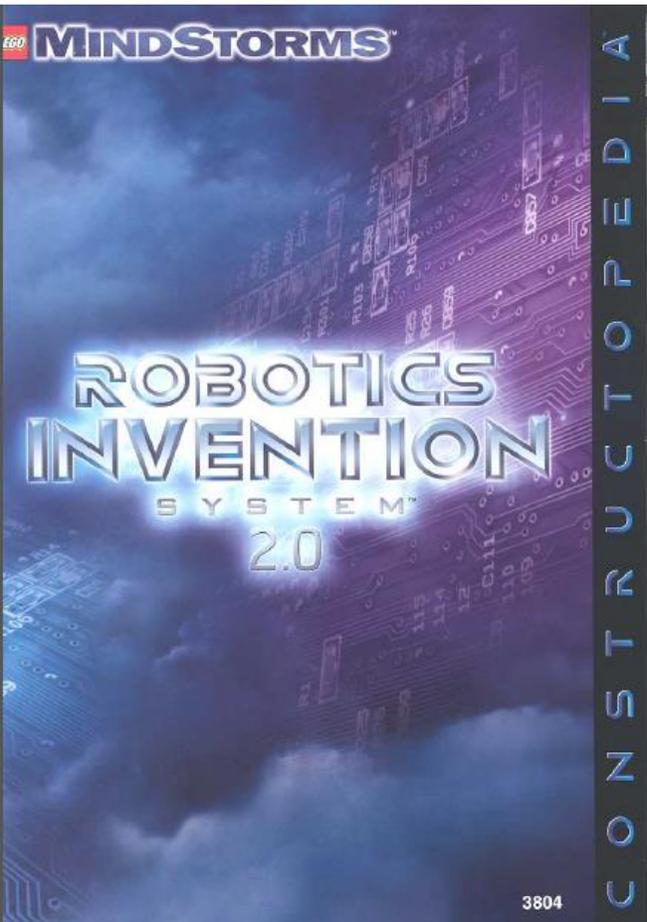
« Depuis le 1er août 2023, je suis professeur et président du département d'informatique à l'Université du Texas à San Antonio. En tant qu'étudiant diplômé, j'ai rejoint le groupe de Seymour Papert au MIT Media Lab, où j'ai obtenu d'abord une maîtrise (1988) puis un doctorat (1994).

Papert est connu comme le créateur du langage de programmation Logo, le premier langage de programmation conçu pour les enfants. Il a consacré sa carrière à apporter aux enfants la joie intellectuelle d'exprimer ses idées de manière informatique.

J'ai développé ma passion pour la robotique en créant une série de « kits de construction robotique » pour les jeunes apprenants.

Le groupe de recherche de Papert était parrainé par la société LEGO, et mon travail a conduit à la conception et au lancement du LEGO Robotics Invention System en 1998, le premier kit de construction robotique largement disponible et convivial pour le grand public ».





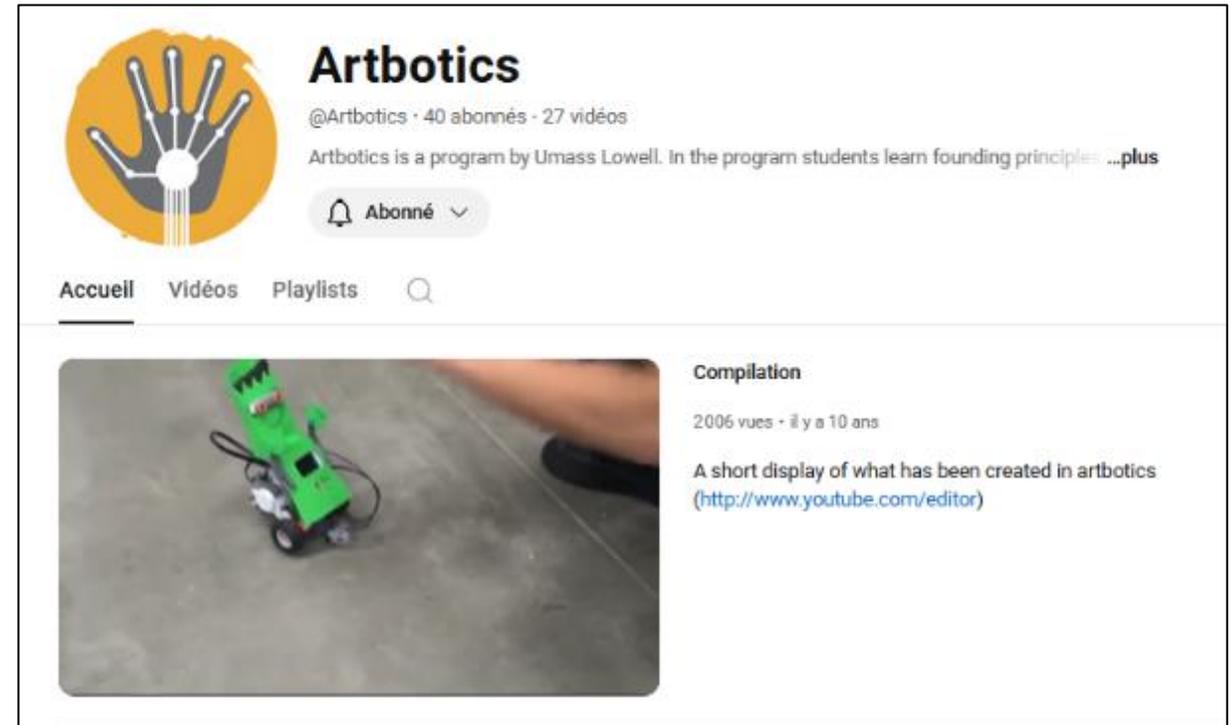
[Lego Mindstorms Robotics Invention System 2.0 tour](#)



### Les réalisations Artbotics de Fred Martin

« J'ai commencé ma carrière universitaire en tant que professeur adjoint au département d'informatique de l'UMass Lowell en 2002. Avec mes collègues de l'UMass Lowell, j'ai contribué au lancement d'**Artbotics**, une approche visant à élargir la participation à l'informatique en s'appuyant sur la création d'œuvres d'art interactives par les étudiants à base de Project-Based Learning. J'ai travaillé avec une organisation à but non lucratif à Cambridge, dans le Massachusetts, sur iCODE, un programme d'enseignement de robotique parascolaire et de collège destiné aux jeunes urbains ».

Artbotics



[Artbotics Channel](#)



LE PROGRAMME TANGIBLEK ET LE PTD FRAMEWORK

MARINA UMASCHI BERS



### Marina Umaschi Bers

Marina Umaschi Bers a étudié à l'Université de Buenos Aires en Argentine et a obtenu son diplôme de premier cycle en communication sociale (1993).

En 1994, elle a obtenu une maîtrise en médias éducatifs et technologie de l'Université de Boston ; elle est également titulaire d'une maîtrise du Massachusetts Institute of Technology. En 2001, elle a obtenu un doctorat du MIT Media Laboratory sous la direction de Seymour Papert.

En 2001, Bers a créé son groupe de recherche, les Technologies du développement, ou DevTech, au Département Eliot-Pearson du développement de l'enfant de l'Université Tufts. En 2018, elle a été nommée présidente du Département Eliot-Pearson du développement de l'enfant.





### **Marina Umaschi Bers et le programme TangibleK**

Les recherches de Bers portent sur le potentiel de la technologie pour favoriser le développement des enfants. Ses premiers travaux ont porté sur la narration et le langage chez les enfants, la robotique dans l'éducation de la petite enfance, et le développement des valeurs dans les environnements virtuels.

En 2012, elle a développé le programme de robotique **TangibleK** pour enseigner aux jeunes enfants le monde de la technologie.



### **The TangibleK Robotics Program: Applied Computational Thinking for Young Children**

**Marina U. Bers**  
Tufts University



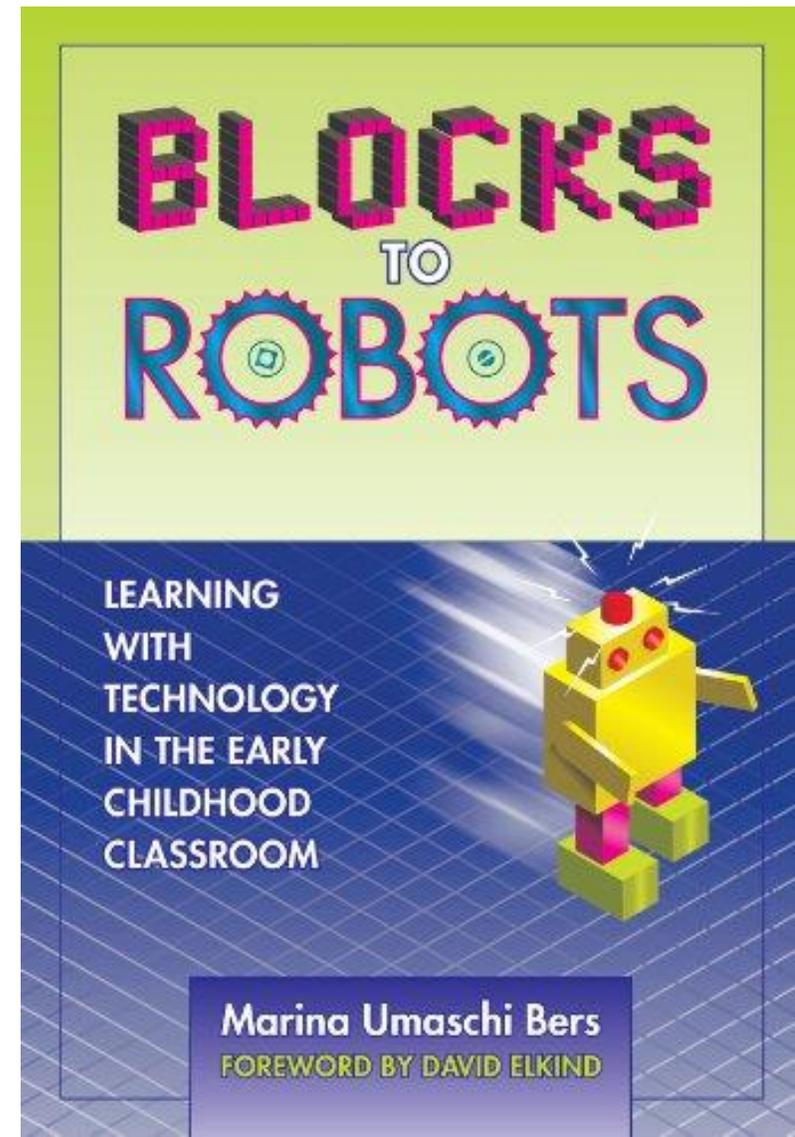
### **Marina Umaschi Bers** **Blocks to Robots (2007)**

Les recherches montrent que les attitudes à l'égard des sciences, des mathématiques et de la technologie commencent à se former au cours des premières années de scolarité.



Ce livre pionnier montre comment utiliser avec succès la technologie dans les classes de la petite enfance.

Fondée sur une approche constructiviste de l'enseignement et de l'apprentissage, l'auteur se concentre sur les manipulations robotiques qui permettent aux enfants d'explorer des concepts complexes de manière concrète et amusante. En même temps, elle examine comment cette technologie fait appel aux compétences sensorimotrices et socio-émotionnelles, qui sont fondamentales pour le développement sain des jeunes enfants.





### C'est quoi un programme de la Robotique Educative

Le programme d'études ou d'animation sur la robotique éducative vise à **développer les connaissances** des participants en robotique (théorie) **et leurs compétences dans la construction** de divers modèles robotiques **et la programmation des robots**. Divers packages de robotique éducative et plates-formes de programmation visuelle sont utilisés. Les leaders de la robotique éducative doivent assurer la mise en place du programme et ses outils. Dans le cadre du programme, les participants sont engagés dans des **activités pratiques**, technologiques liées à la robotique, basées sur la gamification, le **DIY** (Do It Yourself), la résolution du problème et l'apprentissage par enquête et/ou par **PROJET**. D'où la nécessité de l'accompagnement des animateurs par des **coachs** spécialisés dans la robotique éducative. Plus précisément, le programme d'études ou d'animation sur la robotique éducative comprend des présentations, des jeux éducatifs, des documentaires, du matériel audiovisuel riche, des activités pratiques basées sur la technologie (logiciels et simulations éducatifs ainsi que des activités présentiels), des activités interactives (construction et développement de robots). On utilise des approches innovantes, qui s'appuient sur la théorie de l'apprentissage du **CONSTRUCTIONNISME** où les étudiants sont exposés à leur propre construction d'apprentissage lorsqu'ils s'engagent dans la fabrication d'artefacts concrets.





### Marina Umaschi Bers et DevTech

Le groupe de recherche sur les technologies de développement (DevTech) de la Lynch School of Education and Human Development du Boston College encourage l'apprentissage de la pensée informatique, du codage, de la fabrication et de l'ingénierie chez les jeunes enfants de manière ludique et adaptée au développement.

Nous nous concentrons sur la conception et l'utilisation de technologies créatives pour mener une vie plus épanouissante et pour rendre le monde meilleur.

DevTech est reconnu à l'échelle nationale et internationale comme un laboratoire de recherche interdisciplinaire pionnier à fort impact.

Le groupe a été créé par la professeure Marina Umaschi Bers en 2001 au département Eliot-Pearson du développement de l'enfant de l'université Tufts.



#### Positive Technological Development (PTD) Framework



Personal Development trajectory within a sociocultural context



### **Marina Umaschi Bers**

#### **Concevoir des expériences numériques pour un développement positif des jeunes : du parc à l'aire de jeux (2012)**

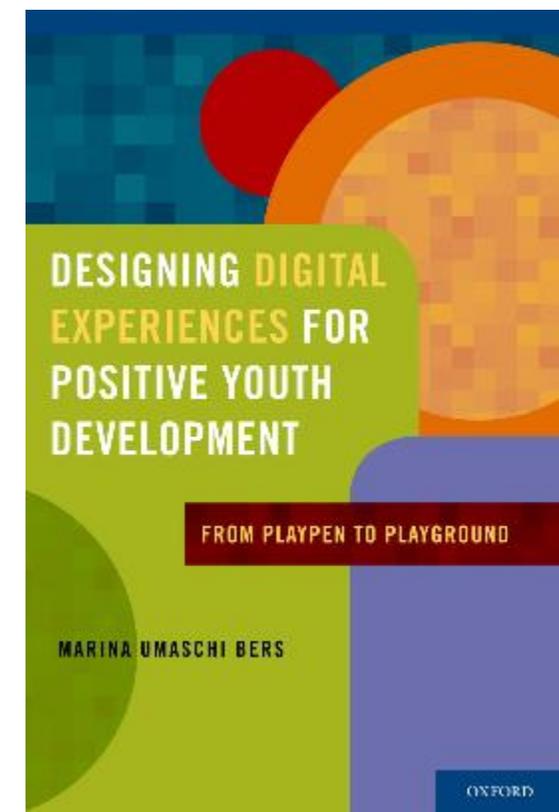
Avec l'avènement du numérique, les recherches sur l'impact psychologique de l'utilisation des technologies par les jeunes ont connu un essor considérable.

S'appuyant sur plus de quinze ans de travaux, *Designing Digital Experiences for Positive Youth Development* vise à guider les lecteurs dans la conception de technologies numériques favorisant des comportements positifs chez les enfants et les adolescents.

À l'issue de cette exploration, l'auteure présente son propre cadre théorique, intitulé Développement Technologique Positif (PTD), destiné à la conception et à l'évaluation de programmes soutenant des usages bénéfiques des technologies par les jeunes.

Des études de cas illustrent l'influence efficace du PTD sur la conception de programmes éducatifs.

Cet ouvrage constitue une ressource précieuse pour les éducateurs, les décideurs politiques, les professionnels de la santé mentale, ainsi que pour les chercheurs s'intéressant au développement de l'enfant, à la psychologie et aux technologies d'apprentissage.





### MindMapping du programme de la robotique éducative

**Ordinateurs**

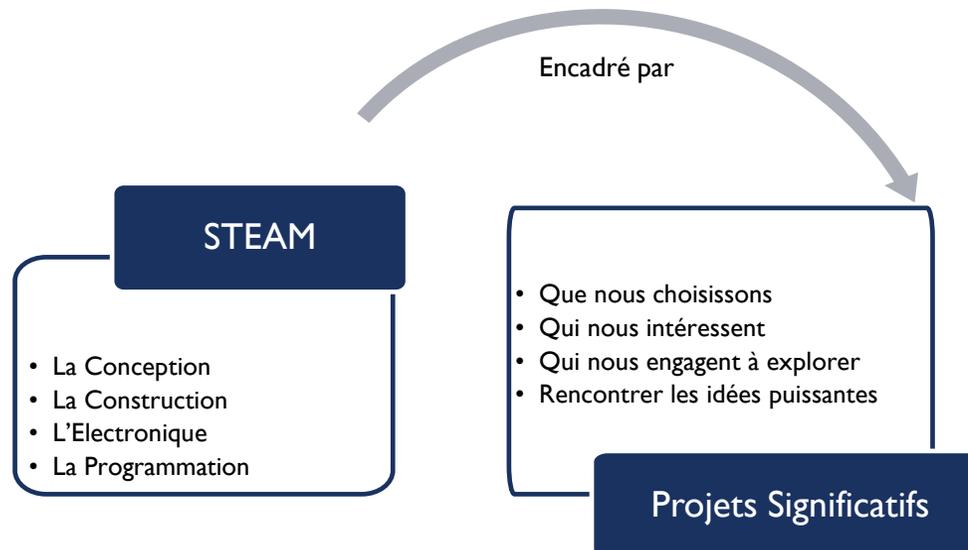
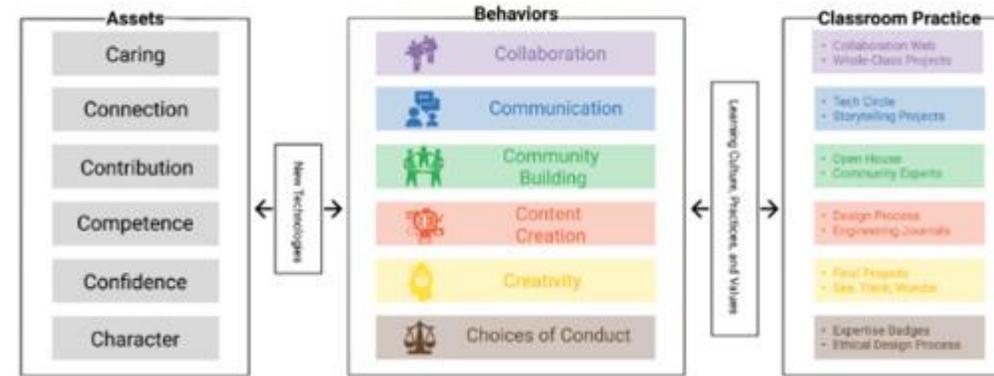
- Projet One Laptop Per Child
- PC ordinaire
- Mac/OS
- Windows
- Linux

**Kit Robotique**

- Briques de construction
- En découpe Laser (Bois)
- En Metal
- En plastique
- Modules électroniques
- Simplifiés
- Avec Shield
- Pure électronique
- Carte de développement
- Connectivité

**FMECP** critères

### Positive Technological Development (PTD) Framework





### Marina Umaschi Bers et KinderLab Robotics

Bers a cofondé KinderLab Robotics en 2013, et a travaillé avec WGBH-TV et PBS sur du contenu pour la diffusion pour enfants.

KinderLab Robotics est né du besoin de faire connaître les recherches du Dr Marina Umaschi Bers sur la robotique et les technologies éducatives à un public plus large de jeunes enfants.

Lors de la présentation de ses travaux lors de conférences, Marina se voyait souvent demander : « Comment puis-je me procurer un kit robotique ? » et n'avait pas de bonne réponse.

Lors d'une promenade avec son ami **Mitch Rosenberg**, un cadre chevronné de plusieurs start-ups de robotique, un après-midi à Walden Pond, près de Boston, ils ont décidé d'unir leurs forces pour réaliser un vieux rêve de Mitch : améliorer l'éducation STEM (sciences, technologie, ingénierie et mathématiques) pour les jeunes enfants. C'est au cours de cette promenade que KinderLab Robotics et KIBO sont nés.



# KIBO

Construisez. Créez. Codez.

Jouez!



### Marina Umaschi Bers et KIBO

Bers travaille également à la formation des éducateurs de la petite enfance à l'utilisation de la technologie en classe et développe un programme qui peut être utilisé pour enseigner la programmation et la pensée informatique. Elle a développé le kit robot KIBO, un robot que les jeunes enfants peuvent programmer avec des blocs de bois et qui sert d'outil pour enseigner aux enfants la programmation informatique..





### Marina Umaschi Bers et les Grands Prix

En 2005, Bers a reçu le Presidential Early Career Award for Scientists and Engineers (PECASE), la plus haute distinction décernée par le gouvernement américain aux chercheurs exceptionnels.

Elle a reçu un Young Investigator's Career Award de la National Science Foundation (NSF) et le prix Jan Hawkins de l'American Educational Research Association (AERA) pour ses contributions en début de carrière à la recherche humaniste et aux études sur les technologies de l'apprentissage..



U.S. National  
Science  
Foundation



YASMIN B. KAFAI ET LA MAKEOLOGIE

YASMIN B. KAFAI



### Yasmin B. Kafai



Kafai est né en Allemagne et a travaillé et étudié en Allemagne, en France et aux États-Unis. Kafai a travaillé avec Seymour Papert au MIT Media Laboratory et a été membre du corps enseignant de la Graduate School of Education and Information Studies de l'UCLA.

Kafai est une pionnière dans la recherche sur l'informatique, les jeux et l'apprentissage. En utilisant la théorie constructionniste, Kafai examine les conceptions et la culture technologiques et a contribué à établir les bases d'initiatives programmatiques sur les jeux et l'apprentissage.

Kafai a été l'une des premières à développer Scratch, un langage de programmation éducatif qui permet aux jeunes de participer de manière créative en tant que programmeurs au développement de projets virtuels. Elle est également une voix active sur l'implication des filles dans les jeux et la programmation et sur l'impact du jeu virtuel sur le comportement social réel des jeunes.



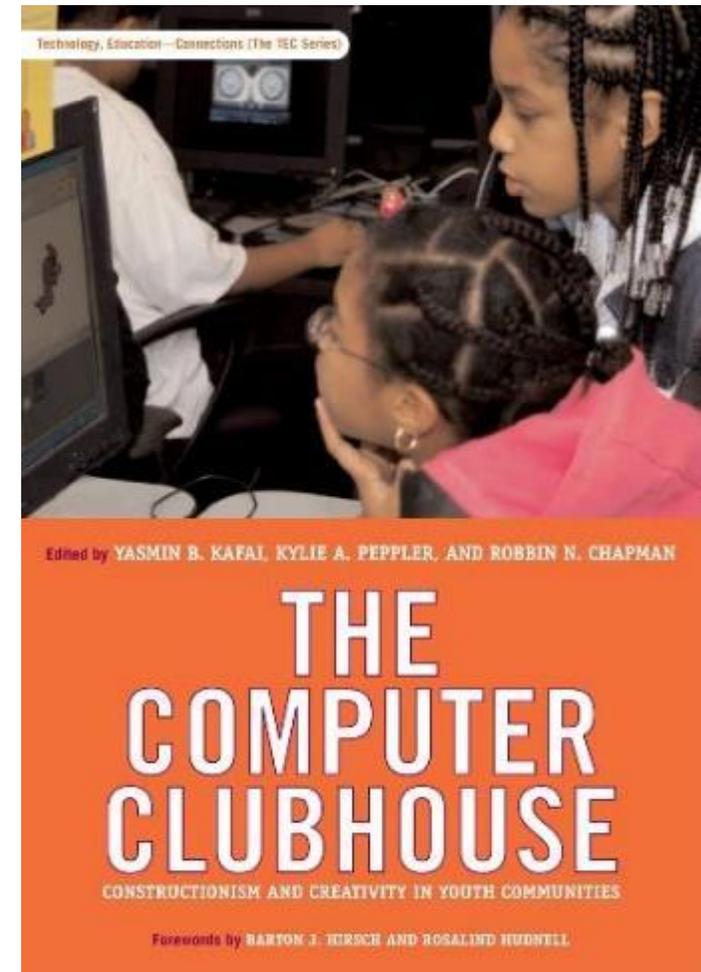


**Yasmin B. Kafai**

### **Le Computer Clubhouse : Constructionnisme et Créativité dans les communautés de jeunes (Technologie, Education & Connexions) (2009)**

Ce livre traite du Computer Clubhouse – l'idée et le lieu – qui incite les jeunes à se considérer comme des apprenants compétents, créatifs et critiques. Une grande partie de la vie sociale des jeunes s'est déplacée en ligne et la participation au public numérique est devenue un élément essentiel de leur identité. Le Computer Clubhouse apporte une contribution importante non seulement aux communautés urbaines locales, mais aussi en tant que modèle pour les environnements d'apprentissage extrascolaires à l'échelle mondiale. Ce modèle a connu un succès exceptionnel lors de sa mise à l'échelle, avec plus de 100 clubs prospères dans le monde. Présentant les recherches menées par des universitaires et des évaluateurs qui ont documenté et analysé le réseau international des Computer Clubhouse, ce volume examine les implications de leurs conclusions pour préparer les jeunes aux objectifs du XXI<sup>e</sup> siècle.

*Avec Kylie A. Peppler et Robbin N. Chapman*





**Yasmin B. Kafai**

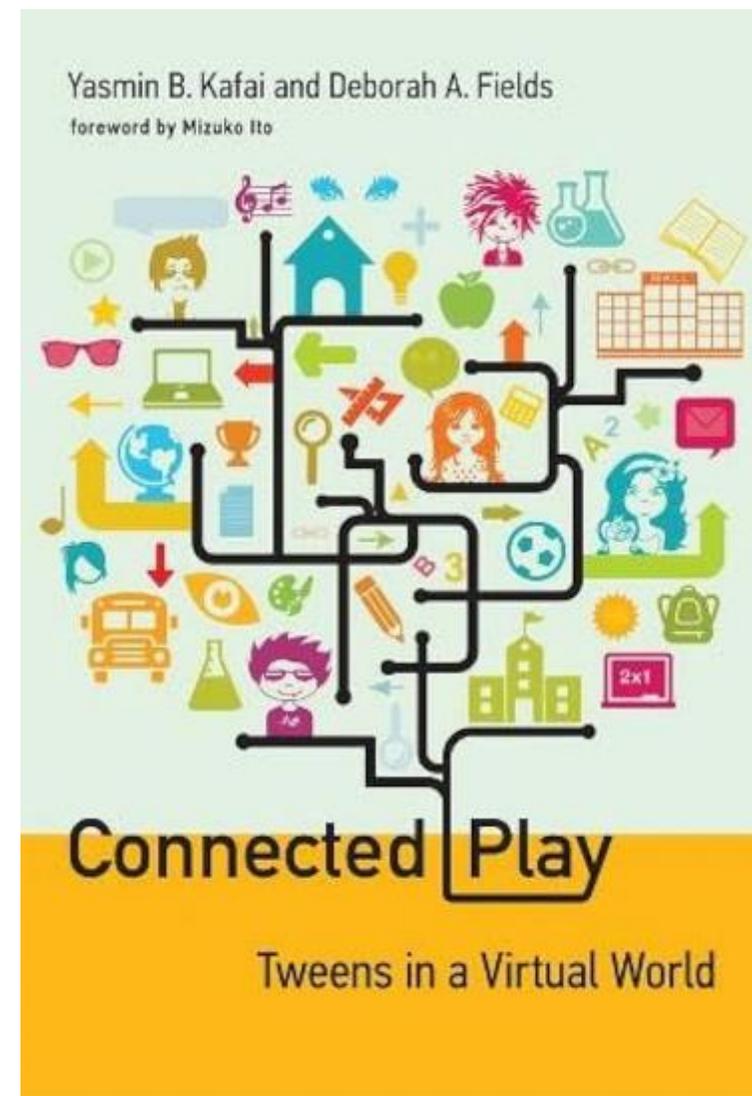
**Jeu connecté : Les préadolescents dans un monde virtuel  
(série de la Fondation John D. et Catherine T. MacArthur sur les  
médias numériques et l'apprentissage) (2013)**

Des millions d'enfants visitent chaque jour des mondes virtuels. Dans des espaces de jeu en ligne tels que Habbo Hotel, Toontown ou Whyville, ils discutent avec leurs camarades, rencontrent de nouvelles personnes, construisent des avatars, et gagnent puis dépensent de la monnaie virtuelle.

Dans *Connected Play*, Yasmin Kafai et Deborah Fields étudient ce qui se passe lorsque les enfants jouent dans ces mondes virtuels, l'impact que cela a sur leur vie hors ligne, ainsi que les implications pour la conception d'opportunités éducatives dans les environnements numériques.

Le jeu est fondamental pour le développement des enfants. Cependant, selon Kafai et Fields, pour comprendre pleinement le jeu dans les mondes virtuels, il est nécessaire de relier les préoccupations liées au développement et à la culture à celles des médias numériques et de l'apprentissage.

*Avec Deborah Fields*



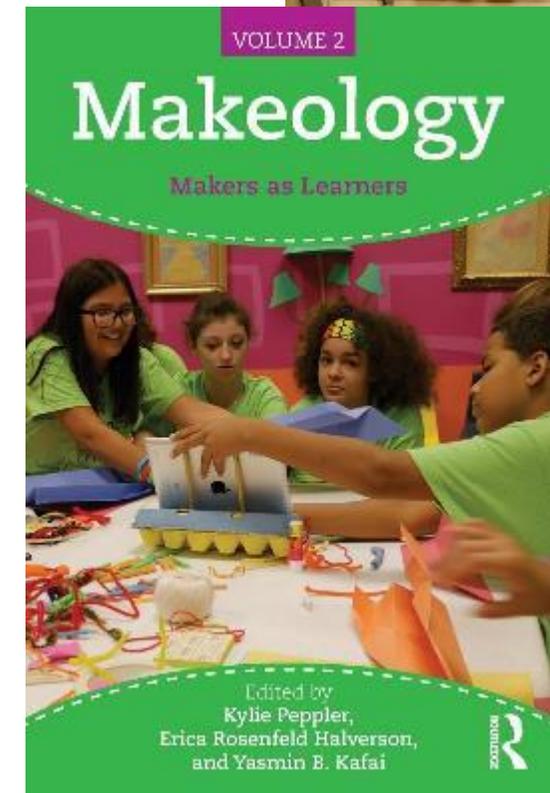
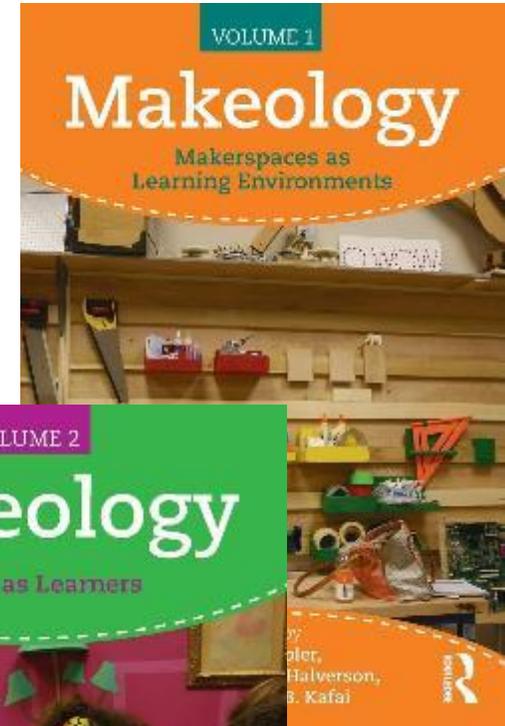


### Yasmin B. Kafai et le mouvement Maker (2016)

Makeology présente le paysage émergent du **Mouvement Maker** et son lien avec l'apprentissage axé sur les intérêts. Bien que le mouvement soit alimenté en partie par de nouveaux outils, technologies et communautés en ligne à la disposition des créateurs d'aujourd'hui, l'accent mis simultanément sur l'engagement des participants par le biais de la conception et du partage avec d'autres rappelle les premiers prédécesseurs éducatifs, notamment Froebel, Dewey, Montessori et Papert.

**Makerspaces as Learning Environments** (Volume 1) se concentre sur la fabrication dans une variété d'écosystèmes éducatifs, couvrant les écoles maternelles, les environnements K-12, l'enseignement supérieur, les musées et les espaces périscolaires.

**Makers as Learners** (Volume 2) met en lumière des chercheurs et praticiens de premier plan qui discutent et partagent leurs perspectives actuelles sur le mouvement Maker et les recherches sur les résultats éducatifs dans les espaces de création. Chaque chapitre se termine par un ensemble de points pratiques à retenir pour les éducateurs, les chercheurs et les parents..





### **Yasmin B. Kafai** **Concevoir des futurs constructionnistes :** **l'art, la théorie et la pratique des conceptions (2020)**

Un groupe diversifié de chercheurs redéfinit le constructionnisme, introduit par Seymour Papert en 1980, à la lumière des nouvelles technologies et théories. Le constructionnisme, introduit pour la première fois par Seymour Papert en 1980, est un cadre permettant d'apprendre à comprendre quelque chose en créant un artefact pour et avec d'autres personnes.

L'un des objectifs fondamentaux des constructionnistes est de respecter les apprenants en tant que créateurs, de leur permettre de s'engager dans la construction et de donner du sens à leur propre personne, et ce en démocratisant l'accès aux outils les plus créatifs et les plus puissants au monde.

Dans cet ouvrage, un groupe international et diversifié de chercheurs avec le pilotage de Yasmin Kafai, examine, reconstruit et fait évoluer le paradigme constructionniste à la lumière des nouvelles technologies et théories.

*Avec Nathan Holbert et Matthew Berland.*

## DESIGNING CONSTRUCTIONIST FUTURES

THE ART, THEORY, AND PRACTICE  
OF LEARNING DESIGNS



edited by  
Nathan Holbert,  
Matthew Berland,  
and Yasmin B. Kafai

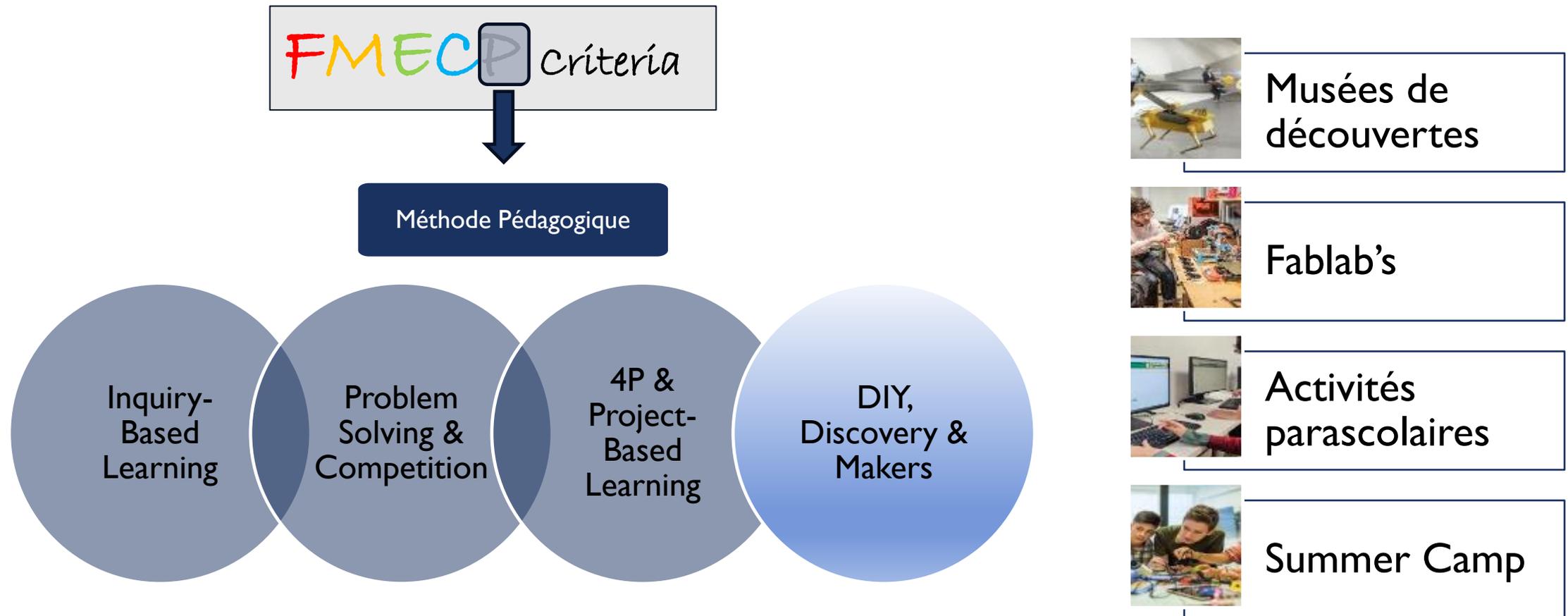


LA STRUCTURATION DES FABLAB'S EN ROBOTIQUE ÉDUCATIVE

LE MOUVEMENT MAKER



## MindMapping du critère pédagogique de la robotique éducative : **DIY, Discovery & Makers**





### Dale Dougherty

**O'Reilly Media, Make (magazine), Maker Faire et Make Controller Kit**

Dale Dougherty (né en 1956) est cofondateur d' O'Reilly Media , avec Tim O'Reilly . Bien qu'il n'ait pas encore rejoint l'entreprise à ses débuts en tant que société de conseil en documentation technique, Dale a joué un rôle déterminant dans le développement de l'activité d'édition d'O'Reilly. Il est l'auteur du livre d'O'Reilly sed & awk.

Dougherty est considéré par certains comme le père du mouvement Maker. Dougherty était le PDG de Maker Media, une filiale d'O'Reilly Media. La société a publié le magazine Make à partir de 2005, disposait d'un site de commerce électronique (Makershed) et organisait des Maker Faires dans le monde entier.



**Make:  
O'REILLY®**



**Maker Faire®**

**Make:  
Community**



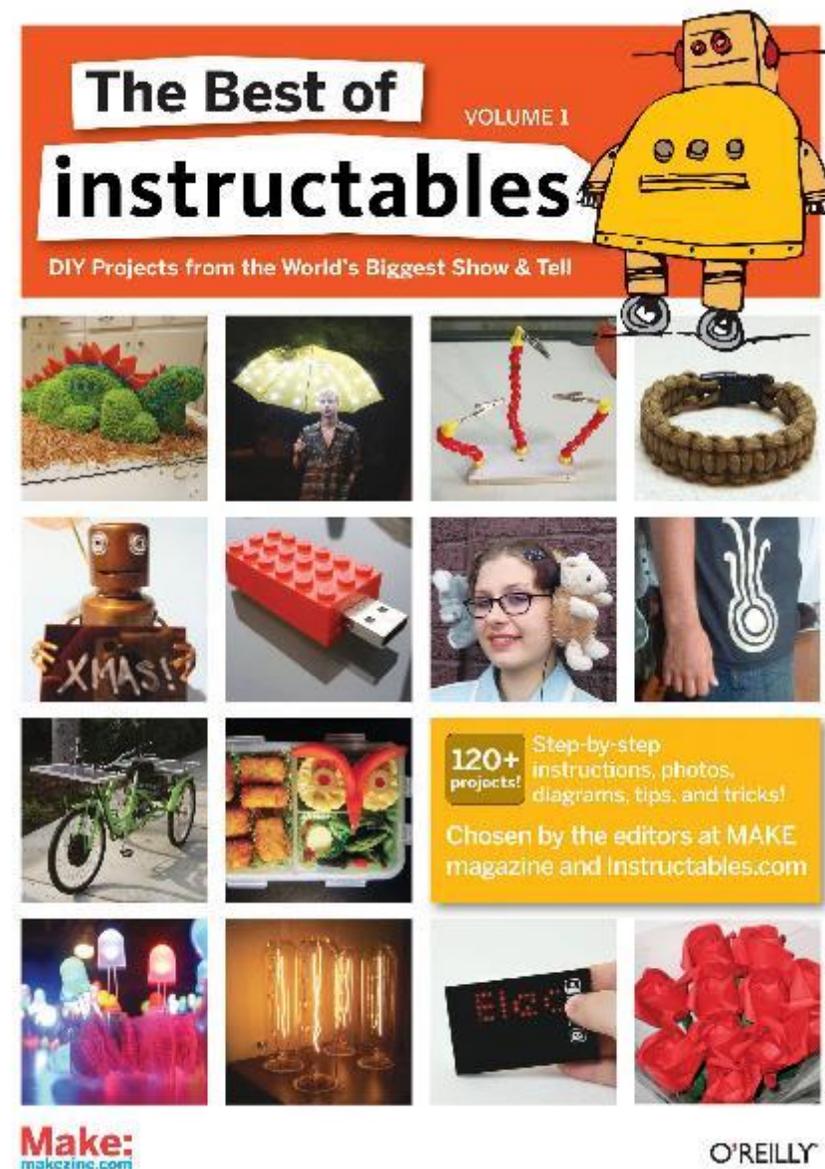


### Le meilleur d'Instructables Volume I : Projets à faire soi-même du plus grand salon du monde (2008)



En seulement trois ans, [Instructables.com](http://Instructables.com) est devenu l'une des destinations les plus prisées des créateurs et bricoleurs de tous horizons. Surnommé « le plus grand show-and-read au monde », le site permet à des créateurs du monde entier de publier des articles pratiques sur une variété impressionnante de sujets, allant de la récupération d'eau de pluie pour l'entretien des pelouses au piratage de robots jouets, en passant par l'extraction d'encre de seiche. Avec plus de 10 000 articles, l'équipe d'Instructables et les rédacteurs du magazine MAKE, avec l'aide de la communauté Instructables, ont rassemblé sur le site une collection solide de projets technologiques et créatifs, éprouvés par le temps et par les utilisateurs.

En 2011, Instructables a rejoint Autodesk, une entreprise engagée à donner aux innovateurs du monde entier les moyens de transformer les problèmes d'aujourd'hui en projets exceptionnels. En partageant nos créations, nous pouvons créer des liens au-delà des frontières et acquérir les compétences nécessaires pour relever les défis de demain.

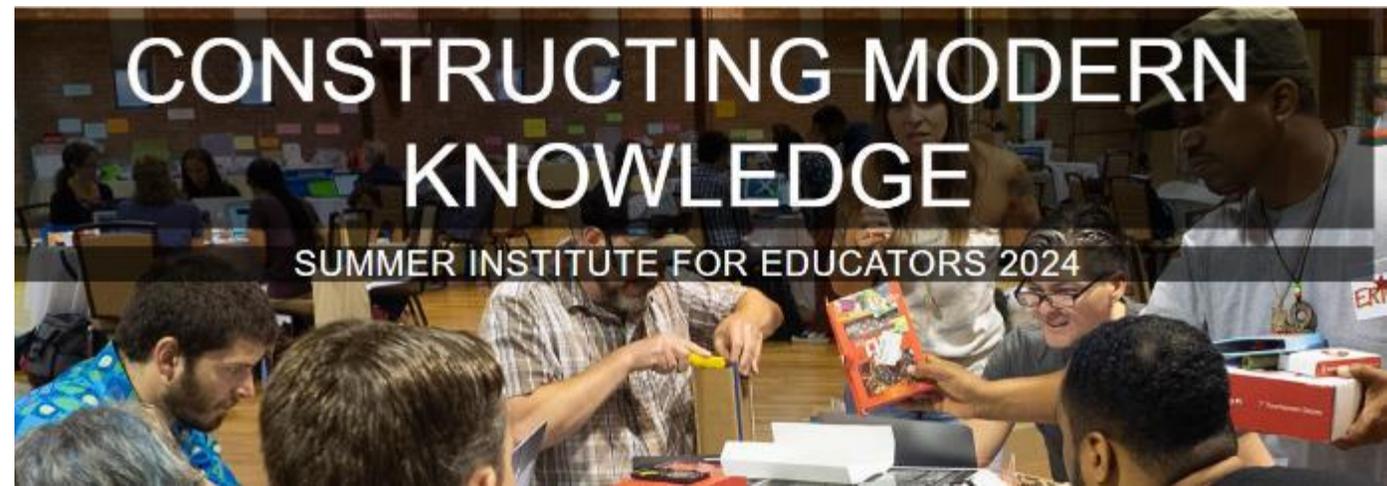




### Gary Stager et Sylvia Martinez : CMK

Constructing Modern Knowledge (CMK) est un institut de réflexion destiné aux enseignants engagés dans la créativité, la collaboration et l'informatique. Les participants auront l'occasion de s'engager dans un développement intensif de projets informatiques avec leurs pairs et un corps enseignant de classe mondiale. Des conférenciers invités inspirants et des événements sociaux complètent cet événement fantastique.

Constructing Modern Knowledge est animé par Gary Stager et Sylvia Martinez, co-auteurs du livre éducatif à succès, *Invent to Learn: Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom*, connu dans le monde entier comme la « bible » du mouvement des créateurs de salles de classe.





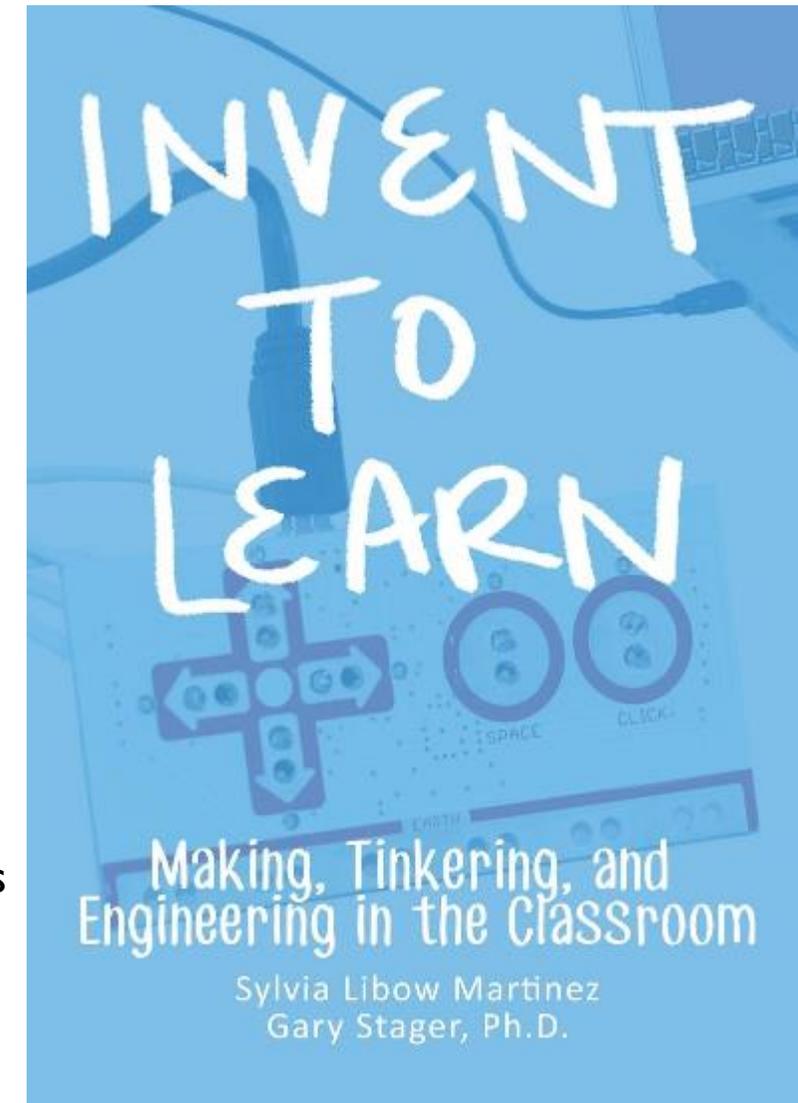
## Gary Stager and Sylvia Martinez (2013)

Lorsque l'impression 3D, la découpe de précision, le contrôle par micro-ordinateur, la robotique et la programmation informatique deviennent partie intégrante de l'atelier d'art, de l'atelier automobile ou du laboratoire de physique, chaque étudiant doit avoir accès à des outils, à des connaissances et à des compétences en résolution de problèmes.

Le mouvement des créateurs non seulement brouille les frontières artificielles entre les domaines d'études, mais il efface les distinctions entre l'art et la science, tout en supprimant surtout la pratique paralysante consistant à suivre les étudiants dans des activités académiques ou une formation professionnelle.

« Il existe désormais de multiples voies pour apprendre ce que nous avons toujours enseigné et des choses à faire qui étaient inimaginables il y a seulement quelques années ».

Même si vous n'avez pas accès à du matériel coûteux (mais de plus en plus abordable), chaque salle de classe peut devenir un espace de création où les enfants et les enseignants apprennent ensemble grâce à une expérience directe avec un assortiment de matériel de haute et basse technologie.





### Gary Stager

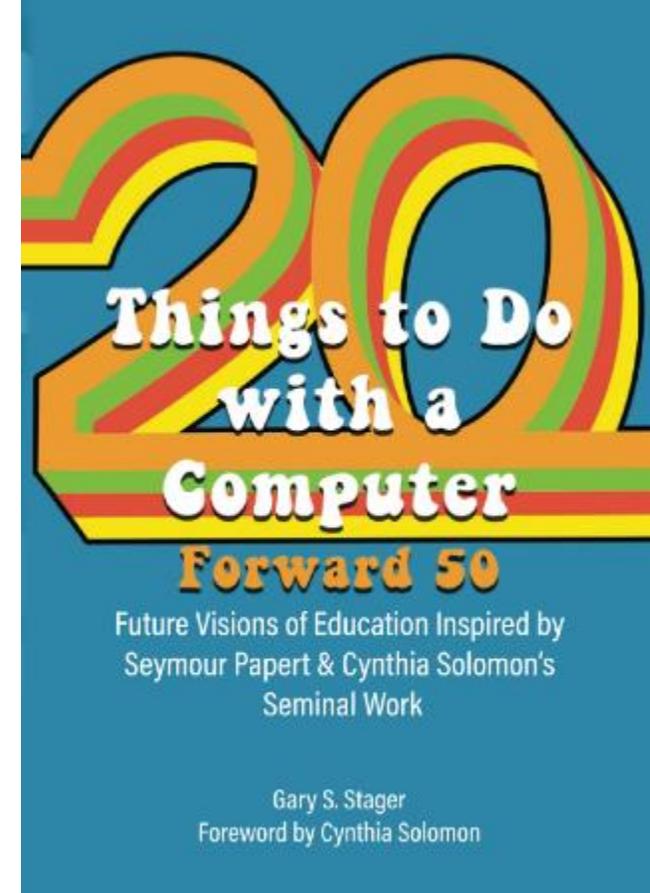


#### **Vingt choses à faire avec un ordinateur, 50 en avant : visions futures de l'éducation inspirées par l'œuvre fondatrice de Seymour Papert et Cynthia Solomon (2021)**

Vingt choses à faire avec un ordinateur reste plus ambitieux que la plupart des projets technologiques scolaires actuels et, s'il était poursuivi, permettrait aux élèves de découvrir des idées fortes ancrées dans la modernité.

Vingt Choses est peut-être méconnu, mais son impact est omniprésent. En 1971, Solomon et Papert ont prédit l'avènement de l'ordinateur personnel, le mouvement des makers, la programmation d'ordinateurs par les enfants, les kits de construction robotique, l'informatique pour tous et l'intégration de l'informatique dans les programmes scolaires.

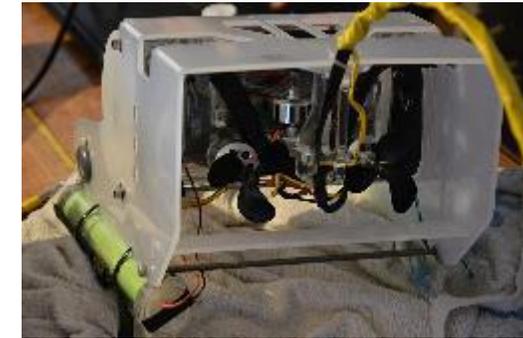
Tout cela, des années, voire des décennies, avant que de telles notions ne deviennent courantes. L'article est remarquable par son omniscience, mais Papert et Solomon n'étaient pas des devins.





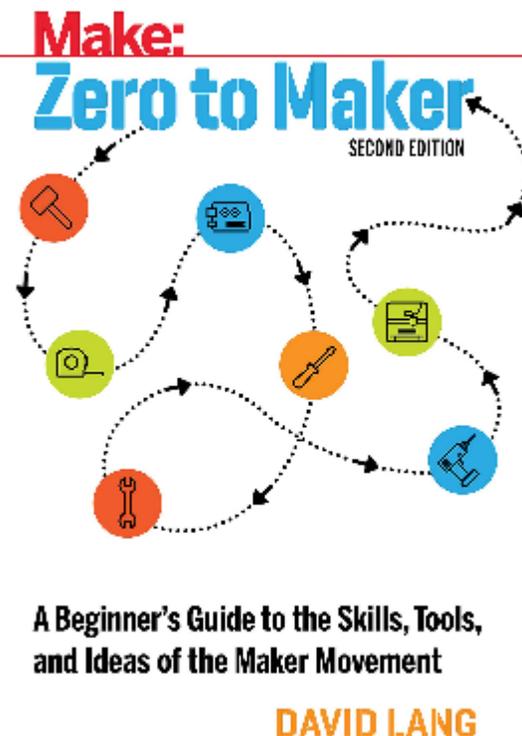
### David Lang

**De zéro à Maker :**  
**Guide du débutant sur les compétences,**  
**les outils et les idées du mouvement Maker, 2e édition (2013-2017)**



David Lang est entrepreneur et écrivain. Il est directeur exécutif de l'Experiment Foundation et animateur du podcast Science Better. Auparavant, il a cofondé Sofar Ocean Technologies, OpenROV (ROV signifie en anglais remotely operated vehicle) et Open Explorer, racheté par National Geographic. Il est également l'auteur de Zero to Maker. Ses travaux ont été relayés par le New York Times, WIRED et Outside Magazine. Senior Fellow TED, ses conférences TED sur les technologies et la conservation des océans ont été vues des millions de fois.

Ce livre retrace l'immersion de David Lang dans le monde des makers et montre comment il est passé du statut de débutant sans expérience à celui d'entrepreneur à succès. Vous découvrirez comment naviguer dans cette nouvelle communauté de makers et trouverez les meilleures ressources pour acquérir les outils et les compétences nécessaires afin de devenir un maker dynamique à part entière.





UC Irvine

### Kylie Pepler

Professeur d'informatique et directeur de l'éducation des Creativity Labs  
Codirecteur du Connected Learning Lab, Université de Californie, Irvine

Artiste de formation, le Dr Pepler est professeur d'informatique et professeur d'éducation à l'Université de Californie à Irvine, où elle mène des recherches axées sur la conception de nouvelles technologies pour soutenir l'apprentissage et la participation au sein des populations traditionnellement minoritaires, en particulier à l'intersection des écosystèmes d'apprentissage des arts et des STEM.

Le Dr Pepler a reçu un prix NSF Early CAREER pour ses travaux sur la manière dont les textiles électroniques et autres kits de construction informatique popularisés par le mouvement Maker peuvent approfondir l'apprentissage et élargir la participation dans divers domaines des STEM.

<https://kpepler.com/>





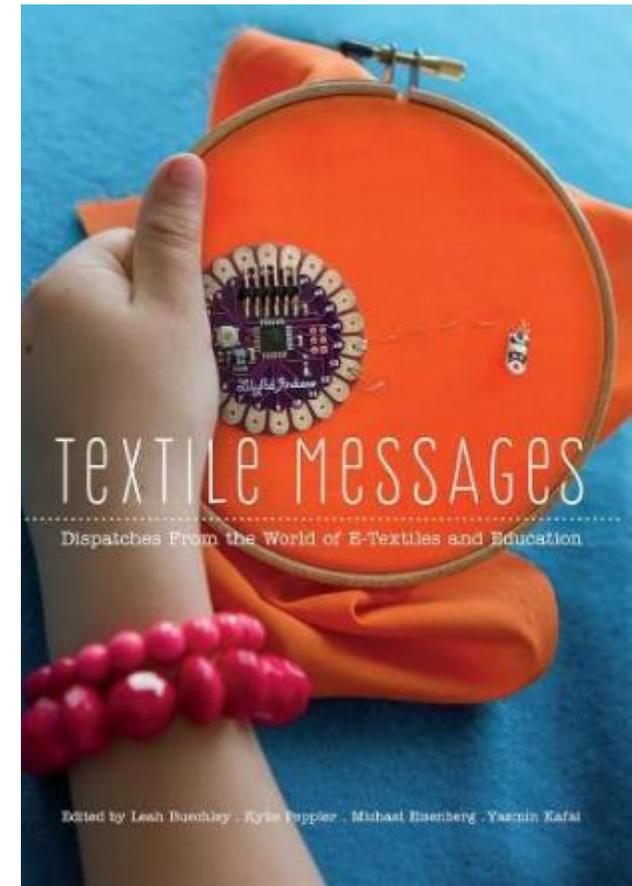
### **Leah Buechley, Kylie Peppler, Michael Eisenberg et Yasmin Kafai** **Messages textiles : dépêches du monde des textiles électroniques et de l'éducation (2013)**

Textile Messages se concentre sur le domaine émergent des textiles électroniques, ou e-textiles — des supports à la fois souples, colorés, accessibles et esthétiques.

Les e-textiles désignent des vêtements, des meubles ou des architectures intégrant des éléments informatiques et électroniques.

Ce livre présente une collection d'outils permettant aux novices, enseignants, amateurs et jeunes designers de créer et d'apprendre avec les e-textiles.

Il examine ensuite comment ces outils transforment l'enseignement des technologies et les pratiques DIY dans le primaire et le secondaire, en illustrant, par des exemples, la manière dont enseignants, chercheurs, designers et jeunes s'en servent pour inventer de nouvelles technologies, de nouveaux programmes et de nouvelles communautés créatives.





### Kylie Pepler Courts-circuits : fabriquer des marionnettes électroniques avec des appareils électroniques DIY (2014)



Outils et méthodes pour créer des marionnettes électroniques.

Short Circuits offre aux étudiants la possibilité de réaliser des projets d'informatique physique, en leur fournissant des outils et des méthodes pour créer des marionnettes électroniques. Les élèves apprennent à intégrer des microprocesseurs à des objets du quotidien et à les utiliser pour améliorer leurs compétences linguistiques et rédactionnelles grâce à des spectacles d'ombres chinoises mettant en scène leurs propres lampes de poche.

Avec Katie Salen Tekinba ; Mélissa Gresalfi ; Rafi Santo; Christina Cantrill.



INTERCONNECTIONS: Understanding Systems through Digital Design

## SHORT CIRCUITS

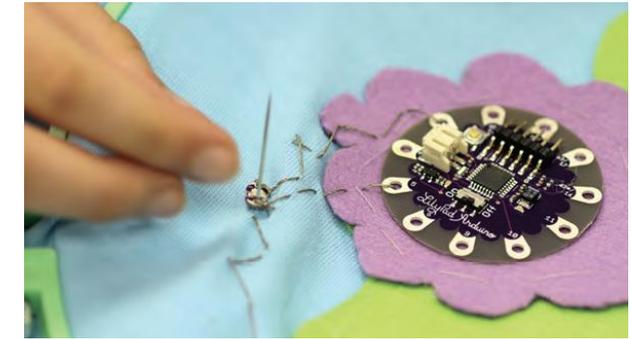
CRAFTING E-PUPPETS WITH DIY ELECTRONICS



Kylie Pepler, Katie Salen Tekinbas, Melissa Gresalfi, and Rafi Santo  
foreword by Christina Cantrill



### Kylie Pepler Circuits souples : créer de la mode électronique avec de l'électronique DIY (2014)



Initiation des élèves au monde des technologies portables. Soft Circuits les initie à ce monde. Grâce à Modkit, une boîte à outils électronique DIY accessible, les élèves apprennent à créer des manchettes en textile électronique, des t-shirts électriques et des sacs à dos à énergie solaire. Ils découvrent également l'importance d'un composant dans un tout : comment, par exemple, modifier la structure des connexions des LED affecte directement le nombre de LED allumées.

Avec Gresalfi, Mélissa ; Santo, Rafi ;  
Tekinbaş, Katie Salen





### **Karen Wilkinson et The Art of Tinkering**

« En tant que directrice de la création et du bricolage à l'Exploratorium, je considère que mon rôle principal est de défendre le bricolage et la création comme une façon de savoir. Je crois profondément à la pédagogie en studio et à la capacité que nous avons tous de penser avec nos mains.

En tant qu'étudiante de premier cycle travaillant dans le domaine de la conception environnementale, j'en suis venue à considérer les musées comme des lieux qui reconnaissent le pouvoir de cette approche et je suis accro à eux depuis lors.

Les espaces d'apprentissage informels pour créer et bricoler offrent aux gens une chance de se connecter à leur propre apprentissage d'une manière profondément personnelle, ce qui me passionne le plus dans l'évolution du paysage éducatif.

Pendant mes études à HGSE, j'ai eu l'immense privilège d'avoir Eleanor Duckworth comme conseillère et j'étais également inscrit au MIT pour suivre des cours au Media Lab avec Mitchel Resnick et Sherry Turkle, en étroite collaboration avec le groupe Epistemology and Learning (maintenant connu sous le nom de Lifelong Kindergarten). C'était un mélange enivrant de théorie et de pratique qui a façonné ma pensée jusqu'à ce jour ».



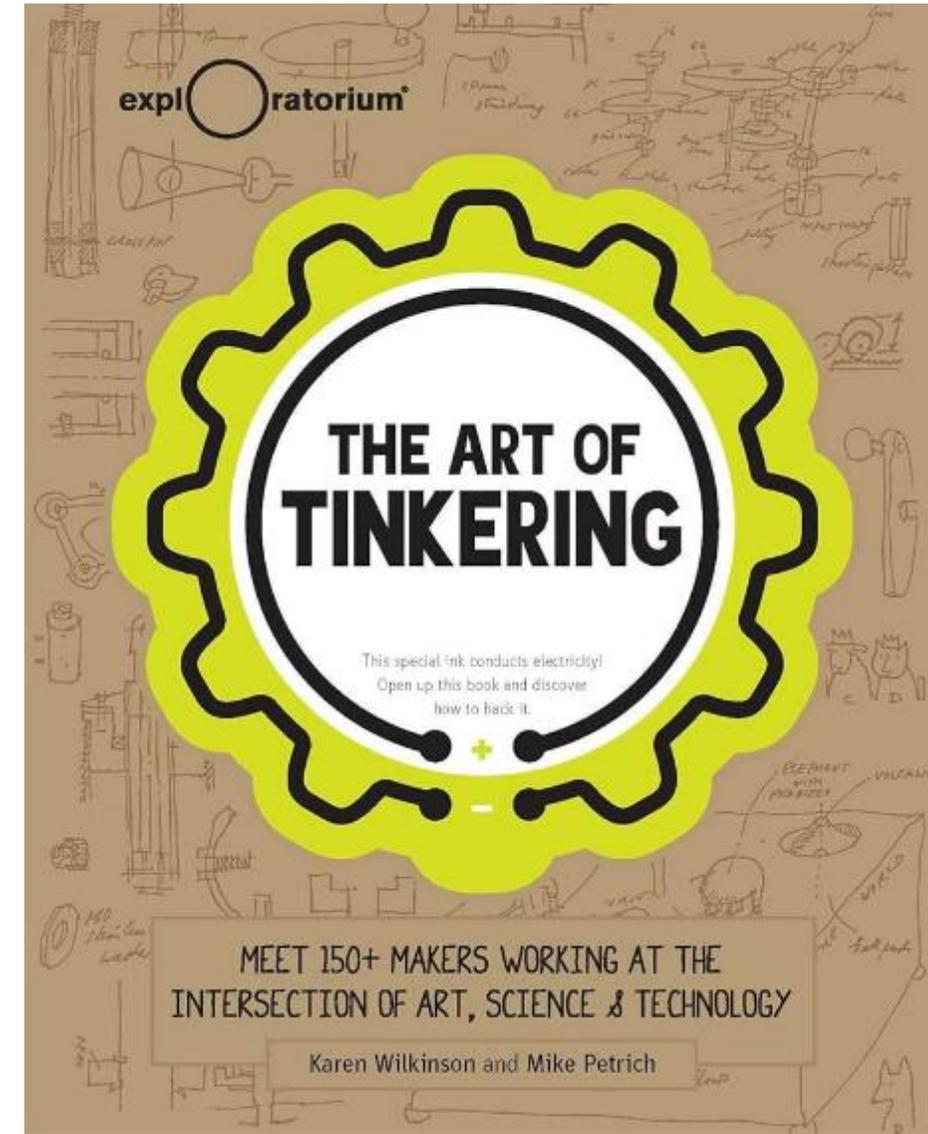


## Karen Wilkinson et The Art of Tinkering (2014)

The Art of Tinkering est une collection d'expositions, d'œuvres d'art et de projets qui célèbrent une toute nouvelle façon d'apprendre, dans laquelle les gens créent leurs propres connaissances en fabriquant et en faisant, en travaillant avec des matériaux facilement disponibles, en se salissant les mains, en collaborant avec d'autres, en résolvant des problèmes dans le sens le plus amusant du terme et, oui, en échouant souvent et en rebondissant après avoir été bloqué.

Chaque artiste présenté dans The Art of Tinkering suit ce processus et partage avec amour l'histoire derrière son propre travail afin que les lecteurs puissent se sentir invités à se joindre à cette fantaisie.

Qu'il s'agisse de partager leurs outils préférés (qui savait que les coupe-ongles pouvaient être si pratiques ?) ou d'offrir un aperçu de leurs espaces de travail (vous seriez surpris du nombre d'outils électroniques que vous pouvez ranger dans un seul garde-manger !), les histoires, les leçons et les conseils de The Art of Tinkering offrent un portrait fascinant de la scène des créateurs d'aujourd'hui.





### Exploratorium - Tinkering Studio

Le Tinkering Studio a été lancé en 2008 en tant que programme interne chez Exploratorium axé sur la culture des créateurs et une approche « penser avec ses mains ».

Il est hébergé au sein du musée dans un espace dédié de la South Gallery, où il organise des activités de bricolage gratuites pour les visiteurs du musée ; il partage également son travail avec un public plus large d'éducateurs dans des programmes parascolaires, des écoles, des musées et d'autres environnements d'apprentissage.

L'Exploratorium fonctionne également comme un programme de bricolage parascolaire en partenariat avec les sections de San Francisco du Boys and Girls Club. En 2012, l'Exploratorium a reçu une subvention pour créer le California Tinkering Network, en collaboration avec les Community Science Workshops, Techbridge, le Discovery Science Center , le California Afterschool Network et le California STEM Learning Network.

The logo for Exploratorium, featuring the word "expl" in a lowercase sans-serif font, followed by a large, thick black circle, and then the word "ratorium" in a lowercase sans-serif font. A registered trademark symbol (®) is located at the top right of the word "ratorium".



**Rachelle Doorley**

**Tinkerlab : un guide pratique pour les petits inventeurs (2014)**

Encouragez le bricolage, la curiosité et la pensée créative chez les enfants de tous âges grâce à ces 55 activités pratiques qui explorent l'art, la science et bien plus encore.

Le créateur du très populaire site de créativité pour enfants, Tinkerlab.com, propose désormais des dizaines de projets attrayants, testés par les enfants et faciles à réaliser, qui aideront parents et enseignants à révéler le bricoleur naturel qui sommeille en chaque enfant, y compris les bébés, tout-petits et enfants d'âge préscolaire.

Les expériences créatives présentées dans ce livre stimulent la curiosité, favorisent la pensée créative et critique, et encouragent l'esprit de bricolage — essentiel pour les enfants qui grandissent dans un monde valorisant la pensée indépendante.

En plus d'offrir une multitude d'activités immédiatement réalisables, ce livre comprend un éventail de recettes (potions magiques, différentes sortes de pâte à modeler, pâte à modeler et beurre maison) ainsi qu'une liste détaillée du matériel à avoir dans le garde-manger artistique.

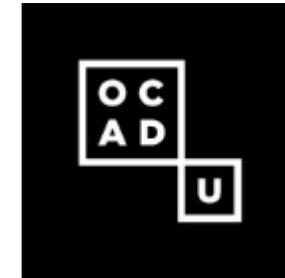
**TINKERLAB®**





### Kate Hartman (2014)

Kate Hartman est une artiste, une technologue et une éducatrice dont le travail couvre l'informatique physique ou intégrée, l'électronique-vêtement et l'art conceptuel. Elle est la co-créatrice de Botanicalls, un système qui permet aux plantes assoiffées de téléphoner pour demander de l'aide de la part des humains, et de Lilypad Xbee, une radio émetteur-récepteur qu'on peut coudre et qui permet aux vêtements de parler. Son oeuvre a été exposée dans le monde entier et présentée dans le New York Times, à la BBC, à CBC, à NPR et dans l'ouvrage Fashionable Technology. Hartman s'est récemment installée à Toronto pour se joindre à Digital Futures Initiative à l'université OCAD (Ontario College of Art & Design) où elle est maître assistant de Wearable & Mobile Technology.



**Make:**  
Community



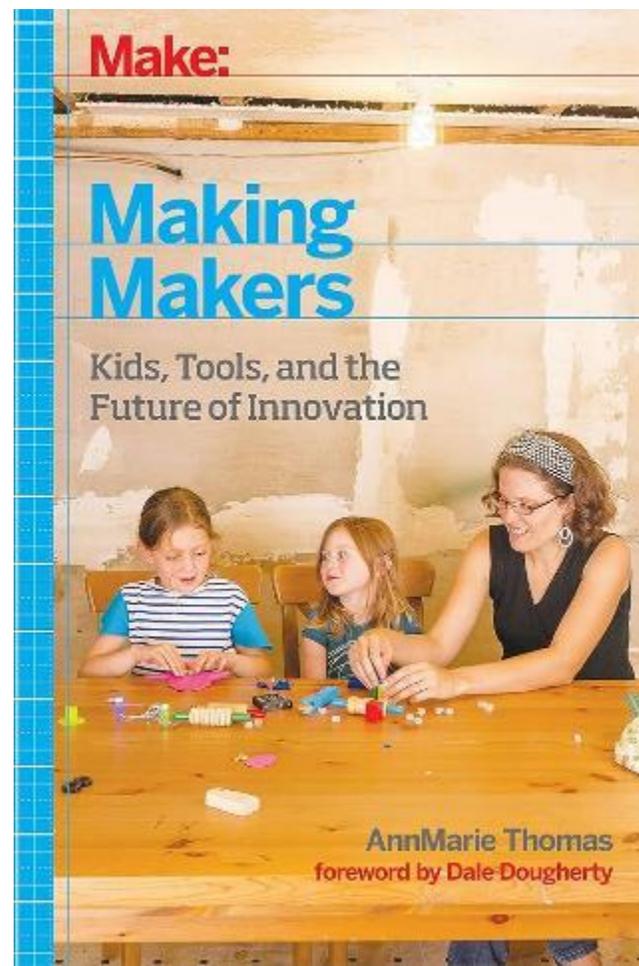


### AnnMarie Thomas (2014)

AnnMarie Thomas est ingénieure en mécanique, auteure, blogueuse et défenseure de l'enseignement précoce de l'ingénierie. Elle a obtenu son baccalauréat en sciences en génie océanique du Massachusetts Institute of Technology (2001) et a ensuite obtenu une maîtrise (2002) et un doctorat (2006) en génie mécanique du California Institute of Technology. De plus, elle a obtenu sa certification en conception durable du Minneapolis College of Art and Design (2012). Elle est actuellement professeure agrégée à la School of Engineering, à la Schulze School of Entrepreneurship et à l'Opus College of Business de l'Université de St. Thomas à Saint Paul, Minnesota. Thomas est la fondatrice et directrice du Playful Learning Lab de l'Université de St. Thomas, où elle dirige des exercices pour aider les étudiants à comprendre le « côté ludique de l'ingénierie ».



Playful  
Learning  
Lab



**Make:**  
Community





### **AnnMarie Thomas & Kristin Fontichiaro Squishy Circuits (Bibliothèque d'innovation des compétences du 21e siècle : les créateurs en tant qu'innovateurs) (2014)**

Apprenez à créer des circuits électroniques en toute sécurité à l'aide de pâtes conductrices et isolantes. Les lecteurs acquerront les compétences de base en circuits imprimés, utiles pour divers projets d'ingénierie. Des photos, des encadrés et des légendes aident les lecteurs à établir des liens entre les nouveaux concepts de ce livre et d'autres concepts liés aux makers qu'ils connaissent peut-être déjà.

Des fonctionnalités de texte et des outils de recherche supplémentaires, dont un glossaire et un index, aident les élèves à trouver l'information et à apprendre de nouveaux mots.



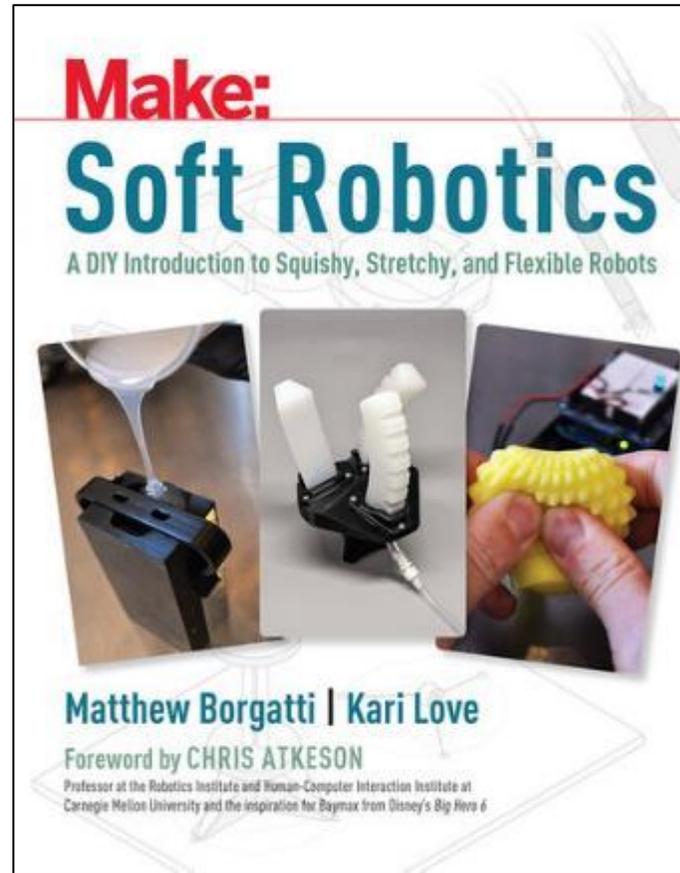


**Matthew Borgatti & Kari Love**

**Robotique souple :  
une introduction aux robots souples, extensibles et flexibles (2019)**

La robotique souple est un domaine émergent qui aborde les robots de manière nouvelle, leur permettant d'opérer dans des environnements non structurés ou instables et d'effectuer des tâches qui nécessitent délicatesse et malléabilité. Il s'agit d'ingénierie avec des matériaux souples (silicone, tissu, ballons, plastiques flexibles) et de les combiner de différentes manières pour trouver des solutions nouvelles, accessibles et surprenantes à des problèmes intéressants. Ce livre présente les concepts de la robotique souple aux étudiants, inventeurs et créateurs avec des explications faciles à comprendre et des projets de bricolage pratiques. Les projets utilisent un large éventail d'outils et de techniques (notamment les microcontrôleurs, l'impression 3D, la découpe laser, la fabrication de moules, le moulage et le thermoscellage) pour créer des robots et des appareils souples intrigants. C'est ce qui se fait de mieux en bricolage ! Des exemples de code et des fichiers de modèles 3D sont disponibles sur <https://github.com/Gianteye/MakeSoftRobots/>

**Make:**  
Community





### Kathy Ceceri (2014-2022)

Kathy Ceceri est une écrivaine, une éducatrice et une créatrice primée, spécialisée dans la science, la technologie, l'histoire et l'art.

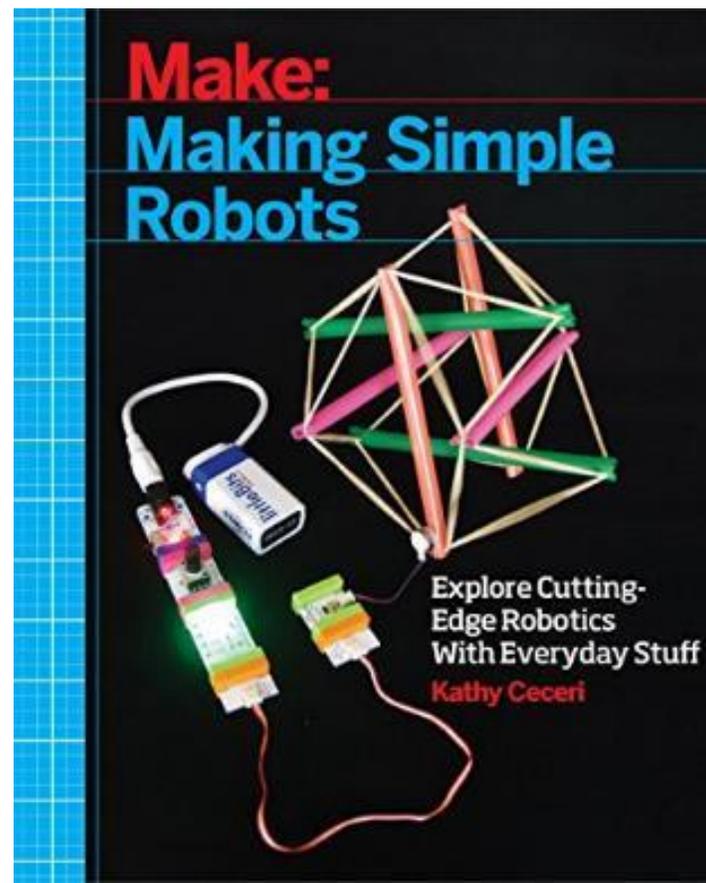
Auteure de plus d'une douzaine de livres pour enfants proposant des activités pratiques STEAM, Kathy a animé des ateliers d'enrichissement dans des écoles, des musées, des bibliothèques et des programmes parascolaires pendant plus de 15 ans, en présentiel et en ligne.

Elle travaille fréquemment avec des éducateurs et des parents à la recherche de moyens de rendre l'apprentissage plus attrayant et amusant.

Kathy développe également du matériel pédagogique et d'apprentissage pour des organismes. Parmi ses clients figurent :

KidWind, Chibitronics, Maker Shed, Adafruit Industries, Girl Scouts des États-Unis.

### Homeschooling Help!



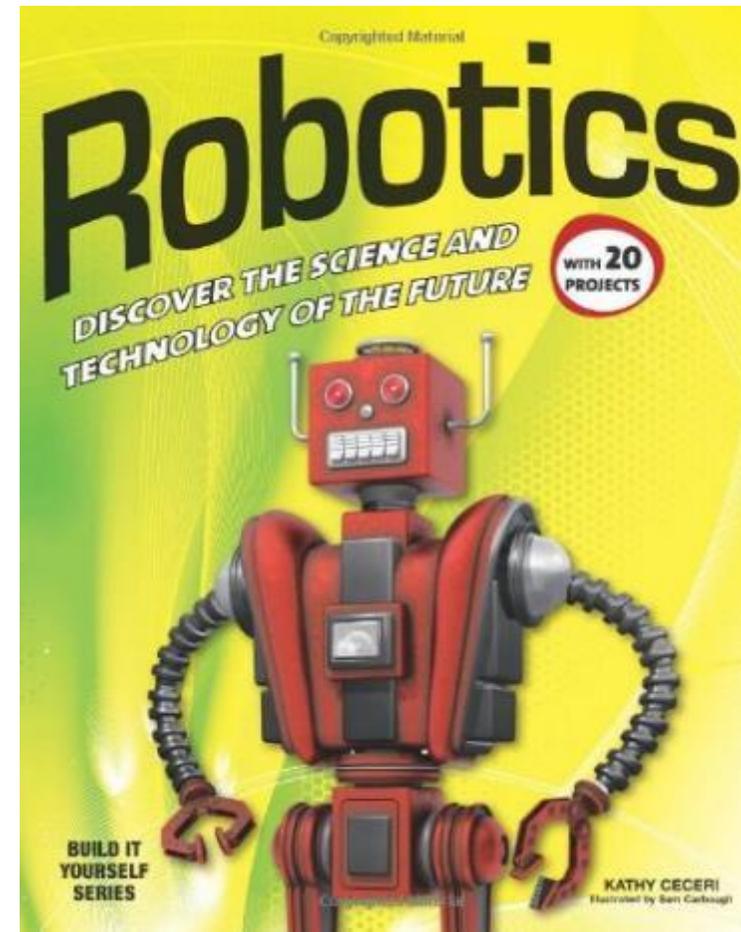


**Kathy Ceceri**

### **Robotique : DÉCOUVREZ LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE DU FUTUR avec 20 PROJETS (2012)**

Nommé dans la liste de lecture « Best of the Best » de la bibliothèque publique de Chicago en 2012 pour les livres d'information destinés aux lecteurs plus âgés, *Robotics: Discover the Science and Technology of the Future* est une introduction amusante et éducative au domaine passionnant de la conception, de la construction et de l'utilisation des robots. En plus des documents de base et des explications claires sur le fonctionnement des robots, *Robotics* propose des instructions étape par étape pour construire de vrais modèles de robots à l'aide de matériaux d'artisanat ordinaires et de pièces récupérées à partir de jouets recyclés et d'autres appareils ménagers.

### **Homeschooling Help!**



**Make:**  
Community



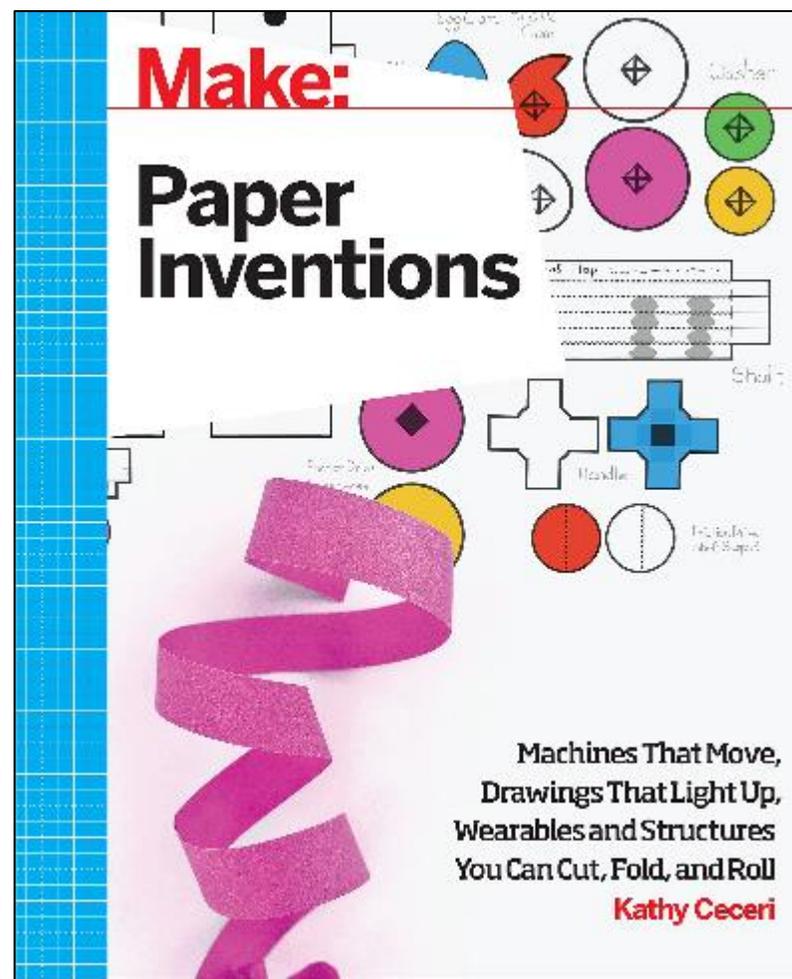


### Kathy Ceceri

**Fabriquer : des inventions en papier : des machines qui bougent, des dessins qui s'illuminent et des objets et structures portables que vous pouvez couper, plier et rouler (2015)**

Le papier est une matière extraordinaire : bon marché, facile à utiliser et à recycler. Léger, facile à découper ou à déchirer, il devient incroyablement résistant une fois plié, superposé ou roulé. Rigide comme une planche, il peut se déployer comme un ressort ou se suspendre délicatement, tel un foulard de soie. Jetable, il peut pourtant durer des siècles. Sa surface varie : rugueuse, lisse comme de la crème, ou brillante. Parfois si fin qu'on peut voir à travers, parfois assez épais pour contenir des gouttes de peinture. Mais il peut aussi être magnifique, simplement tel quel.

### Homeschooling Help!



**Make:**  
Community





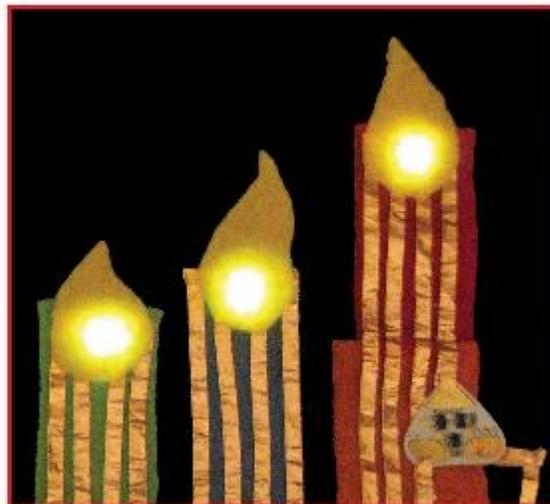
**Kathy Ceceri**

**Fabriquez : des inventions en tissu et en fibre :  
cousez, tricotez, imprimez et électrifiez vos propres  
créations à porter,  
utiliser et jouer avec (2017)**

Dans ce livre, vous créez vos propres inventions textiles tout en apprenant à confectionner vêtements, jouets et objets décoratifs grâce aux arts textiles, anciens et modernes. Des projets simples vous initieront au tricot, vous permettront d'ajouter de la couleur à votre garde-robe grâce à la sérigraphie et au batik, et de transformer de vieux vêtements en objets utiles. Vous découvrirez ensuite comment les circuits imprimés peuvent donner de la personnalité à vos créations grâce à la lumière, au son et au mouvement. Inventions sur les tissus et les fibres vous montrera comment transformer des matériaux du quotidien en créations uniques que tout le monde adorera.

## Homeschooling Help!

### **Make:** **Fabric and Fiber Inventions**



Sew, Knit, Print, and Electrify Your Own Designs  
to Wear, Use, and Play With  
by Kathy Ceceri



**Make:**  
Community



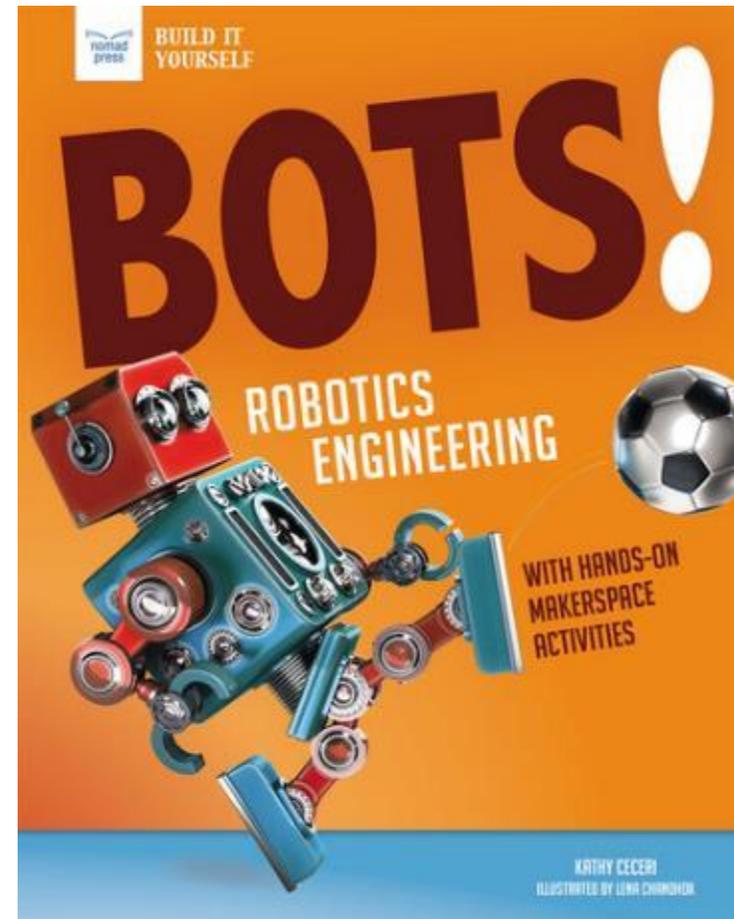


### Kathy Ceceri

#### **Robots ! Ingénierie robotique : avec des activités pratiques en espace de création (2019)**

Un livre plein d'action pour les collégiens qui explore les rôles que jouent les robots dans notre monde, y compris l'histoire, l'ingénierie et les acteurs clés de ce domaine STEAM, ainsi que de nombreuses activités de robotique pratiques pour que les enfants puissent apprendre la conception, l'ingénierie et le codage, et développer leurs propres idées innovantes pour les futurs robots ! Dans *Bots! Robotics Engineering with Hands-On Makerspace Activities*, les enfants de 9 à 12 ans apprennent le comment, le pourquoi et le qui se cache derrière les robots que nous avons aujourd'hui.

### Homeschooling Help!



**Make:**  
Community





### Julia Walter-Herrmann & Corinne Büching

#### FabLab : des machines, des créateurs et des inventeurs (2014)

Dix ans après l'ouverture du premier FabLab (un laboratoire de fabrication) au MIT, plus de 120 FabLabs existent dans le monde entier. Aujourd'hui, il est temps de revenir sur une décennie d'activités FabLab.

Ce livre montre comment les petits appareils de production, tels que les découpeuses laser et les imprimantes 3D, ainsi que les éducateurs, chercheurs et praticiens du FabLab engagés transforment les domaines de l'apprentissage, du travail, de la production, du design, de la culture des créateurs, du droit et de la science à l'échelle mondiale.

Dans cet ouvrage, des experts de divers pays, comme l'Allemagne, l'Inde ou les États-Unis, et des institutions académiques renommées, comme le MIT ou l'Université de Stanford, discutent de questions théoriques et présentent des approches pratiques concernant les activités du FabLab.

JULIA WALTER-HERRMANN,  
CORINNE BÜCHING (EDS.)

# FabLab

OF MACHINES, MAKERS  
AND INVENTORS





### **Joshua Pearce Laboratoire Open Source : Comment construire votre propre matériel et réduire les coûts de recherche (2014)**



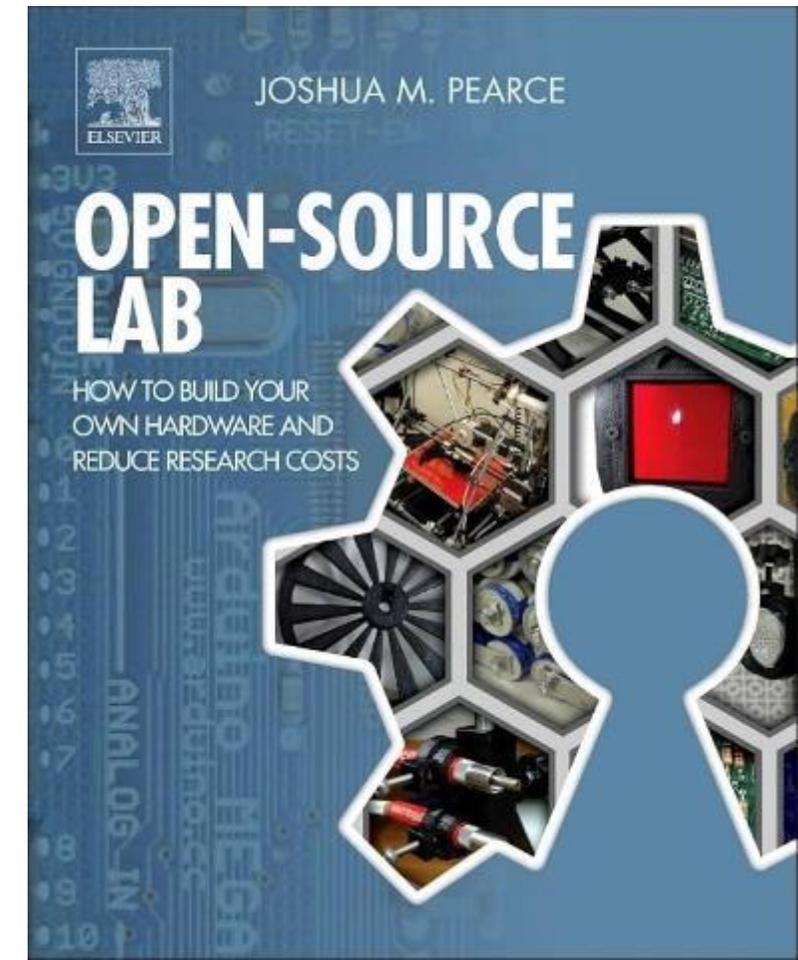
Joshua M. Pearce est ingénieur à l'Université Technologique du Michigan, reconnu pour ses travaux sur la protocristallinité, la technologie photovoltaïque et le matériel libre, notamment les imprimantes 3D RepRap.

La combinaison de l'impression 3D open source et des microcontrôleurs fonctionnant avec des logiciels libres permet aux scientifiques, ingénieurs et personnels de laboratoire de toutes disciplines de développer des outils de recherche performants à des coûts inégalés.

Après avoir lu Open-Source Lab, vous serez en mesure de réduire les coûts d'équipement en fabriquant votre propre matériel, de construire du matériel open source pour la recherche scientifique, et de participer activement à une communauté où les résultats scientifiques sont plus facilement reproductibles et cités.



**Michigan Tech's  
Open Sustainability  
Technology Lab**





### Joshua Pearce Créez, partagez et économisez de l'argent grâce à des projets Open Source (2020)



Adoptez un mode de vie plus durable et économique grâce aux technologies open source !

Conçu pour les amateurs et créateurs débutants, ce guide captivant regorge de solutions pour économiser de l'argent en utilisant des technologies libres et open source sur une large gamme de produits.

Écrit par un expert reconnu des technologies open source, ce livre révèle le potentiel des projets de fabrication et de recyclage à domicile, et explique même comment obtenir gratuitement des biens coûteux, comme le logement et l'électricité.

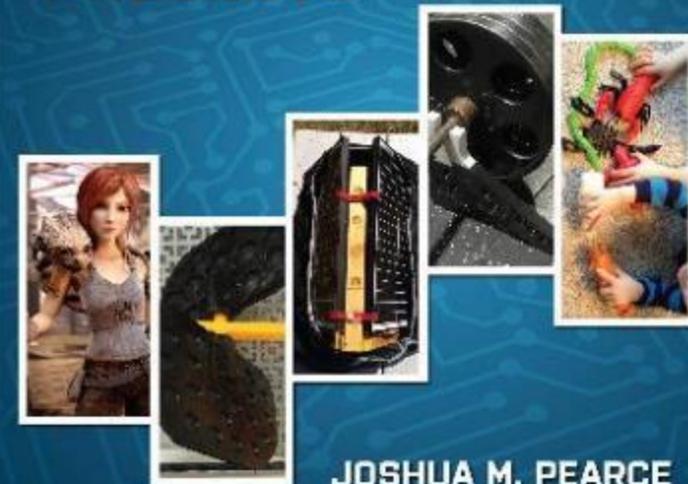
Tous ces projets ont pour but non seulement de réaliser d'importantes économies, mais aussi d'être très amusants !

Vous y trouverez de nombreux projets DIY montrant comment utiliser logiciels et matériel open source pour faire des économies.



Michigan Tech's  
Open Sustainability  
Technology Lab

**CREATE, SHARE,  
AND SAVE MONEY  
USING OPEN-SOURCE  
PROJECTS**



**JOSHUA M. PEARCE**





### Windell Oskay (2015)

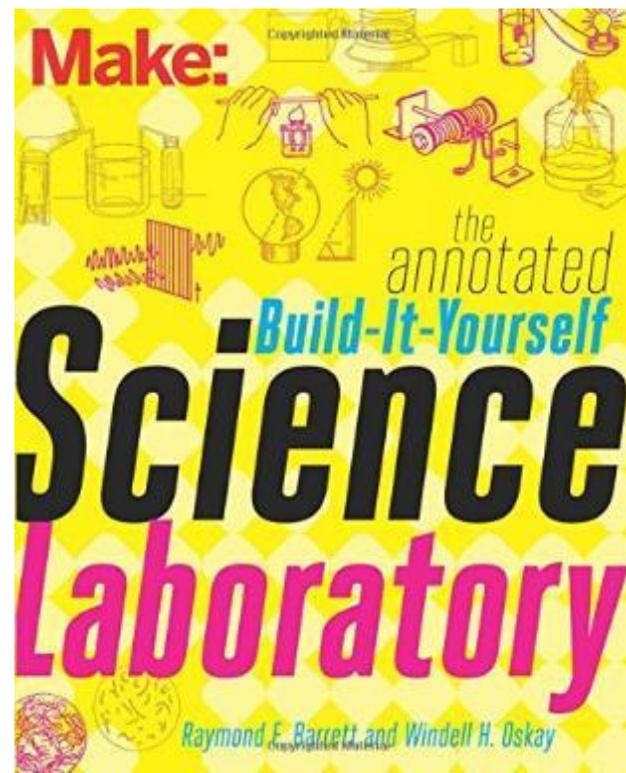
Le laboratoire scientifique à construire soi-même de Raymond E. Barrett est un livre classique qui s'est donné pour mission audacieuse de montrer aux jeunes lecteurs des années 1960 comment construire un laboratoire scientifique complet et fonctionnel pour la chimie, la biologie et la physique, et comment réaliser des expériences avec ces outils. Cette nouvelle version du livre de Barrett a été mise à jour pour le monde d'aujourd'hui avec des annotations et des mises à jour de Windell Oskay de Evil Mad Scientist Laboratories, notamment des notes détaillées sur les pratiques de sécurité modernes, des suggestions sur l'endroit où trouver les pièces dont vous avez besoin et des conseils pour développer les idées de Barrett avec la technologie moderne.

Avec ce livre, vous serez prêt à entreprendre vos propres explorations scientifiques à l'école, au travail ou à la maison.

CandyFab



Evil Mad Scientist



Make:  
Community





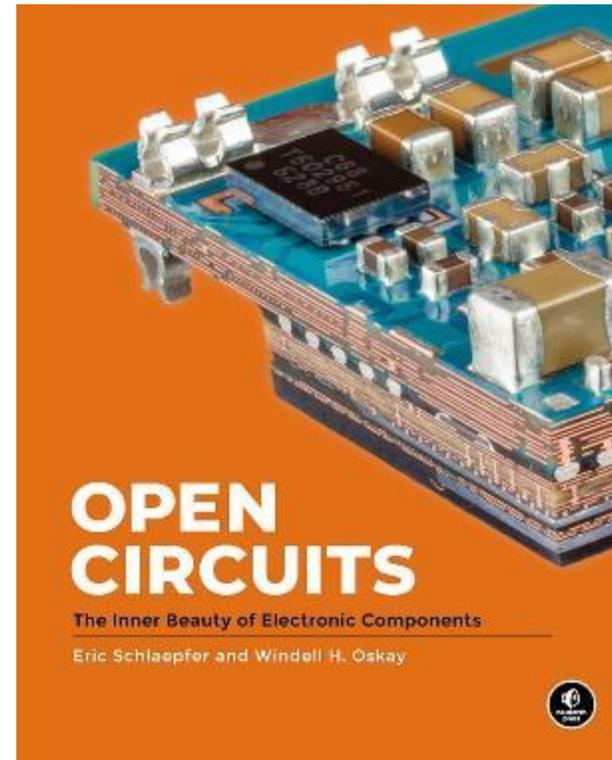
### **Windell Oskay** **Circuits OPEN:** **la beauté intérieure des composants électroniques** **(2022)**

Open Circuits est une exploration photographique de la beauté cachée des composants électroniques du quotidien. Ses coupes spectaculaires dévoilent un monde secret, empreint d'élégance, de complexité subtile et d'émerveillement. Nos téléphones, ordinateurs et appareils électroménagers contiennent des centaines de composants internes, chacun conçu avec une précision extrême pour remplir une fonction spécifique, mais aucun n'est destiné à être visible. Grâce à des découpes minutieuses et à des détails saisissants, Open Circuits révèle la beauté surprenante, souvent accidentelle, nichée à l'intérieur de ces composants électroniques qui font fonctionner nos objets du quotidien.

CandyFab



**Evil Mad  
Scientist**



**Make:**  
Community



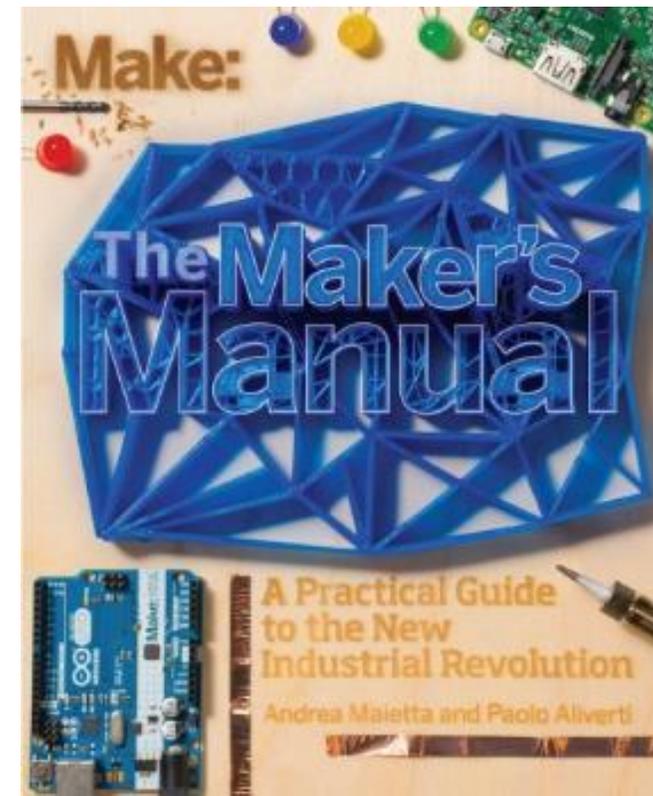


### Paolo Aliverti (2015)

Paolo Aliverti, ingénieur en télécommunications, chef de projet (développement de logiciels), artisan du numérique et écrivain. Il est diplômé en 1999 de l'École Polytechnique de Milan, avec une thèse en robotique et intelligence artificielle concernant un système de vision pour robots jouant au football.

Depuis l'âge de dix ans, il s'intéresse à l'électronique et aux micro-ordinateurs. Il a écrit le "Maker's Manual" - éd. FAG et également traduit par Make - O'Reilly, « 3D Printing - Future Station » - éd. Hoepli, un manuel sur 123D Design. Organise des cours et des ateliers sur la fabrication numérique ; s'occupe de la conception et de la création de prototypes pour les entreprises. En 2011, il fonde Frankenstein Garage puis FabLab Milano. Son site Web est [www.zepelinmaker.it](http://www.zepelinmaker.it). Dans le peu de temps libre qui lui reste, il aime gravir les montagnes en tant qu'alpiniste.

FABLAB  
MILANO



Make:  
Community

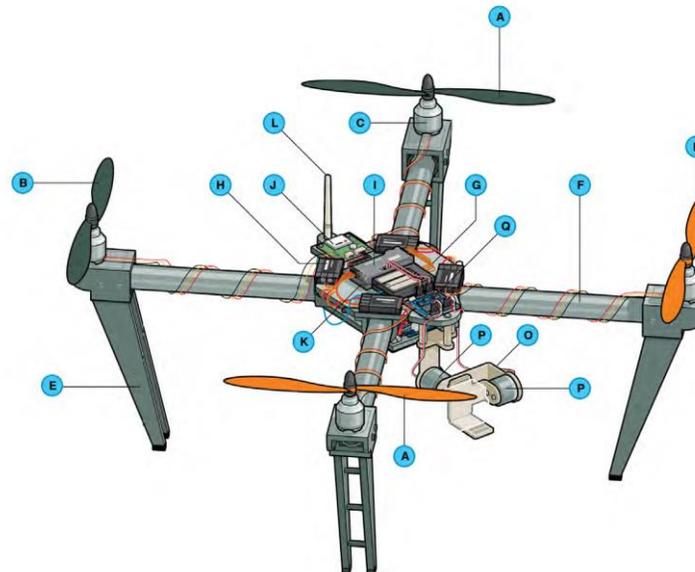
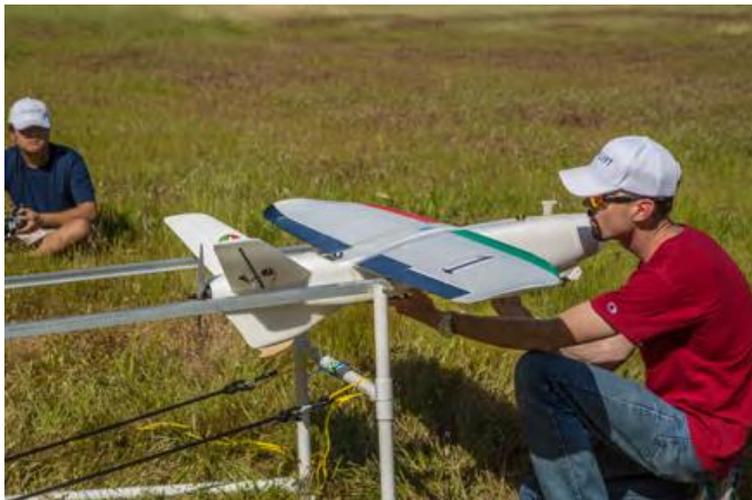




## DIY Drone and Quadcopter Projects: A Collection of Drone-Based Essays, Tutorials, and Projects (2016)

Drones, quadricoptères, véhicules aériens sans pilote (UAV) : quel que soit leur nom, les aéronefs télécommandés ont révolutionné notre vision du monde, notre gestion des cultures, la vente de biens immobiliers et la guerre.

Ce livre propose des tutoriels pour comprendre les capacités des drones et des projets de construction d'engins volants, réalisés par certains des premiers praticiens du domaine.



**Make:**  
DIY Drone and  
Quadcopter  
Projects

A Collection of  
Drone-Based  
Essays, Tutorials,  
and Projects  
From the Editors of Make:





**David McGriffy**

**Fabriquer : Drones : Apprendre à voler avec un Arduino (2016)**

**Make:**  
Community



David McGriffy est programmeur depuis les débuts de l'ordinateur personnel. Passionné d'aéronautique, il a piloté aussi bien des avions radiocommandés que des avions transportant des humains, y compris des planeurs. Il a travaillé sur les systèmes GPS avant même le déploiement complet des satellites. Expert en systèmes embarqués, il a développé du code pour les plus grandes entreprises informatiques et pour le plaisir personnel. Il a parcouru le monde pour analyser les modes de défaillance des systèmes de contrôle des plateformes pétrolières offshore et est détenteur d'un brevet pour un système d'analyse des vibrations. Reconnu pour son expertise en performances de sites Web, il a été publié par l'IEEE sur ce sujet.

Son livre *Make: Drones* permet au plus grand nombre de comprendre le fonctionnement des drones grâce à plusieurs projets DIY basés sur Arduino, le contrôleur de robot le plus populaire au monde. Un code de contrôle de vol open source est disponible pour Arduino, rendant le pilotage passionnant — voire magique — pour beaucoup.

**Make:**  
**Drones**



Teach an Arduino to Fly  
by David McGriffy



### **Drones DIY pour les génies maléfiques : concevez, construisez et personnalisez vos propres drones Ian Cinnamon (2016)**



Fondateur, créateur, Storyteller.

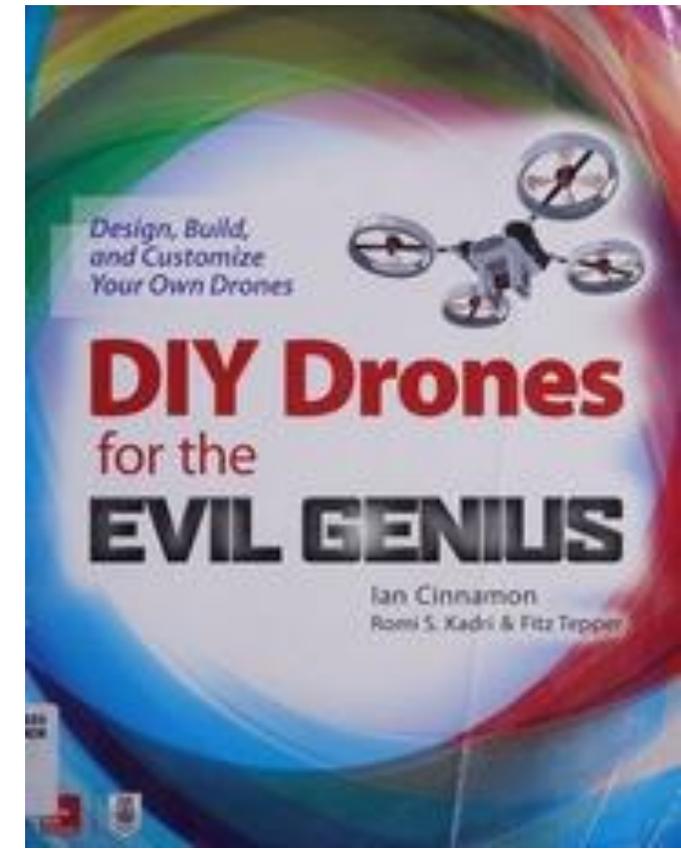
Entreprise (fondateur de Synapse Technology, racheté par Palantir) (fondateur de Superlabs, racheté par Zynga).

MIT, Stanford GSB, YC et Forbes 30U30.

Concevez, construisez et pilotez des drones personnalisés — aucune expérience préalable n'est requise !

Ce guide ludique explique, étape par étape, comment construire des drones puissants à partir de pièces peu coûteuses, ajouter des fonctionnalités personnalisées et devenir un pilote accompli.

Drones DIY pour les génies maléfiques : Concevez, construisez et personnalisez vos propres drones couvre non seulement la sécurité, la mécanique, la conception et l'assemblage des drones, mais enseigne également les bases de l'ingénierie aérospatiale.

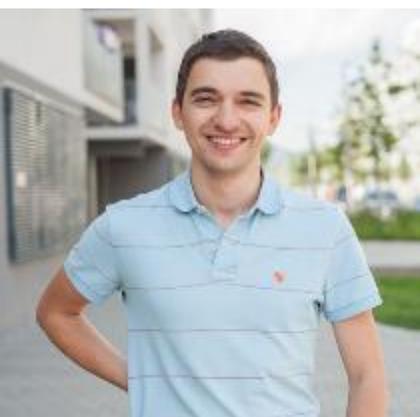
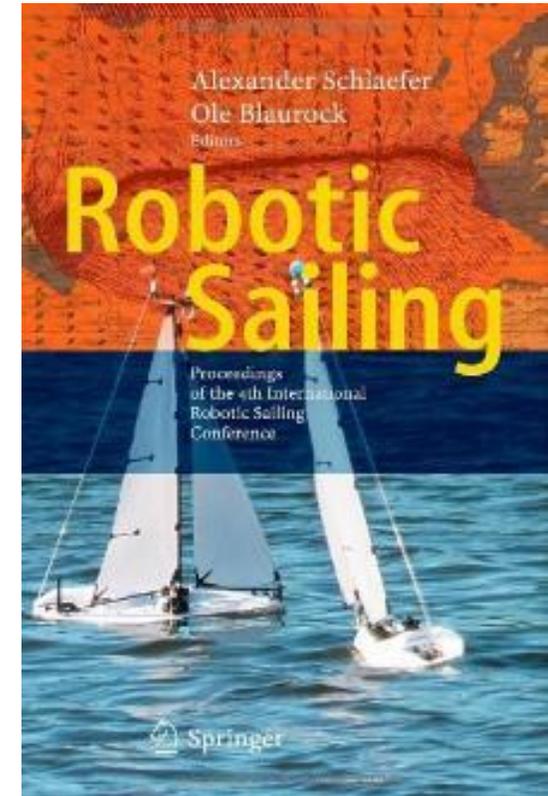




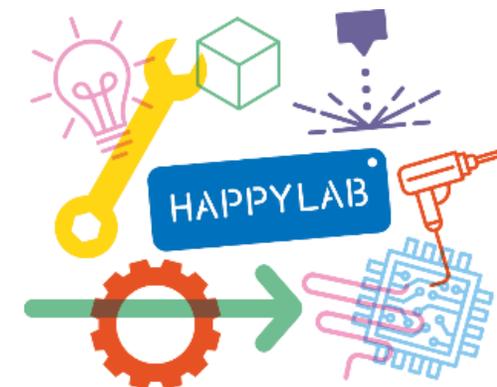
### **HAPPY LAB & Robotic Sailing** **Karim Jafarmadar & Roland Stelzer**



La voile est une discipline qui a une longue tradition, à la fois comme moyen de transport et comme sport. La voile robotisée est un domaine de recherche relativement nouveau. L'une de ses caractéristiques uniques est l'utilisation du vent pour la propulsion. D'une part, cela permet une grande autonomie à long terme. D'autre part, la dépendance aux changements de vents représente un sérieux défi pour la planification à court et à long terme, l'évitement des collisions et le contrôle du bateau. De plus, la construction d'un robot de navigation robuste et en état de naviguer n'est pas une tâche simple, ce qui conduit à un problème d'ingénierie véritablement interdisciplinaire.



Votre makerspace au milieu de Vienne !  
L'atelier d'innovation où vous pourrez mettre en œuvre des projets et devenir vous-même un maker !  
→ Imprimante 3D, découpeuse laser, atelier bois & métal et plus.





## Makers at School, Educational Robotics and Innovative Learning Environments: Research and Experiences from FabLearn Italy 2019, in the Italian Schools

Ce livre en libre accès contient des observations, des aperçus et des analyses des méthodologies et des activités de robotique éducative, ainsi que des développements dans le domaine de la robotique éducative découlant des résultats présentés à FabLearn Italy 2019, la conférence internationale qui a réuni des chercheurs, des enseignants, des éducateurs et des praticiens pour discuter des principes de la fabrication et de la robotique éducative dans l'éducation formelle et informelle. L'analyse des éditeurs de ces versions étendues d'articles présentés à FabLearn Italy 2019 met en lumière les dernières découvertes sur les modèles d'apprentissage basés sur le Making et la robotique éducative.

Les auteurs étudient comment des outils et des méthodologies pédagogiques innovants peuvent soutenir une approche pédagogique nouvelle, plus efficace et plus inclusive, centrée sur l'apprenant.



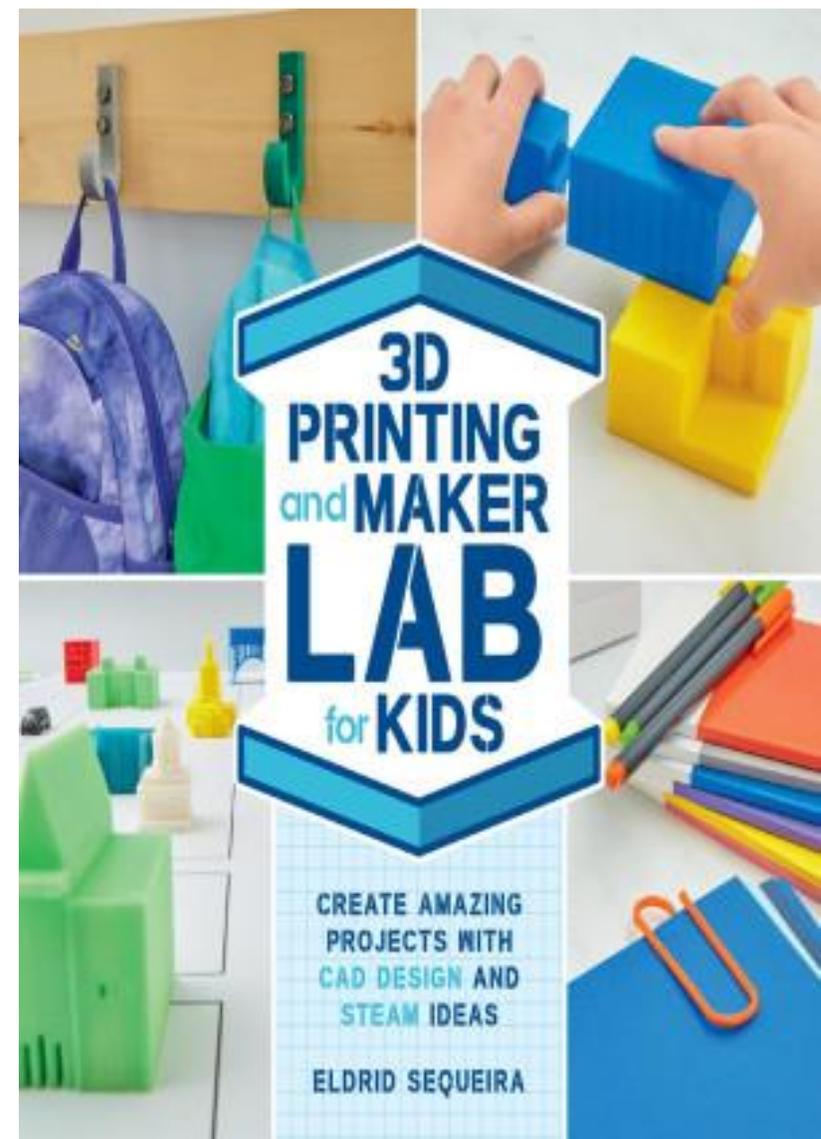


### **Sequeira, Eldrid** **Impression 3D et laboratoire de création pour enfants : créez des projets incroyables avec la conception CAO et les idées STEAM (2020)**

Créez 25 projets incroyables grâce à l'impression 3D ! Avec 3D Printing and Maker Lab for Kids, explorez le potentiel créatif de cette technologie révolutionnaire. Concevez vos projets grâce aux versions gratuites des logiciels de CAO Tinkercad et SketchUp, accessibles depuis un navigateur.

Suivez des étapes simples pour créer une variété de projets. Découvrez la science fascinante derrière vos créations. Bénéficiez de conseils pour organiser des activités d'équipe et des concours.

La célèbre collection Lab for Kids propose un catalogue croissant de livres proposant des activités et des projets pratiques sur une multitude de sujets, tels que l'art, l'astronomie, l'argile, la géologie, les mathématiques et même la création de votre propre cirque, tous rédigés par des experts reconnus dans leur domaine.

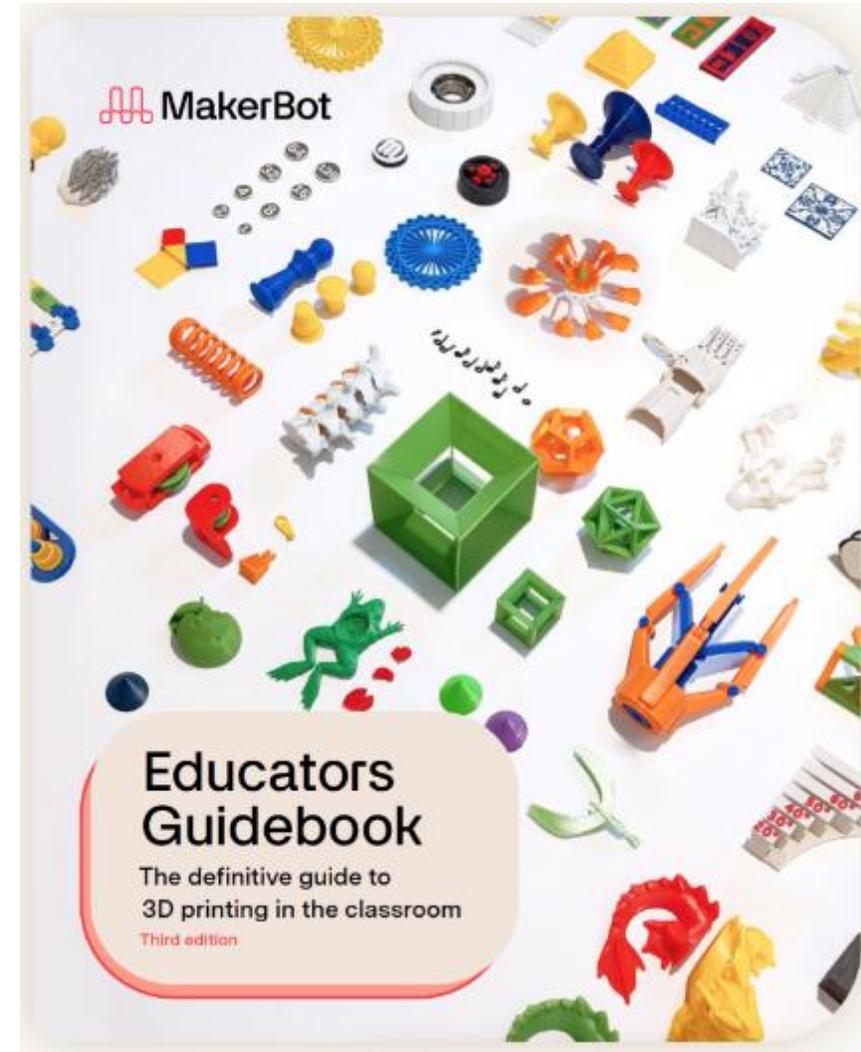




### L'impression 3D dans l'éducation

Définissez de nouvelles frontières dans l'éducation avec une plate-forme d'impression 3D qui fait avancer les étudiants, les enseignants et les futurs ingénieurs.

Déjà dans plus de 7 000 écoles, découvrez comment les enseignants utilisent les imprimantes 3D UltiMaker et MakerBot pour créer des programmes attrayants tout en exposant les étudiants aux technologies du 21e siècle utilisées dans tous les secteurs d'activité aujourd'hui.





**Josef Prusa**  
Les bases de l'impression 3D

 **RepRap**

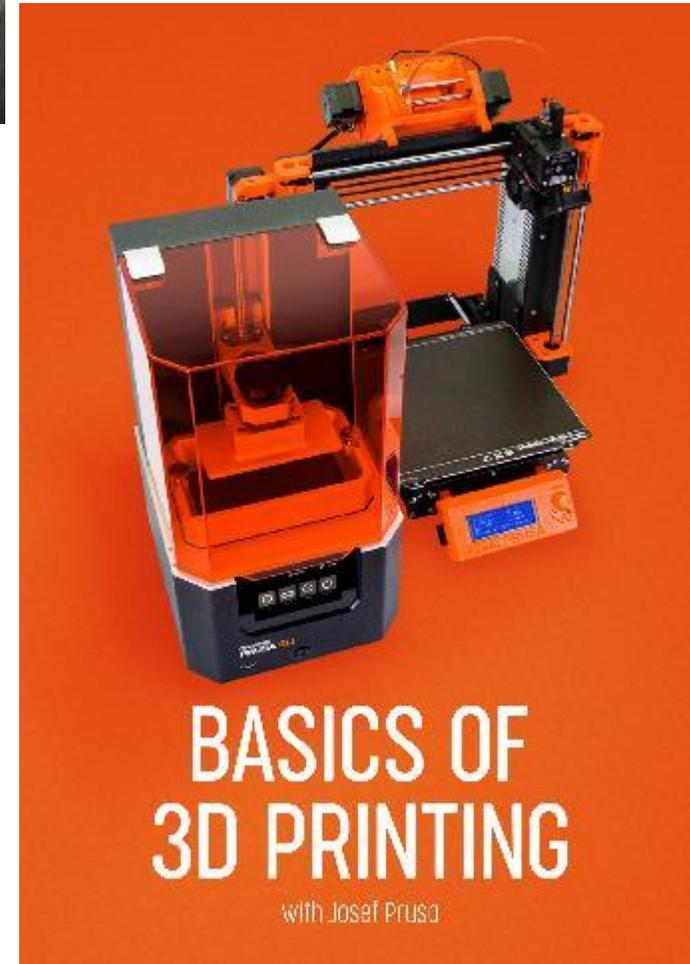
**PRUSA**  
**RESEARCH**  
by JOSEF PRUSA



Josef Prusa est un entrepreneur et développeur d'imprimantes 3D tchèque, fondateur de Prusa Research. À seulement 19 ans, il a commencé à concevoir des imprimantes 3D et a lancé son entreprise en 2012.

Sa société est née de sa collaboration avec le projet RepRap, un projet open source d'imprimante 3D partiellement auto-répliquable.

Ce livre vous guidera pour comprendre les technologies d'impression 3D actuelles et leur fonctionnement. Vous serez accompagné tout au long du processus, depuis l'obtention d'un modèle 3D imprimable jusqu'au post-traitement de l'objet final, en passant par les préparatifs d'impression. Vous découvrirez le rôle de l'extrudeuse, les notions de découpage, périmètres et remplissage. Enfin, vous apprendrez les différences entre les matériaux couramment utilisés et comment appliquer l'impression 3D à des usages concrets.





### **Laboratoire de technologies d'apprentissage transformatrices Au-delà des bits et des atomes : concevoir des outils technologiques**

Beyond Bits & Atoms enseigne aux étudiants à concevoir, construire et critiquer les technologies éducatives constructivistes. BB&A se compose d'un cours axé sur la théorie et d'un laboratoire axé sur la pratique; les étudiants doivent s'inscrire aux deux. Le cours théorique est axé sur la réponse à trois questions :

Comment fonctionne l'apprentissage ?

Comment fonctionne l'école ?

Comment la technologie peut-elle affecter l'apprentissage et la scolarité ?

Les élèves explorent le constructivisme, le constructionnisme et la pédagogie critique, ainsi que la cognition incarnée et située, le rôle des médias et des outils, les représentations et les modèles dans l'apprentissage et les théories de la conception technologique. En laboratoire, les étudiants sont immergés dans un environnement d'apprentissage constructiviste où ils réfléchissent à leurs propres processus d'apprentissage en apprenant à utiliser les technologies de prototypage et de fabrication numérique. Les étudiants utilisent ces outils pour concevoir et construire une technologie éducative constructiviste.



LA COMMUNAUTÉ MAKE ET LE DÉVELOPPEMENT ÉLECTRONIQUE

# LA NAISSANCE DE L'ÈRE « ARDUINO » ET SES DÉRIVÉS

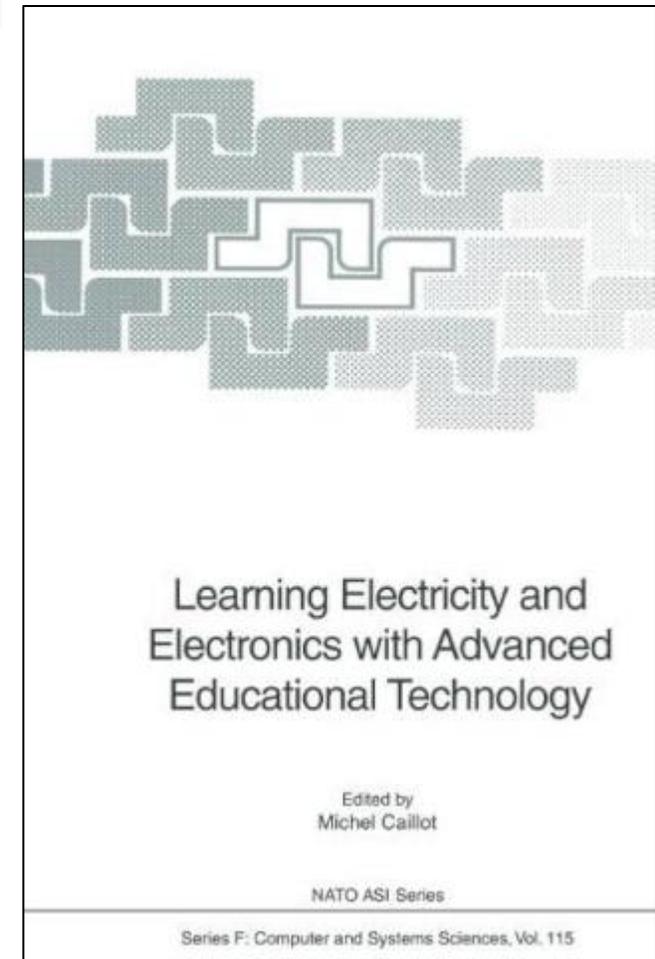


### **Michel Caillot** **Apprentissage de l'électricité et de l'électronique** **grâce à une technologie éducative avancée (1993)**



L'objectif de l'atelier de recherche avancée de l'OTAN « Apprendre l'électricité et l'électronique grâce aux technologies éducatives avancées » était de réunir des chercheurs de différents domaines. L'enseignement de l'électricité est un domaine où de nombreuses recherches ont déjà été menées. La première réunion sur l'enseignement de l'électricité a été organisée en 1984 par R. Duit, W. Jung et C. von Rhoneck à Ludwigsburg (Allemagne). Depuis, les recherches se sont poursuivies et nous pouvons considérer cet atelier comme la suite de cette première réunion.

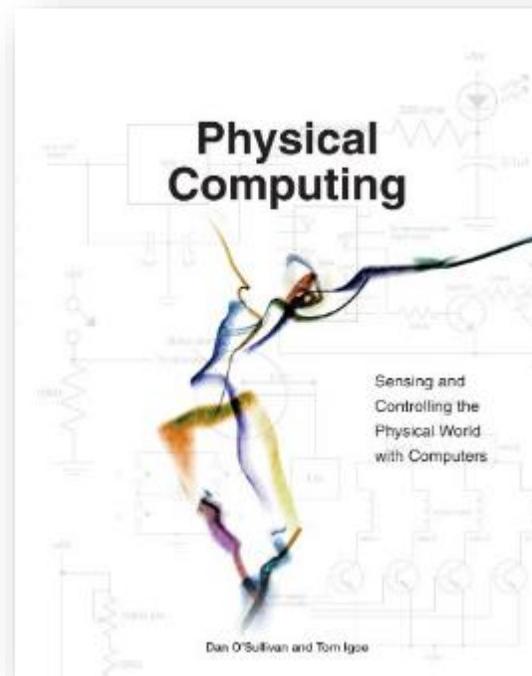
« Notre objectif n'était pas d'organiser un atelier regroupant uniquement des développeurs de logiciels pour l'enseignement de l'électricité ou, plus généralement, pour l'enseignement de la physique, même si ces logiciels étaient basés sur des techniques d'intelligence artificielle. Au contraire, nous souhaitons que cet atelier rassemble des chercheurs impliqués dans le lien entre les sciences cognitives et l'apprentissage d'un domaine bien défini comme l'électricité ».





## Physical Computing: Sensing and Controlling the Physical World with Computers (2004)

L'« informatique physique » ne changera pas seulement la façon dont vous utilisez votre ordinateur, elle changera aussi la façon dont vous le considérez, la façon dont vous voyez ses capacités, dont vous interagissez avec lui et dont vous le faites travailler pour vous. Il est temps de combler le fossé entre le temps physique et le temps virtuel pour utiliser plus que vos doigts pour interagir avec votre ordinateur. Sortez des limites de l'ordinateur de base et entrez dans le monde plus vaste de l'informatique. **Tom Igoe** et **Dan O'Sullivan**.





### The Arduino Project

Le projet Arduino a débuté en 2005 en tant qu'outil pour les étudiants de l'Interaction Design Institute d'Ivrea, en Italie, dans le but de fournir aux novices et aux professionnels un moyen simple et peu coûteux de créer des appareils qui interagissent avec leur environnement à l'aide de capteurs et d'actionneurs . Parmi les exemples courants de tels appareils destinés aux amateurs débutants, on trouve les robots simples , les thermostats et les détecteurs de mouvement. L'équipe de base initiale d'Arduino était composée de **Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe**, Gianluca Martino et David Mellis.





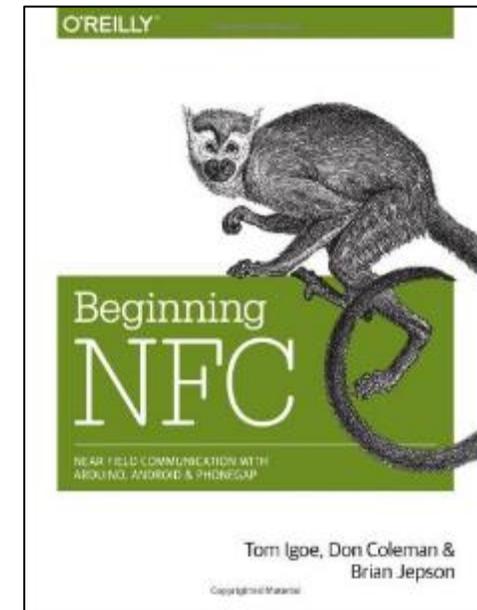
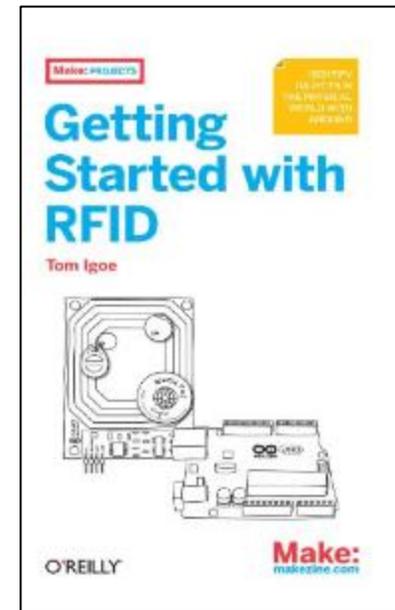
### Les autres ouvrages de Tom Igoe (2011-2012-2014)

Tom Igoe, est responsable de la formation en informatique physique, dans laquelle les étudiants apprennent à prendre en compte les motivations et les actions des personnes pour lesquelles ils conçoivent leurs produits comme base de la conception des interactions physiques. Ses recherches portent également sur les réseaux, la conception d'éclairage, les impacts environnementaux et sociaux du développement technologique et les singes. Il a écrit quatre livres et plusieurs articles sur l'électronique et l'interaction physique.

Il a également été consultant pour divers musées et sociétés de conception interactive.



**Make:**  
Community





## Massimo Banzi et **Getting Started with Arduino (2011)**

Ce petit livre précieux offre une introduction complète à la plateforme de prototypage électronique open source qui prend d'assaut le monde de la conception et des loisirs. **Getting Started with Arduino** vous donne de nombreuses idées pour les projets Arduino et vous aide à vous lancer immédiatement.

De l'organisation à la mise en place de la touche finale sur votre prototype, toutes les informations dont vous avez besoin se trouvent dans le livre.

À l'intérieur, vous en apprendrez plus sur :

Conception d'interaction et informatique physique

L'environnement de développement matériel et logiciel Arduino

Notions de base en électricité et en électronique

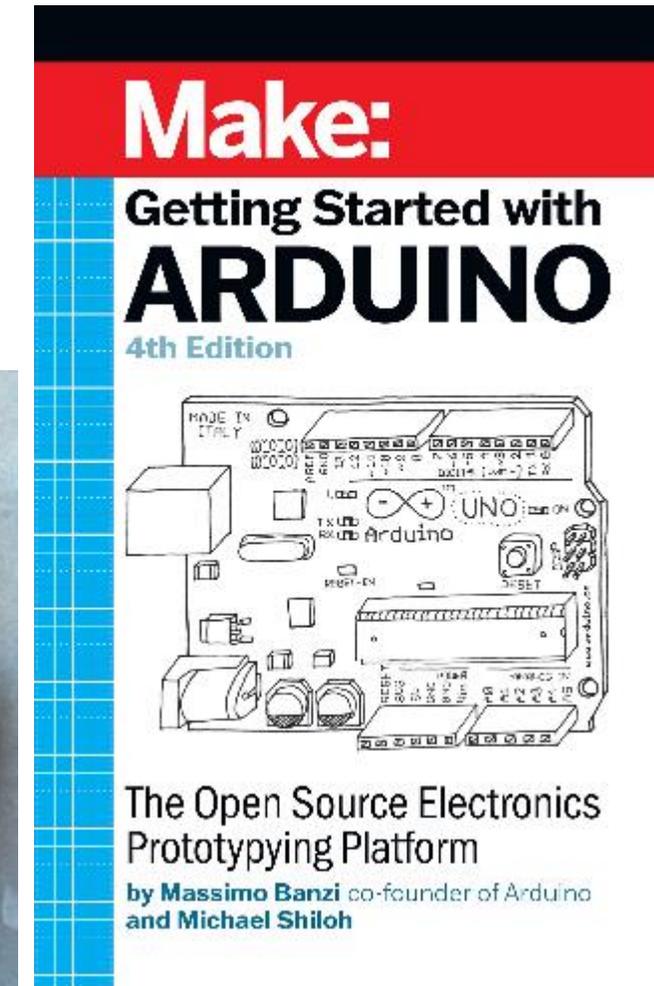
Prototypage sur une plaque d'essai sans soudure

Dessiner un schéma.

Massimo Banzi est un concepteur d'interactions, un éducateur, un pionnier du matériel open source et un conférencier TED.



**Make:**  
Community



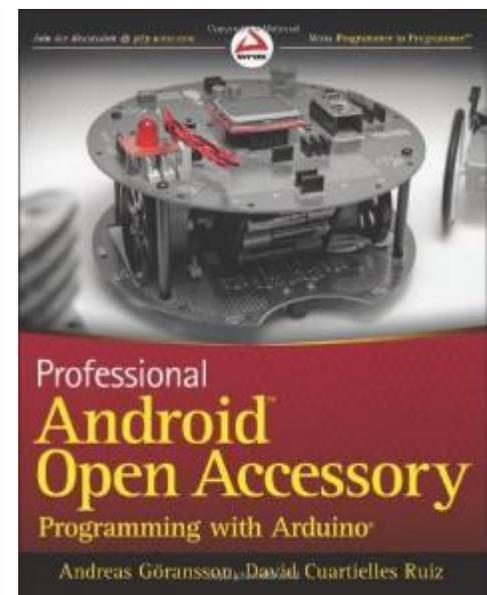
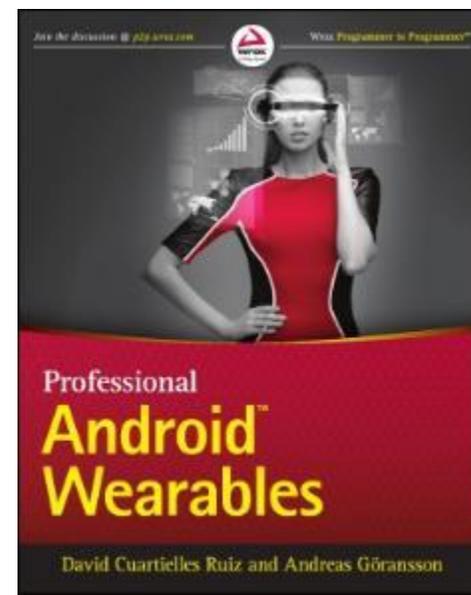
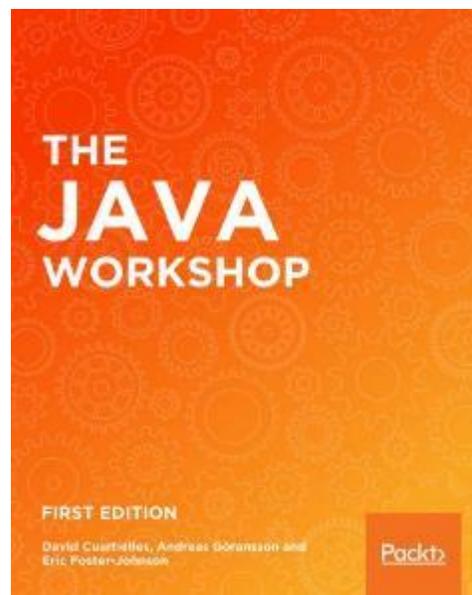


### Les ouvrages de David Cuartielles (2013-2015-2020)

David est professeur d'université et dirige l'unité de contenu chez Arduino. Il est titulaire d'une maîtrise en ingénierie des télécommunications et d'un doctorat en conception d'interactions et enseigne à l'université de Malmö en Suède depuis 2000. David a été chercheur invité dans des universités des Amériques, d'Europe et d'Asie, a écrit plusieurs livres sur la programmation et est un conférencier international sur le matériel open source et l'éducation STEAM.



FUNDACIÓ  
PUIG



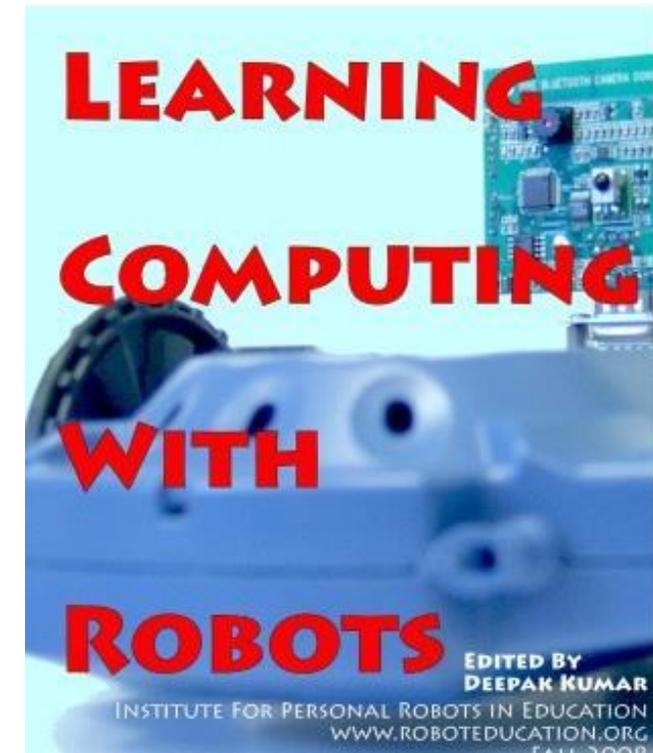
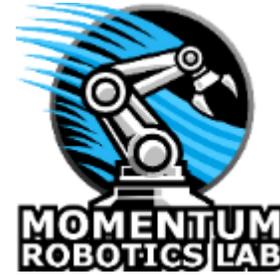


### Deepak Kumar (2008)

Fondateur de Momentum Robotics, Deepak est un entrepreneur passionné qui construit des robots pour résoudre les problèmes de logistique interne des entrepôts automobiles. Il est un explorateur passionné de technologie, d'idées et d'affaires. Il travaille actuellement sur des robots mobiles.

L'Institut pour les robots personnels dans l'éducation (IPRE) a été lancé grâce à une subvention d'un million de dollars de Microsoft Research au Bryn Mawr College et au Georgia Institute of Technology et annoncé en juillet 2006.

Le robot actuellement utilisé est le Scribbler de Parallax Inc. complété par une petite carte électronique, appelée Fluke. Le Fluke intègre le Bluetooth et une caméra. Cela permet à tout robot doté d'une interface série d'être contrôlé par le Fluke à bas prix.





## Charles Platt, *Electronics: Learning by Discovery* (2009)

Né à Londres en 1945, Charles est passionné d'électronique depuis son enfance. Auteur, journaliste, programmeur informatique, créateur de logiciels, il est naturalisé Américain, et il vit aux États-Unis depuis 1970.

Charles Platt a commencé à s'intéresser aux ordinateurs en 1979, lorsqu'il s'est acheté un Ohio Scientific C4P.

Après avoir conçu des logiciels et les avoir vendus par correspondance, il a enseigné le BASIC, MS-DOS puis Adobe Illustrator et Photoshop.

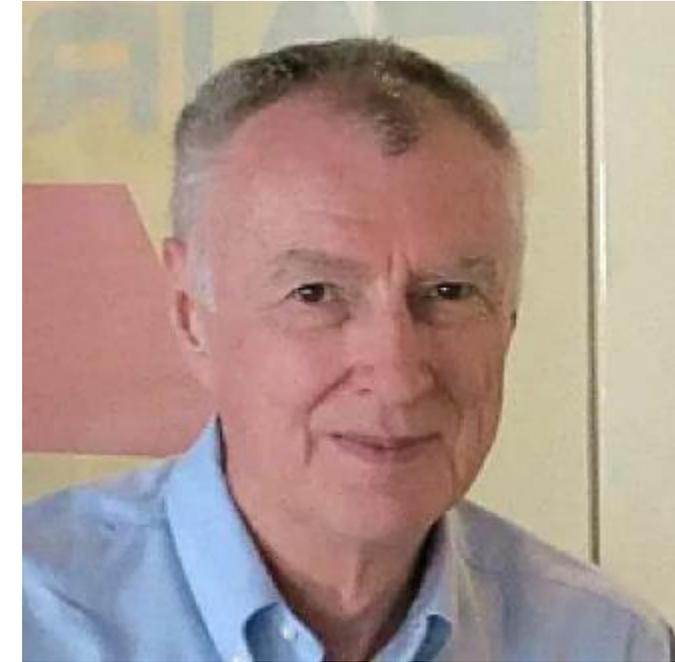
Au cours des années 1980, il a écrit cinq livres d'informatique.

Il est aussi auteur de romans de science-fiction tel que "La Planète des Voles" (Planet of the voles, 1971).

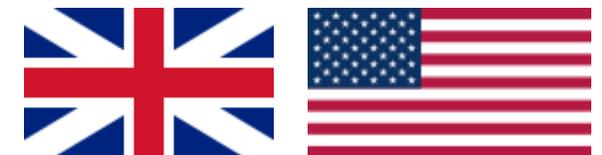
Il a arrêté d'en écrire quand il a commencé à collaborer au magazine Wired en 1993, avant d'en devenir, quelques années plus tard, l'un de principaux rédacteurs.

Charles Platt a contribué à la revue américaine Make dès le troisième numéro. Make: Electronics (2009) est son premier titre pour Make Books.

Il a conçu et a développé des prototypes d'équipement médical (cryogénéisation) dans son atelier en Arizona.



**Make:**  
Community





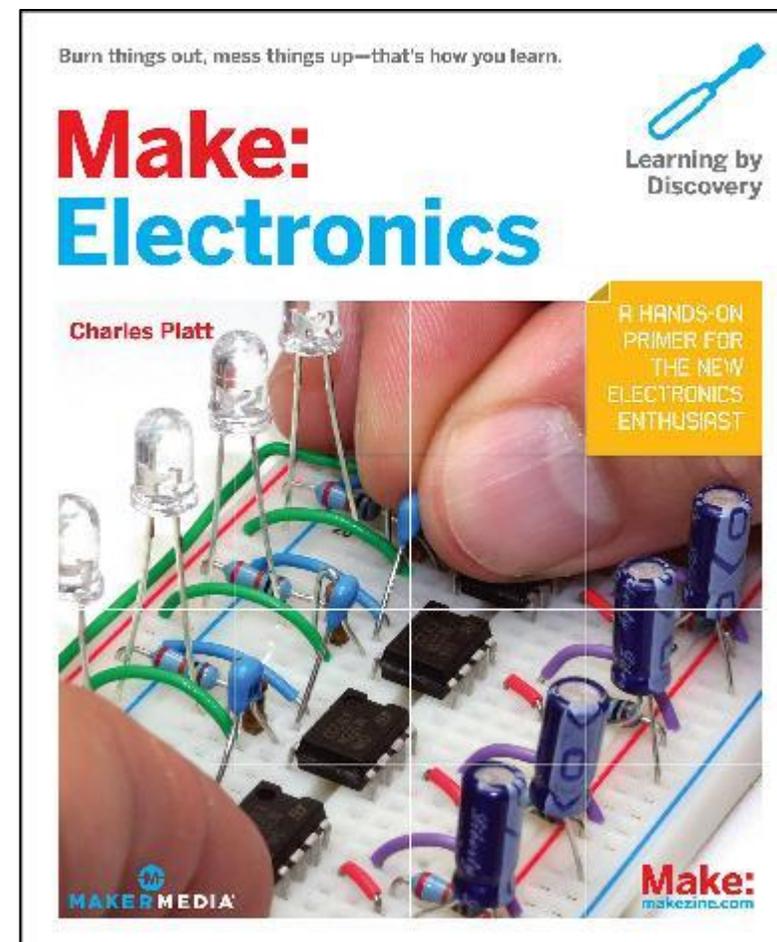
## Charles Platt, Electronics: Learning by Discovery

« Un livre fabuleux : bien écrit, bien rythmé, amusant et instructif. J'aime aussi le sens de l'humour. Il est très efficace pour désamorcer la peur. Et il est magnifique. Je recommanderai vivement ce livre. » --Tom Igoe, auteur de Physical Computing et Making Things Talk

Vous souhaitez apprendre les bases de l'électronique de manière ludique et pratique ? Avec Make: Electronics, vous commencerez à travailler sur des projets réels dès l'ouverture du livre. Explorez tous les composants clés et les principes essentiels à travers une série d'expériences fascinantes. Vous construirez d'abord les circuits, puis vous apprendrez la théorie qui les soutient !

Construisez des appareils fonctionnels, du plus simple au plus complexe. Vous commencerez par les bases, puis passerez à des projets plus complexes. Passez des circuits de commutation aux circuits intégrés, et des alarmes simples aux microcontrôleurs programmables. Des instructions étape par étape et plus de 500 photographies et illustrations en couleur vous aideront à utiliser et à comprendre les concepts et techniques de l'électronique.

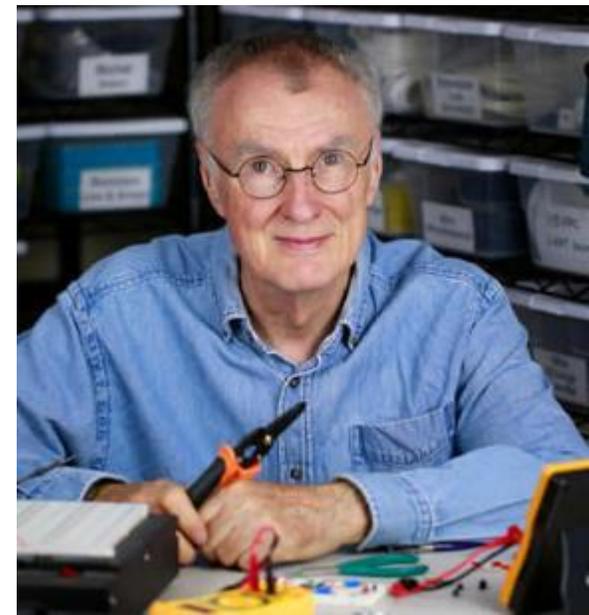
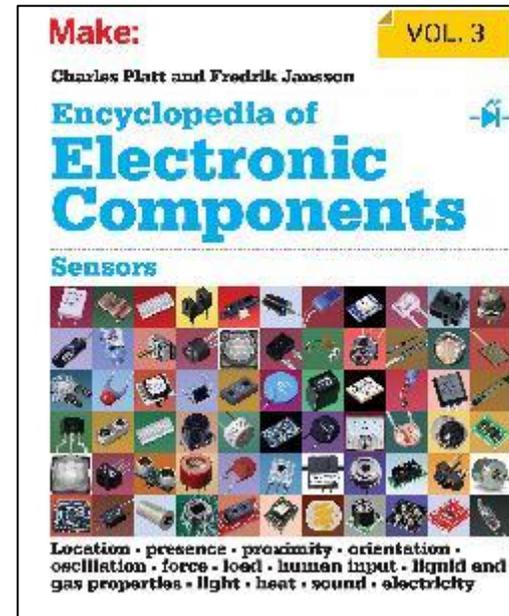
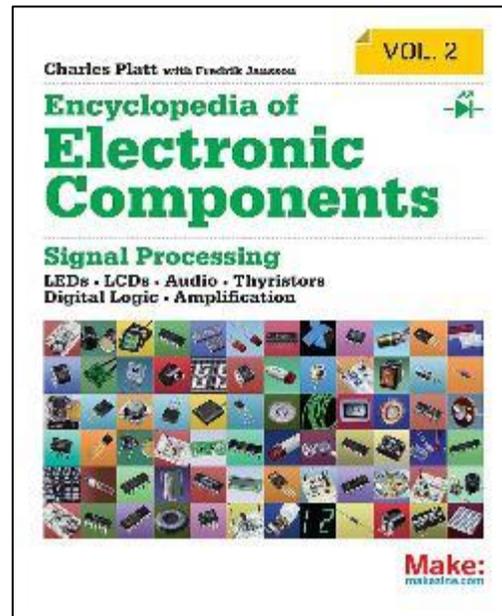
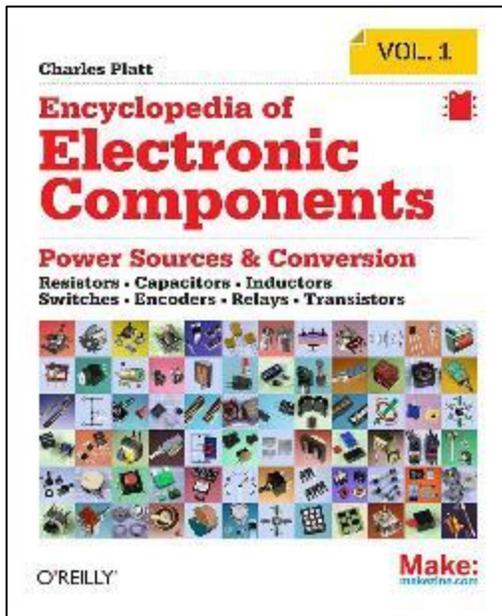
**Make:**  
Community





### Charles Platt, Encyclopedia of Electronic Components (2012-2013-2016)

Vous voulez savoir comment utiliser un composant électronique ? Un ensemble de trois volumes comprend des informations clés sur les composants électroniques pour vos projets, avec des photographies, des schémas et des diagrammes. Vous apprendrez à quoi sert chaque composant, comment il fonctionne, pourquoi il est utile et quelles sont les variantes existantes. Peu importe vos connaissances en électronique, vous trouverez des détails fascinants que vous n'avez jamais rencontrés auparavant.





### Tero Karvinen et Kimmo Karvinen



Tero Karvinen est auteur et enseignant. Ses cinq livres ont été traduits en 14 langues et deux d'entre eux ont été des best-sellers de la catégorie Amazon. Les cours de Tero sur les logiciels libres et la sécurité à l'Université Haaga-Helia ont reçu d'excellents commentaires de la part des étudiants. Il rédige sa thèse de doctorat à l'Université de Westminster : la survie de la gestion de configuration dans les réseaux hostiles et peu fiables. Karvinen a travaillé comme PDG d'une société de marketing Web et de développement de logiciels, dont les clients comprenaient la plus grande société de calendriers des pays nordiques.

Kimmo Karvinen est docteur en sciences (technologie) du département d'automatisation et de technologie des systèmes de l'école d'ingénierie électrique de l'université Aalto et titulaire d'une maîtrise en art du Media Lab de l'université d'art et de design d'Helsinki. Il a coécrit quatre livres sur les systèmes embarqués, traduits en 14 langues et vendus à plus de 500 000 exemplaires. Il a également rédigé des articles de revues scientifiques publiés à l'échelle internationale concernant l'IoT, les capteurs, le prototypage de robots et le développement de satellites. Il travaille actuellement en tant que CTO chez un fabricant de matériel spécialisé dans les technologies IoT et IA. Avant cela, il a travaillé comme PDG dans une entreprise leader spécialisée dans l'automatisation AV en Finlande.





**Tero Karvinen et Kimmo Karvinen  
(2011-2011-2014)**



Six embedded projects with open source hardware and software.

## Arduino Bots and Gadgets



Learn by Discovery

Kimmo Karvinen  
Tero Karvinen

BUILD ROBOTS  
AND OTHER  
ELECTRONIC  
DEVICES



O'REILLY

Make:  
makezine.com

Project Book

CREATING WITH  
MICROCONTROLLERS,  
EEG, SENSORS  
AND MOTORS

## Make a Mind-Controlled Arduino Robot

Use Your Brain as a Remote

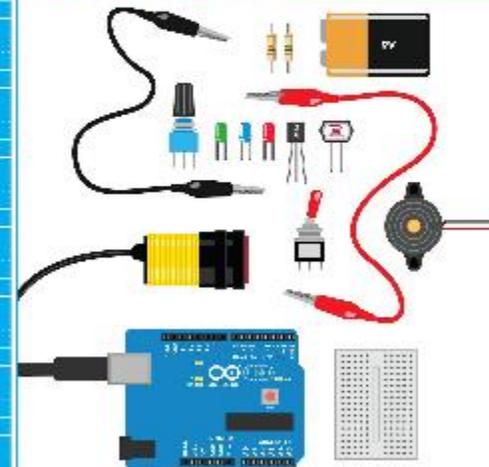
Tero Karvinen & Kimmo Karvinen



O'REILLY

Maker  
PRESS

## Make: Getting Started with Sensors



Measure the World with Electronics,  
Arduino, and Raspberry Pi

Kimmo Karvinen & Tero Karvinen





### Don Wilcher

Don Wilcher enseigne au camp de formation d'introduction au Raspberry Pi . Don est ingénieur électricien, auteur, éducateur et entrepreneur.

Il a travaillé dans les secteurs automobile, industriel et grand public en tant qu'ingénieur produit, concepteur de systèmes électroniques et responsable de l'ingénierie.

Lorsqu'il n'aide pas les étudiants en technologie ITT avec des projets de fin d'études ou n'enseigne pas de cours de technologie de génie électrique, il travaille dur pour développer des projets Arduino/Raspberry Pi, écrire des livres d'électronique DIY, bloguer pour Design News Magazine et développer des cours en ligne pour les camps de formation Maker (restez à l'écoute pour Advanced Raspberry Pi).



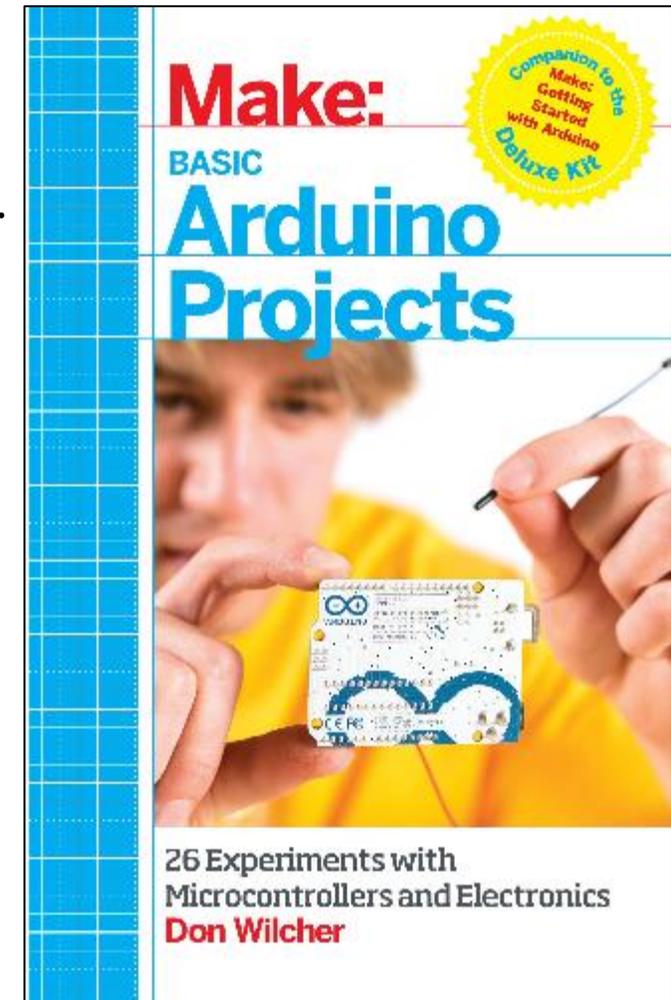
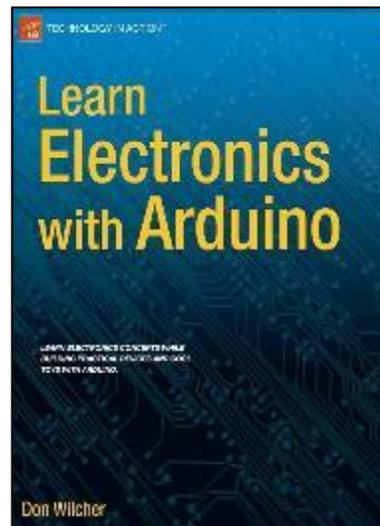
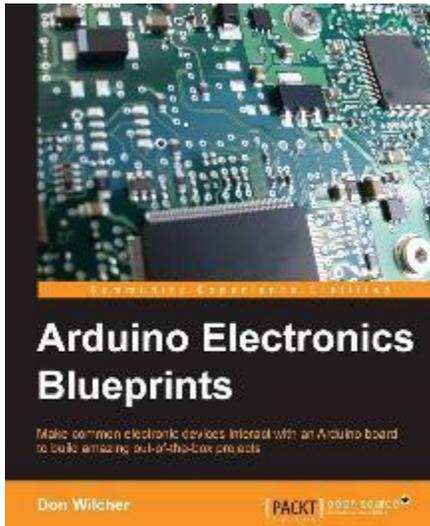
**Make:**  
Community





### Don Wilcher et ses ouvrages : (2012-2013-2015)

Ce livre d'accompagnement du pack de microcontrôleurs Arduino ultime de MakerShed fournit 26 projets clairement expliqués que vous pouvez construire immédiatement avec ce kit le plus vendu, notamment des lumières clignotantes multicolores, des minuteries, des outils pour tester des circuits, des effets sonores, un contrôle moteur et des capteurs. Avec le pack de microcontrôleurs Arduino Ultimate, vous trouverez tout ce dont vous avez besoin, des composants courants tels que des résistances et des condensateurs aux capteurs et actionneurs spécialisés tels que des résistances et des moteurs à détection de force.





**Matthieu Scarpino**

**Moteurs pour makers :**

**Guide des moteurs pas à pas,  
servomoteurs et autres machines électriques (2015)**

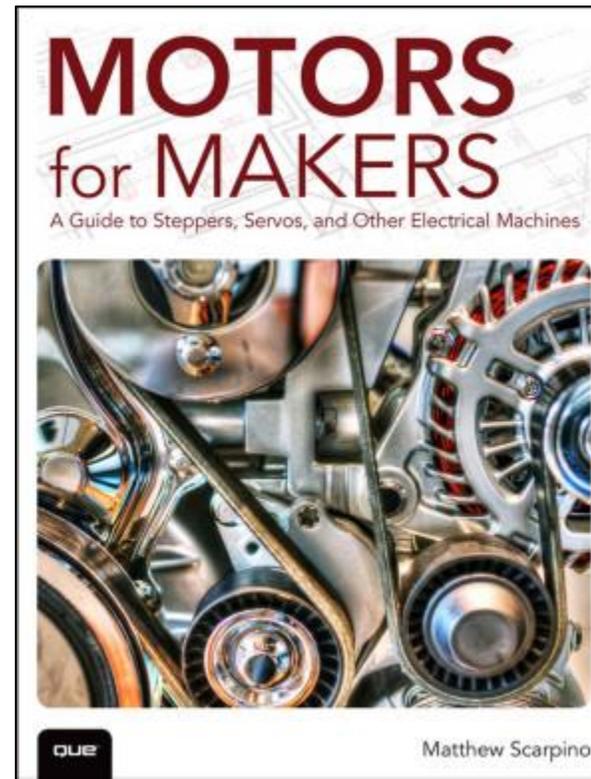


Le premier guide des moteurs électriques pour les makers ! Les makers peuvent réaliser des merveilles avec des moteurs. Certes, ils sont plus complexes que d'autres éléments de circuit, mais avec ce livre, vous les maîtriserez parfaitement. Une fois maîtrisés, de nouveaux projets incroyables deviennent possibles. Contrairement à d'autres livres, Moteurs pour les makers est entièrement axé sur ce que vous pouvez faire. Pas sur la théorie. La création.

Matthew Scarpino explique d'abord le fonctionnement des moteurs électriques et ce que vous devez savoir sur chaque type principal : moteurs pas à pas, servomoteurs, moteurs à induction et moteurs linéaires. Il présente ensuite des instructions détaillées et un code fonctionnel pour l'interfaçage et le contrôle des servomoteurs avec Arduino Mega, Raspberry Pi et BeagleBone Black.

L'intégralité du code source et des fichiers de conception est téléchargeable sur

<https://motorsformakers.com/>





### Ayah Bdeir

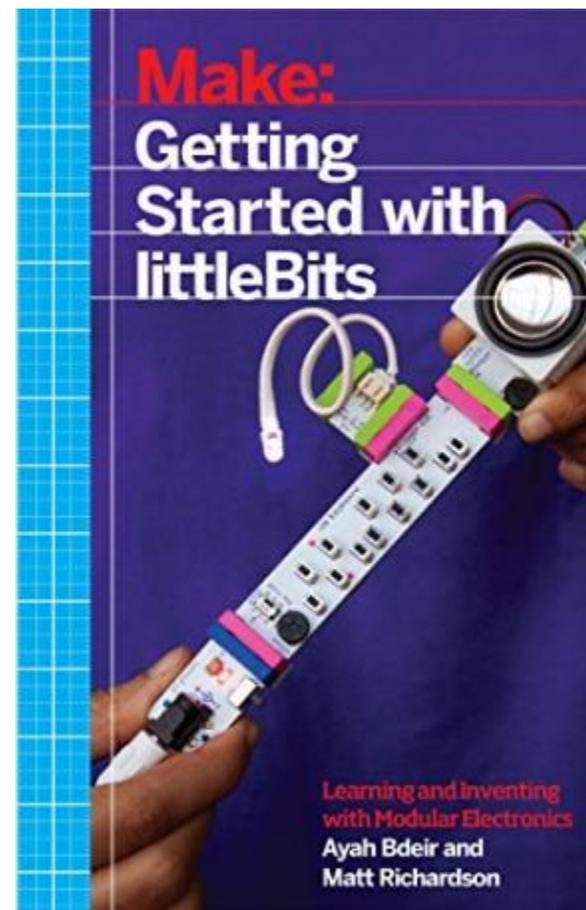
#### Premiers pas avec LittleBits : Prototypage et invention avec l'électronique modulaire (2015)

Ayah Bdeir (née en 1982 à Montréal, Québec) est une femme chef d'entreprise, artiste et ingénieur, fondatrice et CEO de littleBits (en) (une librairie open source de modules électroniques s'assemblant par magnétisme).

Bdeir est titulaire d'une maîtrise en sciences du MIT Media Lab et de diplômes de premier cycle en génie informatique et en sociologie de l'Université américaine de Beyrouth. En 2008, elle reçoit une bourse d'études à Eyebeam à New York.

En 2008, son travail sur l'open source hardware lui permet d'être invitée à résidence au Eyebeam Art + Technology Center à New York.

En septembre 2011, elle lance littleBits Electronics, une start-up ayant pour objectif de « mettre le pouvoir de l'électronique entre les mains de tous et de décomposer des technologies complexes afin que quiconque puisse construire, prototyper et inventer ».



**Make:**  
Community



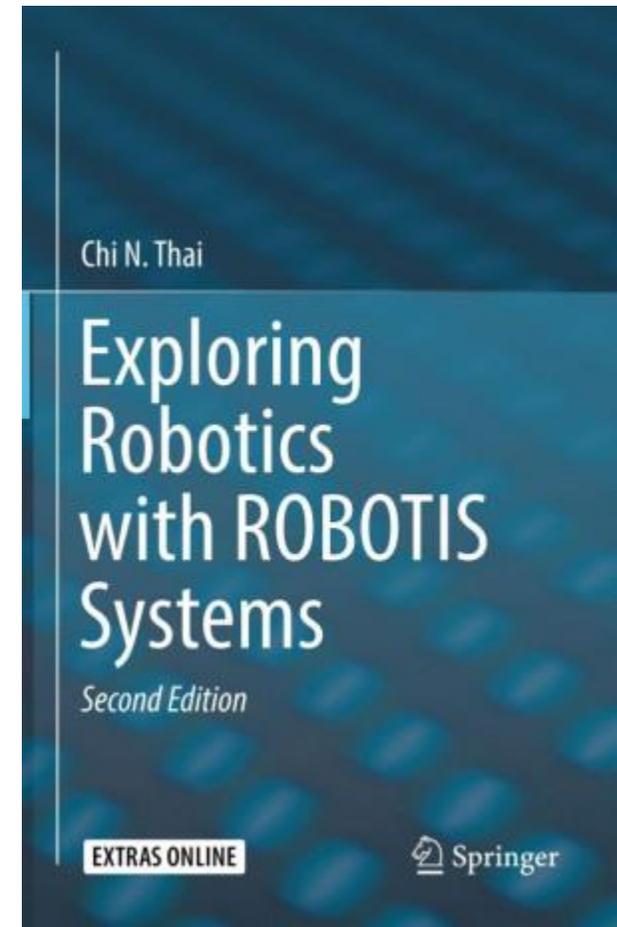
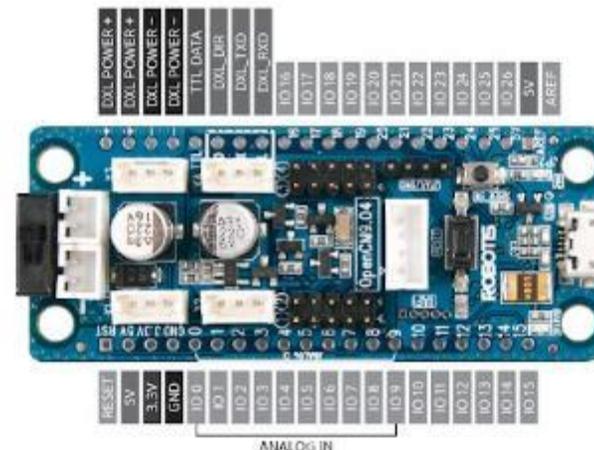
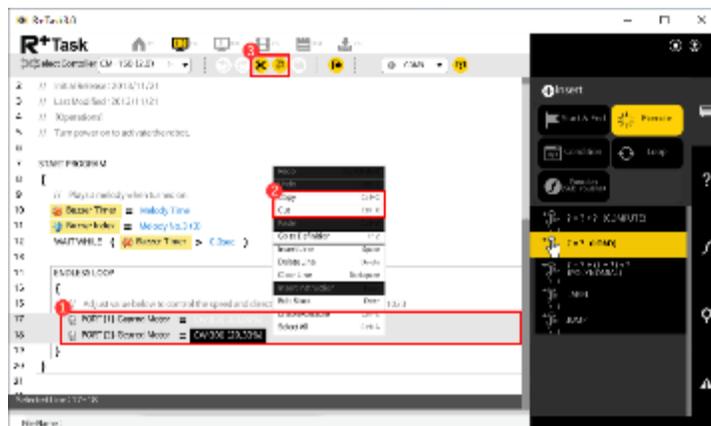


## Chi N.Thai Explorer la robotique avec ROBOTIS Systems (2015)



Ce manuel présente les concepts fondamentaux de la robotique à l'aide des systèmes robotiques ROBOTIS BIOLOID et OpenCM-904, et convient parfaitement comme programme d'initiation à la robotique pour les étudiants de licence ou les autodidactes. Il couvre les robots à roues ainsi que les robots marcheurs.

Bien qu'il utilise l'approche standard « Sens, Réflexion, Action », les concepts de communication (de robot à robot et de PC à robot) sont approfondis (ZigBee/BlueTooth filaire et sans fil). Les algorithmes sont développés et décrits via l'IDE propriétaire RoboPlus de ROBOTIS, ainsi que via les environnements C embarqués plus ouverts basés sur Arduino.





### Sean Michael Ragan (2017)

Ce manuel illustré en couleurs utilise le style bande dessinée pour expliquer les bases de l'utilisation d'une plaque d'expérimentation. Il vous guide ensuite à travers dix projets amusants et éducatifs. Vous apprendrez en étudiant les schémas de circuit, puis vous les mettrez en pratique en vous aidant des dessins colorés. Vous progresserez ainsi projet après projet.

Les fonctionnalités bonus incluent un dessin aux rayons X de l'intérieur de la plaque d'expérimentation et un guide pour comprendre les codes de couleur des résistances.

Une plaque d'expérimentation sans soudure est la plate-forme idéale pour apprendre l'électronique, que ce soit à la maison ou en classe, car elle peut être utilisée encore et encore pour différents circuits.

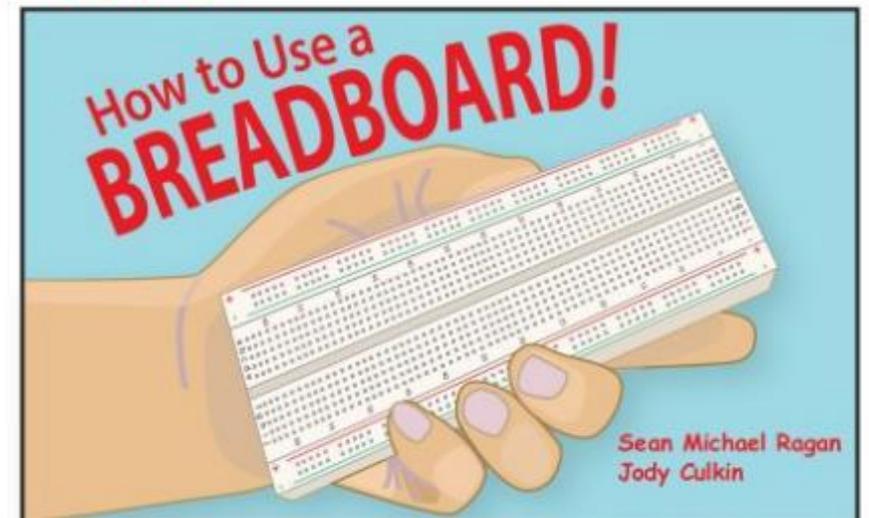
Avec les projets de ce manuel, vous apprendrez à utiliser un capteur de lumière, un potentiomètre, une diode, une minuterie 555, des condensateurs, des transistors et bien plus encore !

**Make:**  
Community



**Make:**

How to Use a  
**BREADBOARD!**



Handbook



### Rick Schertle

Rick fait partie de l'équipe créative qui a lancé la Steindorf STEAM School.

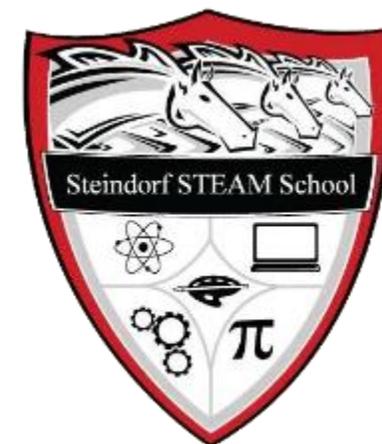
Il a étudié à Cal Poly, à San Luis Obispo, pour obtenir ses diplômes (y compris d'enseignant), et a été un « créateur » toute sa vie.

Après avoir assisté à sa première Maker Faire en 2007, Rick a trouvé son public : des inventeurs et des bricoleurs de garage ! Peu de temps après, son premier article pour Make: Magazine a été publié et depuis, il a publié des dizaines d'articles, un livre et présenté des Maker Faires dans la région de la baie de San Francisco, à New York et à Detroit.

En 2012, Rick lançait le Maker Camp au New York Hall of Science sur Google Plus.

Bien que ses intérêts en matière de bricolage soient vastes, il aime particulièrement tout ce qui vole comme les fusées et les drones.

Rick a coordonné les programmes Young Makers de Make dans la baie de San Francisco et adore transmettre l'esprit de créateur aux enfants. Il a aidé à créer le prototype du Just Wing It ! du Tech Museum. Il est connu dans le monde de la technologie simplement sous le nom de « Maker Rick ». Sa vie d'enseignant converge avec son amour pour la création dans son nouveau poste à Steindorf.

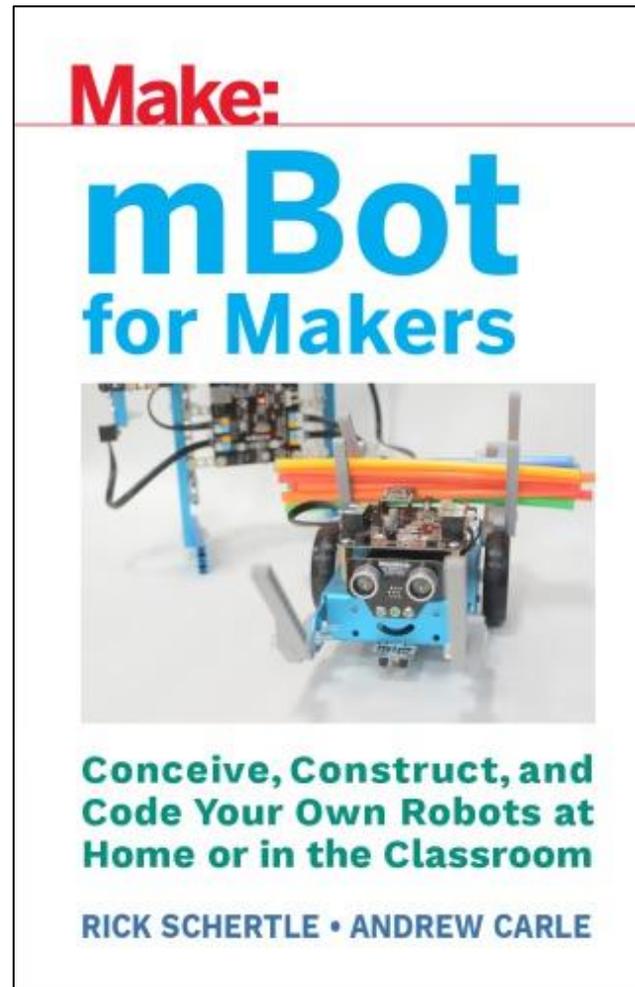




### Rick Schertle & Andrew Carle (2017)

La plateforme robotique mBot est un kit extrêmement populaire en raison de la qualité des composants et du prix. Avec des centaines de milliers de ces kits disponibles dans les foyers, les écoles et les espaces de création, il existe un potentiel inexploité considérable.

Getting Started with mBots s'adresse aux parents, aux enfants et aux enseignants non techniques qui souhaitent commencer avec une plateforme robotique robuste, puis passer au niveau supérieur. Le cœur du mBot, le mCore, est un puissant microcontrôleur basé sur Arduino qui peut faire de nombreuses choses sans soudure ni montage sur plaque d'essai.





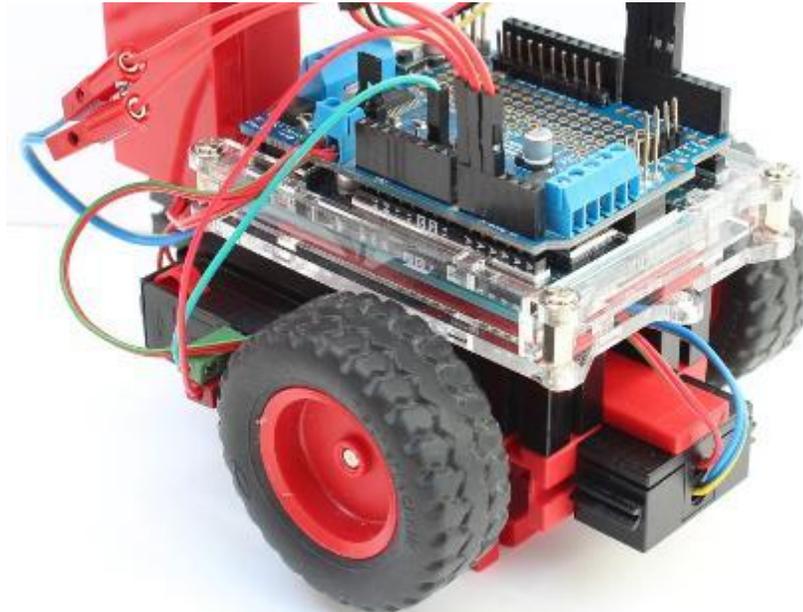
Dirk Fox & Thomas Püttmann

fischertechnik 

Make:  
Community

## Bauen, erleben, begreifen : fischertechnik®-Roboter mit Arduino (2020)

L'Arduino est un contrôleur de montage universel, avec des capteurs, des moteurs et d'autres actionneurs disponibles. Combiné avec le système de construction de fischertechnik, il permet de modéliser un robot avec une parfaite maîtrise des techniques de construction et de fabrication.





**Johannes Wild**

**Arduino | Étape par étape : Le guide ultime du débutant (2022)**



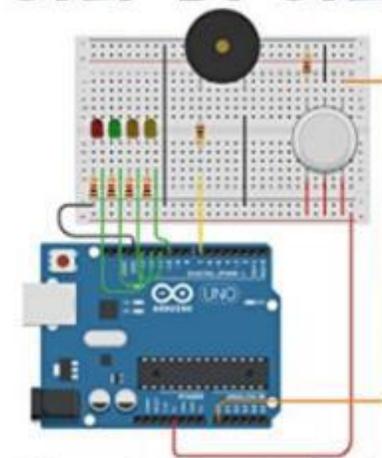
Arduino Step by Step est le livre idéal pour tous ceux qui souhaitent apprendre les bases du mini-PC Arduino. Ce livre vous permettra d'acquérir les bases théoriques et pratiques d'un Arduino, ainsi que de réaliser de superbes projets DIY (tels que : signal SOS avec LED, système de contrôle de température, contrôle de moteur par la lumière, etc.).

Ce livre est une véritable mine d'or pour les débutants : il explique en détail toutes les bases nécessaires à l'utilisation d'un Arduino (matériel, logiciel et programmation).

Ce cours, spécialement conçu pour les débutants, vous apprendra tous les fondamentaux de l'utilisation d'un Arduino. D'ailleurs, nous travaillerons exclusivement avec l'Arduino Uno, modèle Arduino idéal pour les débutants.

Si vous cherchez un guide pratique pour démarrer avec le mini-PC Arduino, performant et multifonctionnel, vous êtes au bon endroit ! Ce livre vous offre une introduction claire, intuitive et concrète au monde d'Arduino. Toutes les informations nécessaires, des bases telles que l'électrotechnique, la structure de la carte Arduino et du logiciel jusqu'à la programmation et la création des premiers projets, sont présentées en détail étape par étape.

# ARDUINO STEP BY STEP



The Ultimate Beginner's Guide with Basics on Hardware, Software, Programming & DIY Projects

M.Eng. Johannes Wild



### Frédéric Genevey

Enseignant spécialiste aux écoles d'Ecublens (Suisse), MITIC



Arduino à l'école

Apprendre en bidouillant



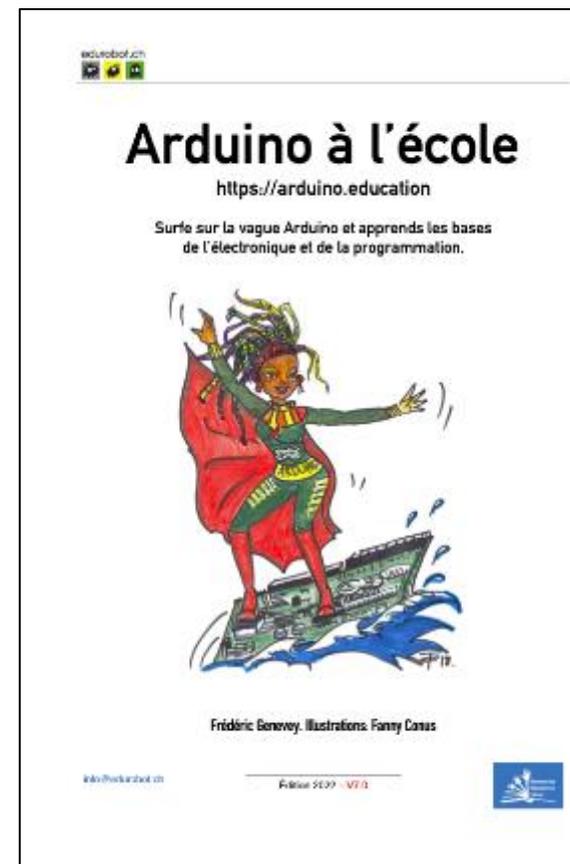
Télécharger le cours « Arduino à l'école ». Dernière mise à jour: version 7.0 – février 2022

Télécharger les codes utilisés dans le cours.

« Depuis 2007 et le lancement du site [edurobot.ch](http://edurobot.ch), je teste et crée des séquences pédagogiques que je partage gratuitement sur Internet pour aider les collègues à intégrer les MITIC (TICE) dans leur enseignement. Mais surtout, je teste et évalue de nouveaux outils pour favoriser le développement des compétences technologiques et informatiques auprès des élèves: Lego Mindstorms, Bee-Bot, Thymio, Arduino, Raspberry Pi, imprimantes 3D. Je collabore aussi avec le RadioBus, avec des projets de radios et télévisions scolaires. En 2012, j'ai commencé à utiliser l'Arduino avec les élèves de mon cours à option. J'ai, pour cela, rédigé un cours de plus de 120 pages pour accompagner mon enseignement. Depuis, ce cours a passablement évolué. Il devenait urgent de regrouper toutes les ressources pédagogiques réalisées pour les élèves et les collègues et dispersées sur de nombreux sites en un seul endroit.

Voici la raison pour laquelle j'ai créé [arduino.education](http://arduino.education). »

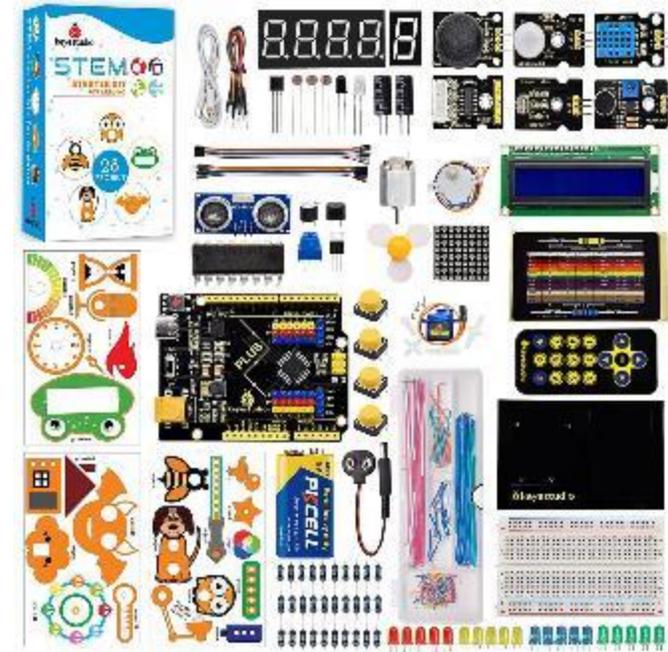
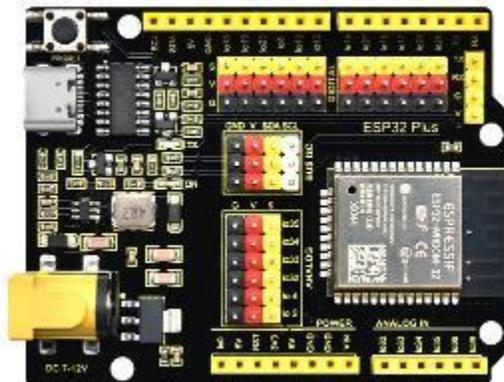
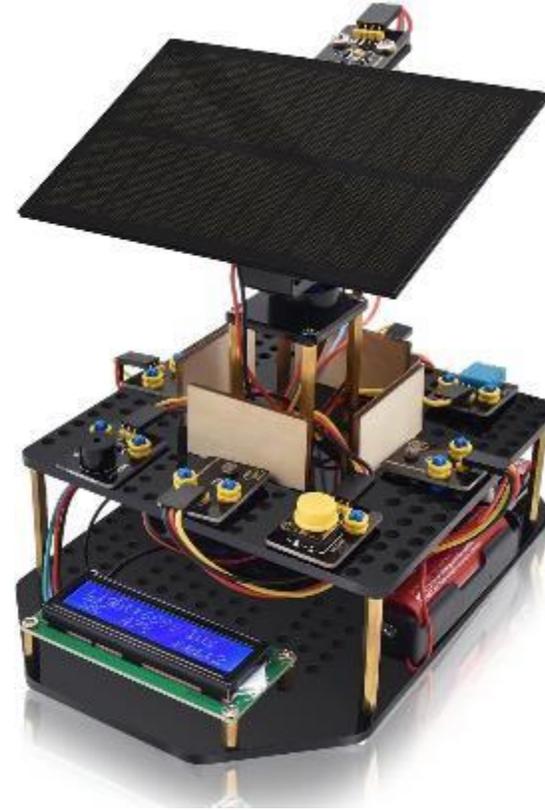
MITIC  
EDUCATION





keyestudio

Fabricant et exportateur de robotique créative et de matériel spécialement électronique open source, spécialisé dans les microcontrôleurs, kits de démarrage, robots, shields (ou cartes d'extension), capteurs, .. Etc.





Voici une liste non exhaustive des marques des systèmes éducatifs compatibles et Clone d'Arduino.

Elle répertorie les cartes de développement classées par catégories :

- Compatible avec le « shield » Arduino
- Compatible avec l'environnement de développement IDE d'Arduino
- Basé généralement sur des microcontrôleurs Atmega.

Lorsque les fonctionnalités diffèrent de l'ensemble de base Arduino, la compatibilité, les fonctionnalités et les détails de licence sont inclus.





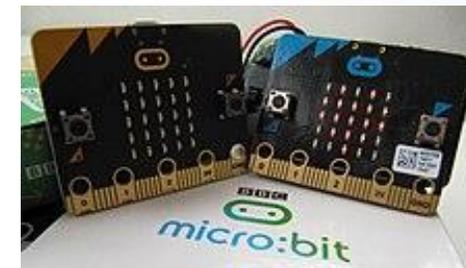
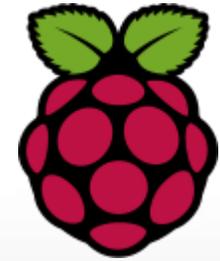
### Single-board computers and Internet of Things

Les ordinateurs monocartes et les microcontrôleurs intégrés tels que Raspberry Pi ,Arduino, MicroBit, BeagleBone et ESP32 sont faciles à programmer, certains peuvent exécuter Linux et se connecter à des appareils tels que des capteurs, des écrans, des LED et des robots.

Ce sont des appareils informatiques économiques, idéaux pour l'apprentissage de la programmation, qui fonctionnent avec le cloud computing et l'Internet des objets.

L'Internet des objets fait référence à un type de réseau permettant de connecter n'importe quoi à Internet, sur la base de protocoles stipulés, via des équipements de détection d'informations, pour effectuer des échanges d'informations et des communications afin de réaliser des reconnaissances, un positionnement, un suivi, une surveillance et une administration intelligents.

Ces appareils font partie d'une culture Maker qui embrasse le bricolage avec l'électronique et la programmation pour obtenir des solutions logicielles et matérielles. La culture Maker signifie qu'il existe une énorme quantité de formation et de soutien disponibles.





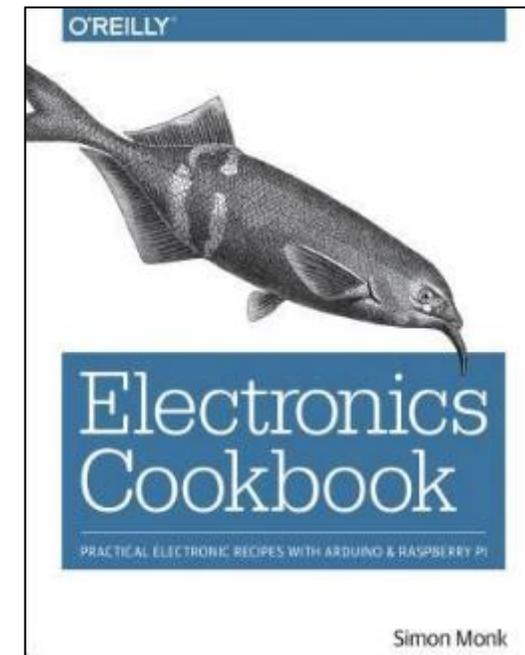
### Simon Monk



Simon Monk est titulaire d'une licence en cybernétique et en informatique et d'un doctorat en génie logiciel. Il s'est passionné pour l'électronique à l'école et publie occasionnellement des articles dans des magazines d'électronique de loisirs. Le Dr Monk est également l'auteur d'une vingtaine d'ouvrages sur les thèmes du bricolage et de l'électronique, en particulier Arduino et Raspberry Pi. Vous pouvez en savoir plus sur ses livres à l'adresse <http://simonmonk.org/>

### Recettes électroniques pratiques avec Arduino et Raspberry Pi (2017)

- Des concepts théoriques tels que la loi d'Ohm et la relation entre puissance, tension et courant
- L'utilisation fondamentale des résistances, condensateurs et inducteurs, diodes, transistors et circuits intégrés, et commutateurs et relais
- Des recettes sur l'alimentation, les capteurs et les moteurs, les circuits intégrés et la radiofréquence pour la conception de circuits et d'appareils électroniques





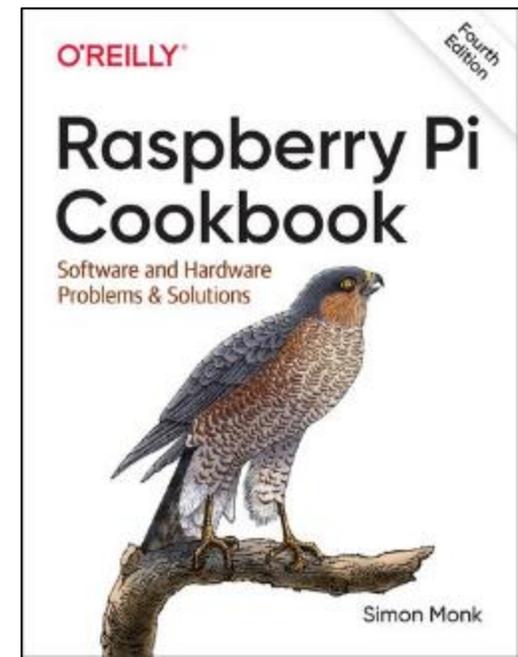
### Simon Monk



### Livre de recettes Raspberry Pi, 4e édition (version finale) (2013)

Si vous avez commencé à travailler avec Raspberry Pi, vous savez que ses capacités s'élargissent continuellement. La quatrième édition de ce livre de recettes populaire fournit plus de 200 recettes pratiques (avec code) qui vous montrent comment faire fonctionner ce petit ordinateur à bas prix avec Linux, le programmer avec Python, le connecter à des capteurs et des moteurs et l'utiliser avec l'Internet des objets (IoT). Cette nouvelle édition comprend de nouveaux chapitres sur le Raspberry Pi Pico et l'apprentissage automatique avec le Raspberry Pi.

Bien que de nombreux langages puissent être utilisés pour programmer le Raspberry Pi, Python est le plus populaire. En fait, le Pi dans Raspberry Pi est inspiré du mot python. Bien que la version la plus récente de Python, Python 3, existe depuis des années, vous constaterez que beaucoup de gens utilisent encore Python 2. Les exemples de ce livre sont écrits pour Python 3, sauf indication contraire.





### Simon Monk

#### Programmation FPGA : Premiers pas avec Verilog (2016)

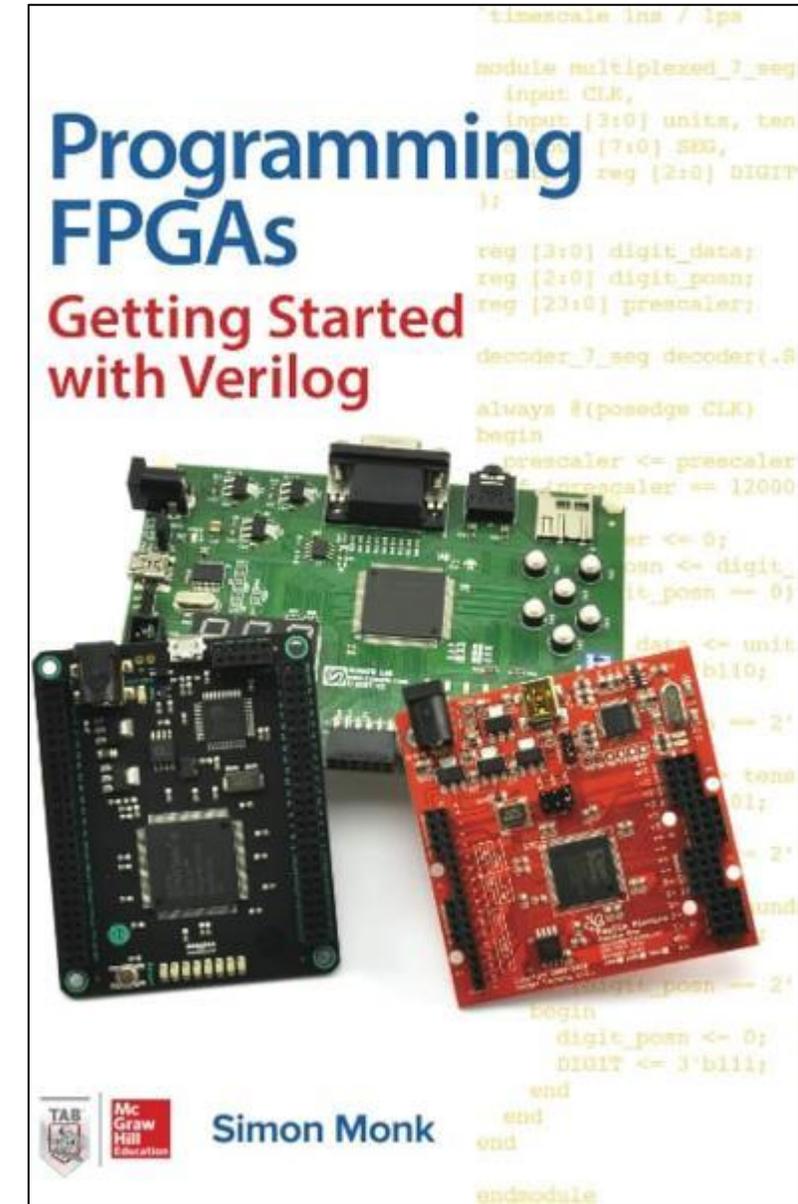


Ce guide ludique vous initie à la technologie FPGA en utilisant les cartes populaires Mojo, Papilio One et Elbert 2. Écrit par le spécialiste en électronique Simon Monk, Programmation de FPGA : Premiers pas avec Verilog offre des explications simples, des exemples faciles à suivre et des programmes téléchargeables.

Vous y trouverez des instructions complètes pour assembler et programmer divers projets, comme un décodeur LED, une minuterie, un générateur de sons, et même un écran vidéo à mémoire !

Ce livre s'adresse autant aux amateurs qu'aux développeurs professionnels souhaitant une introduction claire à ce domaine.

- Découvrez les bases de l'électronique et de la logique numérique
- Familiarisez-vous avec les cartes Mojo, Papilio One et Elbert 2
- Configurez votre ordinateur et plongez dans la programmation Verilog.



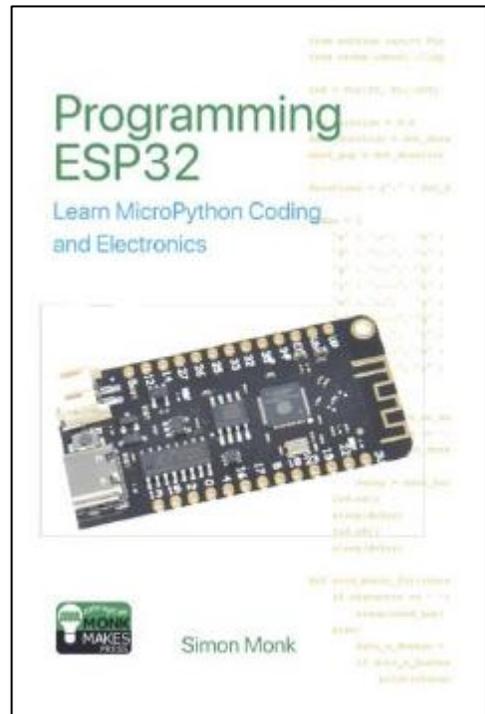


## Simon Monk

### Programmation ESP32 : Apprenez le codage et l'électronique MicroPython (2024)

La 3eme édition de ce livre fournit plus de 200 recettes pratiques qui vous montrent comment faire fonctionner ce petit ordinateur à bas prix avec Linux, le programmer avec Python, le connecter à des capteurs, des moteurs et des cartes Arduino, et même l'utiliser avec l'Internet des objets (IoT).

- Configurez votre ESP32 et connectez-vous à un réseau
- Travaillez avec son système d'exploitation basé sur Linux
- Programmez votre Raspberry Pi avec Python
- Donnez à votre Pi des « yeux » avec la vision par ordinateur
- Contrôlez le matériel via le connecteur GPIO
- Utilisez votre Raspberry Pi pour exécuter différents types de moteurs
- Travaillez avec des commutateurs, des claviers et d'autres entrées numériques
- Utilisez des capteurs pour mesurer la température, la lumière et la distance
- Connectez-vous aux appareils IoT de différentes manières et automatisez votre maison





### Wolfram Donat

« Fort de plus de dix ans d'expérience en ingénierie des systèmes et logiciels, je me spécialise dans la conception et le développement de solutions robustes et évolutives pour les secteurs aérospatial, maritime et industriel. Auteur reconnu dans le domaine technologique, je combine passion pour l'innovation et capacité à communiquer des concepts complexes.

En tant que consultant technique, j'accompagne les entreprises dans l'intégration des nouvelles technologies, notamment via l'automatisation et l'optimisation des flux de travail.

Chez Arc Machines, Inc., j'ai piloté le développement de systèmes de soudage automatisés avancés, intégrant IoT, vision par ordinateur et apprentissage automatique pour accroître efficacité et fiabilité.

Chez Phykos, j'ai conçu l'architecture de navires océaniques semi-autonomes, en focalisant sur la communication satellitaire, l'intégration de capteurs et le suivi GPS.

À Aerospace Corporation, j'ai mené des recherches pour la NRO et l'US Air Force, développant des plateformes évolutives pour la navigation inertielle et l'autonomie des drones.

Chez Saltwater Inc., j'ai créé des solutions maritimes pour la surveillance en temps réel des navires de pêche commerciale.

Mon ambition est de continuer à repousser les frontières de l'innovation en créant des solutions révolutionnaires qui favorisent le progrès.



Saltwater Inc.





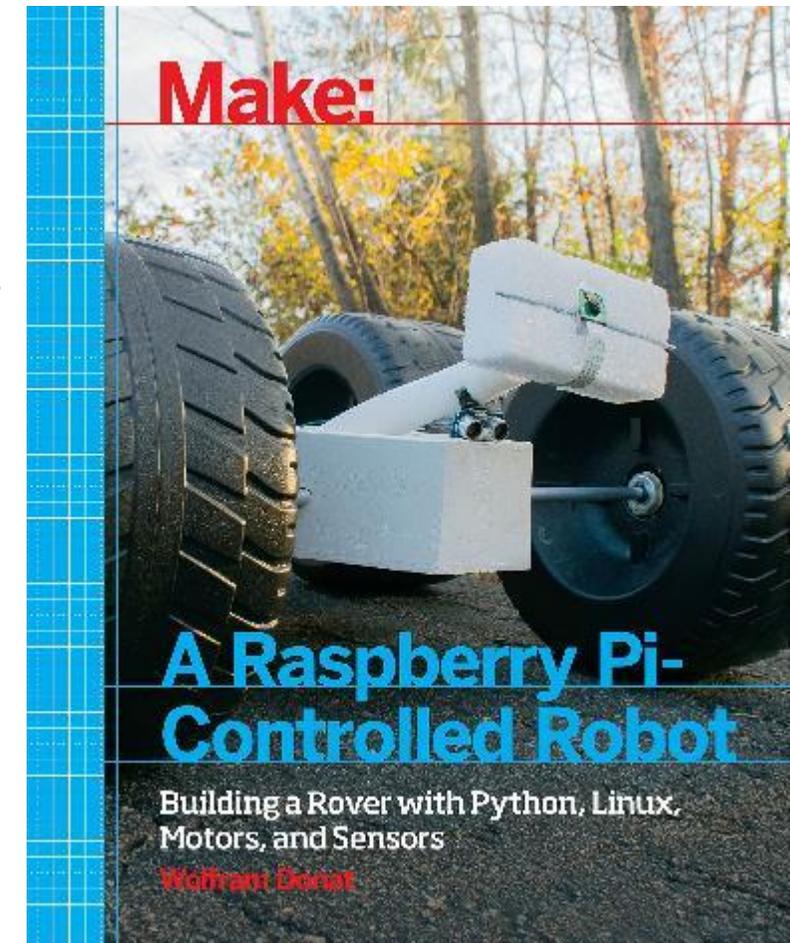
**Wolfram Donat**

### **Fabriquez un robot contrôlé par Raspberry Pi : construisez un Rover avec Python, Linux, des moteurs et des capteurs (2014)**

Créer un robot contrôlé par Raspberry Pi vous guide pas à pas pour construire un robot personnel performant et évolutif, le tout pour environ 100 \$.

Vous apprendrez à manipuler des servomoteurs, exploiter les données des capteurs et localiser votre robot grâce au GPS.

De plus, vous découvrirez diverses méthodes pour communiquer avec votre robot, allant de la connexion SSH à l'envoi de SMS depuis votre téléphone.



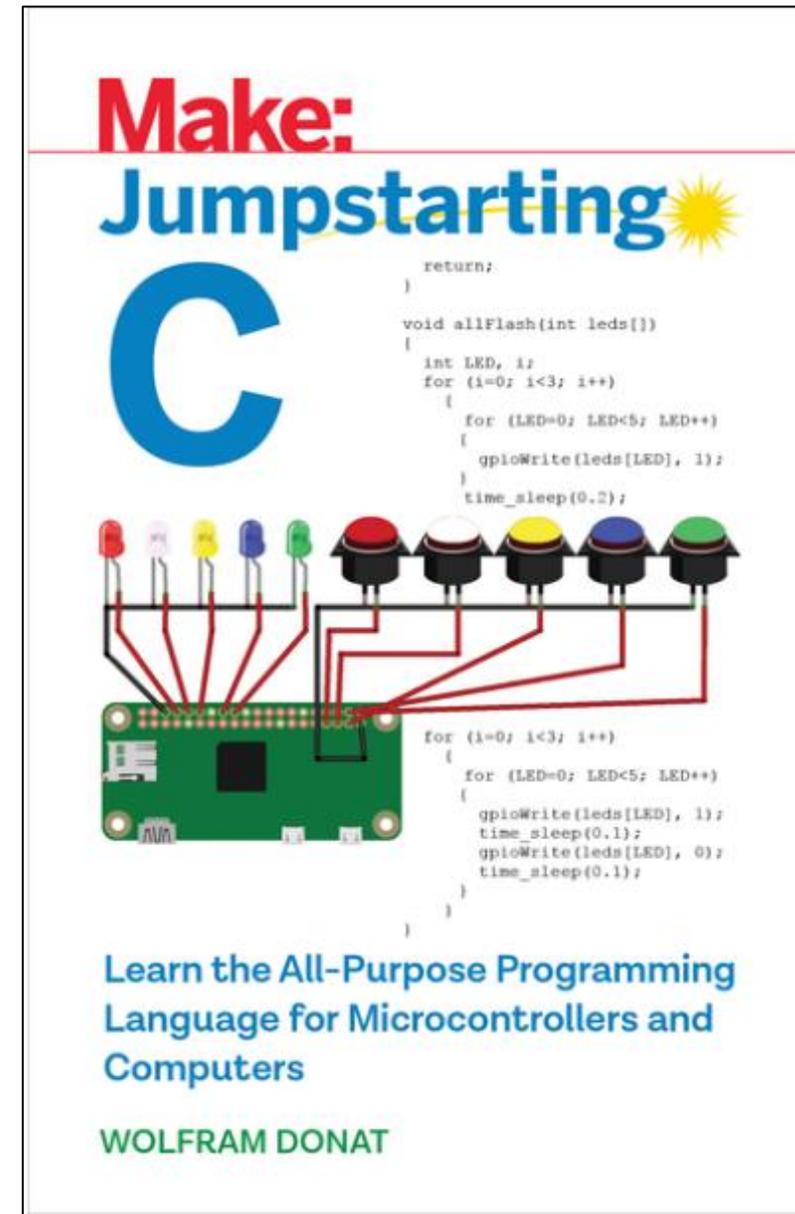


**Wolfram Donat**

### **Jumpstarting C : apprenez le langage de programmation polyvalent pour microcontrôleurs et ordinateurs (2017)**

Jumpstarting C fait partie de la série Make Jumpstart qui permet aux créateurs de reprendre rapidement leurs bases sur un sujet précis.

En 50 pages, vous apprendrez à installer le langage C sur un Raspberry Pi, à écrire votre premier programme « Hello World », puis à créer un jeu de mémoire portable à 4 couleurs en programmant boutons-poussoirs et LED.





**Wolfram Donat**

### **Premiers pas avec le micro:bit : codage et création avec l'Open Development Board de la BBC (2017)**

Micro:bit – Exploitez la puissance d'un micro-ordinateur miniature

Le micro:bit, petit ordinateur distribué par la BBC, est parfait pour les débutants et makers grâce à sa taille réduite et sa faible consommation d'énergie.

Ce livre vous montre comment aller au-delà de la simple programmation web en exploitant pleinement son matériel puissant : capteurs intégrés, communication Bluetooth, et systèmes d'exploitation embarqués.

Vous découvrirez ainsi les bases de l'Internet des objets (IoT) et comment le micro:bit peut être un outil d'apprentissage incontournable pour cette nouvelle ère informatique.



## **Make:** Getting Started with the micro:bit



**Coding and Making with the  
BBC's Open Development Board**

**Wolfram Donat**



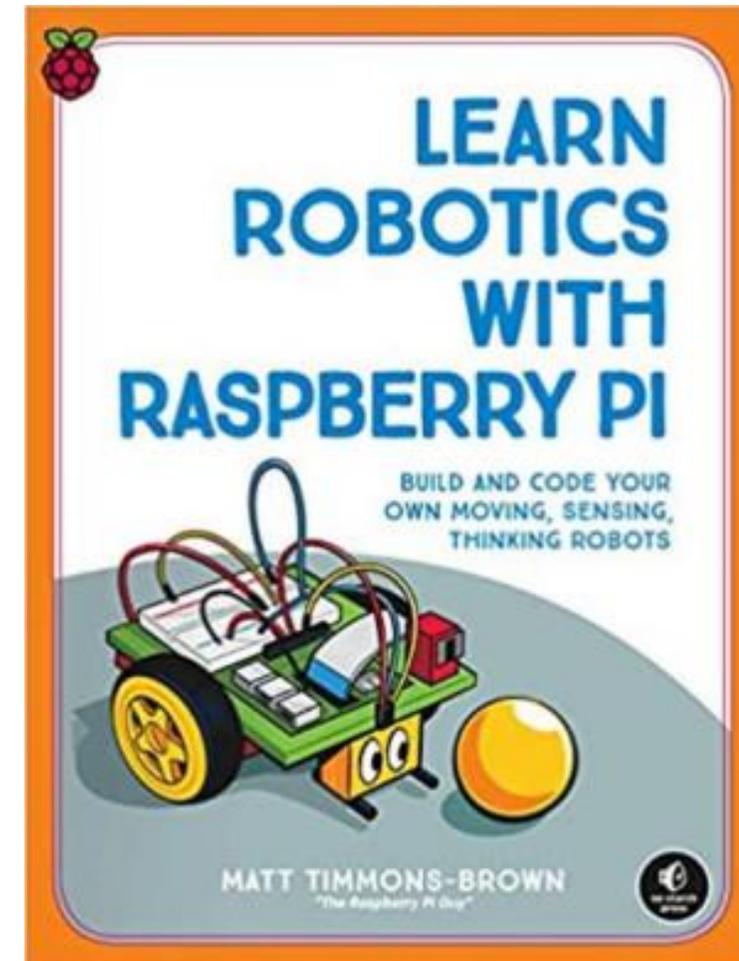
### **Matt Timmons-Brown** **Apprenez la robotique avec le Raspberry Pi :** **construisez et codez vos propres robots** **mobiles, sensibles et pensants (2019)**



Ingénieur logiciel chez Jump Trading, une société de trading propriétaire spécialisée dans les stratégies algorithmiques et de trading haute fréquence. Master en informatique/IA de l'UPenn, financé par une bourse Thouron Award du Royaume-Uni et des États-Unis. Licence en informatique d'Édimbourg, premier de ma promotion.

Matt Timmons-Brown (créateur de la chaîne YouTube Raspberry Pi la plus populaire au monde : [The Raspberry Pi Guy](#)) vous guide tout au long du processus de construction de votre propre robot avec le micro-ordinateur Raspberry Pi, sans aucune expérience requise !

En partant de zéro, vous complexifierez votre robot à chaque chapitre en ajoutant et en modifiant du code et des composants, et vous bénéficierez également d'un accompagnement pour une grande variété de projets différents, des contrôleurs sans fil au suivi de ligne !





## Johannes Wild

### Raspberry Pi | Pas à pas (2022)

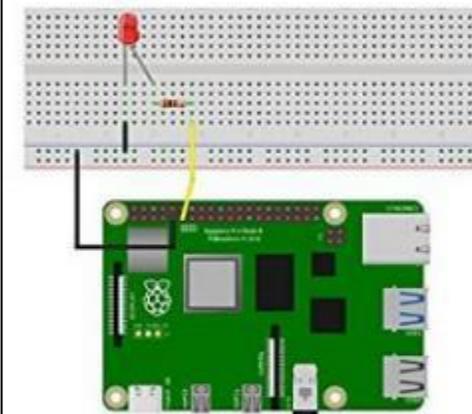


Raspberry Pi Pas à pas, est le livre pour tous ceux qui veulent apprendre les bases du mini-PC Raspberry Pi. Dans ce livre, vous apprendrez à la fois les bases théoriques et l'utilisation pratique d'un Raspberry Pi (A, B, A+, Zero, Zero W, ...).

Pour cela, vous trouverez également dans ce livre quelques projets DIY que vous pourrez facilement réaliser. Ce livre est le tout-en-un pour les débutants, car il explique toutes les bases nécessaires à l'utilisation d'un Raspberry Pi en termes de matériel, de logiciel et de programmation.

Dans ce cours spécialement destiné aux débutants, vous trouverez d'abord une introduction au Raspberry Pi, un chapitre sur les séries de modèles et variantes disponibles, ainsi qu'un guide pour choisir le bon Raspberry Pi. Après nous être familiarisés avec la carte Raspberry Pi et les connecteurs, nous nous penchons sur la configuration du Raspberry Pi et l'installation du système d'exploitation. Des informations de base sur l'électronique numérique, des projets et un chapitre de dépannage complètent ensuite les informations sur l'utilisation d'un Raspberry Pi en détail.

## Raspberry Pi | pas à pas



Le guide ultime du débutant avec les bases du matériel, du logiciel, de la programmation et des projets

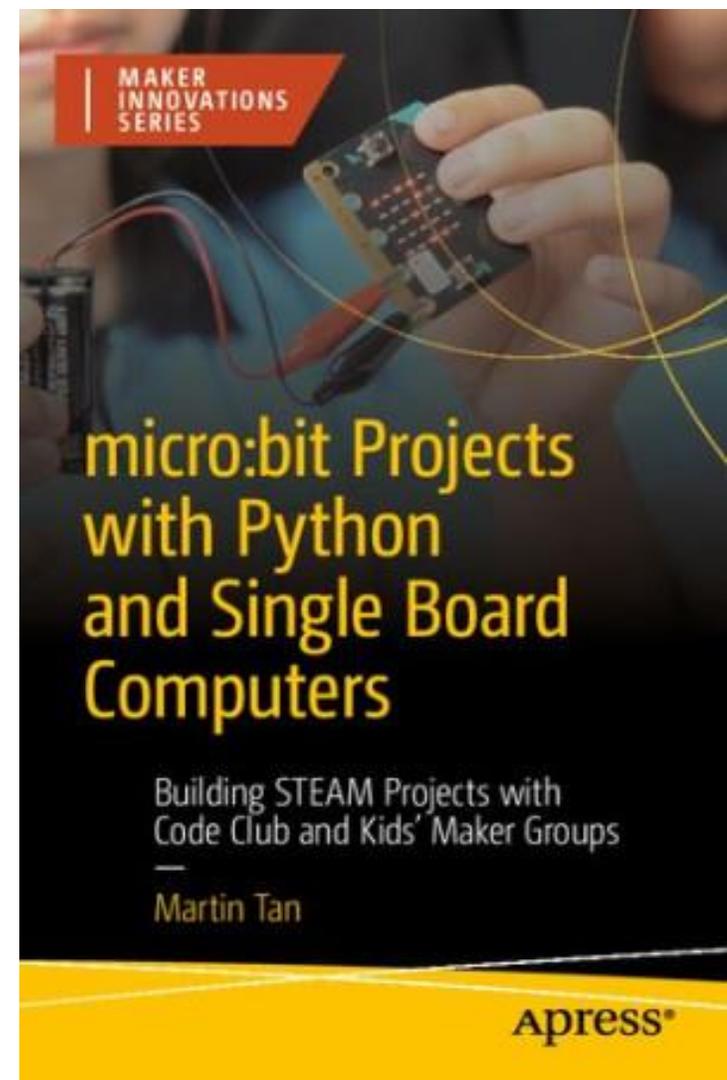
M.Eng. Johannes Wild



**Martin Tan**

**Projets micro:bit avec Python et Single-board Computers:  
création de projets STEAM avec Code Club et groupes de Maker  
pour enfants (2023)**

Construisez différents composants de systèmes plus vastes à l'aide d'ensembles de classes de micro:bits avec Python, de manière véritablement collaborative. Vous explorerez d'abord comment exploiter les capacités du simple carte micro:bit et apprendrez à surmonter certaines de ses limites de manière créative, tout en apprenant la programmation textuelle pratique. Nous passerons ensuite à la création de projets permettant à plusieurs micro:bits, ainsi qu'à d'autres cartes et composants de microcontrôleurs comme le Raspberry Pi, de communiquer entre eux et de coordonner leurs opérations pour construire des systèmes plus vastes. Plutôt qu'un simple guide pour l'apprentissage de ces compétences, ce livre comprendra des conseils et des anecdotes sur la mise en œuvre de ces idées en classe, dans les Code Clubs et les environnements Maker.

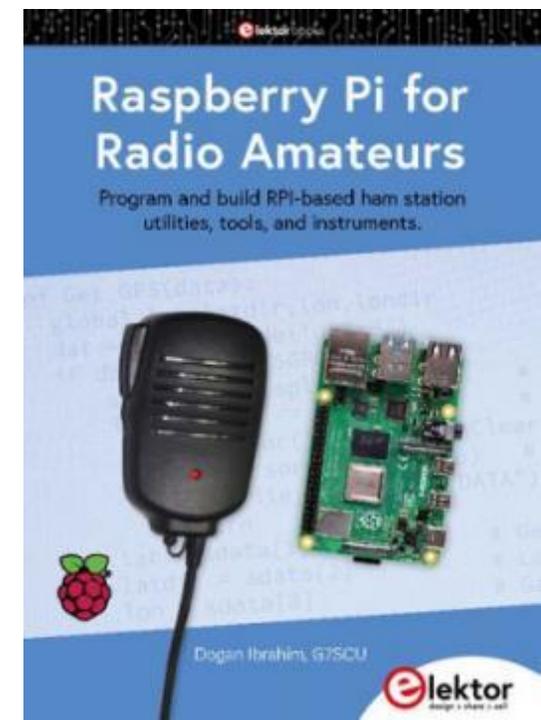
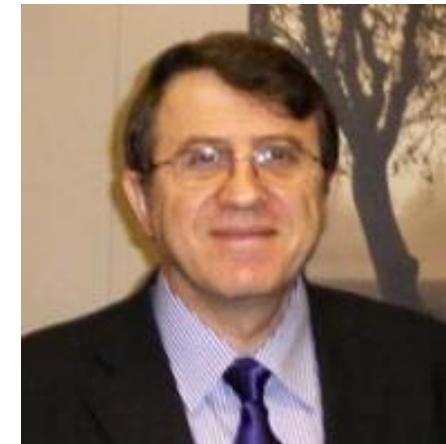
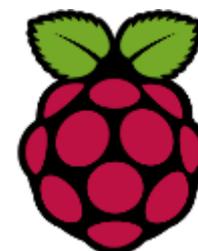




### **Ibrahim, Dogan Raspberry Pi pour radioamateurs : programmez et construisez des utilitaires, outils et instruments pour stations radioamateurs basés sur Rpi (2020)**

Bien que de nombreux amateurs utilisent encore de nombreux équipements HF et mobiles classiques, l'utilisation d'ordinateurs et de techniques numériques est devenue très populaire parmi les radioamateurs. Aujourd'hui, n'importe qui peut acheter un ordinateur Raspberry Pi à 40 £ et exécuter la quasi-totalité des logiciels de radioamateur sur le « RPi », un appareil légèrement plus grand qu'une carte de crédit.

Les appareils RTL-SDR sont devenus très populaires auprès des radioamateurs en raison de leur très faible coût (environ 12 £) et de leurs nombreuses fonctionnalités. Un système de base peut être composé d'un périphérique RTL-SDR USB (dongle) avec une antenne adaptée, d'un ordinateur RPi, d'un adaptateur d'entrée/sortie audio externe USB et d'un logiciel installé sur le Pi.





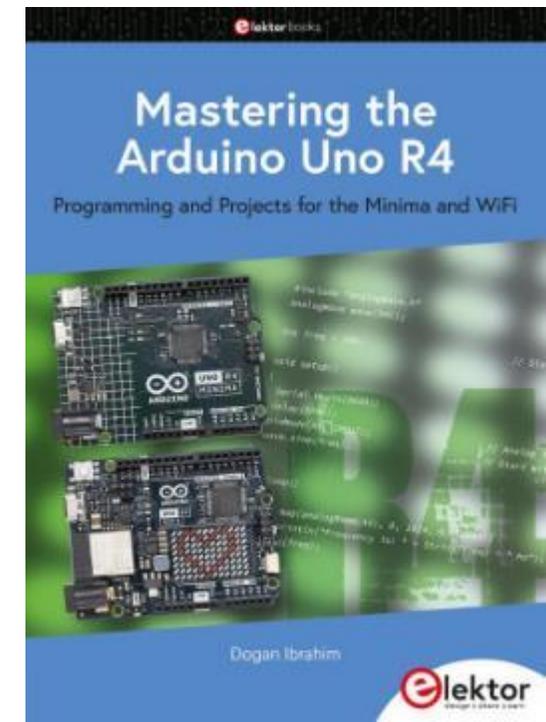
### **Ibrahim, Dogan** **Maîtriser l'Arduino Uno R4 :** **Programmation et projets pour Minima et WiFi (2022)**

Basée sur le processeur ATmega328P 8 bits économique, la carte Arduino Uno R3 est probablement la carte la plus populaire de la famille Arduino à ce jour, et ce modèle performant est présent depuis de nombreuses années.

Récemment, la nouvelle Arduino Uno R4 est sortie, basée sur un processeur Cortex-M4 32 bits à 48 MHz, avec une grande quantité de mémoire SRAM et flash. De plus, un convertisseur analogique-numérique (CAN) de plus grande précision et un nouveau convertisseur numérique-analogique (DAC) ont été ajoutés. La nouvelle carte prend également en charge le bus CAN via une interface dédiée.

Les projets présentés ont été entièrement testés avec seulement quelques composants et modules externes, disponibles en kit chez Elektor. Les schémas fonctionnels, les schémas de circuit, les listes et descriptions complètes des programmes sont fournis pour tous les projets présentés:

<https://www.elektor.com/products/mastering-the-arduino-uno-r4/>

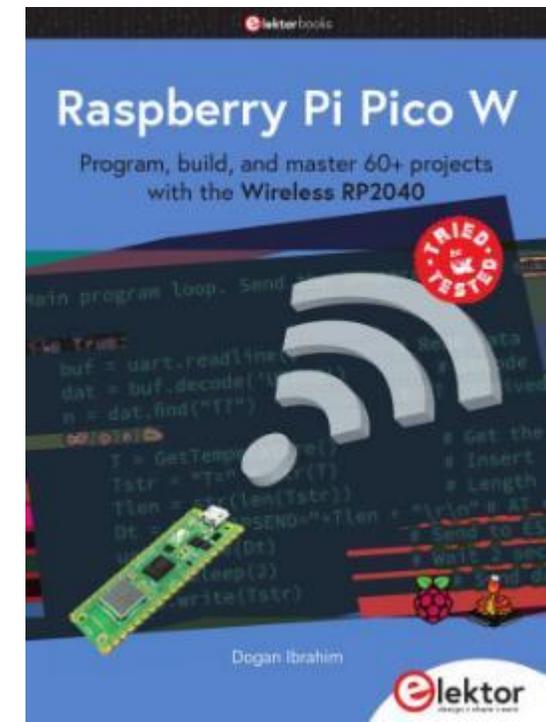




## Ibrahim, Dogan Raspberry Pi Pico W : programmez, construisez et maîtrisez plus de 60 projets avec le Wireless RP2040 (2022)

Une nouvelle édition de ce livre est disponible : Programmation du Raspberry Pi Pico/W en C, deuxième édition. Le Raspberry Pi Pico est un microcontrôleur remarquable. Sa puissance et sa sophistication étaient impensables il y a encore peu de temps. Il dispose d'une puissance de traitement et d'une mémoire suffisante pour simplifier des tâches qui nécessitaient auparavant une planification minutieuse.

Au lieu de vous battre avec la machine, vous pouvez désormais vous concentrer sur la bonne implémentation de vos algorithmes. Le langage C est le plus approprié pour profiter pleinement de sa puissance et de sa sophistication. Il exploite pleinement cette puissance et vous offre tout le nécessaire pour exploiter les nouvelles fonctionnalités. Cependant, prendre en main le Pico en C n'est pas chose aisée, c'est pourquoi ce livre propose de créer des programmes pour simplifier les tests et le débogage. La programmation du Raspberry Pi Pico en C utilise le très populaire VS Code comme environnement de développement.





**Ibrahim, Dogan**

**Projets complémentaires du bus CAN avec Arduino Uno et Raspberry Pi avec exemples pour le module d'interface de bus CAN MCP2515 (2023)**

Ce livre détaille l'utilisation de l'Arduino Uno et du Raspberry Pi 4 dans des projets pratiques basés sur le bus CAN. L'utilisation de l'Arduino Uno ou du Raspberry Pi avec des modules d'interface de bus CAN standard simplifie considérablement le développement, le débogage et les tests de projets basés sur le bus CAN.

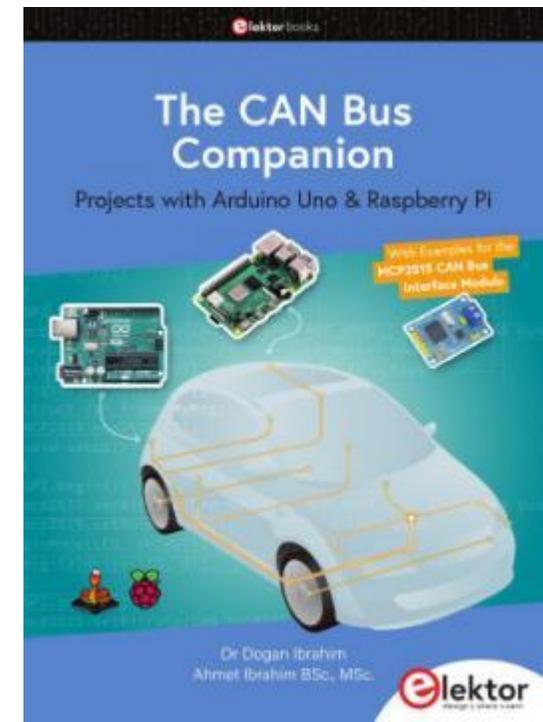
Ce livre s'adresse aux étudiants, aux ingénieurs en exercice, aux passionnés et à tous ceux qui souhaitent en savoir plus sur le bus CAN et ses applications. Il suppose que le lecteur possède des connaissances de base en électronique. La connaissance des langages de programmation C et Python et la programmation de l'Arduino Uno avec son IDE et Raspberry Pi seront utiles, notamment pour développer des projets basés sur des microcontrôleurs utilisant le bus CAN.

La liste complète des programmes de tous les projets abordés dans le livre peut être téléchargée gratuitement sur le site web de la boutique Elektor:

<https://www.elektor.com/products/the-can-bus-companion/>



**CAN**





### Thymio

Thymio II est un robot éducatif dans la gamme de prix de 100 euros. Le robot a été développé à l'EPFL en collaboration avec l'ECAL, tous deux à Lausanne, en Suisse. Un langage de programmation purement visuel a été développé à l'ETH Zurich.

Tous les composants, à la fois matériels et logiciels, sont open source. Les principales caractéristiques du robot sont un grand nombre de capteurs et d'actionneurs, une interactivité éducative basée sur la lumière et le toucher, et un environnement de programmation comprenant une programmation graphique et textuelle. Thymio dispose de plus de 20 capteurs et de 40 lumières et s'intègre à des langages tiers tels que Scratch du MIT.





### Robobo

La partie éducative du projet Robobo a été structurée en trois niveaux. Un niveau d'entrée destiné à introduire les concepts de base de la robotique intelligente qui utilisent la programmation par blocs, un niveau intermédiaire pour les étudiants ayant une certaine expérience en robotique et qui doivent commencer avec la programmation textuelle, et enfin, un niveau avancé pour les étudiants en informatique, en ingénierie ou en robotique qui souhaitent utiliser Robobo en raison des fonctionnalités technologiques qu'il offre à faible coût. Plusieurs établissements d'enseignement de référence sont déjà impliqués dans le projet Robobo, des écoles primaires aux universités. Tous sont intéressés par ses capacités technologiques et son cycle de vie long. L'application de Robobo dans leurs cours a ouvert un nouvel horizon de projets et de défis à résoudre pour les étudiants.

MINT est l'entreprise à l'origine de Robobo, spin-off universitaire située à La Corogne (Galice, Espagne).

# Robobo





LA PROGRAMMATION ÉDUCATIVE

# INTERFACE ÉTUDIANT MACHINE



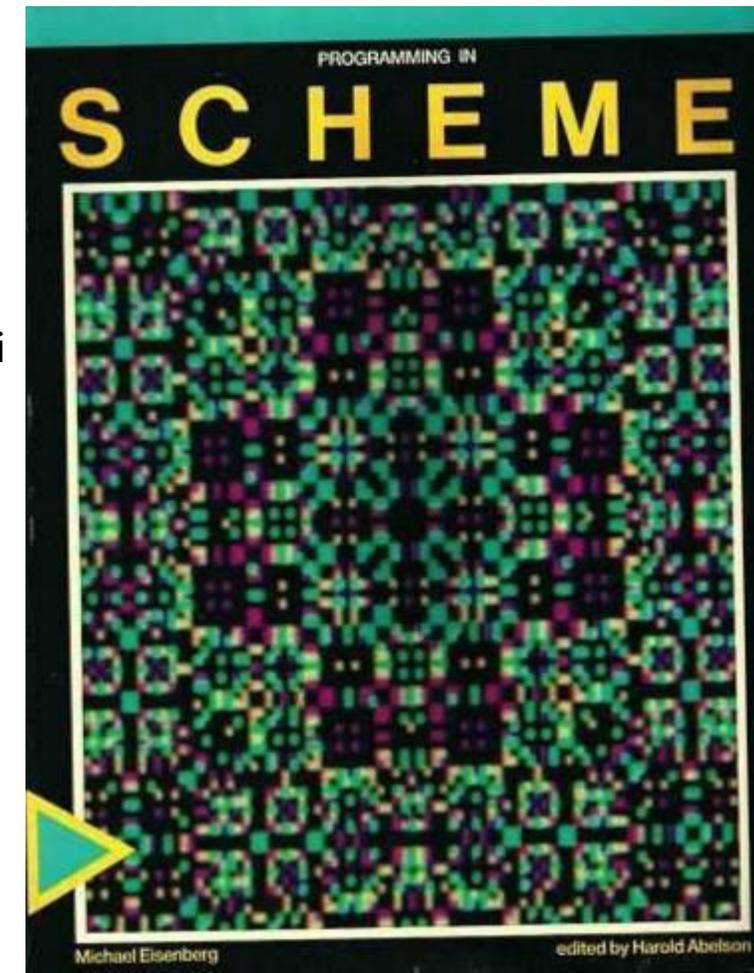
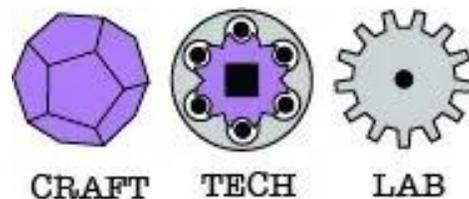
### Michael Eisenberg Programmation en Scheme (1988)

Ce manuel d'introduction à la programmation, très apprécié, guide les débutants pour écrire rapidement des programmes utiles et intéressants.

Scheme, un dialecte simple et élégant de LISP, est un langage pédagogique réputé, utilisé aussi bien pour l'enseignement que pour le développement d'applications et de logiciels système.

Le livre ne nécessite aucune expérience préalable et couvre les bases du langage ainsi que plusieurs concepts avancés, offrant une entrée progressive et claire dans le monde de la programmation fonctionnelle.

Michael Eisenberg: Doctorant en informatique au MIT  
Créateur du [Crafts Technology Lab](#).

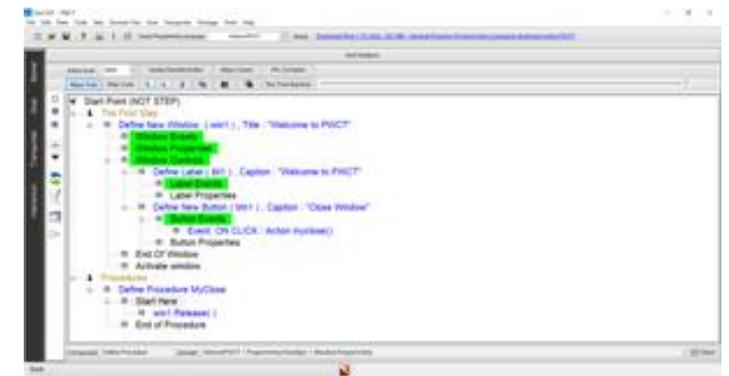
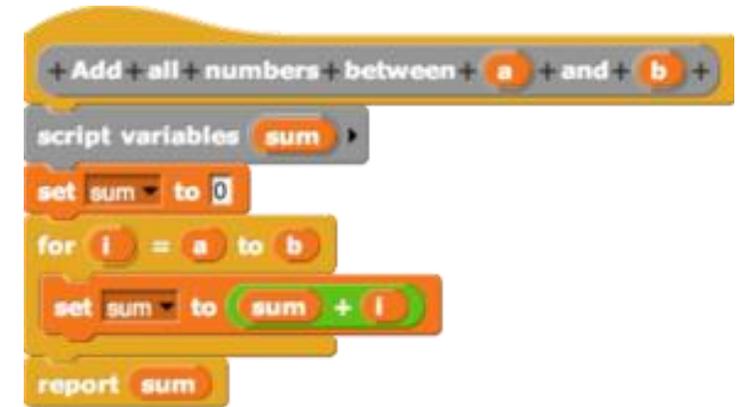




## C'est quoi le Visual Programming Language ou VPL

En informatique , un langage de programmation visuel (système de programmation visuel ,VPL ou VPS), également connu sous le nom de programmation schématique , programmation graphique ou codage par blocs, est un langage de programmation qui permet aux utilisateurs de créer des programmes en manipulant des éléments de programme graphiquement plutôt qu'en les spécifiant textuellement . Un VPL permet de programmer avec des expressions visuelles, des arrangements spatiaux de texte et des symboles graphiques, utilisés soit comme éléments de syntaxe , soit comme notation secondaire.

La plupart des VPL sont conçus pour l'enseignement ou pour une utilisation spécifique à un domaine où les utilisateurs cibles sont des programmeurs novices. Mais certains projets de recherche tentent de fournir un langage de programmation visuel à usage général (Programming Without Coding Technology ou PWCT) qui peut être utilisé par les programmeurs classiques dans n'importe quel projet logiciel au lieu d'utiliser des langages de programmation textuels (comme C , C++ , Java , etc.).

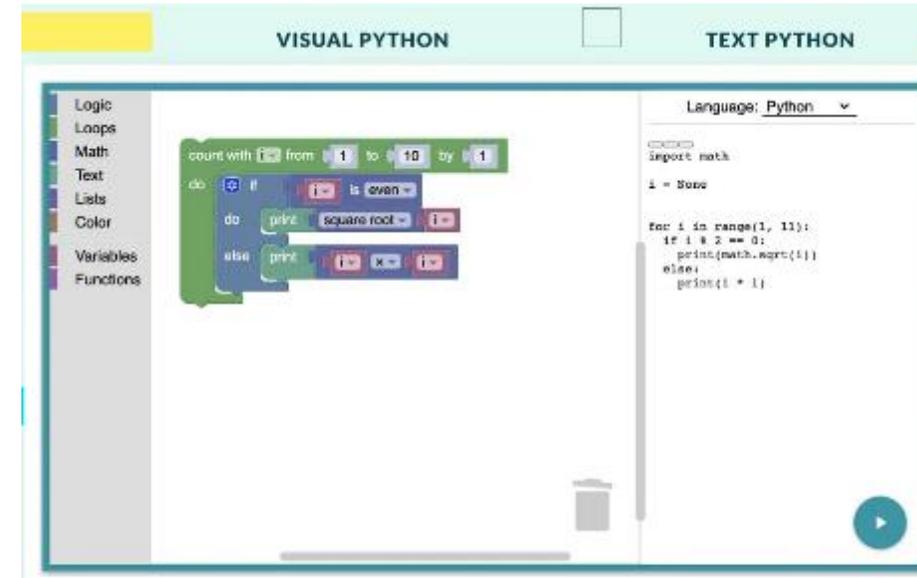




## Visual Programming Language vs Textual Programming Language

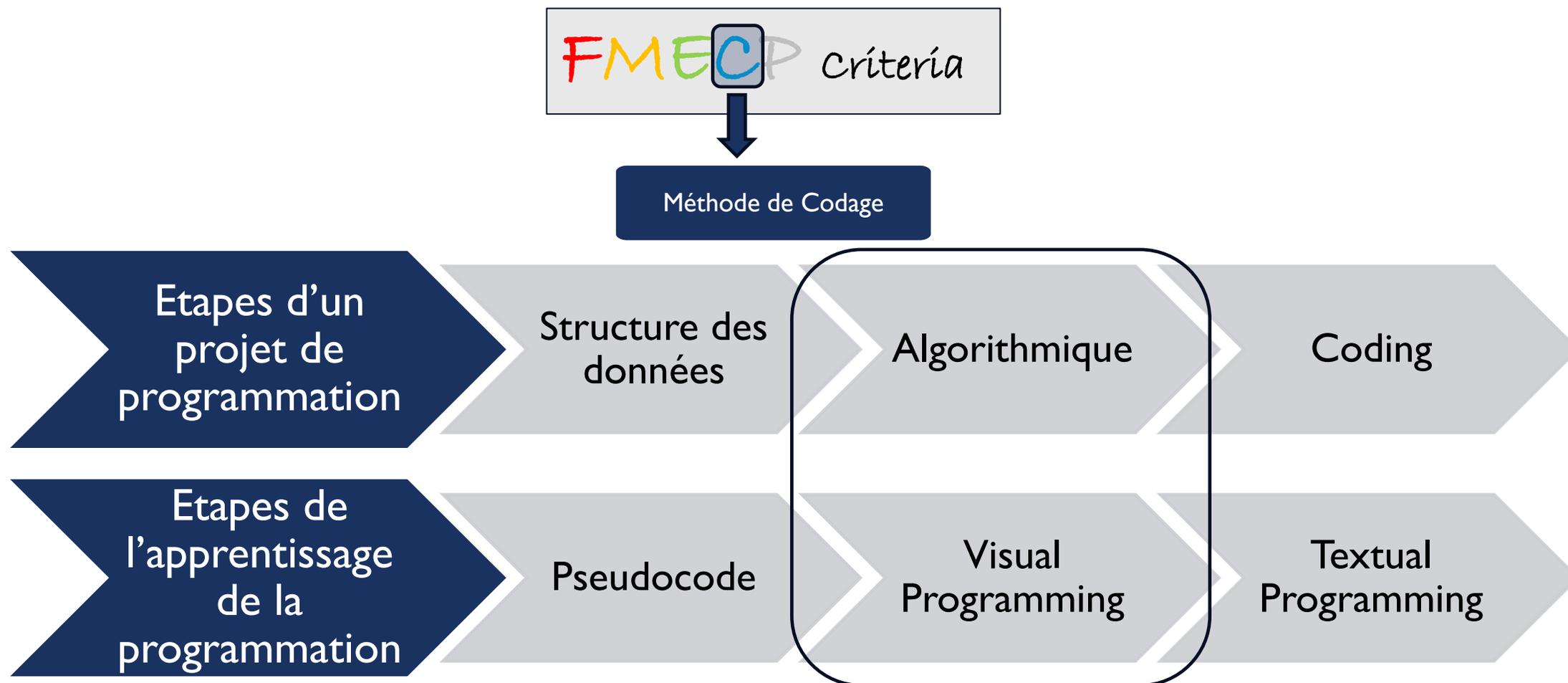
Des expériences pilotes avec les langages de programmation visuels ont été menées deux fois. La motivation des enfants a été évaluée à l'aide du questionnaire basé sur le modèle de motivation ARCS (Attention, Relevance, Confidence et Satisfaction):

- 1- Les résultats avec les langages de programmation visuels suggèrent que **les scores de motivation des enfants augmentent à mesure que la classe progresse lorsque les langages de programmation visuels sont utilisés.**
- 2- D'autre part, les résultats avec le traitement ont suggéré que **la variance du facteur de satisfaction augmentait à mesure que la classe progressait lorsque des langages de programmation textuels étaient utilisés**, ce qui suggérait en outre que les scores de satisfaction des enfants se propageaient à mesure que la classe progressait lorsque des langages de programmation textuels étaient utilisés.





## MindMapping de l'Algorithmique du Visual Programming dans l'apprentissage Continu





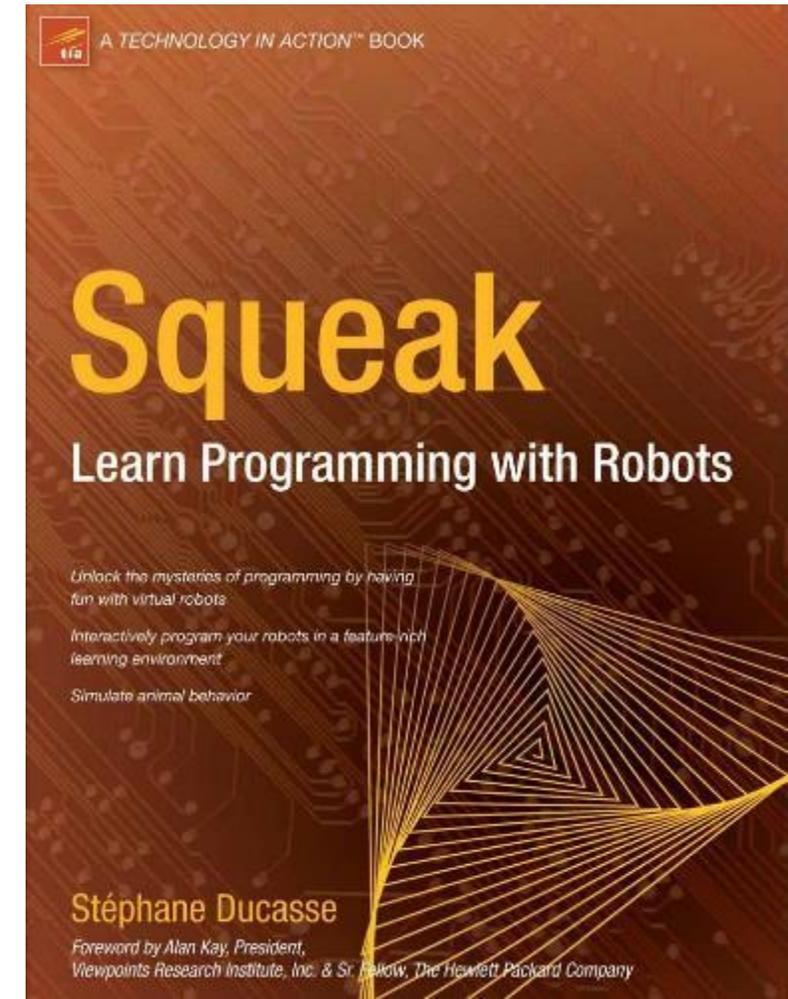
### **Stéphane Ducasse Squeak : Apprenez la programmation avec des robots (2005)**



Vous débutez complètement en programmation ? Vous souhaitez apprendre à programmer en vous amusant ?

Squeak : Apprendre la programmation avec des robots vous enseignera les concepts fondamentaux de la programmation à partir de problèmes visuels simples impliquant la manipulation de robots, ou « tortues ». Vous apprendrez les concepts de base de la programmation comme les boucles, les abstractions, la composition et les conditions.

Chaque chapitre est structuré de manière à pouvoir être transformé en une séance de laboratoire d'une ou deux heures. Si le contenu structuré explique les principes fondamentaux de la programmation orientée objet, vous vous amuserez simplement à parcourir la série d'exemples simples avec la tortue. N'oubliez pas de consulter [BotsInc](#), l'environnement d'apprentissage associé à ce livre.



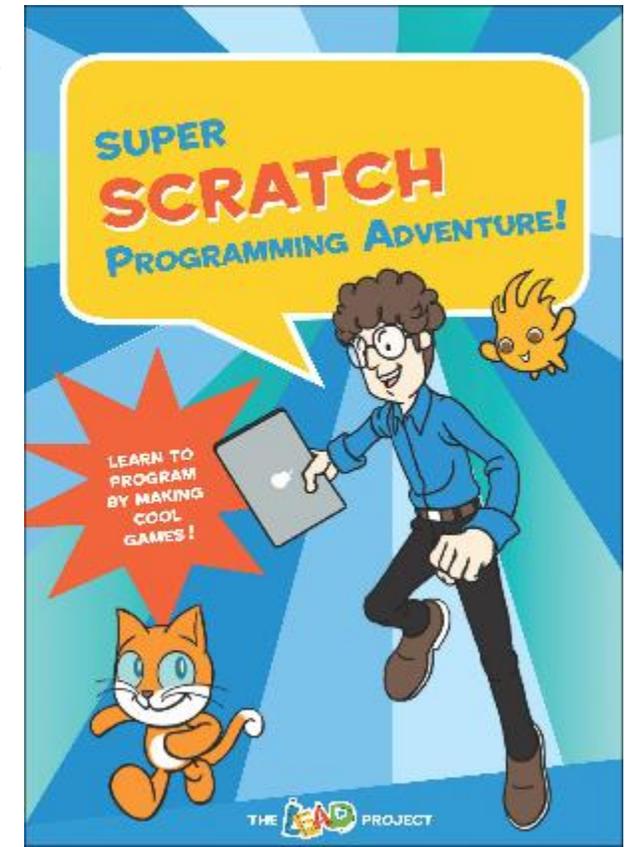


### **Super aventure de programmation Scratch ! (version 1.4): Apprenez à programmer en créant des jeux sympas (2012)**

Scratch est un langage de programmation éducatif extrêmement populaire, utilisé par des millions d'apprenants débutants dans les salles de classe, les bibliothèques et les foyers du monde entier. En assemblant des blocs de code colorés, les enfants apprennent rapidement les concepts de la programmation informatique et créent des jeux et des animations captivants.

Dans « Super Scratch Programming Adventure! », les enfants apprennent les fondamentaux de la programmation en créant leurs propres jeux vidéo. Ils créeront des projets inspirés des jeux d'arcade classiques, programmables (et jouables !) en un après-midi. Les explications patientes et étape par étape du code, ainsi que les défis de programmation amusants, permettront aux enfants de créer leurs propres jeux en un rien de temps.

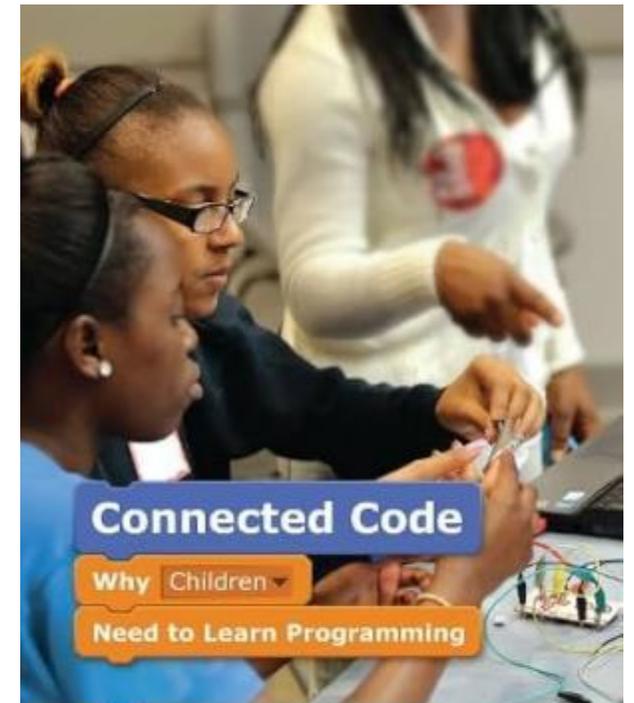
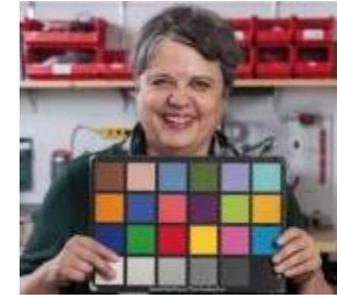
Cette bande dessinée en couleur rend les concepts de programmation tels que le contrôle de flux, les sous-routines et les types de données faciles à assimiler. Remplie d'idées de jeux que les enfants seront fiers de présenter, « Super Scratch Programming Adventure! » est la première étape idéale pour le programmeur en herbe.





## Yasmin B. Kafai et le Connected Code (2014)

« Le codage, autrefois considéré comme un art obscur pratiqué par des techniciens solitaires, est désormais reconnu par les éducateurs et les théoriciens comme une compétence essentielle, voire une nouvelle alphabétisation, pour tous les enfants. La programmation est souvent promue dans les écoles primaires et secondaires comme un moyen d'encourager la « pensée informatique » - qui est désormais devenue le terme générique pour comprendre ce que l'informatique doit apporter au raisonnement et à la communication dans un monde de plus en plus numérique ». Dans *Connected Code*, **Yasmin Kafai** et **Quinn Burke** soutiennent que, bien que la pensée informatique représente un excellent point de départ, la conception plus large de la « participation informatique » saisit mieux la réalité du XXI<sup>e</sup> siècle. La participation informatique va au-delà de l'individu pour se concentrer sur des réseaux sociaux plus larges et une culture DIY de « fabrication » numérique. Kafai et Burke décrivent des exemples contemporains de participation informatique : les étudiants qui codent non pas pour le plaisir de coder mais pour créer des jeux, des histoires et des animations à partager.



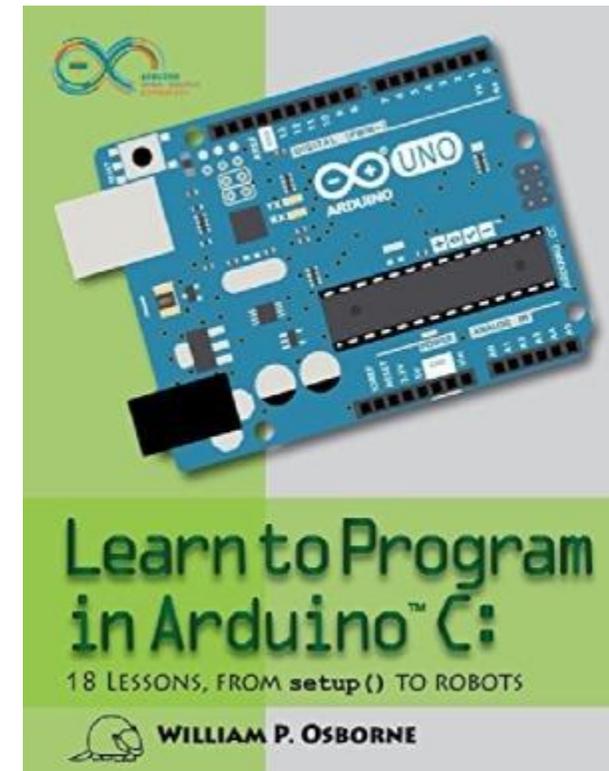


**William P. Osborne**

**Apprenez à programmer avec Arduino C:  
18 leçons, du setup() jusqu'aux robots (2016)**



Les leçons de ce livre offrent un programme STEM accessible. Des cours basés sur celui-ci sont actuellement dispensés dans un nombre croissant de classes de lycée. Les étudiants et les enseignants sont soutenus sur le site Web d'accompagnement, <https://www.learnncse.in/>. Aidés par plus de 250 photos, illustrations et diagrammes en couleur, les leçons et exercices du livre enseignent comment programmer et utiliser l'ordinateur monocarte Arduino. Au cours du processus, le lecteur apprend : Comment programmer en C, le langage sous-jacent aux langages de programmation les plus couramment utilisés Comment identifier et utiliser les composants et capteurs électroniques courants Comment effectuer des tâches spécifiques à l'électronique, telles que la création d'un circuit imprimé Comment construire, programmer, communiquer avec et contrôler des appareils robotiques, y compris des servos, des LED, des moteurs à courant continu, des communicateurs infrarouges, des boutons-poussoirs, des potentiomètres, des NeoPixels et des ponts en H. Un exemple de code fournit des points de départ dans chacune des leçons.





### **Marina Umaschi Bers et The Official ScratchJr Book (2015)**

Bers a développé le langage de programmation ScratchJr en collaboration avec Mitch Resnick, Paula Bonta et Brian Silverman. ScratchJr cible les enfants de 5 à 7 ans, et est une émanation de Scratch qui est utilisé pour enseigner la programmation aux enfants de 8 à 16 ans.

ScratchJr est un langage de programmation informatique gratuit et introductif qui fonctionne sur les iPad et les tablettes Android. Inspiré de Scratch, le langage de programmation extrêmement populaire utilisé par des millions d'enfants dans le monde, ScratchJr aide même les plus jeunes à créer leurs propres animations ludiques, histoires interactives et jeux dynamiques.

Le livre officiel ScratchJr est le complément idéal de cette application gratuite et rend le codage facile et amusant pour tous. Les enfants apprennent à programmer en connectant des blocs de code pour faire bouger, sauter, danser et chanter des personnages.





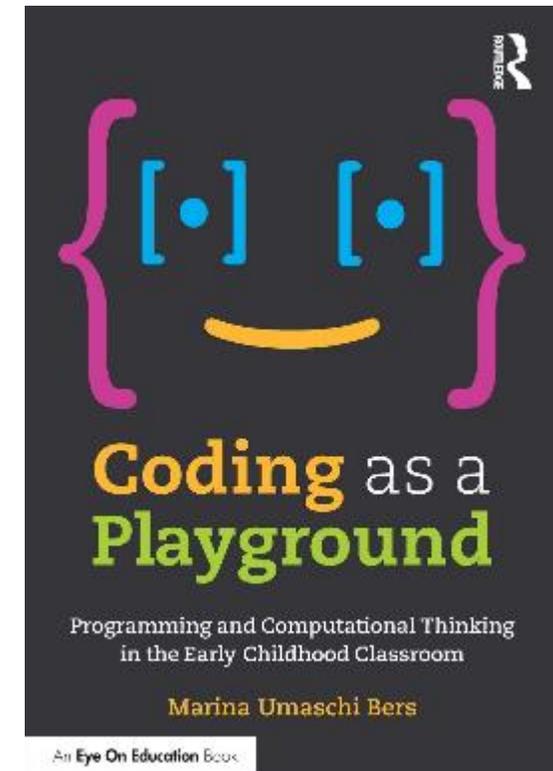
## Marina Umaschi Bers et **Coding as a Playground (2017)**

Coding as a Playground, se concentre sur la façon dont les jeunes enfants (âgés de 7 ans et moins) peuvent s'engager dans la pensée informatique et apprendre à devenir des programmeurs informatiques, un processus qui peut augmenter leurs compétences cognitives et socio-émotionnelles.

« Découvrez comment le codage peut engager les enfants en tant que producteurs - et non pas simplement consommateurs - de technologie de manière ludique.

Vous ressortirez de ce travail révolutionnaire avec une compréhension de la façon dont le codage favorise des expériences adaptées au développement telles que la résolution de problèmes, l'imagination, les défis cognitifs, les interactions sociales, le développement des compétences motrices, l'exploration émotionnelle et la prise de décisions différentes ».

Avec de toutes nouvelles études de cas, vignettes et projets, ainsi qu'une focalisation élargie sur l'enseignement du codage en tant que nouvelle alphabétisation, cette deuxième édition vous aide à apprendre à intégrer le codage dans différents domaines du programme pour promouvoir l'alphabétisation, les mathématiques, les sciences, l'ingénierie et les arts grâce à une approche basée sur des projets et une attitude positive envers l'apprentissage.

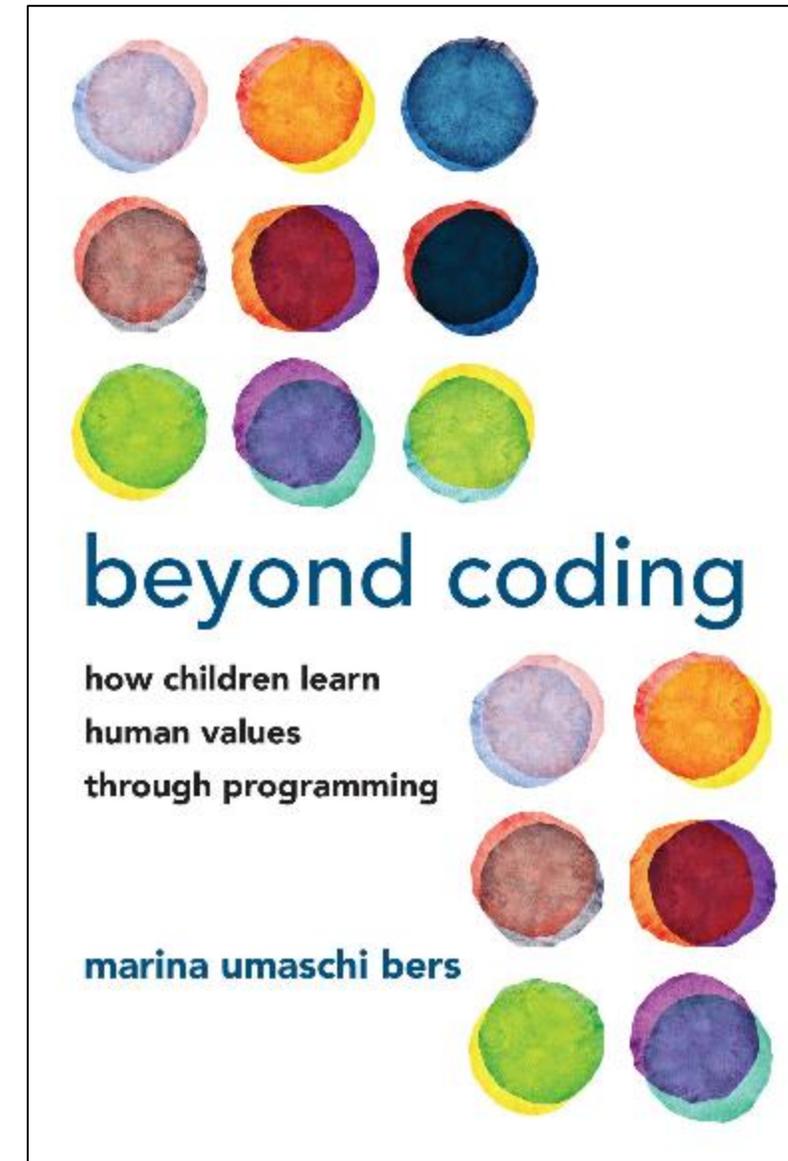




### Marina Umaschi Bers et *Beyond coding* (2022)

Aujourd'hui, les écoles introduisent l'enseignement des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STEM) et de la robotique aux enfants de toutes les classes. Dans *Beyond Coding*, Marina Umaschi Bers établit une feuille de route pédagogique pour l'enseignement du code qui englobe la culture du caractère ainsi que des connaissances et des compétences techniques. En présentant le code comme un langage universel, elle montre comment les enfants découvrent de nouvelles façons de penser, d'interagir et de se comporter grâce à des activités de codage créatives.

« Les enfants d'aujourd'hui auront sans aucun doute les connaissances techniques pour changer le monde. Mais cultiver la force de caractère, la maturité socio-économique et une boussole morale parallèlement à ces connaissances, dit Bers, est crucial ».



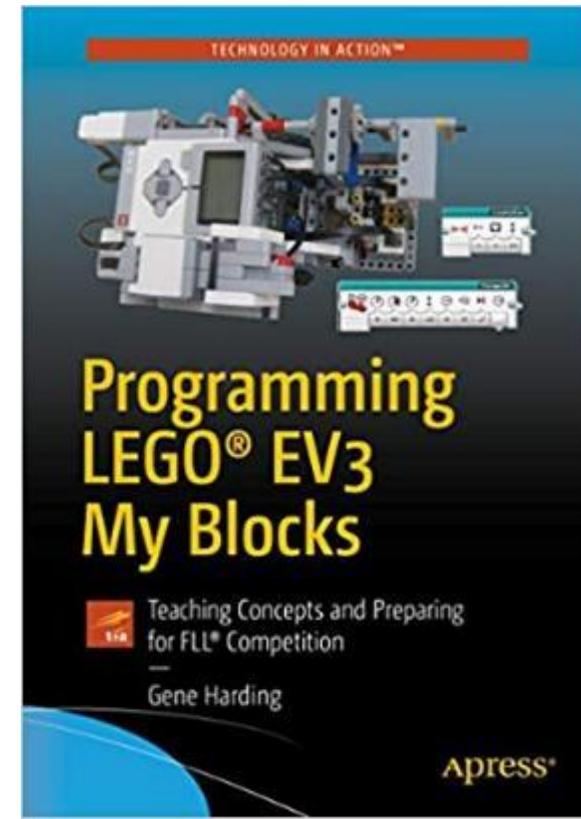
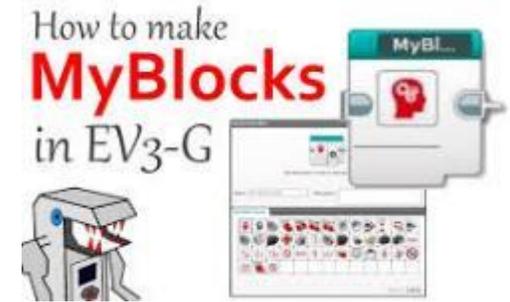


### Gene Harding

#### **Programmation de LEGO® EV3 My Blocks : Enseignement des concepts et préparation au concours FLL® (2018)**

Programmez Lego® My Blocks pour effectuer avec précision des fonctions de navigation sur des tapis de compétition, comme avancer et reculer rapidement et précisément, tourner, suivre des murs et suivre des lignes. Ce livre présente de nombreuses illustrations qui vous aident à donner vie à chaque étape et à chaque concept afin que vous puissiez facilement suivre.

Vous commencerez par déplacer vos créations vers l'avant et vers l'arrière sur des distances précises tout en maintenant la précision directionnelle. Vous construirez ensuite My Blocks pour tourner à gauche et à droite à des angles précis. Après cela, vos créations seront prêtes à trouver et suivre des lignes sur le tapis pour améliorer la précision de la navigation. Enfin, vous vous plongerez dans l'utilisation des murs de bordure du plateau de jeu pour naviguer et des sujets avancés, tels que les transferts à grande vitesse et l'accélération/décélération pour permettre une vitesse plus élevée tout en maintenant la précision de la navigation.





**Pradeeka Seneviratne**



**Recettes BBC micro:bit :  
apprenez la programmation avec les blocs Microsoft MakeCode (2019)**

Créez des programmes attrayants pour le BBC micro:bit à l'aide de l'éditeur Web MakeCode de Microsoft. BBC micro:bit Recipes est un guide pratique avec une approche de résolution de problèmes. Il fournit des solutions exactes aux problèmes courants de développement d'applications pour le micro:bit à l'aide de MakeCode.

À la fin de ce livre, vous aurez les bases pour créer des programmes avec l'éditeur Microsoft MakeCode et utiliser et traiter des données avec des capteurs intégrés, tels qu'un accéléromètre, une boussole, la température, le toucher et la lumière.

Vous apprendrez également à travailler avec des protocoles de communication, tels que Serial, I2C et SPI, et à utiliser des variables, des boucles, de la logique, des tableaux, des mathématiques et des fonctions pour résoudre facilement des problèmes.

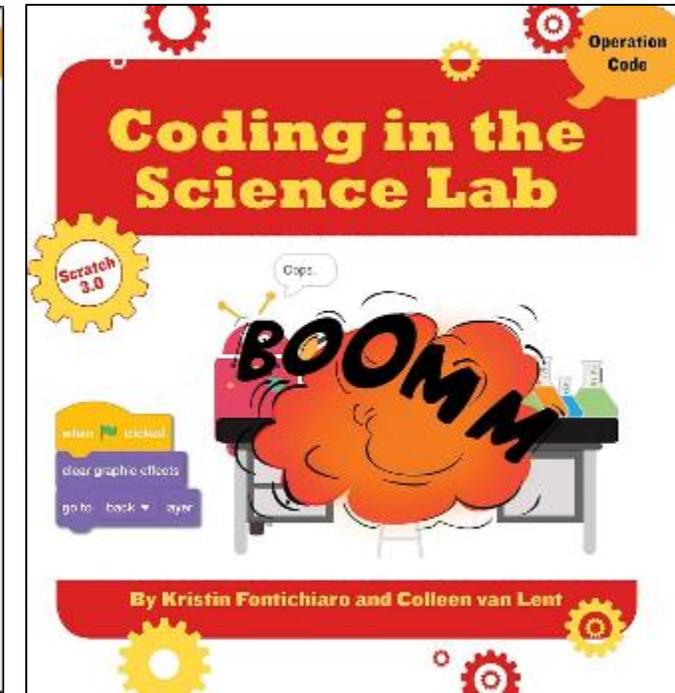
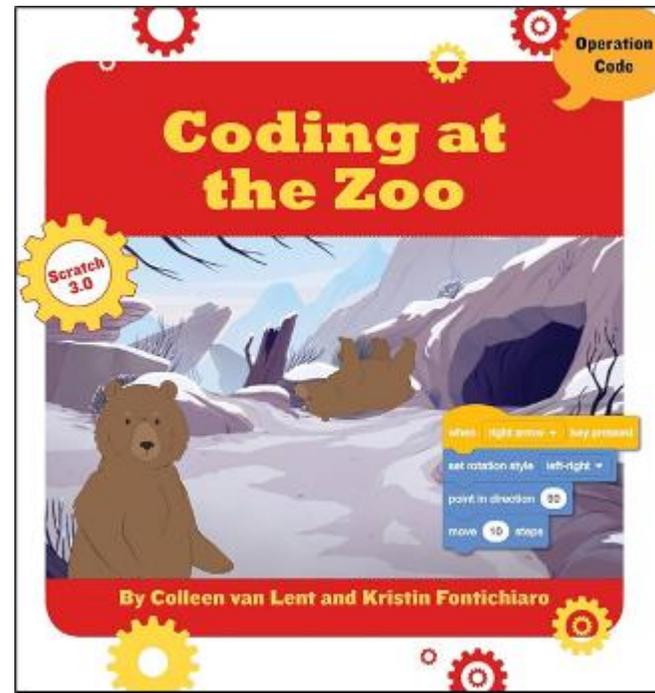
Le niveau de difficulté varie du niveau débutant au niveau intermédiaire.





### Kristin Fontichiaro & Colleen Van Lent (2020)

Cette série de codage propose aux jeunes élèves un défi à résoudre avec Scratch 3. Un texte simple et des images pédagogiques guident les élèves dans leur compréhension du codage. Les lecteurs y découvrent les coordonnées, le mouvement, les caractéristiques des sprites, les événements, et bien plus encore. Cette série est conforme aux normes du programme scolaire et propose des activités d'approfondissement ainsi que des opportunités pour les élèves de personnaliser et d'expérimenter leur code. Des annotations sur chaque page aident les élèves à saisir la compréhension conceptuelle du bloc de code. Chaque livre comprend une table des matières, un glossaire des mots-clés, un index et une biographie de l'auteur.





## Caleb Porzio Rendez VsCode génial (2021)

« VS Code est plutôt bon. Son terminal intégré, sa recherche globale et son marché d'extensions sont fantastiques. Mais voici mon problème : il est chargé de distractions et nécessite une tonne de configuration pour être à l'aise. C'est là qu'intervient ce cours. Nous allons rendre VS Code génial, puis vous apprendre à être incroyablement productif.

Les manuels sont ennuyeux. Il ne s'agit pas de tout ce que VS Code PEUT faire, c'est à cela que servent la documentation.

Au lieu de vous montrer tout ce dont VS Code est capable, nous allons nous concentrer sur les choses qui comptent pour un développeur en activité.



<https://github.com/readme/stories/caleb-porzio/>



### Johannes Wild (2022)



Johannes Wild est ingénieur (BSc & M.Eng.) et auteur de livres spécialisés. Il a la trentaine et vit en Allemagne. Il a également fait ses études de licence et de master en Allemagne.

Johannes Wild, tant par ses études que par ses hobbies, s'intéresse beaucoup à la technologie moderne, en particulier à la conception et à la simulation assistées par ordinateur (CAO, FAO, FEM), ainsi qu'à l'ingénierie électrique & électronique, à la programmation et à l'impression 3D. Grâce à ses cinq années d'études régulières, il a pu acquérir un large éventail de connaissances dans ces domaines.

Il utilise ces connaissances pour créer, avec passion et engagement, des livres et du matériel d'apprentissage sur de nombreux sujets techniques. De cette manière, il souhaite atteindre des personnes de tous âges et de toutes origines afin de transmettre des connaissances techniques de manière compacte, mais surtout compréhensible et claire.

**Python Step by Step,  
le livre pour tous ceux qui veulent apprendre les bases de la programmation**

**PYTHON**  
Learn to Code  
Step-by-Step



The ultimate beginner's guide  
for an easy & instant start into  
programming with Python

M.Eng. Johannes Wild



# Physical Bits

A programming environment for educational robotics

Physical Bits a été développé par l' équipe GIRA

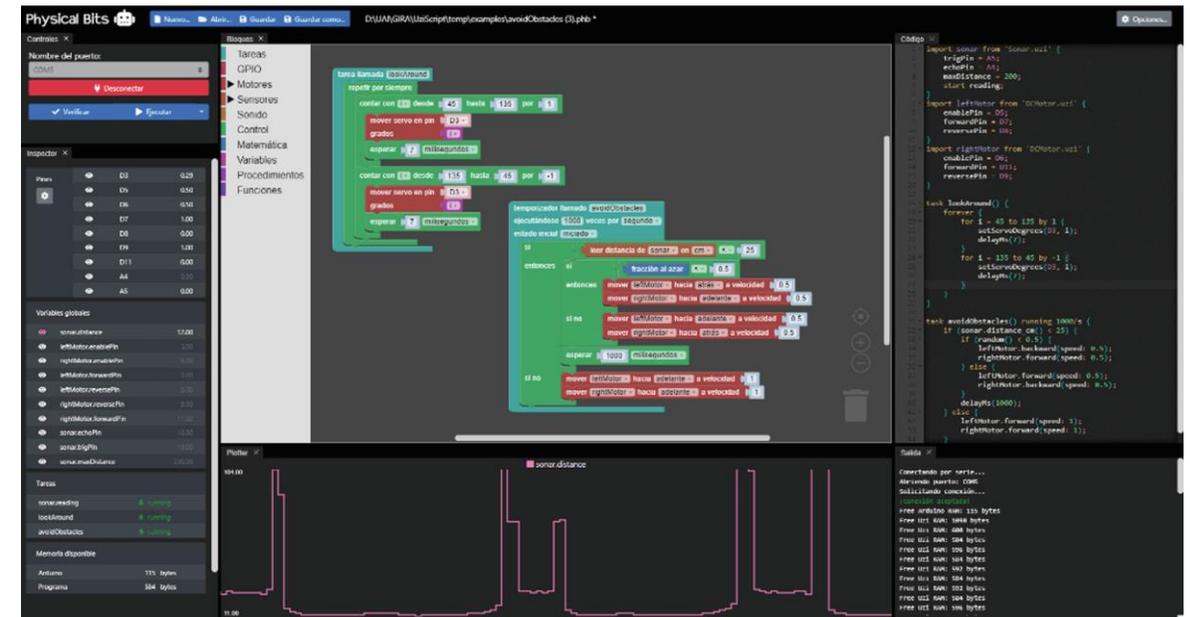
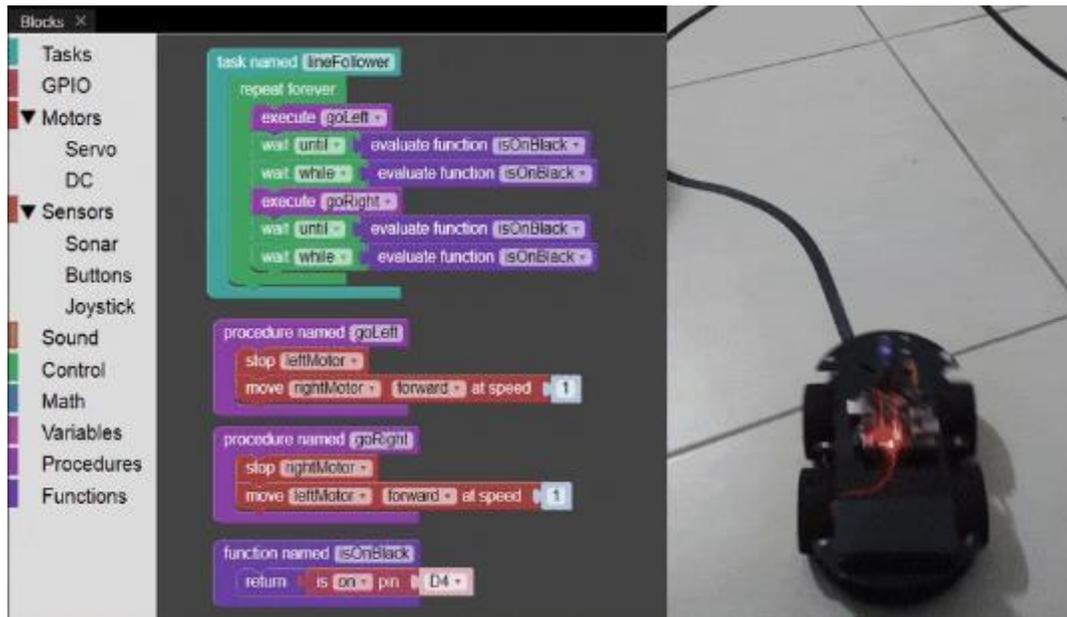


# UAI

Universidad Abierta  
Interamericana

## Physical Bits

Physical Bits (anciennement connu sous le nom d'UziScript) est le seul environnement de programmation Web pour la robotique éducative qui prend en charge le codage en direct et l'autonomie à l'aide d'un langage de programmation hybride blocs/texte .





### mBlock

mBlock comble le fossé entre le code numérique et les résultats concrets. Grâce à la combinaison de matériel et de logiciel, vous pouvez voir vos créations prendre vie grâce aux robots qui réagissent à votre codage.

Transformez des concepts de codage complexes en aventures captivantes, où chaque étape est une découverte enrichissante.

Jouez, apprenez, codez.

- Du bloc à Python
- Pour les logiciels et le matériel
- Pour l'IA, l'IoT et le développement de jeux

La plateforme complète pour l'apprentissage, l'enseignement et l'innovation



mBlock

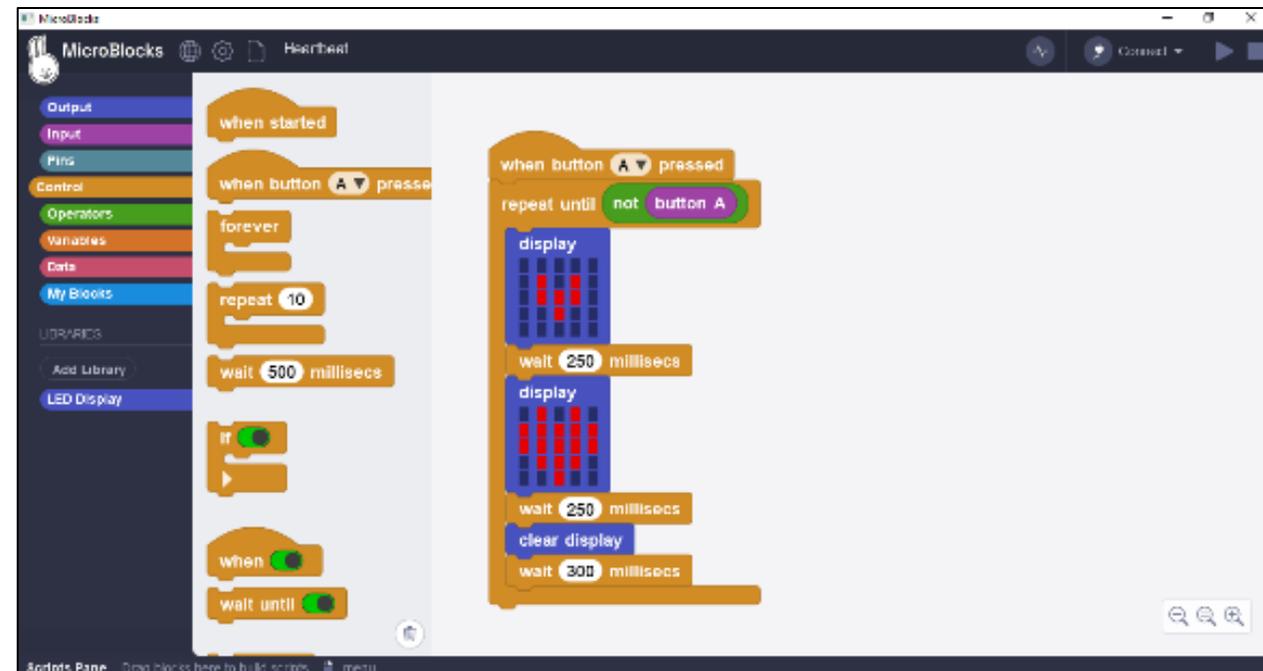
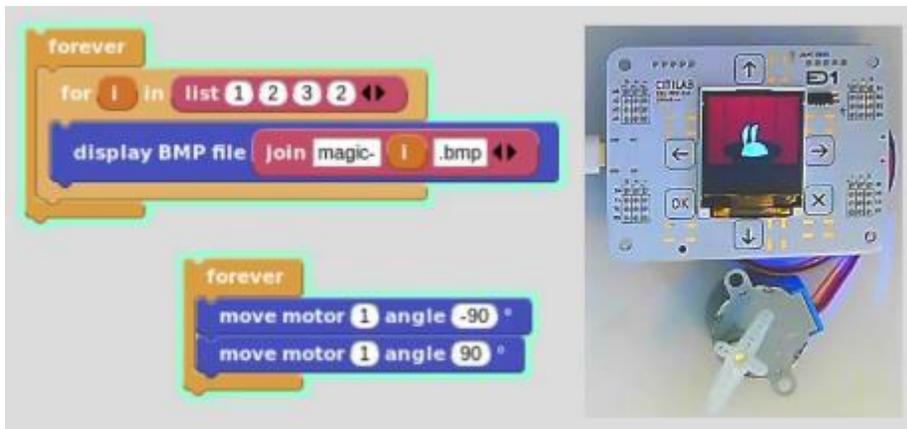




### MicroBlocks

MicroBlocks est un langage de programmation par blocs gratuit, de type Scratch, pour l'apprentissage de l'informatique physique avec des cartes de microcontrôleurs éducatives telles que le micro:bit, Adafruit Circuit Playground Express et bien d'autres.

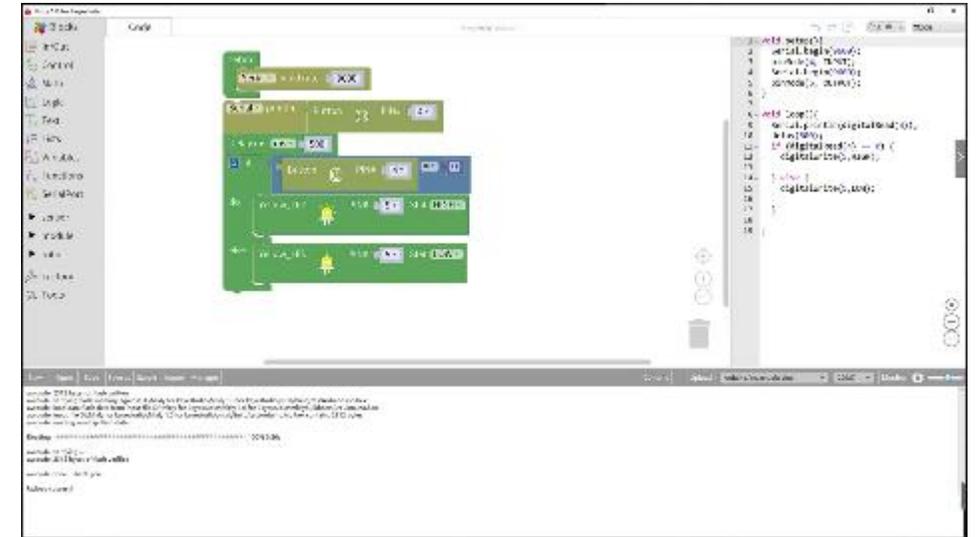
Vous souhaitez afficher une animation tout en contrôlant un moteur ? Aucun problème ! MicroBlocks vous permet d'écrire des scripts distincts pour chaque tâche et de les exécuter simultanément. Votre code est plus simple à écrire et plus facile à comprendre.





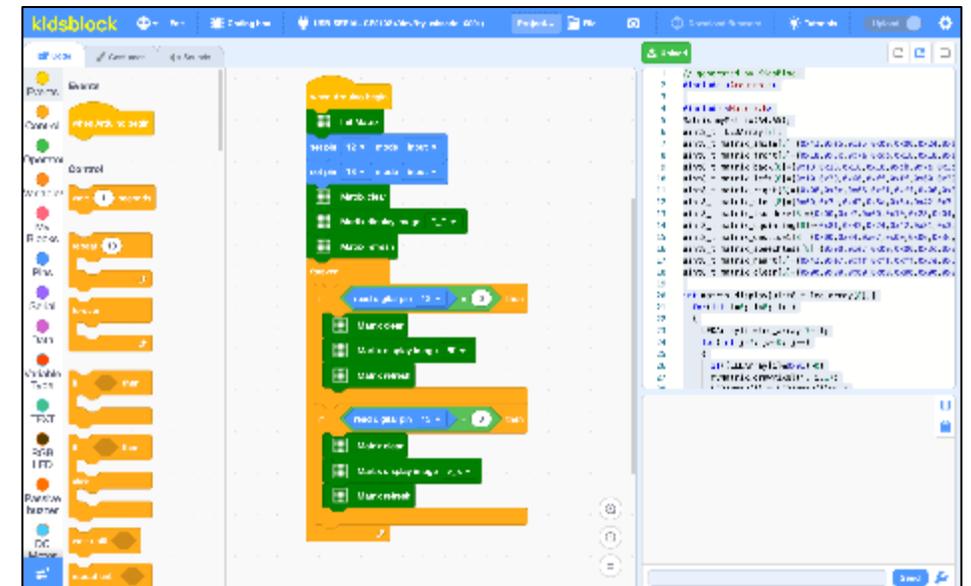
### Mixly Software

Pour ceux qui n'ont pas les bases de la programmation, la programmation Arduino représente un véritable défi. Heureusement, Mixly, un langage de programmation graphique gratuit et open source basé sur Arduino, rend la programmation aussi simple que des briques de construction.



### KidsBlock Software

Le Kidsblock, basé sur le logiciel de programmation graphique Scratch, intègre plusieurs cartes de développement, capteurs et modules grand public. Il se programme en faisant glisser des blocs graphiques et en utilisant le langage de programmation C/C++, rendant l'apprentissage de la programmation facile et intéressant pour les enfants.



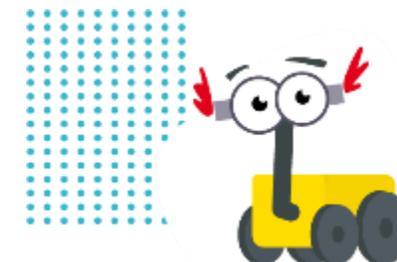


### **OPEN ROBERTA LAB** **Ansgar BREDEFELD**



Le « Open Roberta ® Lab » est une plateforme de programmation graphique disponible gratuitement qui facilite l'apprentissage de la programmation. Sur la plateforme open source de l'initiative « Roberta ® – Learning with Robots » du Fraunhofer IAIS (Fraunhofer Institute for Applied Information Technology), même les nouveaux arrivants peuvent créer leurs premiers programmes en un rien de temps par « glisser-déposer ».

La particularité : de vrais robots et microcontrôleurs prennent vie dans l'Open Roberta Lab. Les jeunes programmeurs apprennent « pratiquement » les bases du codage et découvrent de manière ludique les innombrables possibilités que leur réserve le monde de la technologie et de la science. La formation de base Roberta offre aux enseignants, même sans connaissances préalables, une introduction pratique à la construction et à la programmation ludique de robots et de systèmes matériels du secteur éducatif dans l' Open Roberta Lab .





LA SIMULATION ÉLECTRONIQUE ET ROBOTIQUE

LA CONCEPTION AU SERVICE DE LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE



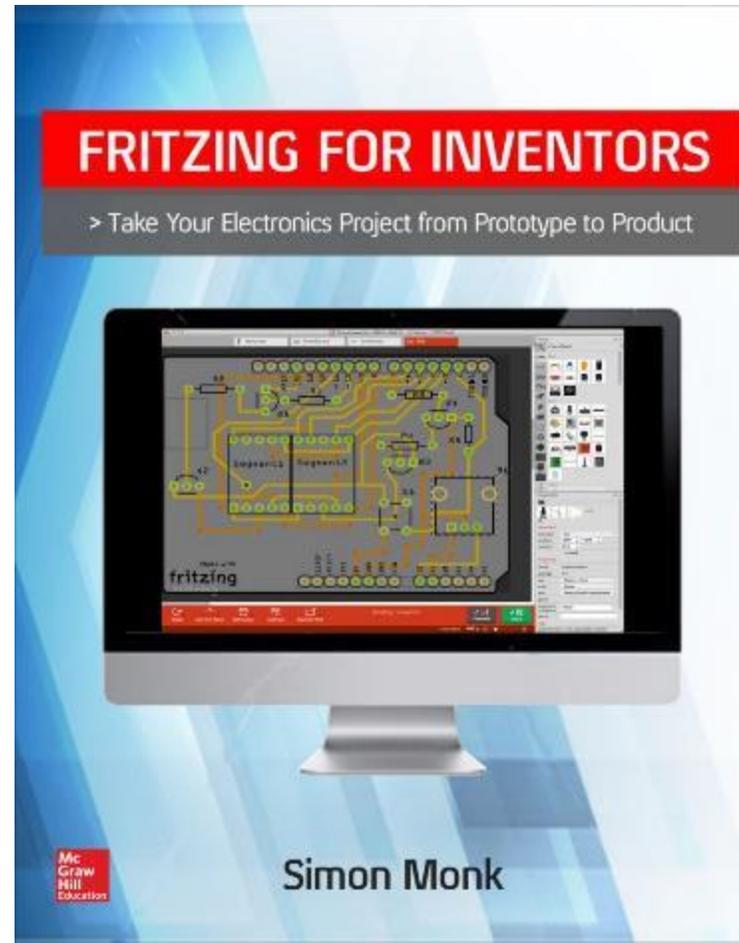
### **Fritzing pour les inventeurs : Faites passer votre projet électronique du prototype au produit (2015)**

Ce livre explique comment utiliser cet ensemble d'outils de prototypage électronique gratuits et open source pour concevoir des maquettes, des schémas et des circuits imprimés de qualité professionnelle.

Aucune compétence en ingénierie n'est requise ! Que vous soyez amateur, artiste, inventeur ou étudiant, vous pourrez développer un produit du schéma au prototype jusqu'au circuit imprimé de qualité professionnelle, le tout à partir d'un seul logiciel facile à utiliser.

Fritzing fonctionne bien avec les cartes de prototypage telles que Arduino, Raspberry Pi et BeagleBone.

Ce guide de bricolage couvre l'ensemble du cycle de vie du développement de produits pour un entrepreneur amateur. Il vous emmène du concept initial au prototypage, en passant par la production de PCB et la distribution. En cours de route, il examine l'approvisionnement en composants, les tests de produits et même la façon de fixer le prix des produits pour la vente en gros et au détail.



**FRITZING FOR INVENTORS**

> Take Your Electronics Project from Prototype to Product



Mc  
Graw  
Hill  
Education

Simon Monk



**Farzin Asadi**

### **Simulation de convertisseurs électroniques de puissance à l'aide de PLECS® (2019)**

Il s'agit d'un guide de simulation d'un circuit électronique de puissance à l'aide du dernier logiciel destiné à la simulation de circuits électroniques de puissance. Ce livre aide les ingénieurs à mieux comprendre le fonctionnement des circuits afin qu'ils puissent, pour un ensemble de spécifications données, choisir une topologie, sélectionner les types et les valeurs de composants de circuit appropriés, estimer les performances du circuit et terminer la conception en s'assurant que les performances du circuit répondront aux spécifications même avec les variations anticipées des conditions de fonctionnement et des valeurs des composants du circuit.

Ce livre couvre les fondamentaux de la simulation de convertisseurs électroniques de puissance, ainsi qu'une analyse des convertisseurs électroniques de puissance à l'aide de PLECS. Il se termine par des exemples de simulation du monde réel, ce qui rend ce livre utile pour tous ceux qui travaillent dans le domaine de l'ingénierie électrique et électronique.



**SIMULATION OF  
POWER ELECTRONICS  
CONVERTERS USING PLECS®**

**FARZIN ASADI  
KEI EGUCHI**





**Johannes Wild**

**Projets Arduino avec Tinkercad : Conception et programmation de projets électroniques basés sur Arduino avec Tinkercad (2022)**



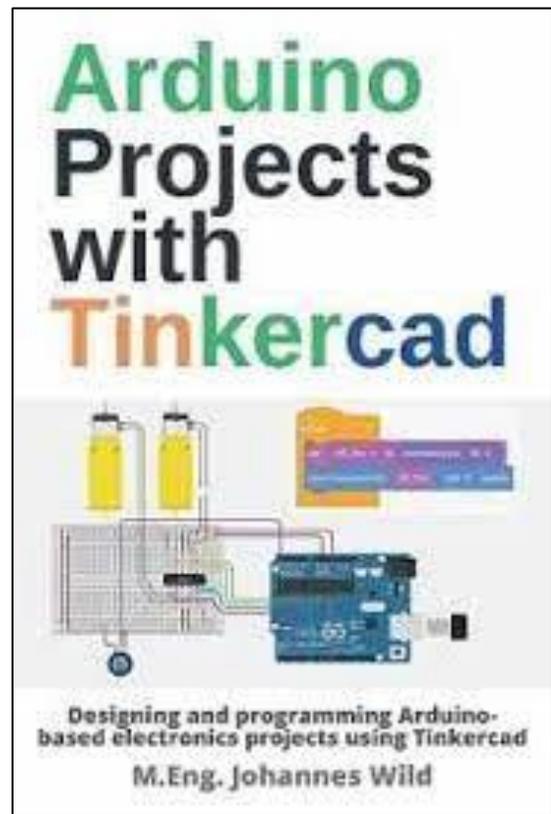
Dans ce livre, nous allons créer ensemble, étape par étape, cinq projets passionnants et géniaux avec le microcontrôleur Arduino Uno. Nous utiliserons le logiciel gratuit Tinkercad d'Autodesk et son approche de programmation par blocs.

De plus, dans chaque projet, nous utiliserons des capteurs, comme un capteur de température, voire un capteur à ultrasons, ainsi que d'autres composants.

Dans ce livre, je m'efforcerai de le faire de manière simple, ludique et orientée application, à l'aide de projets DIY.

Les premiers chapitres vous proposeront une brève introduction théorique ou une mise à jour, selon votre niveau de connaissances, sur l'Arduino, le logiciel Tinkercad et l'électronique en général. Les chapitres suivants vous proposeront cinq projets passionnants que nous réaliserons ensemble, étape par étape.

Pour chaque projet, vous obtiendrez des informations sur les composants nécessaires, la structure du schéma de circuit correspondant et les différentes étapes de création du code par programmation par blocs.





## Johannes Wild

### Projets Arduino avec Tinkercad | Partie 2 : Concevoir et programmer des projets électroniques avancés basés sur Arduino avec Tinkercad (2022)



Attention : Ce livre fait suite à « Projets Arduino avec Tinkercad » et au livre pour débutants « Arduino pas à pas ». Ce livre s'adresse aux utilisateurs Arduino avancés et requiert donc des connaissances de base. Il est préférable de lire les deux livres mentionnés ci-dessus avant de commencer celui-ci.

Dans ce livre, nous créerons étape par étape des projets complexes et impressionnants avec le microcontrôleur Arduino Uno. Nous utiliserons Tinkercad, le logiciel en ligne gratuit et infallible d'Autodesk, pour simuler et programmer les projets, comme dans le livre précédent. Dans Tinkercad, nous créerons ensemble et étape par étape le schéma de chaque projet, le programmerons par blocs et simulerons son fonctionnement.

Dans chaque projet, nous utiliserons des capteurs, par exemple un capteur de force, un capteur d'inclinaison, un capteur d'humidité du sol ou un capteur de lumière ambiante, ainsi que d'autres composants. De plus, nous intégrerons des actionneurs (servomoteur, piézo...) qui exécuteront une action programmée spécifique.

## Arduino Projects with Tinkercad Part 2



Design & program advanced Arduino-based  
electronics projects with Tinkercad

M.Eng. Johannes Wild



**Farzin Asadi**

# TINA

 **TEXAS  
INSTRUMENTS**

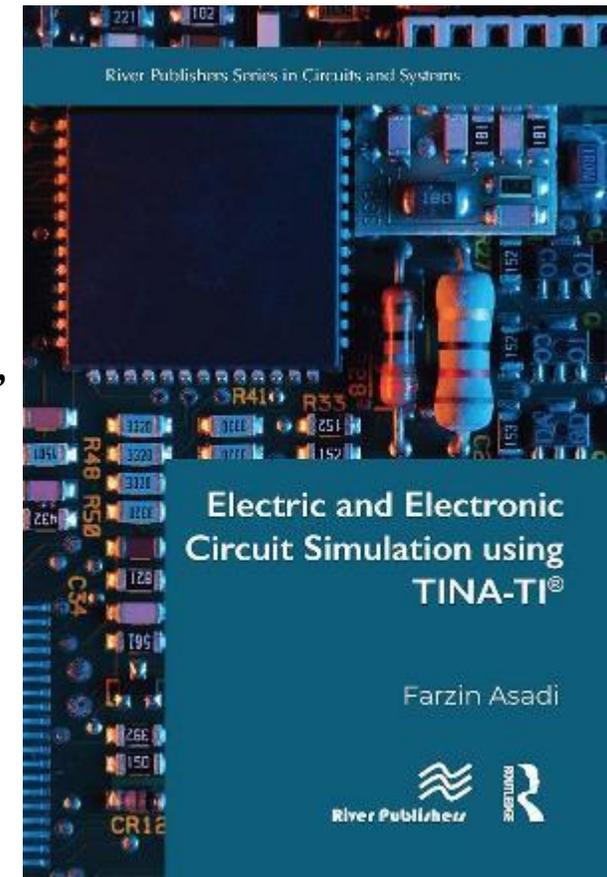
### **Simulation de circuits électriques et électroniques avec TINA-TI® (2022)**

Un simulateur de circuit est un programme informatique qui permet d'observer le comportement d'un circuit, c'est-à-dire les tensions et les courants du circuit, sans avoir à le fabriquer. L'utilisation d'un simulateur de circuit est un moyen peu coûteux, efficace et sûr d'étudier le comportement des circuits.

Le Toolkit for Interactive Network Analysis (TINA®) est un logiciel de simulation de circuits et de conception de circuits imprimés basé sur SPICE, puissant mais abordable, pour l'analyse, la conception et les tests en temps réel de circuits électroniques analogiques, numériques, VHDL, MCU et mixtes et de leurs configurations de circuits imprimés.

Ce logiciel a été créé par DesignSoft. TINA-TI est un logiciel dérivé conçu par Texas Instruments (TI®) en coopération avec DesignSoft qui intègre une bibliothèque de composants TI préfabriqués que l'utilisateur peut utiliser dans ses conceptions.

Ce livre montre comment un circuit peut être analysé dans l'environnement TINA-TI®. Les étudiants en ingénierie (par exemple, en électricité, biomédical, mécatronique et robotique).





**Farzin Asadi**

## **Analyse essentielle des circuits à l'aide de Proteus® (2023)**

Ce manuel propose un traitement compact mais complet qui guide les étudiants dans l'analyse des circuits, à l'aide de Proteus®.

Le livre se concentre sur la résolution de problèmes à l'aide d'un logiciel standard du marché mis à jour, correspondant à tous les concepts clés abordés en classe. L'auteur utilise sa vaste expérience en classe pour guider les étudiants vers une compréhension plus approfondie des concepts clés tout en acquérant une maîtrise du logiciel dont ils auront besoin pour leurs études ultérieures et leur utilisation pratique dans leur carrière d'ingénieur. Le livre comprend des exercices détaillés et des exemples qui permettent aux étudiants de mieux comprendre. Ce livre sera idéal comme source pratique pour les cours de simulation de circuits assistée par ordinateur, de circuits, d'électronique, de logique numérique et d'électronique de puissance. Bien qu'il soit écrit principalement pour les étudiants de premier et de deuxième cycle, le texte sera également utile aux doctorants et aux praticiens en ingénierie qui travaillent sur Proteus.

Energy Systems in Electrical Engineering

Farzin Asadi

# Essential Circuit Analysis Using Proteus®



### **Massimo Mitolo**

#### **Senior Consultant**

Le Dr Mitolo a occupé un poste de professeur titulaire en électrotechnique et applications en Italie et a acquis une vaste expérience en tant qu'ingénieur consultant et témoin expert devant les tribunaux. Il a effectué des analyses d'accidents causés par la défaillance des mesures de protection contre les chocs électriques et le contact direct avec des pièces sous tension. Le Dr Mitolo est un ingénieur professionnel agréé (PE) en Italie et en Californie.

Au cours de 30 années d'expérience professionnelle, le Dr Massimo Mitolo a développé et appliqué une approche analytique aux calculs des tensions de contact prospectives et effectives dans les systèmes électriques.

Il est un expert reconnu internationalement dans les domaines de la conception d'installations électriques basse tension, de l'analyse des systèmes électriques, de la liaison et de la mise à la terre des systèmes électriques, de l'ingénierie de la sécurité électrique et de la reconstitution d'accidents électriques.





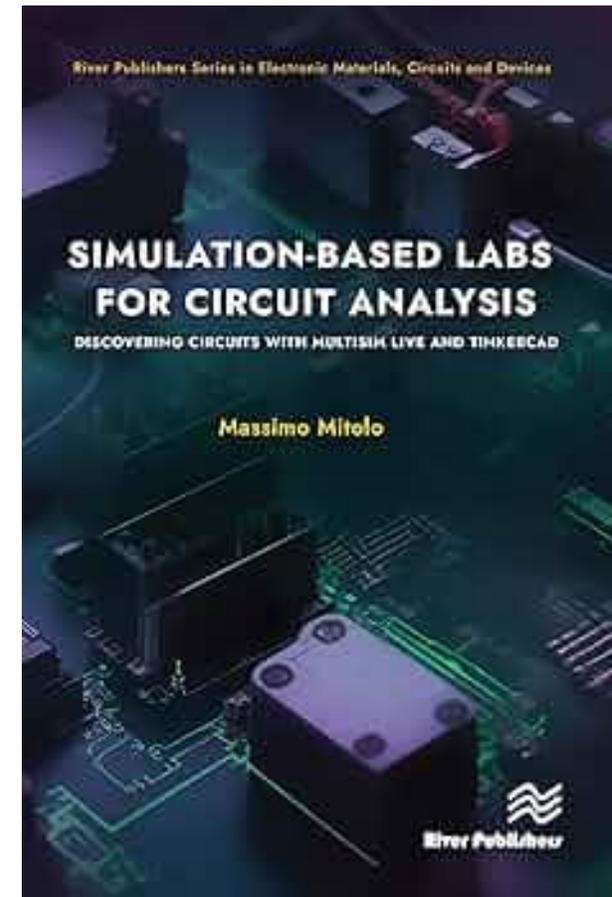
### Massimo Mitolo

#### Laboratoires basés sur la simulation pour l'analyse des circuits : Découverte de circuits avec Multisim Live et Tinkercad (2024)

« Simulation-based Labs for Circuit Analysis » vous offre une expérience d'apprentissage inégalée, intégrant des outils de simulation de pointe, Multisim Live et Tinkercad, pour explorer le domaine des circuits.

L'analyse des circuits est la pierre angulaire de l'ingénierie électrique et électronique. Avec l'avènement des logiciels de simulation avancés, l'apprentissage a pris un tournant transformateur. Plongez dans un environnement de laboratoire virtuel qui reproduit des expériences de circuits du monde réel avec précision et flexibilité, vous permettant d'appréhender des concepts complexes sans effort. Recréez les expériences plusieurs fois, pour obtenir des informations plus approfondies sur les caractéristiques et le comportement des circuits dans divers scénarios.

Les ingénieurs, les techniciens, les passionnés de circuits et les enseignants trouveront dans « Simulation-based Labs for Circuit Analysis » une ressource indispensable pour exploiter les possibilités illimitées de l'analyse de circuits à l'ère numérique.



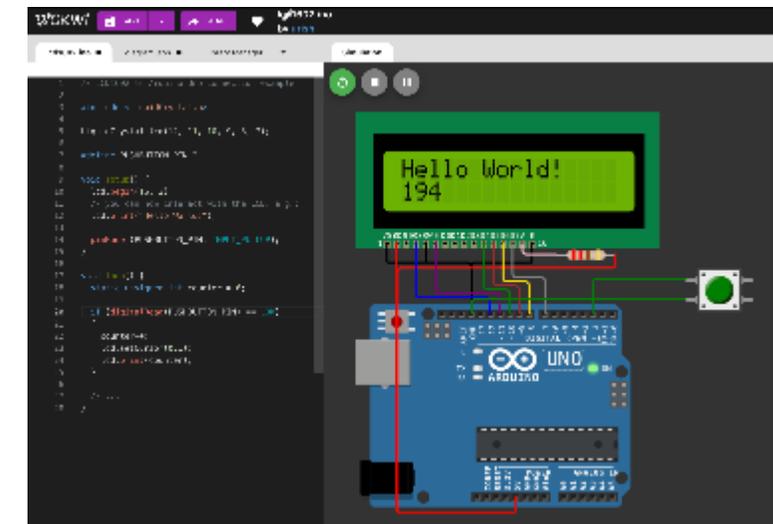
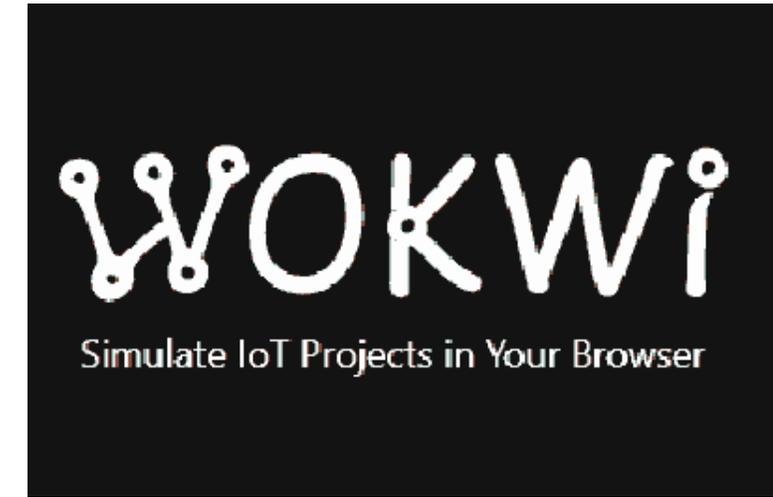
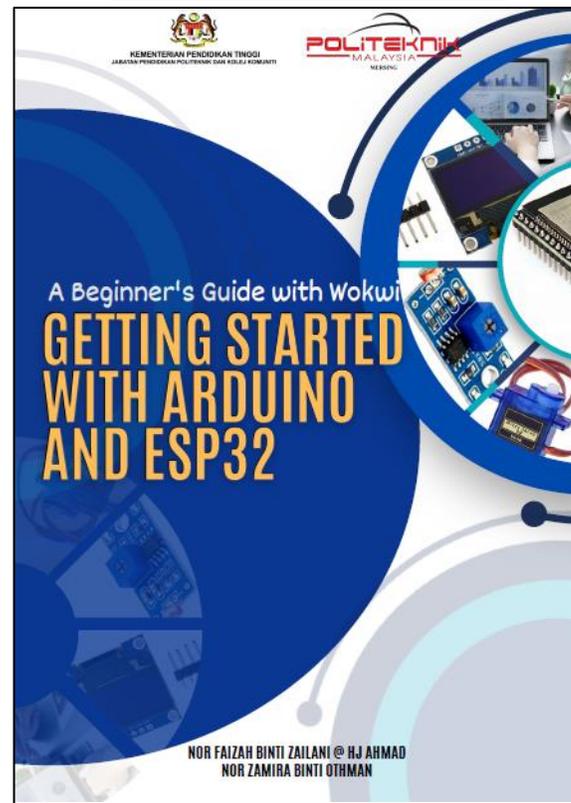


**Nor Faizah Bt Zailani**

### **DÉMARRAGE AVEC ARDUINO ET ESP32: Guide du débutant avec Wokwi**

Bienvenue dans le monde de l'IoT (Internet des objets) propulsé par l'ESP32 et Wokwi en tant que plate-forme de simulation Arduino.

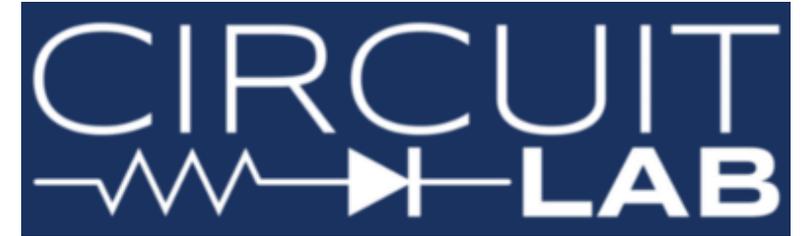
Ce livre est conçu comme un guide pour débutants afin de comprendre et d'exploiter le potentiel de ces puissantes plates-formes pour construire vos propres appareils intelligents. Tout au long de ce livre, vous apprendrez les bases de l'électronique et de la programmation, explorerez les capacités du microcontrôleur ESP32 et découvrirez comment l'interfacer avec divers capteurs, actionneurs et modules de communication.





## Simulation et schémas de circuits

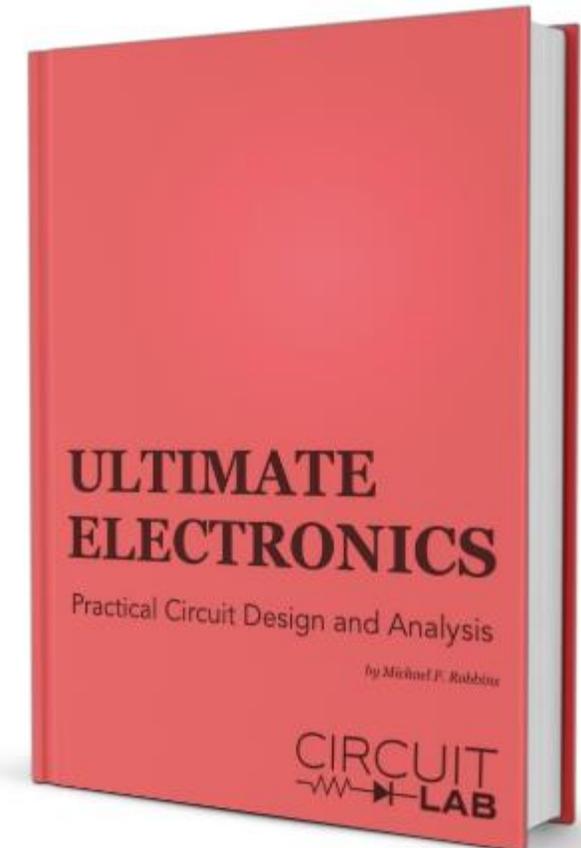
**Créez et simulez des circuits  
directement dans votre navigateur**



Ce livre numérique vise à offrir une compréhension approfondie et intégrée de l'électronique, en reliant mathématiques, physique et applications pratiques. L'auteur y explore des concepts souvent négligés ou mal compris, comme :

- La façon dont les collisions électroniques expliquent la linéarité de la loi d'Ohm,
- La représentation complète d'un signal sinusoïdal par un nombre complexe,
- Le concept de terre électrique vu à travers la loi de tension de Kirchhoff,
- Les liens récursifs entre diviseurs de tension et circuits équivalents de Thévenin.

Ce guide s'adresse à ceux qui souhaitent dépasser les bases pour acquérir une vision riche et complexe, proche de celle des experts en électronique.

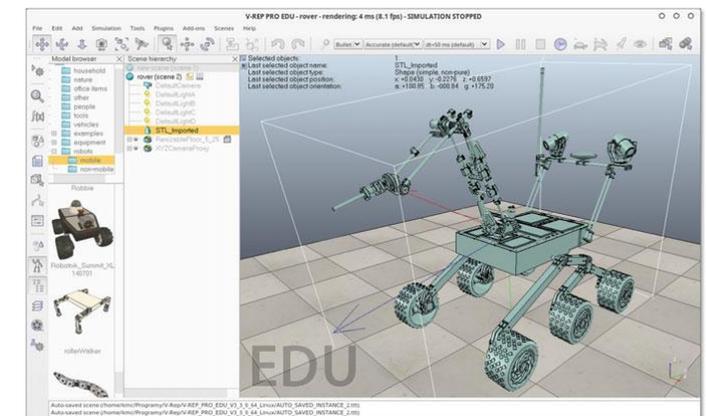




### V-REP au service de la Robotique Educative

- V-REP (Virtual Robot Experimentation Platform) est un environnement de simulation robotique 3D polyvalent et multiplateforme développé par Coppelia Robotics. Il peut être utilisé pour modéliser des composants robotiques simples tels que des capteurs et des actionneurs ainsi que des systèmes robotiques complexes entièrement fonctionnels.
- Une approche efficace de l'enseignement de la robotique en appliquant un ensemble d'outils très efficaces et populaires. Il présente une combinaison d'applications telles que V-REP afin d'être utilisées ultérieurement pour le prototypage rapide, la conception d'algorithmes et la renaissance d'environnements robotiques simples et assez avancés.
- La méthodologie d'enseignement décrite a été appliquée avec succès à des élèves du secondaire lors de leurs cours de robotique facultatifs qui se sont déroulés à l'Université de technologie de Lodz.

Marek Gawryszewski, Piotr Kmiecik and Grzegorz Granosik





### **PLC4TRAINING avec Controllino** **Version Franco-Marocaine Améliorée** **TAIDI LAAMIRI Taha (DexterTaha)**



**Étudiant en génie industriel | Passionné de robotique et d'automatisation**

Le Training Kit de Controllino est un kit d'entraînement, de conception et de simulation pour la programmation d'automates programmables Open Source à base d'Arduino (Arduino+PLC). Il est facile à utiliser et convient aux débutants ainsi qu'aux utilisateurs plus avancés. Taha a réalisé le projet d'amélioration et de traduction des ressources associées. Il est idéal pour les écoles, les universités, les entreprises et les particuliers qui souhaitent apprendre la programmation d'automates programmables.

<https://github.com/DexterTaha/Controllino-PLC-Sample/>

<https://github.com/DexterTaha/RNC-Valley-Internship-Report/>

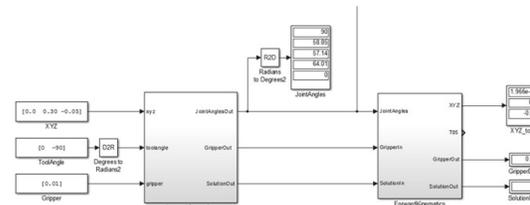




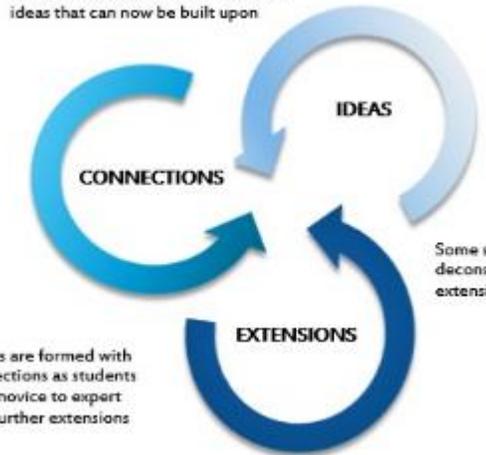
### Utilisation de logiciels modernes et de l'approche ICE lors de l'enseignement de la modélisation en robotique aux étudiants universitaires

- Un cours de robotique révisé avec l'approche d'enseignement ICE (Ideas-, Connections-, Extensions levels) à l'esprit.
- Il comprend des laboratoires pratiques où les étudiants doivent dériver et mettre en œuvre des modèles mathématiques et les vérifier sur un bras manipulateur monté sur un petit robot mobile appelé KUKA youBot.
- Pour soutenir l'expérience pratique, des blocs Simulink ont été développés pour permettre la lecture des capteurs et le contrôle du youBot. Les étudiants mettent en œuvre leurs modèles à l'aide de Simulink et les exécutent pour contrôler le manipulateur youBot.
- Un petit projet où les étudiants utilisent et vont au-delà des résultats obtenus dans les laboratoires, il se rapporte au niveau Extensions dans ICE.

Sven Rönnbäck



Connections become enmeshed and transform into new multidimensional ideas that can now be built upon



Some students are able to deconstruct ideas from extensions

Connections are formed with other connections as students move from novice to expert leading to further extensions





### Tim Weilkiens

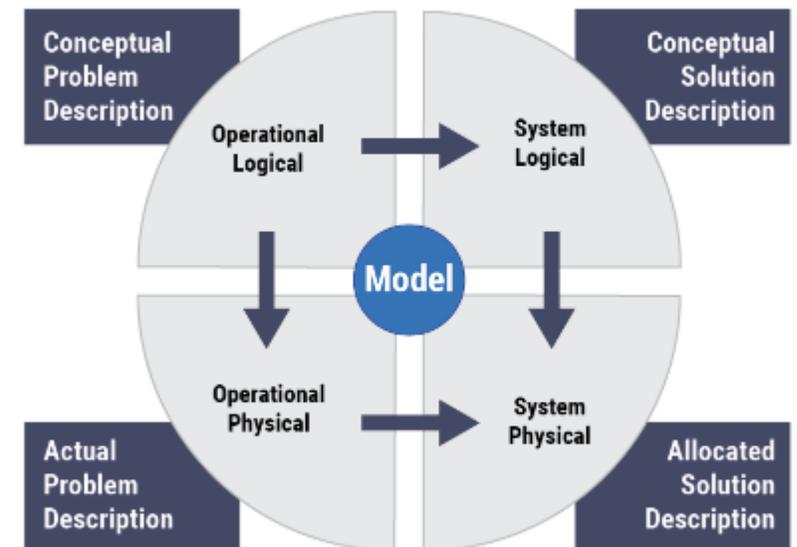
Tim est membre du comité exécutif du cabinet de conseil allemand oose, coach MBSE (Model Based Systems Engineering 4 You) et membre actif des communautés OMG et INCOSE. Il a rédigé des sections de la spécification initiale SysML et copréside le groupe de travail de finalisation de SysML v2.

En tant que coach, il a conseillé de nombreuses entreprises dans différents domaines. Sa compréhension de leurs défis est une source d'expérience qu'il partage.

Tim est co-animateur du [podcast MBSE](#).

MBSE4U est une maison d'édition spécialisée dans les livres MBSE, proposant un contenu actualisé qui suit l'évolution dynamique de la communauté et des marchés MBSE.

Fondée fin 2015, MBSE4U est une plateforme de publication de contenus MBSE.

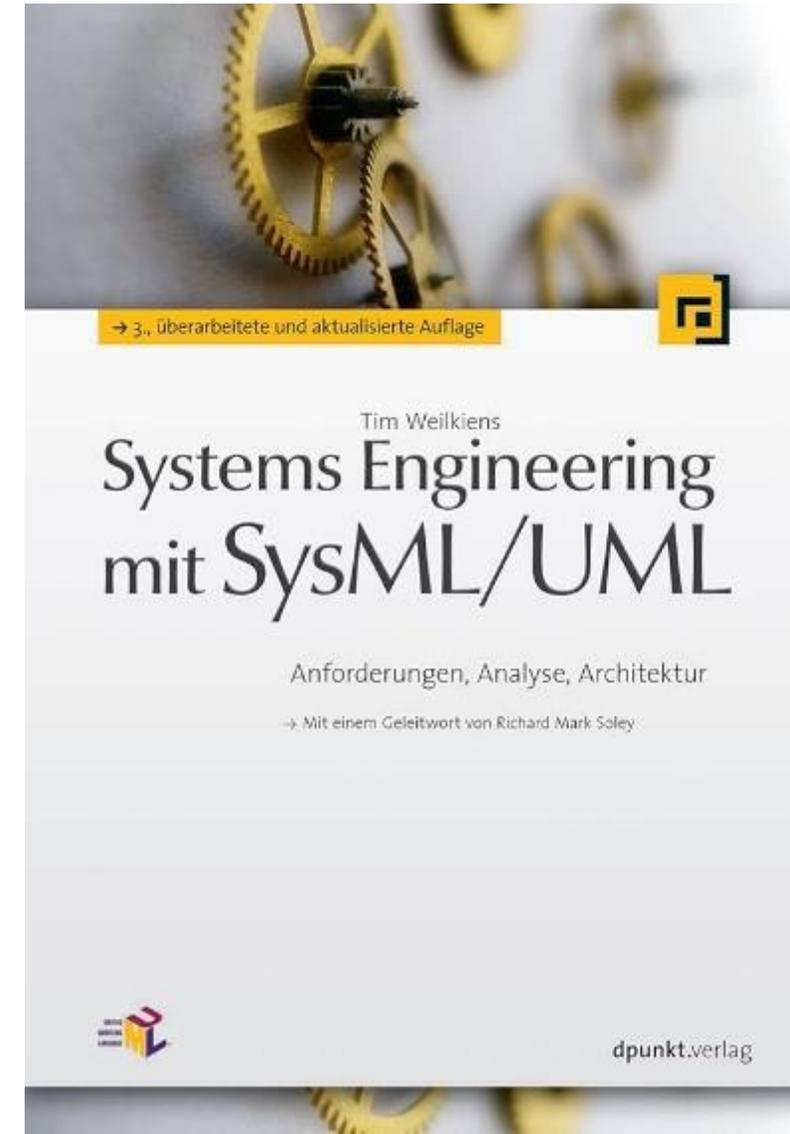




### **Tim Weilkiens** **Ingénierie des systèmes avec SysML/UML : modélisation, analyse, conception (2007)**

UML, le langage de modélisation universel, a été le premier langage conçu pour répondre à l'exigence d'universalité. Cependant, il s'agit d'un langage spécifique aux logiciels, qui ne répond pas aux besoins des ingénieurs concevant dans une perspective plus large basée sur les systèmes. C'est ainsi qu'est né SysML. Sa popularité ne cesse de croître et de nombreuses entreprises, notamment dans les secteurs très réglementés de la défense, de l'automobile, de l'aérospatiale, des dispositifs médicaux et des télécommunications, utilisent déjà SysML ou prévoient de l'adopter prochainement.

Cependant, peu d'informations sont actuellement disponibles sur le marché concernant SysML. Son utilisation est en passe de se généraliser, et des milliers d'ingénieurs logiciels recherchent des formations et des ressources. Le livre proposé offrira une introduction à SysML et des instructions sur sa mise en œuvre à tous ces nouveaux utilisateurs.





**Tim Weilkiens**

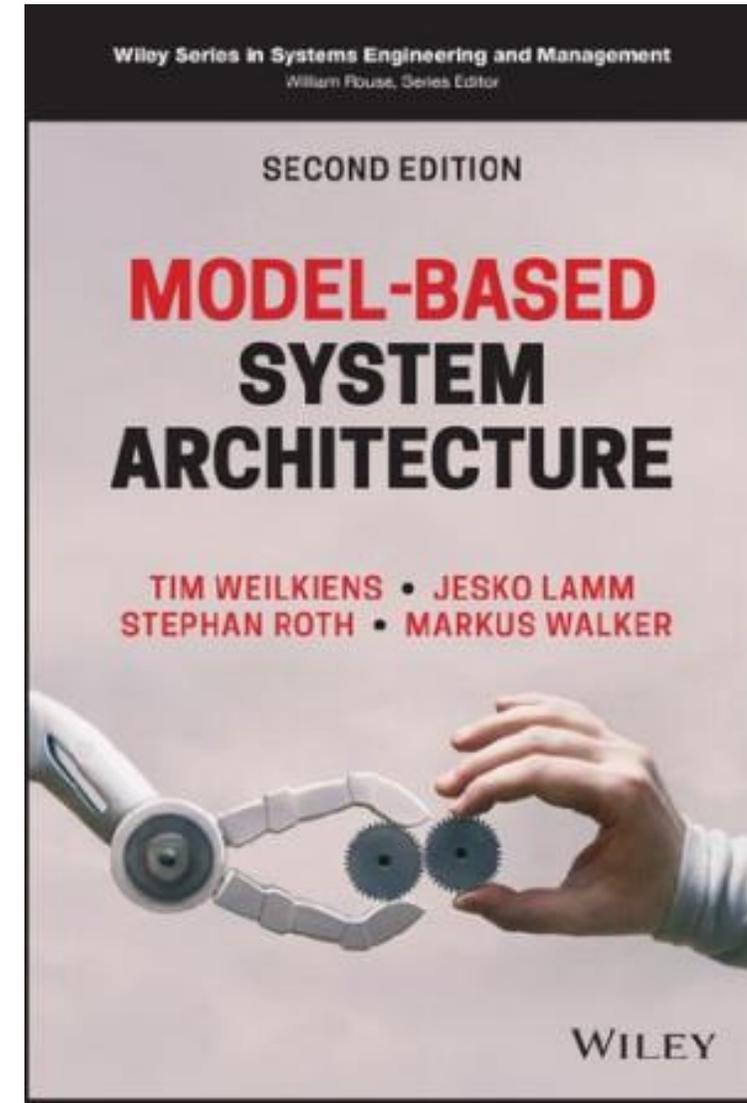
### **Architecture système basée sur des modèles (2022)**

Dans la deuxième édition révisée de l'ouvrage «Architecture des systèmes Basée sur les Modèles », une équipe d'ingénieurs experts propose une analyse détaillée et faisant autorité de la pratique de l'architecture des systèmes dans les organisations qui utilisent des modèles pour soutenir le processus d'ingénierie système.

Ce livre présente une introduction aux fondamentaux de l'architecture des systèmes et à l'utilisation des modèles pour faciliter ce processus. Cette dernière édition propose un contenu actualisé basé sur la norme ISO 15288:2015 et met l'accent sur le rôle de l'architecte des systèmes.

De nouveaux chapitres sur les systèmes cyberphysiques et les outils d'architecture des systèmes guident les professionnels en exercice sur la manière d'appliquer les concepts présentés dans le monde réel.

*Avec Jesko G. Lamm, Stephan Roth et Markus Walker*





**Pascal Roques**  
**SysML par l'exemple :**  
**Un langage de modélisation pour systèmes complexes**  
**(2009)**  
**Consultant Senior MBSE**



« Spécialiste en modélisation, j'ai effectué des missions de formation et de coaching sur les sujets suivants :

- modélisation système avec SysML ou ARCADIA
- audit de modèle UML, SysML ou Capella »

Le nouveau langage de modélisation SysML, récemment adopté par l'OMG, est dédié à la problématique de la conception de systèmes complexes (satellites, avions, etc.).

Cet ouvrage introductif - le premier en français sur le sujet - explore l'ensemble des diagrammes SysML pour en faire découvrir la richesse et les atouts. Très illustré, le livre propose bien plus qu'une simple énumération de concepts : il transmet une démarche cohérente d'utilisation de SysML en prenant pour fil conducteur une étude de cas.

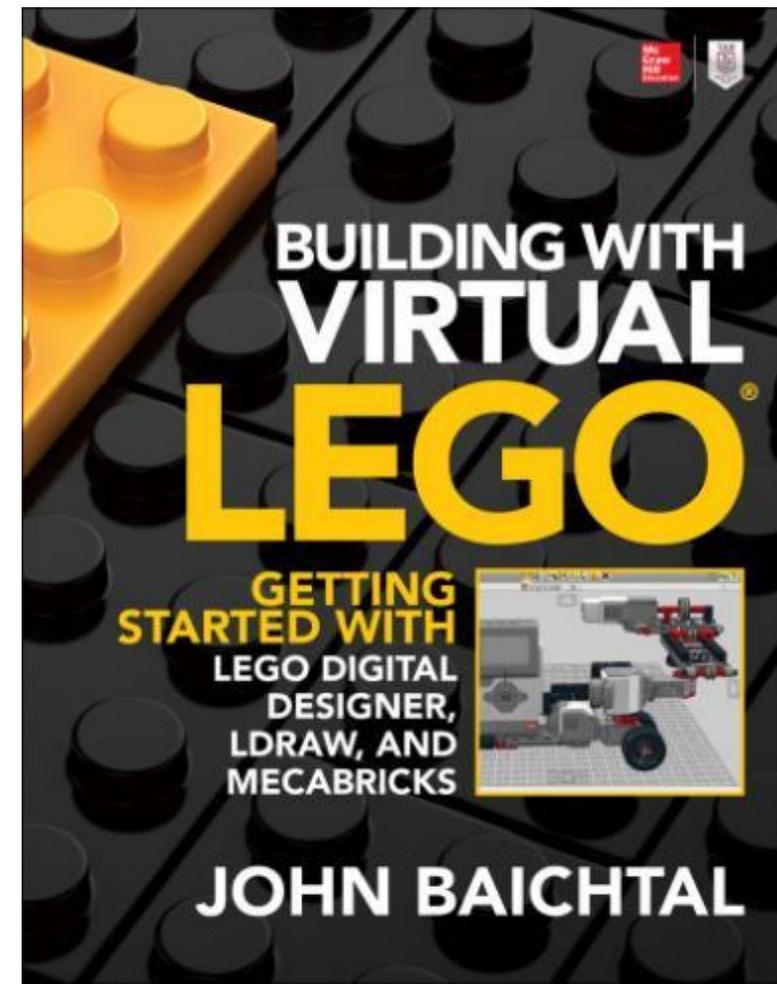
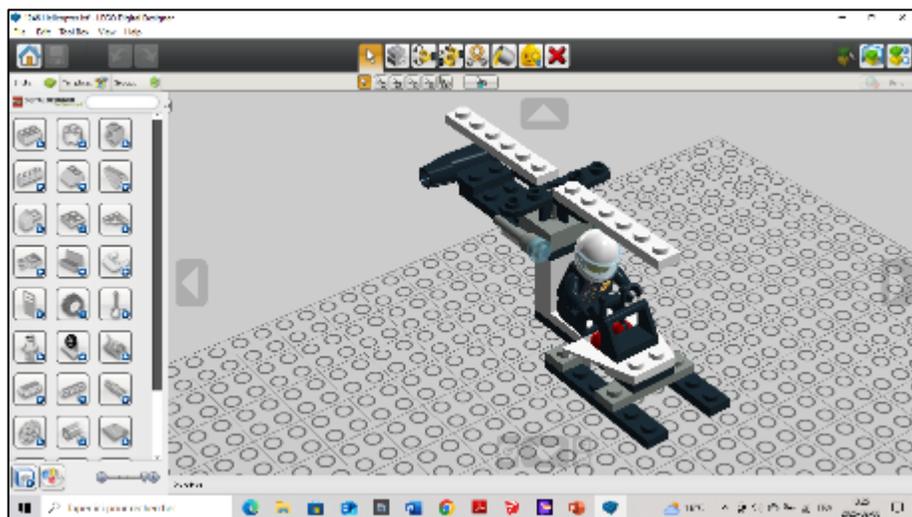




## Construire avec des LEGO virtuels : débuter avec LEGO Digital Designer, LDraw et Mecabricks (2016)

Ce guide amusant montre comment créer à peu près n'importe quoi à partir de blocs LEGO virtuels à l'aide d'un logiciel gratuit.

Accédez à l'immense bibliothèque de briques LEGO puisées dans LDrawTM, y compris celles conçues par des amateurs. Soyez opérationnel sur Mecabricks et lancez des projets créatifs en ligne Rédigez des instructions claires et partagez-les avec d'autres passionnés de LEGO virtuels. Créez des briques personnalisées et participez au processus de conception des pièces LDrawTM.





### Fischertechnik Designer

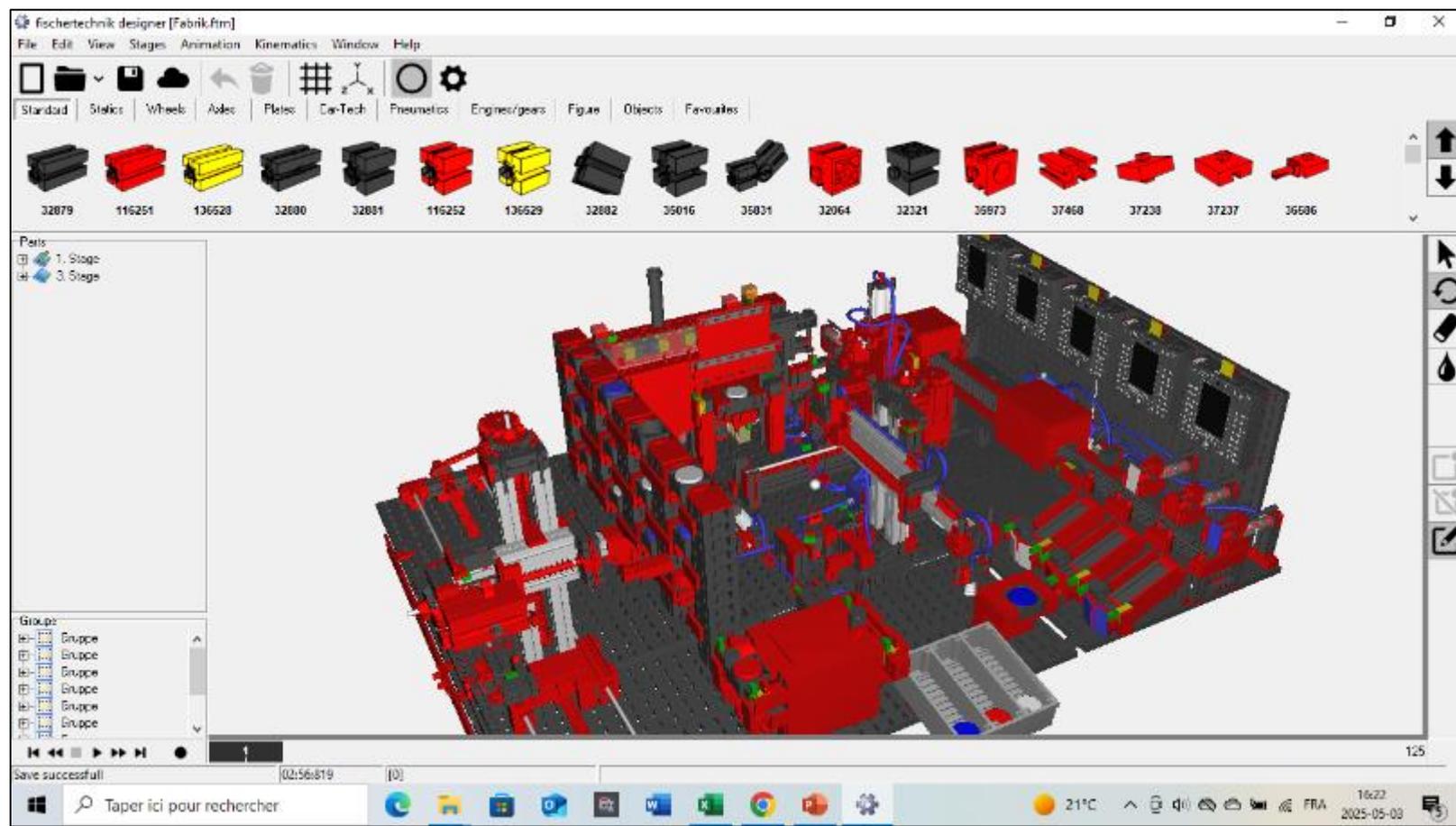


<https://www.fischertechnik-cloud.com/designstudio/>

Découvrez le studio de design  
fischertechnik

La plateforme ultime pour la  
construction numérique dans un  
univers 3D passionnant et intuitif !  
Laissez libre cours à votre créativité et  
donnez vie à vos idées directement en  
ligne.

La gamme complète de pièces  
détachées fischertechnik est à votre  
disposition pour réaliser vos projets  
les plus ambitieux.

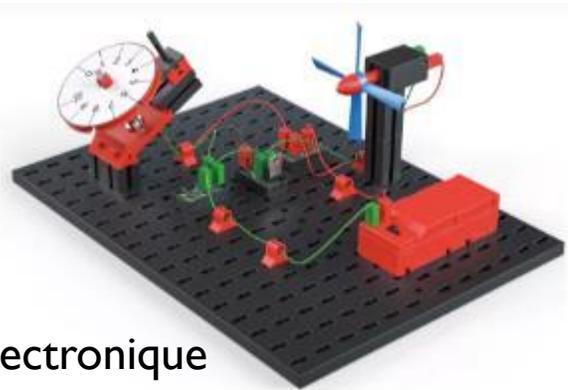




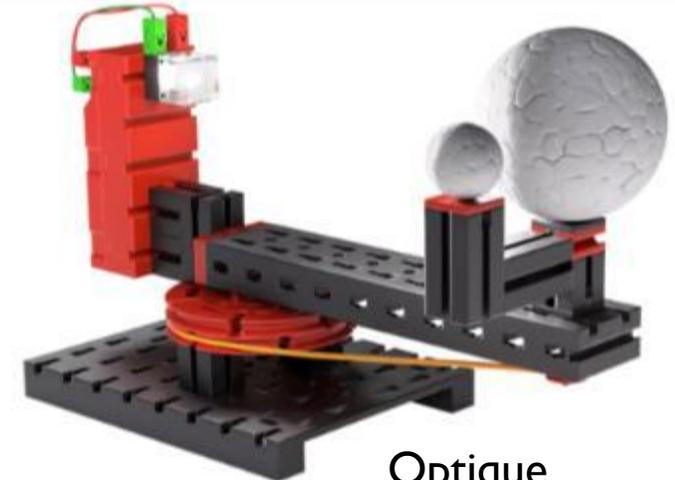
## MindMapping des types de kits à base de Conception physique Fonctionnelle

FMECP critères

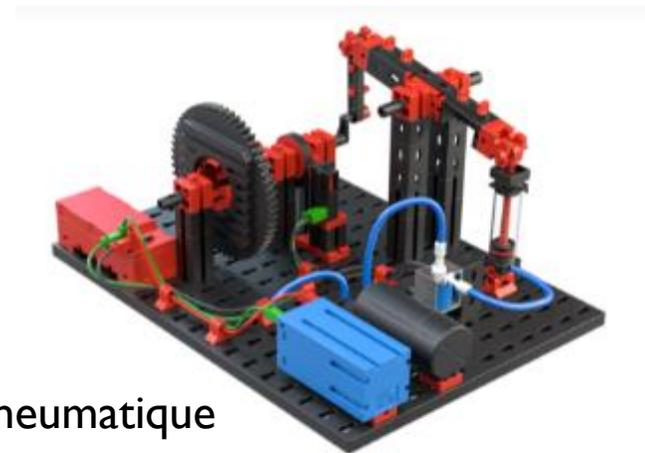
Conception physique Fonctionnelle



Électronique



Optique



Pneumatique



Énergies renouvelables



Technologie des engrenages



**Johannes Wild**

### **CAD 101 : Le guide ultime du débutant (2021)**

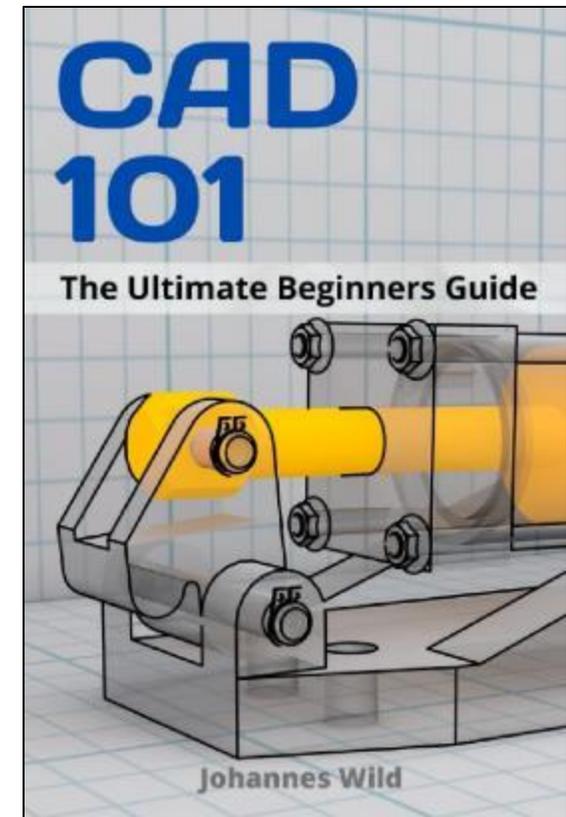


« CAD 101 : Le guide ultime du débutant » est un livre destiné à tous ceux qui souhaitent maîtriser les logiciels de CAO. Etape par étape, vous apprendrez tout ce qu'il faut savoir pour concevoir vos propres objets tridimensionnels et les imprimer en 3D.

L'auteur est un ingénieur (M.Eng.), un designer passionné et un expert en impression 3D. Vous apprendrez les bases de la conception avec un logiciel de CAO, jusqu'aux fonctions les plus avancées, sous la supervision d'un professionnel.

La clarté et la simplicité du contenu ont été privilégiées, vous permettant ainsi d'aborder la terminologie technique sans crainte. Après une brève introduction aux bases de la conception et aux logiciels utilisés, la construction est expliquée étape par étape à l'aide d'exemples simples et pratiques. Le niveau de difficulté augmente progressivement avec chaque projet, garantissant un apprentissage aisé. Le logiciel de conception utilisé est la version gratuite de « DesignSpark Mechanical ».

De nombreuses illustrations (environ 100 figures en couleur) complètent les explications de l'ouvrage et offrent ainsi une introduction claire et simple à la conception.





## Johannes Wild

### Fusion 360 | Projets de conception CAO (Partie I) : 10 projets CAO faciles à moyennement difficiles expliqués aux utilisateurs avancés (2021)



Projets de conception Fusion 360, partie I, est destiné à tous ceux qui souhaitent approfondir leurs connaissances de Fusion 360 d'Autodesk et améliorer leurs compétences en CAO. Ce livre fait suite au cours pour débutants « Fusion 360 étape par étape » et s'adresse donc aux utilisateurs de niveau intermédiaire à avancé possédant déjà des connaissances de base sur Fusion 360 d'Autodesk.

À l'aide de 10 projets de conception pratiques et performants (tournevis, roulement à billes, télécommande, vase à fleurs, pince multiprise...), vous découvrirez d'autres approches de la conception CAO et de nouvelles fonctionnalités du logiciel, pour approfondir vos connaissances de base. Consultez-le dès maintenant et obtenez ce cours de CAO pratique pour les utilisateurs intermédiaires en version numérique.

De nombreuses illustrations clarifient les explications du livre et favorisent ainsi un apprentissage rapide et durable.

## Fusion 360 CAD Design Projects Part I



10 easy to moderately difficult CAD  
projects explained for advanced users  
Johannes Wild



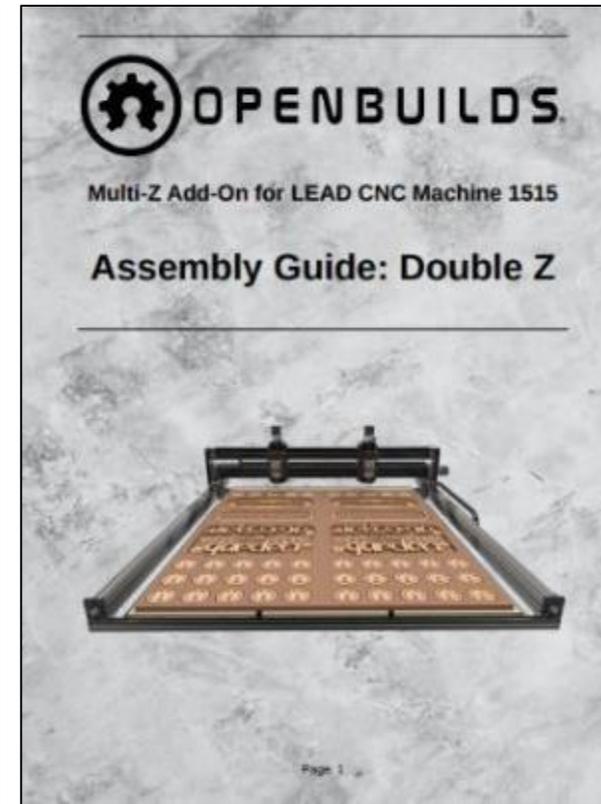
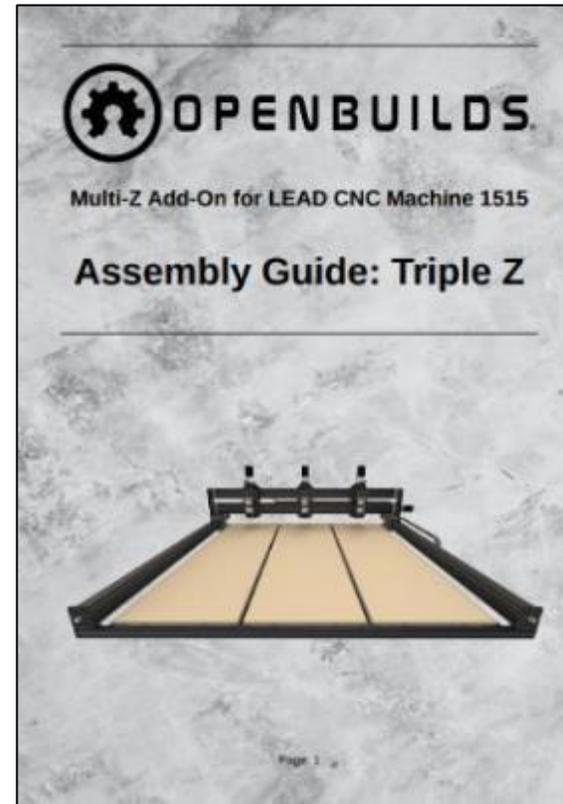
### OPENBUILDS

**Dream it - Build it - Share it!**

L'équipe OpenBuilds est là pour vous aider à imaginer, construire et partager vos créations !

Rejoignez la communauté sur nos forums pour collaborer, échanger des idées et progresser ensemble.

N'oubliez pas de visiter notre boutique de pièces, où vous trouverez tout ce qu'il vous faut pour donner vie à vos projets.





LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE CONNECTÉE



# IOT ÉDUCATIF AVEC PRADEEKA SENEVIRATNE



### Pradeeka Seneviratne

Pradeeka Seneviratne est un ingénieur logiciel avec plus de 10 ans d'expérience en programmation informatique et en conception de systèmes. Il est un expert dans le développement de systèmes embarqués basés sur Arduino et Raspberry Pi.

Pradeeka est actuellement ingénieur logiciel embarqué à temps plein qui travaille avec des systèmes embarqués et des technologies hautement évolutives. Auparavant, il a travaillé comme ingénieur logiciel pour plusieurs sociétés d'infrastructure informatique et de services technologiques.

Il a collaboré au projet Outernet (Free data from space, forever) en tant que testeur bénévole de matériel et de logiciels pour Lighthouse et les récepteurs DIY Outernet basés sur Raspberry Pi et sur les fréquences satellites de la bande Ku. Il consacre également du temps en tant que modérateur du forum Outernet.

Le MDIF est l'incubateur d'Outernet, qui a été fondé par le directeur de l'innovation du MDIF, Syed Karim. L'objectif ultime d'Outernet est de devenir la bibliothèque publique de l'humanité, une source d'informations véritablement mondiale et libre de toute censure gouvernementale.



media  
development  
investment  
fund



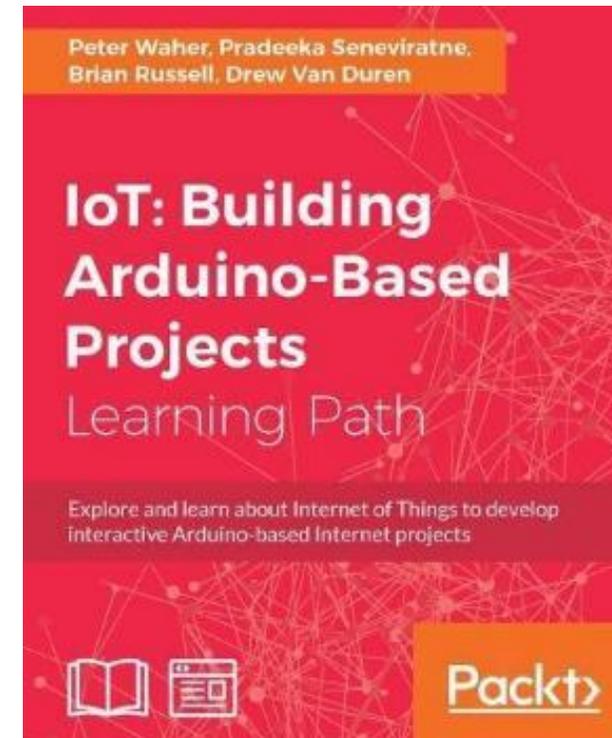


**Pradeeka Seneviratne**



### IoT : création de projets basés sur Arduino (2016)

- Apprenez les capacités et les limites des protocoles HTTP, UPnP, CoAP, MQTT et XMPP
- Utilisez des modèles de communication importants tels que les modèles de requête/réponse, de publication/abonnement ...
- Construisez un capteur de force du signal Wi-Fi portable pour donner un retour haptique sur la force du signal à l'utilisateur
- Mesurez la vitesse et le volume du débit d'eau avec des capteurs de débit de liquide et enregistrez les lectures en temps réel
- Sécurisez votre maison avec des caméras de sécurité Arduino activées par le mouvement et téléchargez des images sur le cloud
- Implémentez l'enregistrement des données en temps réel de la tension d'un panneau solaire avec les connecteurs cloud Arduino
- Suivez les emplacements avec le GPS et téléchargez les données vers le cloud
- Contrôlez les appareils compatibles infrarouge avec la télécommande IR et Arduino
- Utilisez l'ingénierie de sécurité des systèmes et les principes de confidentialité pour concevoir un écosystème IoT sécurisé.





**Pradeeka Seneviratne**

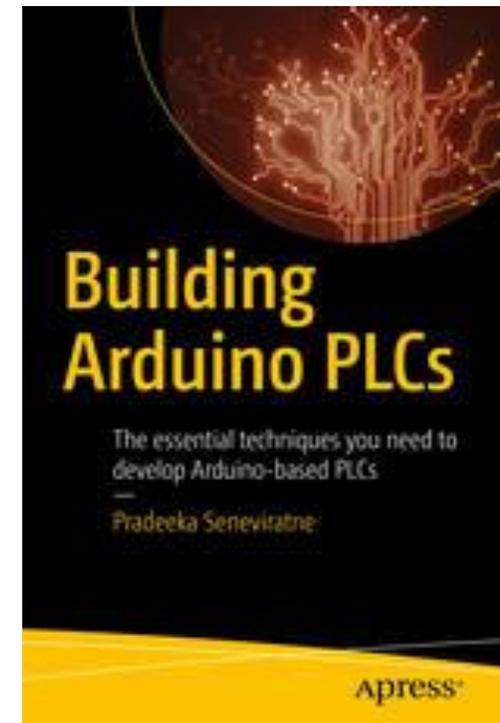


## **Construction d'automates programmables Arduino : les techniques essentielles dont vous avez besoin pour développer des automates programmables basés sur Arduino (2017)**

Apprenez les principes fondamentaux des automates programmables et comment les contrôler à l'aide du logiciel Arduino pour créer votre premier automate programmable Arduino. Vous apprendrez à dessiner des diagrammes à relais pour représenter des conceptions d'automates pour une grande variété d'applications automatisées et à convertir les diagrammes en croquis Arduino.

Un guide d'achat complet comprend les composants matériels et logiciels dont vous avez besoin dans votre boîte à outils. Vous apprendrez à utiliser Arduino UNO, Arduino Ethernet shield et Arduino WiFi shield.

- Construisez des automates programmables compatibles ModBus
- Mappez les API Arduino dans le cloud à l'aide du connecteur cloud NearBus pour contrôler l'API via Internet
- Utilisez des plateformes d'éclairage à faire soi-même telles que IFTTT
- Améliorez votre PLC en ajoutant des blindages de relais pour connecter des charges lourdes





**Pradeeka Seneviratne**



## **Projets robotiques ESP8266 : robots contrôlés par Wi-Fi à faire soi-même (2017)**

Ce livre concerne les projets robotiques basés sur la carte microcontrôleur ESP8266 d'origine et certaines variantes de cartes ESP8266. Il commence par montrer tous les éléments nécessaires pour créer votre environnement de développement avec des composants matériels et logiciels de base. Le livre utilise la carte ESP8266 d'origine et certaines variantes telles que l'Adafruit HUZZAH ESP8266 et l'Adafruit Feather HUZZAH ESP8266. Vous apprendrez à utiliser différents types de kits de châssis, moteurs, pilotes de moteur, alimentations, tableaux de distribution, capteurs et actionneurs pour construire des projets robotiques qui peuvent être contrôlés via Wi-Fi. De plus, vous apprendrez à utiliser des capteurs de ligne, l'ArduiCam, la télécommande Wii, les encodeurs de roue et le kit Gripper pour construire des robots plus spécialisés.

À la fin de ce livre, vous aurez construit un robot de contrôle Wi-Fi en utilisant ESP8266.



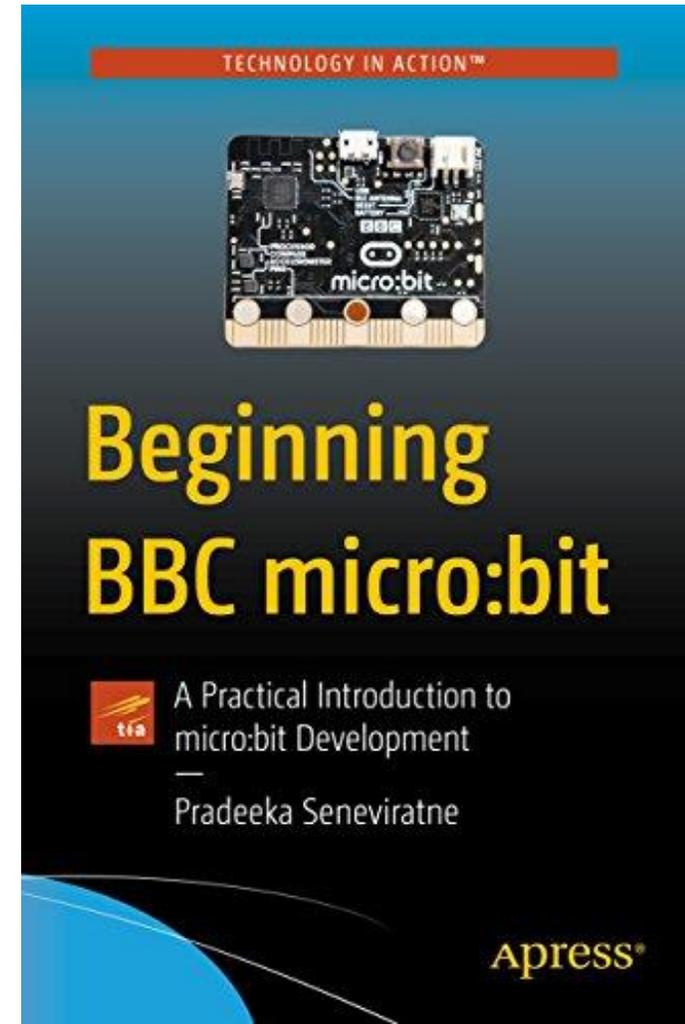
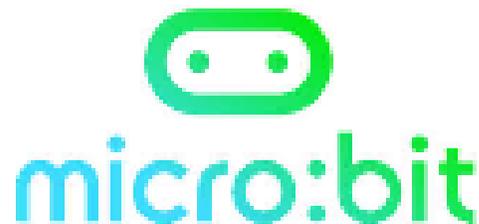


### Pradeeka Seneviratne

#### **Débutant BBC micro:bit : une introduction pratique au développement micro:bit (2018)**

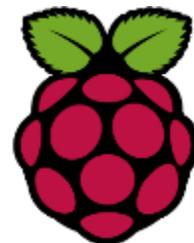
Beginning BBC micro:bit vous fera découvrir les fonctionnalités et capacités complètes du contrôleur micro:bit, vous permettant de programmer et de créer vos propres projets. Les utilisations du micro:bit sont infinies et ce livre vous aidera à démarrer la création de votre prochain projet avec ce microcontrôleur populaire et facile à utiliser. Vous utiliserez l'éditeur Python en ligne et l'éditeur Mu pour créer vos propres applications.

Révisé par l'équipe de développeurs micro:bit, ce guide complet fournit également des exemples de code clairs pour vous aider à apprendre les concepts clés de l'API micro:bit.





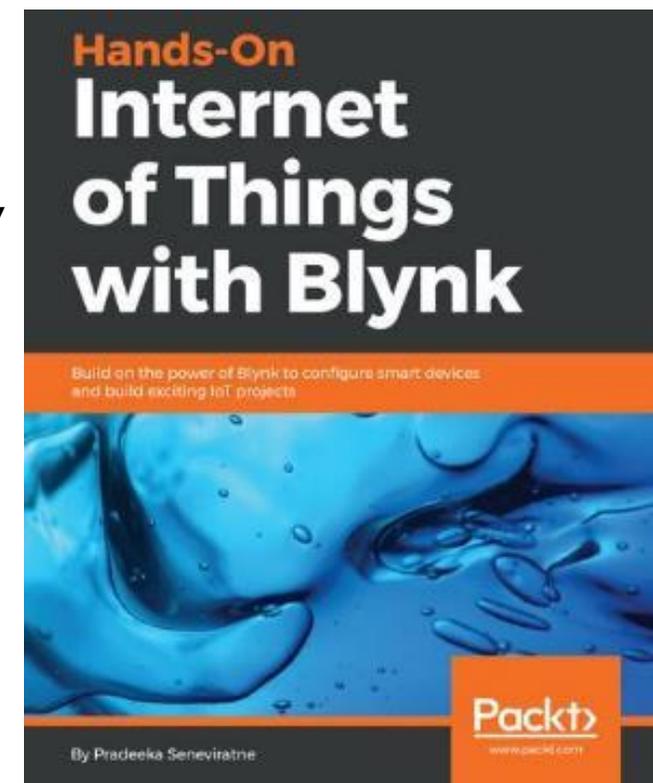
### Pradeeka Seneviratne



### Internet des objets pratique avec Blynk (2018)

- Construisez des appareils à l'aide de Raspberry Pi et de divers capteurs et actionneurs
- Utilisez le cloud Blynk pour connecter et contrôler des appareils via l'application Blynk
- Connectez les appareils au cloud et au serveur Blynk via Ethernet et Wi-Fi
- Créez des applications à l'aide des applications Blynk (App Builder) sur les plateformes Android et iOS
- Exécutez le serveur personnel Blynk sur les plates-formes Windows, MAC et Raspberry Pi.

Blynk, connue comme la plateforme IoT la plus conviviale, permet de créer des applications mobiles en quelques minutes. Avec le générateur d'applications mobiles par glisser-déposer de Blynk, tout le monde peut créer des applications IoT étonnantes avec un minimum de ressources et d'efforts, sur du matériel allant des plateformes de prototypage telles qu'Arduino et Raspberry Pi 3 aux ESP8266 de qualité industrielle, Intel, Sierra Wireless, Particle, Texas Instruments et d'autres encore.





**Pradeeka Seneviratne**

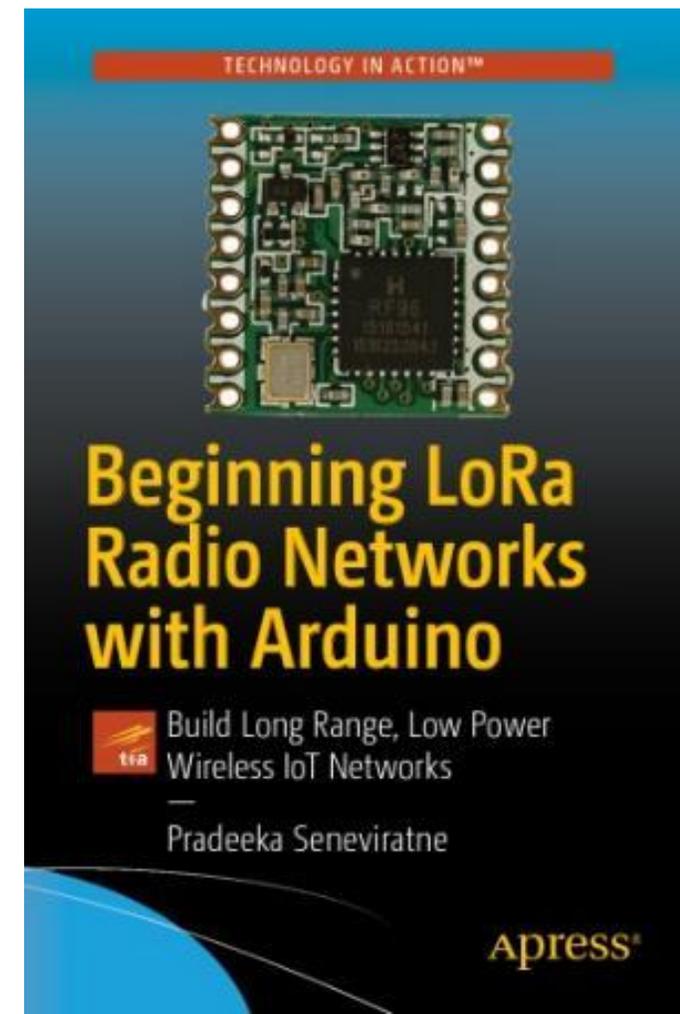


## **Initiation aux réseaux radio LoRa avec Arduino : création de réseaux IoT sans fil longue portée et faible consommation (2019)**

Créez vos propres projets sans fil LoRa pour une utilisation non industrielle et acquérez une solide compréhension de base de la technologie LoRa, LoRa WAN et LPWAN.

Vous commencerez par créer votre premier canal sans fil LoRa, puis passerez à divers projets intéressants tels que la configuration de réseaux avec une passerelle LoRa, la communication avec des serveurs IoT à l'aide de l'API RESTful et du protocole MQTT, et le suivi GPS en temps réel.

Avec LoRa Wireless et LoRaWAN, vous pouvez créer un large éventail d'applications « intelligentes » dans les domaines de l'agriculture, de l'urbanisme, de l'environnement, de la santé, de la construction, du contrôle industriel, des compteurs, de la chaîne d'approvisionnement et de la logistique. *Beginning LoRa Radio Networks with Arduino* fournit une introduction pratique et utilise du matériel abordable et facile à obtenir pour créer des projets avec l'environnement de développement Arduino.





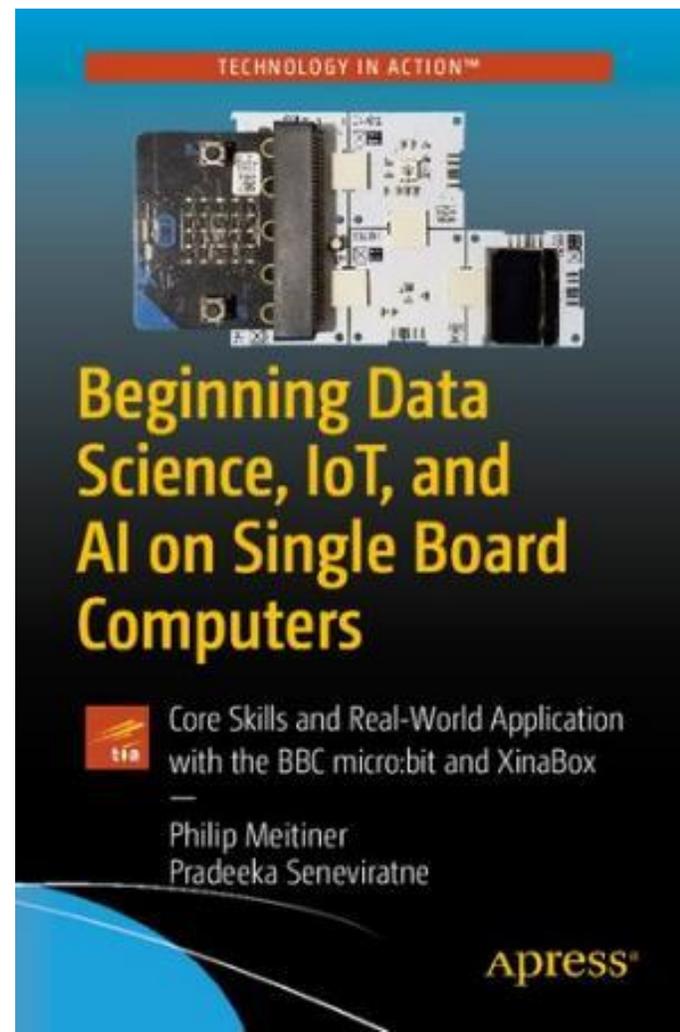
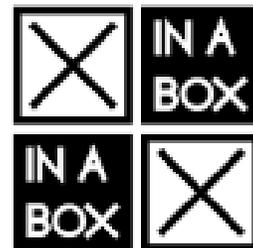
### Pradeeka Seneviratne

#### **Débuter en Data Science, IoT et IA sur des ordinateurs monocartes: compétences de base et application concrète avec le BBC micro:bit et XinaBox (2020)**

Apprenez à utiliser la technologie pour entreprendre des travaux de Data Science et tirez parti de l'Internet des objets (IoT) dans vos expérimentations.

Savoir manipuler les données et les exploiter est une compétence essentielle au XXI<sup>e</sup> siècle. Dans un monde régi par l'information, il est primordial que les étudiants soient équipés des outils nécessaires pour travailler. Par exemple, réfléchissez à la façon dont la Data Science a été le facteur clé pour identifier les dangers du changement climatique- et continue de nous aider à identifier et à réagir aux menaces qu'il présente.

Ce livre explore le pouvoir des données et la façon dont vous pouvez l'appliquer à l'aide du matériel dont vous disposez.





Pradeeka Seneviratne



## Débuter avec le développement des textiles électroniques : prototypage de textiles électroniques avec le kit Wearic Smart Textiles et le BBC micro:bit (2020)

Les textiles électroniques (e-textiles) impliquent la combinaison de l'électronique et des textiles pour former des produits textiles « intelligents ». Il s'agit d'une technologie émergente offrant d'immenses opportunités dans le domaine de la technologie de la mode portable. Bien qu'il existe de nombreuses plates-formes de développement de textiles électroniques disponibles sur le marché, ce livre utilise le kit textile intelligent Wearic, une plate-forme de prototypage modulaire, pour vous permettre de créer des projets et des expériences facilement et rapidement.

Le code présenté est construit à l'aide de blocs MakeCode, un langage de programmation visuel facile à utiliser. Vous utiliserez le microcontrôleur BBC micro:bit pour tous les projets et, à quelques exceptions près, ils ne nécessitent ni soudure ni câblage. Au final, vous serez en mesure d'appliquer et de coudre des composants électroniques sur des vêtements et des tissus avec cette technologie émergente.



## Beginning e-Textile Development

Prototyping e-Textiles with Wearic  
Smart Textiles Kit and the  
BBC micro:bit

Pradeeka Seneviratne



BIBLIOTHÈQUES ET OUTILS LOGICIELS LIBRES POUR TOUT LE MONDE

ROBOT OPERATING SYSTEM

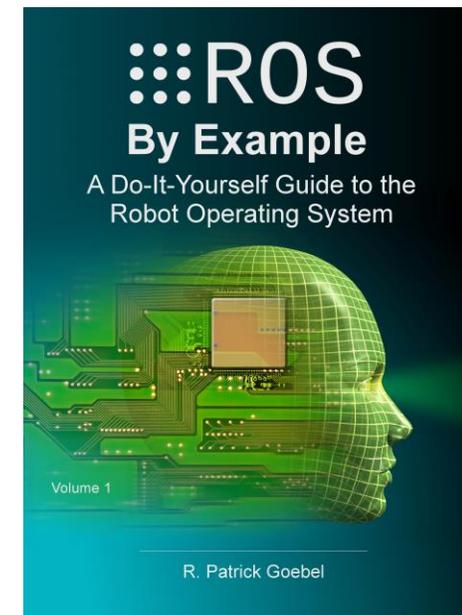


### ROS (Robot Operating System)



En février 2013, la gestion de ROS a été transférée de Willow Garage à l'Open Source Robotics Foundation (OSRF). La mission déclarée de l'OSRF est de « soutenir le développement, la distribution et l'adoption de logiciels open source destinés à la recherche, à l'éducation et au développement de produits en robotique ».

Les deux principaux projets supervisés par l'OSRF sont ROS et Gazebo, le simulateur de robot 3D avancé. De nouveaux packages ROS continuent d'être publiés régulièrement par des individus et des groupes travaillant à la fois dans des laboratoires universitaires et dans l'industrie de la robotique. L'intérêt pour l'apprentissage de ROS continue de croître et la popularité de ROS By Example Volume 1 a dépassé les attentes. Pourtant, aller au-delà des bases nécessite toujours une courbe d'apprentissage assez raide et des exemples réalistes traitant de sujets plus avancés ne sont pas toujours faciles à trouver. L'objectif général du volume 2 est de présenter une collection de packages et d'outils ROS essentiels à la programmation de robots véritablement autonomes.





### Lentin Joseph



Lentin Joseph est auteur, entrepreneur, ingénieur en électronique, passionné de robotique, expert en vision artificielle, programmeur embarqué et fondateur et PDG de Qbotics Labs (<http://www.qboticslabs.com/>) en Inde.

Il a obtenu sa licence en ingénierie électronique et communication à l'Institut fédéral des sciences et technologies (FISAT), au Kerala. Pour son projet de fin d'études, il a conçu un robot social capable d'interagir avec les humains. Le projet a rencontré un franc succès et a été mentionné dans de nombreux médias visuels et imprimés. Les principales caractéristiques de ce robot étaient sa capacité à communiquer avec les humains et à répondre intelligemment, ainsi que ses capacités de traitement d'images, telles que la détection des visages, des mouvements et des couleurs. L'ensemble du projet a été implémenté en langage de programmation Python. C'est avec ce projet qu'il s'est intéressé à la robotique, au traitement d'images et à Python. Après l'obtention de son diplôme, il a travaillé pendant trois ans dans une start-up spécialisée dans la robotique et le traitement d'images. Parallèlement, il a appris à utiliser des plateformes logicielles robotiques réputées telles que Robot Operating System (ROS), V-REP, Actin (un outil de simulation robotique) et des bibliothèques de traitement d'images comme OpenCV, OpenNI et PCL.



<https://lentinjoseph.com/>  
<http://www.technolabsz.com/>



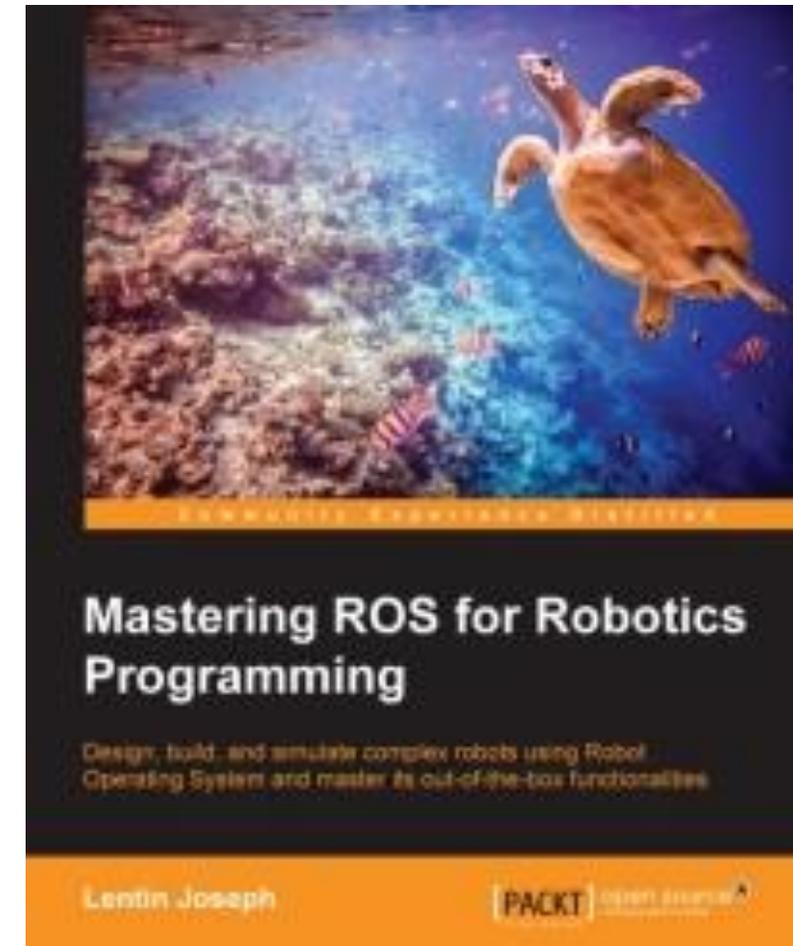
## Lentin Joseph

### **Maîtriser ROS pour la programmation robotique : concevoir, construire et simuler des robots complexes à l'aide de Robot Operating System et maîtriser ses fonctionnalités prêtes à l'emploi (2015)**

Ce livre aborde les concepts avancés de la robotique et comment programmer avec ROS. Il commence par un aperçu approfondi du framework ROS, qui vous donnera une idée claire du fonctionnement réel de ROS. Au cours du livre, vous apprendrez à construire des modèles de robots complexes, et à simuler et interfacer le robot à l'aide de la bibliothèque de planification de mouvement ROS MoveIt et des piles de navigation ROS.

Après avoir abordé la manipulation et la navigation des robots, vous vous familiariserez avec les cartes d'E/S, les capteurs et les actionneurs d'interface de ROS. Les capteurs de vision sont essentiels aux robots ; un chapitre entier leur est consacré, ainsi qu'à leur interface avec ROS et à leur programmation.

Vous aborderez l'interface matérielle et la simulation de robots complexes avec ROS et ROS Industrial (package utilisé pour l'interface des robots industriels).



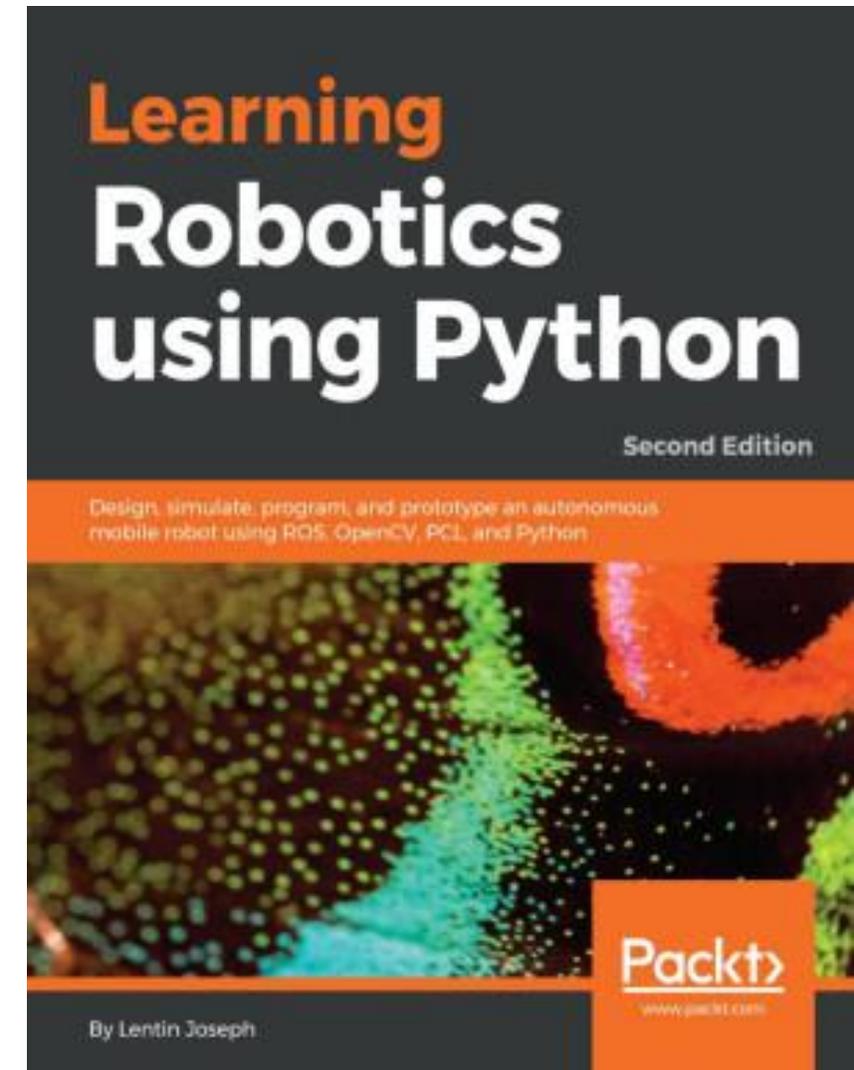


### Lentin Joseph

#### **Apprendre la robotique avec Python : concevoir, simuler, programmer et prototyper un robot mobile autonome avec ROS, OpenCV, PCL et Python (2018)**

Un guide pratique pour créer un robot mobile autonome à l'aide de ROS et Python.

Ce livre commence par vous montrer les fondamentaux de ROS afin que vous compreniez les bases des robots différentiels. Ensuite, vous apprendrez la modélisation de robots et comment les concevoir et les simuler à l'aide de ROS. Ensuite, nous concevrons le matériel du robot et les actionneurs d'interface. Ensuite, vous apprendrez à configurer et à programmer des capteurs de profondeur et des LIDAR à l'aide de ROS. Enfin, vous créerez une interface graphique pour votre robot à l'aide du framework Qt. À la fin de ce tutoriel, vous aurez une idée claire de la façon d'intégrer et d'assembler le tout dans un robot et de comment regrouper le progiciel.

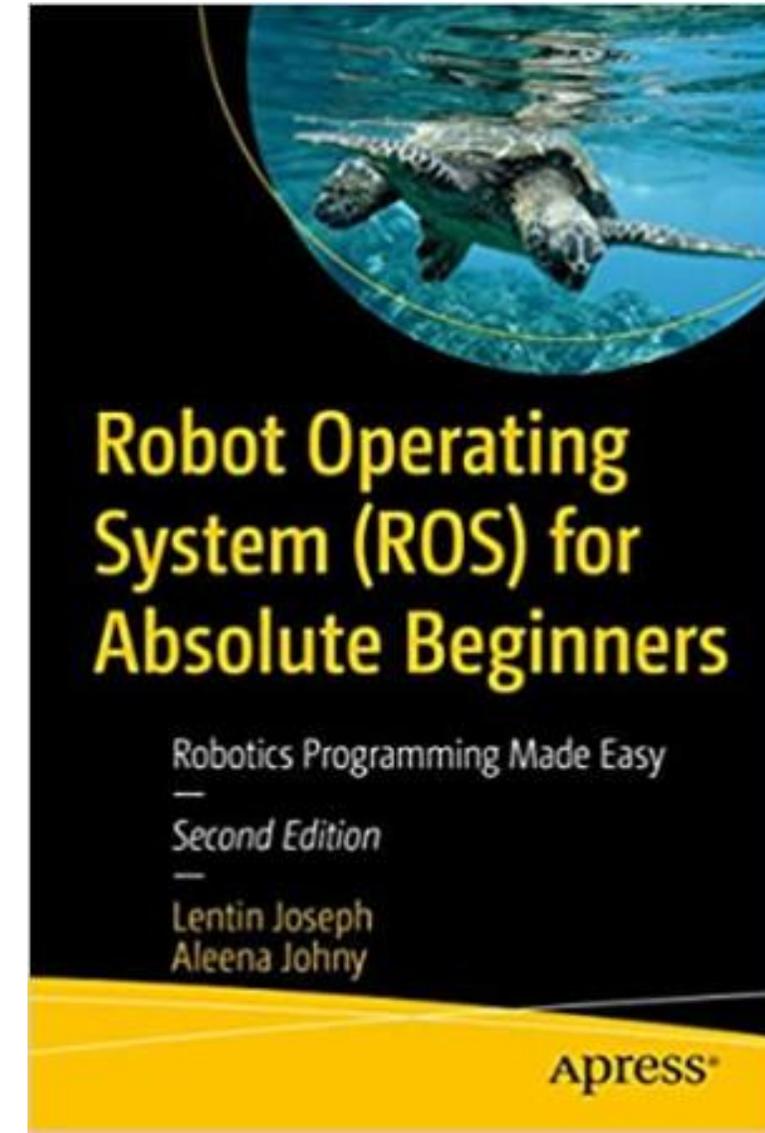




**Lentin Joseph et Aleena Johny**

**Robot Operating System (ROS) pour les débutants absolus :  
la programmation robotique simplifiée (2022)**

Commencez à programmer vos propres robots avec Robot Operation System (ROS). Destiné aux débutants en ROS, Linux et Python, ce guide vous permet de créer vos propres projets robotiques. Vous apprendrez les bases d'Ubuntu Linux. Commencez par les fondamentaux. L'installation et les commandes utiles vous fourniront les outils de base nécessaires à la programmation d'un robot. Ajoutez ensuite des applications logicielles utiles pour la création de robots. La programmation de robots peut être réalisée avec n'importe quel langage de programmation, les plus populaires étant Python et C++. Vous intégrerez les fondamentaux du C++ en apprenant les concepts de la programmation orientée objet à partir d'exemples et en créant des projets C++. Enfin, réalisez un projet pratique ROS pour appliquer tous les concepts appris. L'objectif du projet est d'effectuer une navigation avec un robot mobile bon marché.





### Rajesh Subramanian

#### Robotics Engineer

Je m'appelle Rajesh, je suis ingénieur en robotique de formation et j'ai plus de 5 ans d'expérience dans l'industrie et la recherche. J'ai obtenu mon diplôme d'études supérieures à l'Université du Queensland, en Australie. J'ai travaillé avec des robots mobiles, des bras robotisés et des robots modulaires dans le cadre de l'industrie et du milieu universitaire. J'ai publié un article de recherche sur les robots modulaires lors de la conférence internationale de l'IEEE.

Je suis formateur sur Udemy.





## Rajesh Subramanian

### **Construisez un robot mobile autonome à partir de zéro à l'aide de ROS : simulation et matériel (2023)**

Commencez à partir de zéro et créez une variété de fonctionnalités pour les robots mobiles autonomes, à la fois en simulation et en matériel. Ce livre vous montrera comment simuler un robot mobile autonome à l'aide de ROS, puis développer son implémentation matérielle.

Vous commencerez par acquérir une compréhension des concepts théoriques de base qui sous-tendent le développement de robots autonomes, notamment l'histoire, les mathématiques, l'électronique, les aspects mécaniques, la modélisation 3D, l'impression 3D, Linux et la programmation.

Dans les chapitres suivants, vous apprendrez à décrire la cinématique, à simuler et à visualiser le robot, à interfacier Arduino avec ROS, à téléopérer le robot, à effectuer une cartographie, une navigation autonome, à ajouter des capteurs supplémentaires, à fusionner des capteurs, à faire correspondre des scanners laser, à utiliser une interface Web, etc. Non seulement vous apprendrez les aspects théoriques, mais vous passerez également en revue la réalisation matérielle des robots mobiles.





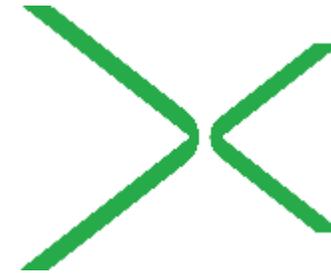
### Anis Koubaa

**Directeur du Centre de recherche et d'initiatives de l'Université Prince Sultan**  
**Professeur titulaire d'informatique Faculté d'ingénierie, Université Alfaisal**

Anis Koubaa a été :

- Directeur exécutif du centre d'innovation
- Directeur du centre de recherche et d'initiative
- Assistant du recteur de la gouvernance de la recherche
- Professeur titulaire en informatique à l'université Prince Sultan.
- Chercheur principal au groupe de recherche CISTER/INESC-TEC au Portugal
- Membre principal de l'Académie de l'enseignement supérieur (SFHEA)
- Président du chapitre ACM en Arabie saoudite
- Directeur de l'unité Robotique et Internet des objets à l'université Prince Sultan
- Fondateur de la communauté ROS en Tunisie

Autres compétences - Le chercheur le mieux indexé à l'université Prince Sultan et à l'unité de recherche CISTER - Gestion de projet et leadership - Développeur de logiciels (système d'exploitation de robot (ROS), Java, Web, Python) - Développeur d'applications de drones et de robotique - Professionnel des drones.



<https://aniskoubaa.org/>



جامعة الأمير سلطان  
PRINCE SULTAN  
UNIVERSITY



جامعة الفيصل  
Alfaisal University



**Anis Koubaa**

**Robots et Clouds de capteurs (2016)**

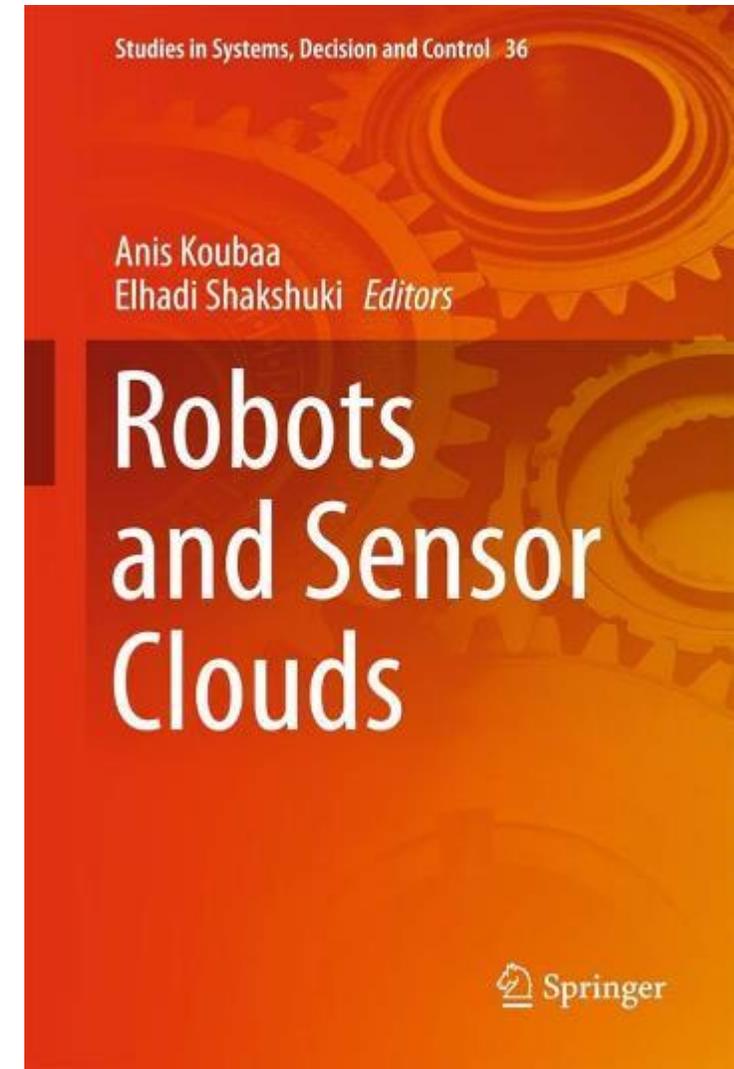
Cet ouvrage comprend quatre chapitres abordant les dernières recherches en robotique cloud et en nuages de capteurs.

La première partie comprend deux chapitres consacrés à la robotique cloud. Le premier chapitre présente un nouveau cadre d'allocation de ressources pour la robotique cloud et propose un modèle de jeu de Stackelberg ainsi que le mécanisme de tarification orienté tâche correspondant pour l'allocation des ressources.

Dans le deuxième chapitre, les auteurs appliquent le cloud computing à la création d'un extracteur de nuages de points 3D basé sur le cloud pour les images stéréo.

Leur objectif est de disposer d'une solution dynamiquement évolutive et applicable à des scénarios en quasi-temps réel.

*Avec Elhadi Shakshuki*





## Anis Koubaa

### Robot operating system (ROS) :

### La référence complète, (volume 1,2,3,4,5,6 et 7) (2016-2023)

Ce livre est le septième volume de la série à succès « Robot Operating System : The Complete Reference », lancée en 2016. Son objectif est de fournir au lecteur une couverture complète du système d'exploitation robotique ROS, ainsi que des dernières tendances et systèmes contributifs.

Il comporte sept chapitres organisés en trois parties. La première partie présente un chapitre consacré à ROS2 et un tutoriel sur l'utilisation du framework MediaPipe avec ROS2. La deuxième partie, quant à elle, présente les nouvelles contributions des frameworks et applications ROS, notamment micro-ROS, la cartographie thermique 3D autonome des environnements de catastrophe et la mise en œuvre d'usines intelligentes à l'échelle du laboratoire avec ROS. La troisième partie fournit des contributions sur l'utilisation de ROS pour les comportements robotiques coopératifs, notamment dans les applications de peloton, et aborde le développement de nouveaux algorithmes de perception et de contrôle avec des technologies de détection.

Studies in Computational Intelligence 1051

Anis Koubaa *Editor*

# Robot Operating System (ROS)

The Complete Reference (Volume 7)



AI AU SERVICE DE L'APPRENTISSAGE AMÉLIORÉ PAR LA TECHNOLOGIE

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE

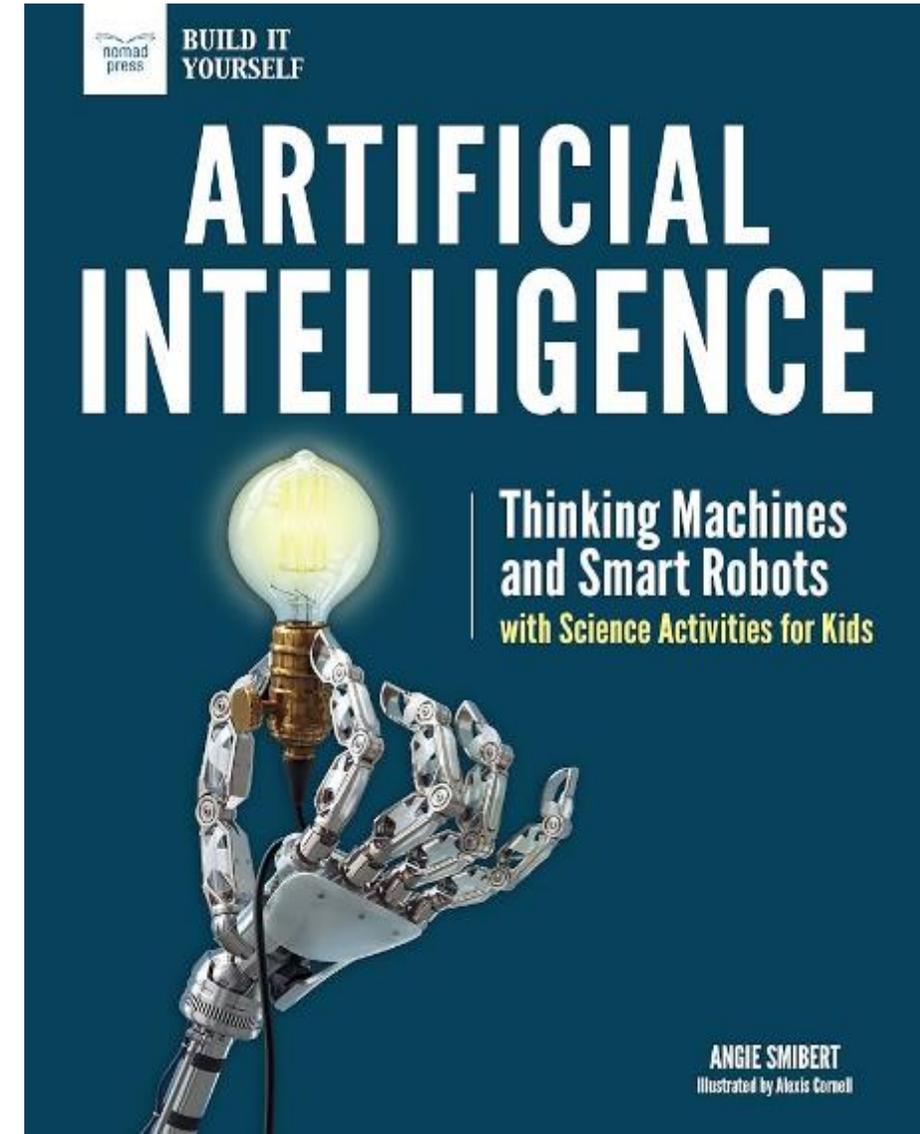


### Angie Smibert & Alexis Cornell

#### Intelligence artificielle : machines pensantes et robots intelligents avec activités scientifiques pour enfants (2018)

Une machine dotée d'intelligence artificielle est capable de percevoir son environnement et d'adapter ses calculs et son comportement à cet environnement, tout en utilisant les outils à portée de main pour résoudre des problèmes ou atteindre des objectifs.

Dans Intelligence artificielle : Machines pensantes et robots intelligents avec activités scientifiques pour enfants, l'un des quatre titres de la série « Technologie d'aujourd'hui », les lecteurs de 10 à 15 ans découvrent les premières définitions de l'IA et comment ces définitions, ainsi que les tests utilisés pour déterminer si une machine est dotée d'IA ou non, ont évolué à mesure que les machines ont acquis des compétences de plus en plus inattendues.



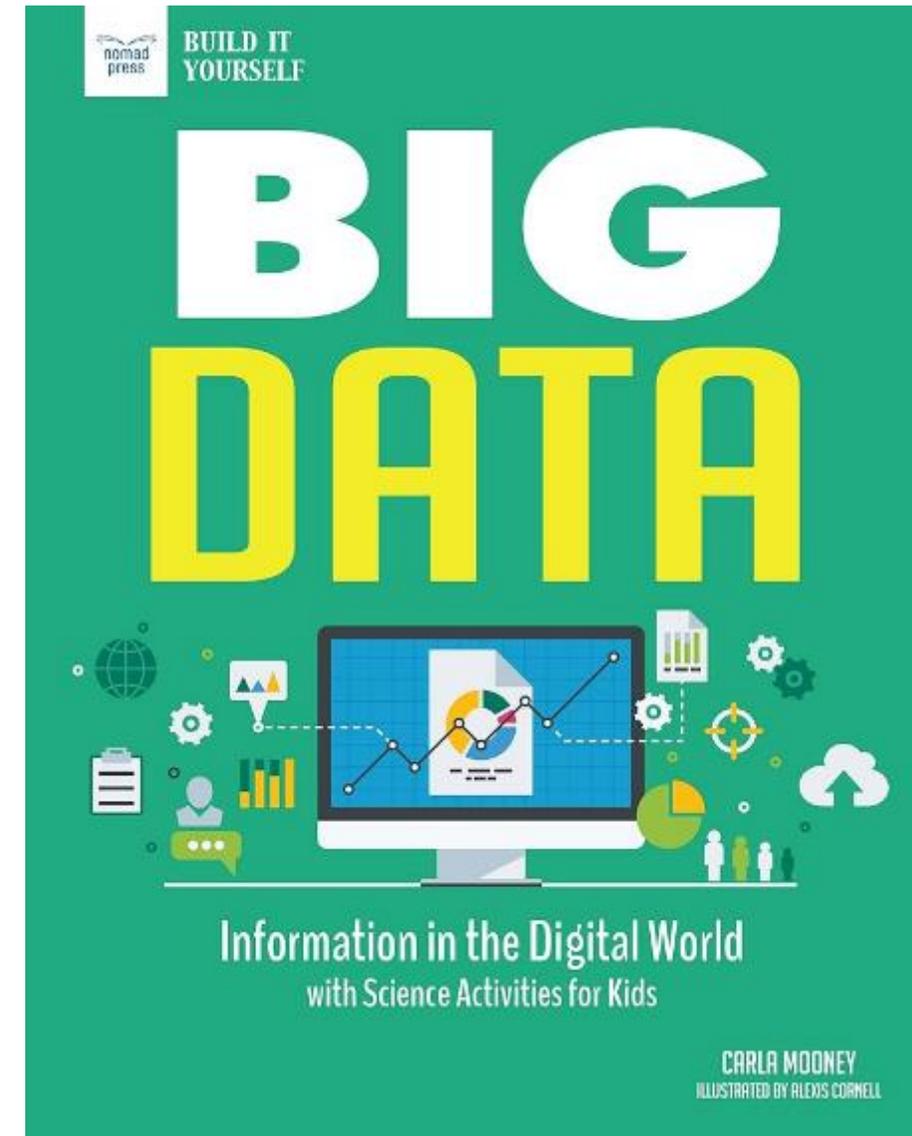


### Carla Cornell & Alexis Mooney

#### **Big Data : l'information dans le monde numérique avec des activités scientifiques pour les enfants (2018)**

La plupart des données existantes aujourd'hui sont stockées sur des ordinateurs, et la quantité de données produites par les humains double tous les six mois. C'est pourquoi on parle de big data !

Dans « Big Data : L'information dans le monde numérique avec des activités scientifiques pour les enfants », l'un des quatre titres de la série « Technologies d'aujourd'hui », les enfants de 10 à 15 ans explorent la définition des données et découvrent la relation entre les données, les ordinateurs et les personnes. Ils découvrent l'histoire des données, la transition du papier à l'ordinateur et le rôle des moteurs de recherche comme Google dans le traitement des données. La gestion des données, l'analyse des données et l'histoire de l'informatique sont autant de sujets abordés dans ce livre pour les enfants.



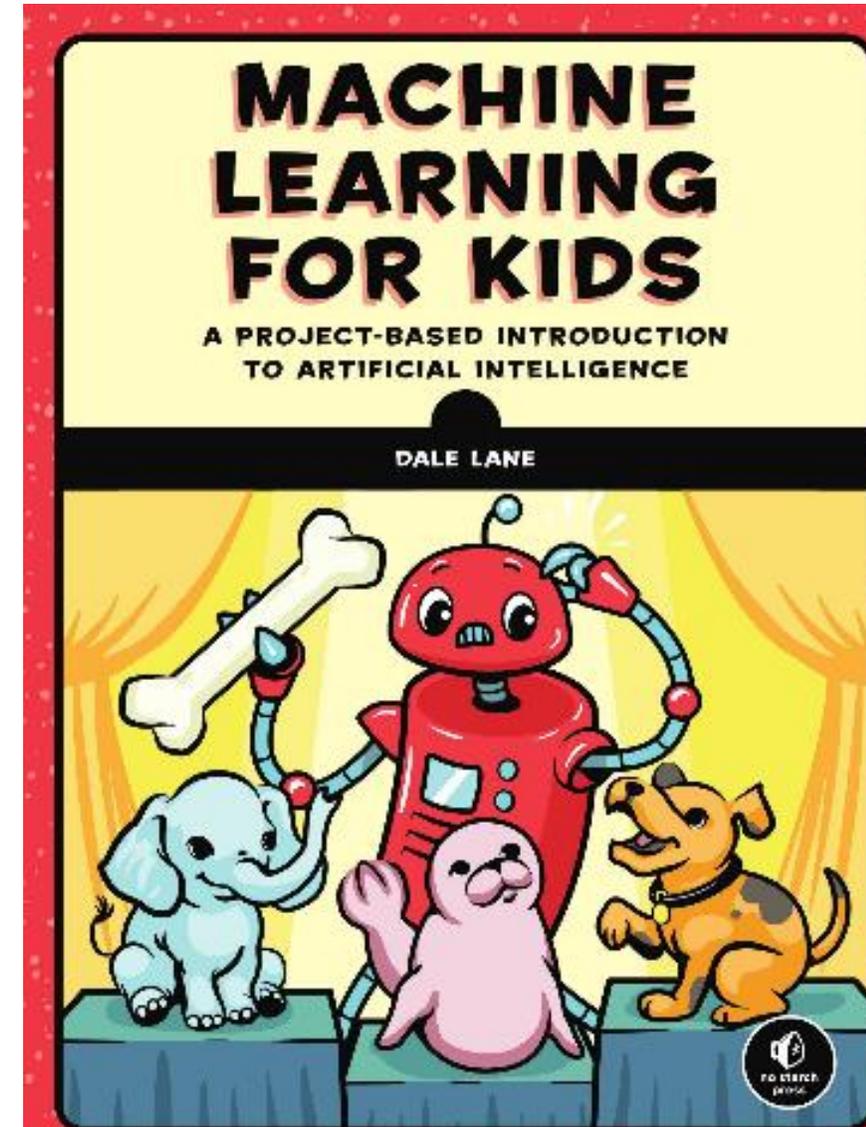


## Dale Lane

**Apprentissage automatique pour les enfants :  
une introduction à l'intelligence artificielle par projet  
(2021)**

Dale Lane, développeur principal chez IBM, vous présente une introduction pratique à l'apprentissage automatique et à l'intelligence artificielle. Destiné aux jeunes, ce guide les accompagne pas à pas pour créer des jeux et applications passionnants avec Scratch.

Découvrez comment les ordinateurs peuvent apprendre par eux-mêmes grâce à Machine Learning for Kids, une initiation accessible et ludique à l'IA.





## Shah Rukh

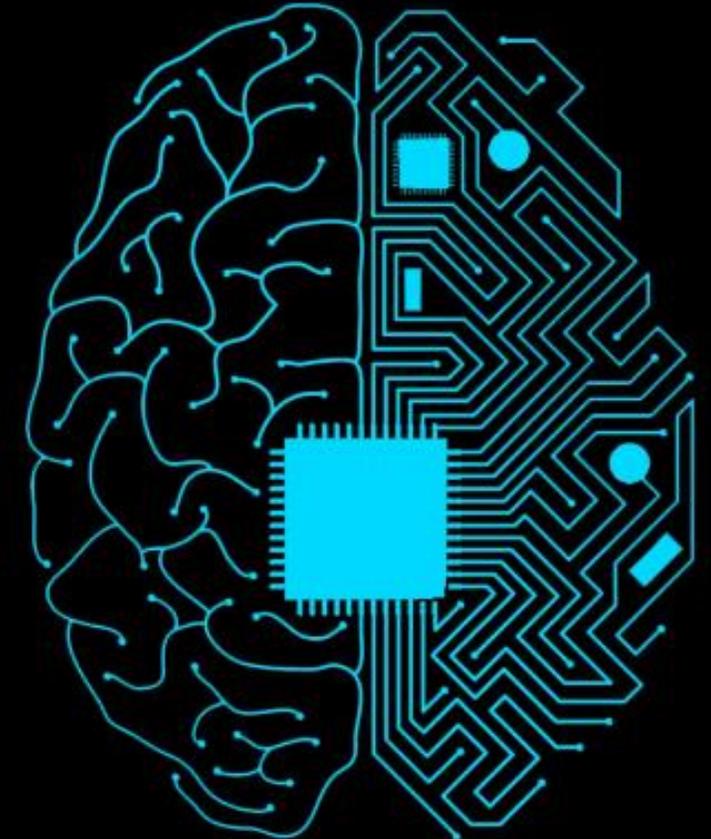
### **Intelligence artificielle et intelligence humaine : une analyse comparative (Livres de connaissances scientifiques et technologiques pour enfants et adolescents) (2023)**

«Intelligence artificielle vs. Intelligence humaine : une analyse comparative explore en profondeur les forces, limites et synergies entre l'intelligence artificielle et la cognition humaine.

Cet ouvrage aborde l'impact de l'IA sur des domaines variés comme la santé, la finance, l'éducation et la créativité, tout en soulevant les enjeux éthiques et philosophiques liés à leur coexistence.

Que vous soyez passionné, chercheur ou simplement curieux, ce livre offre une réflexion essentielle sur l'avenir et les interactions entre ces deux formes d'intelligence.

## Artificial vs. Human Intelligence



A Comparative Analysis

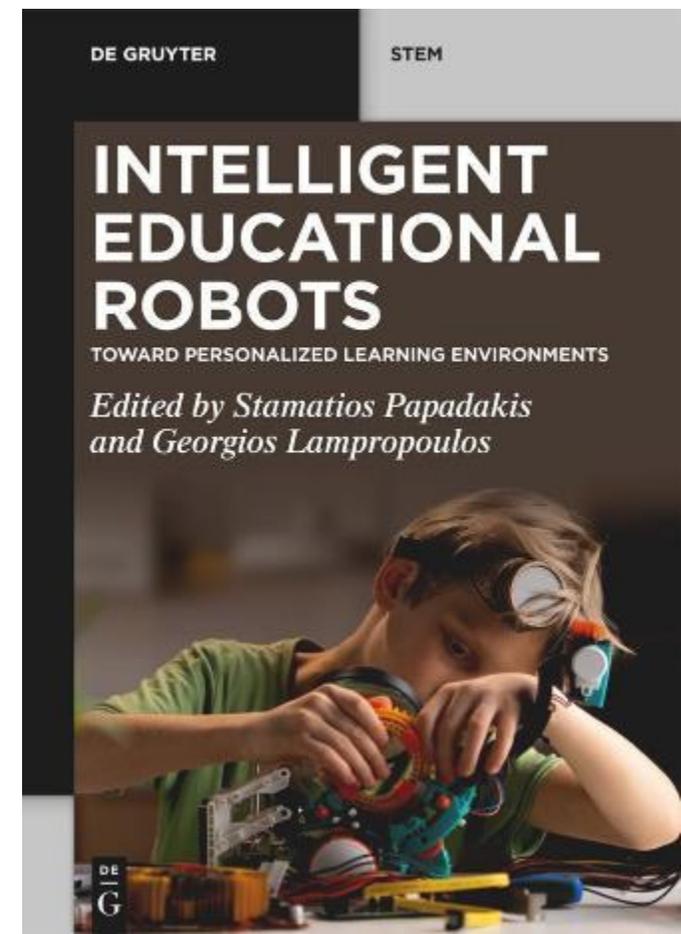
SHAH RUKH



## Stamatios Papadakis, Georgios Lampropoulos

### Robots éducatifs intelligents : vers des environnements d'apprentissage personnalisés (2024)

Cet ouvrage aborde divers sujets et tendances relatifs aux avancées de l'éducation des créateurs et à l'utilisation des robots éducatifs intelligents (IER), de l'intelligence artificielle, des agents intelligents et de l'apprentissage automatique dans l'enseignement primaire et secondaire. Il met l'accent sur la promotion des élèves. Son objectif principal est de présenter un aperçu des recherches récentes sur l'adoption, l'intégration, les avancées et l'impact des IER sur l'éducation. Les sujets abordés incluent l'application de diverses technologies et approches pédagogiques pour réaliser les IER et améliorer l'éducation des créateurs. Il présente les résultats et les discussions sur les applications, aborde les questions et défis en suspens, propose des solutions et propose des pistes de recherche pour la réalisation des IER. Cet ouvrage aide les chercheurs, les praticiens, les professionnels et les universitaires de divers domaines scientifiques à explorer et à mieux comprendre l'état de l'art de l'éducation des créateurs et des IER, leurs avancées, leur impact, leurs potentiels et leurs avantages futurs pour l'éducation.





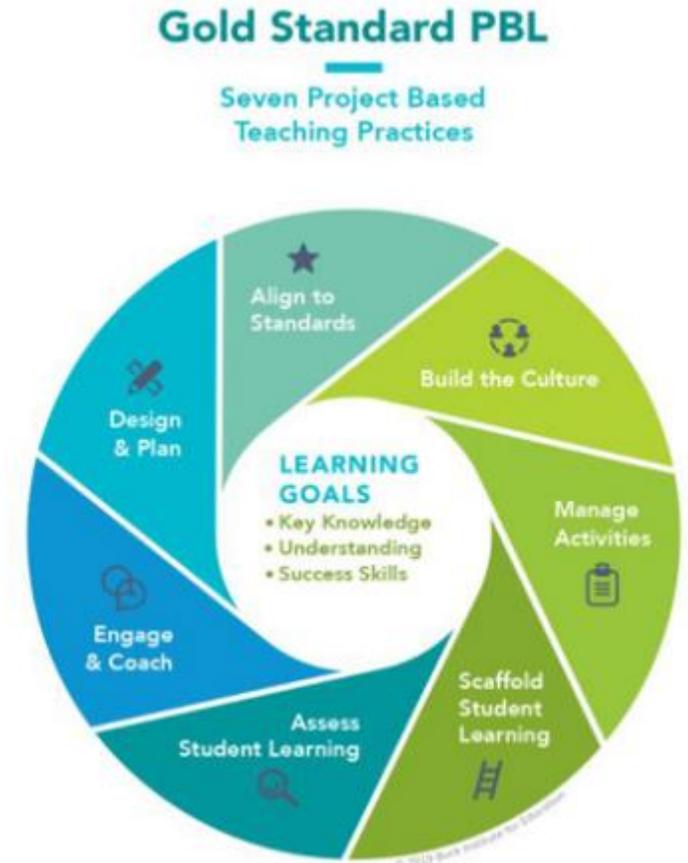
LE CONCEPT DE LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE ÉVOLUÉE

PROJECT-BASED LEARNING



### C'est quoi le **Projet-Based Learning** ?

L'apprentissage par projet (aussi appelé PBL) est une stratégie d'enseignement qui se concentre sur les problèmes et défis du monde réel en faisant appel à des compétences de résolution de problèmes, de prise de décision et d'investigation. Elle est de plus en plus utilisée dans toutes les disciplines en raison de sa capacité à inciter les étudiants à développer des compétences d'apprentissage autonome. Les projets varient en ampleur et en type. Ils peuvent être axés sur des problèmes académiques, personnels ou industriels et impliquer des intervenants externes tels que des clients ou des partenaires.





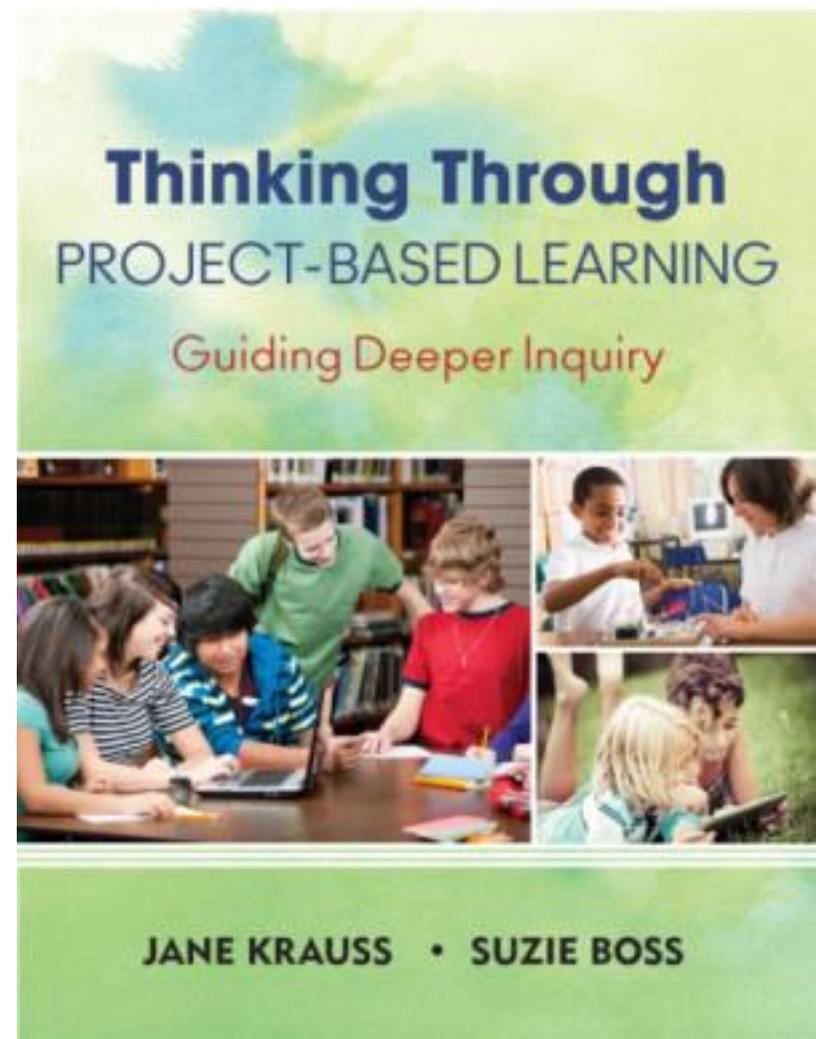
### **Jane Krauss et Suzie Boss Réflexion sur les projets : guider une recherche plus approfondie grâce à l'apprentissage par projet (2013)**

Thinking Through Projects vous montre comment créer un environnement de classe plus interactif où les élèves s'impliquent, apprennent et réussissent.

Les enseignants trouveront :

Un aperçu convivial de l'apprentissage par projet qui comprend les dernières découvertes sur le développement du cerveau et les liens avec les normes Common Core ; De nombreux guides pratiques et exemples de projets pour tous les niveaux scolaires de la maternelle à la terminale ; Des stratégies pour intégrer l'apprentissage par projet dans toutes les matières principales, dans toutes les disciplines et avec les technologies et les médias sociaux actuels ; Des moyens d'impliquer la communauté par le biais de recherches sur le terrain, d'invités spéciaux et d'idées pour présenter le travail des élèves.

Ce livre fournit aux enseignants les outils nécessaires pour préparer les élèves à l'apprentissage et à la collaboration dans le monde réel.



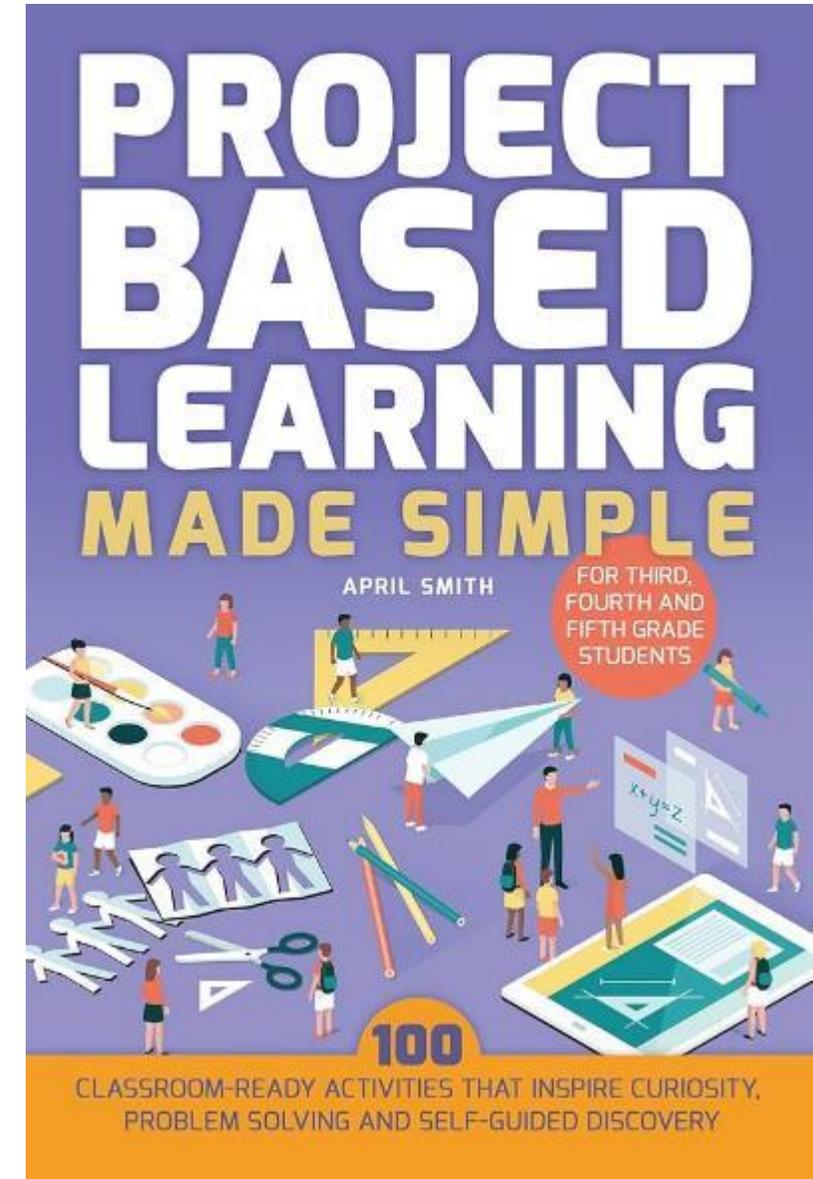


## April Smith

### **L'apprentissage par projet simplifié : 100 activités prêtes à l'emploi pour la classe qui stimulent la curiosité, la résolution de problèmes et la découverte autoguidée (2018)**

100 projets prêts à l'emploi pour stimuler et inspirer vos élèves de CE2, CMI et CM2 ! L'apprentissage par projets simplifié est une méthode ludique et stimulante pour enseigner les compétences du XXI<sup>e</sup> siècle, notamment la résolution de problèmes, la pensée critique, la collaboration, la communication et la créativité. Ce livre simple et clair facilite plus que jamais l'intégration de cette technique innovante en classe grâce à 100 projets prêts à l'emploi sur des sujets variés, notamment :

Sciences et STEM, Sauver les abeilles !, Aquarium de classe, Colonie martienne, Mathématiques, Littérature, Budget personnel, Vente de pâtisseries, Livre de recettes familiales, Arts du langage, Barre chocolatée, Marketing, Moderniser un conte de fées, Adaptation cinématographique, Sciences sociales, Construire une statue, Établir une colonie, Documenter l'immigration.



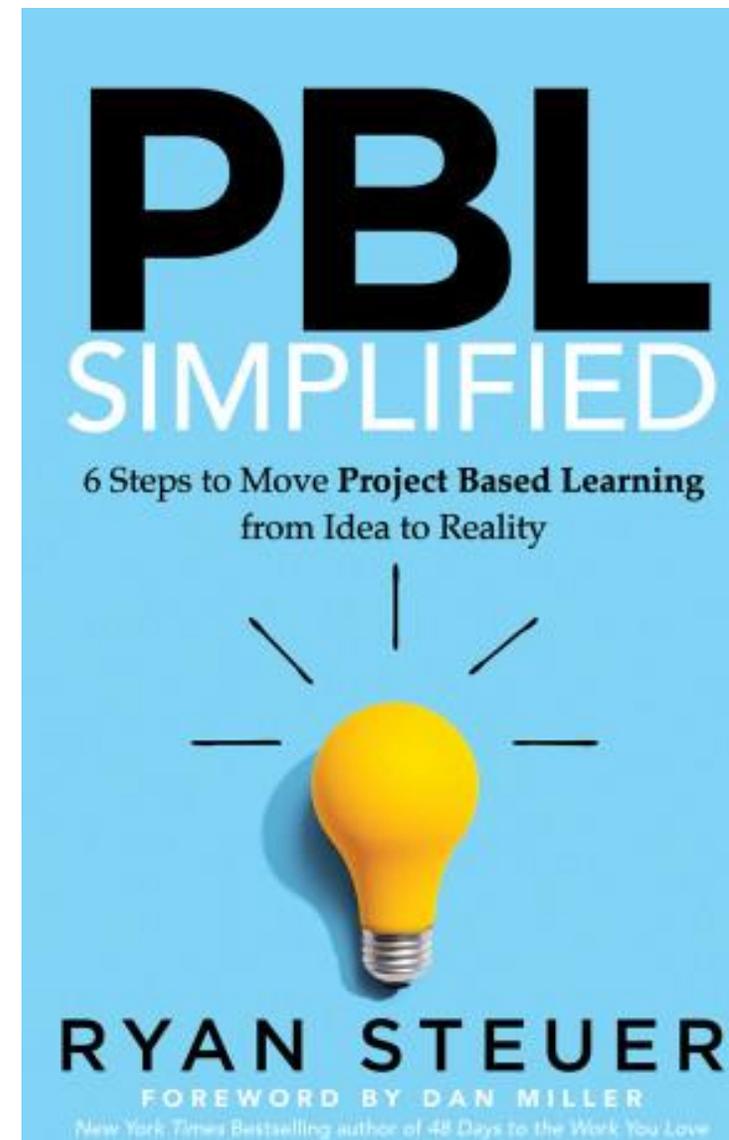


### Ryan Steuer PBL (Project Based Learning) simplifié (2023)

<https://www.ryansteuer.com/>



PBL simplifié : 6 étapes pour passer de l'idée à la réalité est un manuel pratique d'apprentissage par projet. L'apprentissage par projet (APP) permet aux enseignants, aux coachs pédagogiques et aux directeurs d'école de mobiliser les apprenants, de lutter contre l'ennui et de transformer les classes. Dans ces pages, le processus et la conception de l'APP, étudiés, testés et mis à la disposition des professionnels de l'éducation, sont expliqués de manière à vous aider à mettre en œuvre l'APP en classe dès aujourd'hui !





### **Karl Williams**

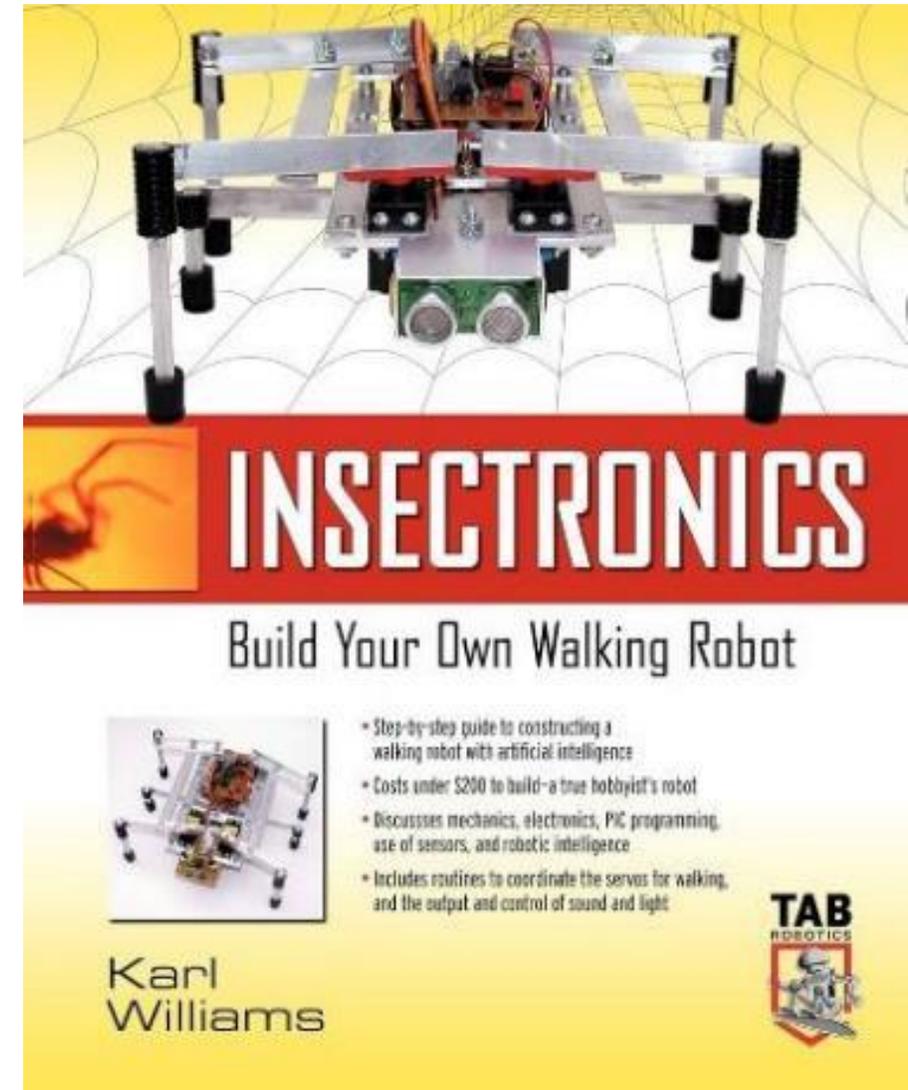
#### **Insectronics :**

#### **construisez votre propre robot marcheur à six pattes (2002)**

Insectronics est un guide complet pour construire un robot hexapode inspiré des insectes, capable de marcher et d'interagir avec son environnement. Conçu pour les amateurs, il utilise des pièces accessibles et couvre la mécanique, la programmation PIC, les capteurs et l'intelligence artificielle.

Le livre détaille aussi bien les outils nécessaires que des projets avancés comme l'évitement d'obstacles, la cartographie par sonar, la navigation optimale et la résolution de labyrinthes.

Un chapitre dédié au logiciel explique la coordination des servomoteurs, la gestion des capteurs infrarouges et sonores, ainsi que le contrôle des LED et des alertes sonores.





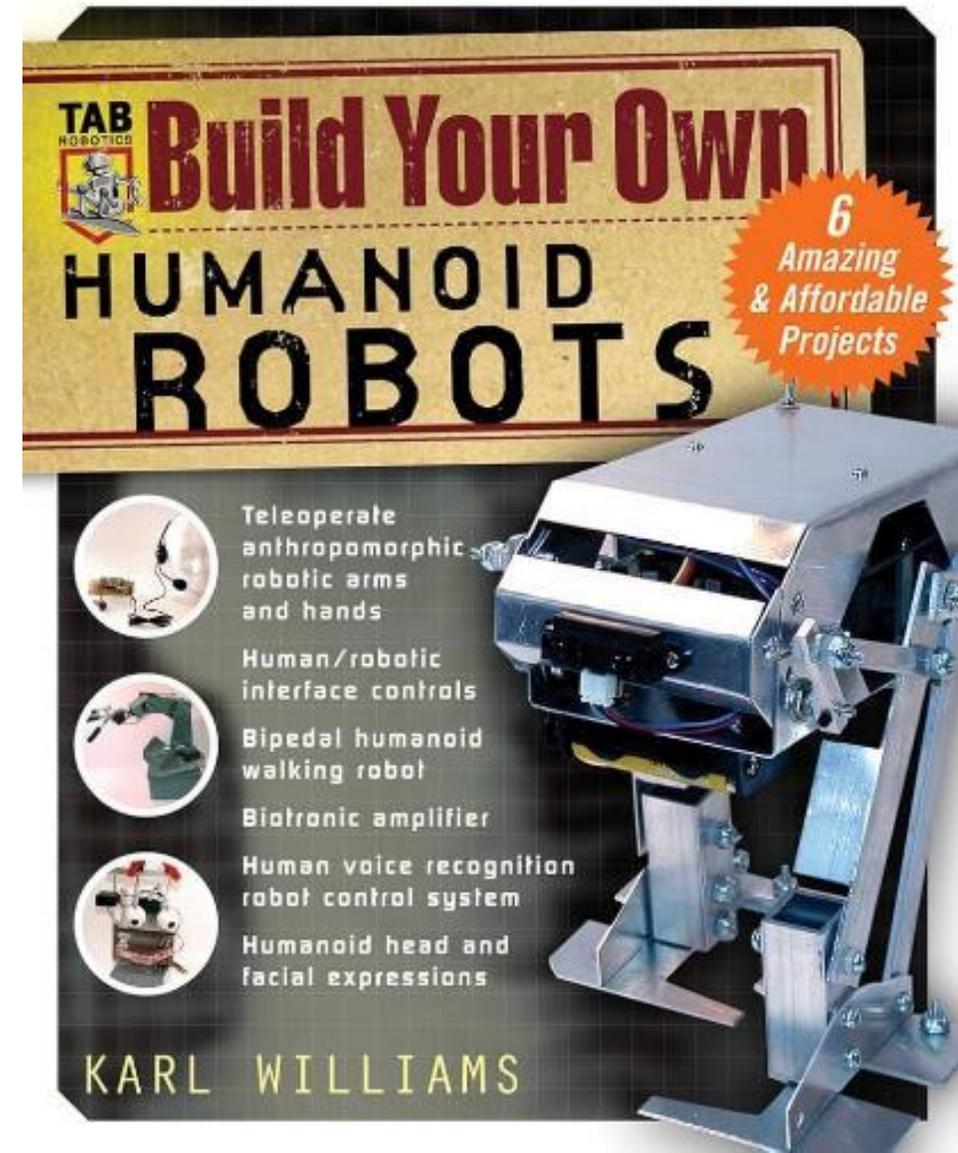
### **Karl Williams**

#### **Construisez vos propres robots humanoïdes : 6 projets étonnants et abordables (2004)**

Construisez vos propres robots humanoïdes est un guide unique qui permet aux amateurs de réaliser des robots humanoïdes sophistiqués. Écrit par un expert reconnu dans la communauté robotique, ce livre propose 6 projets détaillés, accessibles et économiques (moins de 300 \$ chacun).

Ces projets forment la base pour créer votre propre robot humanoïde, combinant mécanique et programmation de puces à faible coût.

Adapté aussi bien aux passionnés qu'aux professionnels, ce guide vous donne tous les outils pour donner vie à un robot aux capacités étonnamment humaines.





### **Karl Williams**

#### **Amphibionics :**

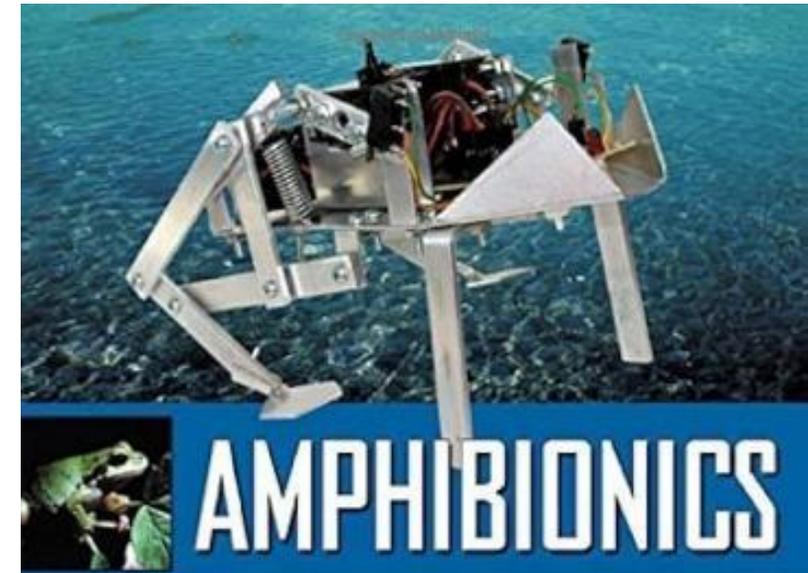
#### **Construisez votre propre robot reptilien d'inspiration biologique (2004)**

Vous êtes un passionné de robotique avec un don pour la créativité, voici votre chance de rejoindre la révolution et de faire progresser l'évolution robotique.

Amphibionique : Construisez votre propre robot reptilien d'inspiration biologique vous invite à rejoindre la révolution robotique en réalisant quatre projets passionnants : un serpent, une grenouille, un crocodile et une tortue robots.

Ces robots peuvent sauter, ramper, marcher, nager et réagir à leur environnement.

Ce guide riche en illustrations détaille la construction mécanique, la programmation, la locomotion, la télécommande, ainsi que l'intelligence artificielle nécessaire pour animer ces robots reptiles. Il vous accompagne pas à pas pour devenir le maître d'une bande de robots inspirés du vivant.



#### Build Your Own Reptilian Robot



- Step-by-step guide to constructing one robot with walking ability and artificial intelligence
- Costs under \$200 to build a true hobbyists robot. Discusses mechanical construction, electronics.
- PIC programming, use of sensors, and robotic intelligence routines
- Software chapter includes routines to coordinate the servos for walking, monitoring the sensors, and the output and control of sound and light

Karl Williams

Copyrighted Material





### Owen Bishop

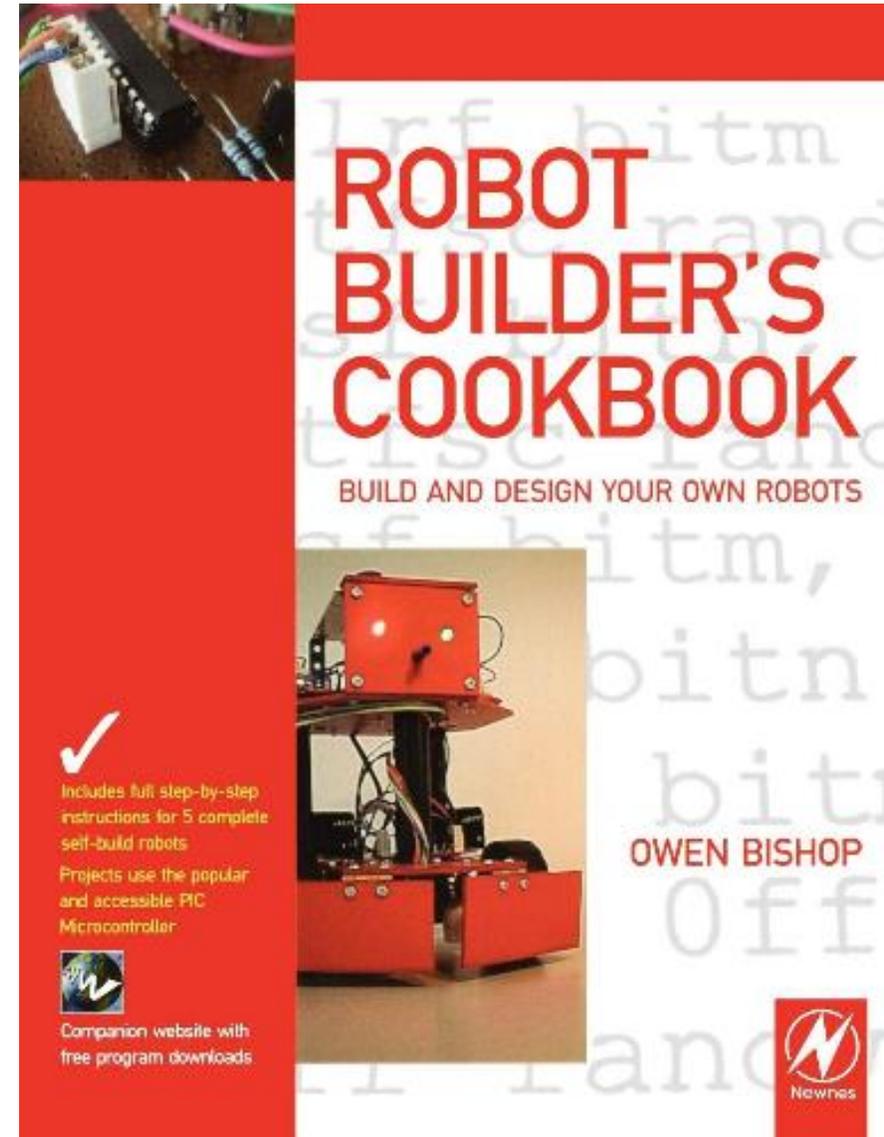
#### Livre de recettes du constructeur de robots : Construisez et concevez vos propres robots (2007)

Owen Bishop propose un guide pratique pour apprendre la mécanique, l'électronique et la programmation nécessaires à la conception de robots.

En utilisant le microcontrôleur PIC, ce livre offre une introduction accessible à la programmation tout en exploitant un matériel largement utilisé par étudiants et ingénieurs.

Destiné aussi bien aux débutants qu'aux constructeurs expérimentés et étudiants, ce guide présente des projets étape par étape pour construire 5 robots complets.

Il couvre les techniques clés d'électronique, de programmation et de construction pour créer des robots solides et fonctionnels dès leur première mise en marche.





## David Cook

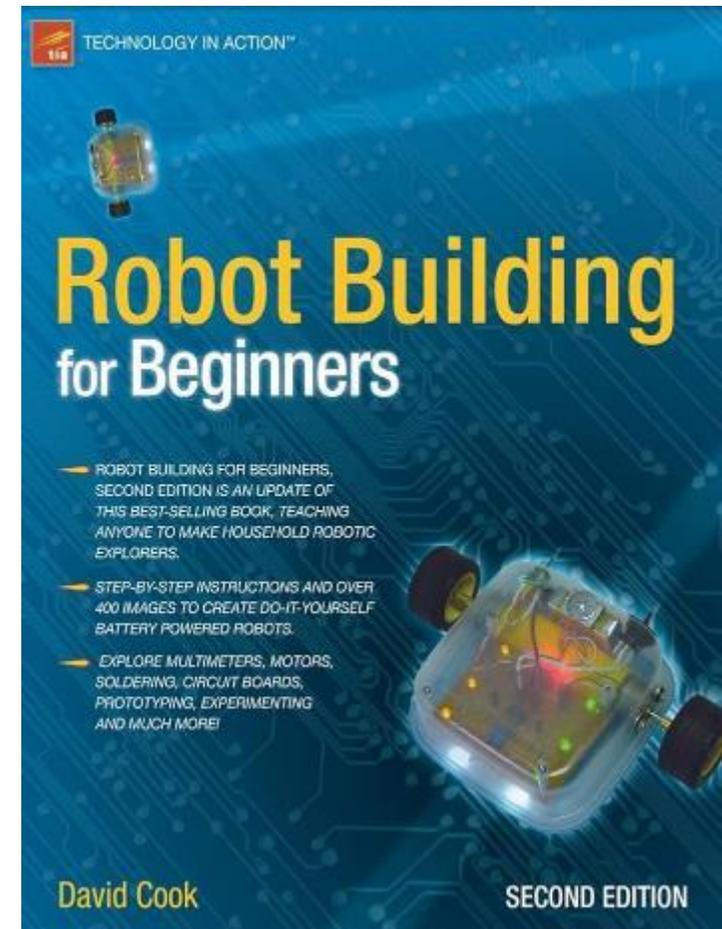
### Construction de robots pour débutants, 2e édition (2010)

« Construction de robots pour débutants », comme le porridge de Bébé Ours, est parfait ! J'ai étudié la philosophie à l'université, je ne peux donc pas aider mon fils à construire des robots. J'ai déjà vu ce livre décrit comme une piscine de 1,50 m sur 1,50 m mais de 7,60 m de profondeur. C'est assez pertinent. J'apprécie le chapitre complet sur les composants : leur nature et leur fonctionnement ; ni mon fils ni moi ne connaissions auparavant la différence entre une résistance et une diode.

Un chapitre entier sur la sécurité était également très utile pour les parents inquiets.

Le livre est long, mais couvre beaucoup de sujets avec très peu de superflu.

En 10 jours, mon fils a lu jusqu'au chapitre où l'on commence à construire son robot : il a assimilé une mine d'informations, construit quelques circuits de base et les a testés et dépannés avec un multimètre. Maintenant, il attend avec impatience que je lui fournisse les composants nécessaires pour commencer la construction. (en fait, il a commencé à récupérer des composants sur des appareils électroniques hors d'usage ou inutilisés ; et je commence à craindre pour mon lecteur DVD). Je ne pense pas que vous puissiez trouver meilleur point de départ pour un novice.





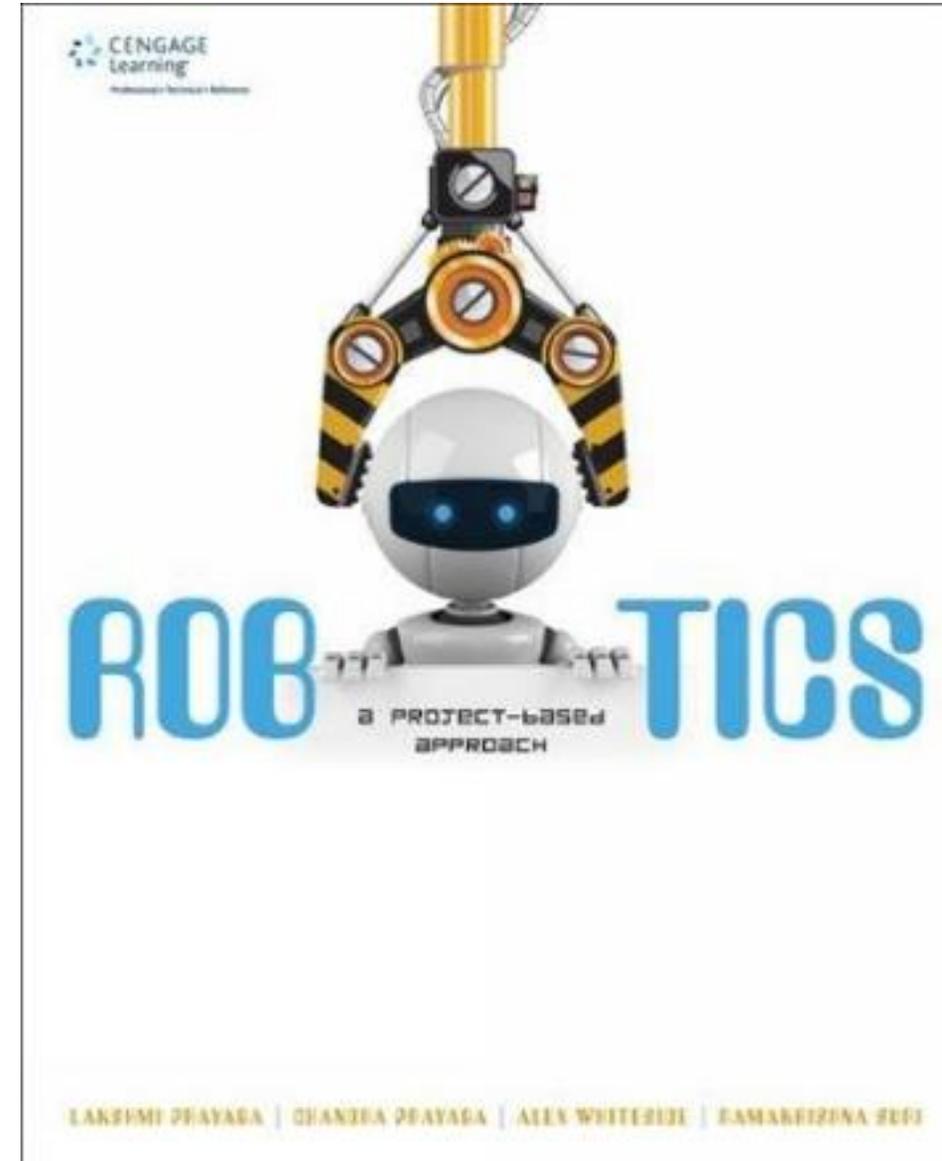
**Lakshmi Prayaga, Chandra Prayaga,  
Alex Whiteside, and Ramakrishna Suri**

### **Robotique : une approche par projet (2014)**

Ce livre est conçu pour fournir une introduction aux applications de la robotique. Il est destiné aux débutants absolus, tels que les adolescents et ceux qui souhaitent s'aventurer dans le domaine de la robotique. Plusieurs activités amusantes sont présentées dans le livre, notamment un robot balayeur, un assistant médical et un robot de sécurité.

Ce livre est organisé comme une approche basée sur des projets pour l'apprentissage de la robotique.

Chaque chapitre comprend un projet que vous pouvez construire et terminer. Le matériel requis pour chaque projet est répertorié au début de chaque chapitre, et une liste complète de tout le matériel pour tous les projets est fournie dans l'annexe A.





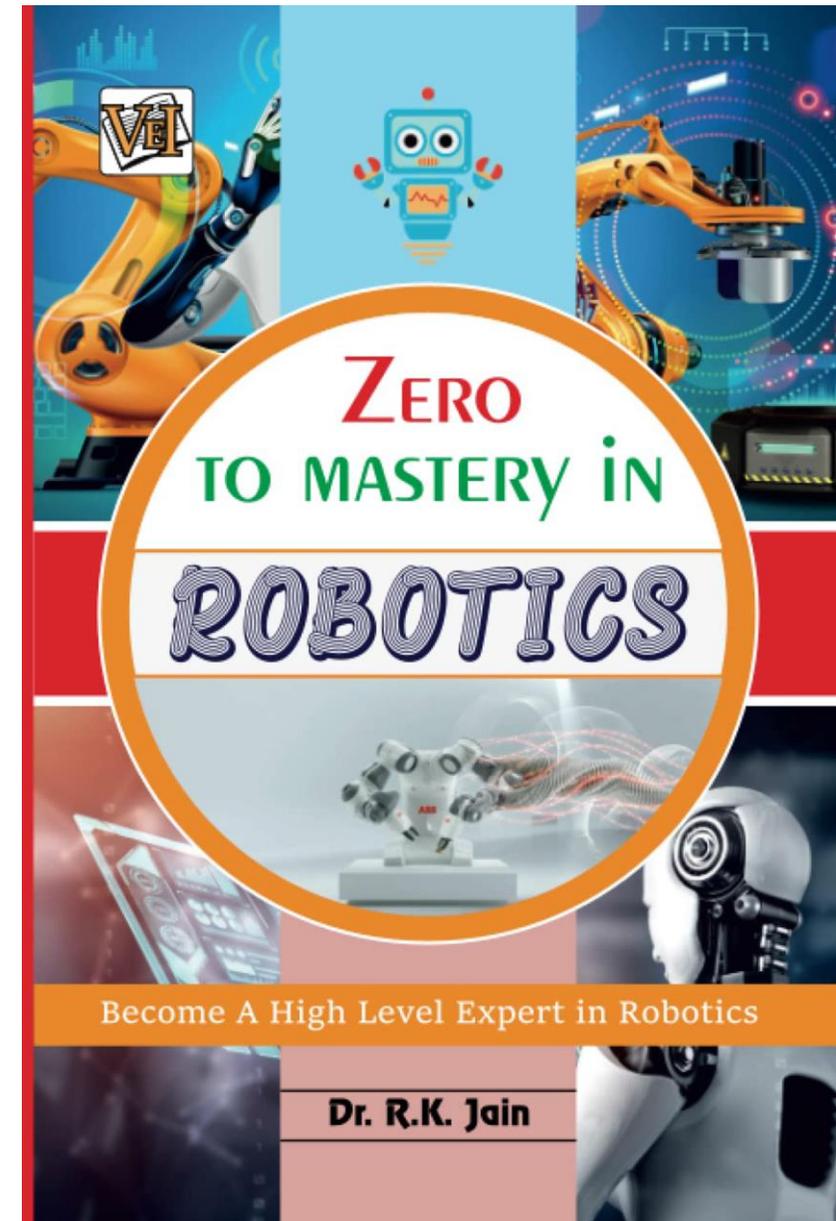
**Lakshmi Prayaga, Chandra Prayaga,  
Alex Whiteside, and Ramakrishna Suri**

### **Robotique : une approche par projet (2014)**

Ce livre est conçu pour fournir une introduction aux applications de la robotique. Il est destiné aux débutants absolus, tels que les adolescents et ceux qui souhaitent s'aventurer dans le domaine de la robotique. Plusieurs activités amusantes sont présentées dans le livre, notamment un robot balayeur, un assistant médical et un robot de sécurité.

Ce livre est organisé comme une approche basée sur des projets pour l'apprentissage de la robotique.

Chaque chapitre comprend un projet que vous pouvez construire et terminer. Le matériel requis pour chaque projet est répertorié au début de chaque chapitre, et une liste complète de tout le matériel pour tous les projets est fournie dans l'annexe A.





### Maggie Murphy

#### Projets DIY high-tech avec robotique (2015)

Apprendre les tenants et aboutissants de la robotique peut prendre toute une vie, mais en apprendre les bases ne prend qu'un seul livre ! Différents types de robots, leurs composants, leurs fonctions et leurs objectifs sont explorés de manière à ce que les élèves les trouvent utiles et encourageants lorsqu'ils commenceront à travailler sur leurs propres projets.

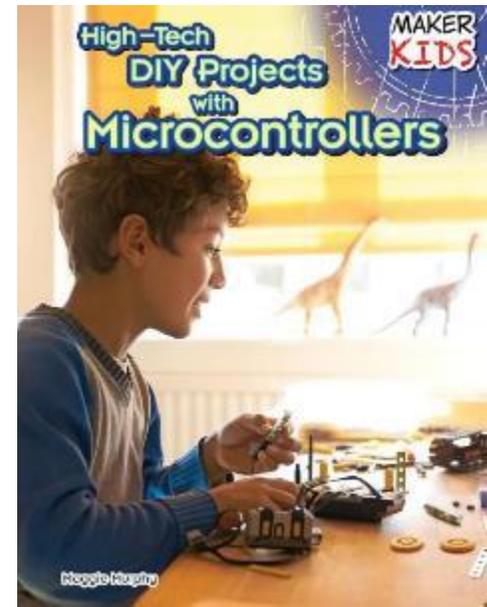
Plus qu'un simple guide pour débutants, ce livre pourrait bien ouvrir des perspectives infinies aux enfants qui aiment utiliser leurs mains et leur esprit.

#### Projets DIY high-tech avec microcontrôleurs (2014)

Les microcontrôleurs sont de petits ordinateurs intégrés à de nombreux appareils du quotidien. L'utilisateur lambda interagit avec plusieurs d'entre eux chaque jour sans même y penser. Mais pourquoi les microcontrôleurs sont-ils devenus si omniprésents, dans quels appareils les trouve-t-on et, surtout, comment en fabriquer un ?

Tout cela, et bien plus encore, est expliqué dans ce texte captivant.

Il transformera même les personnes peu familiarisées avec les nouvelles technologies en véritables génies





### Maggie Murphy

#### Projets DIY high-tech avec électronique, capteurs et LED (2015)

Les gadgets électroniques sont amusants à utiliser, mais ils sont encore plus amusants à construire !

Les élèves percevront les mystères de l'électronique, des capteurs et des LED grâce à ce livre, qui fournit à la fois des informations techniques et des projets étape par étape.

Les clubs, les communautés en ligne et des ressources supplémentaires sont également abordés pour aider les créateurs ambitieux à progresser dans leur nouveau passe-temps.

Vous y trouverez toutes les instructions étape par étape, un glossaire, un index et toutes les références des sites Web cités.

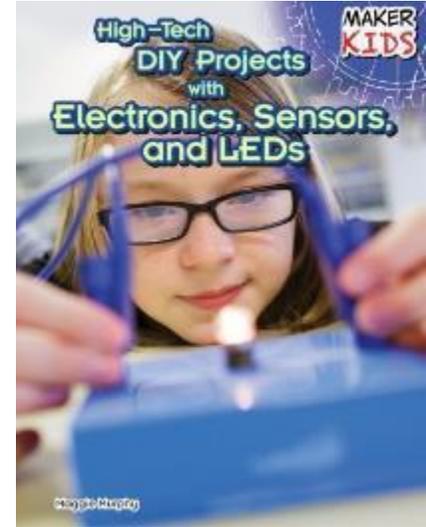
#### Projets DIY high-tech avec impression 3D (2014)

Les possibilités de création avec une imprimante 3D sont infinies.

Ce guide présente les bases de l'impression 3D, des projets pour débutants et des ressources supplémentaires pour permettre aux jeunes créateurs de devenir des maîtres.

Avec des informations de dernière minute, un langage simple et des projets pratiques, c'est le point de départ idéal pour découvrir le monde passionnant de l'impression 3D.

Vous y trouverez toutes les instructions étape par étape, un glossaire, un index et toutes les références des sites Web cités.





### Francis Nickols

#### Prototypeur Professeur invité Northern Illinois University

Concepteur et chercheur de systèmes mécatroniques de précision innovante et de cours d'apprentissage expérientiel créatifs pour les ingénieurs. Développement d'actionneurs musculaires pour robots animaux hautes performances. Modéliste expert, prototypeur.

### Yueh Jaw Lin

#### Professeur et directeur Northern Illinois University

##### Ingénierie mécatronique

Robots collaboratifs et contrôle flou

Détection et actionnement

Dégivrage des aéronefs et surveillance de l'état structurel

Récupération d'énergie mécatronique

Président de la Société américaine de génie électrique (ASFEE).





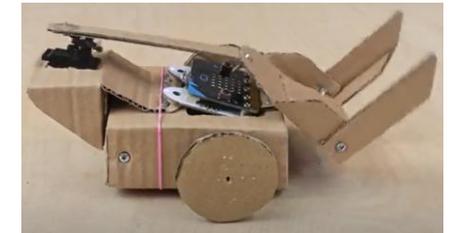
**Francis Nickols & Yueh Jaw Lin**

**Création de robots de précision :  
une approche par projet  
pour l'étude de la mécatronique et de la robotique (2018)**



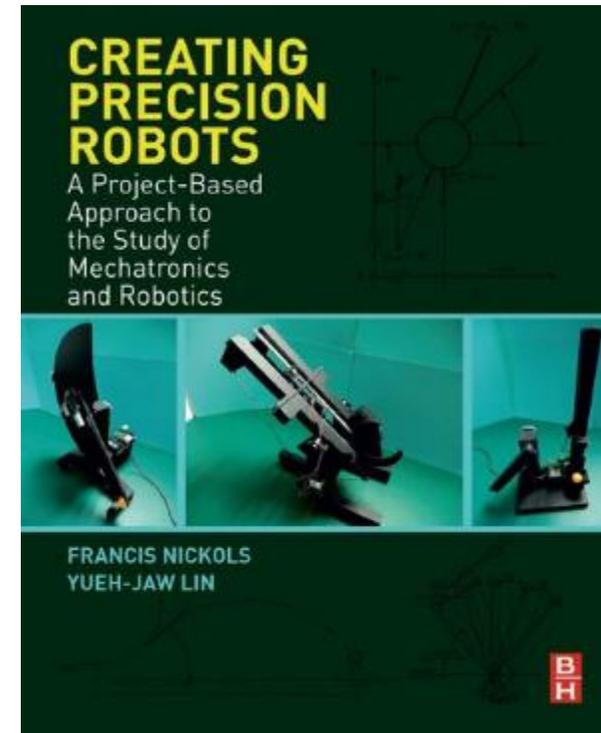
## CARDBOARD ROBOTS

BY



Utiliser une nouvelle technique de « Cardboard Engineering » pour la construction artisanale de trois robots de précision contrôlés par micro-ordinateur qui frappent, lancent et tirent. Tout au long du livre, les auteurs veillent à ce que les concepts mathématiques et les principes physiques soient non seulement décrits rigoureusement, mais qu'ils aillent également de pair avec les techniques de conception et de construction du robot fonctionnel. Une théorie détaillée, des plans et des instructions de construction, des circuits électriques et des algorithmes logiciels sont également inclus, ainsi que l'importance de la tolérance et de l'utilisation correcte des nombres dans la programmation.

Le livre est conçu pour les étudiants et les enseignants qui ont besoin d'une description détaillée, d'une analyse mathématique, de solutions de conception, de dessins techniques, de circuits électriques et de codage logiciel pour la conception et la construction de véritables robots de travail sur table.





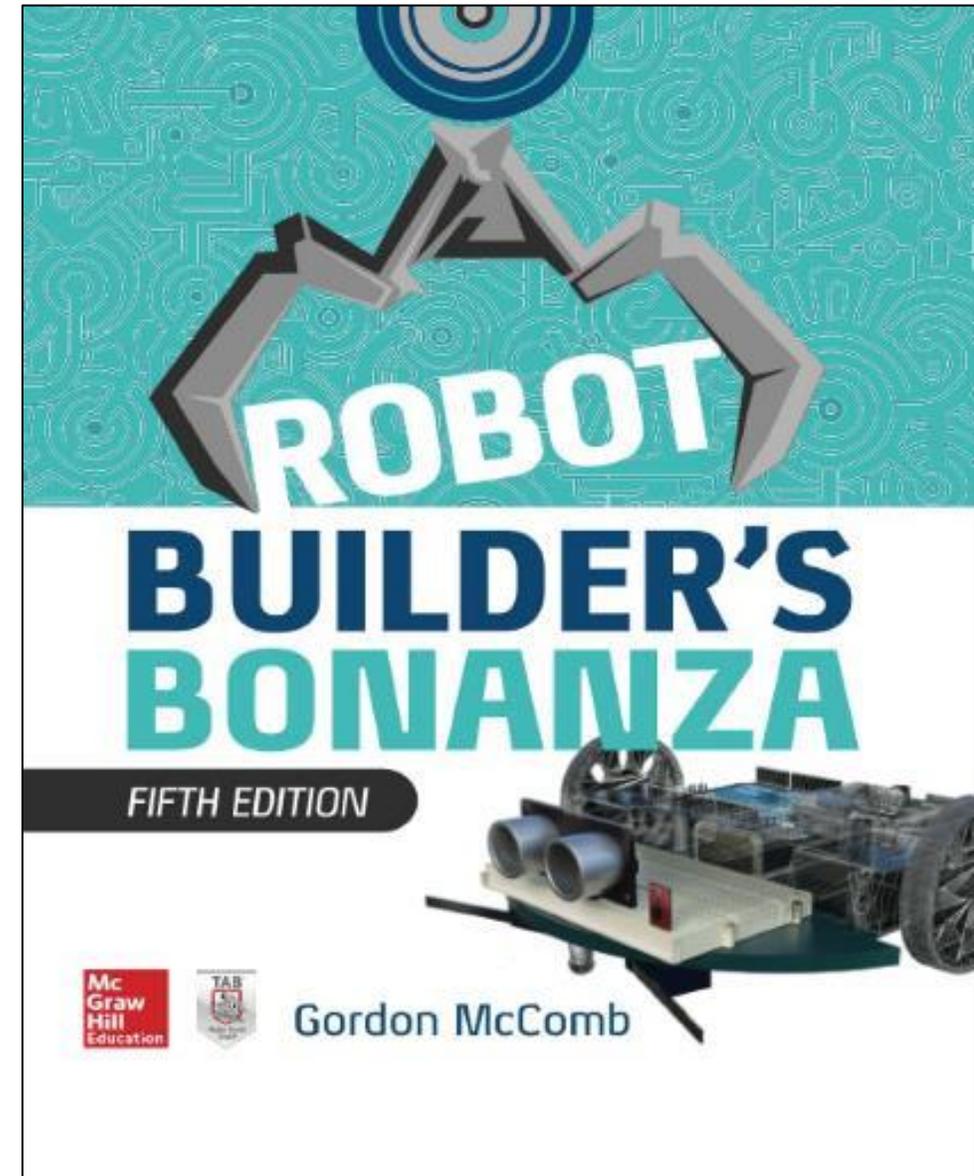
**Gordon McComb**

### **Le Bonanza du constructeur de robots (2018)**

Robot Builder's Bonanza (5e édition), le guide incontournable de la robotique éducative, revient entièrement mis à jour avec les dernières technologies !

Écrit par le « père de la robotique amateur », ce livre explique clairement le matériel, les circuits et composants essentiels, et offre des plans détaillés pour construire des robots innovants et économiques.

Avec des dizaines de nouveaux projets modulaires adaptés à tous les âges et niveaux, vous apprendrez à assembler circuits, moteurs, roues, jambes, bras et pinces. Faites marcher, parler et obéir vos robots, et créez leur « cerveau » à l'aide d'Arduino, BBC Micro:bit ou Raspberry Pi.





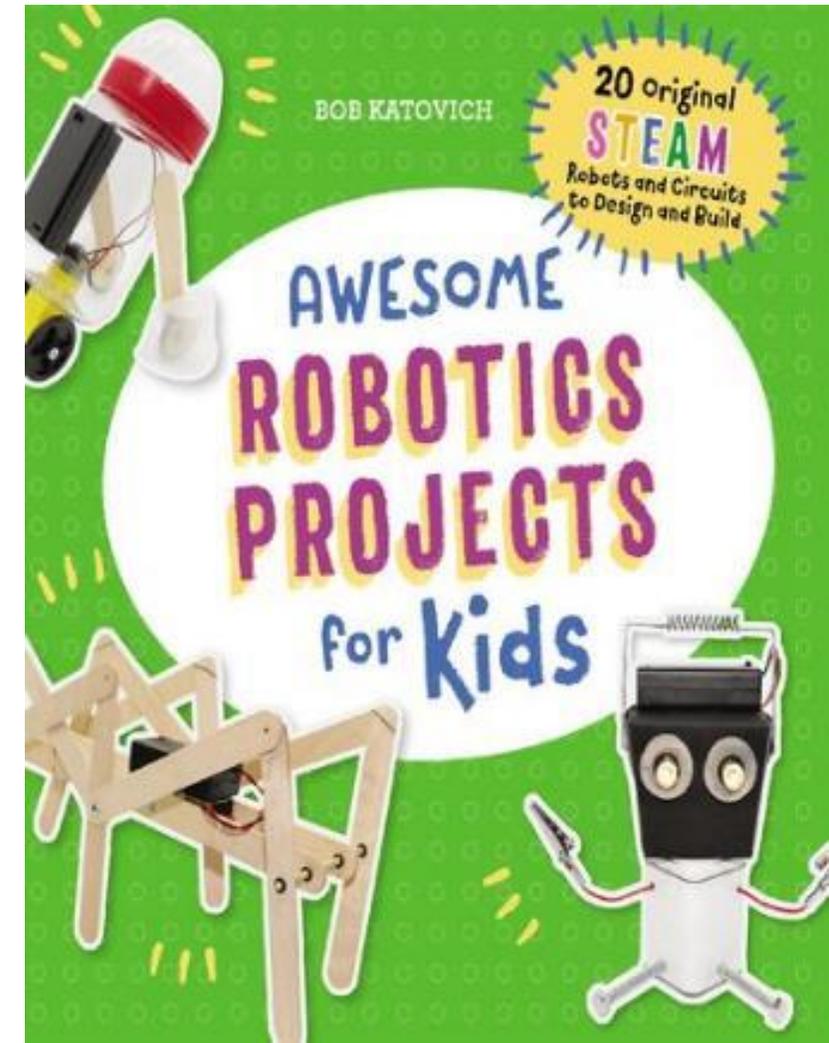
### Bob Katovich

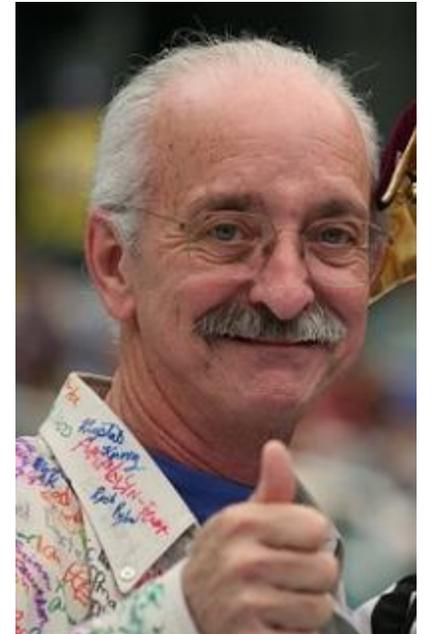
#### **Projets de robotique géniaux pour les enfants : 20 robots et circuits STEAM originaux à concevoir et à construire (2020)**

Une introduction pratique à la robotique et aux circuits, avec 20 projets à concevoir et à construire, du débutant au plus avancé.

Conçus pour les jeunes constructeurs de robots (âgés de 5 à 10 ans), ces projets de robotique à faire soi-même pour les enfants vous enseigneront la science, la technologie, l'ingénierie, l'art et les mathématiques (STEAM) pendant que vous assemblez une incroyable collection de vrais robots fonctionnels !

Des scribblebots aux marcheurs à deux pattes, ce livre vous guide à travers la robotique pour les enfants, un projet magnifiquement photographié. Les robots commencent simples et deviennent plus avancés au fur et à mesure, vous aidant à renforcer vos compétences (et votre confiance) en même temps.





FOR INSPIRATION AND RECOGNITION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

# WOODIE FLOWERS ET FIRST



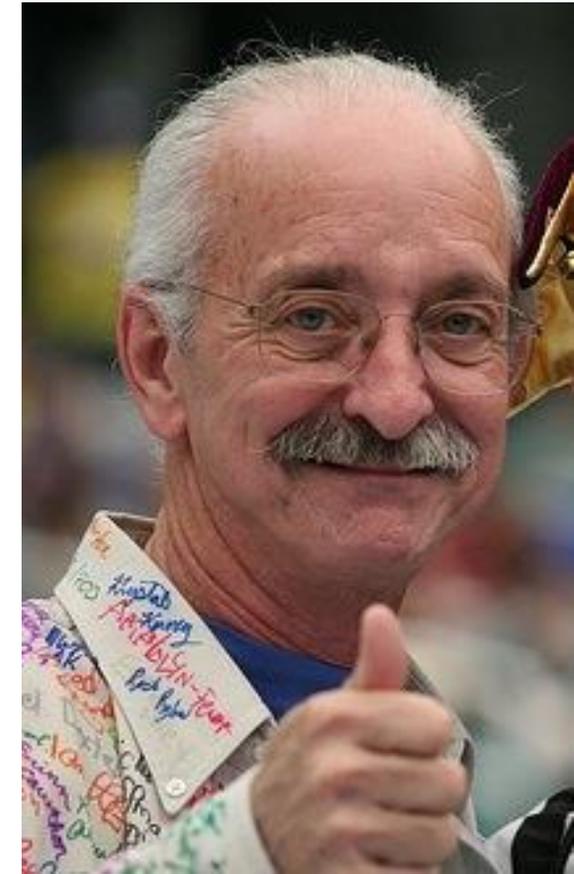
### Woodie Flowers et FIRST

Flowers est né à Jena, en Louisiane , le 18 novembre 1943 et porte le nom de ses grands-pères Woodie et Claude .

Son père, Abe Flowers, était soudeur et inventeur ; sa mère, Bertie Graham, était institutrice d'école primaire et d'éducation spécialisée . Enfant, il montrait des aptitudes mécaniques comme son père, Abe, et il obtint le grade d' Eagle Scout.

Flowers a fréquenté l'Institut polytechnique de Louisiane grâce à une bourse d'invalidité, et a obtenu un baccalauréat en sciences en 1966. Il a ensuite fréquenté le Massachusetts Institute of Technology (MIT), obtenant sa maîtrise (1968), et son doctorat (1973) sous la direction de Bob Mann.

Sa thèse, intitulée « Un système de simulation interactif avec l'homme pour les études de prothèses au-dessus du genou », portait sur une prothèse de genou de type robot inspirée du bras de Boston de Mann.





### Woodie Flowers et FIRST

En 1990, Flowers a commencé à travailler avec **Dean Kamen** sur FIRST (For Inspiration and Recognition of Science and Technology), un projet visant à inspirer une culture qui célèbre la science et la technologie.

En reprenant des éléments du cours en OpenLearning 2.70, ils ont créé le concours de robotique FIRST (FRC) en 1992, qui est devenu une compétition internationale impliquant 3 647 équipes et desservant plus de 91 000 étudiants en 2020.

Flowers a introduit l'expression « professionnalisme gracieux » à FIRST, une idée qui a depuis imprégné la littérature et la culture de FIRST.

Flowers a servi chaque année en tant que conseiller national de FIRST. Il était actif lors des événements de FIRST, et traité avec Kamen « comme des héros ».



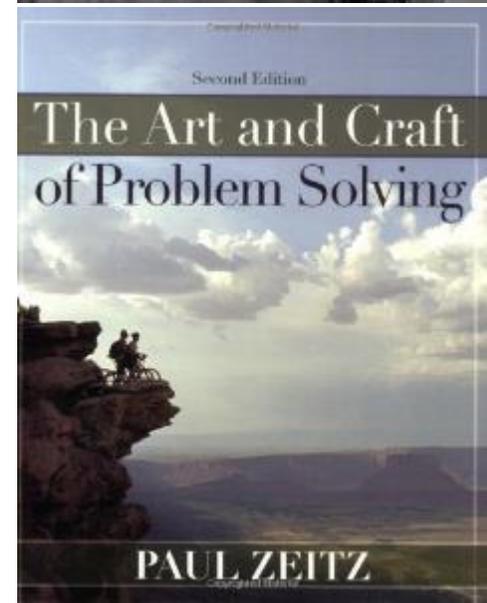


### Paul Zeitz

#### The Art and Craft of Problem Solving

Paul Zeitz (cofondateur et directeur académique) a consacré sa carrière à la vulgarisation des mathématiques à tous les niveaux, depuis l'entraînement de l'équipe américaine pour l'Olympiade internationale de mathématiques (après avoir remporté l'Olympiade américaine de mathématiques).

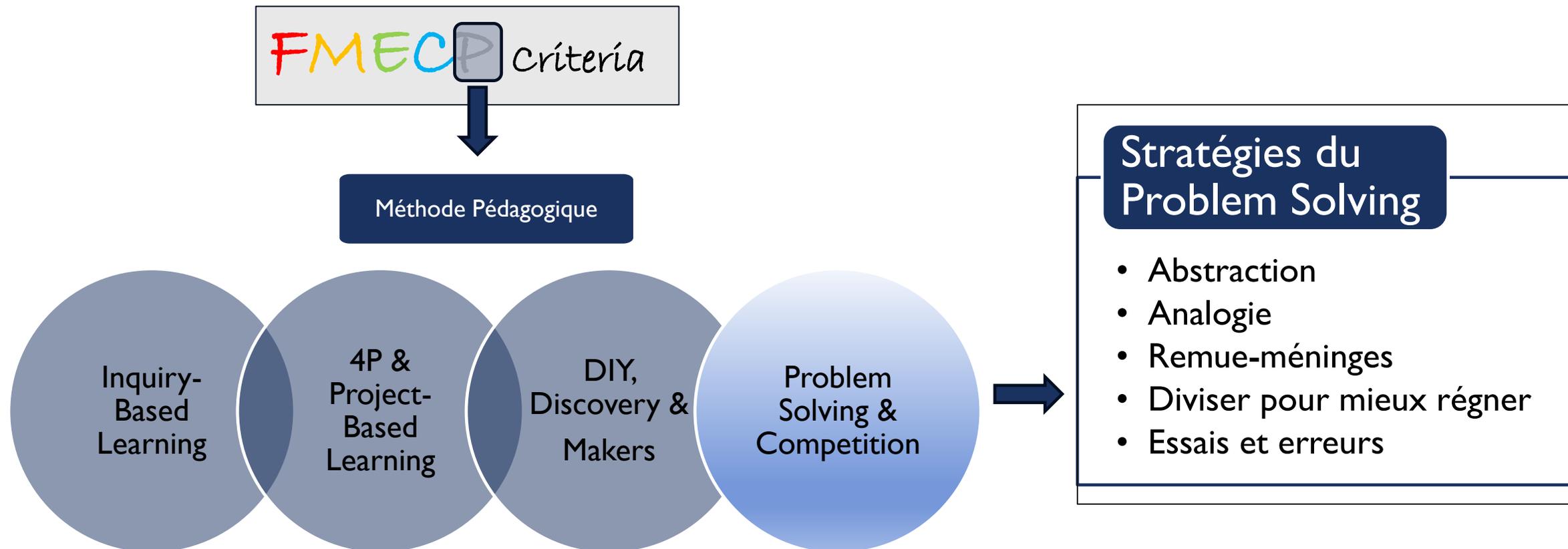
La deuxième édition de ce livre associe de manière unique des problèmes intéressants à des stratégies, des outils et des techniques pour développer les compétences mathématiques et l'intuition nécessaires à la résolution de problèmes. Les lecteurs sont encouragés à faire des mathématiques plutôt qu'à simplement les étudier. L'auteur s'appuie sur son expérience en tant que coach pour l'**Olympiade internationale de mathématiques** pour donner aux étudiants un sens accru des mathématiques et la capacité d'enquêter et de résoudre des problèmes. Certaines stratégies de résolution de problèmes fonctionneront sur de nombreux types de problèmes, **pas seulement les problèmes mathématiques**.







## MindMapping du critère pédagogique de la robotique éducative : Problem Solving & Competition





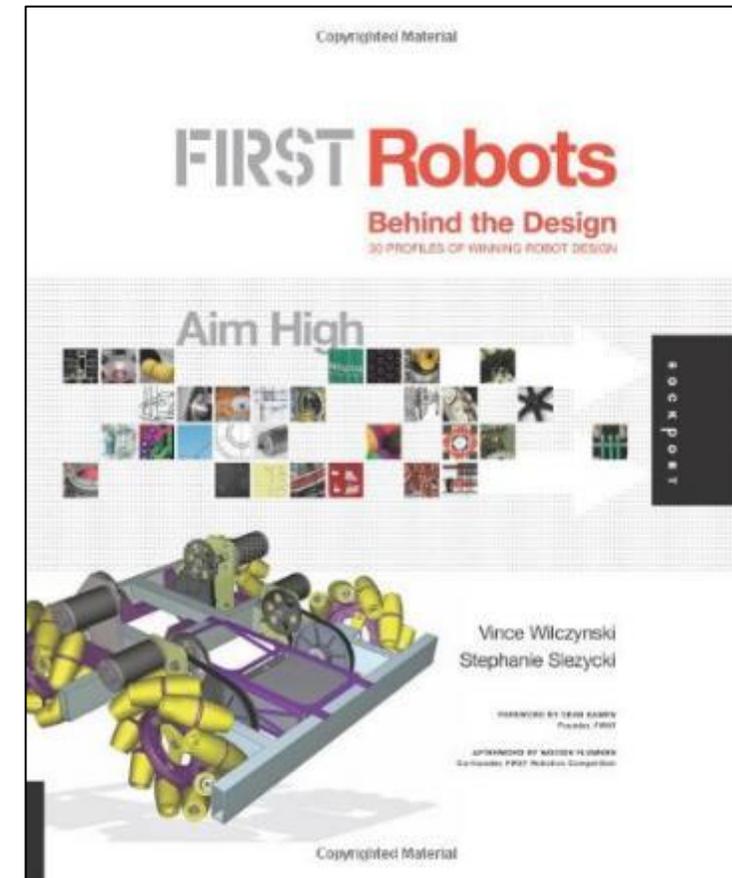
## Personal Robots et FIRST (2007)

Les robots personnels sont aujourd'hui aussi avancés que les ordinateurs personnels l'étaient à la veille du premier PC IBM au début des années 1980. Ils sont toujours le domaine des amateurs qui les bricolent de toutes pièces ou à partir de kits, rejoignent des clubs locaux pour échanger des codes et organiser des concours, et dont le travail passionné prépare le terrain pour une révolution technologique. Ce livre déconstruit les 30 conceptions de robots gagnantes régionales du concours de robotique FIRST en 2006.

Le concours de robotique FIRST (organisé chaque année et cofondé par Dean Kamen et Woodie Flowers) est une compétition multinationale qui associe des professionnels et des jeunes pour résoudre un problème de conception technique de manière intense et compétitive.

En 2005, la compétition a atteint près de 25 000 personnes réparties dans près de 1000 équipes dans 30 compétitions.

Ce livre examine 30 conceptions de robots différentes, toutes basées sur le même châssis, et fournit des informations détaillées sur l'inspiration et la technologie utilisées pour construire chacune d'entre elles.

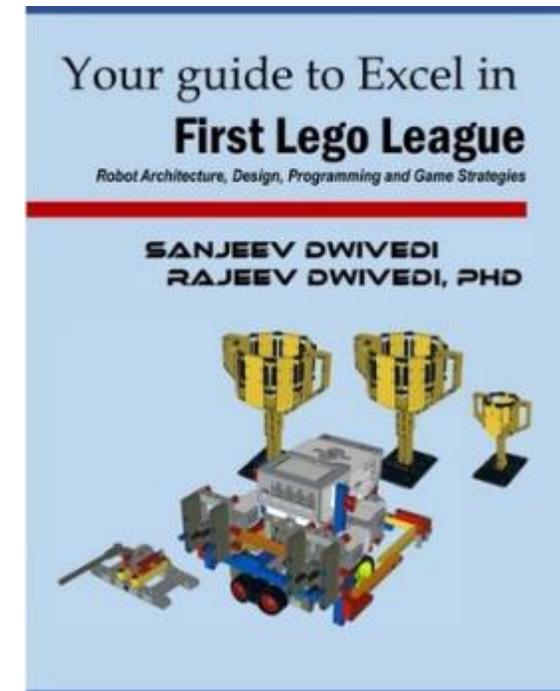




### Sanjeev Dwivedi & Rajeev Dwivedi

#### **Votre guide pour exceller dans First Lego League : architecture, conception, programmation et stratégies de jeu des robots (2017)**

Ce livre décrit les principes de conception, les idées de programmation et les stratégies qui ont aidé leurs équipes à exceller à tous les niveaux de progression en FLL, avec brio. Ce livre est destiné aux membres de l'équipe FLL, aux entraîneurs et aux mentors comme introduction et référence. Ce livre résume les principes de conception, y compris les différents types d'entraînements, les éléments de l'architecture du robot et la conception du robot en tant que système. Il contient une explication détaillée de divers éléments de programmation, notamment la structure du flux, l'utilisation de divers capteurs et la conception et la programmation pour un mouvement cohérent et plus prévisible. Une section est consacrée au développement du système de menu que les utilisateurs trouveront très utile pour organiser des programmes individuels pour diverses missions. Outre la robotique, le livre comprend également des informations cruciales, notamment la gestion d'équipe et la préparation du jour de la compétition.





LA COMMUNAUTÉ LEGO ET LE DÉVELOPPEMENT ROBOTIQUE

# BIBLIOGRAPHIE SUR LEGO EDUCATION

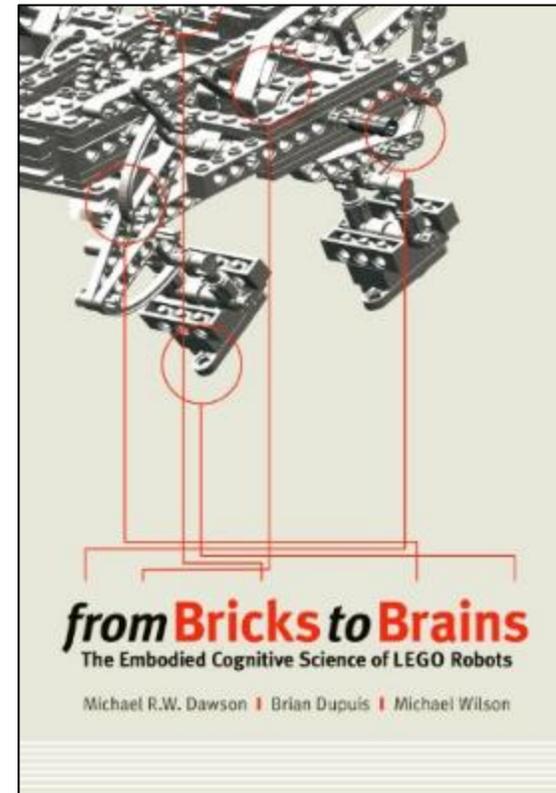


### Michael Dawson (2010)

Université de l'Alberta | Département de psychologie  
Professeur

From Bricks to Brains présente la science cognitive incarnée et illustre ses idées fondamentales à travers la construction et l'observation de robots LEGO Mindstorms.

En discutant des caractéristiques qui distinguent la science cognitive incarnée de la science cognitive classique, From Bricks to Brains met l'accent sur la détection et l'action, l'importance de l'incarnation, l'exploration des notions distribuées de contrôle et le développement de théories en synthétisant des systèmes simples et en explorant leur comportement. De nombreux exemples sont utilisés pour illustrer un thème clé : l'importance de l'environnement d'un agent. Même des agents simples, tels que les robots LEGO, sont capables d'afficher un comportement complexe lorsqu'ils peuvent détecter et influencer le monde qui les entoure.

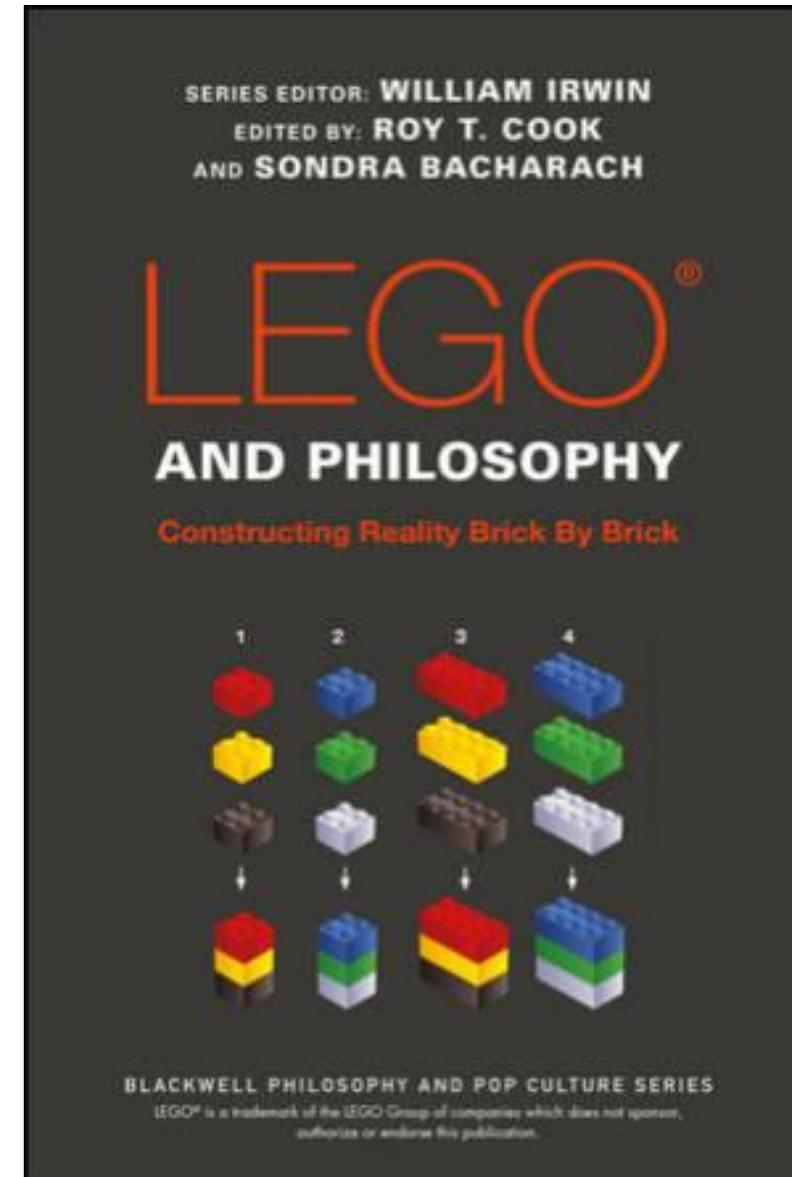




### **William Irwin, Roy T. Cook, Sondra Bacharach** **LEGO et la philosophie :** **construire la réalité brique par brique (2017)**

22 chapitres explorent la philosophie à travers l'univers LEGO, qui englobe la brique emblématique elle-même, ainsi que les séries télévisées animées, les longs métrages, une communauté de fans adultes dynamique avec plus d'une douzaine de conventions annuelles, un programme de robotique éducative, une série de jeux vidéo primés, des centaines de livres, magazines et bandes dessinées, un programme d'ateliers de team building pour les entreprises et bien plus encore. Plonge dans les nombreuses idées philosophiques soulevées par les briques LEGO et le phénomène multimédia mondial qu'elles ont créé. Aborde des questions métaphysiques, logiques, morales et conceptuelles dans une série d'essais fascinants et stimulants.

Introduit des domaines clés de la philosophie à travers des sujets tels que la créativité et le jeu, la conformité et l'autonomie, la consommation et la culture, l'authenticité et l'identité, l'architecture, les mathématiques, la propriété intellectuelle, l'éthique des affaires et l'éthique environnementale.





**Jens Andersen**

**L'histoire de LEGO:**

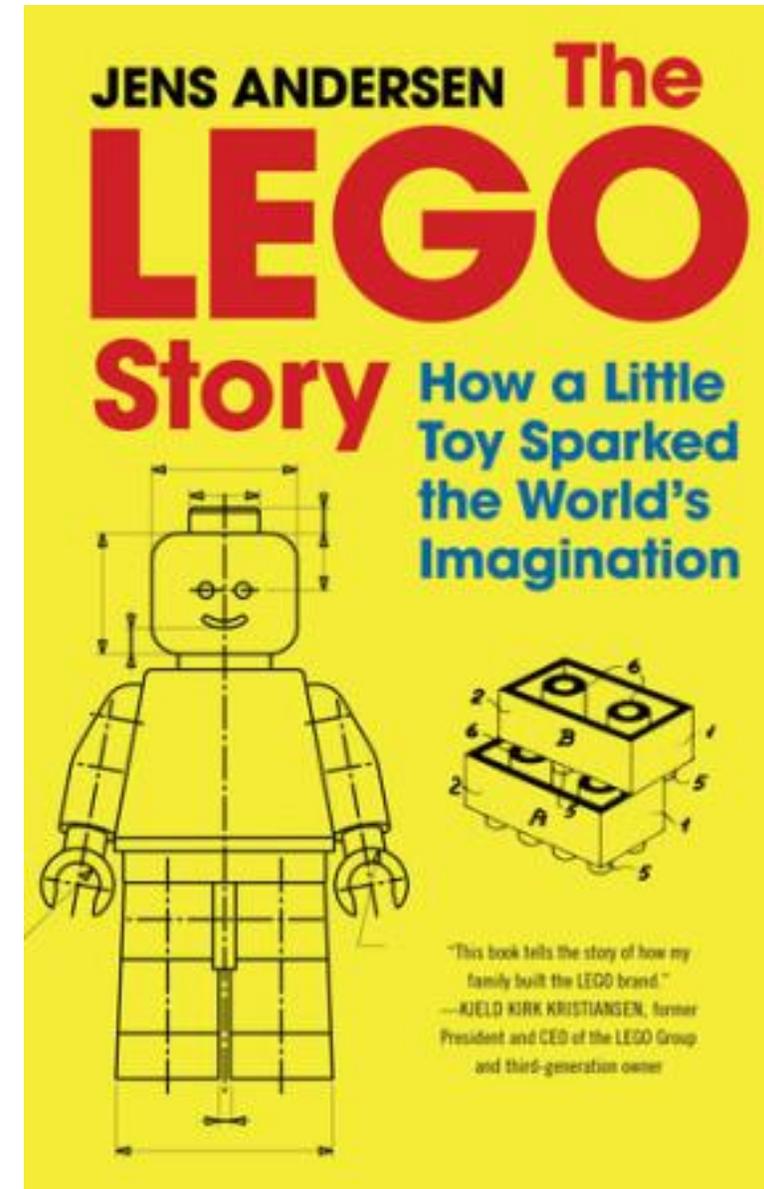
**Comment un petit jouet a éveillé l'imagination du monde (2022)**

L'histoire LEGO : 90 ans de jeu, de créativité et d'innovation

Ce livre fascinant retrace le parcours d'une entreprise danoise familiale devenue un géant mondial du jeu.

Grâce à l'accès exclusif de Jens Andersen aux archives LEGO et à ses échanges avec Kjeld Kirk Kristiansen, petit-fils du fondateur, il dévoile comment LEGO a su évoluer avec les générations en défendant le droit des enfants à jouer — et celui des adultes à cultiver leur enfant intérieur.

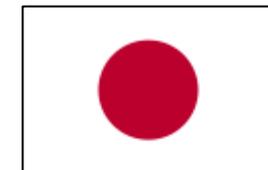
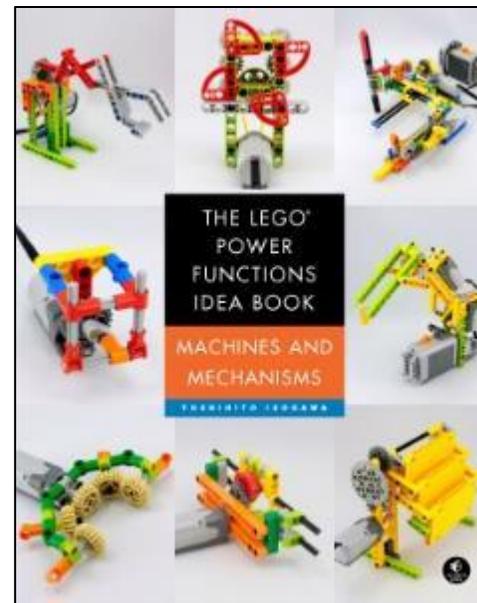
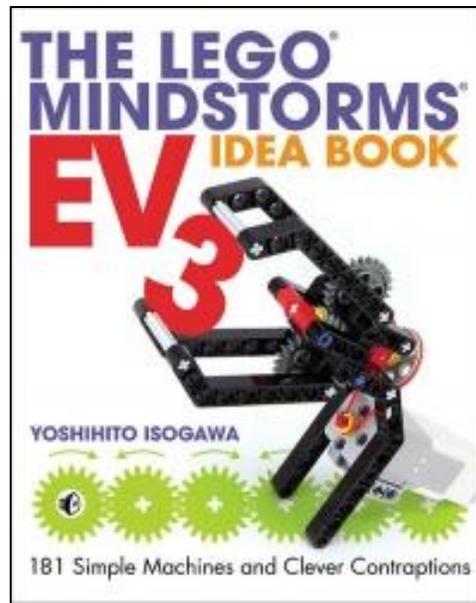
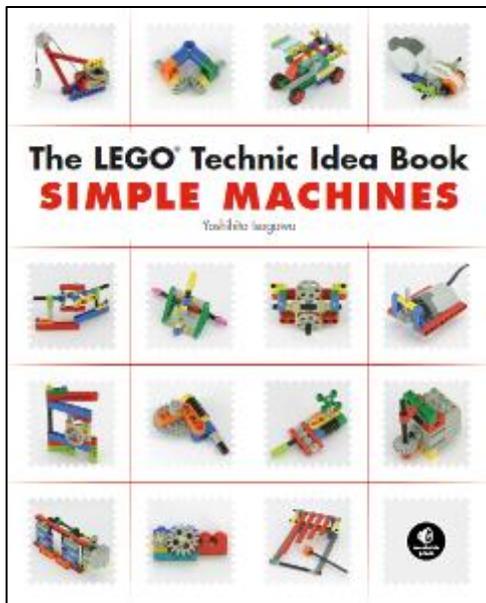
Un récit richement illustré qui révèle les clés de l'innovation, de la créativité et du succès d'une marque emblématique, ainsi que l'importance universelle du jeu.





### Yoshihito Isogawa

Yoshihito Isogawa est l'auteur du livre d'idées LEGO MINDSTORMS EV3 et de la série de livres d'idées LEGO Power Functions , ainsi que d'autres titres LEGO. En plus de créer des modèles mobiles LEGO et d'animer des ateliers et des événements éducatifs à l'aide de briques LEGO, il est juge pour la World Robot Olympiad (WRO) et pour la FIRST LEGO League (FLL) au Japon.





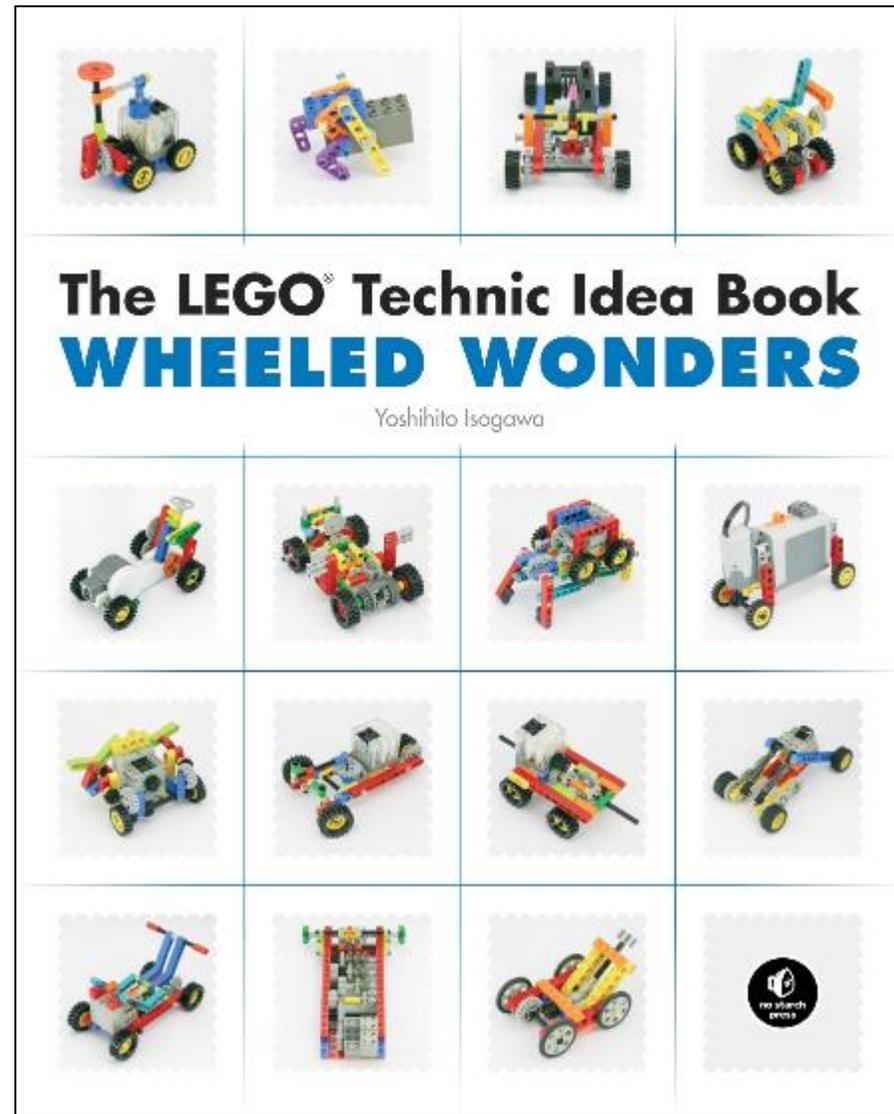
### Yoshihito Isogawa Le livre d'idées LEGO Technic : Les merveilles sur roues (2010)



Le Livre d'idées LEGO® Technic :Wheeled Wonders est une collection de centaines de mécanismes pour voitures, camions, motos et autres véhicules que vous pouvez construire à partir de leurs seules photos.

Chaque projet utilise des pièces à code couleur et est photographié sous différents angles, ce qui permet de visualiser facilement l'assemblage des modèles sans avoir besoin d'instructions étape par étape. Chaque modèle illustre un principe, un concept ou un mécanisme différent qui inspirera vos propres créations. N'hésitez pas à utiliser ces éléments comme blocs de construction pour créer vos propres chefs-d'œuvre.

Les modèles Technic de Wheeled Wonders tournent ou déplacent des objets, font des courses de dragsters, transportent du matériel lourd, se heurtent aux murs, se remontent et partent, et bien plus encore.





### Yoshihito Isogawa Le livre d'idées LEGO Technic. Des engins fantastiques (2010)

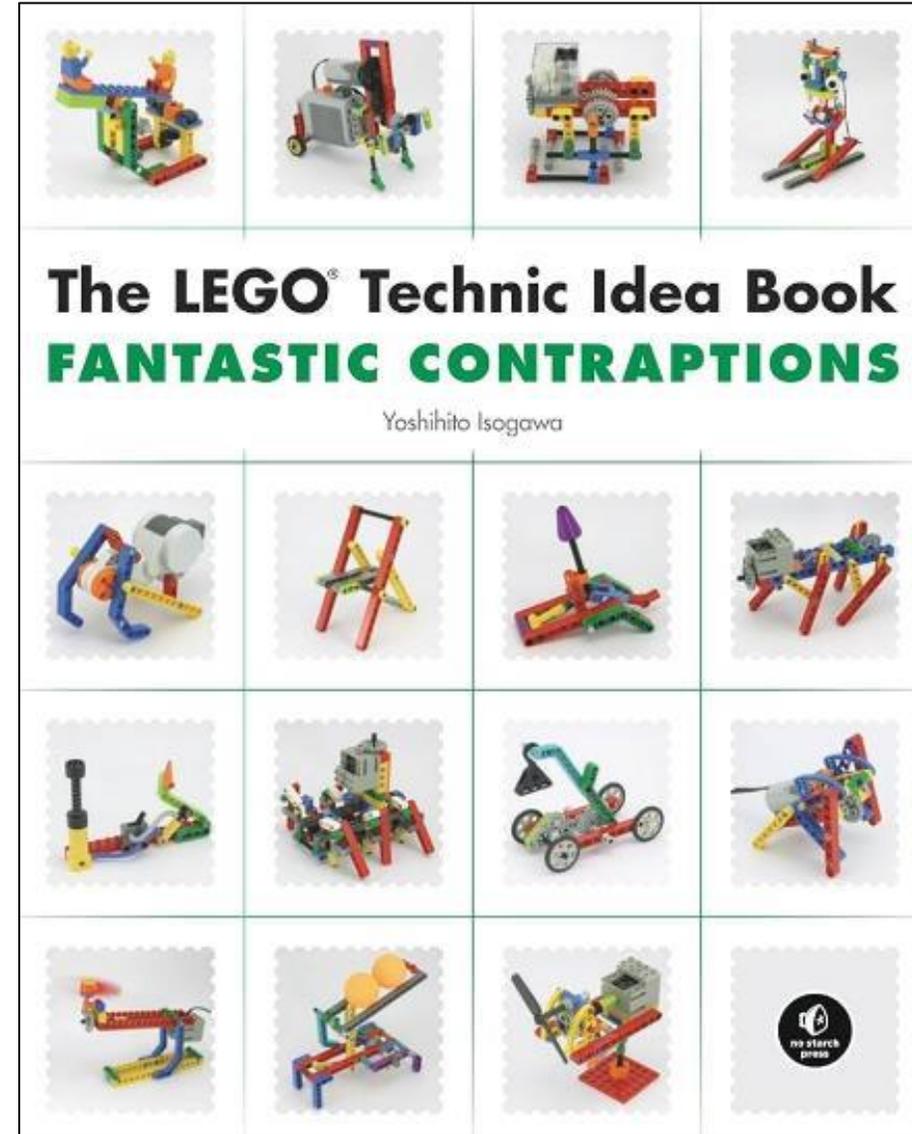


Découvrez des centaines de modèles LEGO Technic simples mais fascinants, présentés uniquement par des photos sous plusieurs angles.

Chaque projet utilise des pièces codées par couleur, permettant de comprendre facilement l'assemblage sans instructions écrites.

Ces modèles illustrent divers principes mécaniques et concepts ingénieux — catapultes fonctionnelles, araignées rampantes, marcheurs bipèdes, et gadgets actionnés par ventilateurs, hélices, ressorts, aimants ou vibrations.

Utilisez-les comme base pour laisser libre cours à votre créativité et construire vos propres chefs-d'œuvre.





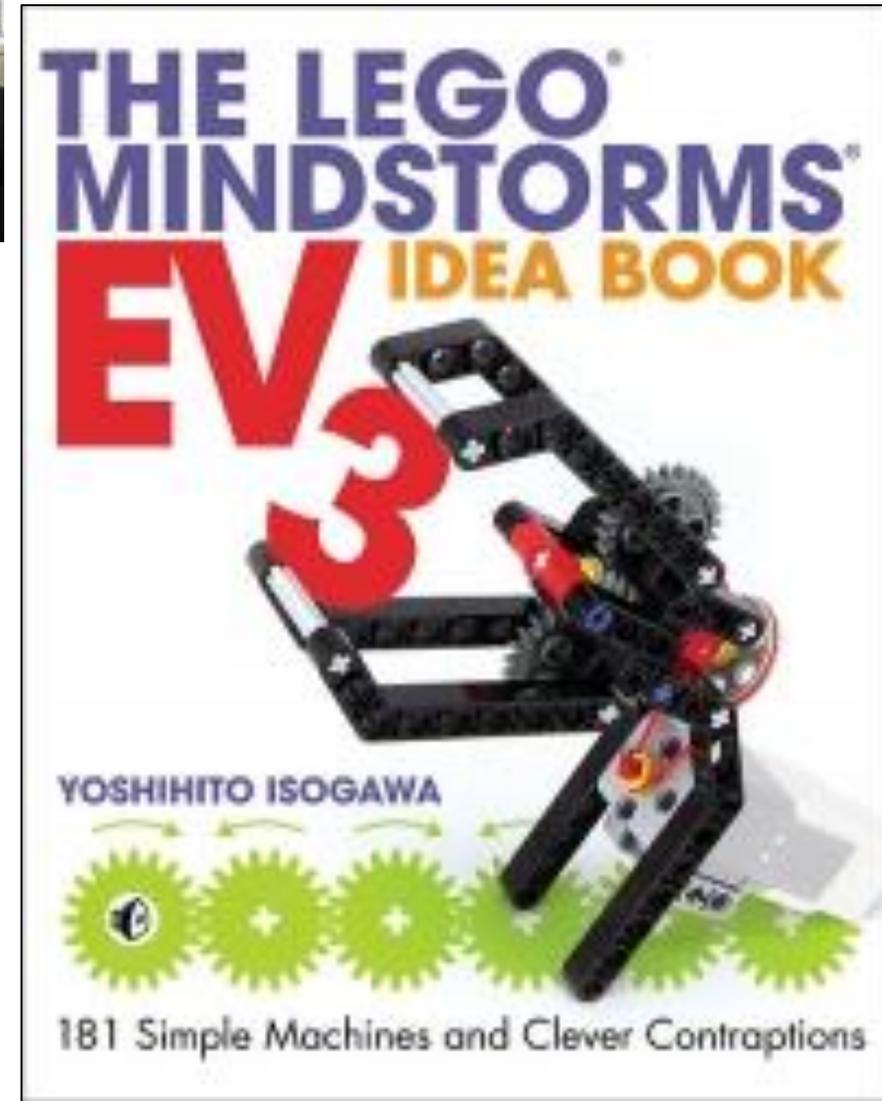
**Yoshihito Isogawa**

**Le livre d'idées LEGO Mindstorms EV3 :  
181 machines simples et engins astucieux (2014)**



Le livre d'idées LEGO® MINDSTORMS® EV3 explore des dizaines de façons créatives de construire des mécanismes étonnants avec l'ensemble LEGO MINDSTORMS EV3. Chaque modèle comprend une liste des pièces nécessaires, un texte concis et des photos colorées sous différents angles pour vous permettre de le recréer sans avoir besoin d'instructions étape par étape. Vous apprendrez à construire des voitures avec de vraies suspensions, des chenilles orientables, des lanceurs de balles, des bras robotisés à préhension et d'autres merveilles créatives.

Chaque modèle illustre des principes mécaniques simples que vous pouvez utiliser comme éléments de construction pour vos propres créations. Mieux encore, toutes les pièces nécessaires à la construction de ces machines sont fournies dans un seul ensemble LEGO !



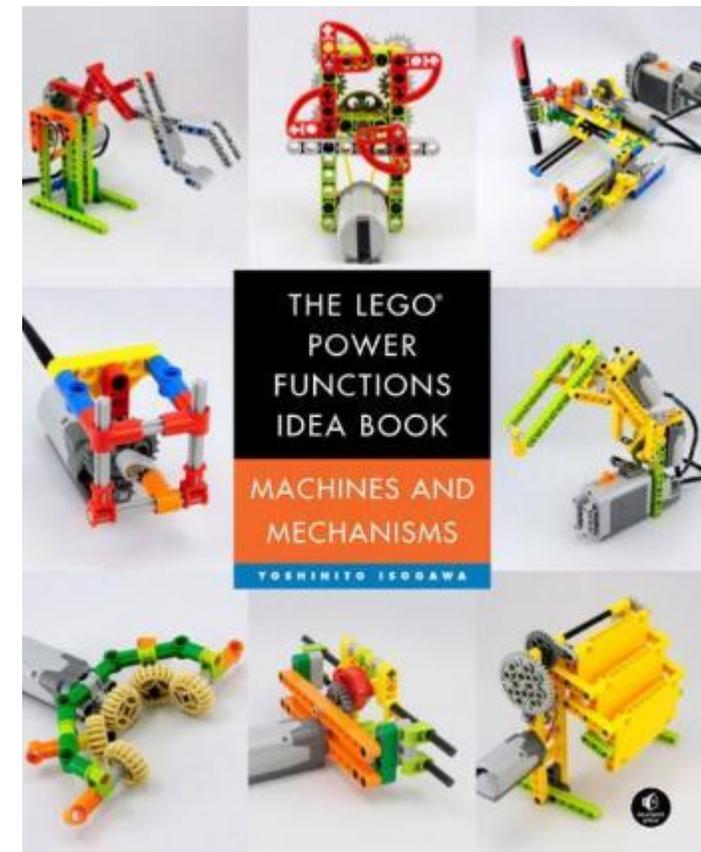
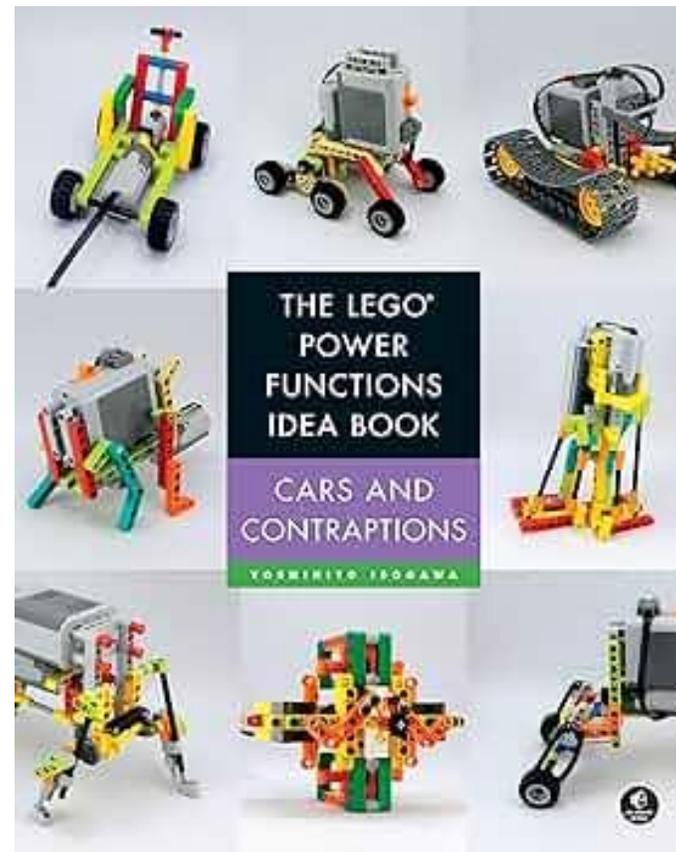


### Yoshihito Isogawa

### Le livre d'idées LEGO Power Functions, volume 1 : Machines et mécanismes, volume 2 : Voitures et engins (2015)



Une collection de petits projets à construire avec des pièces LEGO Technic, comprenant engrenages, moteurs, gadgets et autres éléments mobiles. Vous y trouverez des instructions étape par étape pour monter des systèmes comme la direction à crémaillère, les portes coulissantes, les pinces de préhension et les lanceurs de balles. Explorez les principes fondamentaux des machines simples, des engrenages et de la transmission de puissance. Construisez des voitures à quatre roues motrices, des robots marcheurs, des chars orientables, des chenilles robotisées et même des voitures capables de suivre le bord d'une table !





### Yoshihito Isogawa

**Le livre d'idées LEGO BOOST :  
95 robots simples et des astuces  
pour en fabriquer d'autres (2018)**



Découvrez 95 idées créatives pour construire des robots simples avec l'ensemble LEGO BOOST.

Chaque projet est présenté avec une liste de pièces, un texte concis, des captures d'écran des programmes et des photos colorées sous différents angles, pour vous permettre de recréer facilement chaque modèle sans instructions pas à pas.

Apprenez à construire des robots qui marchent, rampent, attrapent des objets, tirent, et même dessinent au stylo ! Chaque modèle met en avant des principes mécaniques pratiques que vous pourrez appliquer pour imaginer vos propres créations.

En bonus, des astuces de construction et des idées pour personnaliser vos robots et laisser libre cours à votre créativité.

# THE LEGO® BOOST IDEA BOOK



YOSHIHITO ISOGAWA



95 Simple Robots and Clever Contraptions



### **Barbara Bratzel** Consultante à l'université Tufts

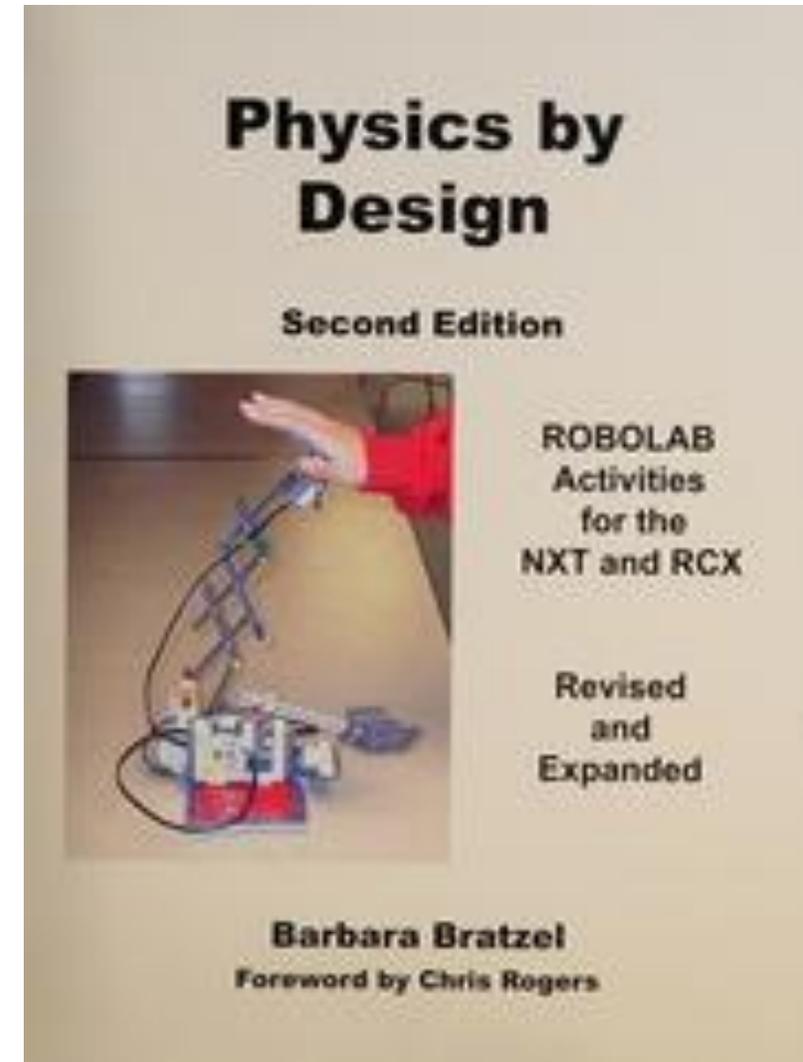
**Développement professionnel pour les enseignants,  
projets de conception ouverts pour les étudiants,  
modèles de collaboration efficace.**



### **Activités Robolab Physics By Design pour NXT et RCX (2007)**

Barbara a une vaste expérience dans l'enseignement des sciences, des mathématiques et de la robotique, couvrant tous les niveaux, de la maternelle à la terminale. Aujourd'hui, elle dirige un atelier de création dans une école et enseigne le codage aux élèves du primaire.

Passionnée par la formation des enseignants, Barbara anime des conférences et ateliers à l'international ainsi qu'aux États-Unis. Elle conçoit également des programmes de développement professionnel en ligne et collabore avec des écoles pour enrichir leurs cursus en robotique.





**Barbara Bratzel et Rob Torok**

### **Démarrer avec la robotique LEGO : un guide d'utilisation Mindstorms (2022)**

Ce guide pratique, conçu pour les débutants, vous accompagne pas à pas dans la construction et la programmation de robots avec les kits LEGO® MINDSTORMS Robot Inventor et LEGO® SPIKE Prime.

Illustré en couleur, il enseigne les bases de l'ingénierie robotique à travers des exemples concrets adaptés aux deux ensembles.

Au lieu de simples instructions étape par étape, vous découvrirez des conseils d'experts pour concevoir, construire et programmer vos propres robots, tels que des véhicules télécommandés, pinces motorisées et lanceurs automatiques. Le livre initie au codage avec Word Blocks, un langage visuel basé sur Scratch, et aborde l'utilisation des moteurs, capteurs, la conception de structures solides, ainsi que la résolution de problèmes. De nombreux défis et projets ouverts vous encourageront à expérimenter et à développer votre créativité. Ce livre est la porte d'entrée idéale pour devenir un concepteur de robots autonome et confiant.





### Grady Koch

Grady J. Koch a obtenu un baccalauréat en génie électrique de Virginia Tech en 1991, une maîtrise de l'Université de l'Illinois en 1995 et un doctorat de l'Université Old Dominion en 2001. Le Dr Koch travaille au NASA Langley Research Center, Hampton VA depuis 1987. Il est actuellement ingénieur électro-optique dans la branche de télédétection laser (LRSB) du NASA Langley Research Center.

Le Dr Koch a notamment travaillé sur le projet de recherche Doppler Aerosol Wind LIDAR (DAWN). L'objectif du projet était de concevoir un système compact et robuste de laser pulsé Ho:Tm:LuLiF de 2 microns, développé à Langley pour les mesures aériennes du vent. L'instrument DAWN a participé à des campagnes de vol pour des applications dans l'étude des ouragans, la prospection de l'énergie éolienne offshore et la météorologie.





**Grady Koch**

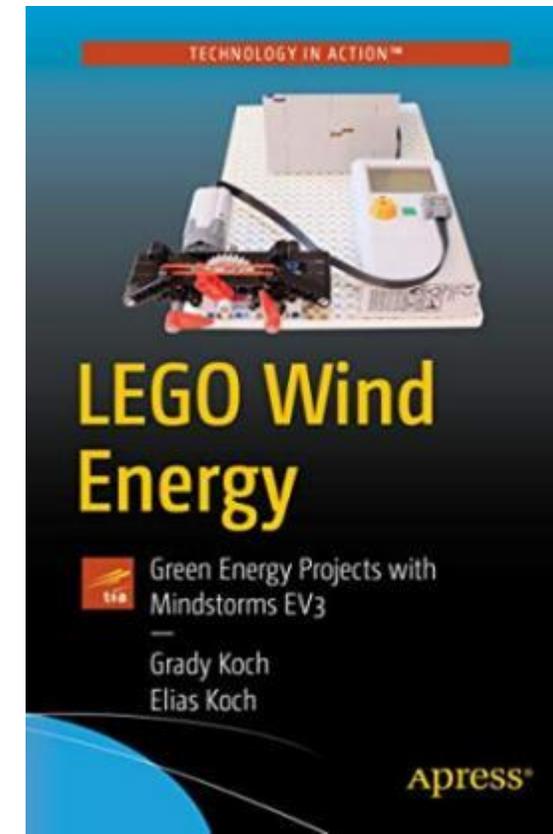
### **LEGO Wind Energy : Projets d'énergie verte avec Mindstorms EV3 (2019)**

Construisez des éoliennes fonctionnelles qui produisent de l'électricité ; il ne s'agit pas de modèles LEGO ressemblant à des éoliennes miniatures. Ce livre s'adresse à ceux qui souhaitent apprendre le fonctionnement de véritables éoliennes et les construire avec des LEGO Mindstorms EV3.

Vous y trouverez des instructions de construction précises, des liens vers l'achat de pièces, la mise en pratique de concepts scientifiques complexes et des conseils pour explorer de nouvelles pistes.

Grâce aux connaissances acquises, vous pourrez participer à des concours de conception d'éoliennes, tels que le KidWind Challenge, le Collegiate Wind Competition et des concours locaux. Des exemples sont donnés qui s'inscrivent dans le cadre du KidWind Challenge, notamment le respect du règlement du concours, comme l'utilisation d'un générateur spécifique.

La complexité de la fabrication d'une éolienne peut rendre difficile de savoir par où commencer. Ce livre aborde de nombreux aspects de l'éolienne à l'aide d'exemples pratiques.



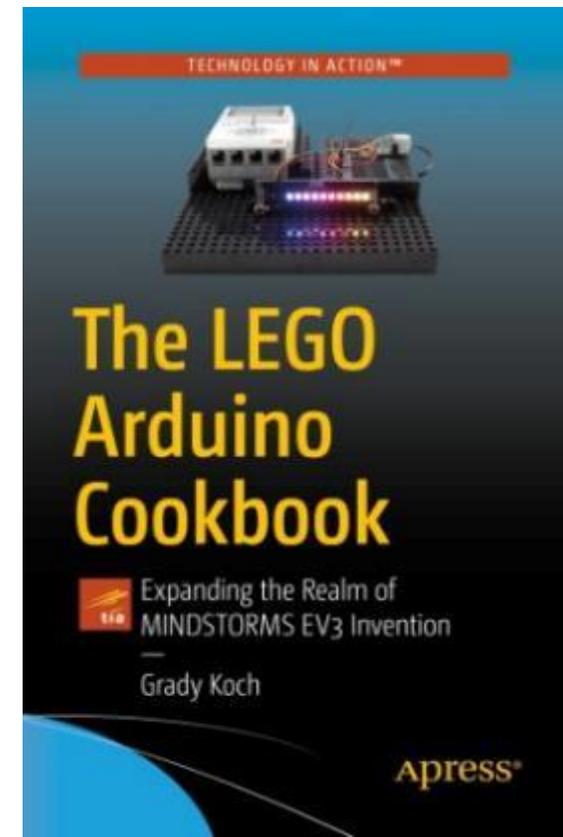


### Grady Koch

#### Le livre de recettes LEGO Arduino : élargir le domaine de l'invention MINDSTORMS EV3 (2020)

Explorez de nouveaux domaines technologiques en utilisant LEGO et Arduino grâce aux projets de ce livre de recettes. Les inventions MINDSTORMS EV3 ne se limitent pas aux capteurs LEGO. Intégrez une large gamme de capteurs, d'écrans, de matrices de LED, d'actionneurs et même un smartphone à vos créations. Ajoutez des fonctionnalités exceptionnelles à vos LEGO en construisant des objets tels qu'un détecteur de métaux, un lidar longue portée, un analyseur de spectre audio, une station météo et un smartphone. Des instructions étape par étape donnent vie à ces nouveaux appareils. Vous utiliserez l'Arduino UNO, fiable et économique, pour aller encore plus loin dans vos projets et les rendre véritablement intelligents.

Apprenez à configurer et à programmer votre Arduino UNO. Ensuite, apprenez les protocoles de communication de données (I<sub>2</sub>C, SPI et PWM) pour relier les capteurs à l'Arduino. Diverses techniques de communication de données sont également présentées lors de la transmission de données entre l'Arduino et la brique intelligente MINDSTORMS EV3.





**Grady Koch**

### **Apprendre l'ingénierie avec LEGO : une introduction pratique aux concepts d'ingénierie (2023)**



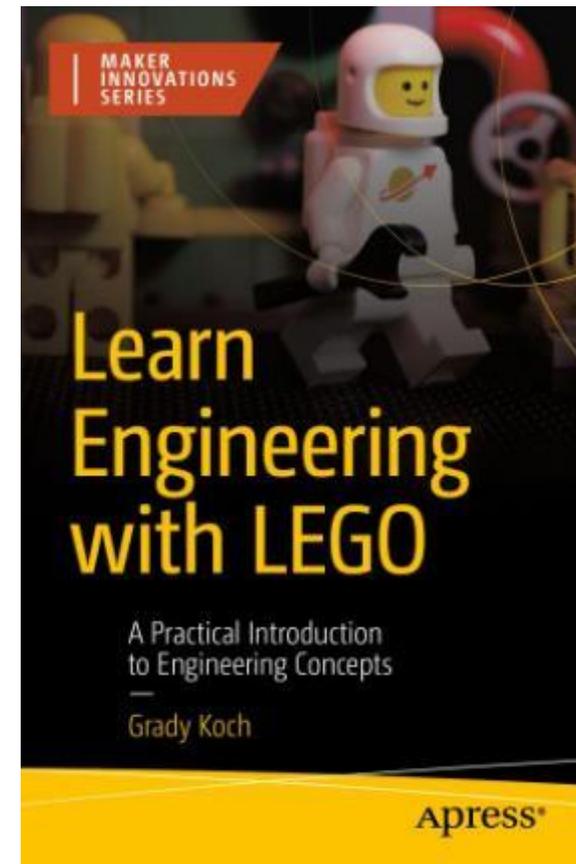
LEGO Mindstorms et SPIKE Prime sont d'excellents produits aux vastes capacités, mais leur complexité est souvent telle que beaucoup ignorent leur utilisation. LEGO propose une présentation de quelques projets à construire, ce qui est intéressant, mais après les avoir construits, beaucoup se demandent « et maintenant ? ».

Ce livre répond à cette question en présentant les principes fondamentaux nécessaires à la réalisation de leurs propres idées.

Ce livre propose une visite pratique du fonctionnement des machines LEGO : rien de tel que de construire une machine de ses propres mains pour comprendre son fonctionnement. Il aborde des aspects de génie logiciel, de génie mécanique et de génie électrique.

Les pièces et les concepts d'ingénierie associés sont présentés, puis mis en pratique grâce à des instructions d'assemblage graphiques étape par étape.

Les concepts transmis sont principalement appris par des exemples de construction, avec des explications textuelles pour renforcer les idées apprises.





## Mark Bell, James Floyd Kelly LEGO® MINDSTORMS® EV3 :The Mayan Adventure (2017)

Construisez cinq robots pour surmonter les obstacles et mener une équipe d'explorateurs au cœur d'une tombe maya.

Vous embarquez avec Evan et son oncle archéologue pour explorer une pyramide maya regorgeant de pièges et de trésors. Grâce à divers robots EV3, l'équipe d'archéologues peut s'enfoncer plus profondément dans la tombe, jusqu'au sarcophage du roi Ixtua. Mais attention aux pièges ! La conception de la pyramide a réussi à dissuader les visiteurs indésirables au fil des siècles, et votre équipe devra être vigilante.

LEGO MINDSTORMS EV3 : L'Aventure Maya, vous guide dans la conception, la construction et la programmation de robots explorateurs uniques pour ouvrir « la tombe récemment découverte d'un ancien roi maya ». Vous apprendrez et utiliserez une méthodologie de conception rigoureuse qui vous permettra de comprendre les moteurs et les capteurs de votre robot.

Des instructions complètes de construction et de programmation sont fournies pour chaque robot, vous offrant ainsi autant de conseils que nécessaire pour apprendre au fur et à mesure de la construction.





### Ashwin Shah (2021)

Ashwin Shah est le cofondateur de Robofun Lab. Un laboratoire qui s'efforce de fournir aux enfants un apprentissage pratique en utilisant la robotique dans le domaine des STEM, c'est-à-dire la science, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques. Ashwin Shah, un entrepreneur en Ed-tech, nous donne un aperçu de la façon dont Robofun a démarré, s'est développé et continue de prospérer. Il croit que tout ce qui nous entoure est une application pratique de ce que nous apprenons à l'école. Pour que les enfants s'en rendent compte, il faut leur enseigner de manière ludique et pratique. Lorsque les élèves sont exposés à l'apprentissage expérientiel, ils apprécient davantage leur éducation quotidienne.





### **Aaron Maurer**

#### **Robotique intelligente avec le robot inventeur Lego Mindstorms : apprenez à jouer avec le kit robot inventeur Lego Mindstorms et construisez des robots créatifs (2021)**

Vous commencerez par explorer l'histoire de LEGO MINDSTORMS, puis vous vous plongerez dans divers éléments du kit Inventor.

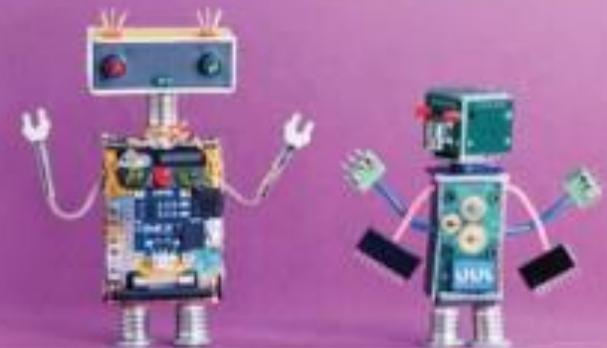
Vous commencerez ensuite à travailler sur différents projets qui vous prépareront à construire une variété de robots intelligents.

Le premier projet robotique consiste à concevoir une pince pour saisir des objets et vous aide à explorer comment un robot intelligent est utilisé dans la vie quotidienne et dans l'industrie.

Le deuxième projet tourne autour de la construction d'une guitare fonctionnelle qui peut être jouée et modifiée pour répondre aux besoins de l'utilisateur. Au fil de votre progression, vous explorerez le concept de biomimétisme en découvrant comment construire un robot scorpion. De plus, vous releverez un défi robotique classique en construisant un sumobot.

### Smart Robotics with LEGO MINDSTORMS Robot Inventor

Learn to play with the LEGO MINDSTORMS Robot Inventor kit and build creative robots.



Aaron Maurer

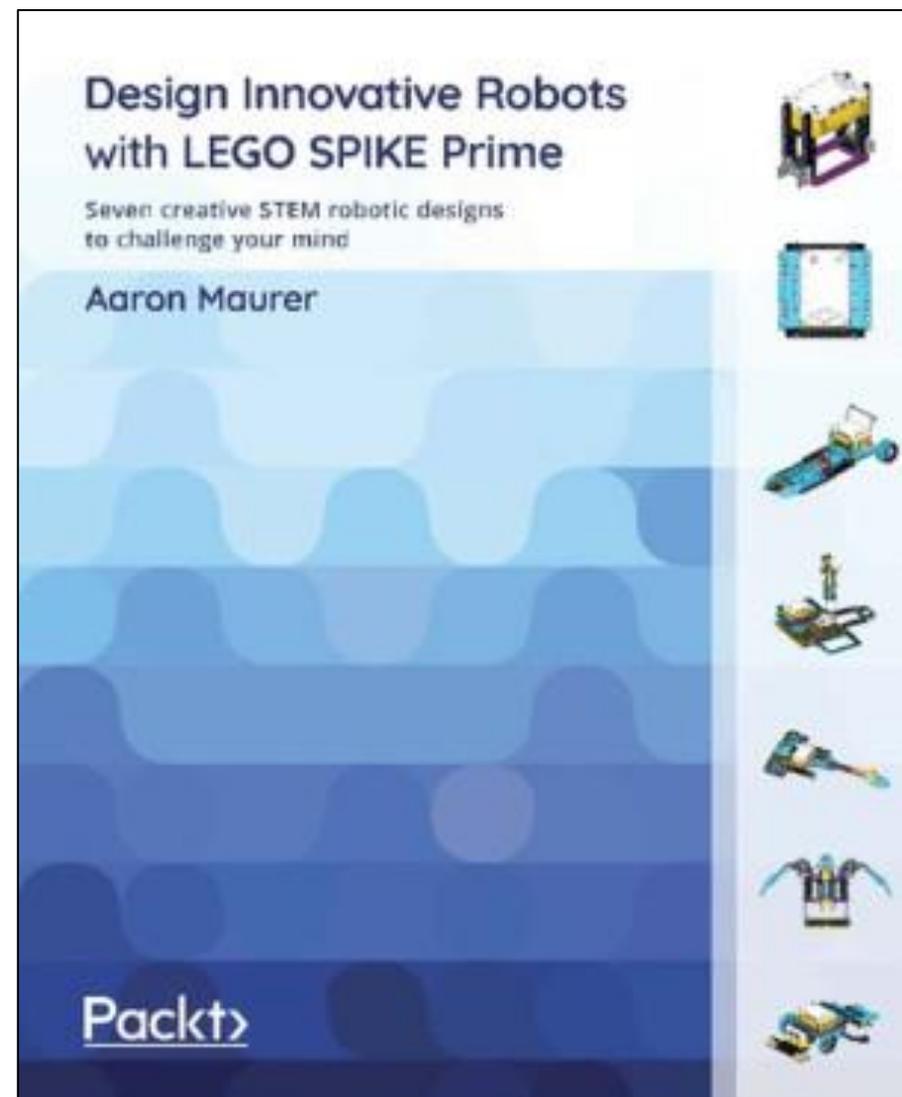




## Aaron Maurer

### Concevez des robots innovants avec LEGO SPIKE Prime : sept conceptions robotiques STEM créatives pour stimuler votre esprit (2022)

Le nouveau LEGO SPIKE Prime est l'un des derniers ajouts à la gamme de produits robotiques LEGO. Ce livre vous aidera à prendre plaisir à construire des robots et à comprendre à quel point la robotique peut être passionnante en termes de conception, de codage et d'expression d'idées. Dans chaque chapitre, vous découvrirez comment construire un robot créatif, apprendre à donner vie au robot grâce au code, et enfin travailler avec des exercices pour tester ce que vous avez appris et modifier le robot pour l'adapter à votre propre style unique. Au fil des chapitres, vous construirez de nouveaux robots intelligents passionnants tels qu'un jeu portable, un bras robotique avec un joystick, une guitare, un oiseau volant, un sumobot, un dragster et un jeu Simon Says.





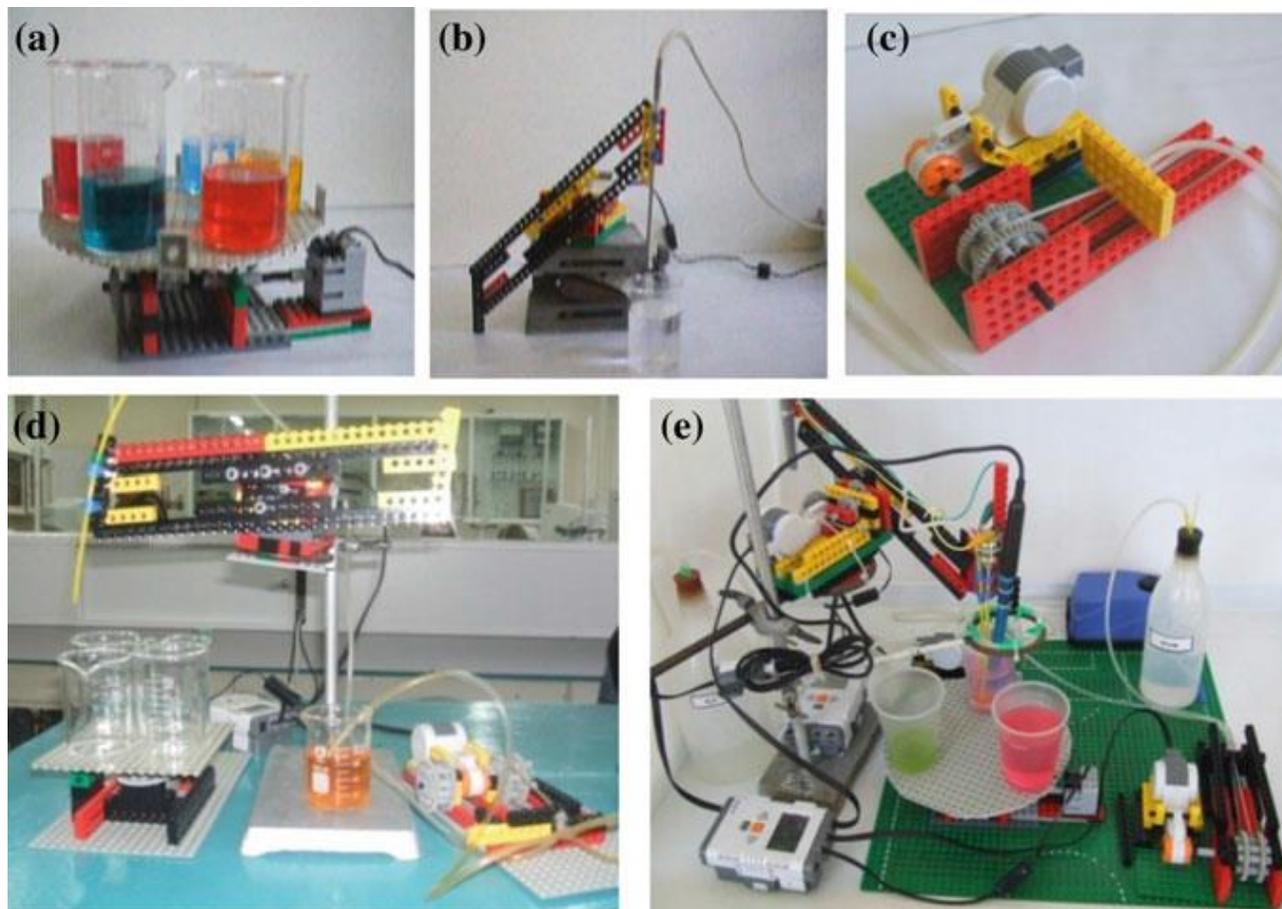
### La robotique éducative dans les laboratoires de chimie des écoles

- Une approche d'apprentissage intégré de la robotique éducative et de la chimie, mise en œuvre dans un cours de laboratoire, dans lequel des élèves du secondaire en génie mécanique participent au développement de dispositifs robotiques de laboratoire et les utilisent pour des expériences chimiques.



Igor M. Verner and Leonid B. Revzin

- a. Plateau tournant contrôlé par ordinateur ; b. Support de capteurs contrôlé par ordinateur ; c. Robot-distributeur ; d. Robot-titrateur ; e. Système de titrage automatique

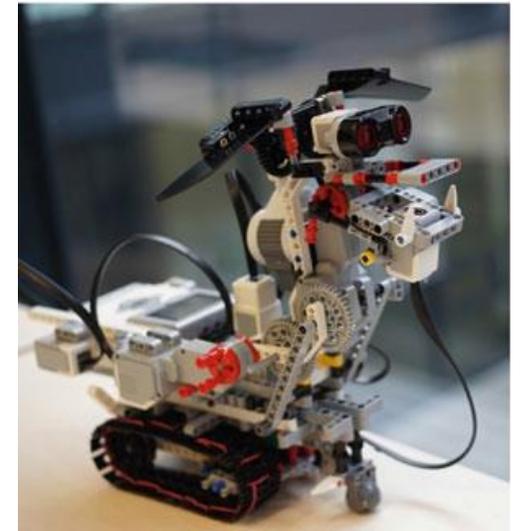




### Robotique sociale appliquée : construire des robots interactifs avec LEGO Mindstorms

- Enseigner la robotique sociale est une tâche exigeante et difficile en raison de l'interdisciplinarité de ce domaine de recherche.
- Elle ne peut pas être enseignée de manière uniquement théorique.
- Pour aider les étudiants à s'intéresser davantage au sujet et à stimuler leur curiosité, on a restructuré un cours magistral de type club de discussion afin de créer un pont entre un sujet théorique et des applications pratiques.
- Une approche pour créer un cours magistral couvrant la théorie, les méthodes et la manière de les transférer à l'informatique appliquée..
- Deux exemples de différents robots créés par les groupes de projet :
  - L'image (a) montre un canard robot avec des oreilles pour montrer des émotions.
  - L'image (b) montre un animal de compagnie ressemblant à un chien avec des yeux présentés sur l'écran.

(a)



(b)

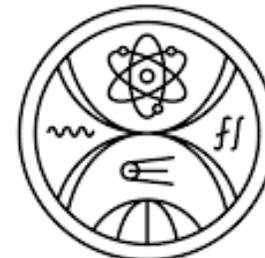




### Comment enseigner la robotique éducative avec LEGO WeDo à l'école primaire

- Un ensemble d'activités avec le kit robotique Lego WeDo qui sont conçues pour les élèves ordinaires de la troisième et de la quatrième année de l'école primaire, et pas seulement pour les fans de robotique.
- **Huit activités sont une séquence confirmée** itérativement que nous recommandons d'utiliser pour se familiariser avec les éléments du kit et avec le logiciel.
- Résultat de plusieurs vérifications et éditions itératives, basées sur des observations d'enseignement selon les supports pendant les cours d'informatique.
- On a créé ce programme dans le but d'intégrer la robotique éducative dans la matière obligatoire d'informatique en Slovaquie.

*Karolína Mayerová and Michaela Veselovská*



FACULTY OF MATHEMATICS,  
PHYSICS AND INFORMATICS

Comenius University  
Bratislava



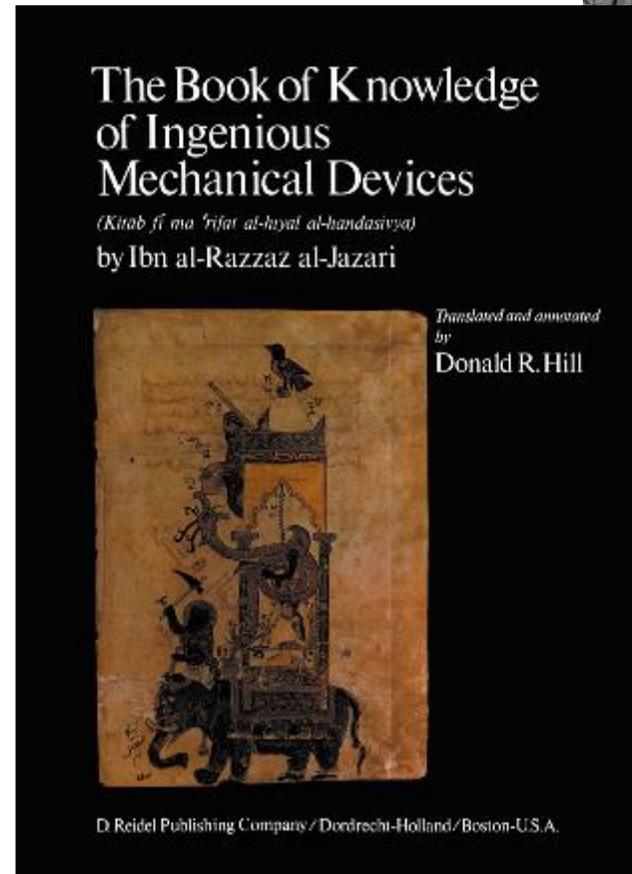
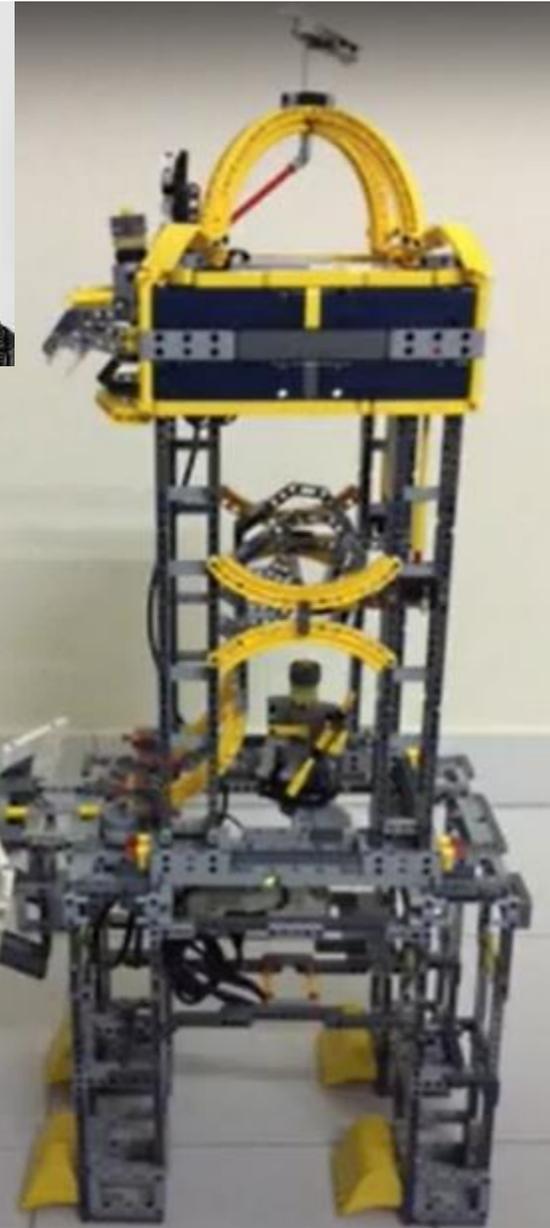
### Le livre de la connaissance des dispositifs mécaniques ingénieux Ismail Ibn al Razzaz al Jazari, (1136 – 1206)

Al-Jazari s'inscrivait dans une tradition d'artisans et était donc davantage un ingénieur pragmatique qu'un inventeur.

Il a servi comme ingénieur en chef au palais d'Artuklu , la résidence de la branche Mardin des Artuqids qui régnait sur la Haute Mésopotamie en tant que vassaux de la dynastie Zengid de Mossoul et plus tard du général ayyoubide Saladin.

Le livre est traduit en anglais par:  
**Donald Routledge Hill, (1922 - 1994)** ingénieur et historien des sciences et technologies anglais.  
A droite le modèle construit en lego par: **Coder Shah**. Il a utilisé un ensemble LEGO Technic 42055 et deux ensembles LEGO Mindstorms 31313.

<https://tomafuwi.tumblr.com/aboutme>





ROBOTICS: SCIENCE AND SYSTEMS CONFERENCE

RSS CONFÉRENCE ENTRE 2005 ET 2025

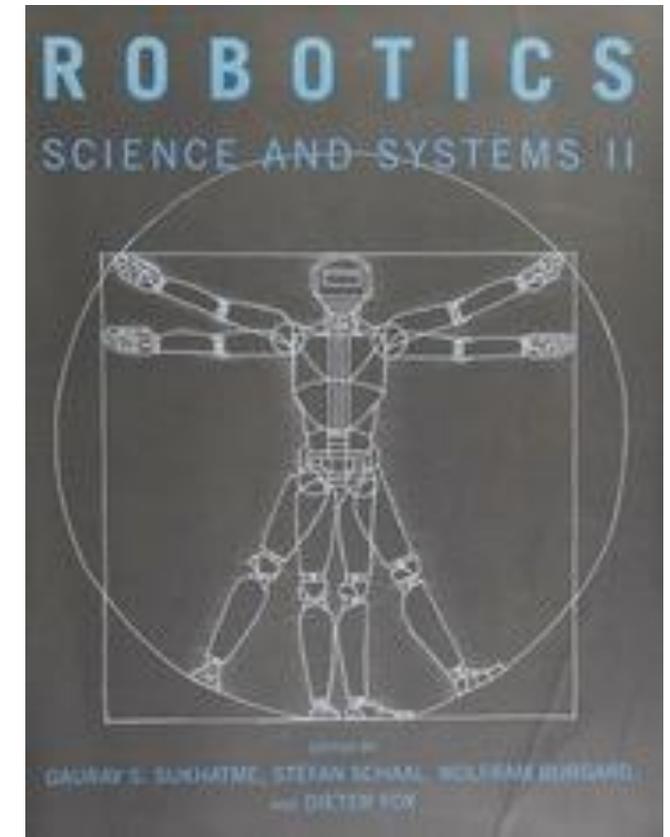
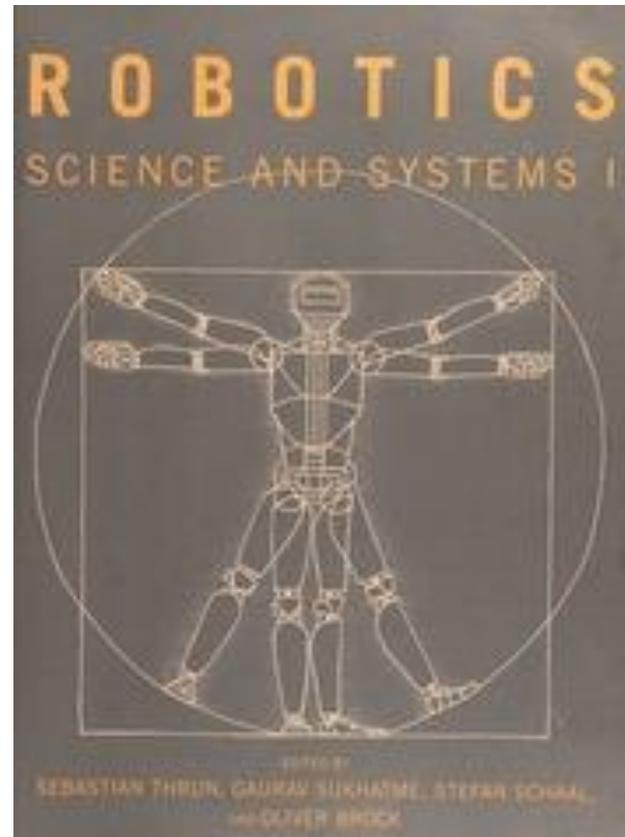


### **Robotique : Science et Systèmes I MIT à Cambridge, du 8 au 11 juin 2005**

Articles présentés lors de la conférence inaugurale « Science et Systèmes » qui s'est tenue au MIT en 2005.

### **Robotique : Science et Systèmes II Philadelphie, PA, du 16 au 19 août 2006**

Actes de la conférence annuelle sur la robotique : science et systèmes, présentant des recherches de pointe sur les fondements algorithmiques et mathématiques de la robotique, des applications robotiques et des systèmes robotiques.



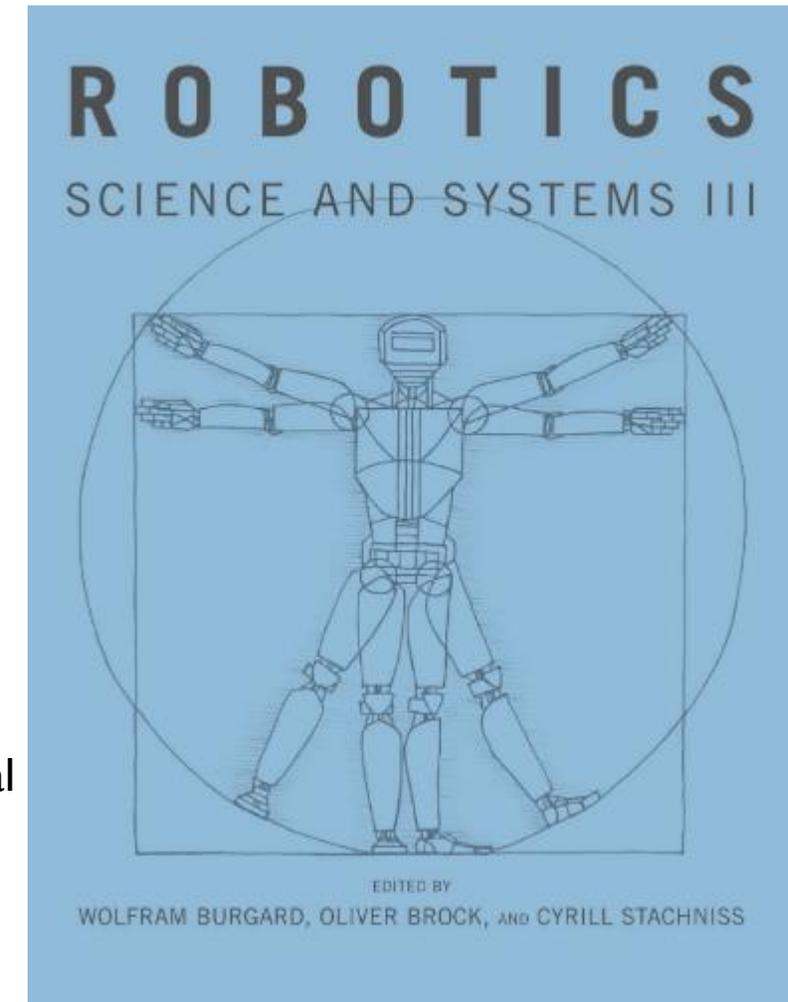


## Robotique : Science et Systèmes III Georgia Tech, en juin 2007

Ce volume rassemble les actes de la troisième conférence annuelle « Robotique : Science et Systèmes » tenue en juin 2007 à Georgia Tech.

Il présente des recherches avancées couvrant un large éventail de domaines, tels que la robotique à pattes, les robots reconfigurables et biomimétiques, la manipulation, la robotique humanoïde, la télérobotique, l'haptique, la planification des mouvements, l'évitement des collisions, la vision et la perception robotique, les méthodes bayésiennes, l'apprentissage automatique, les robots mobiles et les systèmes multi-robots.

Les contributions sont issues de chercheurs de renom, notamment Wolfram Burgard, professeur à l'Université de Fribourg, Oliver Brock, professeur à l'Université du Massachusetts à Amherst, et Cyrill Stachniss, chercheur postdoctoral à l'Université de Fribourg.





### **Robotique : Science et Systèmes IV l'École polytechnique fédérale de Zurich, en 2008**

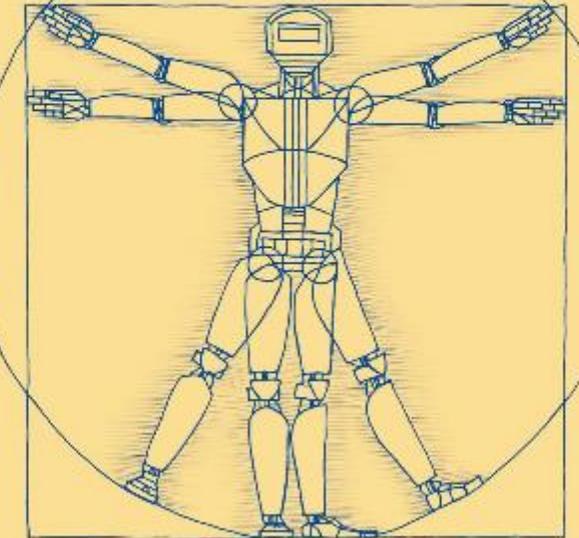


Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Robotique : Science et Systèmes IV rassemble les actes de la quatrième conférence annuelle tenue en 2008 à l'École polytechnique fédérale de Zurich. Ce recueil présente des recherches de pointe sur des thèmes variés tels que la manipulation robotique, la planification de mouvement, la microrobotique, les systèmes distribués, la navigation autonome et la cartographie.

Les communications abordent des sujets comme la vision par ordinateur, la localisation, l'identification de terrain, l'évitement des collisions, la dynamique multicorps, la détection d'obstacles, les systèmes microrobotiques, la poursuite-évasion, la préhension, le suivi, la cinématique spatiale, l'apprentissage automatique, ainsi que les réseaux de capteurs. Des applications concrètes, telles que la conduite autonome et la conception de manipulateurs adaptés à l'IRM fonctionnelle, y sont également présentées.

## **R O B O T I C S** SCIENCE AND SYSTEMS IV



EDITED BY  
OLIVER BROCK, JEFF TRINKLE, AND FABIO RAMOS

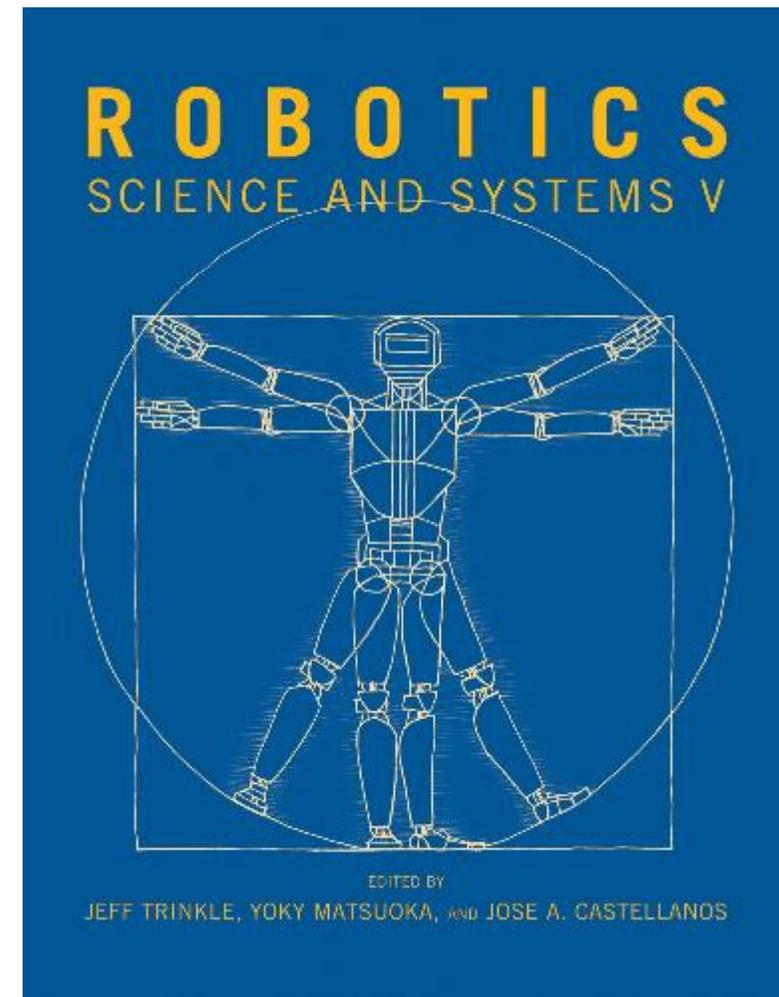


### **Robotique : Science et Systèmes V** **l'Université de Washington à Seattle, en 2009**



Robotique : Science et Systèmes V compile les actes de la cinquième conférence annuelle, qui s'est tenue en 2009 à l'Université de Washington à Seattle. Ce recueil met en lumière des avancées majeures en robotique, couvrant des thématiques variées telles que la manipulation, la locomotion, l'apprentissage automatique, la localisation, le SLAM visuel (Simultaneous Localization and Mapping), l'haptique ainsi que la conception inspirée par la biologie.

Cette édition reflète non seulement l'expansion rapide de la robotique en tant que discipline scientifique, mais aussi la volonté de la communauté de se rassembler autour d'un événement majeur pour présenter les recherches les plus innovantes et influentes du domaine.





### **Robotique : Science et Systèmes VI l'Université de Saragosse, Espagne, en 2010**

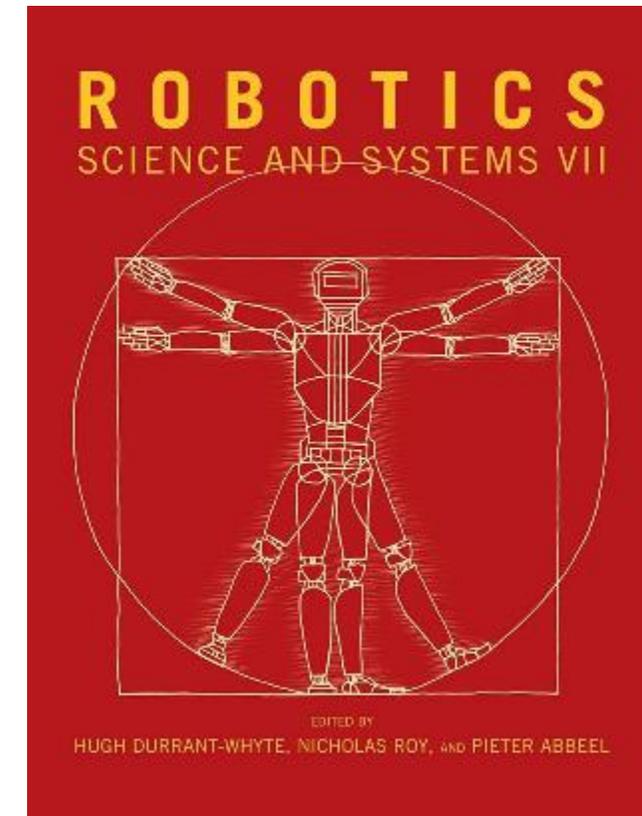
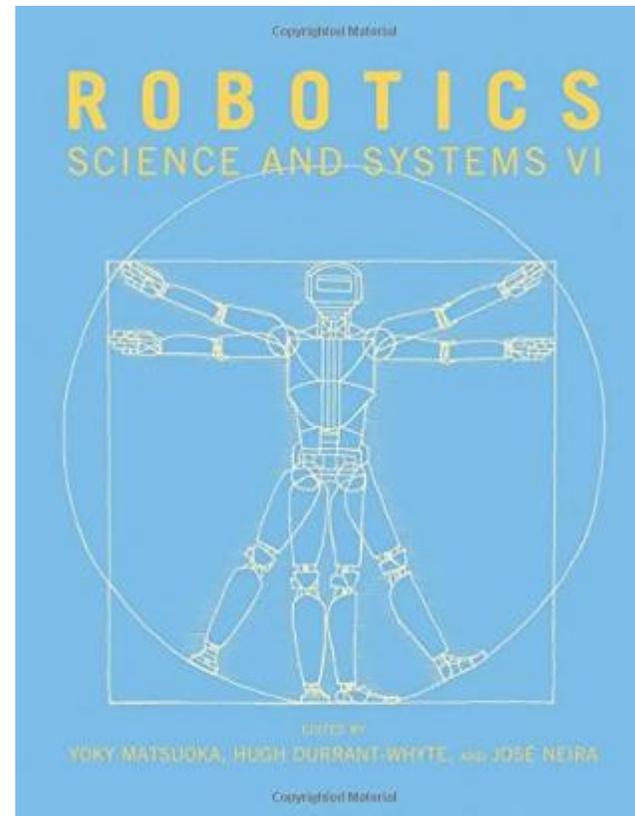
Robotique : Science et Systèmes VI couvre les actes de la sixième conférence « Robotique : Science et Systèmes », tenue en 2010 à l'Université de Saragosse, en Espagne.

### **Robotique : Science et Systèmes VII l'Université de Californie du Sud, en 2011**

Ce volume présente les actes de la septième conférence annuelle Robotique : Science et Systèmes, qui s'est tenue en 2011 à l'Université de Californie du Sud.



**Universidad  
Zaragoza**





### **Robotique : Science et Systèmes VIII** **l'Université de Sydney, en 2012**

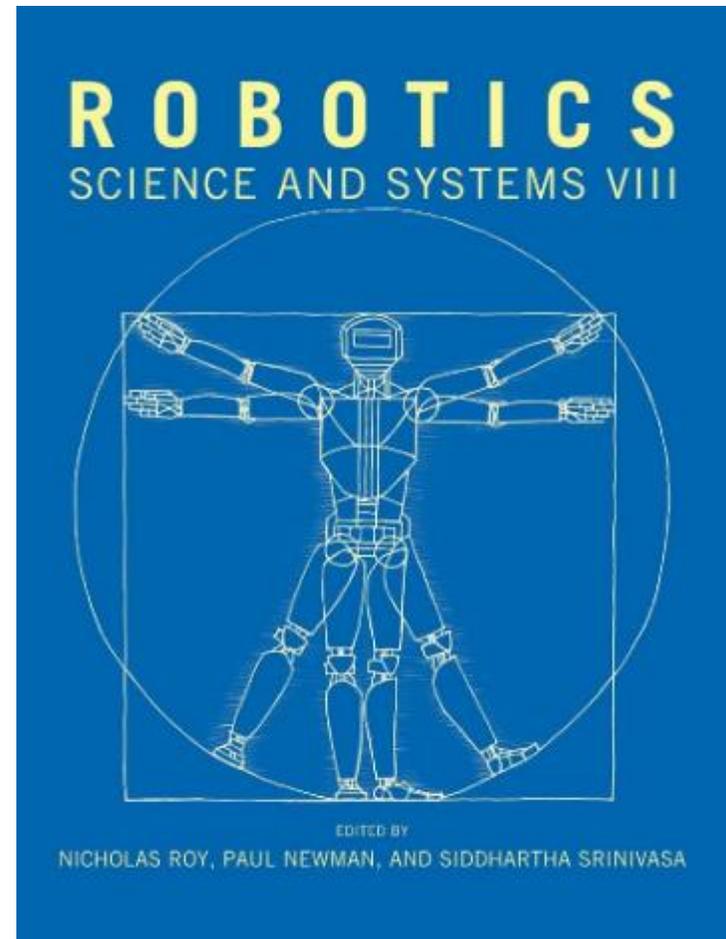


Robotique : Science et Systèmes VIII rassemble les contributions des chercheurs présentées lors de la huitième conférence annuelle RSS, qui s'est tenue en juillet 2012 à l'Université de Sydney. Ce volume illustre la richesse et la diversité des recherches actuelles en robotique, depuis les fondements mathématiques jusqu'aux applications avancées.

Les articles couvrent un large éventail de sujets, notamment :

- les mécanismes, la cinématique, la dynamique et le contrôle des systèmes robotiques,
- l'interaction homme-robot et les systèmes centrés sur l'humain,
- la robotique médicale et biologique,
- la perception robotique, ainsi que
- l'estimation et l'apprentissage appliqués aux robots.

Ce volume offre un panorama complet des avancées les plus récentes et ambitieuses dans le domaine de la robotique.





LA COMPÉTITION INTERNATIONALE DE FOOTBALL AVEC LES ROBOTS

ROBOCUP DE 1997 À 2025



### Robot World Cup Initiative



RoboCup™ (initialement connu sous le nom de Robot World Cup Initiative) est une initiative internationale de recherche et d'éducation lancée en 1992 par la RoboCup Federation. Elle vise à encourager la recherche sur l'IA et la robotique intelligente en fournissant une plate-forme standard où une large gamme de technologies peuvent être intégrées et examinées, ainsi qu'utilisées pour une éducation intégrée axée sur des projets. L'objectif ultime du projet RoboCup est de développer une équipe de robots humanoïdes entièrement autonomes capables de jouer et de gagner contre l'équipe de football championne du monde humaine d'ici 2050.

RoboCup a choisi le football comme sujet central de recherche, visant à appliquer des innovations à des problèmes et des industries socialement significatifs.





LA CONFÉRENCE INTERNATIONALE SUR LA RECHERCHE ET L'ÉDUCATION EN ROBOTIQUE

EUROBOT DE 1994 À 2025



### Eurobot de 1994 à 2025

Eurobot, dont la première édition a eu lieu en mai 1998 à Paris a été créée par **Nicolas Goldzahl** (président de VM Productions) avec l'aide de l'association Planète Sciences, 4 ans après la création de la coupe de France de Robotique .

Pour y parvenir, début 1997, Nicolas Goldzahl et Rachid Ait Mansour (responsable robotique de Planète Sciences) ont sillonné l'Europe pour convaincre les universités de participer à ce nouvel événement. Ils ont rencontré des responsables d'universités et leur ont montré les vidéos et reportages TV des premières éditions de la Coupe de France de Robotique, qui avait déjà rencontré un grand succès en France.

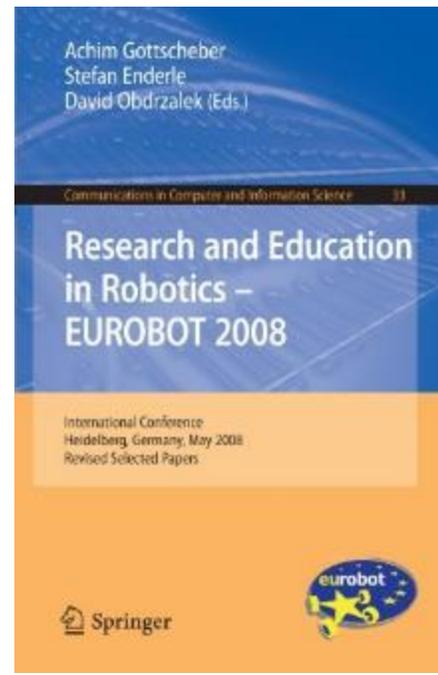
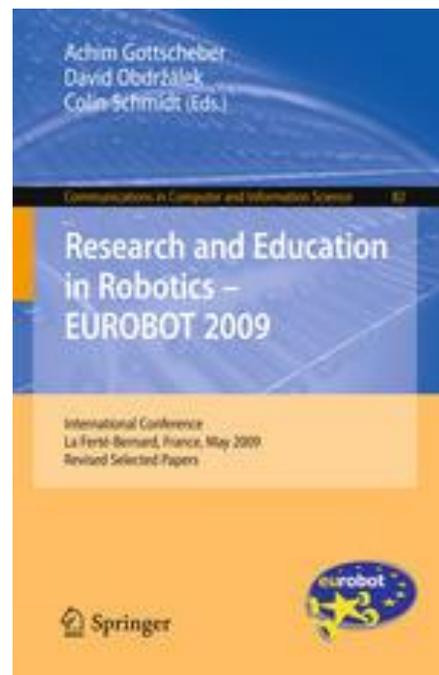
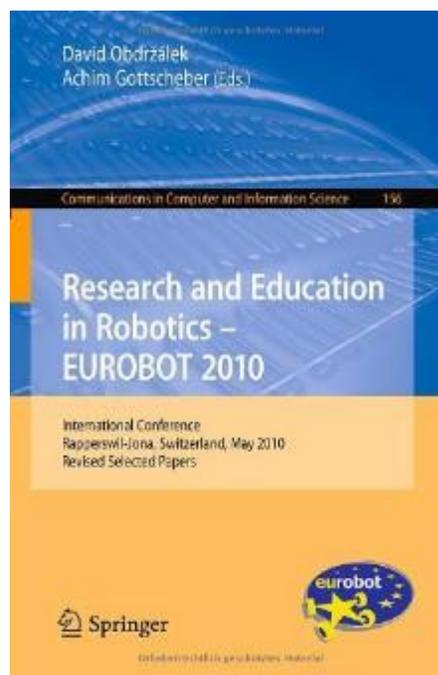
Une première tournée en 1997 a permis de recruter des universités de Finlande, d'Italie, de Suisse et de Belgique. De nombreux autres pays ont rejoint la compétition les années suivantes. Eurobot se déroule en Europe mais accueille régulièrement des pays hors Europe (Tunisie, Algérie, Russie, Iran, Koweït...)...





### Eurobot de 2008 à 2011 et la Conférence Internationale sur la recherche et l'éducation en robotique

De 2008 à 2011, Eurobot a été organisé en parallèle de la Conférence internationale sur la recherche et l'éducation en robotique. Quatre livres de comptes-rendus ont été publiés, au cours de ces années, sous la supervision éditoriale de David Obdrzálek, Achim Gottscheber, Stefan Enderle et Colin T. Schmidt.





### Eurobot de 2008

Parmi les articles intéressants :

Mappage logiciel-matériel dans la conception d'un robot.

*Pavol Jusko, David Obdrzalek et Tomas Petrussek*

Le robot câlin Probo, une plateforme de recherche multidisciplinaire.

*Kristof Goris, Jelle Saldien, Innes Vanderniepen et Dirk Lefeber*

**Les kits robotiques qfix.**

***Stefan Enderle***

Étude pilote sur l'interaction personne-robot dans un espace de transport en commun.

*Mikael Svenstrup, Thomas Bak, Ouri Maler, Hans Jørgen Andersen et Ole B. Jensen*

L'algorithme de vol pour la navigation des robots.

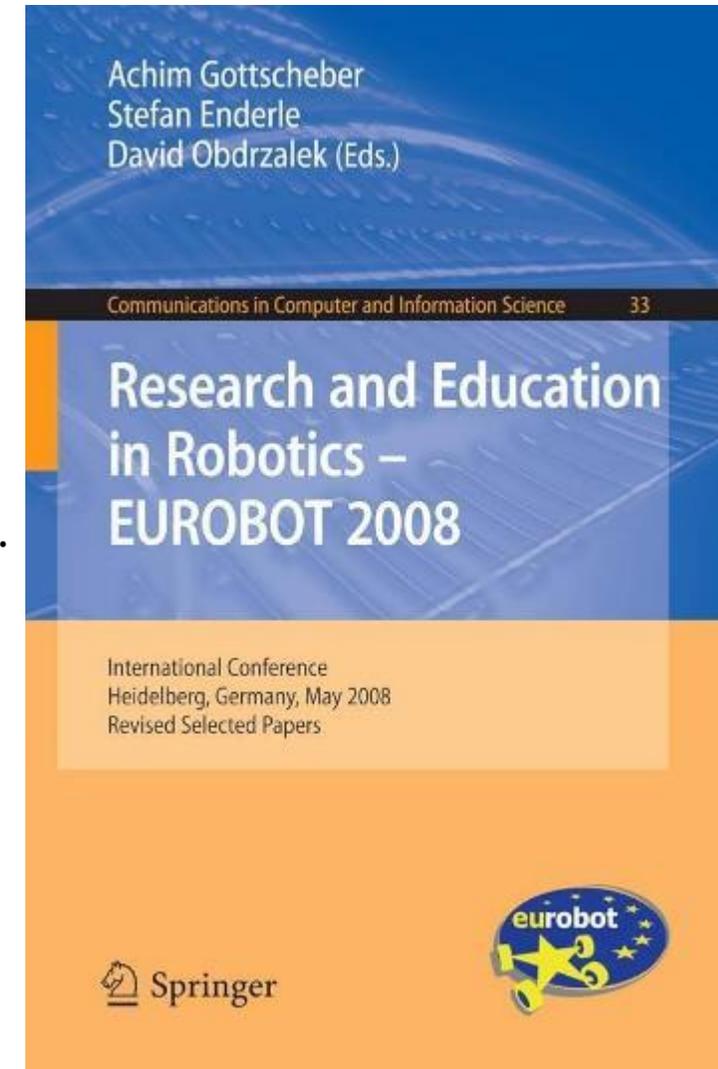
*Rodrigo Mont'ufar-Chaveznava, M'onica P'erez-Meza et Ivette Caldelas*

Scarabaeus : un robot marcheur applicable aux missions de retour d'échantillons.

*Sebastian Bartsch et Steffen Planthaber*

**Grape – Programmation graphique de robots pour débutants.**

***Stefan Enderle***



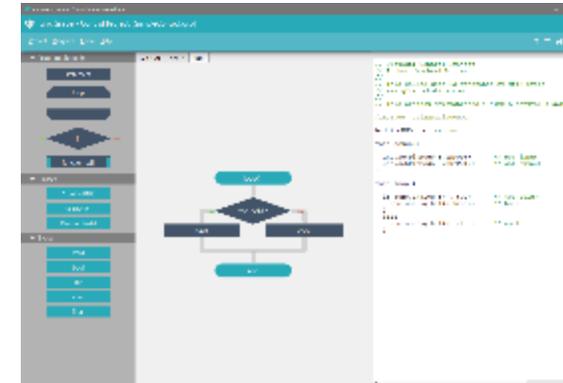


### Stefan Enderle



universität  
uulm

Né en 1971 à Blaubeuren. Il poursuit ses études à partir de 1992 en informatique à l'Université d'Ulm où il a obtenu son diplôme en 1997. En 2001 dans le domaine de la robotique/systèmes mobiles autonomes et sous la direction du professeur Palm, Département de neuro-informatique, il a obtenu son diplôme de Doctorat. Fin 2001, il était responsable de la division Ground Truth chez AIS GmbH à Ulm. Il a développé des logiciels et des processus commerciaux extrêmement fiables destinés au traitement des données de terrain pour les systèmes de sécurité des vols, utilisés par des clients tels que THALES Avionics et Airbus. En 2004, il a fondé KTB mechatronics GmbH et dirige l'entreprise en tant que PDG depuis lors. Cette jeune entreprise développe des produits et des solutions dans les domaines de la mécatronique et de la robotique. Elle est rapidement devenue célèbre grâce à la série de produits qfix, un système modulaire pour robots, destiné à l'apprentissage et aux stages, ainsi qu'aux loisirs.





### Eurobot de 2009



Parmi les articles intéressants :

Quel rôle pour les émotions dans les robots coopérants ? – Le cas de RH3-Y

*Jean-Daniel Dessimoz et Pierre-François Gauthey*

Entraînement par moteur à courant continu pour petits robots autonomes à des fins éducatives et de recherche.

*Damir Krklješ, Kalman Babkovič, L'aszl'o Nagy, Branislav Borovac et Milan Nikolić*

**Une carte de contrôle multi-axes implémentée via un FPGA.**

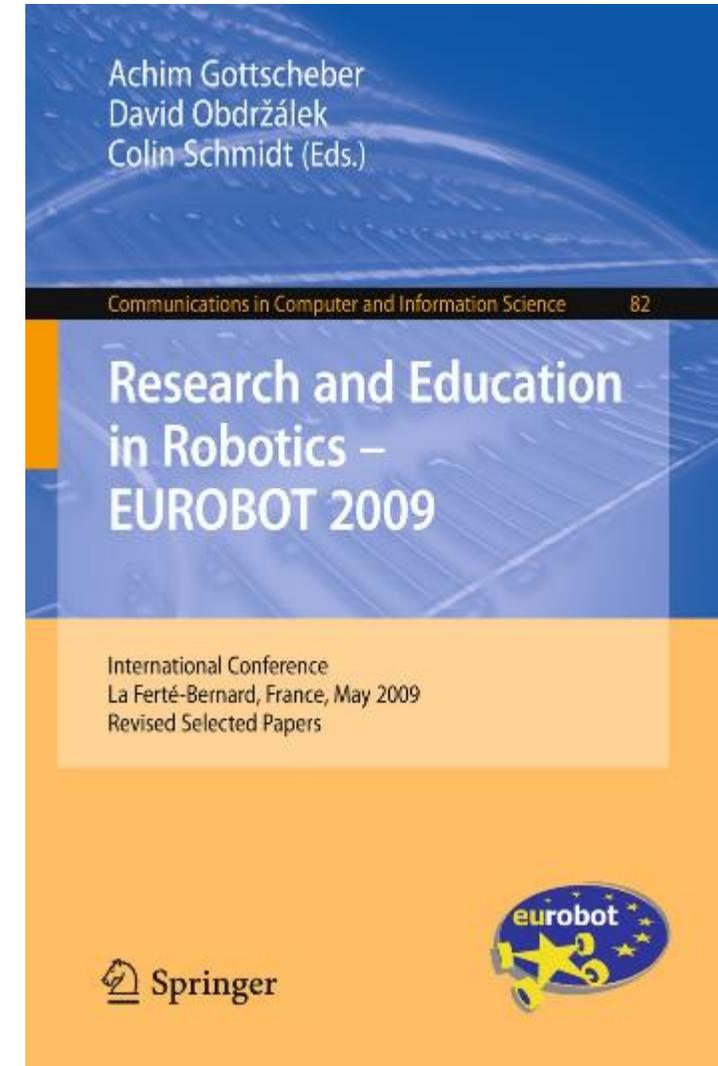
*Domenico Longo et Giovanni Muscato*

Localisation ultrasonique d'un robot mobile à l'aide de balises actives et de corrélation de codes.

*Marek Peca*

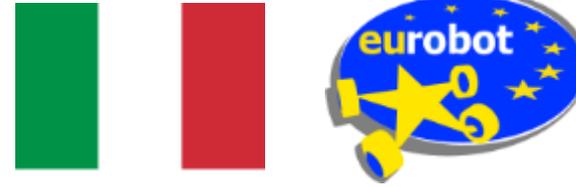
**Contrôle par caméra pour robots industriels à l'aide de bibliothèques OpenCV.**

*Patrick A. Seidel et Kay Böhnke*





### Giovanni Muscato



Giovanni Muscato a obtenu son diplôme d'ingénieur électrique à l'Université de Catane en 1988. Après avoir obtenu son diplôme, il a travaillé au Centro di Studi sui Sistemi de Turin, en Italie. En septembre 1992, il était chercheur invité à l'Université Waseda (Tokyo) au Japon, travaillant sur les « Réseaux de neurones ». En 1998, il devient professeur associé à l'Université de Catane. En septembre 2000, il est professeur invité à l'Université Picardie Jules Verne, Saint-Quentin (France) sur le thème de la « Robotique mobile ». En 2005, il obtient le poste de professeur titulaire à l'Université de Catane. Depuis octobre 2019, il est directeur du Département de génie électrique, électronique et informatique.

Il a été responsable localement de plusieurs projets de recherche nationaux comme ROBINSPEC : Un robot pour l'inspection industrielle, TECSIS PON (2002-2005).

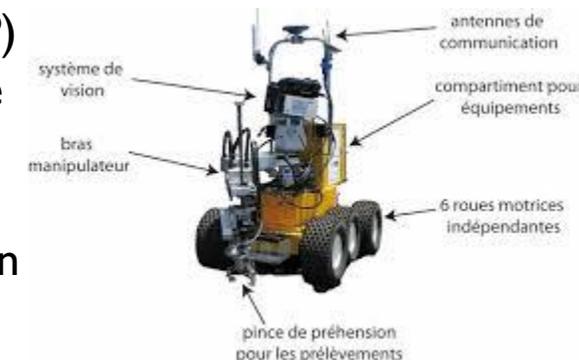
En ce qui concerne les projets européens, il a été le coordinateur du projet ROBOVOLC (5FP) où a été conçu, construit et testé un robot pour les inspections volcaniques. Il a également été coordinateur local des projets européens : CLAWAR 2 (. Climbing and Walking Robots), EUROBOT, RAPOLAC, MOV-BY-SAT, TIRAMISU ...

Il est membre senior de la IEEE Control & System Society et de la IEEE Robotics & Automation Society.



**CLAWAR**

04 SEPT — 05 SEPT 2024 KAISEN LAUTEIN CERAMANY





### Eurobot de 2010

Parmi les articles intéressants :

Éléments de contrôle hybride dans les systèmes autonomes et la cognition.

*Jean-Daniel Dessimoz*

Conception mécanique et architecture système d'un robot à chenilles pour les opérations de recherche et de sauvetage en milieu urbain.

*Raimund Edlinger, Andreas Pölzleithner et Michael Zauner*

**Atelier et concours de robotique pour les lycéens organisés par l'université « Politehnica » de Bucarest.**

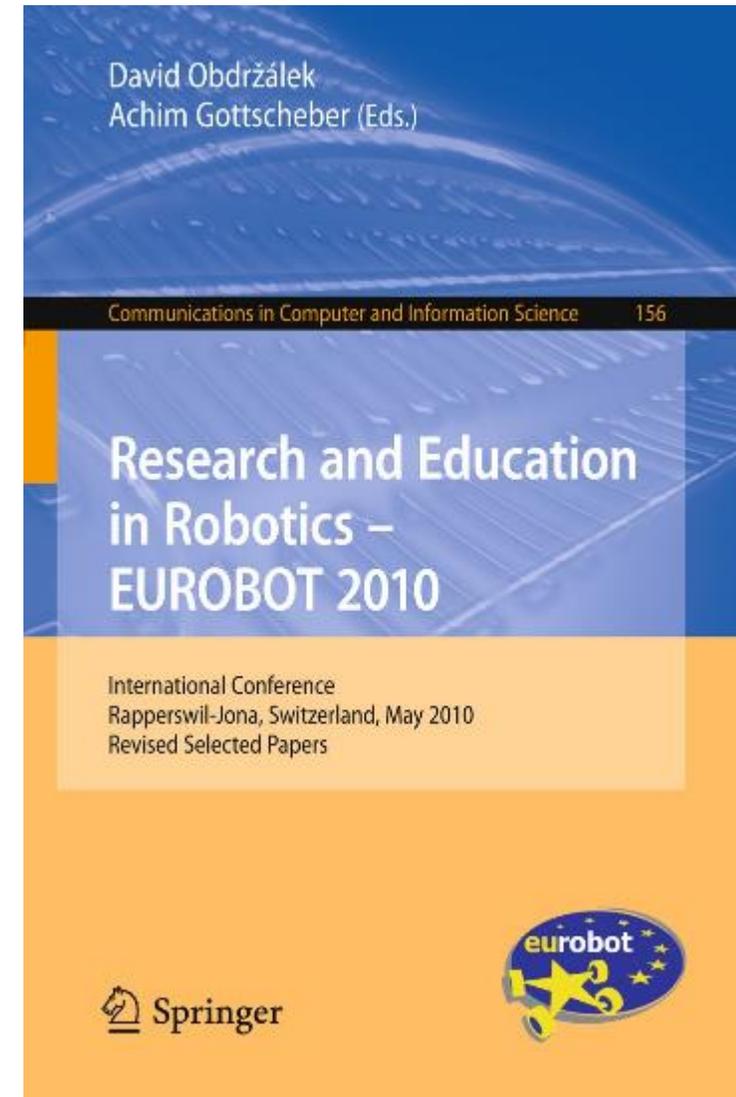
***Sanda Paturca, Catalina Enescu, Constantin Ilas et Alexandru Morega***

Exigences et solutions en robotique appliquée.

*Rahman Jamal*

Estimation de la pose d'un robot mobile à partir de souris optiques.

*Lenka Mudrová, Jan Faigl, Jaroslav Halgáčsík et Tomáš Krajník*

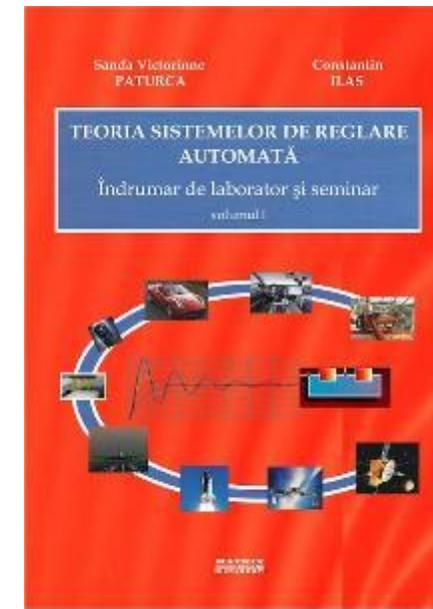
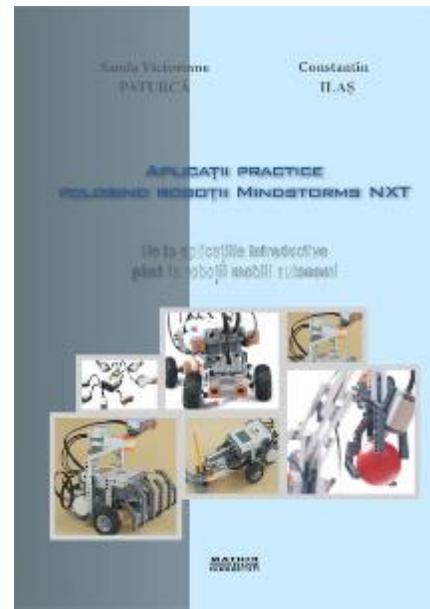




### Sanda PATURCA

Sanda Victorinne Paturca travaille actuellement au Département des machines, des matériaux et des entraînements électriques de l'Université polytechnique de Bucarest.

- *Théorie des systèmes de régulation automatique*
- *Commandes modernes dans les systèmes d'actionnement électrique. Contrôle direct du couple et du débit*
- *Applications pratiques utilisant les robots Mindstorms NXT. Des applications d'initiation aux robots mobiles autonomes*





### Eurobot de 2011

Parmi les articles intéressants :

#### **VEX Robotics : Expansion du programme STEM et des concours de robotique en Europe.**

*Irene Alvarez Caro*

Environnement éducatif pour les applications robotiques en ingénierie.

*Silas F.R. Alves, Humberto Ferasoli Filho, René Pegoraro, Marco A.C. Caldeira, João M. Rosário, et Wilson M. Yonezawa*

EmbedIT – Un kit robotique ouvert pour l'éducation.

*Dorit Assaf et Rolf Pfeifer*

Une nouvelle interface de programmation pour la robotique éducative.

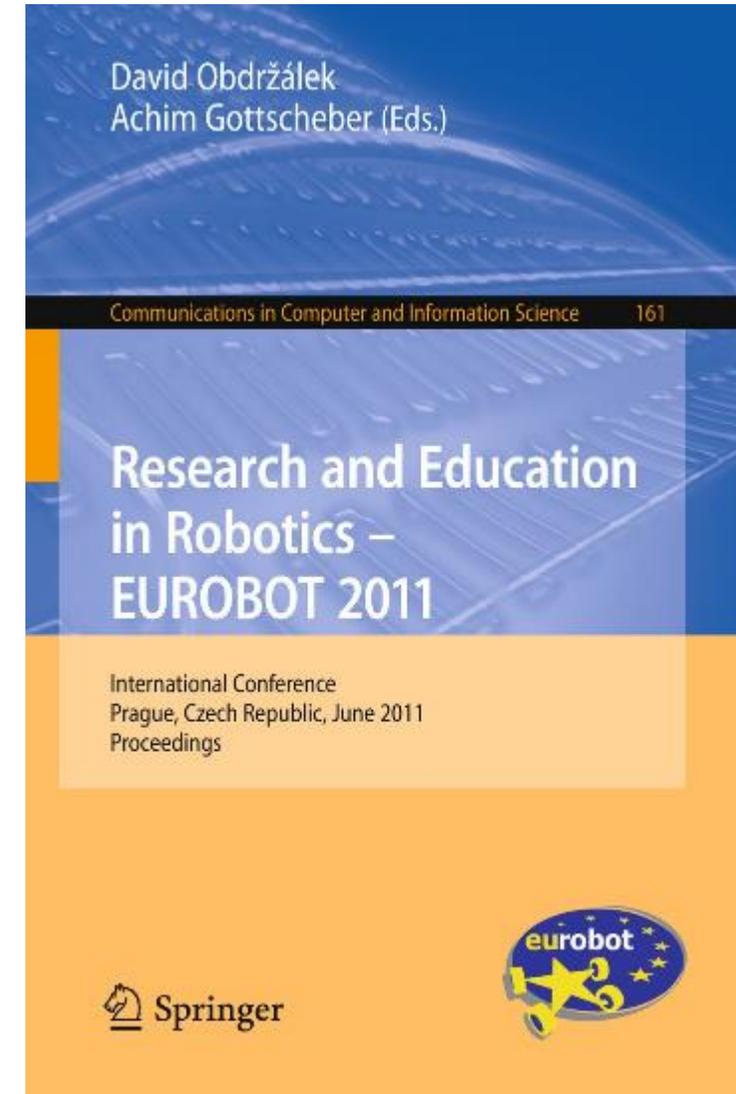
*Javier Caccavelli, Sol Pedre, Pablo de Cristóforis, Andrea Katz et Diego Bendersky*

Une tentative d'enseignement de la programmation avec des robots.

*Petr Čermák et Jozef Kelemen*

Comment enseigner la robotique aux enfants (de 12 à 16 ans).

*Achim Gottscheber, Andreas Hochlehnert et Lukas Mairon*





### Irene Álvarez Caro

« Je suis ingénieur en robotique avec plus de 10 ans d'expérience en tant que chef d'entreprise, chef de projet et spécialiste de l'éducation STEM. J'ai une approche multidisciplinaire et proactive avec une grande attention aux détails, mais en même temps, j'évalue la situation dans son ensemble pour créer une solution qui intègre le meilleur des deux. J'ai réussi à créer l'ARCE Academy pour que les enfants et les adolescents apprennent non seulement à construire des robots mais aussi à être créatifs et à s'amuser avec la science. J'ai eu de la chance qu'ils m'ont donné une bourse pour amener l'équipe en Espagne aux États-Unis. L'idée était de créer le Firsts Robotics Competition, qui consiste à construire des robots de 50 kg en six semaines. Le problème c'est qu'ils coûtent 10 000 €. En octobre 2008, l'équipe robotique Yehabots est née. J'avais 17 ans. Étonnamment, nous avons gagné et ce fut une belle expérience. Notre robot s'appelait WEGI ( We Got It ) ».

## Academia A.R.C.E.



### INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA

Irene Álvarez Caro

Adéntrate en robótica  
con VEX IQ y VEX EDR



DEXTRA



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID





### Bob Mimplitch

BS, génie mécanique, Texas Tech ; entrepreneur et inventeur de plus de 750 brevets ; plusieurs brevets dans les techniques avancées de gestion thermique ; co-créateur de la gamme de produits VEX Robotics et du concours VEX Robotics ; co-inventeur des créatures micro-robotiques HEXBUG ; a révolutionné les contrôleurs de moteurs robotiques avec l'invention du « Victor ».

### Tony Norman

BS, génie électrique, Texas A&M; Université; Entrepreneur et inventeur avec plus de 750 brevets dans le monde; Co-inventeur de la marque HEXBUG de créatures micro-robotiques; Créateur de la gamme de produits VEX Robotics et du concours VEX Robotics; Fournit un leadership mondial pour positionner l'entreprise de plus de 200 personnes à l'avant-garde de l'éducation en robotique, des jouets grand public et de l'industrie des racks de serveurs informatiques.

### Leading Educational Robotics Platforms for Pre-K through 12+





### VEX Robotics

Le système de construction et de contrôle VEX V5 est une plate-forme robotique à base de métal avec des pièces usinables et boulonnées qui peuvent être utilisées pour construire des mécanismes robotiques personnalisés. Le robot est contrôlé par un processeur programmable connu sous le nom de cerveau VEX V5.

Un ensemble de robotique VEX IQ est utilisé, avec des pièces en plastique qui s'emboîtent à l'aide de chevilles, et il est extrêmement facile de construire un robot. Les élèves utilisent un logiciel graphique pour programmer le robot.

les équipes VEX U sont autorisées à profiter de plus de personnalisation et d'une plus grande flexibilité que les autres niveaux (les équipes ont la possibilité d'utiliser des imprimantes 3D et d'utiliser des matières premières telles que la tôle et le bois). Cela permet aux équipes VEX U d'avoir plus de personnalisation sur leurs robots et de construire des mécanismes qui ne peuvent pas être créés uniquement via le matériel VEX Robotics.

La compétition VEX AI est entièrement autonome et utilisera une série de nouveaux capteurs, dont le système de positionnement de jeu VEX (VEX GPS) ; le microprocesseur VEX AI ; le capteur de vision VEX AI avec perception de la profondeur ; VEX LINK, une interface de communication sans fil de robot à robot ; et le VEX Sensor Fusion Map. Etc.





### Tetrix Robotics Kit

L'entreprise qui a développé les kits robotiques Tetrix, Pitsco Education, est un fournisseur de kits éducatifs STEM K-12 , d'activités, de programmes d'études, de programmes éducatifs et d'expériences d'apprentissage diverses. La société a son siège social à Pittsburg, Kansas, États-Unis. Initialement nommée Pittsburg Industrial Teachers Service Company, Pitsco Education a été fondée en 1971 par trois enseignants, Harvey Dean, Max Lundquest et Terry Salmans. Les cinq premières années d'exploitation ont été gérées par les trois enseignants et leurs familles. En 1975, Harvey Dean a acquis la pleine propriété de Pitsco. La même année, Pitsco Education s'est associée à Ideas and Solutions Big Book pour former la division catalogue Pitsco. Entre 1990 et 2001, Pitsco Education a acquis la société canadienne de catalogues Advance School Equipment et Hearlihy & Co., Construction Education Systems (CES). Cela a aidé Pitsco Education à s'étendre au Canada et à acquérir plus de ressources.

**PITSCO**  
E D U C A T I O N





# WEEEMAKE

Weemake est une plate-forme de bricolage de robots éducatifs en métal pour les enfants de 8 ans et plus jusqu'au niveau professionnel pour apprendre la robotique, la programmation, l'IA, l'IoT, etc. Elle a développé une série de cartes mères/blindages, plus de 100 composants électroniques faciles à câbler, plus de 200 pièces mécaniques en aluminium anodisé et un logiciel monoposte qui intègre Scratch 3.0, Arduino C, Python.





### Kit de démarrage FTC V3.1 — Saison 2024-25

Mis à jour selon les retours des équipes, le kit FTC V3.1 intègre les produits REV DUO nouveaux et existants pour maximiser vos possibilités de construction. Il contient davantage de pièces essentielles pour relever les défis du FIRST Tech Challenge avec flexibilité et robustesse. Grâce à une documentation complète et des exemples de conception, ce kit offre une base solide et une large gamme de composants, permettant à votre équipe de prendre une longueur d'avance et d'aborder la saison avec confiance





## MindMapping des types de kits à base de Conception corporelle Mécanique



Laser Cut

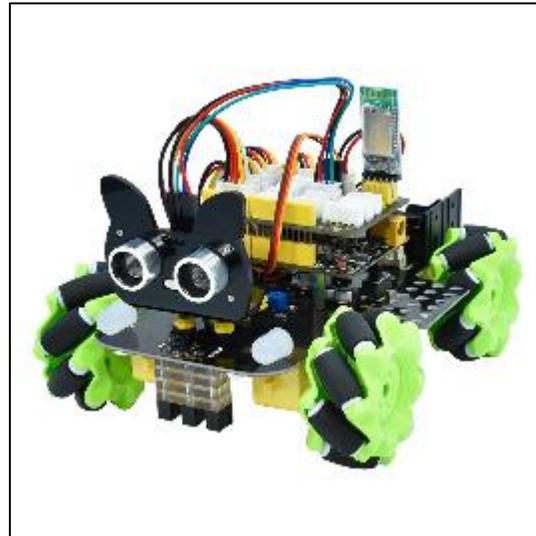


Acrylique

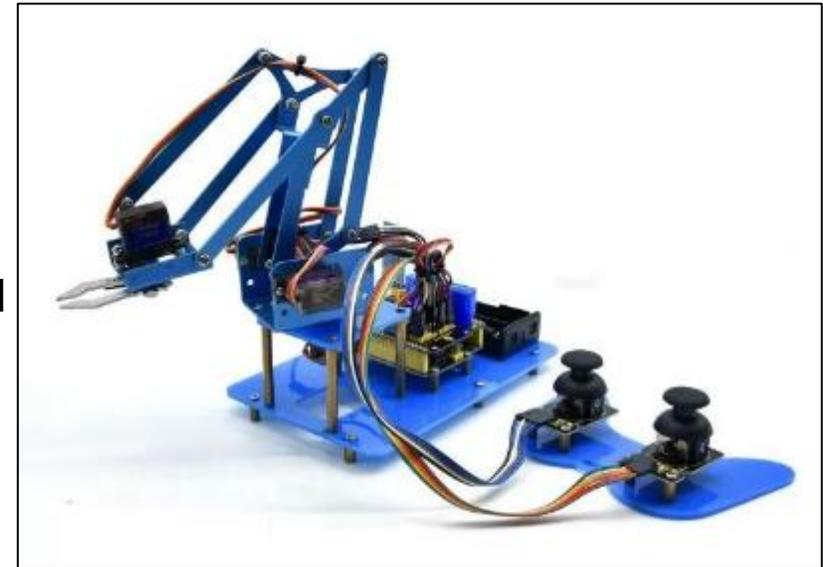
FMECP Critéria

Conception corporelle Mécanique

Mixte

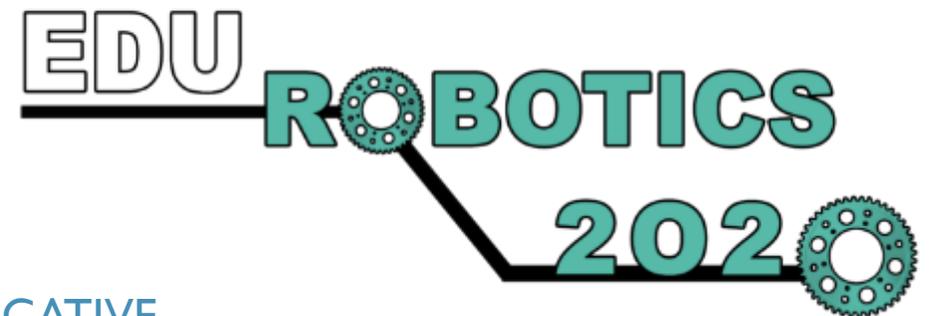


Metal



Briques





LA CONFÉRENCE INTERNATIONALE SUR LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE

EDUROBOTICS DE 2008 À 2020



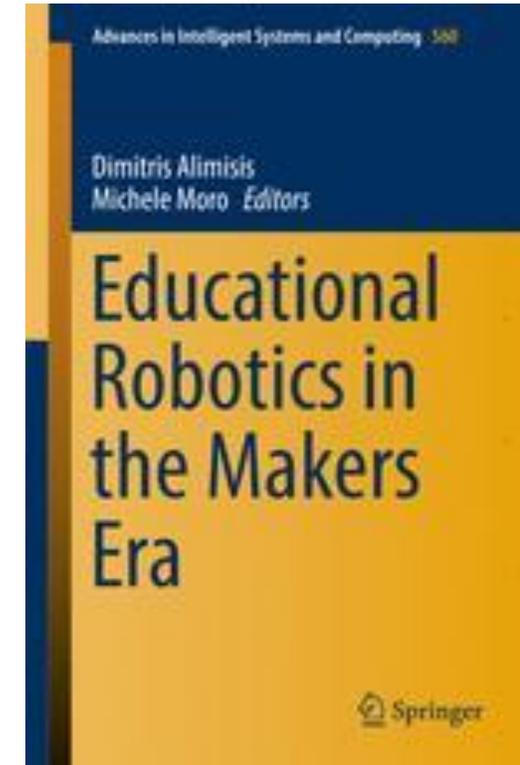
### **Educational Robotics 2016 – EDUROBOTICS 2016**

#### **La robotique éducative à l'ère des Makers**

Ce livre comprend des articles présentés lors de la conférence internationale « Educational Robotics 2016 (EDUROBOTICS) », Athènes, 25 novembre 2016.

Les articles s'appuient sur la pédagogie constructiviste et constructionniste et couvrent une variété de sujets, notamment la formation des enseignants, la conception d'activités de robotique éducative, les modèles didactiques, les méthodes d'évaluation, la robotique théâtrale, la programmation et la fabrication d'électronique avec Snap4Arduino, le projet Duckietown, la robotique pilotée par la programmation tangible, Lego Mindstorms combiné avec App Inventor, la plateforme d'éducation orbitale, les robots anthropomorphes et les créateurs de sens humain dans l'éducation, et plus encore.

Il fournit aux chercheurs intéressés par la robotique éducative les dernières avancées dans le domaine, en mettant l'accent sur l'enseignement des sciences, de la technologie, de l'ingénierie, des arts et des mathématiques (STEAM). En même temps, il offre aux enseignants et aux éducateurs de l'enseignement primaire, secondaire et supérieur un aperçu de la manière dont la robotique éducative peut déclencher le développement de l'intérêt technologique et des compétences du 21<sup>e</sup> siècle dans l'enseignement des STEAM (pensée créative, travail en équipe, résolution de problèmes).





### Edumotiva Leader

**Dimitris Alimisis**

**Fondateur d'Edumotiva et leader scientifique**



Le professeur Dimitris Alimisis est le fondateur et le responsable scientifique d'EDUMOTIVA.

Il a une carrière distinguée dans le domaine des technologies éducatives, ayant été professeur de technologie éducative à l'École supérieure d'éducation pédagogique et technologique de Patras, en **Grèce**. En outre, il a été professeur adjoint à l'Université ouverte hellénique et à l'Université d'Athènes.

Il est spécialisé dans les technologies éducatives, avec un accent particulier sur la formation des enseignants, les méthodologies d'apprentissage constructivistes, le mouvement des créateurs et la robotique éducative. Il permet aux éducateurs d'intégrer des technologies innovantes dans leurs pratiques d'enseignement.

Reconnu comme l'un des 10 meilleurs auteurs dans le domaine de la robotique éducative depuis plus de 5 décennies à l'échelle mondiale sur la base des citations et du nombre total de liens.





**TERECOP  
Project**



Socrates Comenius Education and Culture

**TERECOP** project  
Teacher Education on Robotics-Enhanced Constructivist Pedagogical Methods

La robotique éducative est présentée comme un outil d'enseignement/apprentissage puissant et flexible qui stimule les apprenants à contrôler le comportement de modèles tangibles en utilisant des langages de programmation spécifiques (graphiques ou textuels) et en les impliquant activement dans des activités authentiques de résolution de problèmes. C'est dans ce domaine que le projet européen « Teacher Education on Robotics-Enhanced Constructivist Pedagogical Methods - TERECOP » a été activé au cours des années 2006-2009 avec la participation de 8 établissements d'enseignement européens de 6 pays européens ([www.terecop.eu](http://www.terecop.eu)) (*Formation des enseignants sur les méthodes pédagogiques constructivistes renforcées par la robotique*).

Le projet TERECOP visait à développer un cadre de conception et de mise en œuvre d'activités recommandées principalement pour l'enseignement secondaire liées aux constructions robotiques programmables et basées sur des méthodologies d'apprentissage inspirées du constructivisme et de la théorie du constructionnisme.

**TERECOP** project  
Teacher Education on Robotics-Enhanced Constructivist Pedagogical Methods

**Teacher Education on Robotics-Enhanced Constructivist Pedagogical Methods**

Editor: Dimitris Allimisis





### Autres Projets avec la contribution de EDUMOTIVA



Éducation STEAM pour sensibiliser aux défis du changement climatique.

Intégrer l'Internet des objets dans l'enseignement scolaire comme outil pour relever les défis du XXIe siècle.

Présentation des 5 grandes idées de l'intelligence artificielle utilisant l'Internet des objets dans l'enseignement des STEM.

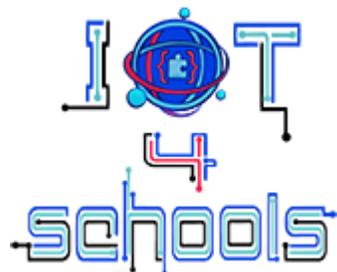
La robotique inclusive pour une société meilleure.

Enseignement en ligne de l'électronique, des microcontrôleurs et de la programmation dans l'enseignement supérieur.

L'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique pour favoriser les compétences du 21e siècle dans l'enseignement secondaire.

Motiver les élèves du secondaire vers les carrières STEM grâce à la création d'objets robotisés.

Apprentissage par robots pour prévenir l'échec scolaire et le décrochage scolaire.





### projet Erasmus+ STEAM4CLIMATE

Le lycée Kepler de Pforzheim a été sélectionnée pour participer à un projet international Erasmus+ dédié à la question importante du changement climatique. Ce projet rassemble des étudiants de différents pays pour apprendre ensemble comment nous pouvons relever les défis du changement climatique.

Grâce à des ateliers, des modules d'apprentissage interactifs et des projets communs avec des écoles partenaires internationales, les étudiants auront l'occasion d'approfondir le sujet. Non seulement vous élargirez vos connaissances sur le changement climatique, mais vous acquerrez également des compétences pratiques pour apporter une contribution positive à la protection de l'environnement.

De droite à gauche : Prof. Dr. Dimitris Alimisis (Edumotiva Athènes), Dr. Chrissa Papasarantou (Edumotiva Athens ), Anna Podara (infinitivity designlabs France), Dariusz Aksamit (Université Polytechnique de Varsovie), Ewelina Kędzierska (Fundacja Nauka I Wiedza), George Fragakis (23e Gymnase d'Athènes), Thomas Jörg (Kepler Gymnasium Pforzheim )



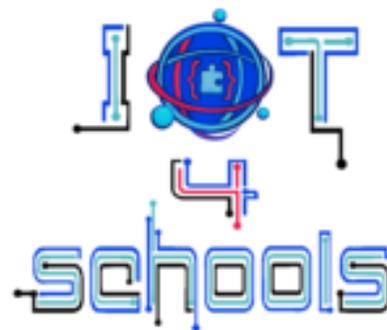
Erasmus+





### projet IOT4SCHOOLS

Intégrer l'Internet des objets dans l'éducation scolaire comme outil pour relever les défis du 21<sup>e</sup> siècle



Co-funded by  
the European Union

### Programme d'études IoT

Développement d'un programme complet d'enseignement IoT pour les écoles secondaires, ciblant les élèves âgés de 12 à 18 ans.

### Projets IoT

Conception de projets IoT utilisant des ordinateurs monocartes et des microcontrôleurs tels que le BBC micro:bit et le Raspberry Pi Pico ou ESP32.

### Plateforme d'apprentissage en ligne

Création d'une plateforme en ligne de partage de projets et d'expériences IoT entre apprenants et éducateurs.

Le projet IoT4Schools rassemble:

Politechnika Warszawska (Pologne), EDUMOTIVA (Grèce), ATERMON BV (Pays-Bas), Heron Digital Education & Mathisis LTD (Chypre), Stichting Onderwijs Midden Limburg (Pays-Bas), I EPAL Korydallou (Grèce), Pagkyprion Gymnasion (Chypre)





### projet AI4STEM

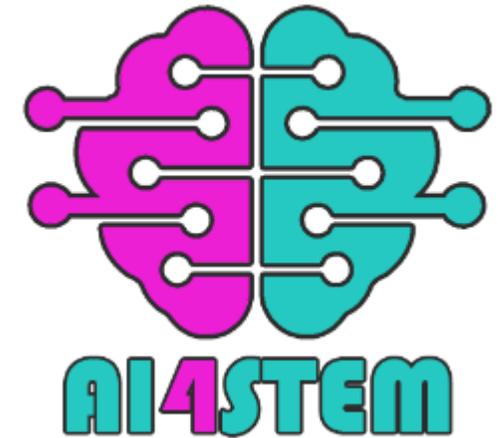
Le projet AI4STEM vise à initier les élèves de 8 à 16 ans à l'intelligence artificielle au moyen de cours pratiques qui combinent les principes de l'IoT, la programmation et les résultats d'apprentissage STEM.

Le projet utilisera le concept des cinq grandes idées de l'IA pour développer un cadre pédagogique qui aidera les enseignants à stimuler l'intérêt de leurs élèves pour l'IA et à les sensibiliser davantage à la manière dont l'IA peut avoir un impact positif sur leur vie quotidienne.

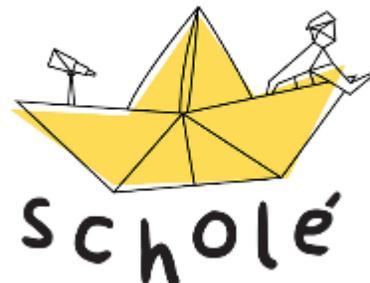
Grâce à une série de projets IoT, tels qu'un système d'agriculture intelligente et un système domotique, les élèves découvriront les cinq grandes idées de l'IA et comprendront ce qu'est l'IA, comment elle fonctionne, ses implications et ses défis.



Co-funded by  
the European Union



### The AI4STEM Project Partners





### projet **ENGINE**



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Le projet ENGINE se concentre sur la personnalisation des ressources pédagogiques standard en face à face pour l'enseignement des matières techniques dans le domaine de l'ingénierie afin de répondre aux besoins de l'enseignement en ligne:

L'électronique, microcontrôleurs, langages de programmation entre autres.

Ce besoin est apparu pendant la pandémie de COVID-19, où de nombreux établissements d'enseignement supérieur ont été appelés à modifier leurs pratiques d'enseignement et à mettre à jour leurs méthodes et supports de formation.

Le projet ENGINE vise à aider les établissements d'enseignement supérieur à partager les bonnes pratiques qui ont été initiées pendant l'urgence COVID-19 au printemps 2020.

# ENGINE

### The **ENGINE** Project Team

Warsaw University  
of Technology



INTERNATIONAL  
HELLENIC  
UNIVERSITY



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA





### projet EDU4AI

L'intelligence artificielle (IA) est l'une des technologies qui vont considérablement modifier notre société, notre économie et notre marché du travail au cours des prochaines décennies.

Parmi les exemples les plus connus de domaines d'application de l'IA figurent la conduite autonome, les chatbots, les assistants vocaux et les moteurs de recherche sur Internet. Dans le cadre du projet, un environnement convivial sera fourni pour permettre aux étudiants d'en savoir plus sur les services et applications de l'IA.

### The EDU4AI Project Team



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## Edu4AI





### projet **ROBOSCIENTISTS**

- Motiver les élèves (13-17 ans) à explorer les disciplines STEM en les engageant dans des pratiques créatives en vue de la création d'artefacts robotiques
- Mettre en place des activités et des ateliers qui favorisent la croissance et le développement professionnel des enseignants
- Motiver les étudiants à développer leur intérêt pour les études et les carrières STEM en les engageant dans la création de pratiques suivant les idées qui sous-tendent la tendance pédagogique du mouvement Maker
- Encourager l'égalité des chances dans l'éducation STEM pour les garçons et les filles
- Créer des Open Educational Resources qui aideront les membres de la communauté scolaire à appliquer l'intervention d'apprentissage des RoboScientists
- Créer des synergies entre les écoles, les entreprises et le monde universitaire pour la création de clubs STEM en milieu scolaire.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





### projet ROBOESL



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Les Interventions d'apprentissage basées sur la robotique pour prévenir l'échec scolaire et le décrochage scolaire.

Le projet RoboESL vise à exploiter le potentiel de la robotique pour développer des activités d'apprentissage constructivistes extrascolaires dans les écoles qui aideront les enfants à risque d'échec ou de décrochage scolaire (ESL) à pratiquer et développer leurs compétences créatives, à accroître leur estime de soi, à motiver leur intérêt pour la scolarité et enfin à les encourager à rester à l'école.



### The ROBOESL Project Team



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE



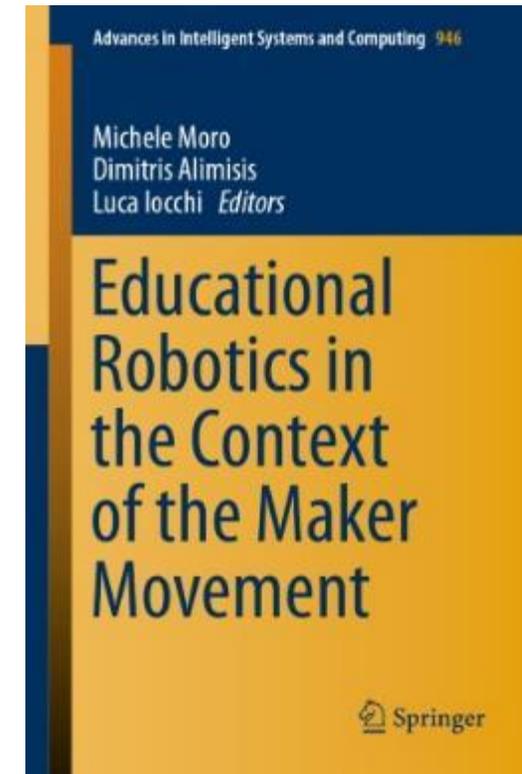
### **Educational Robotics 2018 – EDUROBOTICS 2018** **La robotique éducative dans le contexte du mouvement des Makers**

Ce livre rassemble les articles présentés lors de la conférence internationale « La robotique éducative à l'ère des Makers – EDUROBOTICS 2018 », qui s'est tenue à Rome, en Italie, le 11 octobre 2018.

La conférence a déjà été organisée à Venise (2008), Darmstadt (2010), Riva del Garda (2012), Padoue (2014), Athènes (2016) et Rome (2018).

Les chapitres respectifs explorent le lien entre le mouvement Maker d'une part, et la robotique éducative, qui s'articule principalement autour de la pédagogie constructiviste et constructionniste, d'autre part.

Ils couvrent un large éventail de sujets pertinents pour la formation des enseignants et pour la conception d'activités pour les enfants et les jeunes, en mettant l'accent sur l'utilisation de technologies modernes à faible coût (y compris les environnements de programmation par blocs, l'électronique Do-It-Yourself, les artefacts imprimés en 3D, les systèmes distribués intelligents, la technologie IoT et la gamification) dans les contextes éducatifs formels et informels.





### IAS-Lab Leader

**Michele Moro**  
Studio senior



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA



MICHELE MORO a obtenu son diplôme d'ingénieur en électronique à l'Université de Padoue en 1981. Il a travaillé en tant qu'indépendant dans la période 1982-84.

Il est membre du Département d'ingénierie de l'information de l'Université de Padoue depuis 1984, où il occupe le poste de professeur assistant en ingénierie informatique depuis 1987.

Il mène des recherches dans le domaine industriel, en particulier les environnements de programmation pour l'automatisation industrielle et la robotique, sur les systèmes d'exploitation en temps réel et distribués, ainsi que sur les questions d'éducation technologique et scientifique avec une référence particulière à la robotique éducative.

Il est affilié au Laboratoire des systèmes autonomes intelligents (IAS-Lab) du Département. Il a été référent local dans les projets européens TERECoP (2006-2009) et RoboESL (2015-2017), et organisateur et président de la série d'ateliers internationaux "Teaching Robotics, Teaching with Robotics" enseignement de la robotique, enseignement avec la robotique en 2008/10/12/14/16.





**Luca Iocchi**

**Maître de conférences  
à l'Université La Sapienza de Rome depuis 2011**

Intérêts de recherche : sujets d'actualité à l'intersection de l'intelligence artificielle et de la robotique, avec des applications dans divers scénarios réalistes.

Luca Iocchi, né en 1970, a obtenu son Master en ingénierie informatique avec mention très bien à l'Université La Sapienza de Rome (Italie) en 1989, puis son doctorat en ingénierie informatique de la même université en 1995, avec une thèse intitulée « Conception et développement de robots cognitifs ».

Il a été chercheur à la Fondation Ugo Bordoni à Rome de novembre 1998 à octobre 1999, et ingénieur de recherche au Stanford Research Institute de Menlo Park (Californie, États-Unis) de novembre 1999 à avril 2002.

Ses recherches portent principalement sur les aspects méthodologiques, théoriques et pratiques de l'intelligence artificielle, avec des applications liées aux robots mobiles cognitifs et aux systèmes de vision par ordinateur fonctionnant en environnement réel.

Il a été co-président du programme du Symposium international RoboCup 2008.

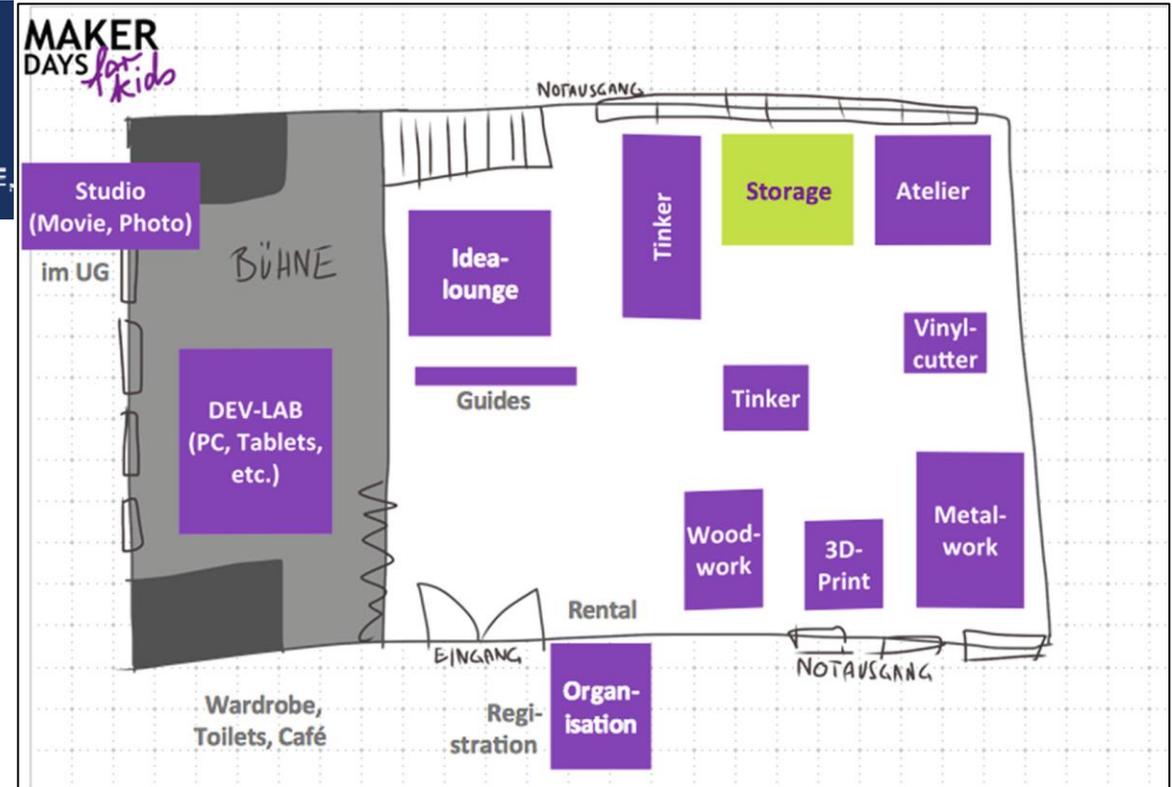


**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA





### Maker Days for Kids



### Dessin de la salle du Makerspace, où se sont déroulés les « Maker Days for Kids »

La conception d'espaces de création pour enfants nécessite une motivation et un raisonnement spécifiques.

Cet article présente une étude de cas : un espace de création ouvert temporaire de quatre jours, pouvant accueillir une quarantaine d'enfants par jour. La motivation, les considérations, le processus de développement et la réalisation sont décrits et analysés.

« Nous commentons l'aménagement d'un tel espace pour enfants et adolescents pour les études futures ».



Sandra Schön



Martin Ebner



Maria Grandl



### Sandra Schön



Je suis expert en innovation dans l'apprentissage assisté par les technologies : je travaille comme chercheur principal à l'Institut d'informatique centrée sur l'humain (HCC) de l'Université technique de Graz, en collaboration avec l'équipe « Technologies éducatives ». Certains de mes projets sont développés et organisés en collaboration avec BIMS eV (situé en Bavière, Allemagne).

Né en 1976, j'ai étudié les sciences de l'éducation, la psychologie et l'informatique à l'Université Ludwig-Maximilians de Munich. En 2007, j'ai obtenu mon doctorat (Dr. phil., magna cum laude) avec une analyse empirique des activités d'apprentissage à vocation professionnelle à l'Université Ludwig-Maximilians de Munich (Prof. Dr. R. Tippelt). De 2006 à 2020, j'ai travaillé comme chercheur senior à la Salzburg Research Forschungsgesellschaft, et enfin comme coordinateur du projet Horizon 2020 DOIT. De 2020 à 2024, j'ai travaillé comme chef de projet au « Forum New Media in Teaching Austria » (Graz) dans le cadre du projet « Open Education Austria Advanced » (Autriche), où j'ai été responsable de la mise en œuvre du certificat autrichien OER (**Open Educational Resources**). J'ai également été professeur adjoint d'innovations pédagogiques à l'Universitas Negeri Malang (2020-2024).



*Dr Sandra Schön*

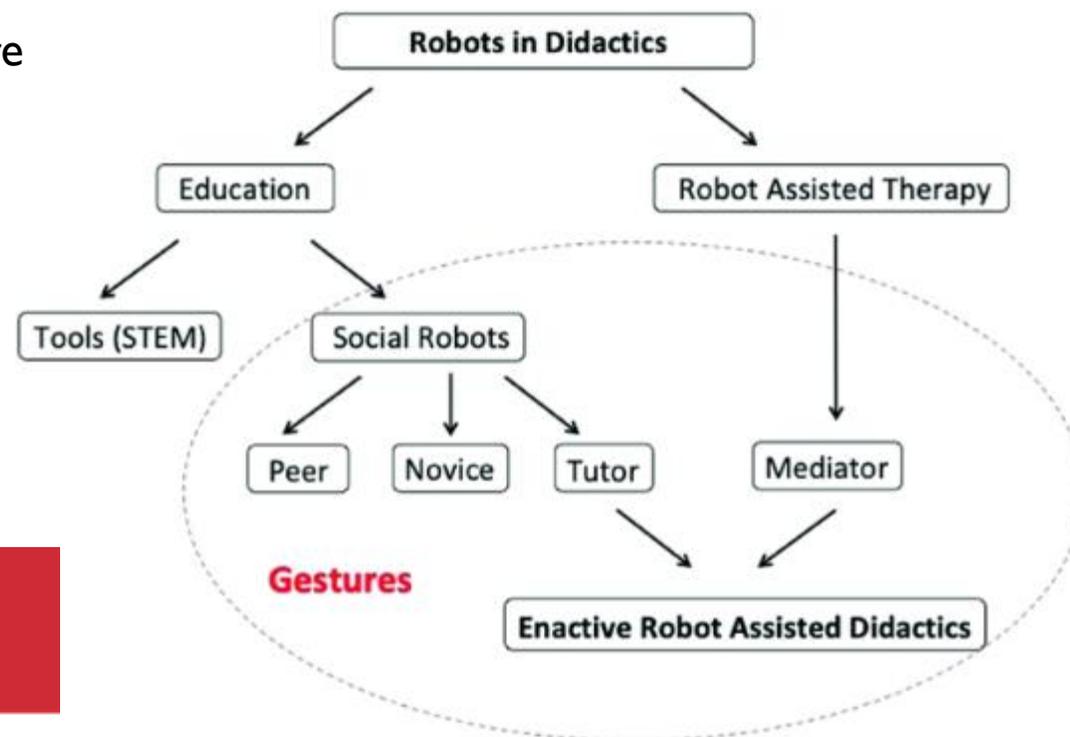
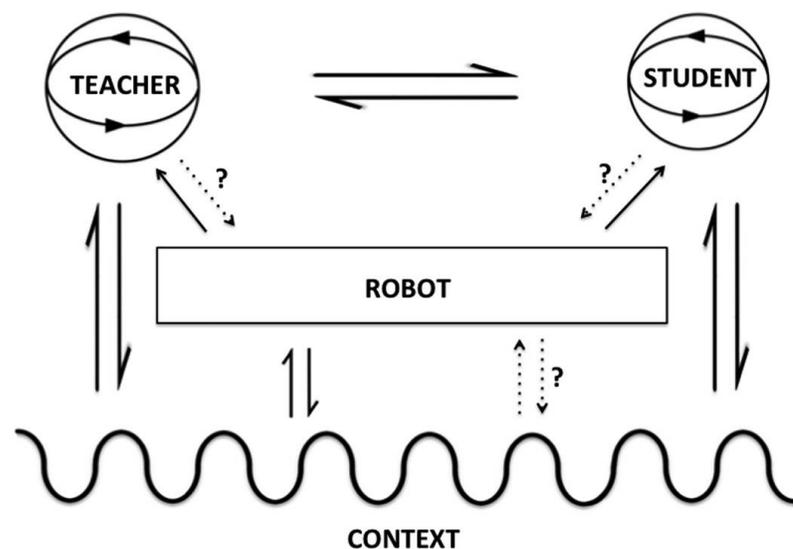


**Hagen Lehmann & Pier Giuseppe Rossi**

### Enactive Robot Assisted Didactics (ERAD): The Role of the Maker Movement



Didactique énative assistée par robot (ERAD) –  
Couplage structurel dans les tentatives actuelles de mise en œuvre  
d'une approche énative en didactique, incluant un robot dans la  
fonction intermédiaire centrale.





### eCraft2Learn PROJET VISION UNIFIÉE



Pour les apprenants (13-17 ans) et leurs enseignants/instructeurs/coachs qui souhaitent apprendre en créant dans un environnement engageant et enrichissant favorisant la créativité, eCraft2Learn est un écosystème d'apprentissage intégré qui fournit des outils, du soutien et une formation pour un apprentissage innovant, contribuant à ouvrir l'apprentissage à l'innovation grâce à une approche pédagogique basée sur l'artisanat et les projets dans l'éducation STEAM.

Le projet eCraft2Learn s'articule autour de trois axes, liés aux objectifs pédagogiques , techniques et commerciaux.

L'interface utilisateur unifiée :

<https://ecraft2learn.github.io/uui/>

L'interface enseignant de Learning Analytics est accessible

à l'adresse suivante :

<https://ecraft2learn.github.io/learning-analytics/>





### EDucational MOdular robotic platform nommé EDMO

**Rico Möckel**

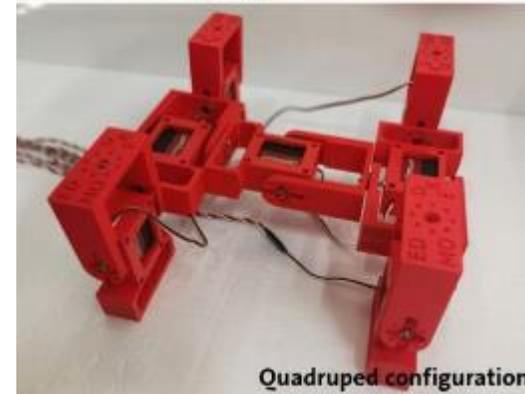
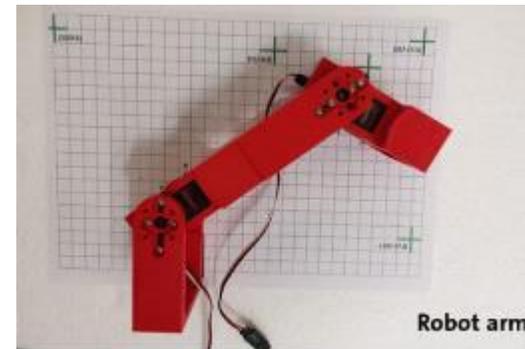
**Professeur agrégé, Faculté des sciences et de génie,  
Département des sciences informatiques avancées**

EDMO est une plateforme robotique modulaire éducative sur mesure, développée pour l'enseignement de la robotique à l'Université de Maastricht. Conçue comme une plateforme robotique modulaire et polyvalente, elle permet aux étudiants de construire et d'explorer diverses morphologies robotiques, notamment des configurations de serpent, de bipède et de quadrupède. La philosophie d'EDMO est de permettre aux étudiants de faire des erreurs et d'en tirer des leçons. Les modules associent des servomoteurs économiques et des coques sur mesure imprimées en 3D.

Pour piloter les robots EDMO, des composants électroniques économiques et standard fournis par Arduino sont utilisés. Les modules EDMO sont faciles à reproduire, à réparer et à modifier.



**Maastricht  
University**





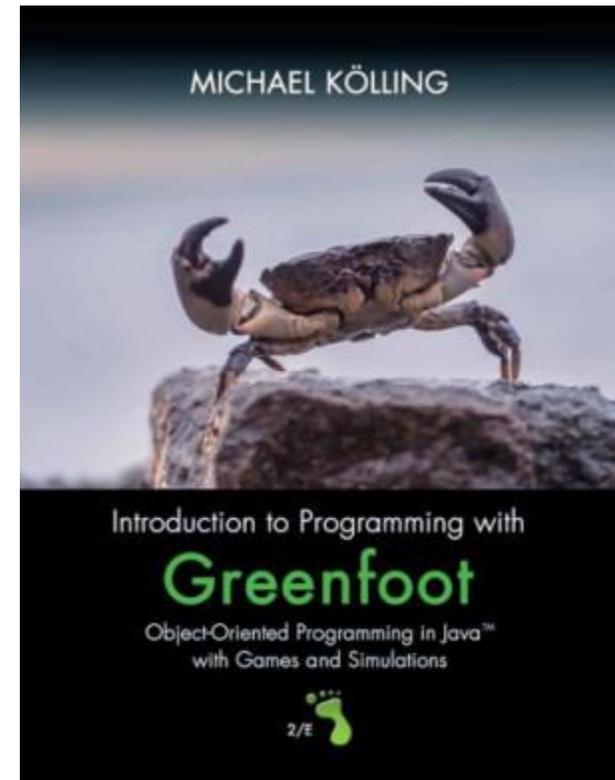
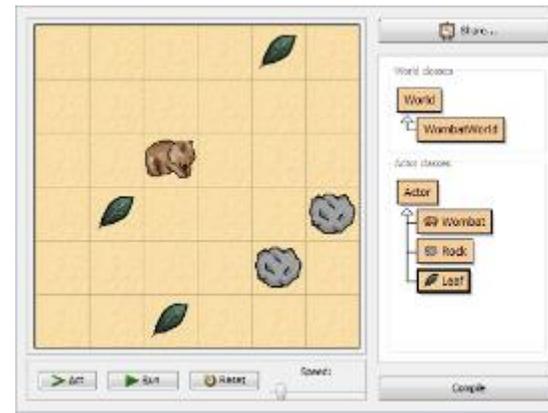
### Enseignement de la programmation orientée objet au secondaire grâce à Swarm Robotics

**James Stovold**

**Department of Computer Science, Swansea University, Swansea, UK**

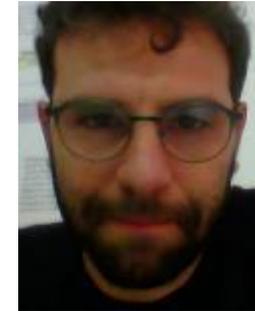


Le recours à l'interaction par les robots Swarm en fait des candidats idéaux pour décrire les appels de méthodes en programmation orientée objet. L'objectif est d'amener les élèves à penser en termes de robot, plutôt que d'observateur : comment un robot demande-t-il quelque chose à un autre ? Comment un robot sait-il qu'un autre robot a flashé ? Greenfoot fournit un environnement et une classe « acteur » que les élèves programment pour interagir avec l'environnement. Les élèves ont la possibilité d'inclure plusieurs acteurs dans le même environnement et de les faire interagir entre eux via des appels de méthodes.





### **Progetto RObotica Educativa: Musei, Imprese e Scuole** **Projet de robotique éducative : musées, entreprises et écoles** **Domenico Guastella**



Projet MIUR (Italian Ministry of Education, University and Research) :  
« Écoles, musées, villes des sciences et entreprises : un réseau national pour promouvoir la culture technico-scientifique par l'utilisation pédagogique des robots »



### **Teaching Physics Concepts Using Educational Robotics**

La robotique éducative implique différentes activités, chacune servant un objectif spécifique. Par exemple, la phase de construction permet d'exercer des compétences de discrimination perceptive, liées à la découverte de la brique « exacte » (en termes de forme, de couleur, de taille) au sein de l'ensemble varié de pièces matérielles du kit, ainsi que celles de représentation visuo-spatiale, plus impliquées dans l'insertion correcte des pièces dans le corps du robot. De même, les compétences praxiques liées à la manipulation des briques LEGO®, à la coordination œil-main et au contrôle moteur sont impliquées. La phase suivante de programmation comportementale du robot implique, en revanche, davantage de capacités de raisonnement : en effet, dans la création d'algorithmes de programmation, on applique non seulement des stratégies ascendantes, basées sur la concaténation séquentielle de chaînes de commandes, mais aussi des algorithmes créés en fonction du feedback (positif et négatif) fourni par l'interaction robot/environnement.

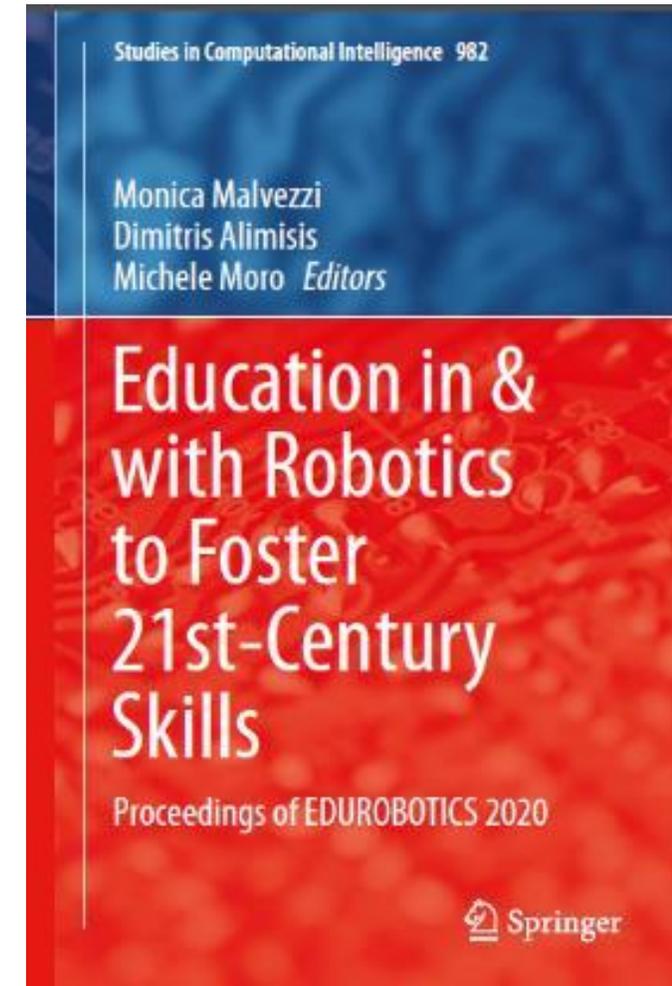


## Education in & with Robotics to Foster 21st-Century Skills

Proceedings of EDUROBOTICS 2020

Les contributions de ce livre couvrent une variété de sujets utiles à la formation des enseignants et à la conception d'activités d'apprentissage par la création pour les enfants et les jeunes, en mettant l'accent sur les technologies modernes à faible coût (y compris les environnements de programmation par blocs, l'électronique à faire soi-même, les artefacts imprimés en 3D, l'utilisation de systèmes distribués intelligents, la technologie IoT et la gamification) dans les contextes d'éducation formelle et informelle.

Ce recueil de contributions (17 chapitres et 2 courts articles) fournit aux chercheurs et aux praticiens les dernières avancées en matière de robotique éducative au sens large, en se concentrant sur l'enseignement des sciences, de la technologie, de l'ingénierie, des arts et des mathématiques (STEAM). Les enseignants et les éducateurs de tous les niveaux scolaires peuvent trouver des idées et des inspirations sur la manière dont la robotique éducative peut promouvoir l'intérêt technologique et les compétences du 21<sup>e</sup> siècle : créativité, pensée critique, travail en équipe et résolution de problèmes, en mettant l'accent sur les nouvelles technologies de fabrication émergentes.





### Monica Malvezzi

Monica Malvezzi est professeure agrégée de mécanique et de théorie des mécanismes au Département d'ingénierie de l'information et des sciences mathématiques de l'Université de Sienne et chercheuse invitée à l'Istituto Italiano di Tecnologia depuis 2015.

Elle a collaboré à plusieurs projets financés par la Communauté européenne (CE), (THE Hand Embody, HANDS.DVI, WEARHAP, SOMA, etc.), par le Ministère de l'éducation, de l'université et de la recherche (MIUR) et par des entreprises privées.

Elle a été responsable de l'unité pour l'Université de Sienne du projet INBOTS CSA et MODELACT.

Ses principaux intérêts de recherche portent sur la théorie des mécanismes, le contrôle des systèmes mécaniques, la robotique, la localisation des véhicules, la dynamique multicorps, l'haptique, la préhension et la manipulation adroite.

<https://neuralrehabilitation.org/projects/INBOTS/>

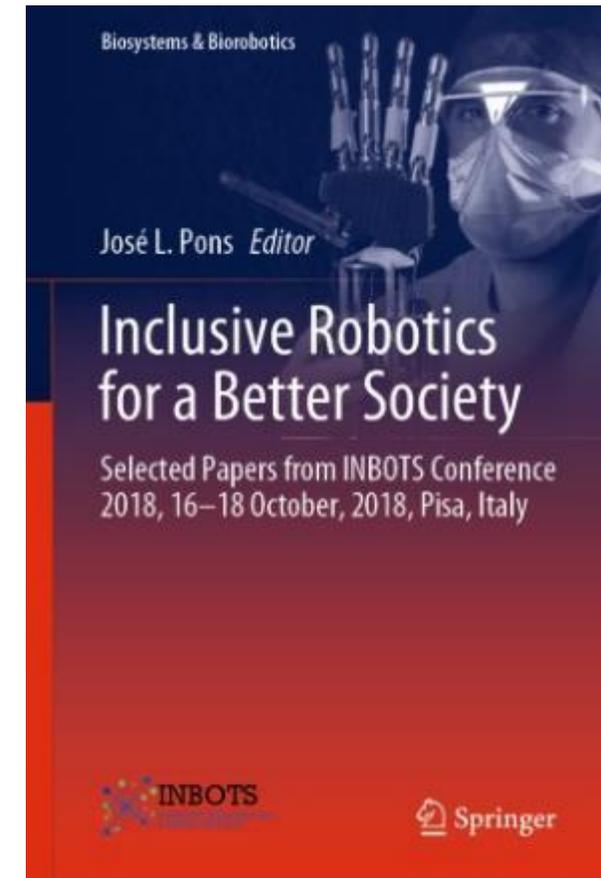




### **Inclusive Robotics for a Better Society** **Robotique inclusive pour une société meilleure**

- Les nouvelles technologies qui peuvent interagir physiquement et cognitivement avec les humains, notamment les interfaces neuronales, les robots portables souples et les technologies de capteurs et d'actionneurs.
- Les défis réglementaires importants de la robotique interactive, notamment, mais sans s'y limiter, les modèles commerciaux, la normalisation, l'éducation et les questions éthiques, juridiques et socioéconomiques.
- Réunissant les résultats de la 1ère conférence INBOTS (INBOTS2018), qui s'est tenue du 16 au 20 octobre 2018 à Pise, en Italie, le livre répond aux besoins d'un large public d'universitaires et de professionnels travaillant dans le gouvernement et l'industrie, ainsi que d'utilisateurs finaux.

<https://neuralrehabilitation.org/projects/INBOTS/>

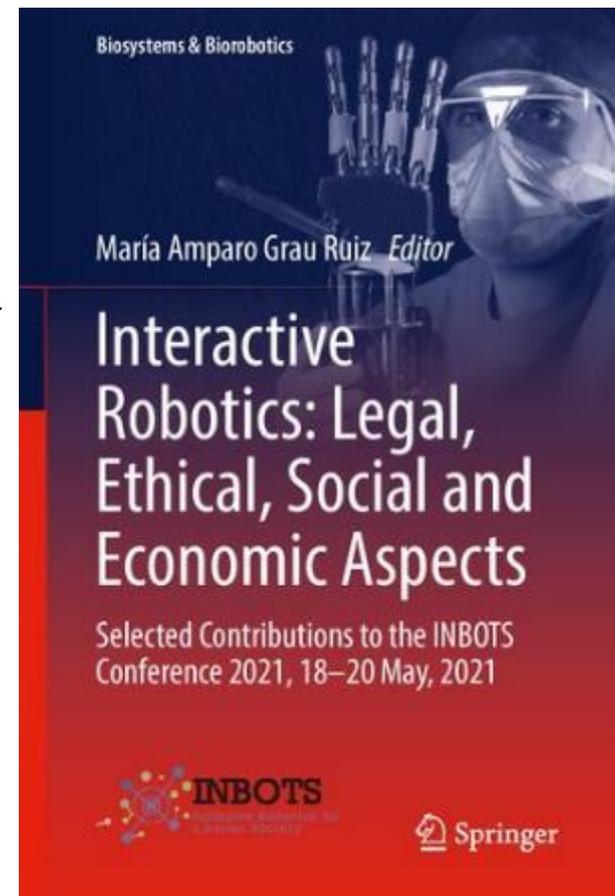




### **Interactive Robotics: Legal, Ethical, Social and Economic Aspects** **Robotique interactive : aspects juridiques, éthiques, sociaux et économiques**

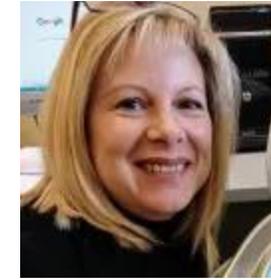
- Cet ouvrage rend compte des questions juridiques, éthiques, sociales et économiques de pointe liées à la robotique et à l'automatisation, à l'interaction homme-machine et à l'intelligence artificielle, dans différents domaines d'application.
- Il aborde des problèmes importants tels que la fiscalité robotique, les inégalités sociales, la protection des droits des neuro-humains et des enfants, entre autres.
- Il décrit les avancées et les défis actuels en matière de réglementation et de gouvernance robotiques, ainsi que les conclusions relatives à la durabilité des industries robotiques, comblant ainsi une lacune importante dans la littérature sur la robotique et l'IA.
- Les chapitres se composent de contributions révisées et étendues à la session de l'atelier « Débat sur les aspects juridiques, éthiques et socio-économiques de la robotique interactive » d'INBOTS 2021, qui s'est tenue virtuellement du 18 au 20 mai 2021.

<https://neuralrehabilitation.org/projects/INBOTS/>





### **Lorella Burlin, Giordano Casonato & Massimo Saccardi** **Pourquoi la robotique éducative peut aider les enseignants à découvrir, développer et promouvoir le talent des élèves : l'approche GIF4T**



Le GIF a développé une nouvelle approche pédagogique, appelée **GIF4T** (Groupe d'Enseignants et de Formateurs pour le Talent), grâce au Groupe de Recherche du même nom.

Le Groupe de Recherche, formé au sein du groupe GIF et composé de collaborateurs qui gravitent autour du monde de l'éducation et de la formation, a recueilli les expériences de qualité au fil des années et a développé un projet pédagogique dans le but d'aider les écoles à se concentrer sur la recherche de talents chez les étudiants.

L'approche GIF4T repose sur l'idée que tous les élèves ont au moins un talent : l'enjeu est de les aider à le découvrir et à le développer, accompagnés de toutes les figures éducatives présentes dans leur vie à commencer par la famille.

Comme preuve préliminaire de l'efficacité de la proposition, deux cas d'étude sont présentés qui montrent comment un **Robo T-Lab** peut être organisé et quel résultat peut être attendu en termes de développement des talents.



**SOFIA**



*Ministero dell'Istruzione e del Merito*





### Amy Eguchi

Le Dr Amy Eguchi est professeure d'enseignement (LSOE) au Département des études en éducation. Amy est titulaire d'une maîtrise en développement de l'enfant du Pacific Oaks College, d'une maîtrise en éducation de la Harvard Graduate School of Education et d'un doctorat en éducation de l'Université de Cambridge. Elle possède une riche expérience en tant qu'enseignante et leader dans l'éducation technologique pour promouvoir l'apprentissage des STEM+C des élèves, avec un accent particulier sur la robotique éducative, l'enseignement de l'informatique et l'IA en maternelle/lycée. En tant qu'éducatrice, Amy possède une vaste expérience de l'utilisation de la robotique éducative comme outil d'apprentissage, tant auprès des élèves que des enseignants du primaire et du secondaire. Elle a également animé un club de robotique avancée et un club de codage Python à l'École de l'Université Columbia.

Son équipe a remporté le titre de championne du monde de danse RoboCupJunior et le titre de championne SuperTeam à la RoboCup 2008, à Suzhou, en Chine.

Amy participe à l'initiative AI for K-12, parrainée conjointement par l'AAAI et la CSTA, en tant que membre du groupe consultatif, travaillant en collaboration avec les enseignants de la maternelle à la 12e année enseignant l'informatique qui ont également participé à l'élaboration des normes CSTA 2017.





### Danse et robots : conception d'un projet robotique pour l'enseignement des STEAM basé sur la danse, avec ENGINO

Sofia Almpani & Dimitris Alimisis



Je m'appelle Sofia et je suis chercheuse postdoctoral affiliée à l'École de mathématiques appliquées et de sciences physiques de l'Université polytechnique nationale d'Athènes (NTUA). Mon expérience professionnelle comprend une participation active à de nombreux projets de recherche européens et des responsabilités d'enseignement.

Mes recherches portent sur l'intelligence artificielle, l'IA d'origine humaine, la logique computationnelle, l'argumentation, la démonstration mathématique, l'informatique juridique et éthique, la cybersanté, les dispositifs médicaux, la robotique et les STEAM.



DUMOTIVA  
EUROPEAN LAB for  
EDUCATIONAL TECHNOLOGY



#### Basic buttons of PRO 2.0 controller

1. "Program" button to start recording.
2. Button for clockwise movement to the motor in port A.
3. Button for anti-clockwise movement.
4. "Program" button to save the program in the memory (after the sequence).
5. "Play" button (If you press it continuously for 3 seconds, the program will be played in an infinite loop).
6. "Pause" button.
7. "Buzzer" button.

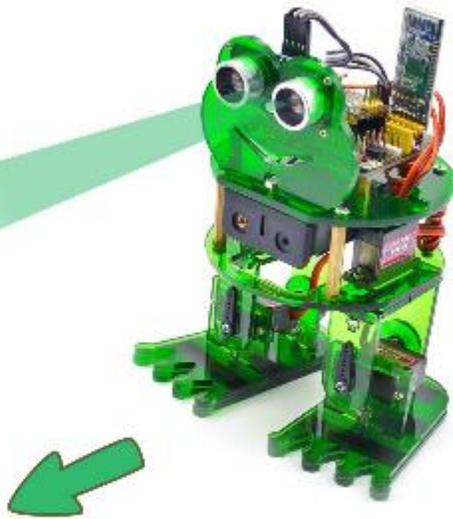




### Kit Robot Frog Otto pour Arduino Nano



come on  
follow me!

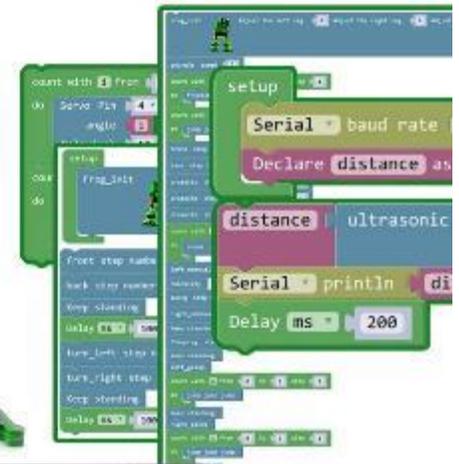


Ultrasonic following

I can dance



Mixly Block Coding





### **Raisons pour lesquelles les enseignants souhaitent rejoindre une communauté sur la robotique éducative et les STEAM : une expérience suisse** **Lucio Negrini, Sophia Reyes Mury & Dio Moonnee**

Une nouvelle plateforme avec des activités de robotique éducative pour les enseignants: ROTECO.ch. Le projet crée une communauté d'enseignants qui souhaitent préparer leurs élèves à évoluer dans une société digitale.

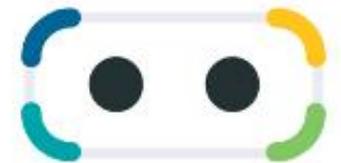
La mission du projet est de permettre aux enseignants de réaliser des activités en classe de manière autonome. Les enseignants peuvent échanger leurs expériences sur la plate-forme, recevoir des informations sur les derniers cours et ateliers et trouver des activités qui peuvent être intégrées directement dans la classe.

La communauté vit grâce à l'échange actif d'idées entre ses membres. Ensemble, ils peuvent créer des leçons scolaires novatrices et préparer les élèves pour l'avenir.



**EPFL**

**SUPSI**



**roteco**  
robotic teacher community



## Le projet Erasmus+ EARLY

### *Education Advances through Robotics Labs for Youth*

### Les progrès de l'éducation grâce aux laboratoires de robotique pour les jeunes

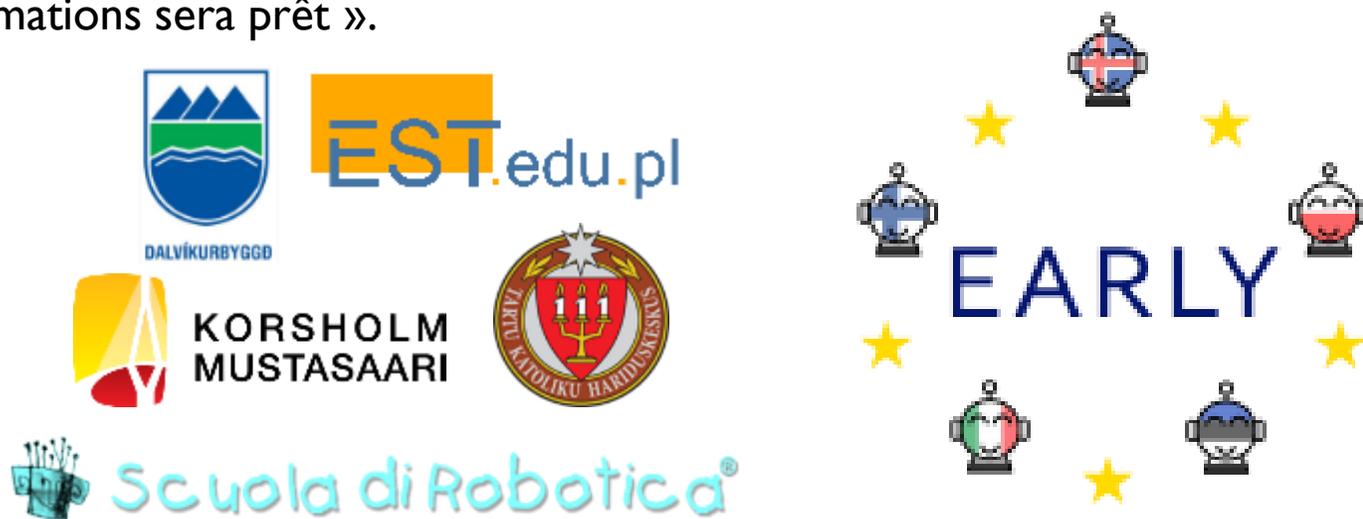
EARLY, est un projet Erasmus+ financé avec le soutien de la Commission européenne (2018-2020) qui se concentre sur l'enseignement de la programmation et de la conception/impression 3D aux enfants de 6 à 13 ans et sur l'utilisation de robots dans l'enseignement.

« Nous avons créé une immense base de données où vous pouvez trouver tous les robots utilisés dans l'enseignement en Europe et diverses informations les concernant. Nous avons réalisé 25 nouveaux didacticiels vidéo sur la robotique, puis 25 plans de cours seront élaborés dans les cas où les didacticiels vidéo seront utiles. A la fin du projet, un site internet avec toutes ces informations sera prêt ».

Les membres de ce projet sont :

- École de Dalvík à Dalvík, Islande
- Smedsby-Böle Skole à Korsholm, Finlande
- Centrum Edukacyjne EST à Wadowice, Pologne
- Scuola di Robotica à Gênes, Italie
- Tartu Katoliku Hariduskeskus à Tartu, Estonie

<https://edurobots.eu/robotics-database/>





### Le projet Erasmus+ eROBSON Pourquoi eROBSON ?



Le projet eROBSON a reçu un financement du programme Erasmus Plus de l'Union européenne, convention de subvention 2020-I-NO01-KA226-SCH-094120.

Le projet eROBSON (Robotique éducative en ligne avec réalité augmentée dans les écoles) est motivé par la nécessité de permettre l'enseignement de la robotique éducative et d'autres sujets STEM en ligne et de façon mixte, soutenu par des outils numériques. Ce besoin a été mis en évidence par l'apparition de la pandémie de COVID19.

La robotique éducative est un terme qui décrit les approches pédagogiques qui utilisent des plateformes telles qu'Arduino, LittleBits et Mindstorms pour l'enseignement des STEM. Ces approches dépendent traditionnellement d'activités en face à face dans des environnements de laboratoire et de la disponibilité d'équipements et de consommables spéciaux.

La réalité augmentée est une technologie qui améliore la perception humaine grâce à des informations sensorielles supplémentaires générées par ordinateur pour créer une nouvelle expérience utilisateur. La réalité augmentée peut simuler l'équipement de laboratoire nécessaire et l'interaction pratique avec celui-ci.

<https://e-robson.eu/report/>





LA CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE LA ROBOTIQUE DANS L'ÉDUCATION

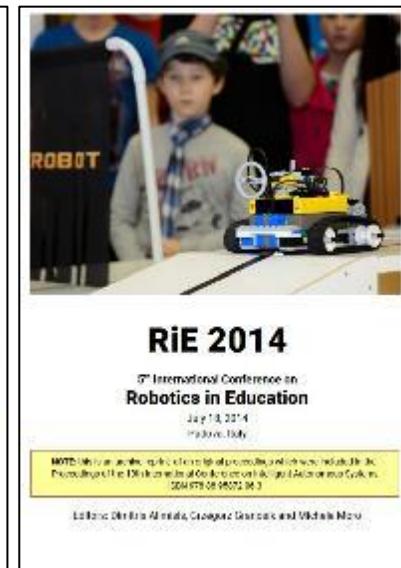
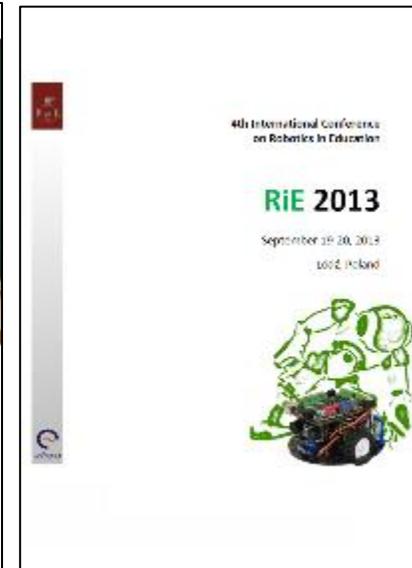
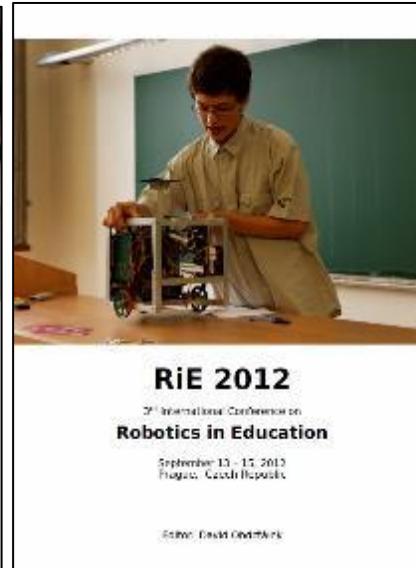
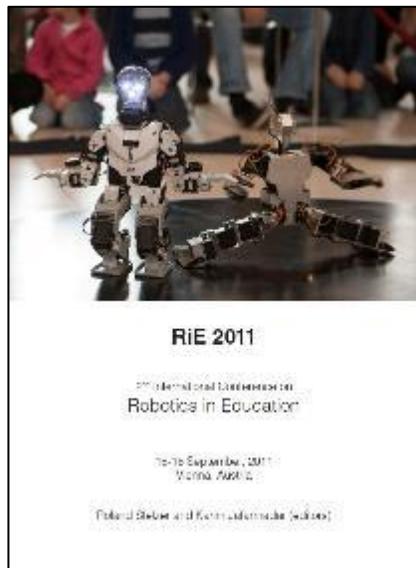
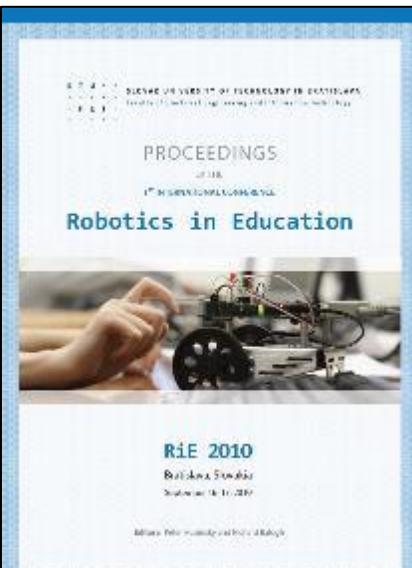
**RIE CONFERENCE DE 2010 À 2025**



### Robotics in Education Conference (RiE) 2010-2024

Le caractère international de la conférence est souligné par le fait que les membres du comité de programme proviennent de dix pays différents et que les participants viennent de plus d'une douzaine de pays différents.

2010 – Slovakia // 2011 – Austria // 2012 - Czech Republic //  
2013 – Poland // 2014 – Italy // 2015 – Switzerland.



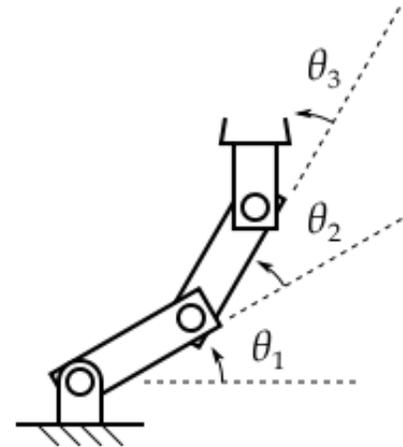


### Peter HUBINSKY & Richard BALOGH



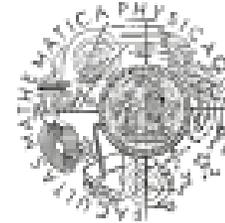
Richard BALOGH est professeur associé à l'Université slovaque de technologie de Bratislava | Doctorat en robotique et cybernétique.

Peter Hubinský est actuellement professeur à l'Institut de robotique et de cybernétique de l'Université slovaque de technologie de Bratislava. Peter effectue des recherches en ingénierie électronique, en ingénierie des systèmes de contrôle et en ingénierie électrique. Sa publication la plus récente est « Foundations of Visual Linear Human–Robot Interaction via Pointing Gesture Navigation ».





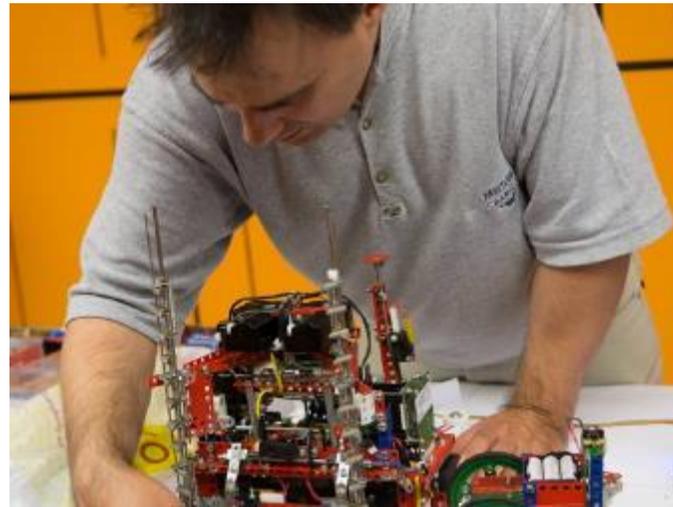
### David Obdržálek



MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ  
FAKULTA  
Univerzita Karlova

Dr. David Obdržálek, Ph.D., a reçu du doyen le prix pour la promotion du UK MFFF (Univerzita Karlova Matematik Fyzikalni Fakulta) . Il a contribué de manière significative à la promotion de la faculté en organisant le Robot Day 2014, qui a attiré plus de 1 000 visiteurs au Centre des Congrès de Prague.

Le lauréat se consacre depuis longtemps à la promotion de la robotique . Il est l'organisateur du Robotics Day, le plus grand rassemblement de passionnés de robotique en République tchèque. Au total, 235 concurrents de 5 pays européens et plus d'un millier de spectateurs ont participé à la onzième édition ( Robot Day 2014 ).





## Robotics in Education (RiE) 2016 Research and Practices for Robotics in STEM Education



Ce volume présente les dernières avancées en matière de recherche et développement en robotique éducative présentées lors de la 7e Conférence internationale sur la robotique dans l'éducation (RiE) qui s'est tenue à Vienne, en Autriche, du 14 au 15 avril 2016.

L'ouvrage propose une gamme de méthodologies pour l'enseignement de la robotique et présente divers programmes d'enseignement de la robotique éducative. Il comprend des chapitres dédiés à la conception et à l'analyse des environnements d'apprentissage ainsi que des moyens d'évaluation pour mesurer l'impact de la robotique sur la réussite de l'apprentissage des élèves. De plus, l'ouvrage présente des approches de programmation intéressantes ainsi que de nouvelles applications, les derniers outils, systèmes et composants pour l'utilisation de la robotique. Les applications présentées couvrent toute la gamme éducative, pour le primaire, le collège, le lycée, l'université et au-delà, pour la formation continue et éventuellement la sensibilisation et le développement de la main-d'œuvre. L'ouvrage fournit un cadre impliquant deux types de contributions complémentaires : d'une part sur les aspects techniques et d'autre part sur les questions didactiques.

Advances in Intelligent Systems and Computing 457

Munir Merdan  
Wilfried Lepuschitz  
Gottfried Koppensteiner  
Richard Balogh *Editors*

# Robotics in Education

Research and Practices for Robotics in  
STEM Education



## Offrir de multiples points d'entrée dans les STEM pour les jeunes

- Des rapports récents indiquent une diminution du nombre de diplômés dans les domaines STEM et une pénurie sur le marché du travail.
- Le développement de méthodes et d'outils innovants pour améliorer l'enseignement des thèmes STEM.
- Une approche impliquant de multiples points d'entrée pour que les jeunes s'engagent dans les domaines STEM.
- Cette approche se manifeste dans l'association à but non lucratif **Practical Robotics Institute Austria (PRIA)** avec ses activités conçues pour combler les lacunes STEM dans le système éducatif autrichien et pour apporter un engagement innovant qui ne peut pas être trouvé dans les salles de classe.

*Wilfried Lepuschitz, Gottfried Koppensteiner and Munir Merdan*





### Munir Merdan



Munir Merdan a obtenu son master en génie mécanique de l'université technique de Sarajevo, en Bosnie-Herzégovine, en 2001, et son doctorat en génie électrique à l'Institut d'automatisation et de contrôle (ACIN) de l'Université technique de Vienne, en Autriche, en 2009. Il a ensuite occupé le poste de responsable de la recherche en automatisation cognitive à l'ACIN. Il est actuellement directeur scientifique du Practical Robotics Institute Austria, à Vienne, en Autriche.

Depuis 2005, il travaille à l'Institut d'automatisation et de contrôle de l'université de technologie de Vienne, où il est actuellement chercheur principal. Ses intérêts de recherche incluent l'application de la technologie des agents pour obtenir un contrôle agile dans l'environnement de fabrication. Le Practical Robotics Institute Austria, ou PRIA en abrégé, sert à promouvoir les jeunes talents scientifiques et techniques grâce à la robotique et aux TIC, ainsi qu'à la recherche appliquée dans les domaines actuels de la robotique, de l'automatisation et des TIC.





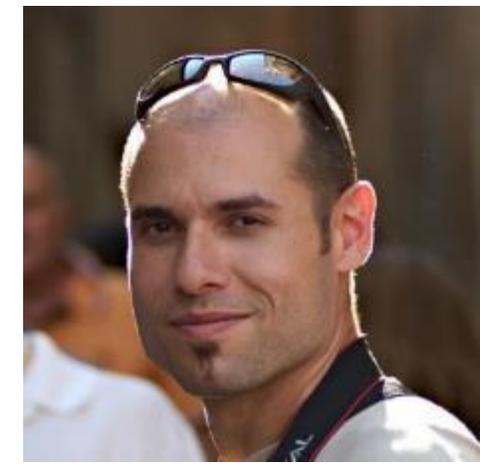
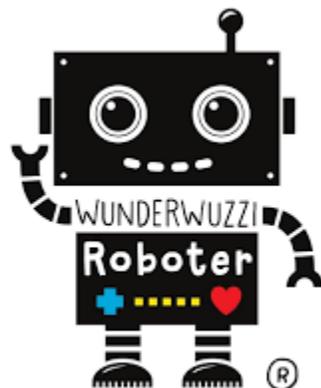
### Wilfried Lepuschitz



Wilfried Lepuschitz travaille actuellement à l'Institut de robotique pratique d'Autriche. Il mène des recherches en automatisation industrielle et en robotique ainsi qu'en robotique éducative.

Depuis Février 2008 jusqu'au Mars 2014, il a travaillé en tant que chercheur à l'Université technique de Vienne - Institut d'automatisation et de contrôle.

«Nous voulons susciter l'intérêt des jeunes pour la technologie et en particulier pour la robotique», déclare Wilfried Lepuschitz, directeur du «Practical Robotics Institute Austria» (PRIA). « Le monde a besoin de plus d'ingénieurs, car les techniciens trouvent des solutions à bon nombre de nos problèmes. » Au total, 1 600 personnes intéressées ont assisté à l'événement gratuit organisé au TGM en collaboration avec PRIA, «Wunderwuzzi Roboter » et « SparxSystems ».





### Gottfried Koppensteiner

Entre 2001 – 2005 à la Fachhochschule Technikum de Vienne il a fait ses études en Systèmes et services d'information et de communication.

Entre 2007 – 2013 à la TU Wien il est devenu chercheur dans l'Institute of Automation and Control Vienna, Austria. Depuis avril 2012, il est le chef de Département (Technologie de l'Information) chez TGM.

« Une première coopération plus approfondie : un site Internet correspondant doit être créé pour WOMENinICT, où seront proposées des offres pour les écoles et des vidéos sur les diverses opportunités de carrière pour les techniciens informatiques. Quatre étudiants de 4DHIT mettront en œuvre ce projet et, avec leurs idées, apporteront une contribution significative au développement du site Internet et des offres plus spécifiquement destinées aux filles et aux femmes.





### Le projet : Educational Robotics for STEM

Début du projet : 1er octobre 2015. Fin du projet : 30 septembre 2018.

Ce projet est financé par le projet Horizon 2020 de l'UE, référence n° 665972.

ER4STEM affinera, unifiera et améliorera les approches européennes actuelles de l'éducation STEM par la robotique dans un cadre opérationnel et conceptuel ouvert.

Le concept est fondé sur trois piliers importants du constructionnisme :

1. s'engager avec des idées puissantes,
2. s'appuyer sur des intérêts personnels
3. apprendre en créant (ou en présentant des idées avec des objets tangibles).





National and Kapodistrian  
UNIVERSITY OF ATHENS

**ESI** | European  
Software  
Institute  
Center Eastern Europe

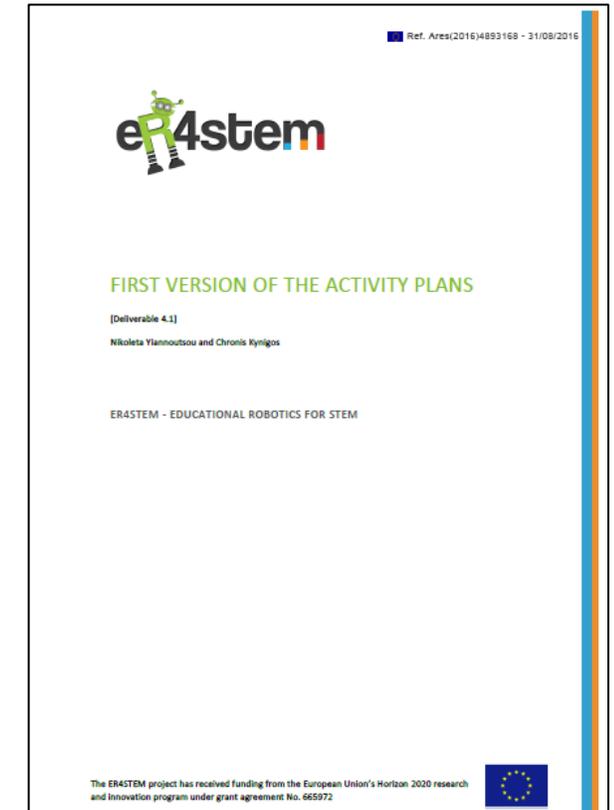
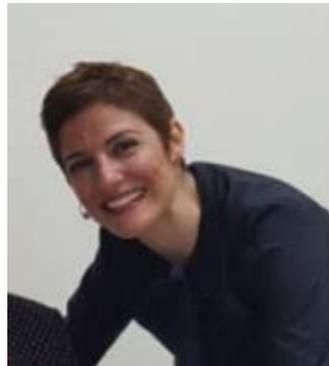
**ACIN**



## Modèle de plan d'activités : un outil de médiation pour soutenir la conception de l'apprentissage avec la robotique éducative

- la construction d'un « modèle de plan d'activité », un outil de conception générique qui permettra aux différentes parties prenantes (enseignants, instructeurs, chercheurs) de concevoir des activités d'apprentissage pour différentes boîtes à outils robotiques.
- Les caractéristiques du modèle de plan d'activité et du processus de recherche utilisé pour le générer.

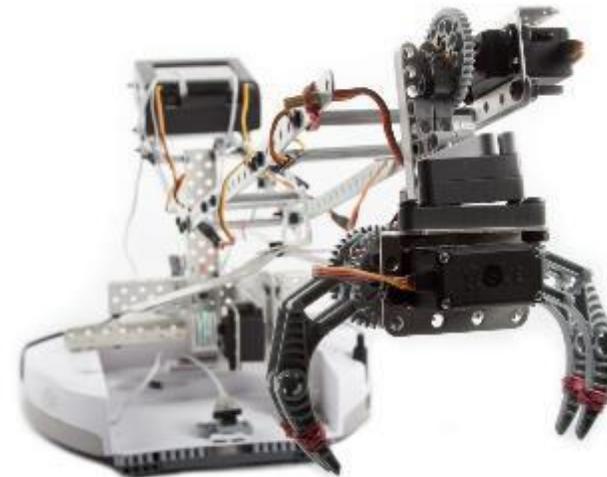
*Nikoleta Yiannoutsou, Sofia Nikitopoulou, Ivaylo Gueorguiev and Julian Angel Fernandez*





### ECER – European Conference on Educational Robotics

La Conférence européenne sur la robotique éducative (ECER) est une conférence scientifique internationale destinée aux étudiants. Les chercheurs présentent leurs découvertes lors de conférences passionnantes, montrent leurs robots en direct et participent en tant que juges à des compétitions de robots passionnantes, notamment la compétition régionale européenne officielle de Botball, la compétition ouverte ECER et, pour la première fois en Europe, le Junior Botball Challenge. Les équipes participantes donnent des conférences scientifiques sur leurs robots, leurs projets et leurs expériences en anglais.



**ECER 2024**



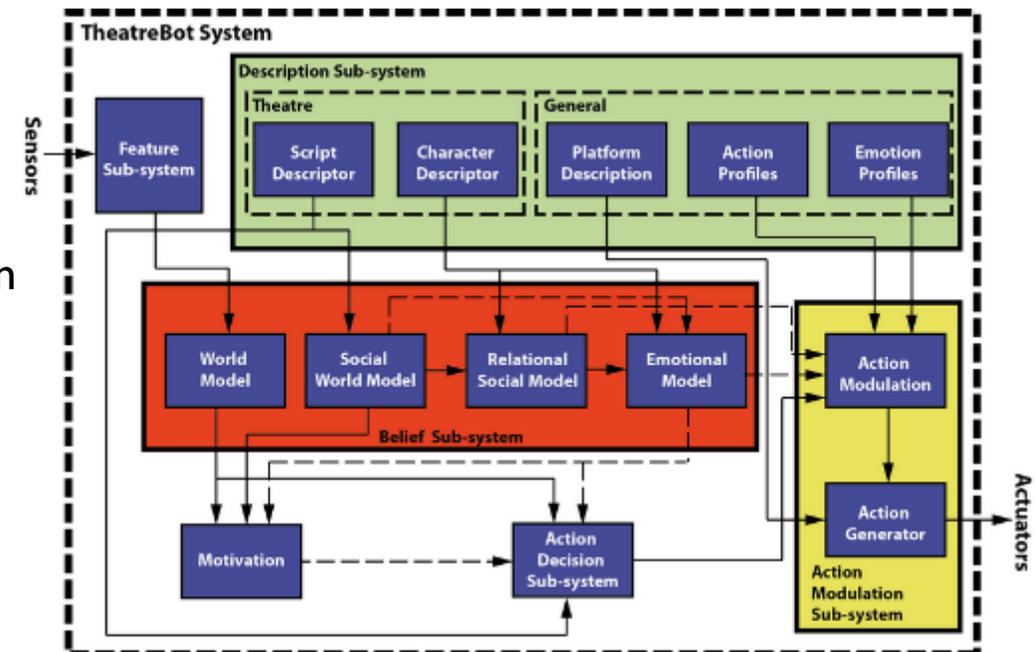
### Julian Angel-Fernandez



Chercheur depuis Octobre 2015 Jusqu'à aujourd'hui à l'Université technique de Vienne dans l'Institut d'automatisation et de contrôle Vienne, Autriche.

Il a travaillé dans le projet ER4STEM ([www.er4stem.com](http://www.er4stem.com)), financé par l'Union européenne dans le cadre du programme HORIZON 2020.

Le projet TheatreBot vise à exploiter les contraintes du théâtre pour construire une plateforme robotique et un logiciel qui permettent au robot d'être un acteur de théâtre et non pas seulement un accessoire, comme c'est le cas actuellement. Le système et la plateforme seront conçus pour permettre une extension à d'autres domaines d'application où la démonstration des émotions est importante, comme dans les jeux de robots et les robots d'assistance. Pour atteindre cet objectif, le robot utilisera un modèle social relationnel et un modèle social du monde pour représenter les sentiments et les croyances de son personnage.





### **Robotics in Education (RiE) 2017** **Derniers résultats et développements**



Ce volume présente les dernières avancées en matière de recherche et de développement en robotique éducative, qui ont été présentées lors de la 8e Conférence internationale sur la robotique dans l'éducation (RiE 2017) à Sofia, en Bulgarie, du 26 au 28 avril 2017.

Le contenu intéressera à la fois les chercheurs et les éducateurs intéressés par les méthodologies d'enseignement de la robotique qui confrontent les apprenants à la science, et la technologie.

Advances in Intelligent Systems and Computing 630

Wilfried Lepuschitz

Munir Merdan

Gottfried Koppensteiner

Richard Balogh

David Obdržálek *Editors*

# Robotics in Education

Latest Results and Developments

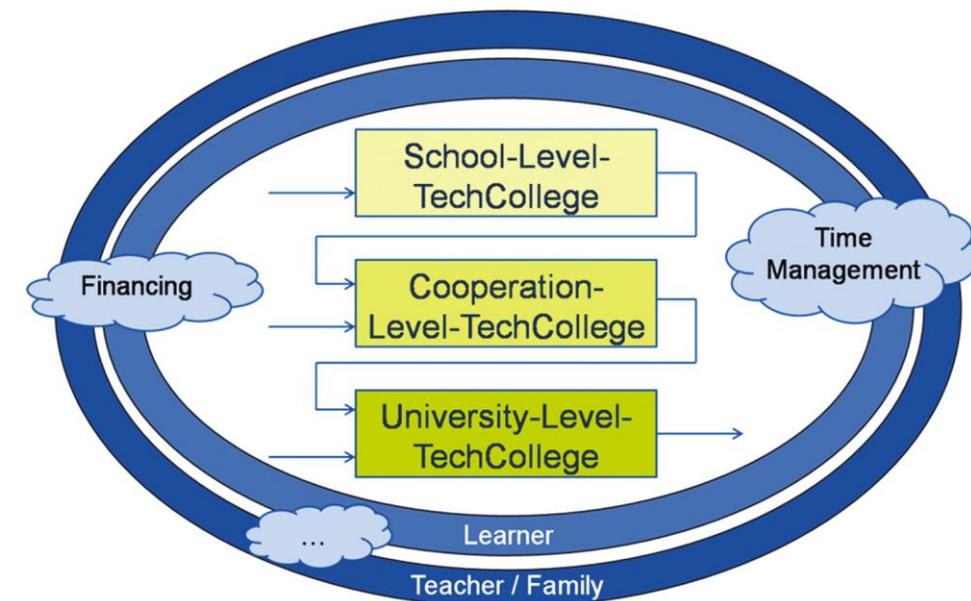


### Thomas N. Jambor « TechColleges » Concept

Le concept des TechColleges repose sur le fait d'initier les bacheliers aux études universitaires grâce à des projets techniques. Dans ce cas, la robotique éducative sert d'instrument pour surmonter l'obstacle d'un monde universitaire inconnu.

Les projets techniques polyvalents doivent augmenter la motivation des futurs étudiants et réduire les craintes de début d'études universitaires pour les étudiants intellectuellement doués qui ont moins de chances d'accéder à une carrière universitaire purement technique.

Les mentors sont des collaborateurs scientifiques de l'Université Leibniz de Hanovre ou des étudiants qui étudient dans le programme de master d'écoles professionnelles ou travaillent comme assistants de recherche à la Faculté de génie électrique et d'informatique de l'Université Leibniz de Hanovre.





### **Nina Mahmoudian**

#### ***Marine Robotics: An Effective Interdisciplinary Approach to Promote STEM Education***

#### **Robotique marine : une approche interdisciplinaire efficace pour promouvoir l'enseignement des STEM**

GUPPIE, (Glider for Underwater Problem-solving and Promotion of Interest in Engineering) un planeur sous-marin pour la résolution de problèmes et la promotion de l'intérêt pour l'ingénierie, a été développé au Laboratoire des systèmes non linéaires et autonomes de l'Université technologique du Michigan. Il s'agit d'un outil pédagogique visant à élargir l'impact de l'apprentissage des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STEM). Le programme éducatif GUPPIE s'appuie sur des thèmes captivants, des contextes pertinents et des activités pratiques pour mobiliser les élèves dès le CMI et soutenir leur intérêt et leur apprentissage jusqu'à l'université. Plus de 2 000 élèves ont bénéficié du programme depuis 2013. L'interdisciplinarité de GUPPIE et les activités pratiques dans des domaines variés, du développement matériel à la programmation en passant par la collecte et l'interprétation de données, amélioreront la capacité des élèves à résoudre des problèmes de manière critique et créative, et, à terme, renforceront leur motivation individuelle à poursuivre des études et des carrières dans les STEM.



**PURDUE**  
**UNIVERSITY**

Mechanical Engineering



### Hedgehog IDE Web Application of PRIA

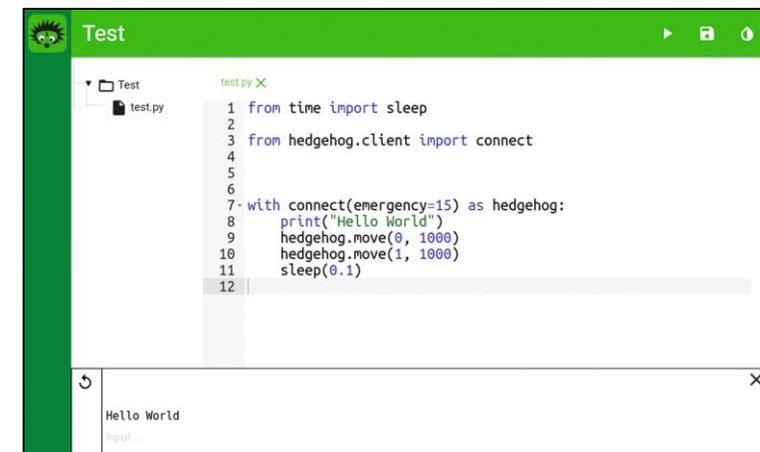
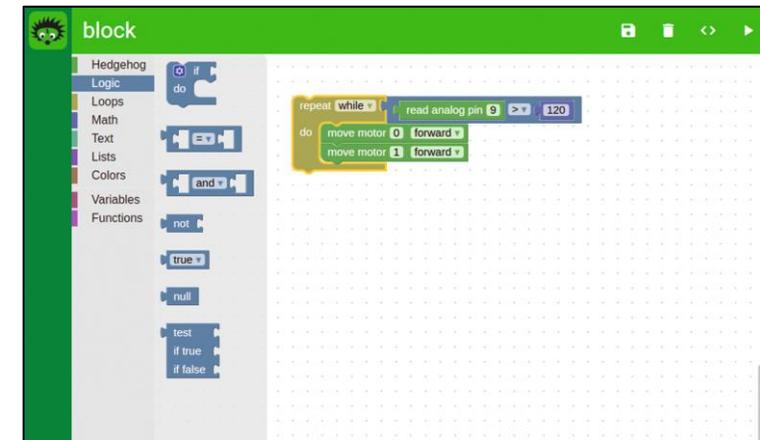
<https://ide.pria.at/>



L'IDE Hedgehog est une application web qui utilise Node.js pour le back-end et Angular 2 pour le front-end. Tous deux sont écrits en TypeScript et partagent du code autant que possible. Du point de vue de l'architecture Hedgehog, il s'agit d'un programme qui s'exécute localement sur le contrôleur et se connecte au serveur Hedgehog via la bibliothèque cliente Node.js pour exécuter les programmes utilisateur.

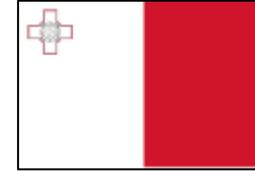
L'IDE Hedgehog permet aux utilisateurs de créer, modifier et exécuter des applications pour le contrôleur. En interne, tous les projets sont gérés sous forme de dépôts Git. Normalement invisibles aux utilisateurs, ces outils offrent un accès universel aux projets Hedgehog pour les utilisateurs avancés et les outils tiers.

L'IDE prend en charge la programmation textuelle et visuelle. Cette dernière est basée sur Blockly, une bibliothèque permettant de créer des éditeurs de programmation visuels.





## Robotics in Education (RiE) 2018 Methods and Applications for Teaching and Learning



Ce volume comprend les dernières avancées en matière de recherche et de développement en robotique éducative présentées lors de la 9<sup>e</sup> Conférence internationale sur la robotique dans l'éducation (RiE) qui s'est tenue à Qawra, St. Paul's Bay, Malte, du 18 au 20 avril 2018.

Les chercheurs et les éducateurs trouveront des méthodologies et des outils précieux pour la robotique dans l'éducation qui encouragent l'apprentissage dans les domaines de la science, de la technologie, de l'ingénierie, des arts et des mathématiques (STEAM) à travers la conception, la création et la programmation d'artefacts tangibles pour créer des objets personnellement significatifs et répondre aux besoins sociétaux du monde réel. Cela implique également l'introduction de technologies allant des plateformes robotiques aux environnements et langages de programmation. Des résultats d'évaluation approfondis sont présentés, lesquels mettent en évidence l'impact de la robotique sur les intérêts des étudiants et le développement des compétences. Les approches présentées couvrent toute la gamme éducative, de l'école primaire au niveau universitaire, dans des contextes aussi bien formels qu'informels.

Advances in Intelligent Systems and Computing 829

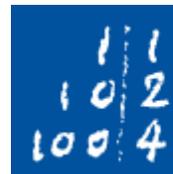
Wilfried Lopuschitz · Munir Merdan  
Gottfried Koppensteiner  
Richard Balogh · David Obdržálek  
*Editors*

# Robotics in Education

Methods and Applications for  
Teaching and Learning

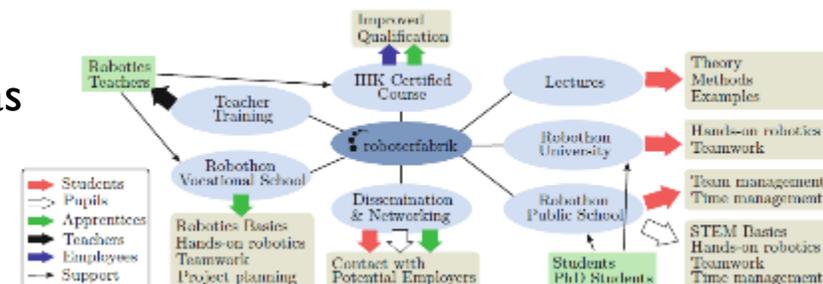


### Sami Haddadin Initiateur et architecte de l'usine robotique



« Je crois que la robotique et l'intelligence artificielle changeront fondamentalement notre monde comme peu de technologies avant elles. Étant donné que ma génération n'en est qu'au début de ce bouleversement technologique et social, mais qu'il sera façonné et poursuivi par les générations suivantes, nous devons initier nos enfants et nos jeunes à ce sujet de manière responsable. Tout le monde, et pas seulement les étudiants en technique et autres experts, devrait avoir facilement accès à cette technologie et à l'éducation qui y est associée. Il s'agit bien sûr d'une tâche que nous ne pouvons entreprendre qu'en tant que société dans son ensemble. Avec l'usine de robots, nous souhaitons franchir une première étape, importante et jusqu'à présent unique. Il ne s'agit pas seulement d'éveiller la passion pour la robotique, mais aussi d'être un lieu de rencontre qui jette des ponts entre l'université et les écoles professionnelles et d'enseignement général. En plus de transmettre des connaissances, l'usine de robots contribuera à éduquer la société sur les avantages de la robotique et de l'intelligence artificielle et à faire tomber les barrières ».

# roboterfabrik





### **RobotCraft : le premier réseau collectif international de formation avancée en robotique** **Micael Couceiro, CEO**



RobotCraft a été organisé par Ingeniarius, une entreprise privée qui développe des systèmes intelligents et des solutions robotiques, en collaboration avec l'Institut des Systèmes et de Robotique de l'Université de Coimbra (ISR-UC). Il s'agissait d'un réseau collectif international et d'un programme d'été en robotique pour les étudiants de l'enseignement supérieur. Les participants à ce programme de deux mois ont l'opportunité de travailler en robotique dans un cadre non universitaire, en se concentrant sur plusieurs approches et technologies de pointe. Ce programme, dont la deuxième édition s'est achevée à l'été 2017, offre un aperçu général de la science et de l'art de la robotique, en enseignant les bases de la conception assistée par ordinateur (CAO), de la mécatronique, de la programmation bas niveau Arduino, de la conception avancée de systèmes d'exploitation robotiques (ROS) et de l'intelligence artificielle. Le programme est donc divisé en plusieurs modules, qualifiés de « métiers », soigneusement préparés pour fournir un large éventail de compétences et de connaissances sur le sujet.





## Robotics in Education (RiE) 2019 Current Research and Innovations



Ce livre rassemble les dernières avancées et tendances en matière de recherche et développement en robotique éducative de la 10e Conférence internationale sur la robotique dans l'éducation (RiE), qui s'est tenue à Vienne, en Autriche, du 10 au 12 avril 2019. Il propose des méthodologies et des outils précieux pour la robotique dans l'éducation qui encouragent l'apprentissage dans les domaines de la science, de la technologie, de l'ingénierie, des arts et des mathématiques (STEAM) à travers la conception, la création et la programmation d'artefacts tangibles pour créer des objets personnellement significatifs et répondre aux besoins sociétaux du monde réel.

Il aborde également l'introduction de technologies allant des plateformes robotiques aux environnements et langages de programmation et présente des évaluations approfondies qui mettent en évidence l'impact de la robotique sur les intérêts et le développement des compétences des étudiants. Les approches incluses couvrent toute la gamme éducative, de l'école primaire au niveau universitaire dans des contextes à la fois formels et informels.

Advances in Intelligent Systems and Computing 1023

Munir Merdan  
Wilfried Lepuschitz  
Gottfried Koppensteiner  
Richard Balogh  
David Obdržálek *Editors*

# Robotics in Education

Current Research and Innovations



**Bienvenue chez Wunderwuzzis,  
les kits robots simples pour les enfants à partir de 6 ans !  
Ici, vous pouvez commander des kits de robotique DIY  
et également réserver des ateliers**

Les kits de robots brosses à dents comprennent :

- tête de brosse à dents
- Système de plug-in imprimé en 3D
- Moteur à vibrations
- pile bouton
- Décoration
- autocollants
- Instructions de montage

**Apprentissage par projet  
axé sur les défis intergénérationnels  
Georg Jäggle**



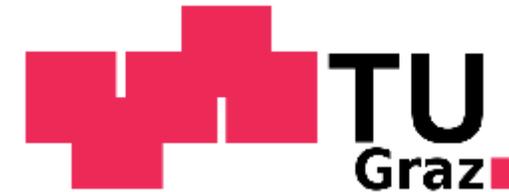
# ACIN



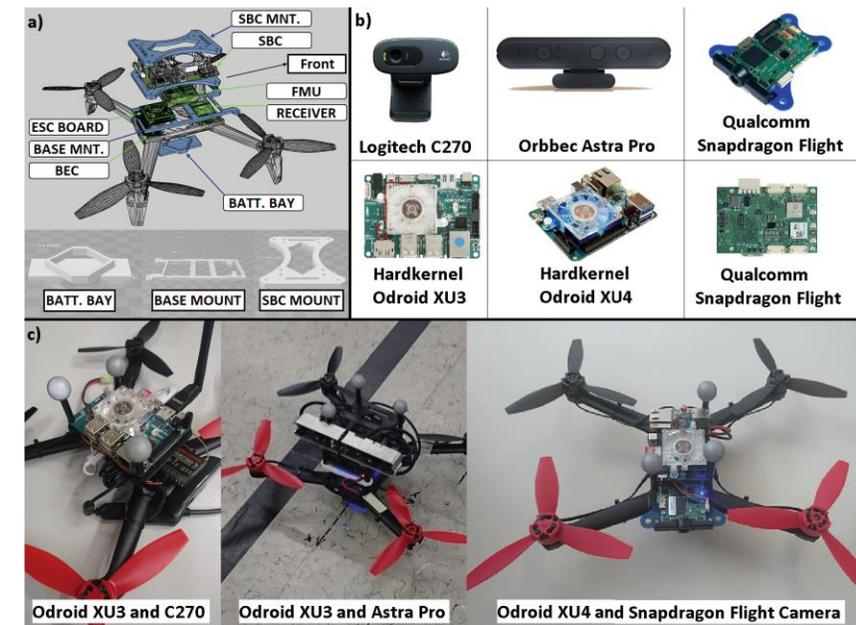


### SLIM – (Scalable and Lightweight Indoor-Navigation) MAV Un MAV de navigation intérieure évolutif et léger, Utilisé comme plateforme de recherche et d'enseignement

La navigation intérieure avec des micro-véhicules aériens (MAV) prend de plus en plus d'importance aujourd'hui. Les contrôleurs de gestion de vol de pointe offrent des interfaces complètes pour le contrôle et la navigation, mais sont généralement conçus pour fonctionner en extérieur. La navigation intérieure avec des MAV est complexe en raison des contraintes spatiales et de l'absence de systèmes de positionnement sans dérives comme le GPS. Des méthodes de vision et/ou d'inertie sont alors utilisées pour localiser le MAV dans son environnement. À des fins pédagogiques et pour tester et développer de tels algorithmes, le droneSpace a été créé en 2015 à l'Institut d'Informatique et de Vision de l'Université de Technologie de Graz. Il comprend une arène de vol équipée d'un système de suivi de mouvement de haute précision et d'un système robotique complet pour la navigation semi-autonome des MAV. Un composant essentiel du droneSpace est un MAV de navigation intérieure évolutif et léger, appelé SLIM.



Werner Alexander  
Isop





## Robotics in Education (RiE) 2020 Methodologies and Technologies

Ce livre de comptes-rendus présente les dernières avancées en matière de recherche et de développement en robotique éducative présentées lors de la 11<sup>e</sup> Conférence internationale sur la robotique dans l'éducation (RiE), qui s'est tenue sous forme de conférence purement virtuelle du 30 septembre au 2 octobre 2020. Les chercheurs et les éducateurs y trouveront des méthodologies et des outils précieux pour la robotique dans l'éducation qui encouragent l'apprentissage dans les domaines de la science, de la technologie, de l'ingénierie, des arts et des mathématiques (STEAM) à travers la conception, la création et la programmation d'artefacts tangibles pour créer des objets personnellement significatifs et répondre aux besoins sociétaux du monde réel. Cela implique également l'introduction de technologies allant des plateformes robotiques aux environnements et langages de programmation. Les résultats de l'évaluation prouvent l'impact de la robotique sur les intérêts et le développement des compétences des étudiants. Les approches présentées couvrent toute la gamme éducative, de l'école primaire à l'université, dans des cadres aussi bien formels qu'informels..

Advances in Intelligent Systems and Computing 1316

Wilfried Lepuschitz · Munir Merdan ·  
Gottfried Koppensteiner ·  
Richard Balogh ·  
David Obdržálek *Editors*

# Robotics in Education

Methodologies and Technologies

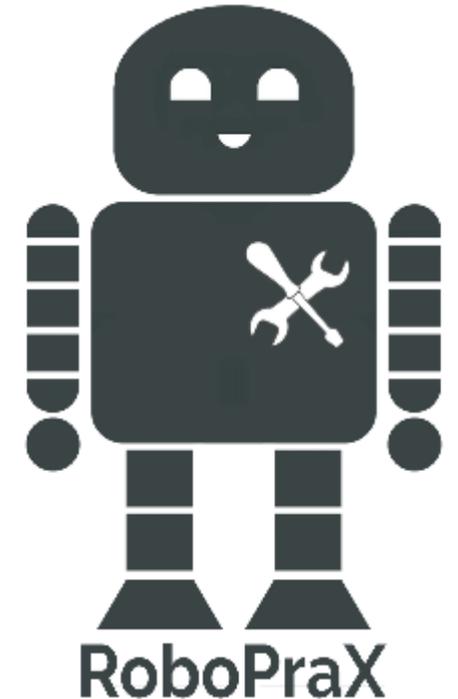
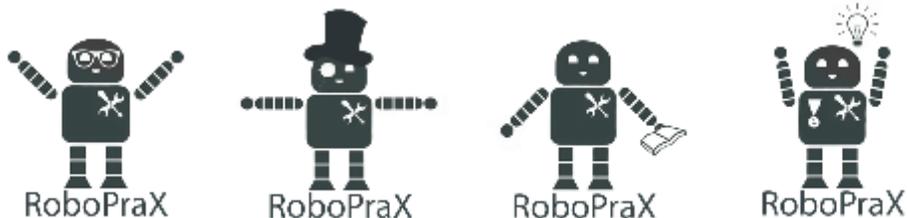


### Projet RoboPraX

Avec RoboPraX, avec le soi-disant « Robotikum », les étudiants et les enseignants doivent être initiés en douceur aux stratégies de résolution de problèmes nécessaires au développement de robots, les développer davantage et ainsi développer de nouvelles formes de leur pensée algorithmique.

Pour introduire le sujet, le MOOC (Massive Open Online Course) « RoboBase » est fourni, qui, en tant qu'effet secondaire, favorise également l'apprentissage autodirigé dans le cadre de RoboPraX. Le projet donnera lieu à des concepts didactiques innovants et soigneusement évalués.

**Robotikum Promouvoir l'enseignement des STEM dans les écoles grâce à un scénario d'apprentissage adaptatif**  
**Sabrina Zeaiter, Coordonnatrice de projet**





### EnRicH – The European Robotics Hackathon

**Frank E. Schneider and Dennis Wildermuth**

Les catastrophes naturelles, les catastrophes industrielles et les actes terroristes représentent des risques potentiels pour la vie et la prospérité de tous.

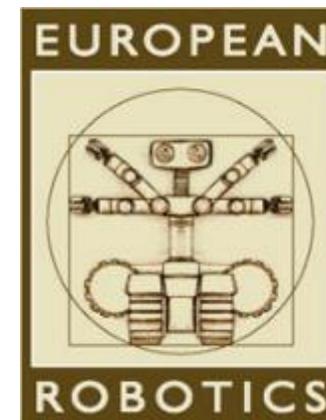
Évaluer correctement de telles situations, notamment en combinaison avec les menaces radiologiques et nucléaires (RN), constitue un défi majeur.

Plusieurs incidents survenus ces dernières décennies ont souligné l'urgence de disposer de plateformes robotisées pour des scénarios impliquant des radiations. Cependant, les défis techniques liés à ces scénarios sont immenses. Malheureusement, les ingénieurs et les développeurs ne disposent souvent pas de possibilités de tests réalistes, notamment en ce qui concerne les sources de rayonnement, et ne peuvent donc pas développer correctement leurs robots pour répondre aux exigences d'un véritable site de catastrophe RN.

Cet ouvrage décrit les avantages de cette approche basée sur la compétition en général et décrit en détail un événement avec des tâches et des scénarios RN, qui aborde tous les aspects mentionnés : le nouveau European Robotics Hackathon (EnRicH).



**EVN**





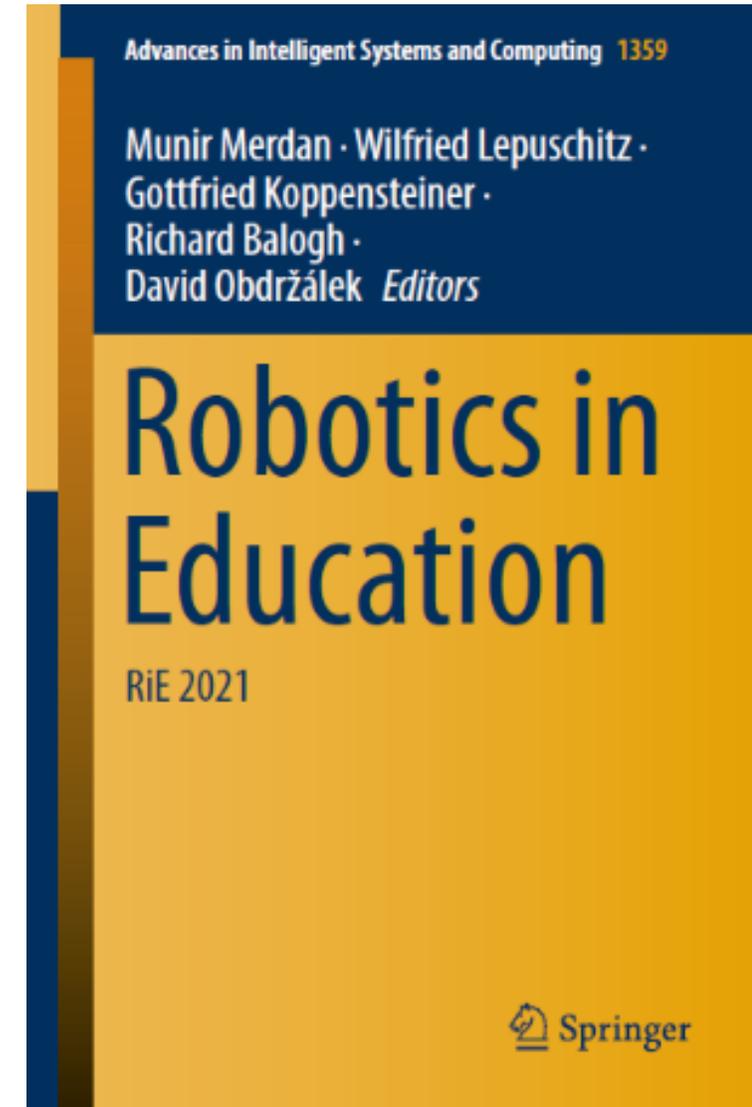
### Robotics in Education (RiE) 2021

Dans ces articles, nous présentons des méthodologies et des technologies pour l'enseignement et l'apprentissage dans le domaine de la robotique éducative. Le livre offre un aperçu des dernières recherches, développements et résultats concernant les programmes, les activités et leur évaluation.

De plus, le livre présente des approches de programmation intéressantes ainsi que de nouvelles applications, technologies, systèmes et composants pour la robotique éducative.

Les applications présentées couvrent toute la gamme éducative, de la maternelle, de l'école primaire et secondaire, jusqu'au niveau universitaire et au-delà. En outre, certaines contributions se concentrent particulièrement sur les enseignants et leur rôle dans la robotique éducative.

Au total, 40 articles ont été soumis et 29 articles font désormais partie de ces actes après un processus d'évaluation par les pairs minutieux. Nous tenons à exprimer nos remerciements à tous les auteurs qui ont soumis des articles à RiE 2021, et nos félicitations à ceux dont les articles ont été acceptés.





### Martin Ebner

Professeur adjoint PhD (Priv.-Doz. Dr.) pour l'informatique des médias (Bildungsinformatik) Chef de département à l'Université de technologie de Graz  
Recherches sur les Open Educational Resources, les MOOC, l'IA dans l'éducation, l'analyse d'apprentissage, Maker Education et l'apprentissage amélioré par la technologie.

Martin Ebner est responsable du département Technologies éducatives à l'Université de technologie de Graz et, à ce titre, de l'ensemble des activités d'apprentissage en ligne de l'université. Il est professeur associé en informatique des médias (domaine de recherche : technologies éducatives) et travaille à l' Institut d'informatique centrée sur l'humain (HCC) en tant que chercheur senior.

### L'informatique éducative en pratique

L'informatique éducative est bien plus qu'une simple application de la technologie : c'est un pont entre la technologie et l'éducation qui vise à exploiter tout le potentiel de l'ère numérique pour l'apprentissage et l'enseignement.



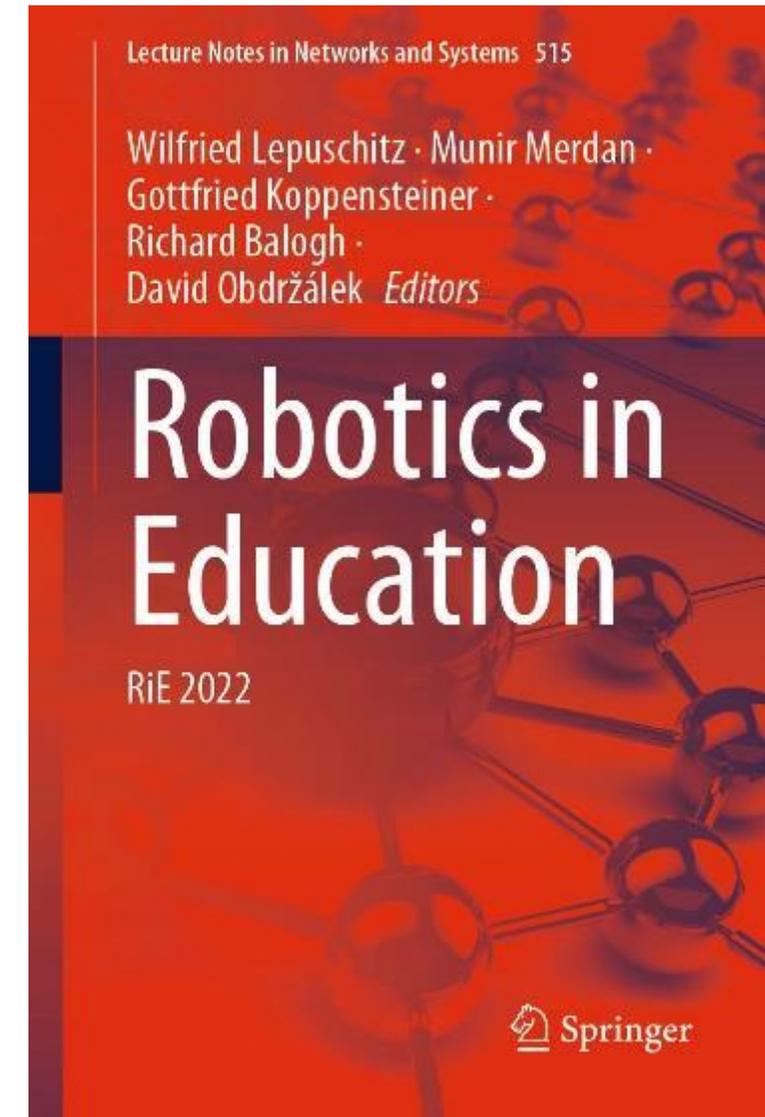
**Communauté de  
recherche Ed-Tech  
de Graz**



## Robotics in Education (RiE) 2022

Ce livre présente les dernières avancées en matière de recherche et de développement en robotique éducative présentées lors de la 13e Conférence internationale sur la robotique dans l'éducation (RiE), qui s'est tenue du 27 au 28 avril 2022 sous forme de conférence purement virtuelle.

Les chercheurs et les éducateurs y trouveront des méthodologies, des expériences et des outils précieux pour la robotique dans l'éducation qui encouragent l'apprentissage dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie, des arts et des mathématiques (STEAM) à travers la conception, la création et la programmation de robots répondant aux besoins sociétaux du monde réel. La robotique sociale devient également un sujet important dans l'éducation. Cela implique également diverses technologies modernes allant des plateformes robotiques aux environnements et langages de programmation. De nombreux articles prouvent également l'impact positif de la robotique sur les intérêts et le développement des compétences des étudiants. Les approches présentées couvrent toute la gamme éducative, de la maternelle au niveau universitaire et à l'apprentissage tout au long de la vie.

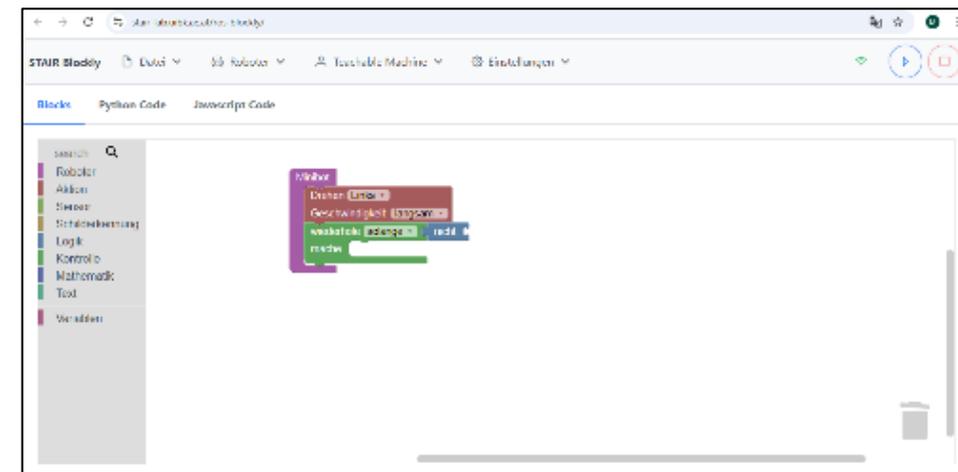




### **Software Testing, AI and Robotics (STAIR) Learning Lab Simon M. Haller-Seeber**

STAIR est une initiative lancée par l'Université d'Innsbruck pour intégrer la robotique, l'intelligence artificielle (IA) et les tests logiciels dans les écoles. En laboratoire, des unités d'apprentissage physiques et virtuelles sont développées en parallèle et de manière synchronisée. Son approche pédagogique repose sur le développement d'un environnement robotique physique et simulé.

Dans les deux environnements, des scénarios d'IA (comme la reconnaissance des panneaux de signalisation) sont déployés et testés. Nous présentons et mettons l'accent sur notre nouveau MiniBot, basé sur du matériel conçu à des fins pédagogiques et de recherche, ainsi que sur l'environnement de simulation. De plus, nous décrivons les premiers concepts d'apprentissage et un scénario de démonstration (reconnaissance des panneaux de signalisation par l'IA) avec différents exercices facilement extensibles.

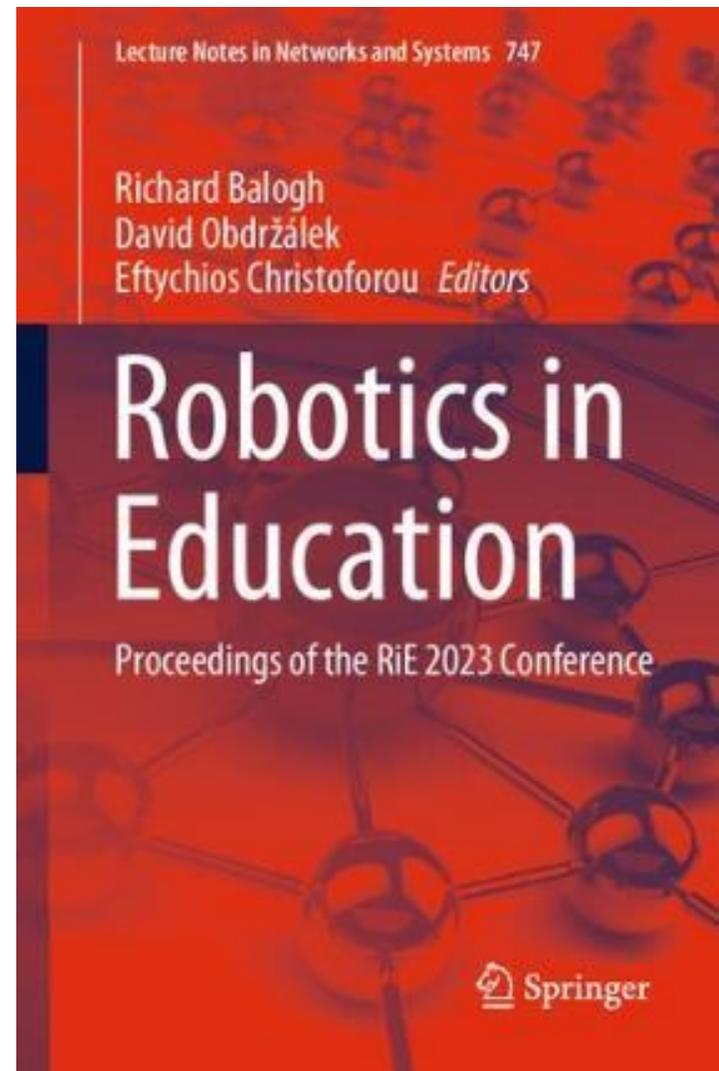




## Robotics in Education (RiE) 2023

Ce livre donne un aperçu de la robotique éducative et comprend des informations qui reflètent l'état actuel du domaine, les activités de recherche, les expériences et les nouveaux outils. Il compile les contributions présentées lors de la 14e Conférence internationale sur la robotique dans l'éducation (RiE2023). Au-delà des aspects théoriques, des projets pratiques et des activités de programme illustrent les concepts et fournissent des idées de mise en œuvre, qui couvrent l'ensemble du système éducatif, de la maternelle au niveau universitaire. La pertinence de l'enseignement des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STEM) est mise en évidence par l'enseignement des sujets dans un cadre unifié. Le livre constitue une ressource précieuse pour les éducateurs, les chercheurs, les scientifiques et les ingénieurs intéressés par la robotique.

Il couvre des sujets tels que les programmes d'enseignement scolaire, les méthodologies et la pédagogie éducatives, les projets, les concours, le matériel, les simulations, la programmation, l'apprentissage automatique et l'intelligence artificielle dans l'éducation.





### Robotics in Education (RiE) 2024

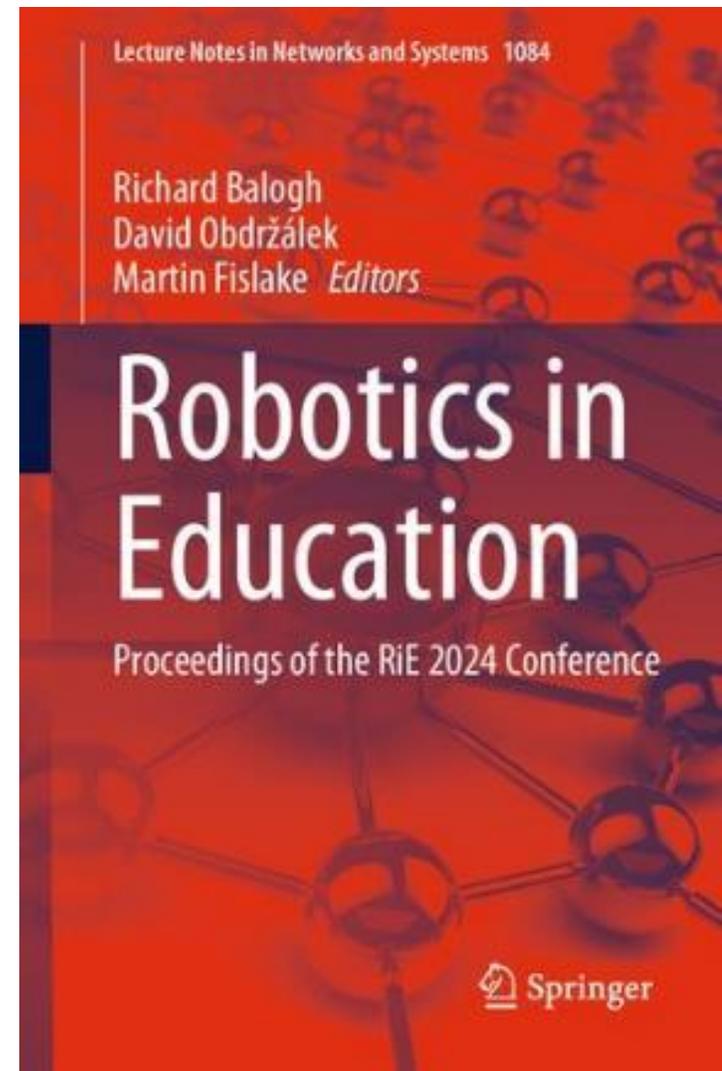


L'édition 2024 de Robotics in Education s'appuie sur la 15e Conférence sur la robotique dans l'éducation (RiE2024), qui reflète les connaissances des experts du monde entier.

Elle comprend et résume tous les articles acceptés d'une communauté interdisciplinaire, qui se réunissent traditionnellement lors de la conférence annuelle Robotics in Education, ce qui en fait une ressource précieuse pour les éducateurs, les chercheurs, les scientifiques et les ingénieurs.

Sans perdre de vue la robotique éducative, les sujets ont été soigneusement élargis cette année. Par conséquent, les contributions vont de la théorie à la pratique et des écoles primaires aux laboratoires universitaires, tandis que le contenu couvre les rapports d'expérience des programmes extrascolaires aux approches didactiques et méthodologiques de la formation des enseignants et de l'intelligence artificielle à l'interaction robotique humaine.

De nouvelles conceptions de robots, des concours de robots et des aspects des espaces de création ont également été pris en compte. L'édition anniversaire de la conférence a eu lieu du 10 au 12 avril 2024 à l'Université de Coblenche en Allemagne.





SIMULATION, MODELING, AND PROGRAMMING FOR AUTONOMOUS ROBOTS

SIMPAR DE 2008 À 2025



## Simulation, Modélisation et Programmation pour Robots Autonomes: Première conférence internationale, SIMPAR 2008 Venise, Italie, 3-6 novembre 2008

Ce volume rassemble les contributions sélectionnées de la conférence SIMPAR 2008, qui s'est tenue à Venise en novembre 2008. Il inclut 29 articles complets et 21 posters, choisis parmi 42 soumissions, couvrant les problématiques clés de la simulation, modélisation et programmation des robots autonomes.

Les thèmes abordés englobent la simulation 3D, la fiabilité et la validation des environnements simulés, la simulation temps réel et hors ligne, l'intégration logiciel/matériel, les intergiciels, les cadres de modélisation, ainsi que les tests et la normalisation des services robotiques.

Le volume traite également des interactions entre réseaux de capteurs, robots, et humains, ainsi que des défis liés à la robotique distribuée et aux systèmes multi-robots.

Stefano Carpin Itsuki Noda  
Enrico Pagello Monica Reggiani  
Oskar von Stryk (Eds.)

### Simulation, Modeling, and Programming for Autonomous Robots

LNAI 5325

First International Conference, SIMPAR 2008  
Venice, Italy, November 2008  
Proceedings



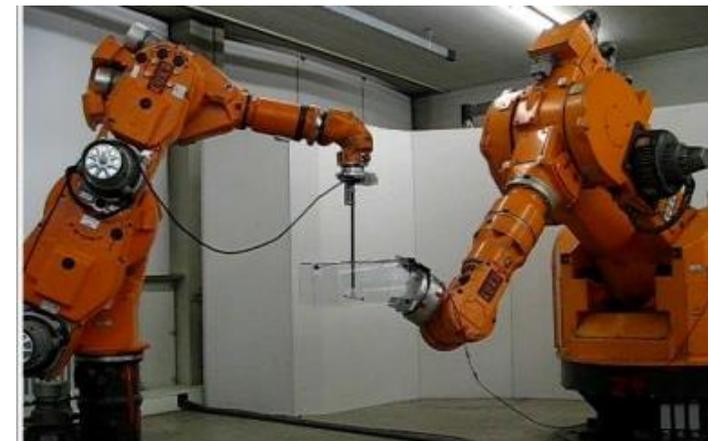
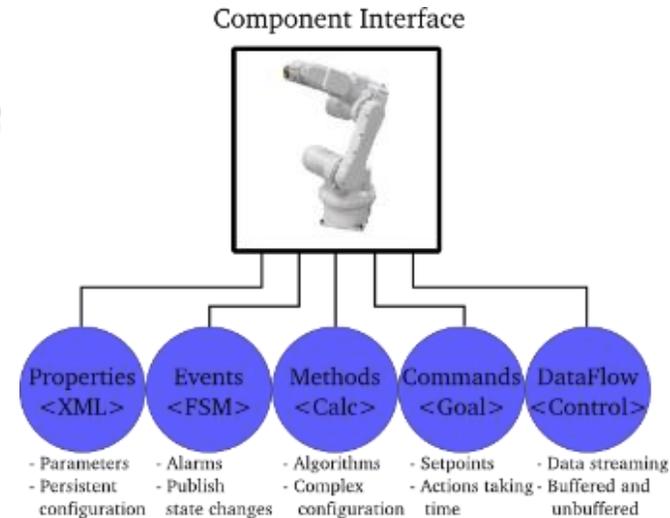
**Herman Bruyninckx**  
Professeur



### Simulation, modélisation et programmation pour robots autonomes : la perspective open source

Présentation du Dr Bruyninckx sur les logiciels open source pour la robotique avancée. Depuis 2000, le Dr Bruyninckx est un acteur clé dans le développement de logiciels open source pour le contrôle robotique en temps réel. Fondateur du projet Orocos, dédié à la simulation et au contrôle de systèmes robotiques complexes, il propose une vision intégrée d'une pile logicielle complète et puissante.

Sa présentation abordera les composants logiciels existants et en développement, visant à créer un environnement cohérent et verticalement intégré pour soutenir la recherche et le développement en robotique avancée. Il mettra en lumière les projets actuels et futurs, ainsi que les défis rencontrés pour aligner ces initiatives vers des objectifs communs à long terme.





**Hiroshi Ishiguro**  
**Professeur**



### **Étude sur l'attraction humaine envers les humanoïdes, androïdes, et Géminoïdes**

« Nous sommes naturellement attirés par les humanoïdes car nous avons tendance à anthropomorphiser, c'est-à-dire à voir des traits humains dans ces machines. Cette fascination motive les recherches sur les androïdes.

Lors du développement de l'androïde enfant, le chercheur a rencontré le phénomène de la « vallée de l'étrange », où une ressemblance imparfaite crée un malaise. Pour y remédier, il a conçu des androïdes femelles avec une apparence plus acceptable.

Un défi majeur reste la communication naturelle entre androïdes et humains, limitée par une intelligence artificielle encore imparfaite. Pour avancer, il a développé le géminoïde, un androïde télécommandé via Internet, permettant d'explorer la notion de présence humanoïde à distance ».





**Adriano Mancini**  
**Professeur**

### **Des scénarios simulés aux scénarios réels : un cadre pour les drones multiples**

Adriano Mancini concentre ses recherches sur la vision par ordinateur et l'intelligence artificielle, avec des applications en robotique, analyse vidéo, comportement humain et classification d'images. Il participe à des projets nationaux et internationaux, notamment dans les domaines de l'agriculture intelligente, la télédétection, la robotique, le cloud computing et le big data.

Cet article présente un cadre de simulation dédié aux drones à voilure tournante, permettant la simulation d'agents autonomes ou multi-agents coopérant et échangeant des données. Ce cadre est utile pour la formation de pilotes, le test et la validation de stratégies de contrôle de drones, et la simulation de missions complexes, particulièrement dans un contexte éducatif.



**VRi**





## Simulation, Modélisation et Programmation pour Robots Autonomes: Deuxième conférence internationale, SIMPAR 2010, Darmstadt, Allemagne, 15-18 novembre 2010

Malgré les progrès importants en matériel et capacités robotiques, les performances dans des conditions réelles restent limitées, principalement à cause du retard dans le développement logiciel capable de gérer la complexité croissante des systèmes robotiques.

De nombreux défis fondamentaux demeurent, et la création de nouvelles applications est freinée par l'absence d'outils, bibliothèques et algorithmes modulaires, performants et standardisés.

Les environnements de simulation jouent un rôle crucial pour réduire les coûts et délais de développement, en permettant notamment des tests logiciels et matériels en boucle. Ils facilitent aussi l'exploration de nouveaux types de robots et d'applications innovantes. Cependant, leur adoption reste parfois accueillie avec prudence.



Noriaki Ando Stephen Balakirsky  
Thomas Hemker Monica Reggiani  
Oskar von Stryk (Eds.)

LNAI 6472

### Simulation, Modeling, and Programming for Autonomous Robots

Second International Conference, SIMPAR 2010  
Darmstadt, Germany, November 2010  
Proceedings



## Simulation, Modélisation et Programmation pour Robots Autonomes: Troisième conférence internationale, Simpar 2012, Tsukuba, Japon, 5-8 novembre 2012

Actes de la troisième conférence internationale SIMPAR 2012

Cette publication rassemble les contributions de la conférence SIMPAR 2012, qui s'est tenue à Tsukuba, Japon. Sur 46 soumissions, 33 articles complets et 3 communications invitées ont été sélectionnés après examen rigoureux.

Les articles couvrent plusieurs thèmes :

- La conception de comportements complexes pour robots autonomes (10 articles)
- Les couches logicielles (9 articles)
- La modélisation et l'apprentissage associés (8 articles)

Ils sont regroupés autour de sujets comme les robots mobiles, les architectures logicielles, ainsi que les robots humanoïdes et bipèdes.

Itsuki Noda  
Noriaki Ando  
Davide Brugali  
James J. Kuffner (Eds.)

### Simulation, Modeling, and Programming for Autonomous Robots

Third International Conference, SIMPAR 2012  
Tsukuba, Japan, November 2012  
Proceedings

LNAI 7628



## Simulation, Modélisation et Programmation pour Robots Autonomes: 4<sup>ème</sup> conférence internationale, SIMPAR 2014, Bergame, Italie, 20-23 octobre 2014

Cette publication rassemble les travaux présentés lors de la conférence SIMPAR 2014, tenue à Bergame, Italie.

- 49 articles complets ont été sélectionnés parmi 62 soumissions, après un examen rigoureux.
- Les articles sont organisés en plusieurs sections thématiques : simulation, modélisation, programmation, architectures, méthodes et outils, ainsi que systèmes et applications.

Davide Brugali Jan F. Broenink  
Torsten Kroeger Bruce A. MacDonald (Eds.)

### Simulation, Modeling, and Programming for Autonomous Robots

4th International Conference, SIMPAR 2014  
Bergamo, Italy, October 20–23, 2014  
Proceedings



## **Simulation, Modélisation et Programmation pour Robots Autonomes: 5<sup>ème</sup> conférence internationale, SIMPAR 2016, Californie, USA, 13-16 Décembre 2016**



Cet ouvrage constitue les actes de la 5<sup>ème</sup> Conférence internationale sur la simulation, la modélisation et la programmation pour les robots autonomes (SIMPAR 2016), qui s'est tenue à la Californie, en États Unis d'Amérique, en décembre 2016.

**2016 IEEE International  
Conference on Simulation,  
Modeling, and Programming  
for Autonomous Robots  
(SIMPAR 2016)**

**San Francisco, California, USA  
13 – 16 December 2016**



**2016 IEEE International Conference on  
Simulation, Modeling, and Programming  
for Autonomous Robots**

**SIMPAR 2016**

IEEE Catalog Number: C1P16J62-PDD  
ISBN: 978-1-5090-4617-1





### **Simulation, Modélisation et Programmation pour Robots Autonomes: 5<sup>ème</sup> conférence internationale, SIMPAR 2018, Brisbane, Australie, 16-19 Mai 2018**



Cet ouvrage constitue les actes de la 6<sup>ème</sup> Conférence internationale sur la simulation, la modélisation et la programmation pour les robots autonomes (SIMPAR 2018), qui s'est tenue à Brisbane, en Australie, en mai 2018.



**2018 IEEE International Conference on  
Simulation, Modeling, and Programming  
for Autonomous Robots  
(SIMPAR)**

**Brisbane, Australia  
16-19 May 2018**

#### Editors

Hanna Kurniawati  
Evan Drumwright  
Bruce MacDonald  
Thierry Fraichard  
Nan Ye

IEEE Catalog Number:  
ISBN:

CFP18J02-AIT  
978-1-5396-5974-8



LA CONFÉRENCE EUROPÉENNE SUR L'APPRENTISSAGE AMÉLIORÉ PAR LA TECHNOLOGIE

EC-TEL DE 2006 À 2024



**Le temps de la convergence.  
Technologies dans les contextes d'apprentissage :  
3<sup>ème</sup> conférence européenne sur l'apprentissage assisté par la  
technologie, EC-TEL 2008, Maastricht, Pays-Bas,  
du 16 au 19 septembre 2008**

Les 52 articles complets révisés présentés ont été soigneusement examinés et sélectionnés parmi de nombreuses soumissions. La conférence couvre les différents domaines des technologies d'apprentissage : éducation, psychologie, informatique. Les articles abordent la conception d'environnements innovants, les modèles et architectures informatiques, les résultats d'études empiriques sur les processus socio-cognitifs, les études de terrain concernant l'utilisation des technologies en contexte, les processus collaboratifs, les scénarios pédagogiques, les objets d'apprentissage réutilisables et les objets émergents, les groupes et communautés, les réseaux d'apprentissage, l'analyse des interactions, les métadonnées, la personnalisation, les scripts de collaboration, l'adaptation de l'apprentissage, les environnements collaboratifs, les ressources, les outils tangibles, ainsi que les systèmes de gestion de l'apprentissage.





**Moundridou Maria**



**Department of Education**  
SCHOOL OF PEDAGOGICAL & TECHNOLOGICAL EDUCATION



**Professeur adjoint**  
**Département de l'éducation**  
**École d'éducation pédagogique et technologique (ASPETE)**

Recherche

- Systèmes de tutorat intelligents (ITS), systèmes hypermédias adaptatifs (AHS), outils de création ITS et AHS
- Systèmes et applications pédagogiques basés sur le Web
- Interaction homme-machine
- Modélisation des utilisateurs

**Utilisation de LEGO Mindstorms comme outil pédagogique dans l'enseignement secondaire technique et professionnel : expériences issues d'une étude de cas empirique**





**Approches basées sur les données  
dans l'éducation numérique :  
12<sup>ème</sup> Conférence européenne sur l'apprentissage assisté par la  
technologie, EC-TEL 2017, Tallinn, Estonie,  
12-15 septembre 2017**



Ce livre constitue les actes de la 12e Conférence européenne sur l'apprentissage assisté par la technologie, EC-TEL 2017, qui s'est tenue à Tallinn, en Estonie, en septembre 2017. Les 24 articles complets, 23 articles courts, 6 articles de démonstration et 22 articles d'affiches présentés dans ce volume ont été soigneusement examinés et sélectionnés parmi 141 soumissions.

Le thème de la 12e conférence EC-TEL sur les approches basées sur les données dans l'éducation numérique vise à explorer les approches multidisciplinaires qui illustrent efficacement à quoi peut ressembler l'éducation basée sur les données combinée aux systèmes d'éducation numérique et quelles sont les preuves empiriques de l'utilisation d'outils basés sur les données dans les pratiques éducatives.





**Ken Kahn**



UNIVERSITY OF  
**OXFORD**

eCraft2Learn 



**Professeur  
à l'Université d'Oxford, Royaume-Uni**

Ken Kahn s'intéresse à l'IA et à l'éducation depuis 50 ans. Son article de 1977 « Three interactions between AI and education » (Trois interactions entre l'IA et l'éducation) dans E. Elcock et D. Michie, éditeurs, Machine Intelligence 8: Machine Representations of Knowledge est peut-être l'une des premières publications sur le sujet.

Il a obtenu son doctorat au MIT AI Lab en 1979. Il a conçu et mis en œuvre ToonTalk, un langage de programmation pour enfants qui ressemble à un jeu vidéo. Il a développé une vaste collection de ressources de programmation en IA pour les élèves (<https://ecraft2learn.github.io/ai/>).

Interfaces de programmation adaptées aux enfants  
pour les services cloud d'IA



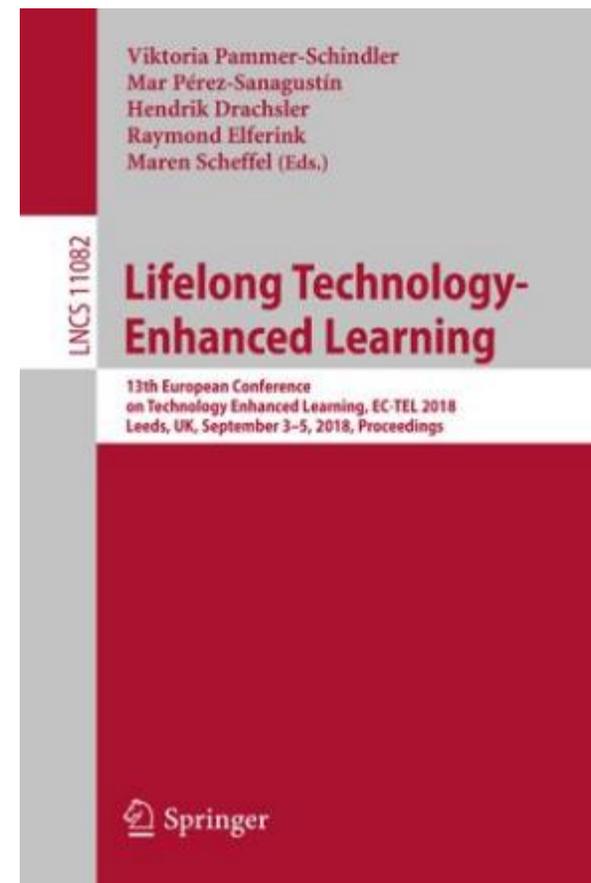


**Apprentissage tout au long de la vie  
amélioré par la technologie :**

**13<sup>ème</sup> Conférence européenne sur l'apprentissage amélioré par la  
technologie, EC-TEL 2018, Leeds, Royaume-Uni,  
du 3 au 5 septembre 2018**

Ce livre constitue les actes de la 13<sup>e</sup> Conférence européenne sur l'apprentissage amélioré par la technologie, EC-TEL 2018, qui s'est tenue à Leeds, au Royaume-Uni, en septembre 2018. Les 42 articles complets et courts, 7 articles de démonstration et 23 articles d'affiches présentés dans ce volume ont été soigneusement examinés et sélectionnés parmi 142 soumissions.

Cette année-là, la Conférence européenne sur l'apprentissage amélioré par la technologie (EC-TEL) a engagé des chercheurs, des praticiens, des développeurs pédagogiques, des entrepreneurs et des décideurs politiques dans une discussion commune sur la manière de mettre la science, la technologie et la pratique au service de l'apprentissage pour relever ces défis sur le thème : Apprentissage amélioré par la technologie tout au long de la vie : faire face à la complexité des défis du 21<sup>e</sup> siècle .





**Andri Ioannou**

**Professeur**

**Département des arts multimédias et graphiques**



Le Dr Andri Ioannou est professeur au département des arts multimédias et graphiques de l'Université de technologie de Chypre.

Andri est titulaire d'un doctorat en technologie éducative de l'Université du Connecticut (États-Unis) et d'une licence en informatique de l'Université de Chypre.

Ses travaux de recherche, via le Cyprus Interaction Lab (<https://www.cyprusinteractionlab.com/>), contribuent à des domaines clés de la technologie éducative, notamment la conception et l'évaluation d'environnements d'apprentissage améliorés par la technologie, l'utilisation de la technologie pour soutenir les compétences dans un cadre du 21<sup>e</sup> siècle en mettant l'accent sur les compétences numériques, l'intégration de la technologie à tous les niveaux d'éducation pour soutenir la transformation numérique, la capacité numérique et l'évaluation.



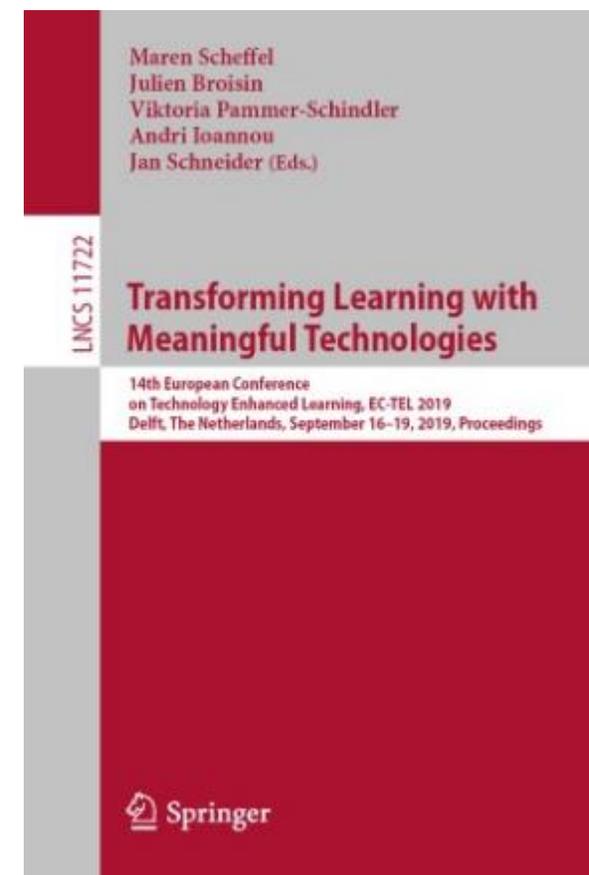
**Élargir l'espace pédagogique grâce à la robotique éducative : un cours créatif sur la sécurité routière**





**Transformer l'apprentissage  
grâce à des technologies pertinentes :  
14<sup>ème</sup> Conférence européenne sur l'apprentissage  
amélioré par la technologie, EC-TEL 2019, Delft, Pays-Bas,  
du 16 au 19 septembre 2019**

Ce livre constitue les actes de la 14e Conférence européenne sur l'apprentissage amélioré par la technologie, EC-TEL 2019, qui s'est tenue à Delft, aux Pays-Bas, en septembre 2019. Les 41 articles de recherche et les 50 articles de démonstration et d'affiches présentés dans ce volume ont été soigneusement examinés et sélectionnés parmi 149 soumissions. Les contributions reflètent le débat autour du rôle et des défis des technologies et avancées significatives de pointe du 21e siècle telles que l'intelligence artificielle et les robots, la réalité augmentée et les technologies informatiques omniprésentes, tout en les reliant à différentes approches pédagogiques, types de contextes d'apprentissage et domaines d'application qui peuvent bénéficier de ces technologies.





**Sina Shahmoradi**



**EPFL**



### **Orchestration par l'enseignant de l'interaction enfant-robot**

En tant qu'assistant doctorant à l'EPFL, je travaille au CHILI Lab (Computer-Human Interaction in Learning and Instruction) sous la supervision du professeur Pierre Dillenbourg. Dans le cadre du projet ANIMATAS du Marie Skłodowska Curie European Training Network, je souhaite évaluer et améliorer les acquis d'apprentissage des enfants en classe. De cette manière, nous travaillons sur les technologies d'apprentissage en utilisant des approches multidisciplinaires, notamment l'informatique, l'Internet des objets, les neurosciences, la psychologie, etc.

En plus de l'apprentissage, j'ai travaillé et je m'intéresse à un large éventail de domaines de recherche : j'ai étudié le génie mécanique dans le cadre de mon baccalauréat à l'université KN Toosi (Téhéran, Iran). Pendant mon master à l'université de technologie de Sharif (Téhéran, Iran), j'ai travaillé sur l'apprentissage automatique, la biomécanique et les capteurs portables.

### **Orchestration des activités robotiques en classe : défis et opportunités**





**Apprentissage amélioré par la technologie  
pour un monde libre, sûr et durable :  
16<sup>ème</sup> Conférence européenne sur l'apprentissage  
amélioré par la technologie, EC-TEL 2021, Bolzano, Italie,  
du 20 au 24 septembre 2021**



Ce livre constitue les actes de la 16<sup>e</sup> Conférence européenne sur l'apprentissage amélioré par la technologie, EC-TEL 2021, qui s'est tenue à Bolzano, en Italie, en septembre 2021. Les 21 articles de recherche complets et les 28 articles courts présentés dans ce volume ont été soigneusement examinés et sélectionnés parmi 98 soumissions. La Conférence européenne sur l'apprentissage amélioré par la technologie s'engage à relever les défis mondiaux et à assurer une éducation de qualité. Les articles traitent des objectifs de développement durable, en particulier des ODD 4 et 10, pour contribuer à réduire les écarts et les inégalités existants entre les pays et les régions du monde entier en termes d'inclusion, d'équité, d'accès et de qualité de l'éducation.





**Jérôme Brender**

Mobile Robotic Systems  
Group (MOBOTS)

**EPFL**



### **Doctorant invité**

Bienvenue au groupe MOBOTS, qui fait partie de la grande communauté robotique de l'EPFL. Notre activité principale est la conception de systèmes pour robots mobiles autonomes miniatures. Ce domaine comprend un large spectre de disciplines, allant de l'intelligence artificielle à la mécanique, des techniques de navigation à l'électronique numérique, des capteurs aux technologies d'actionneurs. Notre recherche s'appuie sur de solides compétences en électronique numérique et en intégration de systèmes.

Étude du rôle de la robotique éducative  
dans l'enseignement formel des mathématiques :  
le cas de la géométrie pour les élèves de 15 ans





### J. Michael Spector



ASSOCIATION FOR  
EDUCATIONAL  
COMMUNICATIONS &  
TECHNOLOGY

Jonathan Michael Spector est un universitaire américain qui travaille comme professeur de technologies d'apprentissage et coordinateur du programme de doctorat à l' Université du nord du Texas . Il était auparavant professeur de psychologie de l'éducation à l' Université de Géorgie et de systèmes pédagogiques à l'Université d'État de Floride.

Spector est né à Pensacola, en Floride . Il a obtenu une licence en affaires internationales de l' Académie de l'armée de l'air des États-Unis en 1967 et un doctorat en philosophie de l' Université du Texas à Austin en 1978.

Les recherches de Spector portent sur le soutien intelligent à la conception pédagogique, l'évaluation de l'apprentissage dans des domaines complexes et l'intégration de la technologie dans l'éducation. Il est l'auteur de plus de 150 publications dans le domaine de la technologie éducative et a édité le Manuel de recherche sur les communications et la technologie éducatives et l' Encyclopédie de la technologie éducative. Il a été professeur invité dans plusieurs universités en Chine, en Inde et en Malaisie et a été chercheur Fulbright à l' Université de Bergen . Il a été président de l' Association pour les communications et la technologie éducatives.





### J. Michael Spector

### Manuel de recherche sur les communications et technologies éducatives : troisième édition (2007)

Sponsorisée par l'Association of Educational Communication and Technology (AECT), la troisième édition de ce manuel révolutionnaire poursuit la mission de ses prédécesseurs : fournir des résumés et des synthèses à jour des recherches récentes sur les utilisations éducatives des technologies de l'information et de la communication.

En plus de la mise à jour, cette nouvelle édition a été étendue de quarante et un à cinquante-six chapitres organisés en six sections : fondements, stratégies, technologies, modèles, conception et développement et questions méthodologiques.

En réponse aux commentaires des utilisateurs de la deuxième édition, les modifications suivantes ont été intégrées à cette édition.

Chapitres restructurés - cette édition comprend des chapitres plus courts avec des résumés d'introduction, des définitions de mots-clés et des bibliographies étendues.  
Plus internationale - plus de 20 % des auteurs contributeurs et l'un des éditeurs de volume sont non américains.



## HANDBOOK OF RESEARCH ON EDUCATIONAL COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY

THIRD EDITION



EDITED BY

J. MICHAEL SPECTOR  
M. DAVID MERRILL  
JEROEN VAN MERRIENBOER  
MARCY P. DRISCOLL



**J. Michael Spector**

**Manuel de recherche sur les communications et technologies éducatives : troisième édition (2007)**

**« Technologies de modélisation combinant logiciel et matériel (dispositifs contrôlés par robot)**

La majorité des technologies de modélisation informatisées sont entièrement basées sur des logiciels et ne s'affichent que sur écran. D'autres technologies de modélisation, basées sur le paradigme constructionniste, s'appuient sur l'idée que la construction de connaissances se produit particulièrement bien lorsque l'apprenant construit quelque chose de concret (Papert, 1980).

Les outils LEGO Mindstorms (ROBOLAB) (Knudsen, 1999 ; Lego Group, 2003) sont une combinaison de technologies matérielles et logicielles qui permettent aux apprenants de programmer des dispositifs robotiques tels que des cœurs électroniques et des dinosaures dotés de fonctions motrices simples (décrits dans un contexte de petite enfance par Bers et al., 2002 ; dans un contexte plus large, par Resnick, 1998) ».



HANDBOOK OF  
RESEARCH ON  
EDUCATIONAL  
COMMUNICATIONS  
AND TECHNOLOGY

THIRD EDITION



EDITED BY

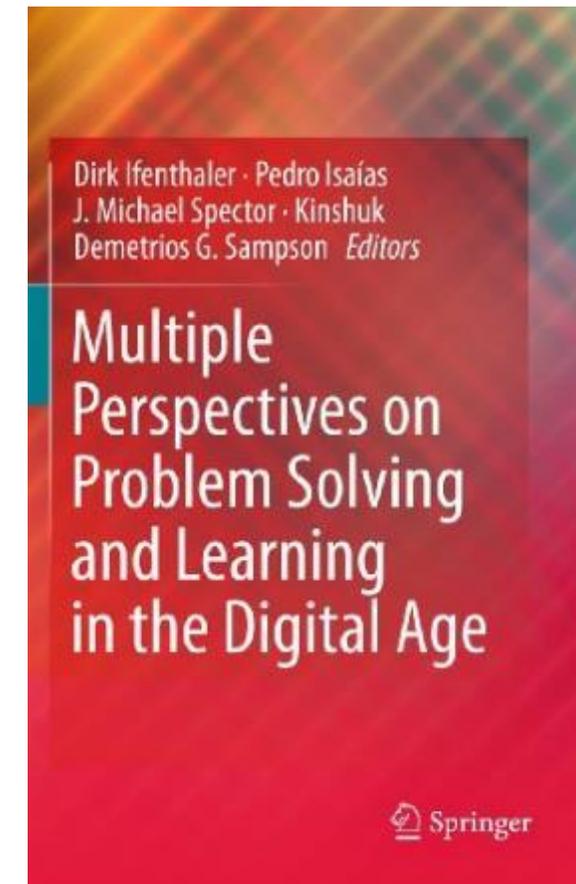
J. MICHAEL SPECTOR  
M. DAVID MERRILL  
JEROEN VAN MERRIENBOER  
MARCY P. DRISCOLL



### J. Michael Spector

#### Perspectives multiples sur la résolution de problèmes et l'apprentissage à l'ère numérique (2011)

Les ordinateurs ont-ils facilité la résolution de problèmes ? La réponse est un oui et un non retentissants : même si nous pouvons accéder à davantage d'informations et à des moteurs de recherche de plus en plus sophistiqués, les problèmes eux-mêmes sont plus complexes et souvent plus vagues. Par conséquent, les nouvelles stratégies d'enseignement de la résolution de problèmes doivent être astucieuses sur le plan technologique, impliquer les apprenants et encourager le développement progressif des compétences. Les perspectives présentées dans *Multiple Perspectives on Problem-Solving and Learning in the Digital Age* incluent la conception pédagogique, la cognition, l'évaluation, la scolarité/l'enseignement et les environnements virtuels, en mettant l'accent sur les technologies qui non seulement favorisent la résolution de problèmes, mais abordent également les nouveaux problèmes créés par l'évolution rapide de la technologie. De nouveaux outils innovants tels que MAPLET (un cadre axé sur l'apprenant pour l'intégration de la technologie dans les programmes), l'environnement d'apprentissage virtuel ViCaDiS et les expositions interactives en ligne dans les musées.





### J. Michael Spector

#### Fondements de la technologie éducative : approches intégratives et perspectives interdisciplinaires (2015)

Un livre intéressant pour les éducateurs professionnels et un manuel idéal pour les programmes de certificat, de maîtrise et de doctorat en technologie éducative, systèmes pédagogiques et conception de l'apprentissage, il propose une approche nouvelle, interdisciplinaire et centrée sur les problèmes du sujet.

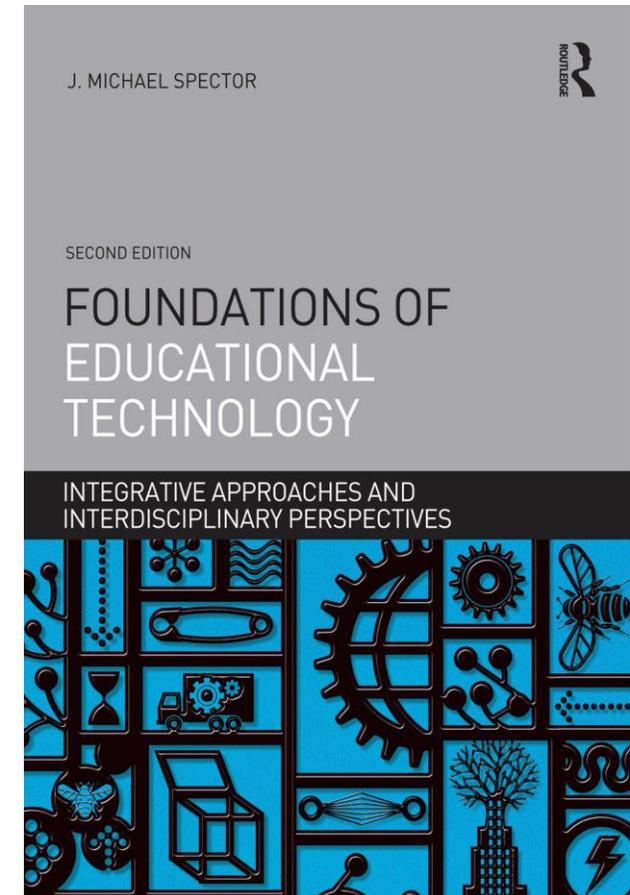
Le livre comprend une gamme complète d'exercices attrayants pour les étudiants qui contribueront à leur croissance professionnelle ; et propose les caractéristiques pédagogiques en 4 étapes suivantes inspirées des premiers principes d'instruction de MD Merrill :

TELL : Présentations principales vers les principales sources d'information.

ASK : Activités qui encouragent les étudiants à critiquer les applications et à partager leurs interprétations individuelles

SHOW : Des activités qui démontrent l'application de concepts clés.

DO : Activités dans lesquelles les apprenants appliquent des concepts clés et des compétences complexes tout en travaillant sur des travaux pratiques.





CONTRIBUTIONS DE ISTE (INTERNATIONAL SOCIETY FOR TECHNOLOGY IN EDUCATION) DANS LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE

# ISTE ET LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE



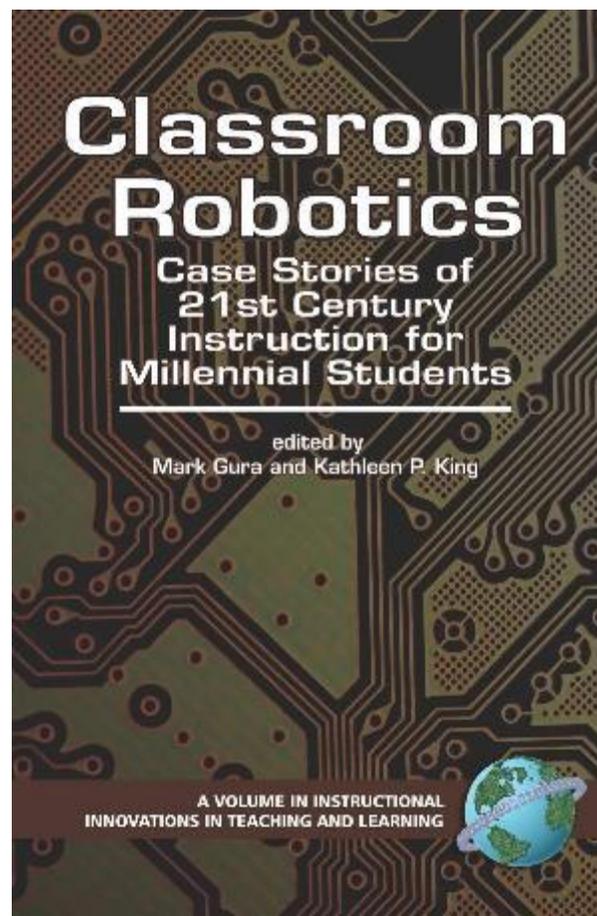
### Mark Gura

#### Robotique en classe :

#### Études de cas d'enseignement du XXI<sup>e</sup> siècle pour les élèves de la génération du millénaire (2007)

Mark Gura est un éducateur expérimenté avec 35 ans de carrière, dont 17 consacrés à l'intégration des technologies dans les programmes scolaires.

- Ancien directeur du Bureau de la technologie pédagogique du Conseil de l'éducation de New York, il a supervisé la formation professionnelle de milliers d'enseignants.
- Membre principal du Center for Digital Education, il est un auteur prolifique sur les usages pédagogiques des technologies, publiant notamment dans ISTE, Convergence, EdTech, THE Journal, et le New York Daily News.
- Il enseigne actuellement des cours de troisième cycle sur l'intégration technologique à l'Université Fordham et au Touro College.
- Co-producteur de l'émission radio Internet « The Teachers Podcast.

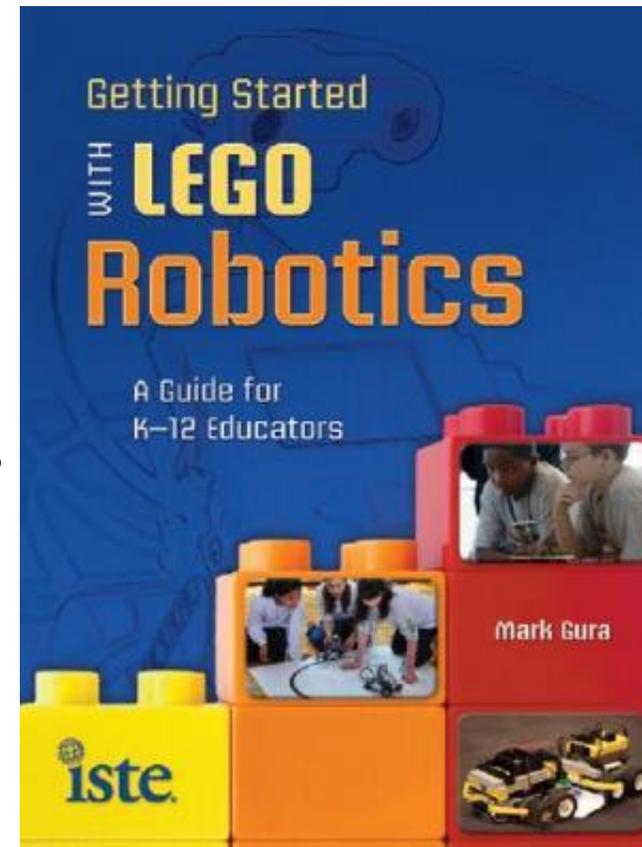




### Mark Gura

#### Premiers pas avec LEGO Robotics : un guide pour les enseignants du primaire et du secondaire (2011)

LEGO Robotics a connu un succès fulgurant, mais malgré ses avantages évidents, de nombreux enseignants hésitent à lancer un programme dans leur école, car cela semble difficile. Mark Gura a écrit ce livre pour vous encourager à essayer la robotique. Même si démarrer un programme de robotique peut sembler une tâche ardue, Gura rassemble les informations nécessaires et les présente de manière claire et organisée. Vous y découvrirez ce qu'est LEGO Robotics, à quoi ressemblent les activités des élèves, comment démarrer, comment gérer une classe, comment la robotique est liée aux normes, et bien plus encore. Gura conclut par plus d'une douzaine d'entretiens avec des enseignants, des formateurs et même un élève, vous offrant ainsi des conseils et des recommandations de première main. Après avoir lu ce livre, vous serez prêt à initier vos élèves aux activités et aux compétitions LEGO Robotics





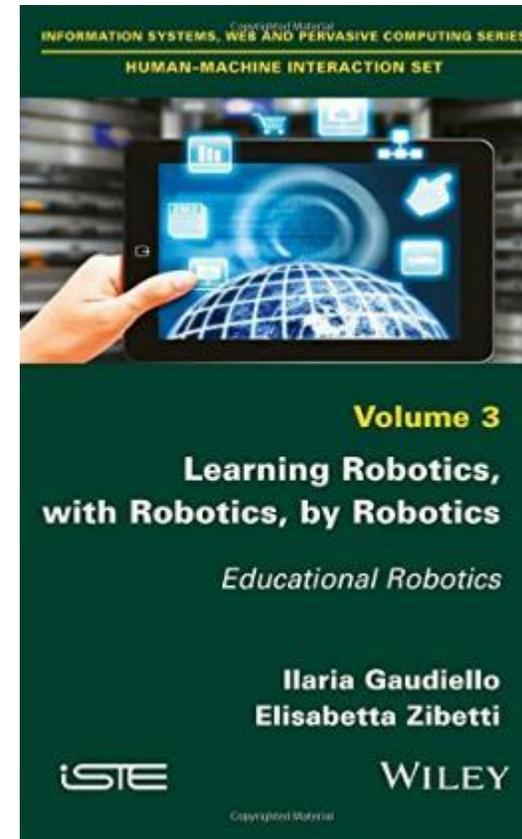
### **Ilaria Gaudiello**

**Apprendre la robotique, avec la robotique, par la robotique :  
Robotique éducative**

**(Systèmes d'information, Web et informatique omniprésente :  
Ensemble d'interaction homme-machine) (2016)**

Docteur en psychologie cognitive (Université Paris 8) et diplôme d'enseignement universitaire en sciences de l'éducation, spécialisation en sémiotique (Université de Bologne), licence de trois ans en philosophie (Université catholique du Sacré-Cœur).

Elle a consacré sa carrière professionnelle à la recherche-action, à l'innovation pédagogique et à l'édition, en collaborant avec des universités, des entreprises et des organismes du tiers secteur. En tant qu'experte en la matière, elle contribue à la création, à la traduction et à la localisation des kits pédagogiques LEGO® Education. Pour la Fondazione Mondo Digitale, Elle effectue des tâches de recherche, de conception pédagogique, de planification, d'édition et de curation éditoriale.

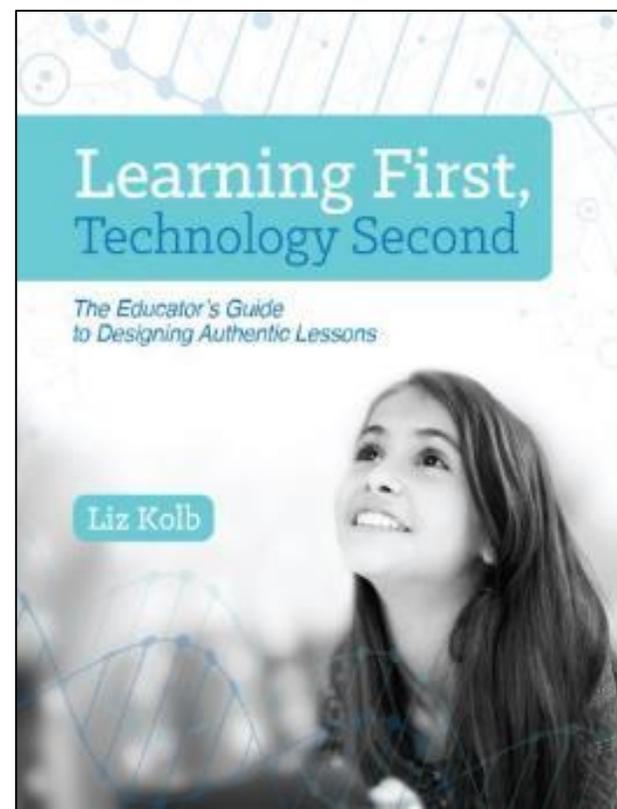




### Liz Kolb

#### **L'apprentissage d'abord, la technologie ensuite : Le guide de l'éducateur pour concevoir des leçons authentiques (2017)**

En tant que professeure adjointe à la faculté d'éducation de l'université du Michigan, Liz Kolb enseigne aux futurs enseignants comment utiliser au mieux la technologie en classe. Depuis le lycée, son parcours a été particulièrement escarpé et accompli. Elle est passée de professeure d'études sociales au lycée et coordinatrice technique à professeure d'université, chercheuse, écrivaine prolifique et auteure de livres. Au cours de ses 23 années en tant qu'éducatrice, elle est devenue une leader d'opinion en matière de technologies éducatives et une défenseure de l'application des sciences de l'apprentissage à la manière dont la technologie est utilisée en classe. En reconnaissance de ses réalisations, Kolb a reçu le prix ISTE Making IT Happen 2020, qui honore les éducateurs et les dirigeants exceptionnels.





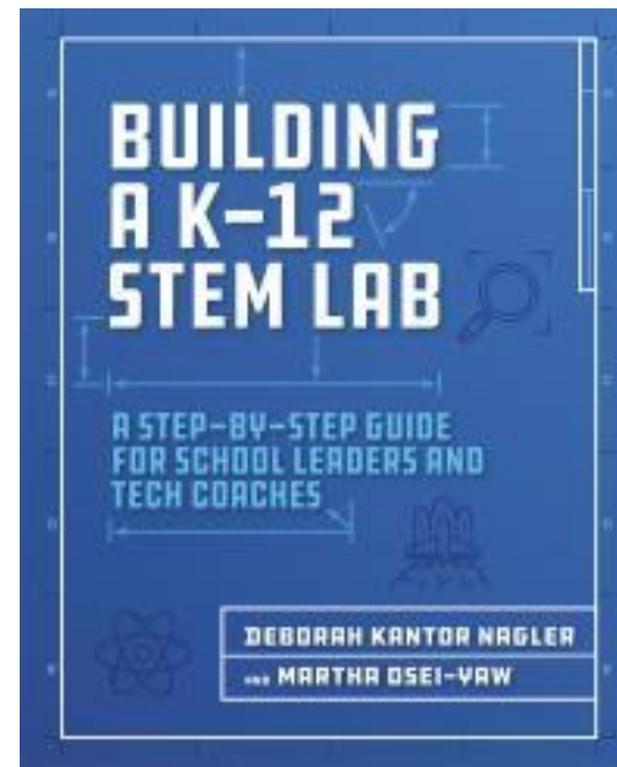
### Deborah Nagler

#### **Créer un laboratoire STEM K-12 : un guide étape par étape pour les chefs d'établissement et les coachs technologiques (2018)**

Deborah Kantor Price Nagler, Ph.D., dont la passion était l'éducation, restera dans les mémoires pour les nombreux rôles qu'elle a joués pour promouvoir l'enseignement juif tout au long de sa vie avant de succomber à la COVID-19 le 3 avril.

Originaire de Kansas City et de Saint-Louis, Nagler a étudié l'éducation juive et la technologie éducative, obtenant sa maîtrise et un doctorat honorifique. Au cours de sa carrière, elle a notamment occupé les postes de directrice d'une école juive, de première femme dirigeante d'une grande agence centrale pour l'éducation juive et de première femme religieuse au sein du conseil d'administration de la Conférence nationale pour l'avancement de l'éducation juive.

À l'âge de 64 ans, Nagler a obtenu un doctorat en leadership en technologie éducative, publiant un livre sur l'enseignement des STEM dans les mois précédant son décès.



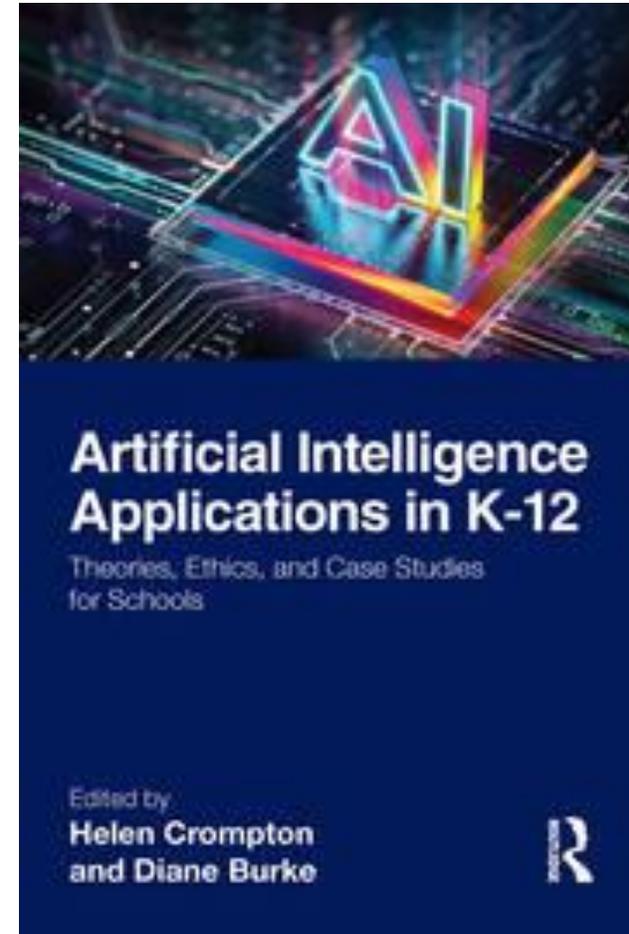


**Helen Crompton**  
**Applications de l'intelligence artificielle de la maternelle à la terminale :**  
**Théories, éthique et études de cas pour les écoles (2018)**

Avec la montée rapide des technologies d'IA accessibles aux écoles primaires, collèges et lycées, ce livre met en lumière les enjeux majeurs liés à leur intégration.

Il examine le rôle de l'IA dans la pédagogie, l'évaluation, la gestion scolaire et le traitement des données des élèves.

À travers des études de cas concrètes, il propose des solutions pratiques pour améliorer l'expérience éducative, en favorisant la motivation, l'engagement, la qualité du feedback et l'atteinte des objectifs d'apprentissage, tout en abordant les questions éthiques cruciales.





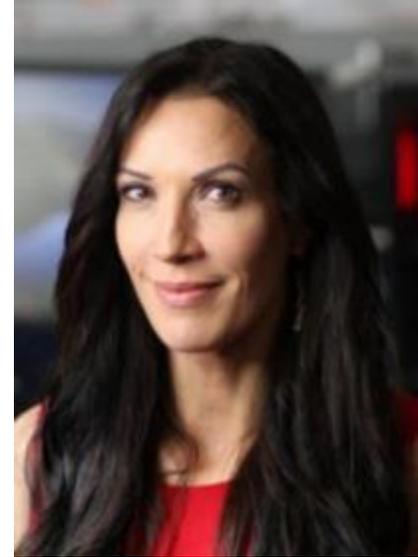
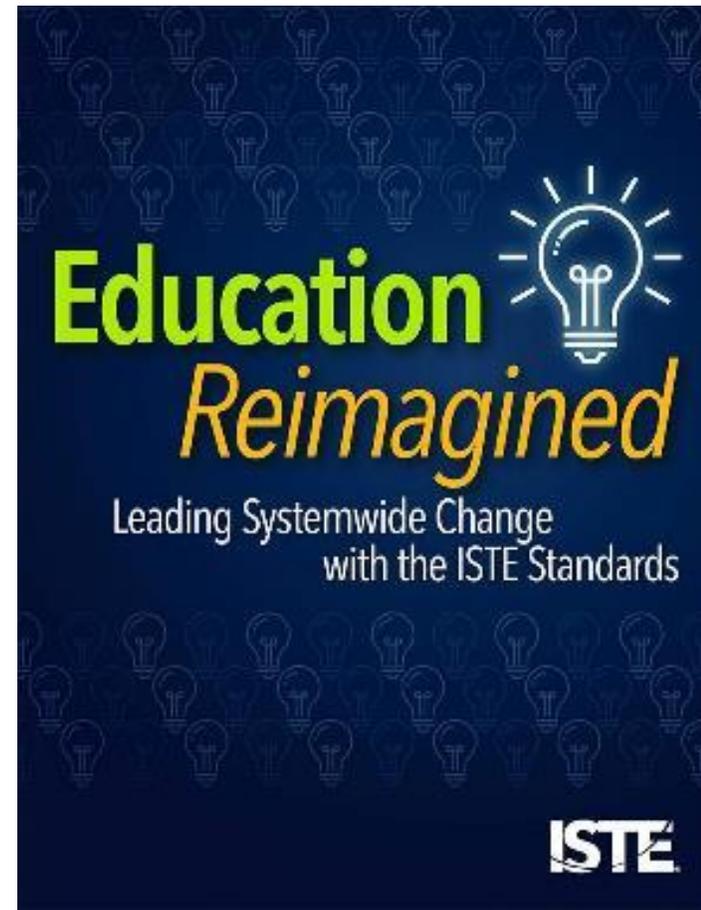
### **Helen Crompton**

#### **L'éducation réinventée : mener un changement à l'échelle du système avec les normes ISTE (2018)**

Ce guide s'adresse aux responsables de district, aux directeurs d'établissement et aux enseignants leaders, proposant une introduction à l'utilisation des normes ISTE pour piloter le changement dans les systèmes éducatifs.

Il souligne le rôle clé de ces leaders dans la promotion d'une culture d'innovation et de transformation, à différents niveaux d'intervention : au sein d'un district, d'une école ou entre plusieurs niveaux scolaires.

Le guide présente un cadre structuré des connaissances et comportements essentiels pour soutenir l'apprentissage des élèves et renforcer la responsabilisation des enseignants.



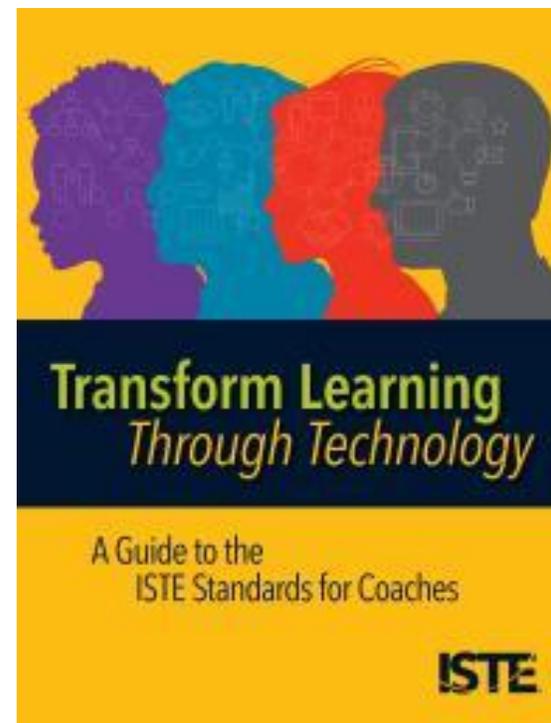


### **Helen Crompton**

#### **Transformer l'apprentissage grâce à la technologie : Guide des normes ISTE pour les coachs (2020)**

Helen Crompton est une experte internationale en technologie éducative. Elle est titulaire d'un doctorat en technologie éducative et en enseignement des mathématiques. Elle est directrice exécutive de l'Institut de recherche pour l'innovation numérique dans l'apprentissage chez ODUGlobal et professeur de technologie éducative à l'Université Old Dominion, VA, États-Unis. Elle est également directrice du laboratoire de réalité virtuelle.

Ce guide des normes de coaching ISTE aide à définir le rôle des coachs technologiques et montre comment leur travail est lié aux normes ISTE et aux sciences de l'apprentissage. Le rôle des coachs technologiques dans l'éducation évolue constamment et englobe de nombreuses responsabilités. Les coachs inspirent les éducateurs à améliorer les résultats d'apprentissage grâce à l'intégration de la technologie, garantissant un apprentissage et des plans de cours accessibles de haute qualité pour tous les élèves.





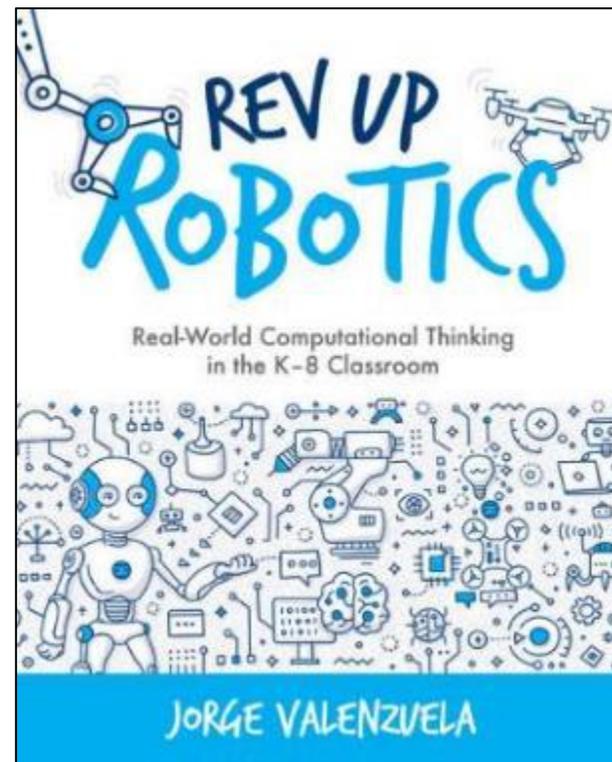
### Jorge Valenzuela

#### Rev Up Robotics : Pensée computationnelle concrète dans les classes de la maternelle à la 8e année (2020)

En tant que spécialiste pédagogique à Richmond, en Virginie, Jorge Valenzuela savait que sa mission était d'aider d'autres éducateurs à améliorer leur travail.

En 2017, peu de temps après avoir participé à un panel d'experts pour le Caucus du Sénat sur l'enseignement professionnel et technique (CTE), il a reçu un appel du bureau du sénateur Tim Kaine (D-VA) lui demandant une déclaration à inclure dans un communiqué de presse sur le CTE Excellence and Equity Act, un projet de loi visant à aider à financer des cours CTE plus pertinents dans les lycées.

« À ce moment-là, j'ai pensé que mon travail était peut-être destiné à plus que ce que je pensais », explique Valenzuela.





LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE DOMINATRICE



# STEAM AU CŒUR DE LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE



### Linda Daniela

Professeur et chercheur principal, doyen de la Faculté d'éducation, de psychologie et d'art, président du Conseil pour la promotion de la pédagogie de l'Université de Lettonie ; Ses domaines de recherche comprennent l'éducation virtuelle, l'éducation intelligente, les technologies éducatives pour l'apprentissage, la robotique éducative, les processus éducatifs et les solutions pour réduire l'exclusion sociale des processus éducatifs.

Le professeur est auteur et coauteur de publications sur les processus dans toutes les dimensions de l'éducation notamment les robots éducatifs et les systèmes IoT.





**Linda Daniela**

**Apprentissage intelligent grâce à la robotique éducative :  
Utiliser des robots pour structurer les résultats d'apprentissage (2019)**

Ce livre propose des idées sur la manière dont les robots peuvent être utilisés comme assistants pédagogiques pour étayer les résultats d'apprentissage, où le robot est un agent d'apprentissage dans l'apprentissage autodirigé qui peut contribuer au développement de compétences clés pour le monde d'aujourd'hui par un apprentissage ciblé - comme la pensée technique, les mathématiques, la physique, la pensée computationnelle, etc. à partir de la maternelle et jusqu'à un niveau d'enseignement supérieur.

L'attention politique augmente, en particulier en Europe, sur le fait que les systèmes éducatifs ne sont pas en mesure de suivre ces technologies émergentes, et sur les efforts pour y remédier. Ce volume édité répond à cette attention et cherche à explorer les concepts pédagogiques et éducatifs qui devraient être inclus dans le processus d'apprentissage afin que l'utilisation des robots soit significative du point de vue de la construction des connaissances, et qu'elle soit sûre du point de vue technologique et de la cybersécurité.

Linda Daniela *Editor*

# Smart Learning with Educational Robotics

Using Robots to Scaffold Learning  
Outcomes



**Linda Daniela**

**Didactique de la pédagogie intelligente : pédagogie intelligente pour un apprentissage amélioré par la technologie (2019)**

L'accent mis sur l'éducation intelligente est devenu une nouvelle tendance dans le domaine éducatif mondial. La pédagogie en tant que science doit s'engager dans une nouvelle direction de recherche : la pédagogie intelligente.

Ce livre cherche à s'engager dans une nouvelle direction de recherche, celle de la pédagogie intelligente. Il lance des discussions sur la manière d'utiliser toutes sortes de solutions éducatives intelligentes dans le contexte des théories d'apprentissage existantes et sur la manière d'appliquer des solutions innovantes afin de réduire la marginalisation des groupes dans les contextes éducatifs. Il explore également les transformations de la science pédagogique, le rôle de l'éducateur, les méthodes d'enseignement applicables, les résultats d'apprentissage et la recherche et l'évaluation des connaissances acquises dans le but de rendre le processus d'éducation intelligente significatif pour un large public d'éducateurs, de chercheurs et d'administrateurs internationaux travaillant dans le domaine de la TEL (Technology Enhanced Learning) ou en marge de celui-ci.

Linda Daniela *Editor*

# Didactics of Smart Pedagogy

Smart Pedagogy for Technology  
Enhanced Learning



**Linda Daniela**

### **L'Internet des objets au service de l'éducation : un nouvel acteur sur la scène (2021)**

Ce livre porte sur l'Internet des objets dans le domaine de l'éducation. Il se concentre plus précisément sur deux sujets majeurs : les solutions IoT (Internet des objets) pour soutenir l'enseignement à distance et les nouvelles approches pédagogiques pour soutenir le développement de la pensée computationnelle avec des appareils éducatifs possédant les caractéristiques de l'IoT. Le paysage éducatif ayant radicalement changé en période de pandémie mondiale, les ressources et médias en ligne, tels que l'IoT, sont devenus de plus en plus importants. Cette situation oblige tous les universitaires, chercheurs et praticiens de l'éducation à rechercher de nouvelles solutions, de nouveaux parcours éducatifs et de nouveaux agents de développement des connaissances pour soutenir l'apprentissage. Ce livre présente les possibilités de l'IoT en tant que catalyseur et outil de performance pour l'éducation. La convergence de multiples technologies, l'analyse en temps réel, l'apprentissage automatique, les capteurs de base et les systèmes embarqués peuvent servir d'outils de soutien à l'apprentissage et ce livre détaille exactement comment ces puissants outils peuvent être utilisés au mieux.

Linda Daniela *Editor*

## The Internet of Things for Education

*A New Actor on the Stage*



### **Khine, Myint Swe**

Myint Swe Khine est professeur en sciences et technologies de l'apprentissage et responsable des programmes d'études supérieures et de la recherche à l'Université de Bahreïn.

Il est titulaire d'un master de l'Université de Californie du Sud, à Los Angeles (États-Unis), et de l'Université de Surrey, à Guildford (Royaume-Uni).

Il est également titulaire d'un doctorat en éducation de l'Université de technologie Curtin, en Australie.

Myint Swe Khine a plus de 30 ans d'expérience dans la formation des enseignants. Il est titulaire d'une maîtrise de l'Université de Leicester (Royaume-Uni).

Il a travaillé à l'Institut national d'éducation de l'Université technologique de Nanyang (Singapour) et a été professeur à l'Emirates College for Advanced Education (Émirats arabes unis)

Il a publié de nombreuses revues universitaires et dirigé plusieurs ouvrages.



Curtin University





**Khine, Myint Swe**

**Robotics in STEM education : redesigning the learning experience (2017)**

Ce livre décrit les approches récentes pour faire progresser l'enseignement des STEM avec l'utilisation de la robotique, les méthodes innovantes pour intégrer la robotique dans les matières scolaires, l'engagement et la stimulation des élèves avec la robotique dans les activités en classe et en dehors de l'école, et les nouvelles façons d'utiliser la robotique comme outil pédagogique pour offrir des expériences d'apprentissage diverses.

Il aborde les problèmes et les défis liés à la génération d'enthousiasme chez les élèves et à la refonte des programmes pour offrir des approches d'apprentissage axées sur l'application et la pratique. Le livre fournit également des stratégies efficaces et des tendances émergentes dans l'utilisation de la robotique, la conception d'activités d'apprentissage et la manière dont la robotique influence les intérêts et les réalisations des élèves dans les matières liées aux STEM.

Les frontières de l'éducation progressent très rapidement. Ce volume a réuni un ensemble de projets et d'idées qui nous aident à suivre l'évolution de ces frontières.

Myint Swe Khine *Editor*

# Robotics in STEM Education

Redesigning the Learning Experience



## Khine, Myint Swe

### **Pensée computationnelle dans les disciplines STEM : fondements et points saillants de la recherche (2018)**

Cet ouvrage aborde les études sur la pensée computationnelle liées à l'intégration de ses éléments dans les programmes scolaires, la formation des enseignants et les disciplines STEM.

Il présente les travaux remarquables et exemplaires d'éducateurs et de chercheurs du domaine, mettant en lumière les tendances et enjeux contemporains, les approches créatives et originales, les méthodes, cadres et pédagogies innovants, ainsi que les aspects théoriques et pratiques de la pensée computationnelle. Il y a dix ans, Jeannette Wing a introduit la notion de pensée computationnelle, envisageant qu'elle deviendrait une compétence fondamentale, complémentaire à la lecture, à l'écriture et au calcul pour tous, et qu'elle représenterait une attitude universellement applicable.

La pensée computationnelle est considérée comme un processus de pensée impliqué dans la résolution de problèmes, la conception de systèmes et la compréhension du comportement humain.

Myint Swe Khine *Editor*

# Computational Thinking in the STEM Disciplines

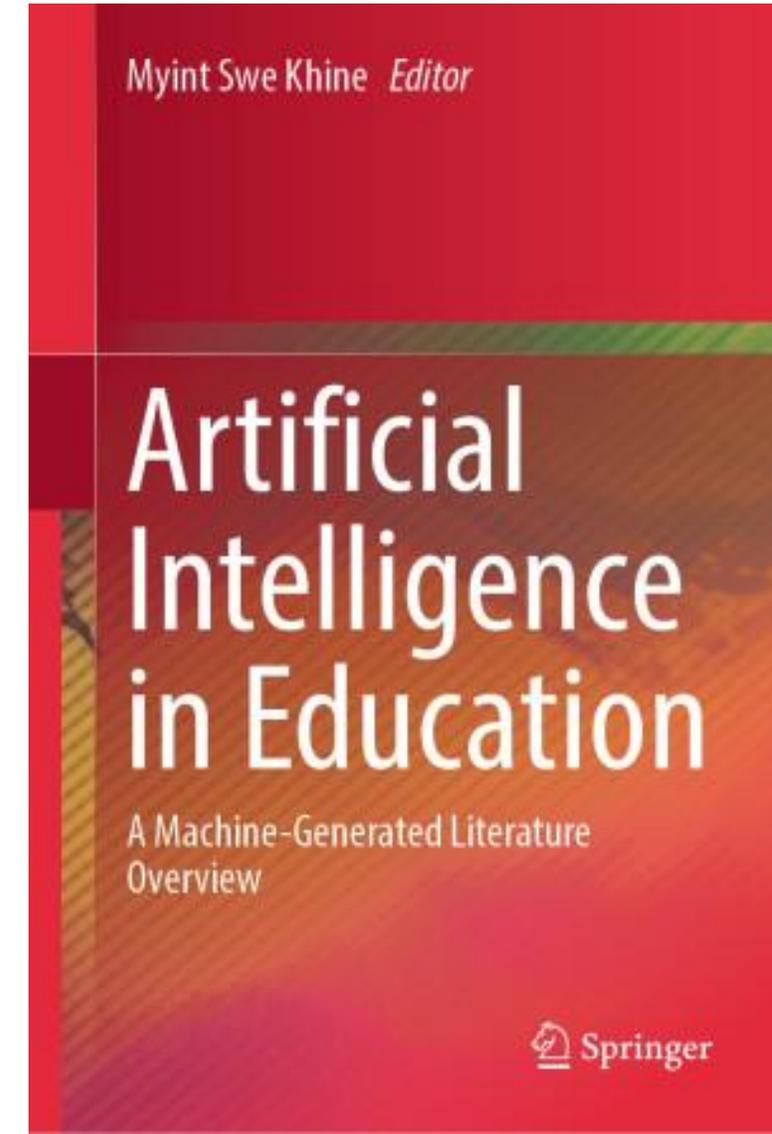
Foundations and Research Highlights



**Khine, Myint Swe**  
**L'intelligence artificielle dans l'éducation :  
aperçu de la littérature générée par machine (2024)**

Cet ouvrage complet explore les possibilités, les défis et les considérations éthiques de l'intelligence artificielle (IA) dans l'éducation à travers une revue de littérature générée automatiquement qui examine les tendances et les résultats de recherche émergents. Chaque chapitre présente des résumés de sujets prédéfinis et comprend une introduction rédigée par l'éditeur. Il aborde des domaines essentiels tels que l'exploration de données éducatives, l'analyse des apprentissages, l'apprentissage personnalisé, l'évaluation adaptative, les systèmes de tutorat intelligents, ainsi que les défis éthiques de l'IA dans l'éducation.

Cet ouvrage fournit des informations précieuses aux enseignants, chercheurs, décideurs politiques et étudiants qui cherchent à comprendre le potentiel transformateur de l'IA dans l'éducation. Il sert de point de référence pour naviguer dans le paysage évolutif de l'apprentissage assisté par l'IA et offre un aperçu de l'avenir de l'éducation dans un monde dominé par l'IA.





### Renata Burbaitė

Physicien, professeur expert en technologies de l'information au Panevėžys Juozas Balčikonis, auteur de manuels.

Inscrite à un master en informatique à l'Université de Šiauliai, après avoir terminé ces études, elle a préparé une thèse sur les objets d'apprentissage génératifs étendus pour l'enseignement de l'informatique à l'Université de technologie de Kaunas (KTU) et a soutenu son doctorat.

Elle dirige des exercices de programmation orientée objet pour les étudiants en master de technologie d'enseignement à distance. Il contribue également à la préparation de cours de programmation virtuels organisés par KTU pour les étudiants de toute la Lituanie. Souvent, après l'école au gymnase, les passionnés de robotique visitaient le bureau de R. Burbaitė. « Ce n'est pas un club. C'est une activité de loisir très enrichissante pour les enfants et moi », explique l'enseignante.

Elle aime travailler avec des robots, organiser des soirées de chercheurs et des cours pour les jeunes scientifiques. Les étudiants de R. Burbaitė participent avec succès à des compétitions et à des olympiades non seulement en Lituanie, mais aussi à l'étranger - lors de tournois internationaux de robotique à Tallinn, Riga et Malte.





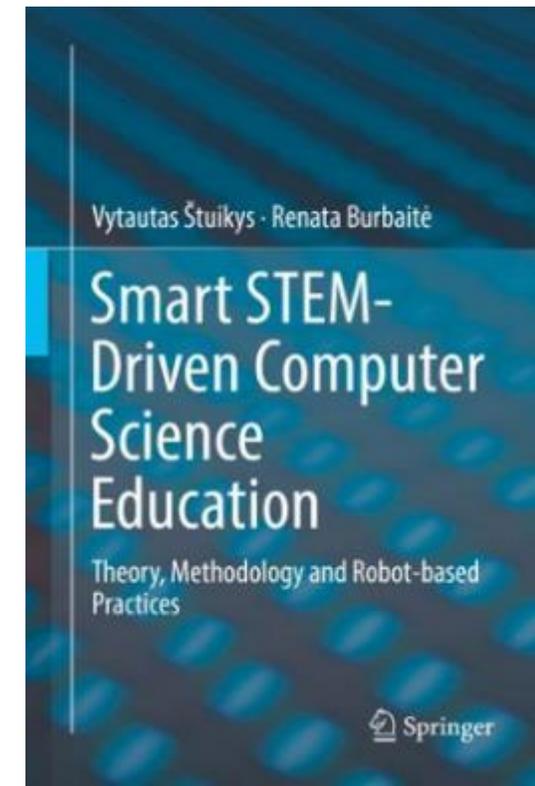
### **Renata Burbaitė & Vytautas Štuikys**

#### **Enseignement intelligent de l'informatique axé sur les STEM : théorie, méthodologie et pratiques basées sur la robotique (2018)**

Au cœur de la méthodologie utilisée dans cet ouvrage se trouve l'espace de variabilité de l'apprentissage STEM, qui inclut la variabilité pédagogique STEM, la variabilité sociale des apprenants, la variabilité technologique, la variabilité du contenu informatique et la variabilité des interactions.

Pour concevoir des composants intelligents, l'espace de variabilité de l'apprentissage STEM est d'abord défini séparément pour chaque composant, puis des approches pilotées par les modèles sont appliquées. La base théorique comprend la modélisation basée sur les caractéristiques et les transformations de modèles au niveau de la spécification supérieure, ainsi que des techniques de métaprogrammation hétérogènes au niveau de l'implémentation.

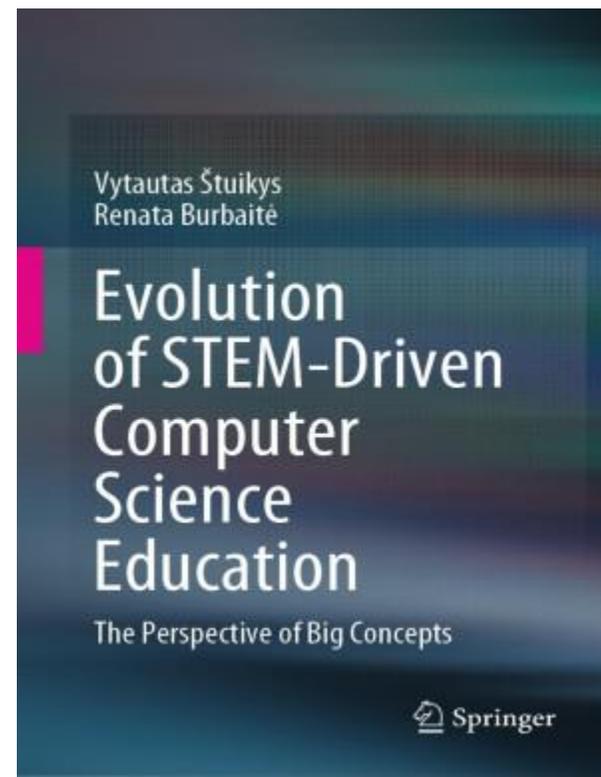
La pratique comprend plusieurs études de cas axées sur la résolution de prototypes de tâches, issus du monde réel, par des robots éducatifs.





## Renata Burbaitė & Vytautas Štuikys Évolution de l'enseignement de l'informatique axé sur les STEM : la perspective des grands concepts (2024)

« Les STEM évoluent actuellement extrêmement rapidement vers un niveau d'intégration plus élevé. Les possibilités d'intégration sont vastes. L'intégration se fait entre les composantes constitutives de certains environnements éducatifs, ou par l'intégration d'autres composantes, comme l'art, la médecine et le design. Par conséquent, il existe aujourd'hui de multiples approches et visions de la recherche et de la pratique en STEM dans le monde entier. Notre approche se concentre sur la recherche et les pratiques en STEM, perçues sous l'angle de l'enseignement de l'informatique et de la robotique. Nous l'avons présentée dans l'ouvrage publié par Springer en 2018, intitulé «Smart STEM-Driven Computer Science Education: Theory, Methodology and Robot-based Practices ». L'idée fondamentale sur laquelle repose ce livre est celle des Grands Concepts. Le titre de ce nouvel ouvrage commence par le terme « évolution » pour définir les récents changements et innovations de notre approche dans le contexte des initiatives et recherches mondiales concernant les Grands Concepts ».





### **Stamatios Papadakis**

Chercheur postdoctoral en technologies éducatives, au département d'éducation préscolaire de l'Université de Crète, en Grèce, depuis 2016.

Ses intérêts scientifiques et de recherche portent sur l'étude de l'apprentissage mobile, en se concentrant sur le développement de la pensée computationnelle et la compréhension des nombres par les élèves. De plus, il étudie actuellement l'influence d'une approche d'apprentissage STEM sur les résultats d'apprentissage grâce à un environnement d'apprentissage mobile sensible au contexte en classe de maternelle et explique ses effets sur les résultats d'apprentissage des enfants d'âge préscolaire.



### **Michail Kalogiannakis**

Professeur associé au département d'éducation spécialisée de l'Université de Thessalie, en Grèce. Diplômé du département de physique de l'Université de Crète, il a poursuivi ses études de troisième cycle à l'Université Paris 7-Denis Diderot, en France, où il a obtenu un DEA en didactique des sciences, et à l'Université Paris 5-René Descartes-Sorbonne, en France, où il a obtenu un DEA et un doctorat en didactique des sciences. Ses recherches portent sur l'éducation scientifique dans la petite enfance, l'enseignement et l'apprentissage des sciences, l'apprentissage en ligne et l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'enseignement des sciences.



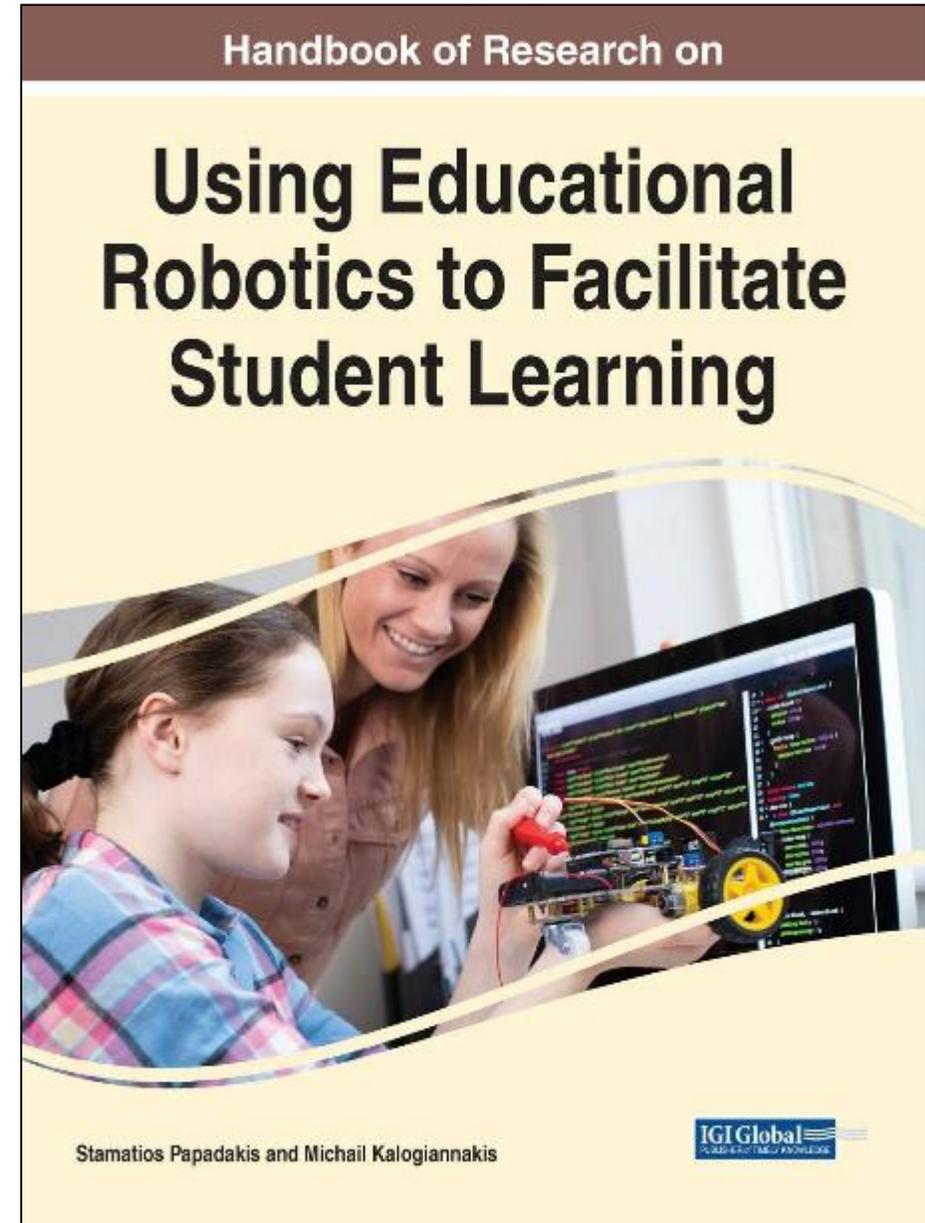


**Stamatios Papadakis, Michail Kalogiannakis**

**Manuel de recherche sur l'utilisation de la robotique éducative pour faciliter l'apprentissage des élèves (2021)**

**IG Global, Information Science Reference, série de livres sur les avancées en matière de technologies éducatives et de conception pédagogique (AETID), Hershey, PA**

« En réponse à la récente poussée en faveur de l'inclusion des compétences de codage et de pensée computationnelle dans l'éducation de la petite enfance, ce livre discutera de la manière dont la robotique éducative peut être utilisée pour soutenir l'apprentissage et le développement des élèves »





## Stamatios Papadakis & Michail Kalogiannakis

### STEM, robotique, applications mobiles dans l'éducation de la petite enfance et du primaire : la technologie au service de l'enseignement et de l'apprentissage (2022)

Cet ouvrage rassemble un ensemble de travaux du monde entier afin d'envisager une éducation efficace dans les domaines des STEM, de la robotique et des applications mobiles sous différents angles. Il présente des perspectives précieuses, à la fois pratiques et théoriques, qui enrichissent le programme actuel d'éducation dans les domaines des STEM, de la robotique et des applications mobiles. En tant que tel, l'ouvrage apporte une contribution substantielle à la littérature et décrit les principaux défis de la recherche, de la politique et de la pratique en matière d'éducation dans les domaines des STEM, de la petite enfance jusqu'à la première scolarité.

Le public visé par ce livre comprend des étudiants, des enseignants de jeunes enfants, des professeurs d'université et des professionnels d'autres domaines que l'éducation, unis par leur engagement envers les soins et l'éducation des jeunes enfants.

Lecture Notes in Educational Technology

Stamatios Papadakis  
Michail Kalogiannakis *Editors*

# STEM, Robotics, Mobile Apps in Early Childhood and Primary Education

Technology to Promote Teaching and  
Learning

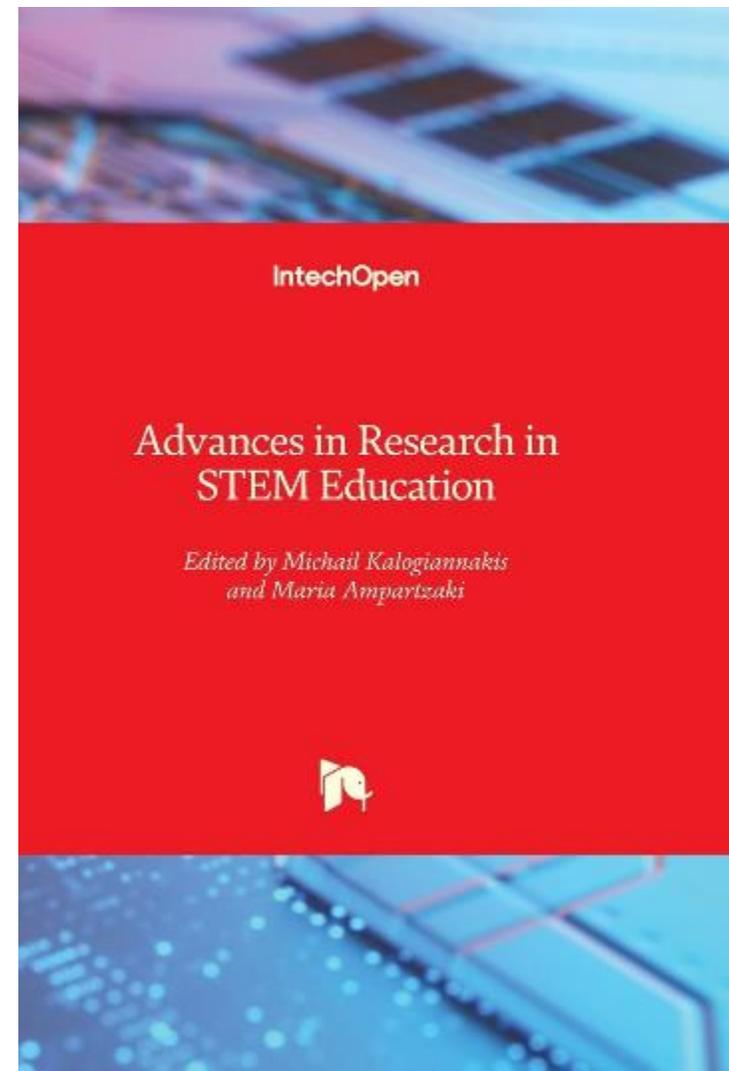


### **Michail Kalogiannakis et Maria Ampartzaki** **Progrès de la recherche en éducation STEM (2022)**

En plus de se concentrer sur les avancées qui font progresser l'enseignement des STEM, cet ouvrage présente des recherches sur diverses questions liées à cette approche.

Les chapitres abordent les stratégies d'enseignement et d'apprentissage des STEM, ainsi que les stratégies qui aident les élèves à relever les défis des mathématiques. Ils abordent également les problèmes d'accès à des ressources et les facteurs qui influencent le choix des filles de poursuivre une carrière dans les STEM.

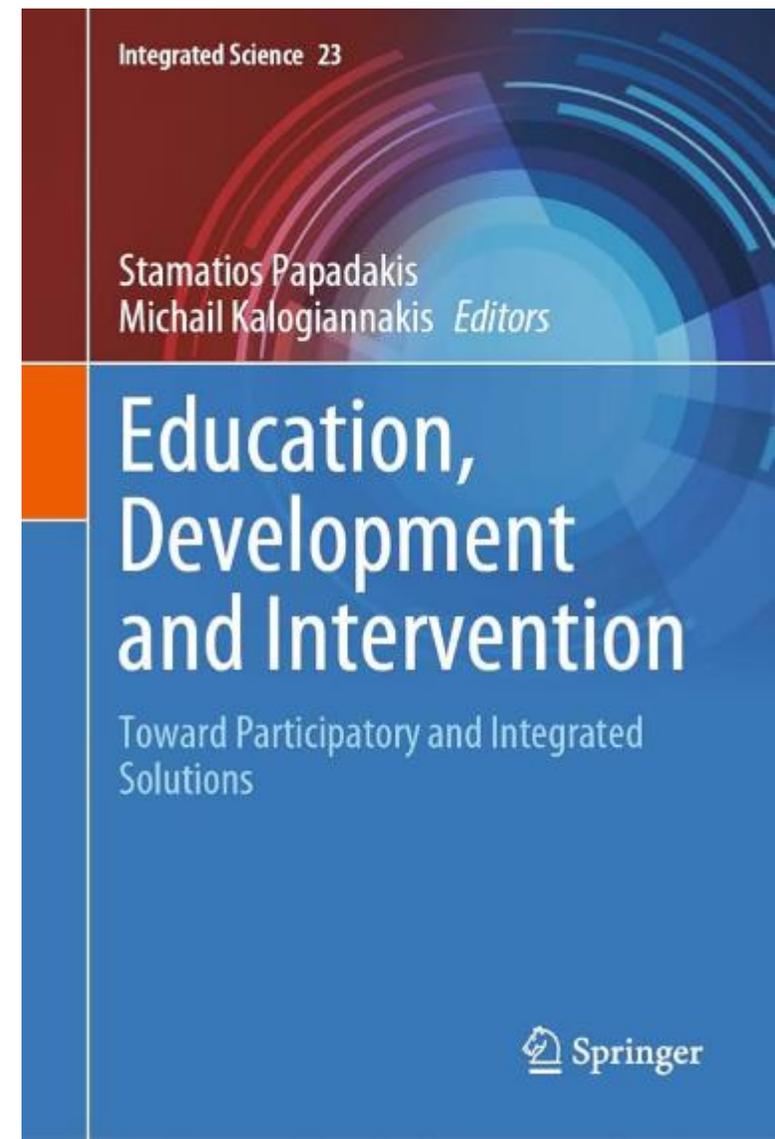
À travers ces sujets et d'autres, cet ouvrage vise à approfondir la compréhension de l'enseignement des STEM et de ses défis dans le monde contemporain.





## **Stamatios Papadakis & Michail Kalogiannakis** **Éducation, développement et intervention : vers des solutions participatives et intégrées (2024)**

Cet ouvrage explore l'éducation et l'apprentissage intégrés, en mettant l'accent sur de nouvelles approches telles que l'intelligence artificielle et ChatGPT. Il offre un aperçu des techniques pédagogiques qui favorisent la pensée critique et améliorent les compétences d'apprentissage. Il aborde divers mécanismes qui influencent ce lien, notamment la capacité métacognitive, la mémoire, le style cognitif, les approches conceptuelles, la numérisation, les approches pédagogiques, l'écho et le questionnement. Cette discussion couvre tous les niveaux, de la petite enfance à l'enseignement supérieur. De plus, il fournit des conseils pédagogiques pour créer un environnement d'apprentissage qui encourage la créativité et la pensée critique des élèves, en ligne comme en classe. Les étudiants de premiers et deuxièmes cycles, les enseignants et éducateurs de la petite enfance, ainsi que les professeurs d'université, peuvent tirer profit de son contenu, car il présente des perspectives précieuses, tant pratiques que théoriques, qui enrichissent le programme actuel d'éducation aux STEM, à la robotique et aux applications mobiles.





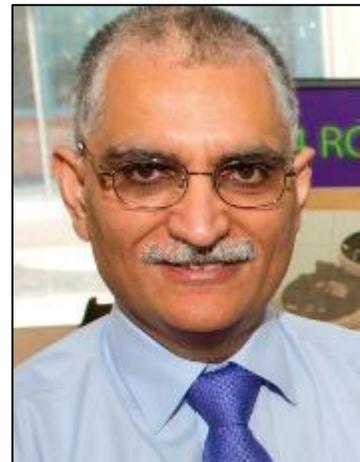
### **Purvee Chauhan**

Professionnelle des technologies de l'éducation (EdTech), master en éducation de l'Université Harvard, forte de 10 ans d'expérience terrain dans le secteur de l'éducation et ayant occupé des postes à impact international au sein d'organisations telles que l'ASCD, l'Université de New York, le Projet Nalanda et Teach For India. Je travaille actuellement chez Toddle, une plateforme complète de gestion de l'enseignement et de l'apprentissage. Chez ASCD, j'ai conçu des produits d'apprentissage pour les enseignants via leurs offres numériques. À l'Université de New York, j'étais chercheuse en éducation STEM, où je travaillais à l'intersection de la robotique éducative, des contenus STEM et des pédagogies innovantes.



### **Vikram Kapila**

Collège régional d'ingénierie, Calicut, Inde (Licence en technologie), Master of Science de l'Institut de technologie de Floride, Docteur en philosophie de l'Institut de technologie de Géorgie. Chercheur à la convergence des technologies de pointe (robotique, réalité augmentée/virtuelle/mixte, intelligence artificielle et blockchain) avec des applications aux interactions homme-robot intuitives et naturelles, à la santé numérique et à l'enseignement des STEM : l'enseignement des STEM de la maternelle à la terminale ; la mécatronique ; les capteurs intelligents ; les applications techniques du chaos ; le contrôle coopératif..

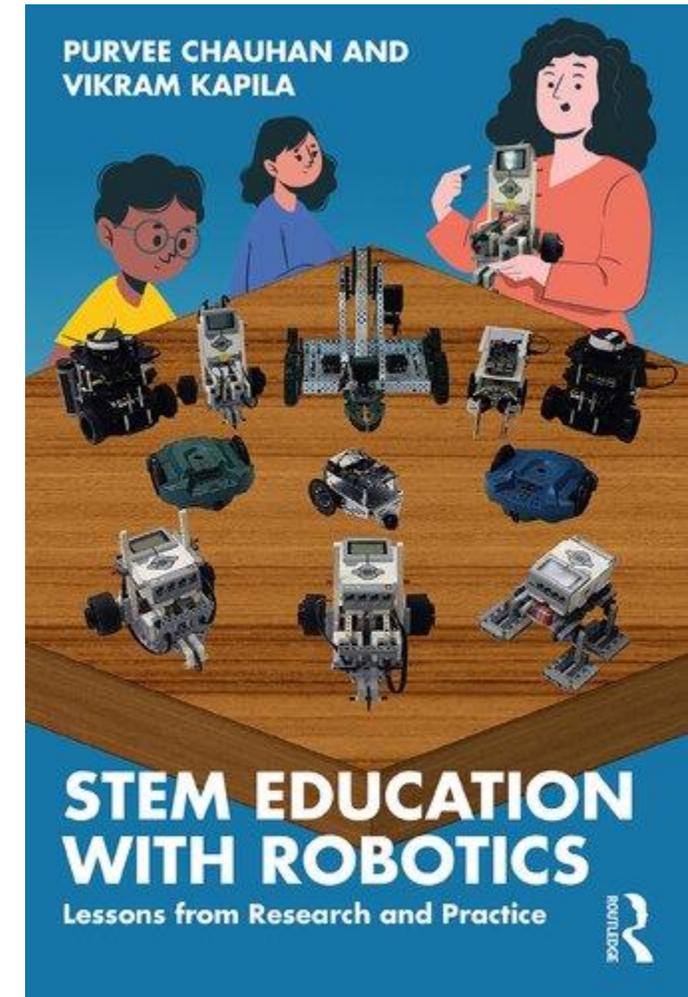




### **Purvee Chauhan & Vikram Kapila** **Enseignement des STEM avec la robotique :** **Leçons tirées de la recherche et de la pratique (2023)**

Cet ouvrage propose une synthèse de recherches, d'exemples de programmes, de modèles pédagogiques et de recommandations pédagogiques pour une utilisation efficace de la robotique dans l'enseignement et l'apprentissage des STEM. Les auteurs Chauhan et Kapila démontrent comment l'utilisation de la robotique éducative peut améliorer et renforcer l'apprentissage et la compréhension des élèves dans les disciplines STEM.

L'ouvrage explore la mise en œuvre de la recherche basée sur la conception (DBR), des connaissances technologiques, pédagogiques et de contenu (TPACK) et du modèle pédagogique 5E, entre autres. Les chapitres s'appuient sur une variété d'échafaudages pédagogiques pour aider les enseignants à déployer la robotique éducative pour une utilisation en classe, notamment sur des études de cas, des stratégies et des plans de cours conformes aux normes fondés sur la recherche dans des contextes réels. Ce livre sera utile aux formateurs d'enseignants en STEM et aux chercheurs en éducation STEM.

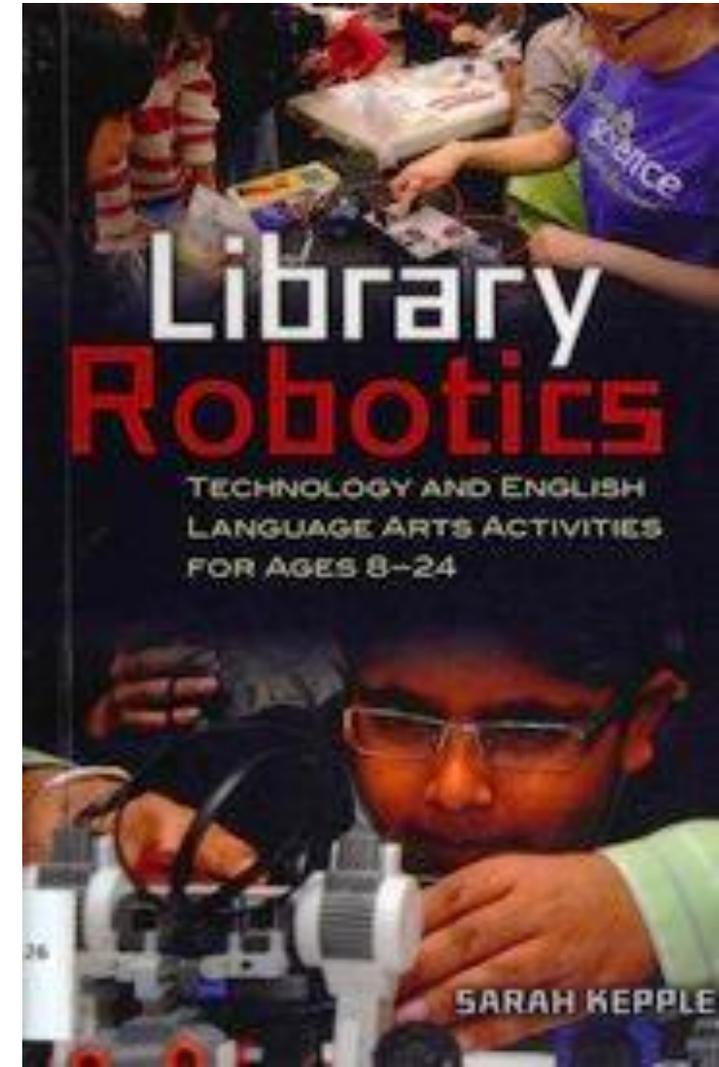




### **Sarah Kepple**

#### **Robotique de bibliothèque : activités technologiques et d'arts du langage anglais pour les 8 à 24 ans (2015)**

Un guide de démarrage rapide et direct pour les bibliothécaires occupés qui souhaitent développer l'alphabétisation, les STEAM et d'autres compétences du XXI<sup>e</sup> siècle grâce à des robots simples, dans un environnement ludique et collaboratif. La robotique en bibliothèque ? Absolument. La robotique peut apporter une nouvelle dimension à la programmation des bibliothèques, aidant ainsi les jeunes Américains à acquérir les compétences scientifiques, technologiques, artistiques et mathématiques (STEAM) et les compétences d'apprentissage du XXI<sup>e</sup> siècle dont ils auront besoin pour réussir dans un monde du travail international et imprégné de technologie. Ce livre propose un guide complet pour le lancement d'un programme de robotique en bibliothèque et démontre les liens entre programmation robotique et apprentissage. Il comprend également des instructions complètes pour différents modèles de programmes utilisant la robotique. Les programmes de robotique sont un moyen idéal pour les bibliothèques publiques et scolaires de démontrer leur rôle essentiel en tant que pôles d'apprentissage communautaire.



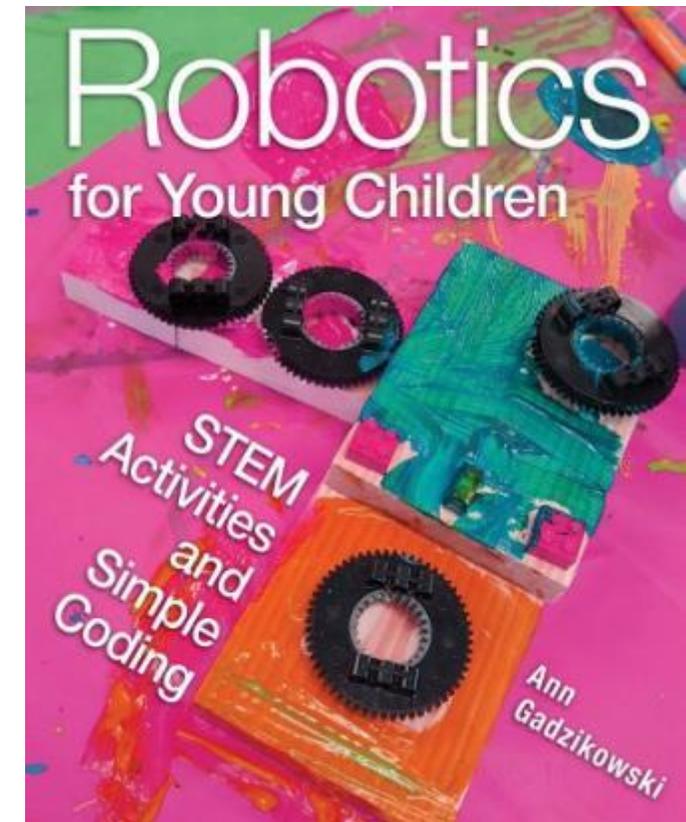


### **Ann Gadzikowski**

#### **Robotique pour les jeunes enfants : activités STEM et codage simple (2017)**

Initiez les jeunes enfants à la construction et à la programmation de robots grâce à des activités ludiques et adaptées au développement de l'enfant. De nombreux professionnels de la petite enfance ne connaissent pas les concepts de l'informatique, de la robotique et de l'ingénierie. Ce livre convivial et accessible donne aux enseignants de bonnes idées pour impliquer les jeunes enfants avec 100 activités pratiques passionnantes en informatique et en ingénierie. Le livre peut être facilement inclus dans un programme d'études adapté au développement de l'enfant et offre un équilibre entre des activités animées par des adultes et des activités centrées sur l'enfant.

Ann Gadzikowski a plus de vingt-cinq ans d'expérience en tant qu'enseignante et directrice de programmes pour la petite enfance. Elle est la coordinatrice de la petite enfance pour le Centre de développement des talents de l'Université Northwestern et supervise le programme d'été Leapfrog. Son livre *Creating a Beautiful Mess: Ten Essential Play Experiences for a Joyous Childhood* a remporté l'or aux National Parenting Publications Awards 2015.



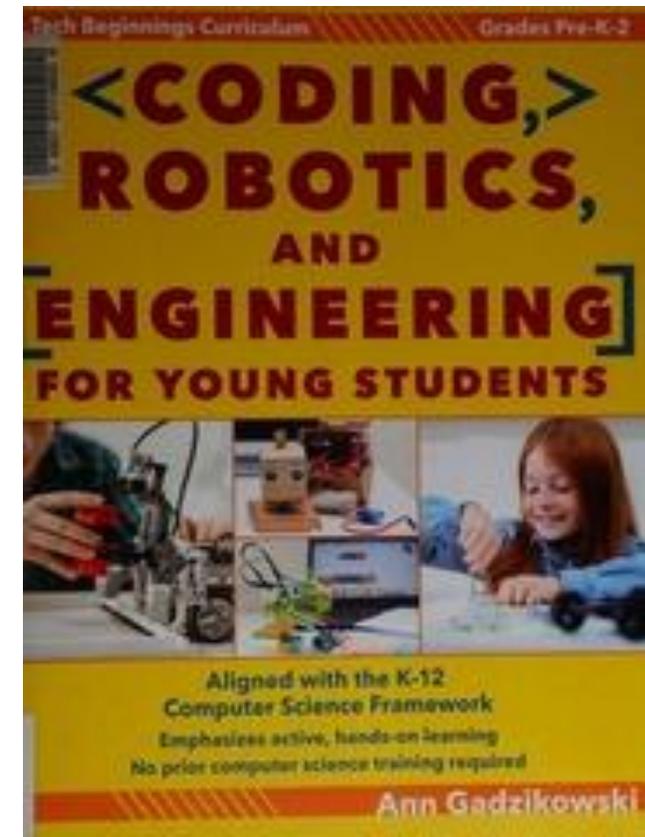


### **Ann Gadzikowski**

#### **Codage, robotique et ingénierie pour les jeunes élèves : un programme d'initiation à la technologie (de la maternelle à la 2e année) (2017)**

Le programme « Codage, robotique et ingénierie pour jeunes élèves » développe les compétences et connaissances fondamentales en informatique et en robotique chez les élèves brillants de maternelle (CP). Initialement conçu comme un programme d'enrichissement pour le Centre de développement des talents de l'Université Northwestern, ce programme privilégie l'apprentissage actif, pratique et collaboratif. Les élèves sont mis au défi d'apprendre des contenus informatiques, tels que le codage, la robotique et les concepts d'ingénierie, ainsi que de mettre en pratique des compétences académiques de haut niveau, telles que la résolution créative de problèmes, la pensée computationnelle et l'esprit critique.

Les pratiques pédagogiques concilient le temps passé devant un écran avec un engagement actif et collaboratif en classe. L'apprentissage est approfondi lorsque les élèves sont mis au défi de gérer la transition d'un environnement d'apprentissage virtuel à un environnement d'apprentissage concret.





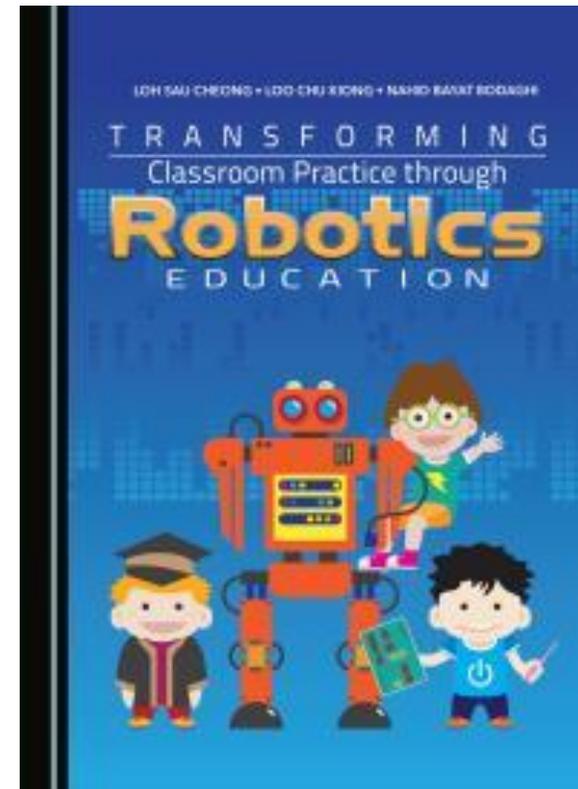
### **Loh Sau Cheong et Nahid Bayat Bodaghi** **Transforming Classroom Practice Through Robotics Education (2018)**

Ce livre propose une analyse approfondie et conviviale de la pertinence de l'intégration de la robotique dans les salles de classe du XXIe siècle. Il explore des sujets essentiels, notamment l'éducation axée sur les résultats, la technologie robotique, l'utilisation de la robotique dans l'éducation et ses fondements théoriques, entre autres.

Il fournit également un large éventail d'exemples et de chiffres, ce qui rend le livre pertinent dans de nombreuses disciplines des sciences sociales, éducatives et informatiques. En tant que tel, il intéressera les étudiants, les enseignants, les chercheurs et les praticiens qui envisagent de dispenser une formation en robotique dans les écoles ou les institutions.



University of Malaya





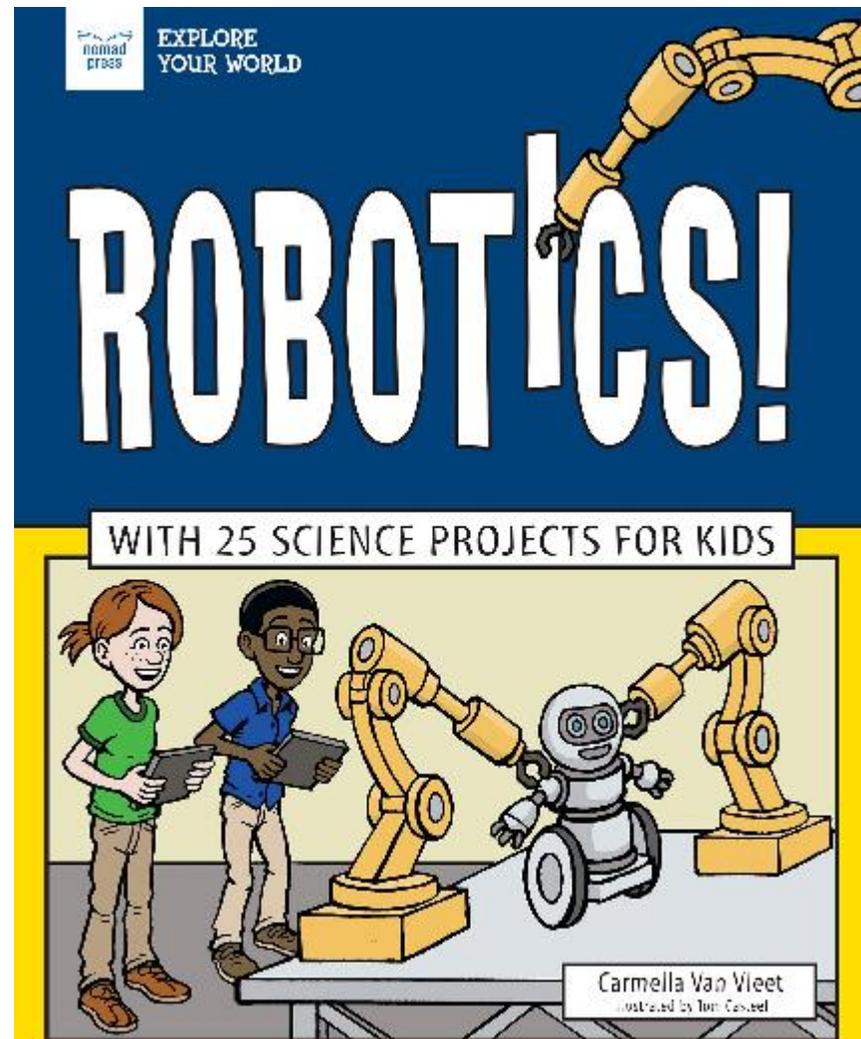
### **Carmella Van Vleet et Tom Casteel** **Robotique ! :** **Avec 25 projets scientifiques pour les enfants** **(Explorez votre monde) (2019)**

Robotics! With 25 Science Projects for Kids est un livre destiné aux enfants de 7 à 10 ans, qui offre une introduction ludique à l'histoire, à la mécanique et aux usages futurs des robots.

Les jeunes lecteurs découvrent les premiers robots, leurs formes et mouvements, ainsi que les attentes humaines autour de ces machines.

Ce titre fait partie de la série « Explore Technology », qui initie les jeunes natifs du numérique aux sciences, à l'ingénierie et à la technologie à travers des activités STEM concrètes, des questions essentielles et des ressources en ligne. La série comprend également « Simple Machines! », un autre ouvrage de Nomad Press qui combine contenu éducatif et participation active.

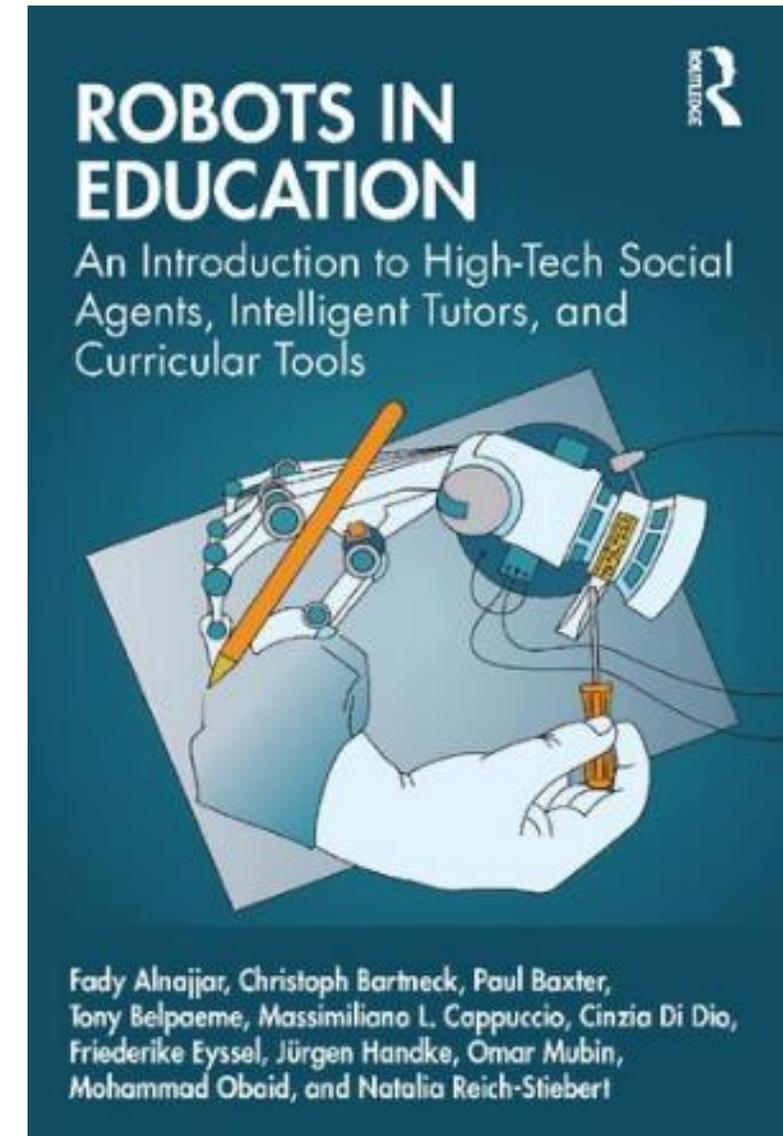
Le livre suit les Common Core State Standards, les normes scientifiques de nouvelle génération et place l'apprentissage par projet au centre de l'éducation STEM.





### **Robots in Education: An Introduction to High-Tech Social Agents, Intelligent Tutors, and Curricular Tools (2021)**

Robots in Education est une introduction accessible à l'utilisation de la robotique dans l'apprentissage formel, englobant les théories pédagogiques et psychologiques ainsi que la mise en œuvre dans les programmes scolaires. Aujourd'hui, diverses communautés dans le domaine de l'éducation utilisent de plus en plus les robots comme tuteurs généraux en classe, outils dans les projets STEM et sujets d'étude. Ce volume explore comment les capacités physiques et sociales interactives uniques des robots éducatifs peuvent générer des liens avec les étudiants tout en permettant aux instructeurs de se concentrer sur leurs approches individualisées de l'enseignement et de l'apprentissage. Rédigé par une équipe interdisciplinaire unique de chercheurs, le livre couvre les bases de la robotique et les technologies qui les soutiennent ; les attitudes envers les robots et leurs implications éthiques dans l'apprentissage ; les méthodes de recherche pertinentes pour étendre nos connaissances du domaine ; et plus encore.



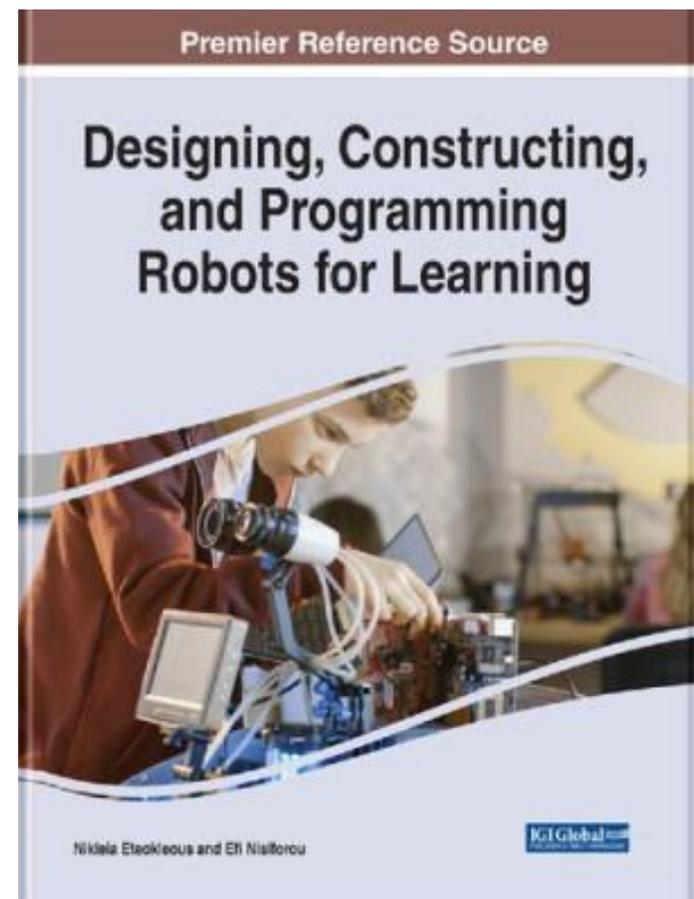


**Nikleia Eteokleous and Efi Nisiforou**

### **Concevoir, construire et programmer des robots pour l'apprentissage (2021)**

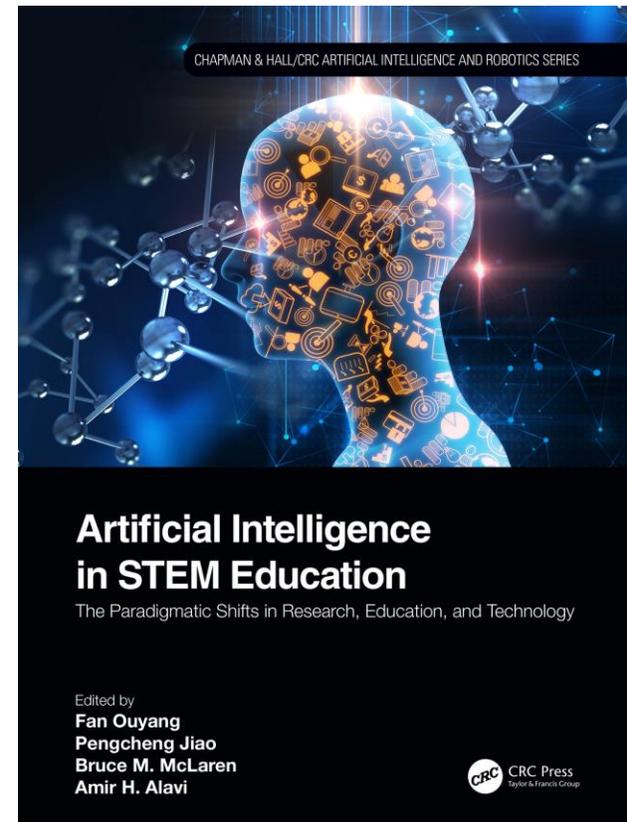
L'utilisation de la robotique en classe a récemment connu un essor mondial grâce à ses contributions positives à l'enseignement des sciences, de la technologie, de l'ingénierie, des mathématiques (STEM) et au-delà. Il est avancé qu'une intégration adaptée au développement de la robotique et de la programmation permet de développer des compétences cognitives au-delà des STEM. Le développement de la robotique éducative a offert une multitude de possibilités d'accompagnement des élèves en classe. « Concevoir, construire et programmer des robots pour l'apprentissage » souligne l'importance de l'intégration de la robotique dans les pratiques éducatives et présente différentes pistes pour y parvenir. Il explique également comment développer les compétences du XXI<sup>e</sup> siècle et les compétences essentielles à la vie quotidienne grâce à l'expérience pratique de la robotique éducative.

Abordant des sujets tels que la pensée computationnelle, le développement des compétences sociales et la formation des enseignants, cet ouvrage est une ressource essentielle pour les ingénieurs, les enseignants, les professeurs, les formateurs, les chercheurs, les étudiants et les universitaires.



**Fan Ouyang ; Pengcheng Jiao ; Bruce M. McLaren ; Amir H. Alavi**  
**L'intelligence artificielle dans l'enseignement des STEM :**  
**les changements paradigmatiques dans la recherche, l'éducation et la**  
**technologie (2022)**

L'intelligence artificielle (IA) ouvre de nouvelles perspectives pour l'enseignement des sciences, des technologies, de l'ingénierie et des mathématiques (STEM). Au cours de sa brève histoire, l'IA dans l'éducation (IAED) a connu plusieurs changements paradigmatiques en termes de recherche, de pratique et de technologie, particulièrement observés dans l'enseignement des STEM. Le développement de l'IA dans l'enseignement des STEM a connu d'importants changements d'orientation au cours de la dernière décennie. De manière générale, elle a été repensée pour privilégier progressivement une approche centrée sur l'apprenant, tout en affaiblissant le mode d'enseignement dirigé par l'enseignant. Cela a conduit à une transition entre les trois paradigmes : apprenant-récepteur, apprenant-partenaire, apprenant-leader. Par conséquent, les cadres d'appui à l'IA ont été considérablement améliorés, passant des systèmes de tutorat intelligents (STI) et des environnements d'apprentissage exploratoire (ELE) à l'éducation intelligente participative centrée sur l'humain (HCP).



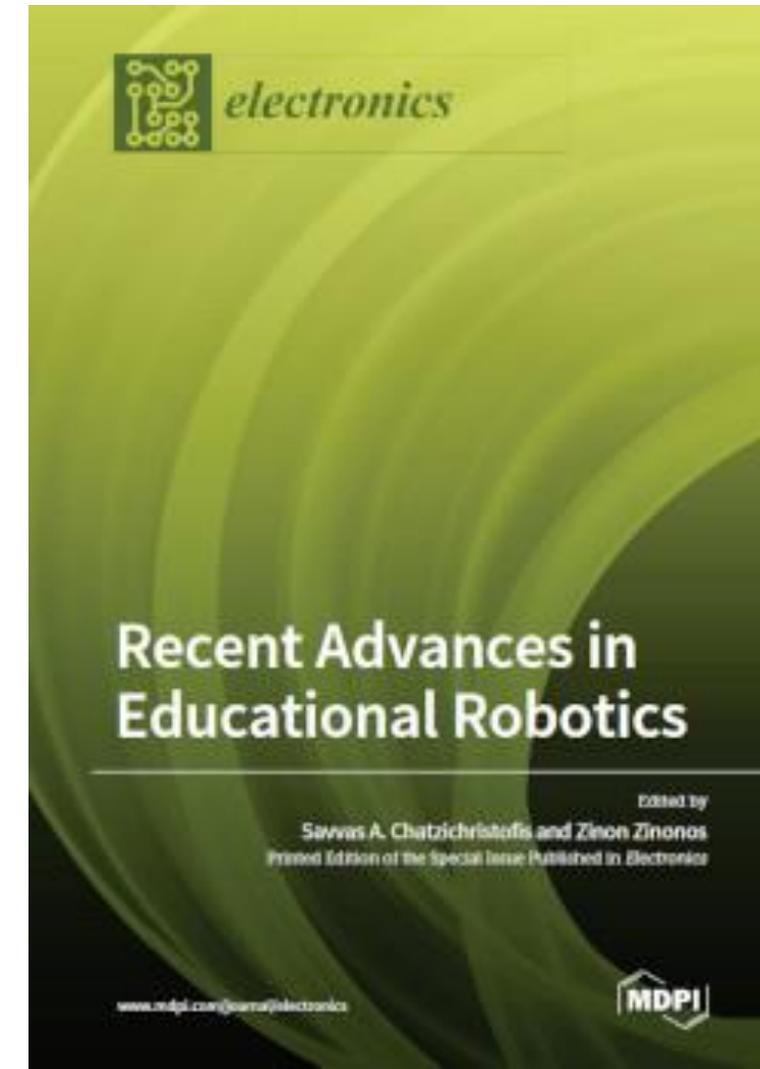


### **Savvas A. Chatzichristofis and Zinon Zinonos Progrès récents en robotique éducative (2023)**

Au cours de la dernière décennie, la robotique a gagné en popularité auprès des enseignants et des chercheurs, car elle constitue un outil puissant pour améliorer les expériences d'apprentissage. De la maternelle au lycée, la robotique éducative a démontré son potentiel pour améliorer les compétences cognitives et sociales, tout en facilitant les activités d'apprentissage interdisciplinaires dans diverses matières telles que les sciences, les mathématiques, la technologie et l'informatique.

Cette réédition explore le domaine émergent de la robotique éducative, en se concentrant sur la création, la mise en œuvre, l'amélioration et la validation des activités, outils et technologies pédagogiques.

Notre objectif est de fournir un aperçu des dernières recherches, tendances et meilleures pratiques dans le domaine, en insistant particulièrement sur la manière dont la robotique éducative peut améliorer l'expérience d'apprentissage des élèves dans un environnement stimulant et interactif.

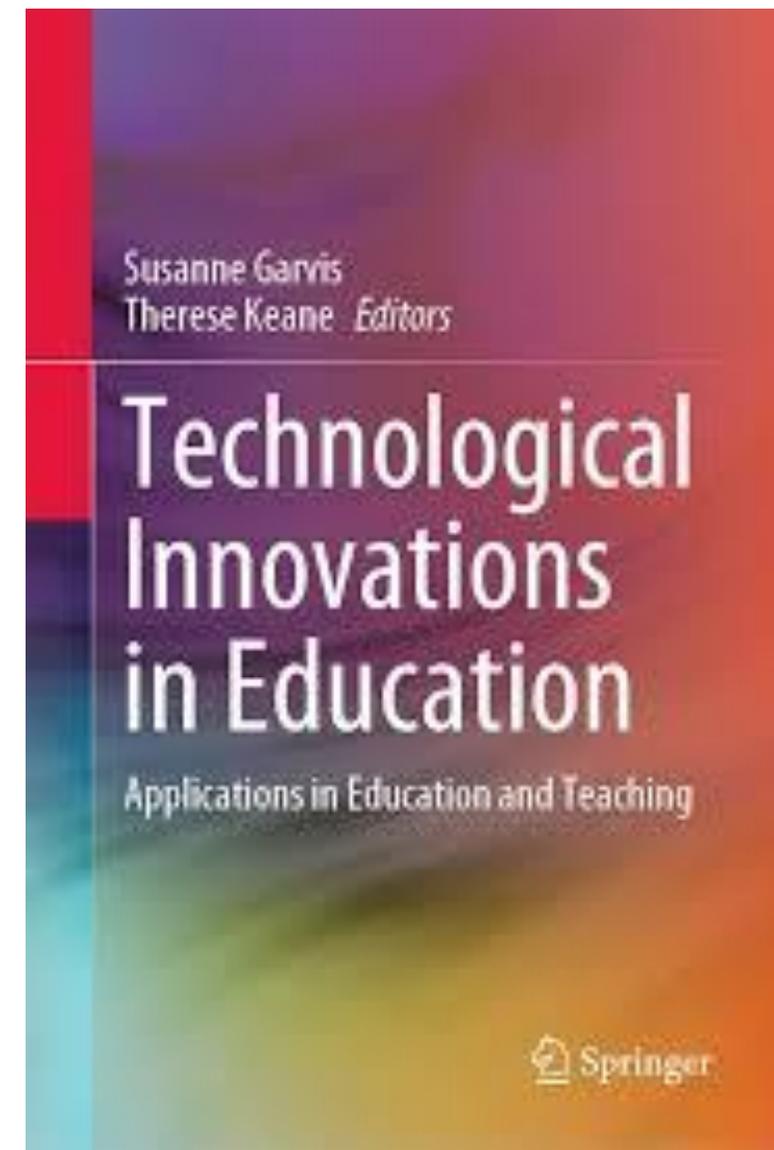




**Susanne Garvis and Therese Keane**  
**Innovations technologiques dans l'éducation :  
applications dans l'éducation et l'enseignement (2023)**

Cet ouvrage offre un aperçu des technologies et de l'innovation dans la formation des enseignants et l'enseignement, mettant en lumière les innovations du domaine ainsi que les lacunes dans l'apprentissage des élèves. Des études de cas illustrent l'importance des médias sociaux et de la réalité virtuelle pour accompagner les élèves en formation pédagogique dans leur apprentissage, offrant ainsi des opportunités continues de soutien et de construction de bases solides pour la pédagogie enseignante.

Cet ouvrage explore également des sujets de recherche futurs et le développement théorique et pratique des futures avancées technologiques pour accompagner tous les élèves dans leur parcours scolaire. Il propose des conseils pratiques aux enseignants et aux formateurs d'enseignants pour mettre en œuvre les technologies et les pratiques innovantes dans leurs classes afin de soutenir et d'approfondir l'apprentissage.



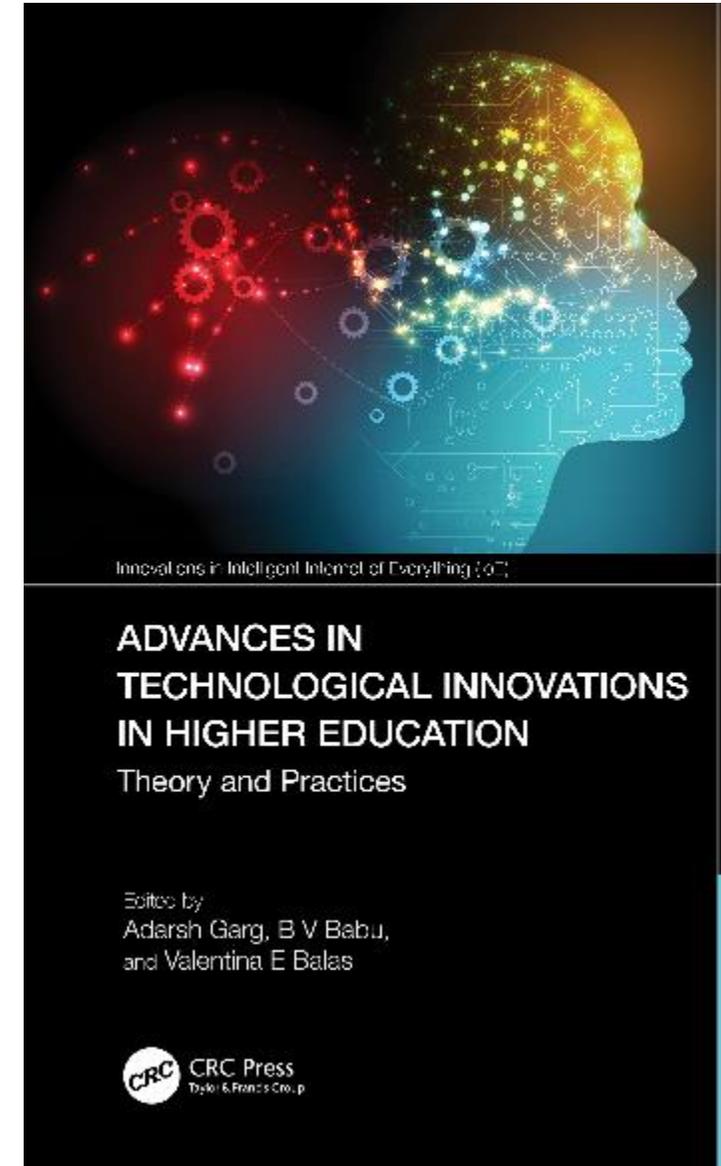


### **Adarsh Garg, B V Babu, Valentina E Balas** **Progrès des innovations technologiques dans l'enseignement supérieur : théorie et pratiques (Innovations dans Internet of Everything (IoE)) (2024)**

L'évolution des technologies dans l'éducation dépasse désormais la simple utilisation des ordinateurs et réseaux. La technologie ne doit plus être un outil accessoire, mais un moteur de transformation profonde du système éducatif.

Pour garantir une éducation de qualité durable, il est nécessaire de repenser les politiques et pratiques éducatives en adoptant une approche intégrée et socialement viable, centrée sur l'apprentissage personnalisé.

Cet ouvrage analyse ces innovations technologiques en s'appuyant sur la diversité des écosystèmes de l'enseignement supérieur, qui bénéficient de ces avancées.





LES MAKERS ARABES: LEADERS DE LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE

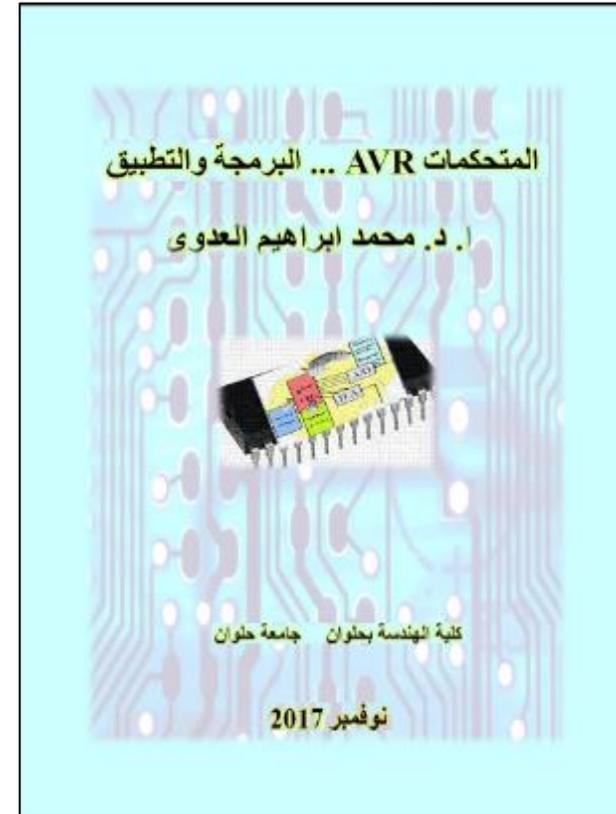
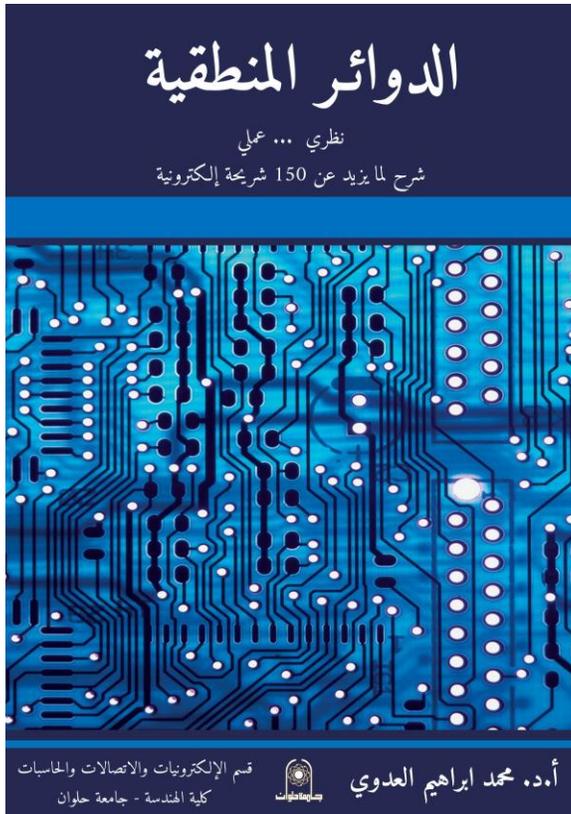
# LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE EN LANGUE ARABE



## Mohamed Ibrahim ElAdawy (2009)



Universitaire à la Faculté d'Ingénierie d'Egypte et intéressé par la question de l'arabisation, il a contribué à de nombreux ouvrages sur la langue arabe dans des domaines rares, que nous allons lister ici en open source et gratuitement.

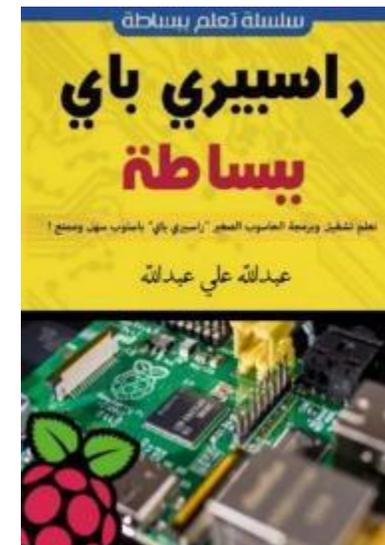
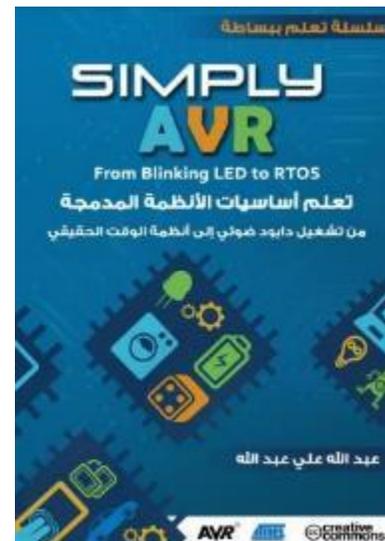
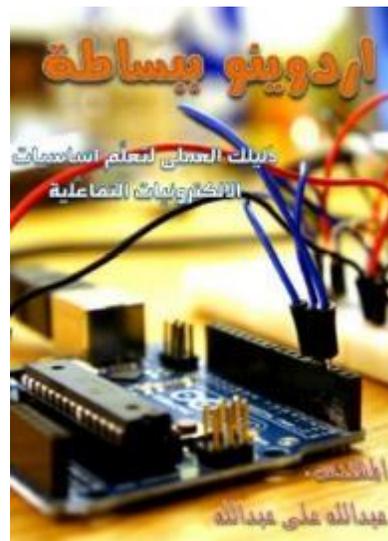
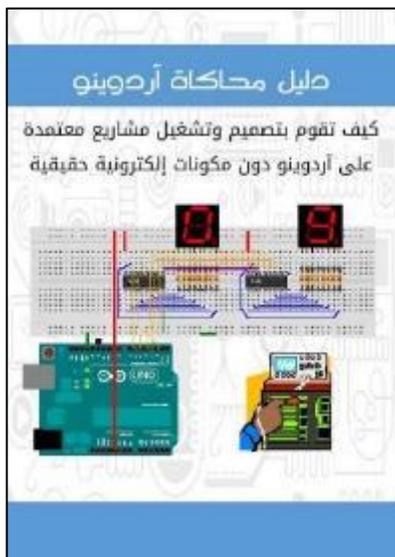




### Abdellah Ali Abdellah

Ingénieur égyptien Sénior des Systèmes Embarqués, auteur technique en langue arabe et hacker. Il travaille chez Iskraemeco, il est aussi passionné par les dispositifs embarqués et les systèmes de contrôle, également auteur technique avec une solide connaissance de Linux, de la programmation C, des systèmes temps réel, de la rétro-ingénierie matérielle et de la sécurité physique.

<https://simplyarduino.com/> les publications sont purement gratuites sous la licence Creative Common V3 CC-BY-NC-SA notamment sa collection de Simply.





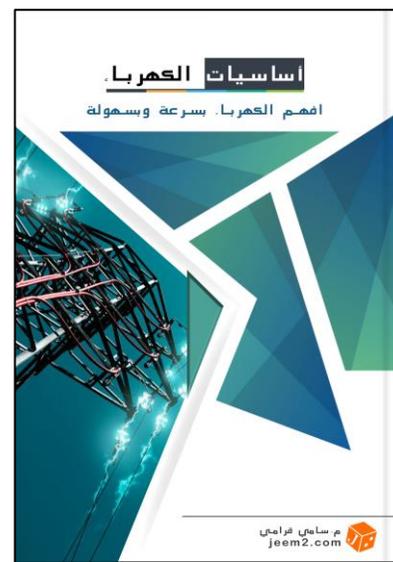
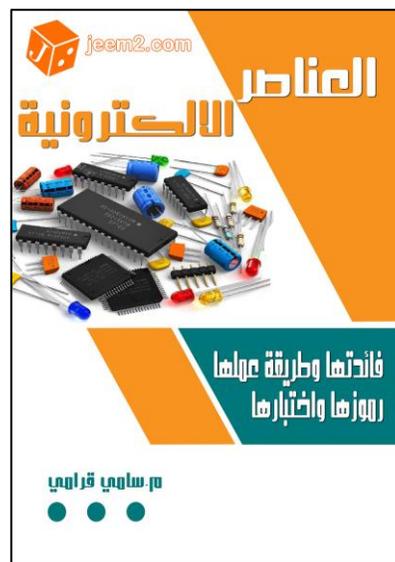
### Samy Kourami



Ingénieur saoudien en électronique industrielle et contrôle. Formateur à l'institut de Formation Technique et Professionnelle du Royaume d'Arabie saoudite.

Sa formation en Arabe sur l'Arduino pour les débutants (53 vidéos sur Youtube) est parmi la meilleure dans le monde arabe.

Il a publié avec cette autoformation un manuel très intuitif et gratuit, et après une période de plus d'une année il l'a rendu payant avec d'autres livres électroniques et kits robotiques sur son site internet <https://jeem3.com/>





### Programmes académiques de la robotique éducative



Le Centre arabe de recherche en éducation pour les États du Golfe est un organisme spécialisé au sein du Bureau arabe de l'éducation pour les États du Golfe, dont le siège est dans l'État du Koweït.

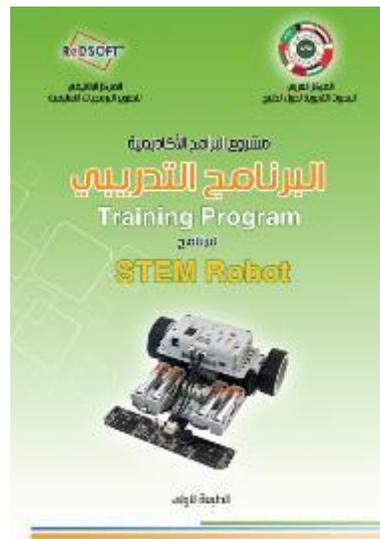
Le Centre régional de développement de logiciels éducatifs (ReDSOFT ®) est une organisation régionale à but non lucratif . Il travaille principalement sur le transfert de la technologie.

Le projet de programmes académiques est soucieux de bénéficier des technologies de l'information et de la communication dans l'auto-apprentissage. Le programme couvre un certain nombre de programmes techniques modernes, dans le but d'élever le niveau scientifique et de compétence des étudiants.



المركز العربي للبحوث  
التربوية لدول الخليج

المركز الإقليمي  
لتطوير البرمجيات التعليمية





### Engineering Village

Au Village de l'Ingénierie de Sultanat d'Oman, nous nous efforçons de développer des programmes et des solutions éducatifs et technologiques visant à résoudre les problèmes communautaires et les défis du développement durable.

Notre mission est de faciliter l'accès de notre communauté aux technologies et aux outils de développement.



حزب  
خليفة الدرجة التعليمية

أول حقبة تعليمية عمانية عربية  
في برمجة المتمكّات الدقيقة



احترف  
سكراتش  
2.0  
في 10 أيام

تعلم برمجة الألعاب والتطبيقات  
بشكل عملي ، تطبيقي ، مبسط  
بمكونات سهلة الوصول والتعلم



SCRATCH

- @EngineeringVillage
- @EngineeringOman
- Engineering Village
- EngineeringVillageEV

احترف  
الرازييري باي  
في 10 أيام



كتاب عملي ، تطبيقي ، مبسط

احترف  
الأردوينو  
في 10 أيام



كتاب عملي ، تطبيقي ، مبسط



### Fahd Siyabi

Grâce à notre centre d'approvisionnement ATAAD, nous permettons à nos clients d'accéder à tout le matériel dont ils ont besoin, notamment des outils, des appareils, des équipements et des composants électroniques. De plus, notre bibliothèque propose la plus grande collection d'ouvrages techniques en langue arabe, disponibles en version papier et électronique.



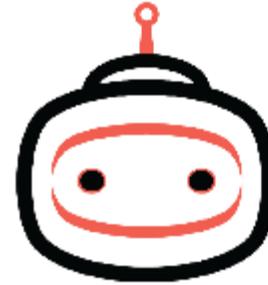
فهد السيابي  
الرئيس التنفيذي للقريّة الهندسيّة



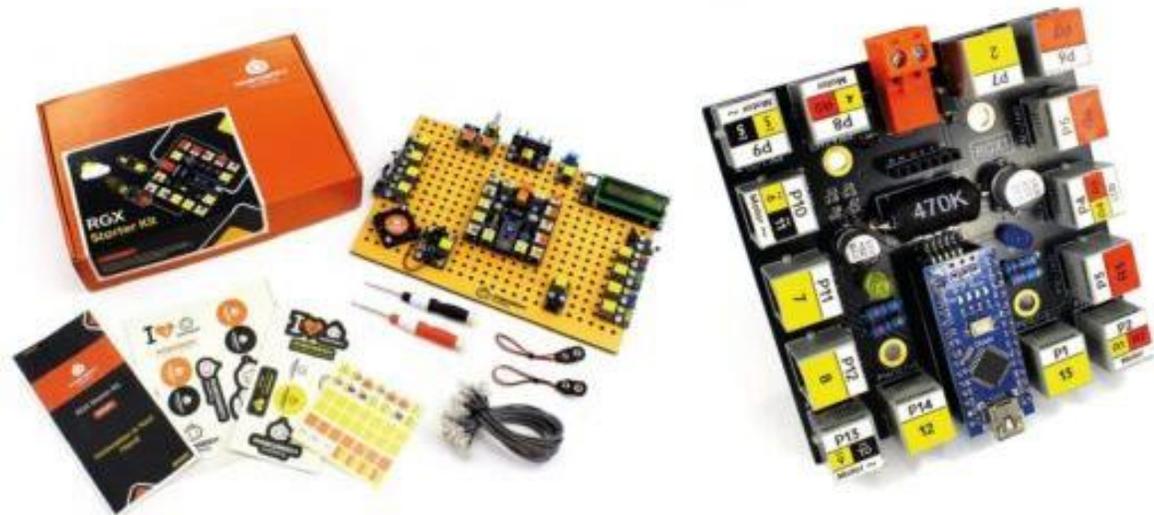
### Hamza Ammar

Robogeex est la principale entreprise libanaise de robotique et de technologies éducatives, dont la mission est de façonner l'avenir de l'innovation. Grâce à notre Fab Lab et à notre Maker Space ultramodernes, nous offrons un environnement dynamique propice à l'apprentissage pratique, au prototypage et à la créativité.

Avec Hamza Ammar, Ingénieur libanais en informatique IUBH Université des Sciences Appliquées et formateur en robotique.



**ROBOGEEEX**  
academy



برمجة الأردوينو  
والروبوتات  
ببساطة

حمزة عمار





### Houssam AlWafai

Membre du corps professoral de l'Université Al-Baath, Faculté de génie mécanique et électrique, Département de génie électronique.

Le Dr Hussam Al-Wafai, est vice-président scientifique et administratif de la Faculté des sciences appliquées de l'Université Al-Baath.



الأردوينو من البداية وحتى الاحتراف  
(مستوى المتوسط)



د.م. حسام الوفائي

الأردوينو من البداية وحتى الاحتراف  
(مستوى المبتدئ)



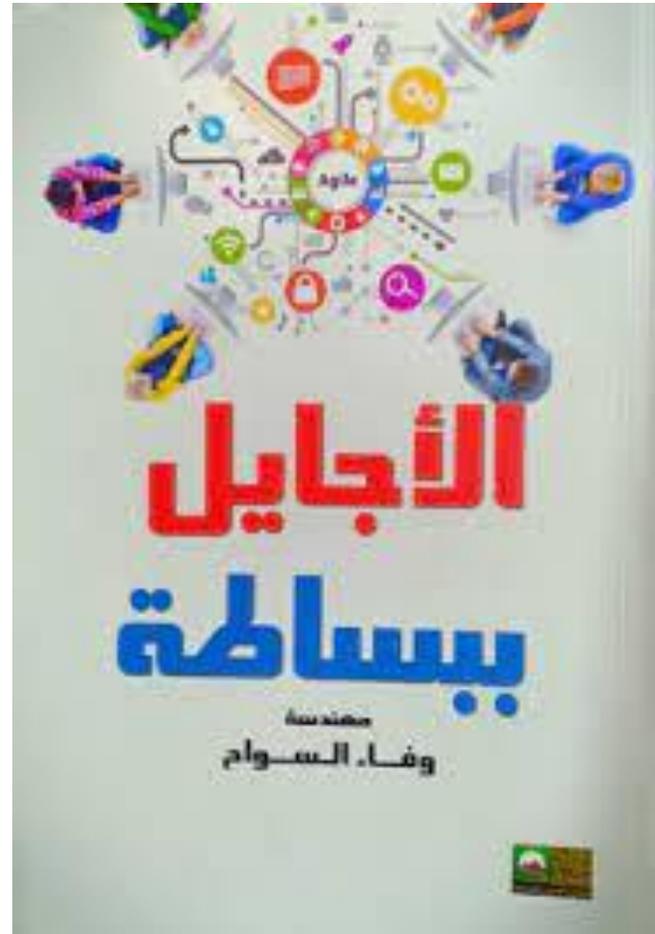
د.م. حسام الوفائي



### Wafaa Elsayah



Responsable principal de la transformation numérique à Kaplan Moyen-Orient et Afrique du Nord | Doctorant en technologies éducatives. « Animé par la passion d'exploiter le pouvoir transformateur des technologies dans l'éducation, je me spécialise dans le développement de contenu, le conseil pédagogique et l'exploitation des technologies éducatives pour révolutionner les méthodes d'apprentissage et d'enseignement ».



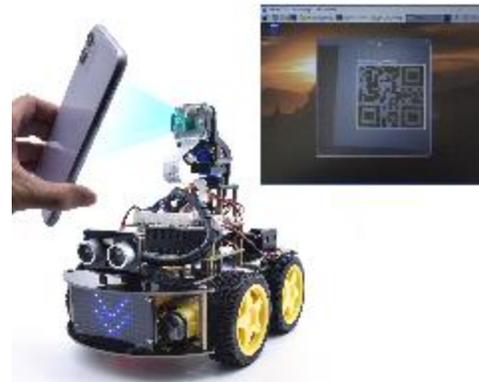


### Khalid ALDABACH

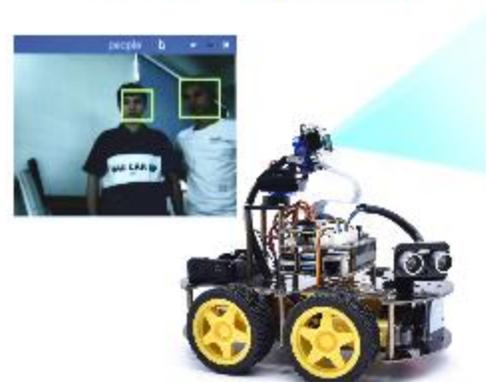
Ingénieur - Professeur de physique en Jordanie.



#### QR CODE IDENTIFICATION



#### FACE RECOGNITION



تعلم OpenCv ببساطة

Simply OpenCv



طريقك نحو تعلم الرؤية الحاسوبية

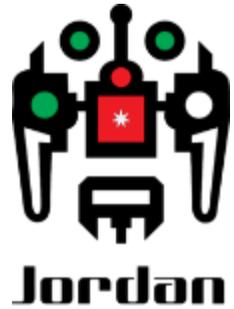
ومعالجة الصورة الرقمية

Computer Vision

المهندس خالد الدبش



### Arab Robotics & AI Association



ARACOMPETITIONS

البطولة العربية الخامسة عشرة للروبوت  
26-29 APRIL  
2024

Contact with us  
+962 799468121

Visit our website  
www.aracompetitions.org

الدليل الفني  
للبطولة العربية  
الخامسة عشرة للروبوت  
29-26 أبريل 2024  
المملكة الأردنية الهاشمية

جميع الحقوق محفوظة 2024

الدليل الفني  
للبطولة العربية للروبوت  
(3.1)

- مسابقة ابتكار
- مسابقة الكرات
- مسابقة تتبع الخط
- مسابقة السومو
- مسابقة الكرة الطائرة
- مسابقة كرة القدم
- مسابقة العروض



### Microcontroller Encyclopedia Hamdy Sultan Abdelkhalek



Le livre est écrit par l'ingénieur Hamdy Sultan, assistant d'enseignement à la Faculté d'ingénierie de l'Université de Zagazig, et coordonné et dirigé par l'ingénieur Osama Talaat, assistant d'enseignement à la Faculté d'ingénierie, Université de Zagazig.





### Un guide complet pour construire un robot Wissam Zaafrani



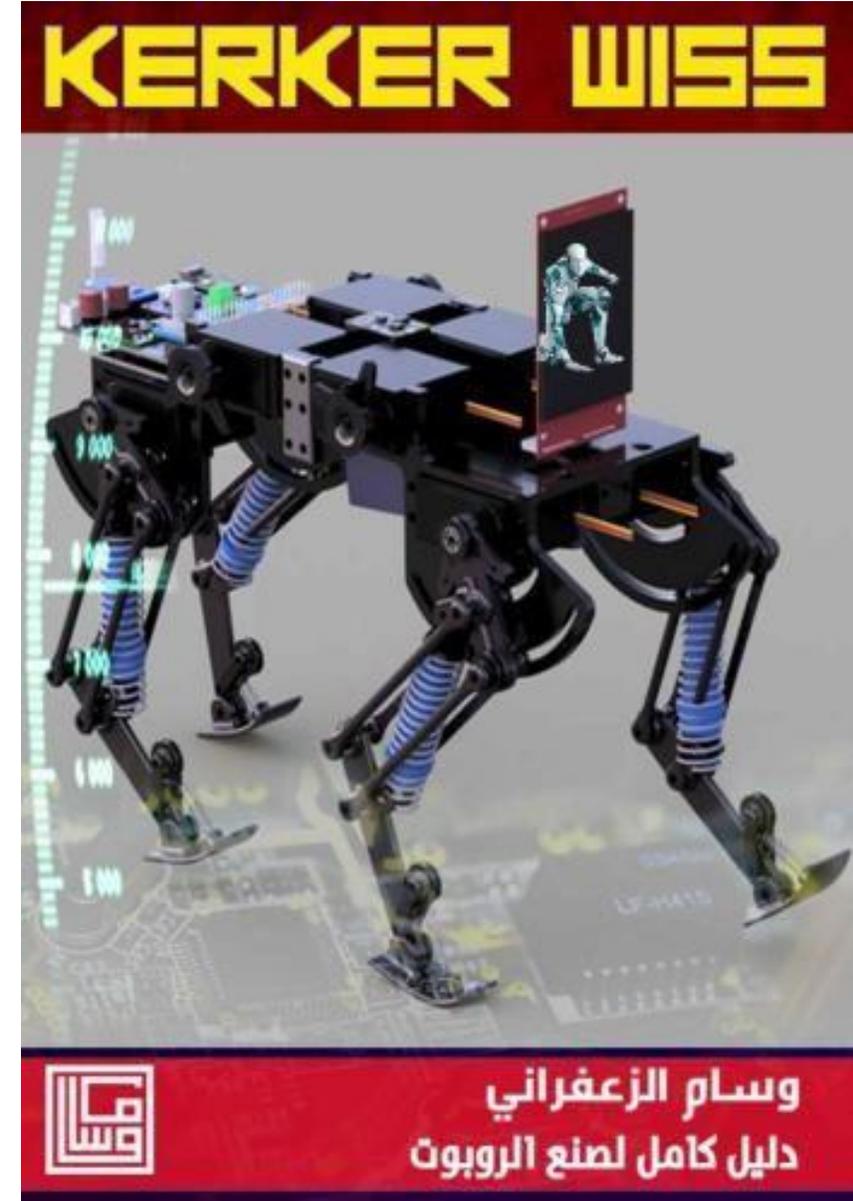
« Wissam Al-Zafrani de Mahdia, Tunisie, j'ai 27 ans, j'ai une licence pratique en technologies de l'information et systèmes logiciels, je suis chercheur en sécurité de l'information, expert en systèmes, et écrivain scientifique. Je travaille comme Responsable en informatique et génie logiciel chez Leoni Wiring Systems.

Je m'intéresse à la programmation matérielle et je suis également inventeur et je possède un brevet et je supervise les étudiants dans la réalisation de leurs projets de programmation ».



# LEONI

leoni wiring systems tunisia





### Centre National des Innovations Pédagogiques et de l'Expérimentation Introduction à la robotique Utilisation de la carte Arduino dans l'enseignement de la matière de Technologie – Guide du Professeur –

Le Centre National des innovations pédagogiques et de l'expérimentation (CNIPE) a pour missions, entre autres, de :

- Encourager les projets de promotion, de développement et de maintenance des moyens didactiques;
- Expérimenter les programmes et les méthodes d'enseignement et de formation;
- Superviser la recherche et la documentation pédagogiques et d'en assurer la diffusion;
- Promouvoir les technologies éducatives, les ressources multimédia et les techniques de communication..



Royaume du Maroc  
Ministère de l'Education Nationale  
du Préscolaire & des Sports



مدخل إلى الروبوتيات

استعمال بطاقة الأردوينو في تدريس

مادة التكنولوجيا الصناعية

دليل الأستاذ  
الجزء الأول



المفتشيات التربوية لمادة التكنولوجيا الصناعية

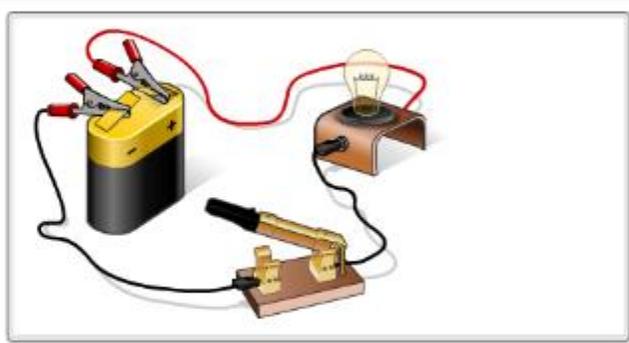


## Ressources numériques interactives En Arabe des matières : Physique et Chimie

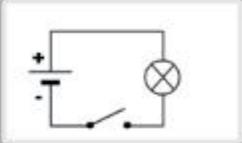
eduMedia

الأدوات  
كامل الشاشة

### التركيب على التوالي والتركيب على التوازي



- دارة مفتوحة
- دارة مغلقة
- تركيب على التوالي
- تركيب على التوازي



eduMedia  
edu-media-sciences.com

أهداف التعلم ملخص لتزيد من المعلومات

نصف الفصول

- الميكانيك
- التأثيرات البيئية
- الحركة
- مبدأ التصور
- كثافة الحركة
- توازن جسم سلب
- الكهرباء
- التيار الكهربائي المستمر
- التيار الكهربائي
- التركيب الكهربائي
- الكيمياء
- الكيمياء من حولنا
- مكونات المادة
- تحولات المادة

نيل نعي

نيل المستعمل



LA CONTRIBUTION MAROCAINE À LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE



LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE AU MAROC



### **Abdelkarim El Marrakchi**

**Inspecteur des Sciences et Techniques Électriques Marrakech.**

**Association Tawassol Pour le développement de la Technologie**

**Développer l'enseignement de la technologie au Maroc.**



Abdelkrim El Marrakchi, membre actif des compétitions nationales de robotique AUROBAT et ROBOTECH au Maroc, est un acteur clé dans le développement de l'enseignement technologique au niveau collégial.

Il a co-publié récemment Al Jadid en Technologie Guide du professeur 3 AC et a joué un rôle majeur dans l'introduction de la carte Arduino dans l'enseignement de la Technologie Industrielle.

Avec d'autres inspecteurs, il a contribué à l'élaboration d'un manuel en arabe intitulé Introduction à la robotique : Utilisation de la carte Arduino dans l'enseignement de la matière Technologie Industrielle.

Par ailleurs, il assure la formation continue des enseignants de cette discipline à travers tout le Maroc.





### Abdelkarim El Marrakchi Education technologique au Maroc Osons la robotique pédagogique au collège autour de pratiques ludiques



« L'engouement des jeunes pour les nouvelles technologies est très marqué. La robotique, en particulier, figure parmi les mini-projets technologiques les plus attractifs au collège.

Le concours de vulgarisation de la robotique pédagogique, Robotech, piloté par l'Association Tawassol pour le Développement de la Technologie au Maroc et organisé par le Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle, existe depuis maintenant deux ans et ne cesse de gagner en popularité.

Grâce à l'énergie et à l'engagement des enseignants de technologie qui soutiennent ce concours, nous sommes convaincus que ce projet contribue à développer chez les élèves leur autonomie, créativité, innovation et ingéniosité. Mais surtout, il favorise la fierté du travail d'équipe encadré et accompli.»

Education technologique au Maroc  
Osons la robotique pédagogique au collège autour de pratiques ludiques

**Abdelkrim EL Marrakchi**  
Inspecteur des Sciences et Techniques Électriques  
Chargé de mission pédagogique - Technologie au collège  
Académie Régionale de l'Éducation et de la Formation Marrakech Maroc  
Président de l'Association Tawassol pour le Développement de la Technologie Marrakech Maroc  
Tél : 0655273830 - [tawassol@national.ma](mailto:tawassol@national.ma)

**Mot clés :** robotique, pratiques ludiques, supports didactiques, démarche pédagogique, suiveur de ligne, Anino.

**Résumé :**

L'engouement pour les nouvelles technologies est très présent chez les jeunes. La robotique, en générale, fait partie des mini-projets technologiques les plus attractifs au collège. Le concours de vulgarisation de la robotique pédagogique (**Robotech**) piloté par l'Association Tawassol pour le Développement de la Technologie au Maroc, et organisé par le Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle, existe maintenant depuis deux ans, ne cesse de faire des adeptes. Avec toute l'énergie déployée pour promouvoir ce projet, surtout par les enseignants de technologie intéressés par le **concours Robotech**, nous croyons pouvoir développer chez nos élèves plus d'autonomie, de créativité, d'innovation et d'ingéniosité, mais surtout la fierté du travail en groupe encadré, accompli.

Le curriculum de la technologie aux collèges marocains recommande vivement de conduire une démarche de projet technologique hybride. Cela consiste et dans le cadre d'une démarche de projet industriel didactisée, faisant appel à deux démarches scientifiques imbriquées, d'étudier ou de réaliser un système pluritechnologique à partir de trois approches complémentaires :

1. approche fonctionnelle ;
2. approche scientifique et technique ;
3. approche de commercialisation.

Ainsi, il s'agit de la démarche d'investigation pour identifier les fonctions techniques de l'électronique, de la mécanique et d'automatisme. Aussi, vise-t-elle de mieux appréhender le principe de fonctionnement du système dans sa totalité. L'ensemble des apprentissages doit mener les élèves à être capable d'élaborer le modèle « chaîne d'information – chaîne d'énergie » ou « partie commande-partie opérative ». L'autre démarche complémentaire est la résolution de problème visant comme objectif l'amélioration des performances d'un produit « système technique ou service ». La robotique pédagogique, selon les expériences que nous avons entreprises auprès de nos professeurs ressources, nous a permis de mener des investigations et des résolutions de problèmes réussies par les élèves autour de connaissances technologiques qui ont toujours posé d'énormes problèmes d'acquisition chez les élèves.



### Abdelkarim El Marrakchi Modèle pédagogique STEM Guide Pratique de l'enseignant(e) pour encadrer le projet STEM



« Souvent, les élèves ne perçoivent pas de lien concret et utile entre les apprentissages en sciences et mathématiques et leur vie quotidienne, ce qui peut entraîner un désintérêt pour ces matières. Cependant, il a été observé que leur motivation augmente considérablement lorsqu'ils participent, en groupe, à des projets répondant à des besoins réels de la vie courante. Ainsi, l'enseignement des Sciences, de la Technologie, de l'Ingénierie et des Mathématiques (STIM) doit s'appuyer sur une approche interdisciplinaire. Cette approche vise non seulement à intégrer ces disciplines, mais aussi à développer chez les élèves les compétences essentielles du 21<sup>e</sup> siècle : la créativité, l'esprit critique, la collaboration et la communication ».



Royaume du Maroc  
Ministère de l'Éducation Nationale  
du Préscolaire & des Sports

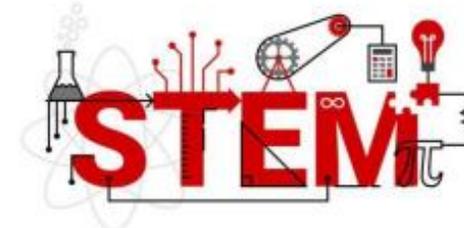


Technologie  
Maroc

2  
AS

Modèle pédagogique STEM

Guide pratique de  
l'enseignant(e) pour encadrer  
le projet STEM



Élaboré par : Mr Abdelkarim El Marrakchi  
Inspecteur des Sciences et Techniques Électriques  
Inspection régionale de Technologie Marrakech Safi  
Académie de Marrakech Safi  
[amarrakchi@education.gov.ma](mailto:amarrakchi@education.gov.ma)

Avec la collaboration de :  
Mr Oulkassi Abderrhami  
Professeur des Sciences Industrielles de l'Ingénieur  
Classes préparatoires Ibn Talmis Marrakech

Mme Amalou Daliri  
Inspectrice des Sciences de l'Ingénieur  
Académie Rabat Salé Kénitra



### Al Jadid en Technologie



Royaume du Maroc  
Ministère de l'Éducation Nationale  
du Préscolaire & des Sports

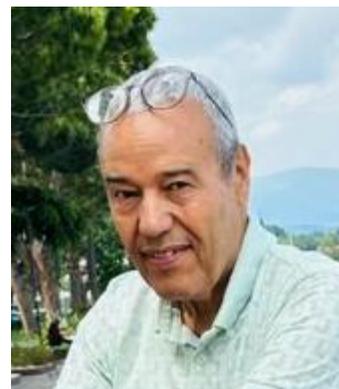
Ce manuel de l'élève illustre un exemple concret issu d'une collaboration constructive entre des experts chevronnés en robotique éducative et en compétitions robotiques au Maroc.



Abdelkarim El Marrakchi  
Inspecteur des sciences et  
techniques industrielles



Abdelghani Ouikassi  
Professeur agrégé en  
sciences industrielles de  
l'ingénieur



Salah Hassouni  
Professeur de Technologie



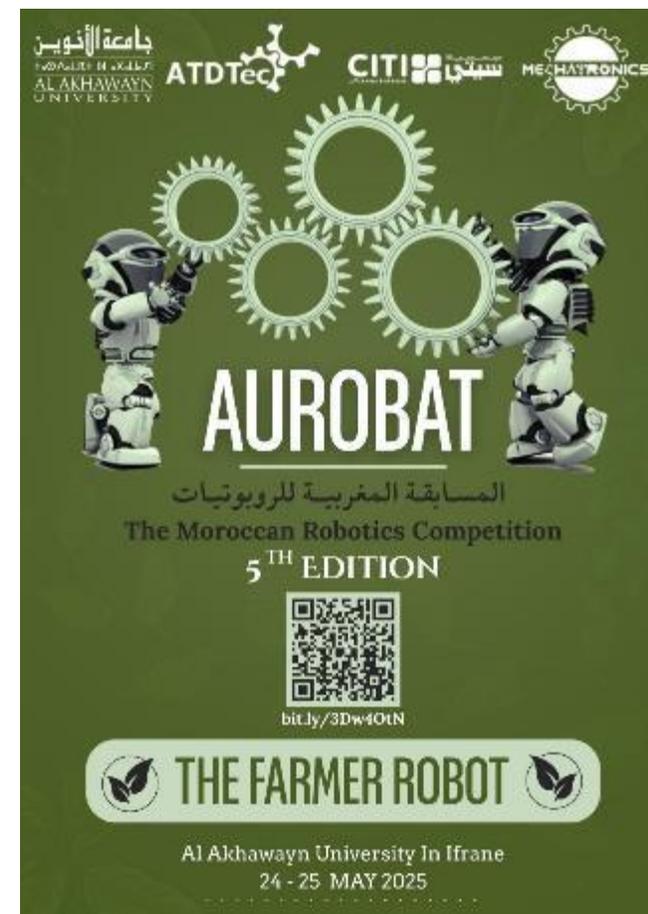


**AUROBAT Mai 2025**



### Règlement de la compétition robotique

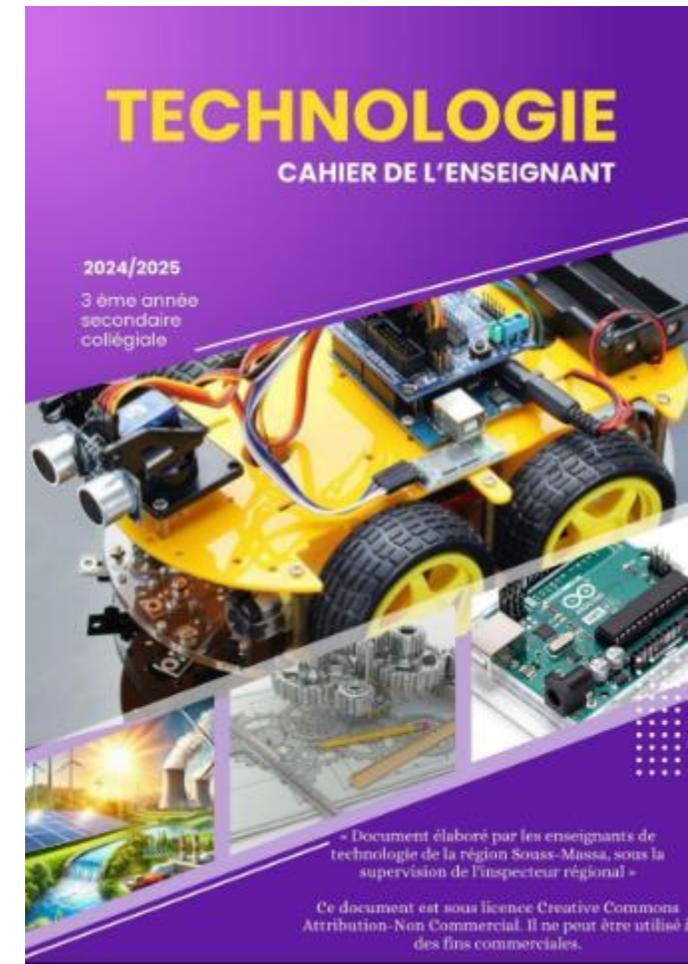
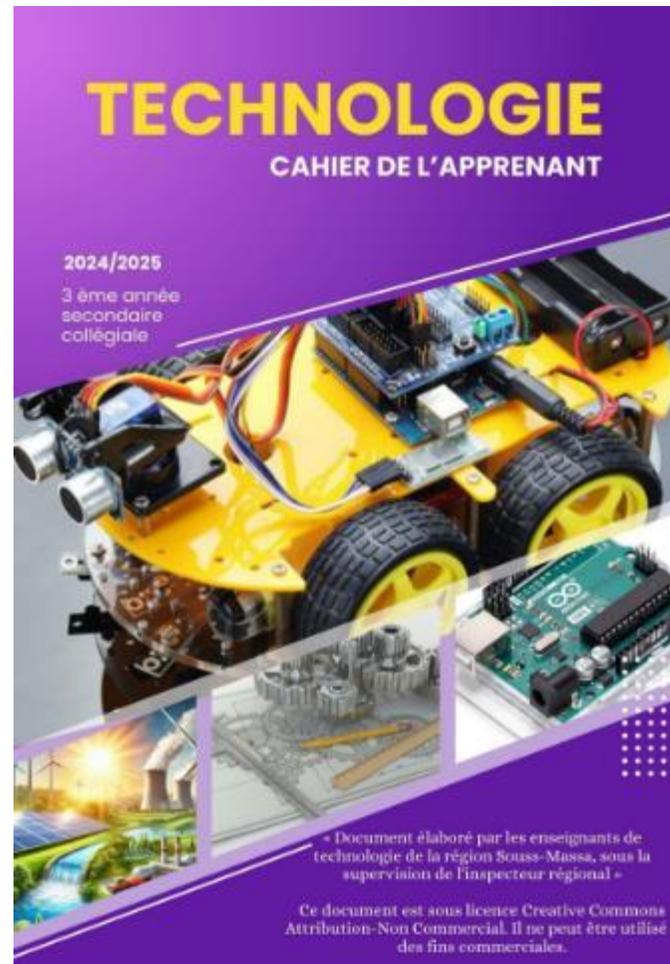
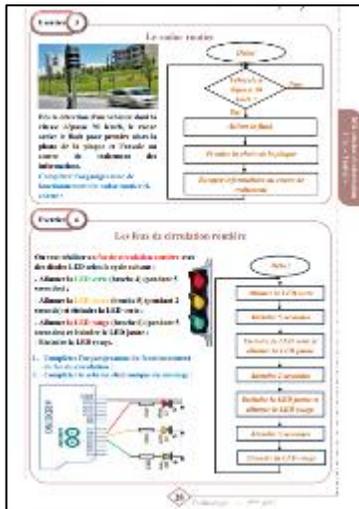
1. Les robots commercialisés (préfabriqués) ne sont pas autorisés à participer. Le robot doit être entièrement autonome.
2. Le robot doit être autonome du point de vue énergétique (pas d'alimentation externe durant la compétition).
3. Le temps maximum alloué à l'exécution des missions sur l'aire de jeu est de 10 minutes, incluant 8 minutes de fonctionnement effectif et 2 minutes supplémentaires de temps mort sur demande.
4. En cas de dysfonctionnement du robot sur l'aire de jeu, un seul membre de l'équipe pourra intervenir, uniquement après avoir demandé un temps mort.
5. Avant le début de la compétition, les robots seront remis au jury, qui les restituera aux équipes au moment de leur passage en phase finale. Les batteries doivent être entièrement chargées avant la remise.
6. L'ordre de passage des équipes sera déterminé par tirage au sort.
7. Chaque équipe doit fournir son propre ordinateur portable, ainsi que tout matériel de rechange et équipement nécessaire. Aucun matériel ne sera fourni par l'organisation.
8. Tout comportement inapproprié ou indécent de la part d'un membre ou d'une équipe entraînera une élimination immédiate.
9. Toute demande d'information doit être formulée exclusivement par le responsable désigné de l'équipe, nommé lors de l'inscription.
10. Chaque équipe est composée au maximum de 3 membres, incluant le professeur encadrant, pour le niveau Juniors.





### Moulay Omar Essabaai Inspecteur Régional des Sciences et Techniques Électriques Région Sous Massa Royaume du Maroc

Ces deux cahiers, destinés à l'apprenant et à l'enseignant, ont été élaborés par les enseignants de la matière Technologie de la région Sous-Massa, sous la supervision de l'inspecteur régional, M. Moulay Omar Essabaai.

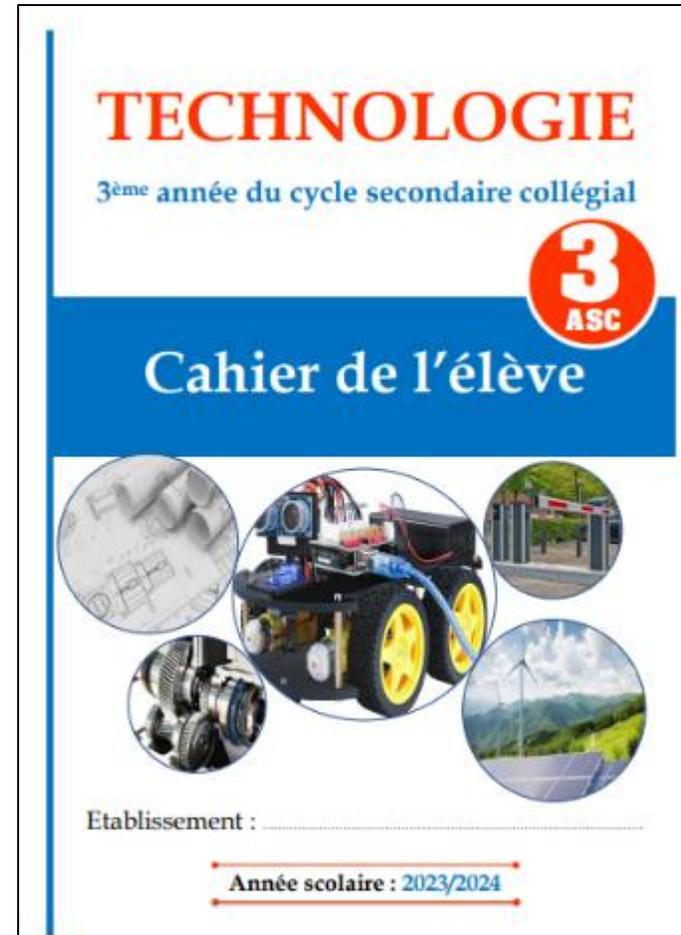
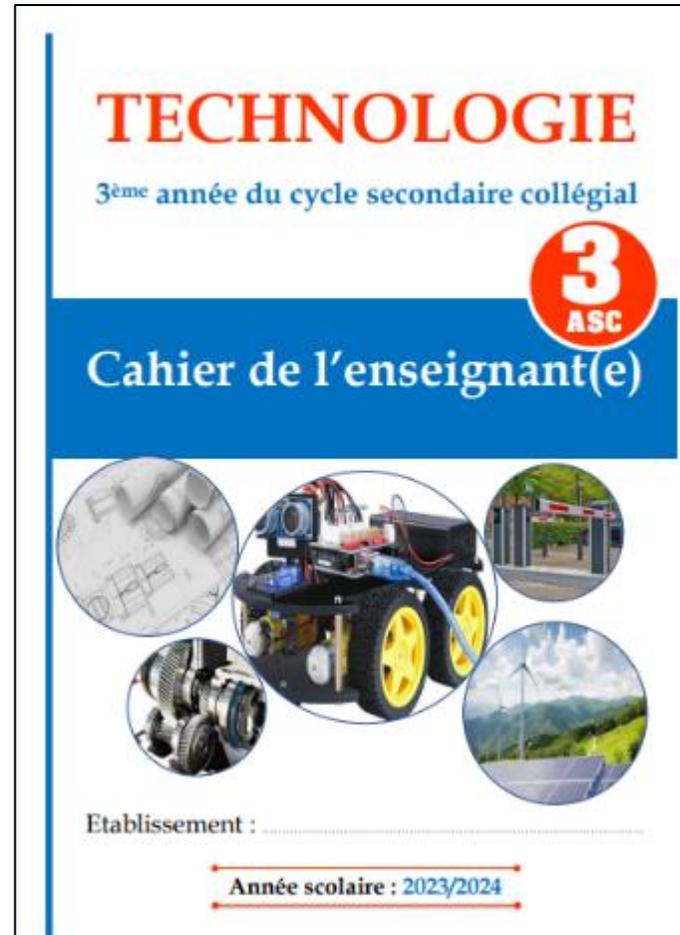
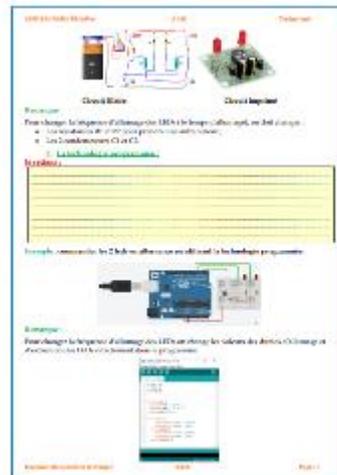
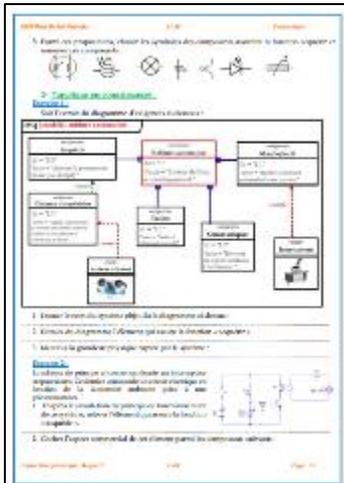




### Aziz Amaaz Inspecteur Régional des Sciences et Techniques Électriques Région Béni Mellal Royaume du Maroc



Ces deux cahiers, destinés à l'élève et à l'enseignant, ont été élaborés par les enseignants de la matière Technologie de la région de Béni Mellal, sous la supervision et l'encadrement de l'inspecteur régional, M.Aziz Amaaz.





**Abdelaziz Oukka**

**Association Tawassol Pour le développement de la Technologie  
Développer l'enseignement de la technologie au collège au Maroc.**



<https://oukka.ma/index.html/>



Président de l'Association Tawassol pour le Développement de la Technologie – Région de l'Oriental

Professeur de Technologie et de Robotique depuis 1988.

Animateur de la plateforme Tilmicode à l'école « Les Élites » à Oujda.

Professeur de Technologie et Sciences Numériques et Technologiques pour les filières françaises (CNED) à « Albadil Tarbaoui » à Oujda.

Distinctions :

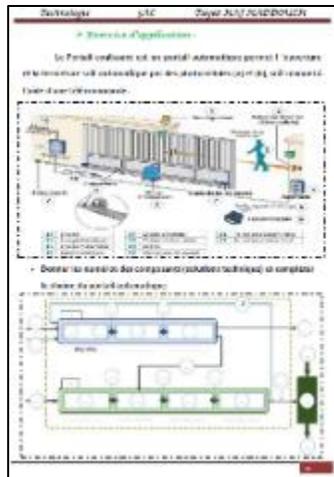
- 1er prix national au concours national de robotique en 2018.
- 2ème prix régional en 2009 dans la catégorie technologies encadrées.
- 3ème prix national de mérite pour l'enseignement en 2007.
- Classé 1er au niveau de la délégation Oujda-Angad (catégorie collège) lors des sélections préliminaires pour le prix de mérite national en 2007.





### Tayeb HAJ HADDOUCH Professeur de Technologie Association Marocaines des Enseignants de Technologie

Ce cahier a été élaboré par le professeur Tayeb, qui collabore notamment avec Mme Hamida Balfsahi, Inspectrice d'éducation en Sciences de l'ingénieur à Tétouan. Mme Balfsahi supervise la formation continue des enseignants de Technologie dans la région nord du Maroc. Elle est également fondatrice d'une association très active dans le domaine de la robotique éducative, regroupant des professeurs de Technologie à Tétouan



Mme Hamida Balfsahi  
Inspectrice d'éducation Sciences  
de l'ingénieur à Tétouan.



Association Marocaine des Enseignants de Technologie  
AMET  
الجمعية المغربية لأساتذة التكنولوجيا

الجمهورية المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتعليم العالي والبحث العلمي  
الأكاديمية المغربية للعلوم والتكنولوجيا  
الجمعية المغربية لأساتذة التكنولوجيا  
AMET

**Matière de Technologie 3 AC**

**Cahier du Professeur**  
Pr. Tayeb Haj Haddouch  
Année Scolaire : 2022 / 2023



### Ressources numériques interactives en sciences de l'ingénieur



Royaume du Maroc  
Ministère de l'Éducation Nationale  
du Préscolaire & des Sports



Macromedia Flash Player 7  
Fichier Affichage Contrôle Aide

Royaume du Maroc

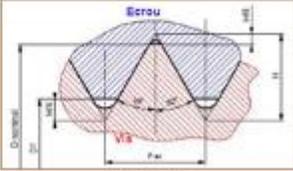
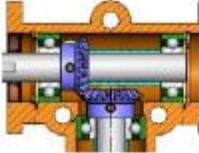
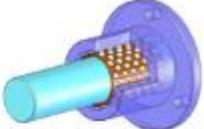


Ministère de l'Éducation Nationale  
de l'Enseignement Supérieur  
de la Formation des Cadres  
et de la Recherche Scientifique

**Ressources numériques en Sciences de l'ingénieur  
pour les première et deuxième années  
du cycle du baccalauréat**



EDIWARE

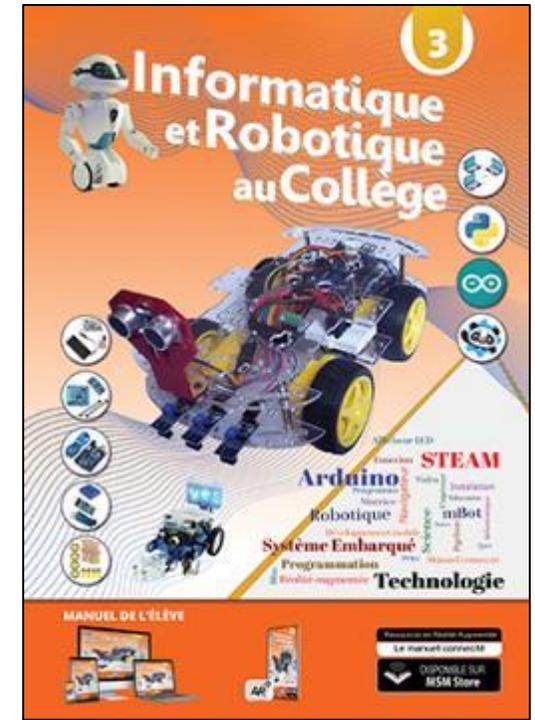
 <p>Cotation</p>	 <p>Assemblages Encastrement</p>	 <p>Étanchéité</p>	 <p>Guidages en Rotation</p>
 <p>Transformateurs Transmetteurs</p>	 <p>Relations Produits Procédés Matériaux</p>	 <p>Guidages en Translation</p>	 <p>Eclairage</p>
 <p>Motorisation électrique</p>	 <p>Protection des biens et des personnes</p>	 <p>Énergie Électrique</p>	 <p>Installer TPWorks</p>



### MSM-MEDIAS EDITION & DIFFUSION



La maison d'édition et de diffusion MSM MEDIAS, basée au Maroc, offre à ses partenaires une large sélection de manuels en informatique et en robotique éducative. Elle propose également des solutions pédagogiques innovantes, intégrant les technologies les plus récentes.





### MON LABO Collection



# Collection **MON LABO**

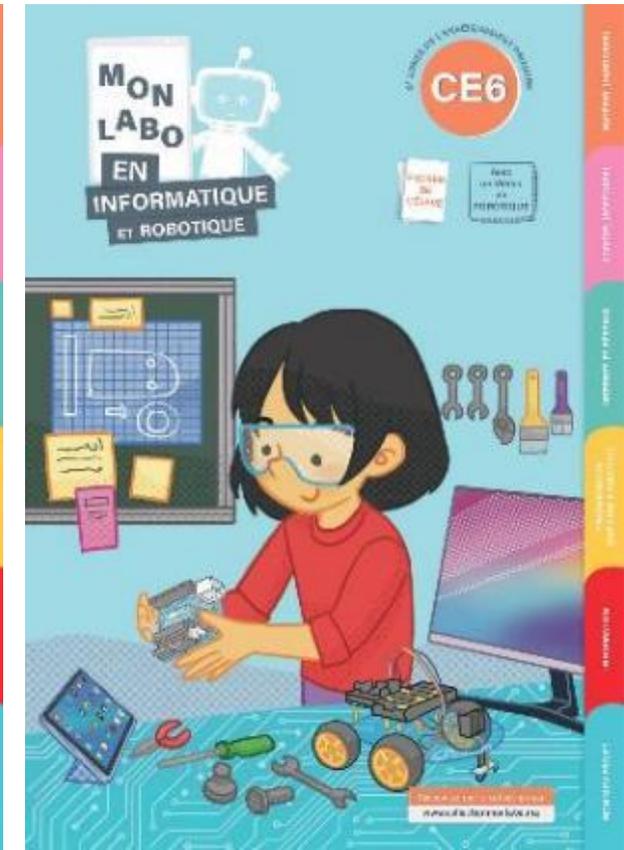
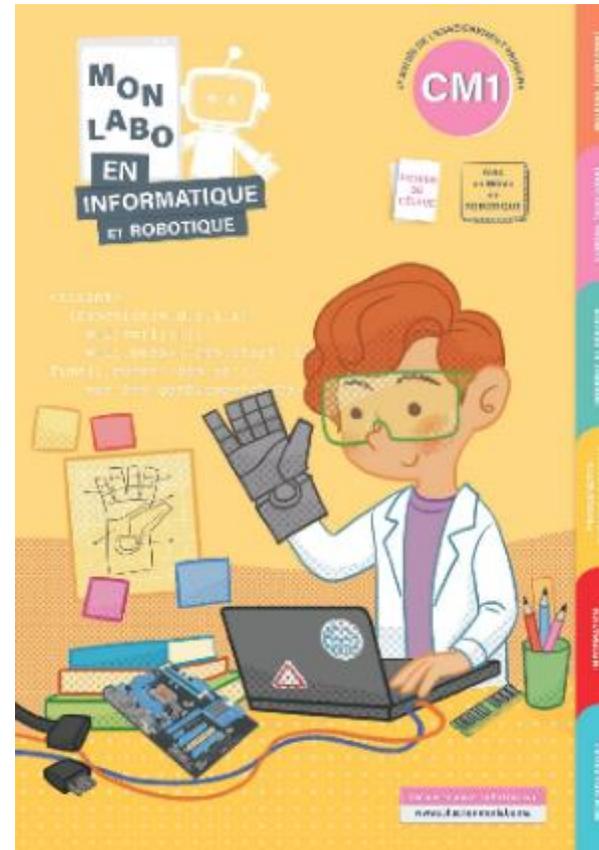
Ces manuels font partie de la série marocaine « Mon labo en informatique et robotique ».

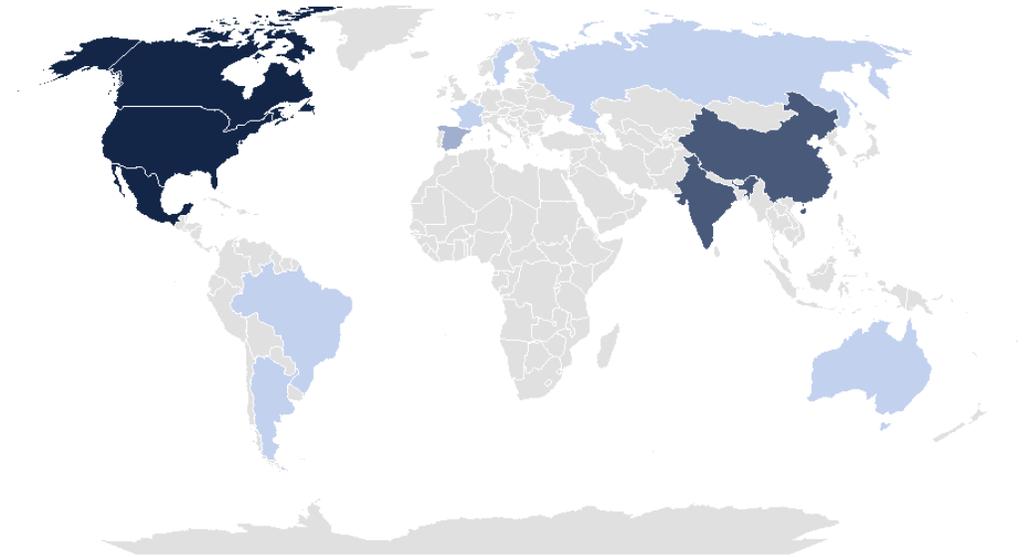
Ils ont été conçus selon des méthodes d'enseignement actives, fondées sur le principe de contextualisation des apprentissages.

L'objectif est d'engager les apprenants dans des situations favorisant la construction des connaissances, le développement des compétences, ainsi que l'évaluation des acquis à travers des activités et des situations garantissant le transfert des apprentissages.

Les séances sont organisées selon le modèle suivant :

- A. Je construis mes apprentissages (mise en situation – situation d'action – généralisation)
- B. J'applique et je m'évalue





LE MARCHÉ MONDIAL AU SERVICE DE LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE

TAILLE ET PROJECTIONS DU MARCHÉ DE LA ROBOTIQUE ÉDUCATIVE



### Principales clés

Cette partie finale de cette présentation propose une analyse approfondie du marché mondial de la robotique éducative, mettant en lumière sa dynamique actuelle, ses perspectives d'avenir, ses principaux moteurs et l'impact des innovations technologiques. Il examine minutieusement le paysage concurrentiel et les disparités régionales, fournissant des informations précieuses aux entreprises souhaitant s'implanter efficacement dans ce secteur.

Cette section examine les domaines suivants :

**État des lieux** : Le marché de la robotique éducative connaît une forte croissance grâce à son adoption croissante dans les écoles et les établissements d'enseignement.

**Tendances futures du marché** : La hausse prévue de la demande d'outils d'apprentissage interactifs et engageants devrait stimuler cette expansion.

**Facteur clé du marché** : L'essor de l'enseignement des STEM et des expériences d'apprentissage pratiques stimule le développement et l'intégration de la robotique dans les programmes scolaires.

**Facteurs pris en compte dans l'étude** : La présentation prend en compte les avancées technologiques, les tendances du marché, la conjoncture économique et le comportement des consommateurs.

**Impact des dernières innovations sur le marché** : Les nouvelles plateformes robotiques et l'intégration de l'IA améliorent les capacités des outils pédagogiques, les rendant plus efficaces dans l'enseignement.



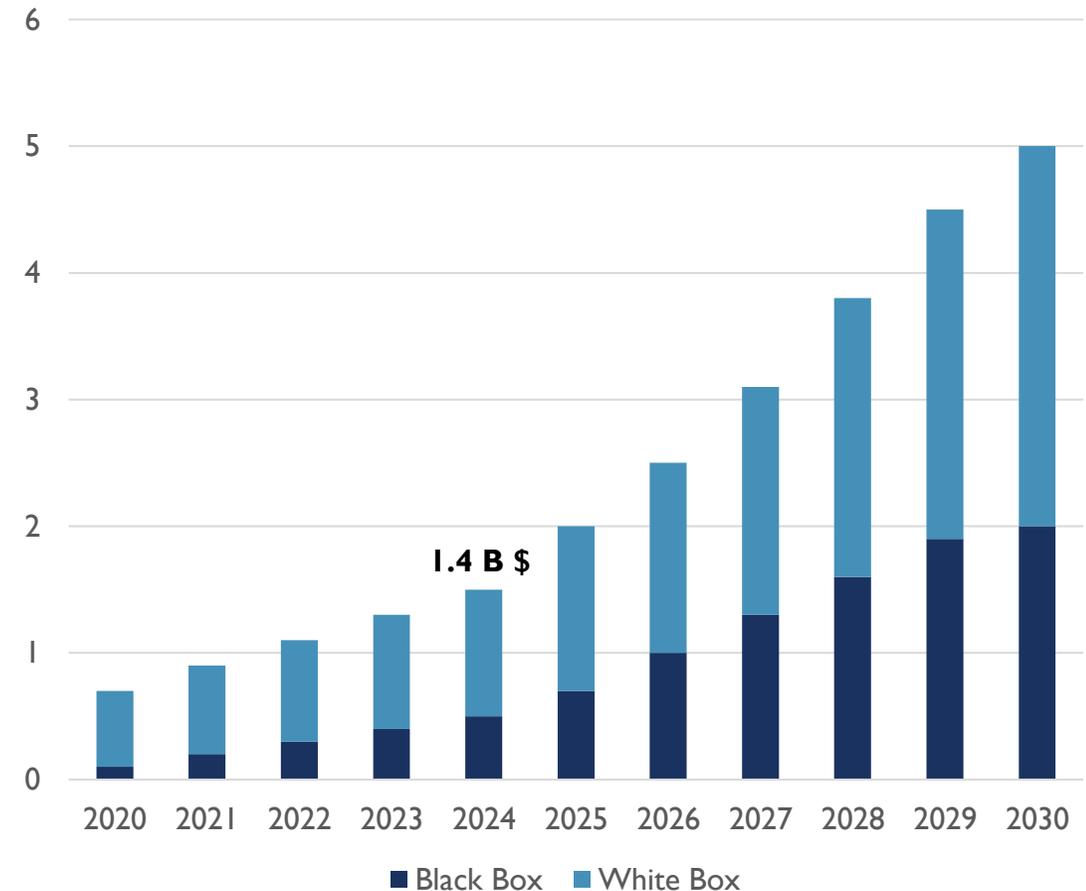
### Taille et tendances du marché des robots éducatifs

Le marché mondial des robots éducatifs était évalué à 1,37 milliard de dollars en 2024 et devrait croître à un TCAC de 28,8 % entre 2025 et 2030 (Taux de Croissance Annuel Composé). L'adoption croissante de technologies avancées dans le secteur éducatif, associée aux innovations continues dans le domaine de la robotique, stimule l'expansion de ce secteur.

Les robots éducatifs jouent un rôle important dans les systèmes éducatifs modernes, car ils aident les élèves à développer leur esprit critique et leurs compétences en résolution de problèmes. De plus, la tendance actuelle de l'enseignement de la robotique, qui consiste à apprendre aux élèves à créer, appliquer, analyser et utiliser des robots, a un impact positif sur la croissance du marché.

Les robots éducatifs promettent de transformer les expériences d'apprentissage en dotant les élèves de compétences précieuses pour leur future carrière. Ainsi, les enseignants, ainsi que les parents, mettent l'accent sur l'adoption de robots éducatifs.

Taille du marché des robots éducatifs par produit, 2020-2030 (en milliard de dollars américains)

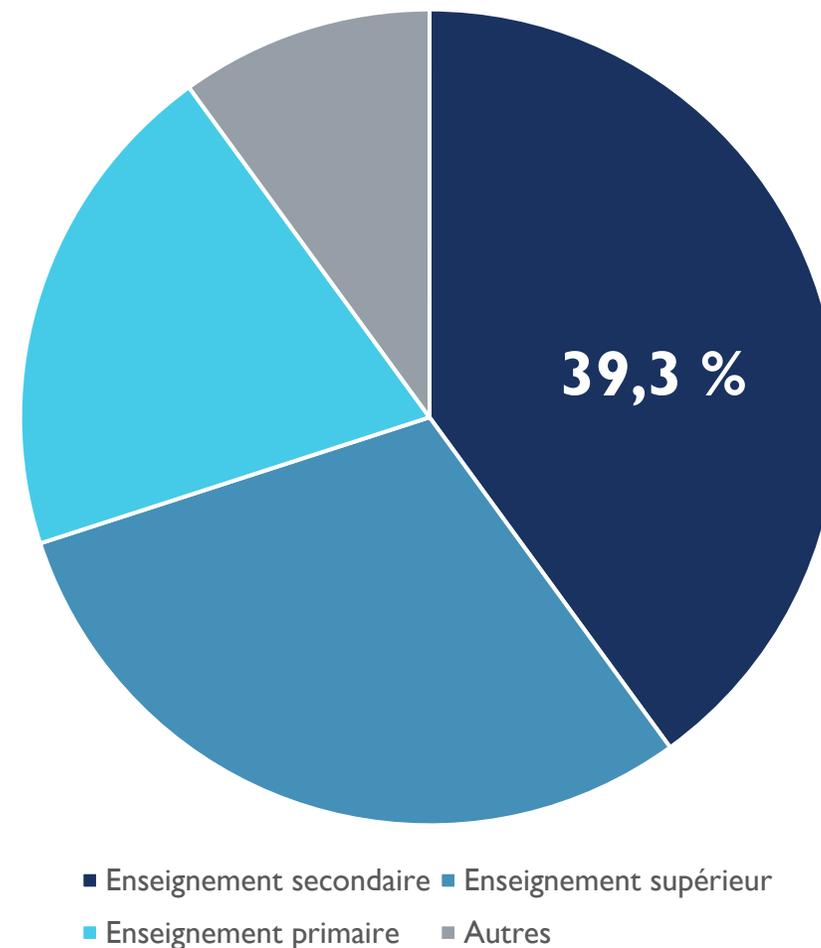




### Aperçu des niveaux d'application

Le segment de l'enseignement secondaire détenait la plus grande part de marché en 2024, avec 39,3 %. Ce segment conserve sa position dominante car les collèges et lycées utilisent davantage de robots éducatifs, permettant aux élèves d'apprendre des concepts STEM complexes, notamment la robotique, le codage, l'ingénierie et l'intelligence artificielle. L'enseignement secondaire est une étape cruciale pour préparer les élèves à l'enseignement supérieur ou à des carrières dans les technologies et l'ingénierie. Par exemple, des robots à base de LEGO Compatible sont fréquemment utilisés dans les clubs de robotique, les concours de codage et les ateliers pratiques pour aider les élèves à construire, programmer et tester leurs propres robots. Ces activités encouragent les élèves à travailler en équipe, à résoudre des problèmes concrets et à développer des compétences essentielles en technologie et en résolution de problèmes. L'intérêt croissant pour l'enseignement des STEM à l'échelle mondiale incite également les établissements secondaires à intégrer la robotique à leurs programmes, ce qui en fait un moteur essentiel de la croissance du marché.

Part de marché des robots éducatifs, par type d'application



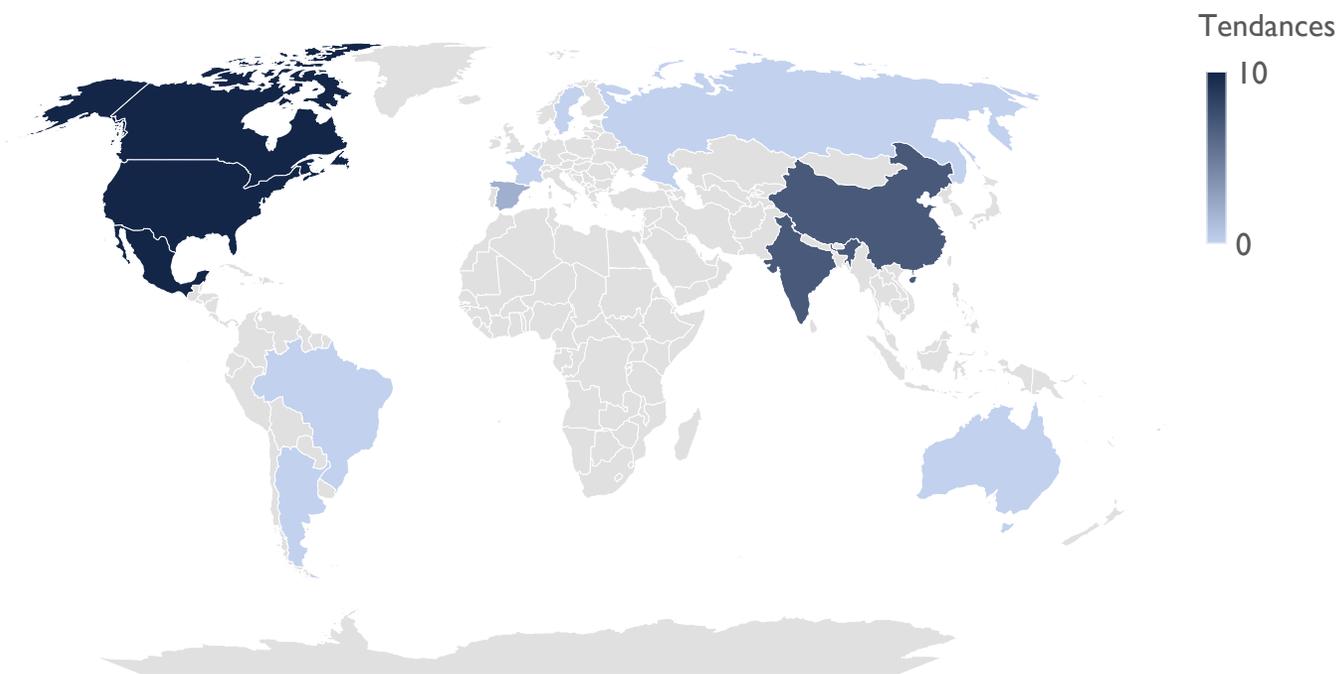


### Perspectives régionales

Le marché nord-américain des robots éducatifs est en pleine croissance, car le pays abrite de nombreuses entreprises leaders dans le domaine de la robotique et des technologies qui développent des robots éducatifs avancés. Les gouvernements, au niveau fédéral, étatique et local, de la région ont investi dans les technologies éducatives, notamment les robots, afin d'améliorer la qualité de l'enseignement.

Des initiatives telles que le programme « Informatique pour tous » de la Maison-Blanche ont stimulé l'intégration de la robotique et du codage dans les écoles. La collaboration entre les établissements d'enseignement et les partenaires industriels a joué un rôle important dans l'adoption des robots éducatifs. Les partenariats avec des entreprises spécialisées dans le développement de logiciels robotiques et la création de contenus pédagogiques ont contribué à intégrer les robots dans les programmes scolaires et à soutenir les enseignants et les élèves.

Tendances du marché des robots éducatifs, par région





### MindMapping de la robotique éducative

