

Comité TIC FGA Montérégie



# La robotique pour application concrète des plans et échelles

MAT-2102

Présenté par : Justin Béchard, Mathieu Bérubé,  
Claudine Jutras, Judith Moreault  
et Jo-Annye Plante



# Plan de la présentation

## **1/3 du temps : présentation**

- Tour de table
- Description du projet
  - Cours 1
  - Cours 2
  - Cours 3
- Notions de base dans Mindstorm
  - Problèmes de connexion

## **2/3 du temps : expérimentation**

## Vos présentateurs

- ✓ Judith Moreault  
- ✓ Mathieu Bérubé  
- ✓ Claudine Jutras  
- ✓ Justin Bécharde  



# Tour de table

## Et vous?

- ✓ Nom, et centre de formation
- ✓ Matière enseignée
- ✓ Familier ou pas avec la robotique

(eV3)

# Description du projet

## Apprenants visés

- ✓ Mathématique secondaire 2 : MAT2102
- ✓ tout élève voulant expérimenter la robotique
- ✓ Tout élève voulant développer la notion de rapport en mathématiques

## Ressources nécessaires

- ✓ Robots EV3
- ✓ Documents du cours (élève et enseignant)
- ✓ Site web <https://centrelaccore.wixsite.com/robotiqueev3>
- ✓ Logiciel Mindstorm
- ✓ Ruban à mesurer
- ✓ Tape vert
- ✓ ...

# Nos expériences en classe

## Points positifs:

- Rend les mathématiques concrètes
- Met l'élève immédiatement face à ses erreurs et réussites
- Favorise l'approche essais-erreurs

## Points négatifs

- Variabilité de trajectoire du robot (plancher, saletés, bosses, etc.)
- Robots qui gèlent (connecte/déconnecte filaire)
- Pauses fréquentes pour petites explications de groupe
- Adaptations nécessaires : place disponible, échelle utilisée, etc...

# Documentation

Tous les documents sont disponibles sur le site web du cours:

<https://centrelaccore.wixsite.com/robotiqueev3>

Section enseignants (à droite en haut)

mot de passe : ***robotique***

# Cours 1

(Claudine)

## Buts:

- Montage du robot
- Initiation à la programmation
- Établir le ratio tour de roue/cm

## ROBOTIQUE EV3

Robotique



### Cours 1 : Le chemin en ligne droite

Étape 1: Le montage du robot

retour accueil

revenir à programmation

aller au cours 2

Pour cette étape vous devez consulter le plan du robot en cliquant sur l'image pour en faire le montage. Assurez-vous d'avoir en main toutes les pièces nécessaires à l'aide de la liste au début du plan de montage.

Vous avez 40 min pour réaliser la tâche.



Étape 2 : Technicien en calibration de robots

## Cours 1

(Claudine)

### Éléments importants à ne pas oublier :

- Les mesures
- Ruban à mesurer (métrique/impérial)
- Montage du robot (45 min.)

# Cours 2

## Éléments importants à ne pas oublier:

- Utiliser un espace dégagé
- Produire un parcours avec de courtes distances
- L'idée principale : produire un plan à l'échelle selon la disposition de la classe



### ROBOTIQUE EV3

Robotique

#### Cours 2 : Le chemin tournant

Étape 1 : Le robot serveur

Vous devez programmer un robot serveur qui circulera entre les tables d'un restaurant.

Votre client (enseignant) vous a indiqué d'où partait le robot et où il arrivera. Il aura à éviter des tables. Pour ce faire, avec un ruban à mesurer, vous devez :

- Mesurer les différentes distances et virages à effectuer pour atteindre votre client
- Produire un plan de la salle selon l'échelle de son choix
- Utiliser le ratio établi à l'étape 1 pour convertir en tours de roues les distances trouvées.
- Valider le trajet avec le robot

retour accueil  
revenir au cours 1  
aller au cours 3



# Cours 3

## But :

- À partir d'un plan, trouver des valeurs réelles afin de programmer un robot à effectuer, sans erreur, le trajet présenté.
- Programmer à l'aveuglette



## ROBOTIQUE EV3

Robotique

### Cours 3 : Le chemin tournant à l'aveuglette

retour accueil

revenir au cours 2

Mise en situation : L'accident nucléaire

Vous devez programmer le Robot qui doit peser sur le bouton d'arrêt d'urgence d'une centrale nucléaire, afin d'éviter la catastrophe. Vous avez (X MIN) pour y arriver.

Vous ne pouvez pas vous rendre sur place, le taux de radiation est trop élevé. Toutefois vous avez accès aux plans de la centrale sur lesquels vous avez le parcours pour vous rendre à destination.

Attention, vous aurez des obstacles à éviter, nous en avons répertorié 2 à l'aide des caméras de surveillance.

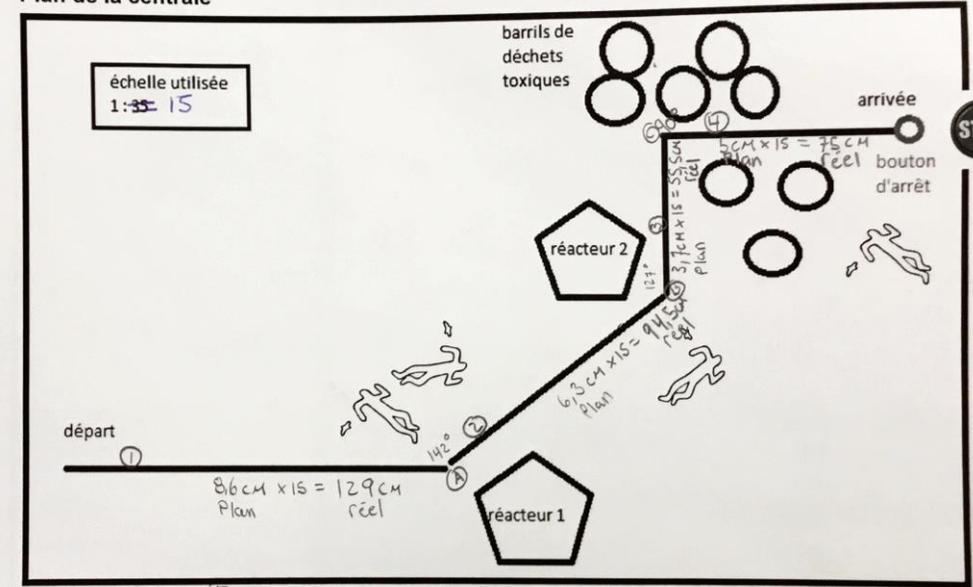
- Convertir les valeurs PLAN en valeurs RÉELLES à partir de l'échelle du plan
- Utiliser le ratio établi à l'étape 1 pour convertir en tours de roues les distances trouvées.
- Programmer le robot afin qu'il fasse le chemin jusqu'au bouton d'arrêt

# Cours 3

## Visées pédagogiques :

- Passer d'un plan au monde réel
- Convertir des distances en tours de roues

Plan de la centrale



Plan à titre indicatif, à modifier selon la disposition des lieux

- Plan à titre indicatif, à modifier selon la disposition des lieux
- ① =  $129 \div 17,59 = 7,346$  Tours de roues
  - ② =  $94,5 \div 17,59 = 5,37$  Tours de roues
  - ③ =  $55,5 \div 17,59 = 3,155$  Tours de roues
  - ④ =  $75 \div 17,59 = 4,26$  Tours de roues

- Angles
- A)  $142^\circ = 2,366$  Tours
  - B)  $127^\circ = 1,48$  Tours
  - C)  $90^\circ = 1,05$  Tours de roues

MAT-2102

Robotique

Version mars 2019

	Tours
0	1,05
90°	x
142	x
$142 \cdot 1,05 = 90 \cdot x$	
	2,366 Tours
90	1,05
127	x
$127 \cdot 1,05 = 90 \cdot x$	
	1,48 Tours

## Cours 3

### Éléments importants à ne pas oublier :

- L'échelle du plan peut varier selon vos besoins
- Plus la distance à parcourir est longue, plus le robot risque de s'écarter de son chemin
- Adaptez le plan à votre classe

# Mindstorm

## *le logiciel*

Télécharger le logiciel

- <https://urlz.fr/99m4>

Fonctions et programmation de base

- <https://urlz.fr/99mj>

Toujours prioriser l'utilisation du logiciel sur ordinateur (plus complet et évite les problèmes de connexion)



# Expérimentation (Justin)

## 10 minutes

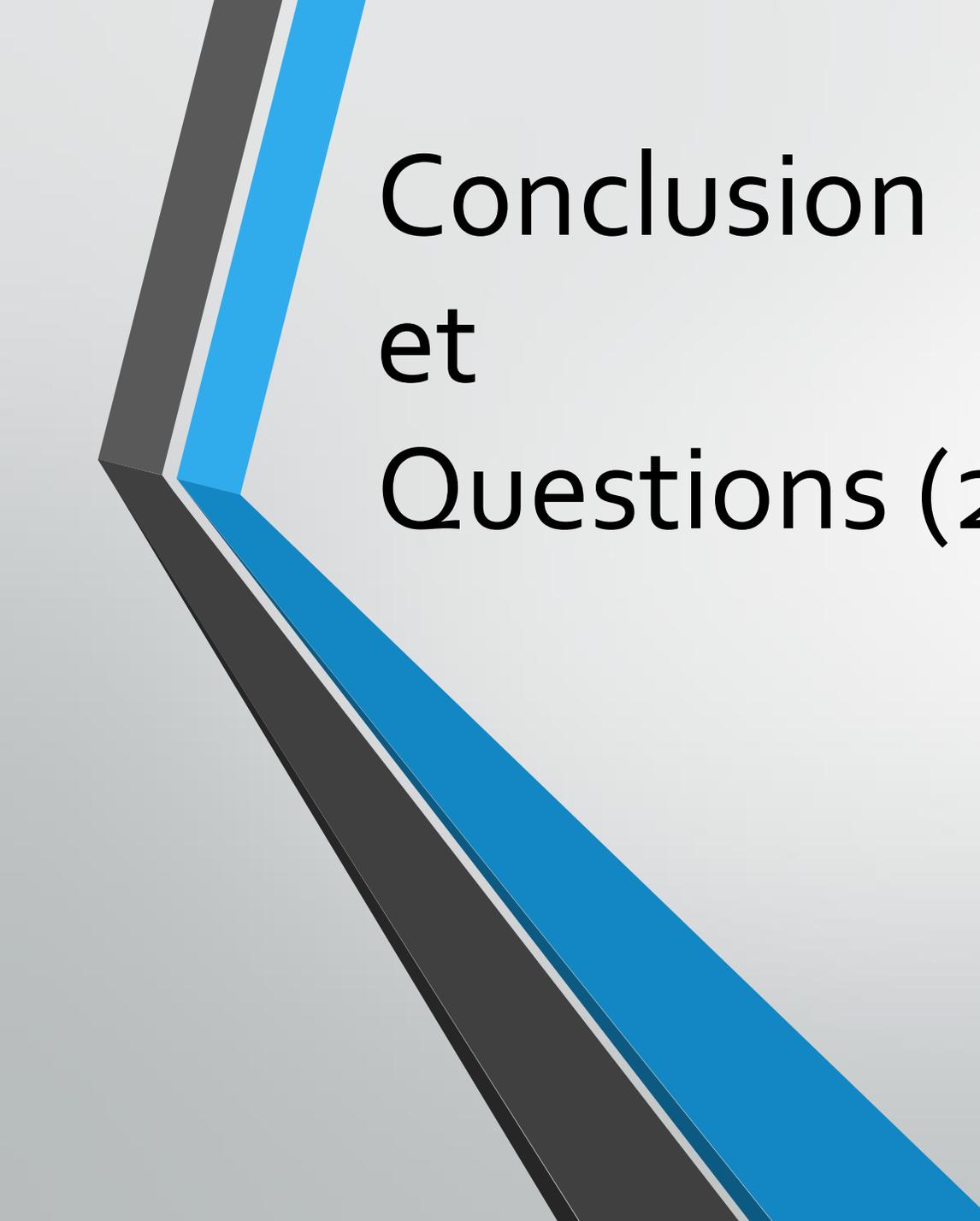
- Ouvrir le logiciel Mindstorm
- Brancher le robot EV3 : Filaire, wifi, Bluetooth
- Débuter une programmation (par exemple, faire avancer le robot. Voir site web pour d'autres exemples.  
<https://centrelaccore.wixsite.com/robotiqueev3/programmation-de-base>)
- Télécharger vers le robot
- (débrancher et) Expérimenter

# Expérimentation (suite)

## 70 minutes

- Au choix, faire un des trois cours présentés

Les animateurs circuleront pour vous aider dans les différentes tâches à accomplir.



# Conclusion et Questions (20 minutes)

Nous contacter

[justin.bechard@csdgs.net](mailto:justin.bechard@csdgs.net)

[berubem@csvdc.qc.ca](mailto:berubem@csvdc.qc.ca)

[judith.moreault@csp.qc.ca](mailto:judith.moreault@csp.qc.ca)

[jutrascla@cs-soreltracy.qc.ca](mailto:jutrascla@cs-soreltracy.qc.ca)

[plantejoa@cs-soreltracy.qc.ca](mailto:plantejoa@cs-soreltracy.qc.ca)