

# Préface

L'informatique en tant que discipline n'a cessé d'accélérer son évolution envahissant tous les domaines. Pour être efficace, une formation scolaire collégiale en la matière demande un support adéquat. C'est dans ce cadre, et suite aux directives du ministère de tutelle visant à intégrer les **TICE** dans le système éducatif Marocain et spécialement dans le secteur de l'enseignement secondaire collégial, que le manuel «**INFORMATIQUE ET ROBOTIQUE AU COLLÈGE 3**» a été élaboré.

Le but est de contribuer au développement des compétences dépassant la simple acquisition du savoir chez les élèves, et ce en utilisant une pédagogie innovante basée sur l'utilisation des **STEAM** ( **S**cience, **T**echnology, **E**ngineering, **A**rts and **M**athematics) dans l'enseignement de la robotique éducative, en effet, cela permet aux élèves de développer leur créativité et leur esprit d'innovation en les encourageant à concevoir et à construire des robots personnalisés.

De plus, l'apprentissage de la robotique éducative à travers les **STEAM** favorise la compréhension des concepts scientifiques et mathématiques de manière concrète et pratique tout en développant des aptitudes à résoudre des problèmes d'une manière collaborative et améliorant leur compréhension de l'ingénierie et de la technologie.

En outre, le manuel utilise la technique de la réalité augmentée (**RA**) au service de l'opération d'apprentissage. Cette technique vise à intégrer sur le contenu réel du manuel des ressources numériques virtuelles visualisées à l'aide de tablette ou smartphone via l'application mobile « **Informatique et robotique au collège 3** » accompagnant le manuel et disponible sur **MSM Store**.

**Le manuel est axé sur 4 unités essentielles :**

**Les réseaux informatiques** : Au terme de cette unité les élèves maîtriseront le logiciel de simulation Cisco packet tracer qui est très utile pour apprendre et pratiquer les concepts des réseaux informatiques.

**Python pour le calcul scientifique** permettra aux élèves dans un premier temps de maîtriser le logiciel de construction d'algorithmes LARP et par la suite utiliser le langage Python pour résoudre des exercices liés aux matières scientifiques étudiés au cours de l'année scolaire.

**Les deux dernières unités traiteront la robotique éducative**, à travers la découverte de la carte **Arduino** et la maîtrise des outils de sa programmation via des ateliers ciblés et la réalisation d'un projet de synthèse durant lequel les élèves sont amenés à interagir avec la science et la technologie tout en développant le côté artistique et ce d'une manière collaborative.

Le cheminement des apprentissages est transmis suivant une démarche innovante :

**Une situation déclenchante** : sous formes de Réalité Augmentée, visant à stimuler la curiosité des élèves et les introduire d'une façon ludique dans la leçon.

**Je découvre et je retiens** : Introduction d'un nouveau savoir en se basant sur la situation précédente.

**J'applique** : Ensemble d'activités dont l'objectif principal est de se familiariser avec les différents outils précédemment définis.

**Pour aller plus loin** : Dans cette rubrique, les élèves réinvestissent leurs acquis pour réaliser des mini-projets.

**Je teste mes acquis** : Une auto-évaluation en Réalité Augmentée sous forme de QCM visant à consolider les acquis des élèves.

Des fichiers utiles aux élèves pour accomplir les activités sont téléchargeables à l'adresse : **[www.msm-medias.com/telechargement/irc3.rar](http://www.msm-medias.com/telechargement/irc3.rar)**.

Nous espérons, par ce manuel, contribuer au développement de l'enseignement de l'informatique et de la robotique et préparer les élèves pour les défis du futur, qui seront de plus en plus axés sur les compétences liées aux technologies émergentes.

**Les auteurs**

# Sommaire

## RÉSEAUX INFORMATIQUES

### SITUATION DÉCLENCHANTE

6

Activité 1 : Initiation aux réseaux informatiques .....	6
Activité 2 : L'adressage IP .....	12
Activité 3 : Le simulateur CISCO Packet Tracer .....	17
Pour aller plus loin .....	22
Je teste mes acquis .....	23

## PYTHON POUR LE CALCUL SCIENTIFIQUE ALGORITHME ET PROGRAMMATION

### SITUATION DÉCLENCHANTE

26

Activité 1 : Logiciel de construction d'algorithme : larp .....	26
Activité 2 : Résolution d'une équation produit nul $(Ax+B)(Cx+D)=0$ .....	29
Activité 3 : Caractéristique d'un dipôle électrique .....	32
Activité 4 : Trigonométrie .....	36
Pour aller plus loin .....	38
Je teste mes acquis .....	39

## DÉCOUVRIR LA CARTE ARDUINO

### SITUATION DÉCLENCHANTE

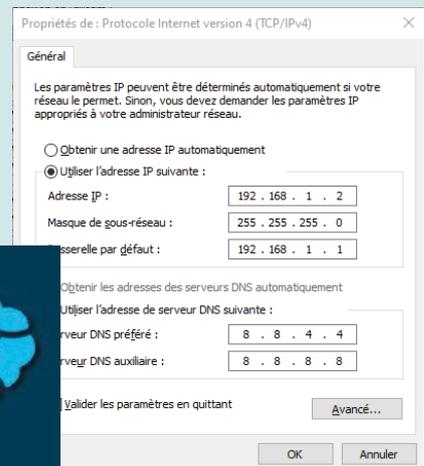
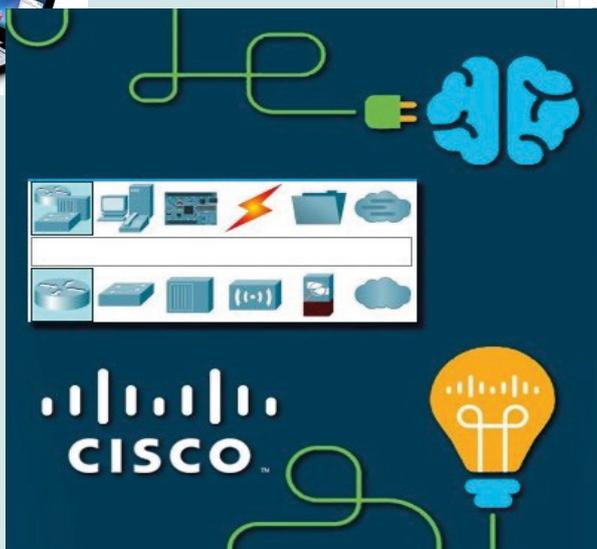
42

Activité 1 : Découvrir la carte arduino .....	42
Activité 2 : Simulation avec TinkerCad .....	51
Pour aller plus loin .....	53
Je teste mes acquis .....	54

## PROJETS

Projet guidé 1 : Compétition robotique .....	56
Projet guidé 2 : Gestion de feux de circulation .....	60
Projet de synthèse : Réalisation d'une voiture autonome (Robot Arduino) .....	63

# RÉSEAUX INFORMATIQUES

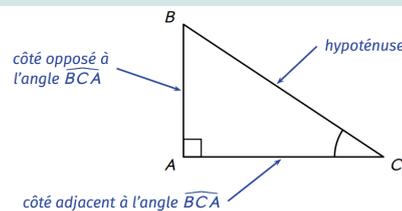


# PYTHON POUR LE CALCUL SCIENTIFIQUE

## ALGORITHME ET PROGRAMMATION



```
1 from matplotlib.pyplot import *
2
3 print("Résolution d'un système de deux équations du 1 d
4 print("Méthode graphique")
5 a1=int(input("Saisir la valeur de a: "))
6 b1=int(input("Saisir la valeur de b: "))
7 c1=int(input("Saisir la valeur de c: "))
8 a2=int(input("Saisir la valeur de a': "))
9 b2=int(input("Saisir la valeur de b': "))
10 c2=int(input("Saisir la valeur de c': "))
11
12
13 print("le graphique sera tracé entre les bornes de x")
14 xinf=int(input("Saisir la valeur de borne inf de x: "))
15 xsup=int(input("Saisir la valeur de borne sup de x: "))
16
17
18
19 #Les points de la 1ère droite
20 x1= linspace(xinf,xsup,100)
21 y1=c1/b1-a1/b1*x1
22
23
24 #Les points de la 2ème droite
25 x2= linspace(xinf,xsup,100)
26 y2=c2/b2-a2/b2*x2
27
28
29 #Création des deux graphiques
30 plot(x1,y1,"r")
31 plot(x2,y2,"b")
32
33
34 title('Résolution d'un système')
35 xlabel('Valeurs de X')
36 ylabel('Valeurs de Y')
37
```

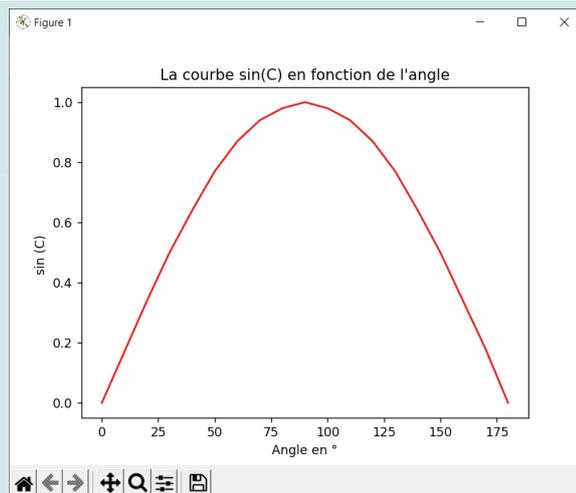


Dans le triangle ABC on a les relations :

$$\cos \widehat{BCA} = \frac{AC}{BC}$$

$$\sin \widehat{BCA} = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan \widehat{BCA} = \frac{AB}{AC}$$



# DÉCOUVRIR LA CARTE ARDUINO



The screenshot displays the TinkerCAD web interface. At the top, the user's name 'Fantabulous Uusam' is visible on the left, and 'All changes saved' is on the right. The main workspace features a 3D model of an Arduino Uno R3 board at the top center. Below it, a 2D top-down view of the board is shown with a USB cable connected to its Type-C port. A 'Name 1' text box is positioned above the board. To the right, a 'Blocks' palette lists various categories: Output, Input, Notation, Control, Math, and Variables. A block-based program is assembled in the workspace, consisting of the following steps: 'set built-in LED to HIGH', 'wait 1 secs', 'set built-in LED to LOW', and 'wait 1 secs'. At the bottom of the interface, a 'Serial Monitor' tab is visible.

# PROJETS

*Projet guidé 1: Compétition robotique*

*Projet guidé 2: Gestion de feux de circulation*

*Projet de synthèse: Réalisation d'une voiture autonome  
(Robot Arduino)*



S

SCIENCE



T

TECHNOLOGY



E

ENGINEERING



A

ARTS



M

MATHEMATICS

