

MEDITES 2014-2015

Session 01
Découvrons le projet

Eric Pascual

Association POBOT

06/11/2014



Le projet

Participer à la POBOT Junior Cup...



...et pourquoi pas, la gagner



Plan

La POBOT Junior Cup

Le règlement 2015

Les robots autonomes

Les LEGO Mindstorms

La programmation



La POBOT Junior Cup

Qu'est-ce que c'est ?



La POBOT Junior Cup

Qu'est-ce que c'est ?

- une compétition de robotique pour les collégiens et lycéens



La POBOT Junior Cup

Qu'est-ce que c'est ?

- une compétition de robotique pour les collégiens et lycéens
- avec des robots autonomes construits en LEGO



La POBOT Junior Cup

Qu'est-ce que c'est ?

- une compétition de robotique pour les collégiens et lycéens
- avec des robots autonomes construits en LEGO
- organisée à Sophia Antipolis par POBOT



La POBOT Junior Cup

La compétition comporte deux parties comptant de manière égale pour le classement :



La POBOT Junior Cup

La compétition comporte deux parties comptant de manière égale pour le classement :

- des matchs de robotique



La POBOT Junior Cup

La compétition comporte deux parties comptant de manière égale pour le classement :

- des matchs de robotique
- la présentation d'un travail de recherche



La POBOT Junior Cup

La compétition comporte deux parties comptant de manière égale pour le classement :

- des matchs de robotique
- la présentation d'un travail de recherche

Pendant l'année, l'équipe doit donc s'organiser pour :



La POBOT Junior Cup

La compétition comporte deux parties comptant de manière égale pour le classement :

- des matchs de robotique
- la présentation d'un travail de recherche

Pendant l'année, l'équipe doit donc s'organiser pour :

- concevoir et réaliser son robot



La POBOT Junior Cup

La compétition comporte deux parties comptant de manière égale pour le classement :

- des matchs de robotique
- la présentation d'un travail de recherche

Pendant l'année, l'équipe doit donc s'organiser pour :

- concevoir et réaliser son robot
- préparer le dossier de recherche et son exposé



La POBOT Junior Cup

Son calendrier :



La POBOT Junior Cup

Son calendrier :

- **novembre 2014** : publication du règlement



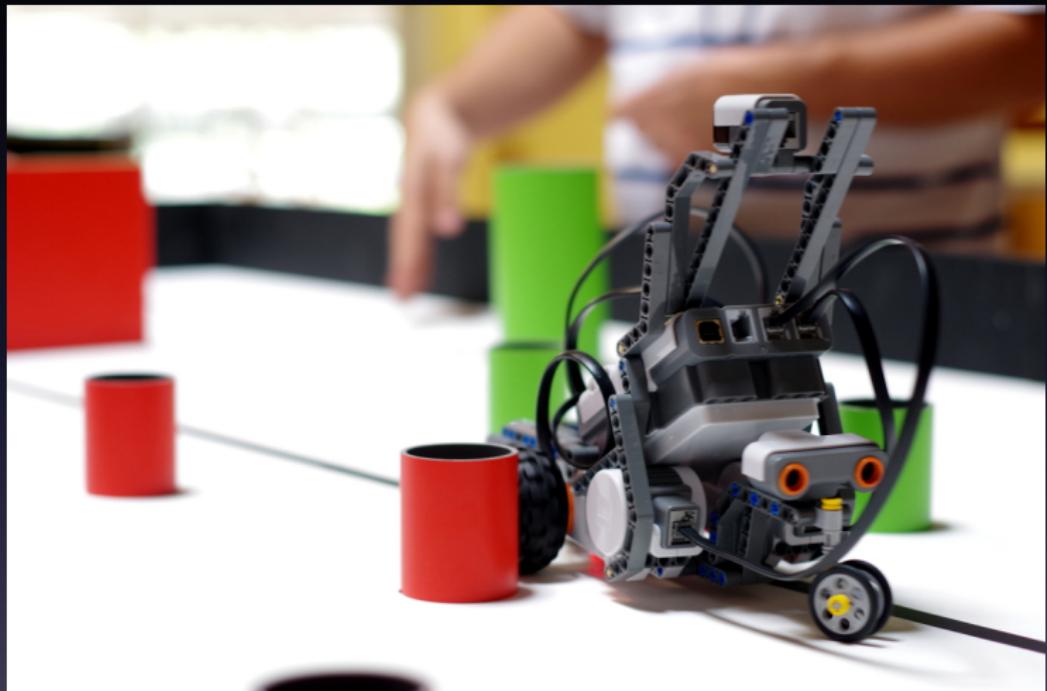
La POBOT Junior Cup

Son calendrier :

- novembre 2014 : publication du règlement
- samedi 30 mai 2015 : le jour J



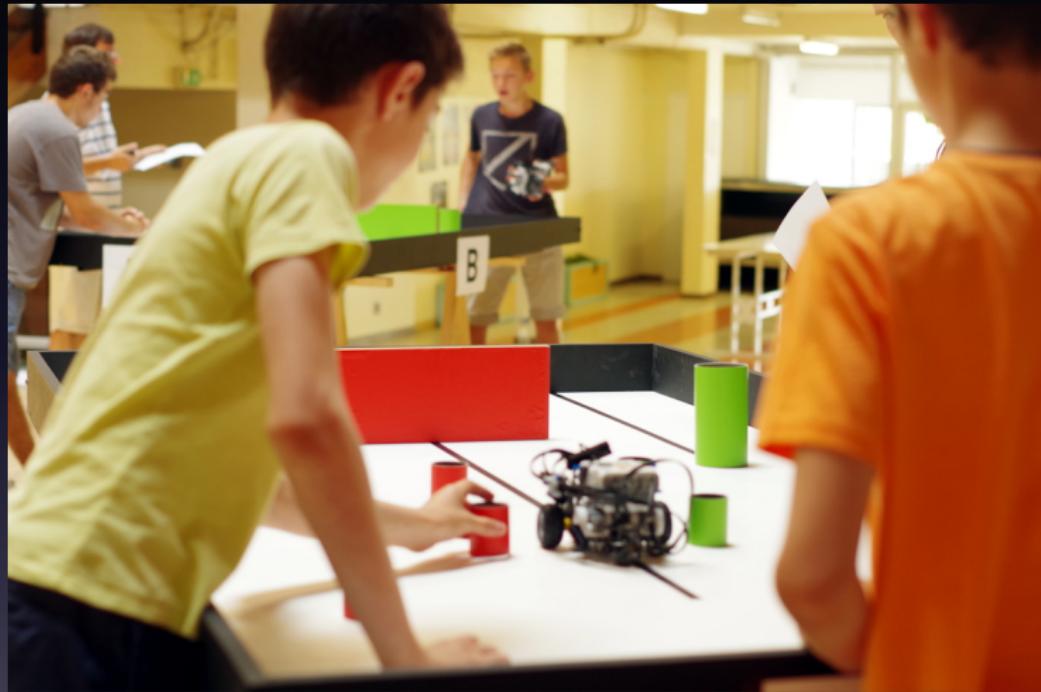
La POBOT Junior Cup en photos



Un robot en pleine action



La POBOT Junior Cup en photos



Un match en cours



La POBOT Junior Cup en photos



La zone des stands des équipes



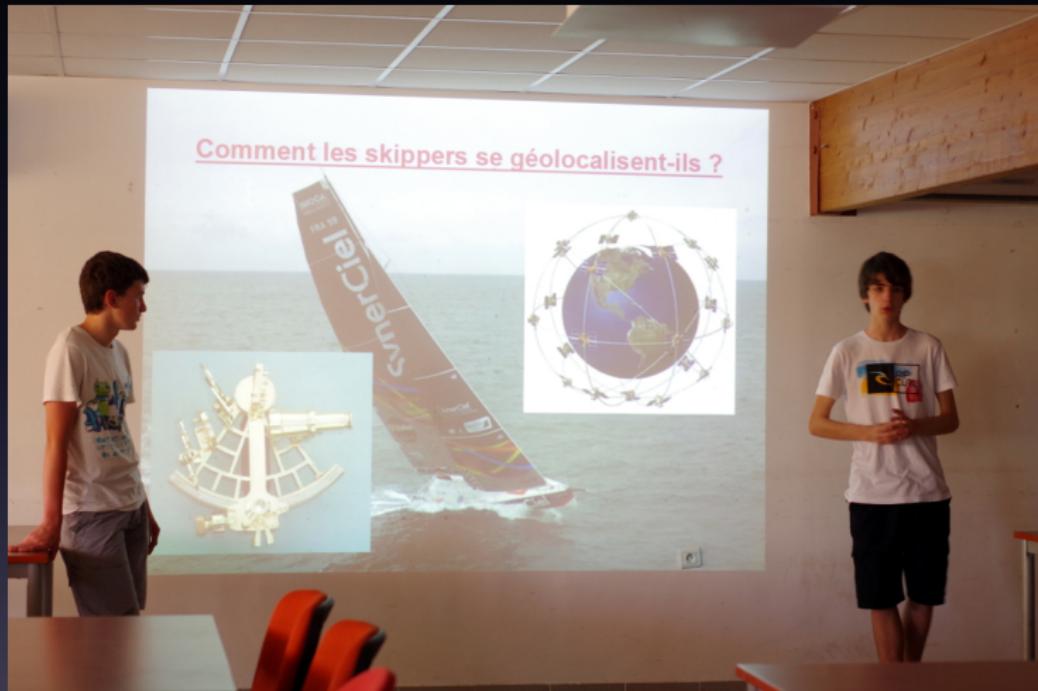
La POBOT Junior Cup en photos



Une équipe au travail



La POBOT Junior Cup en photos



Une soutenance d'exposé . . .



La POBOT Junior Cup en photos



...devant un des jurys



La POBOT Junior Cup en photos



Le poster de l'équipe est noté par le jury



La POBOT Junior Cup en photos



Les gagnants de la coupe



La POBOT Junior Cup en photos



Captain' Eric à la barre



Plan

La POBOT Junior Cup

Le règlement 2015

Les robots autonomes

Les LEGO Mindstorms

La programmation



Le thème 2015

La technologie au service des transports en commun



Le thème 2015

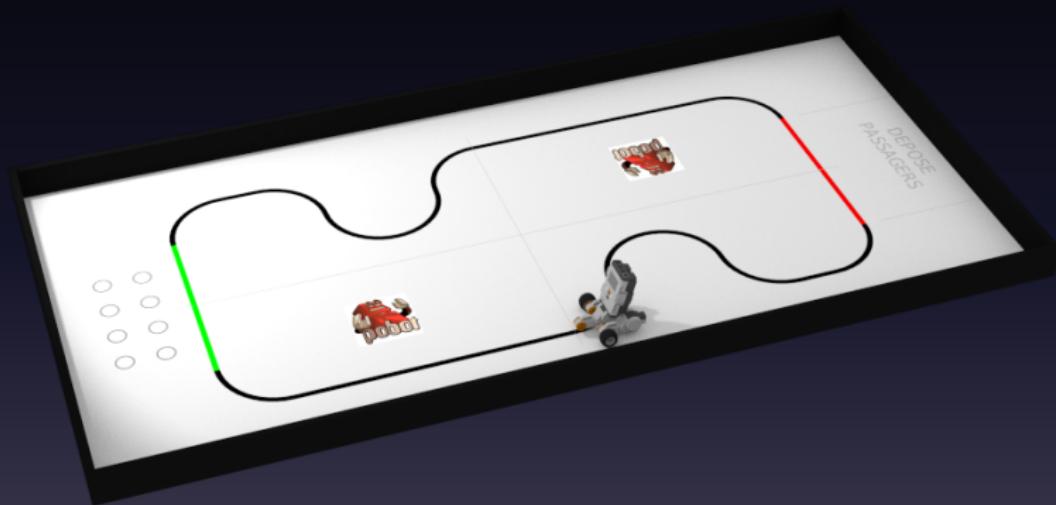
La technologie au service des transports en commun

Quelques exemples de sujets :

- les tramways, métros, trains,... automatiques
- les véhicules automatiques en partage
- la sécurité des transports automatisés
- l'assistance aux conducteurs de transports en commun
- ...



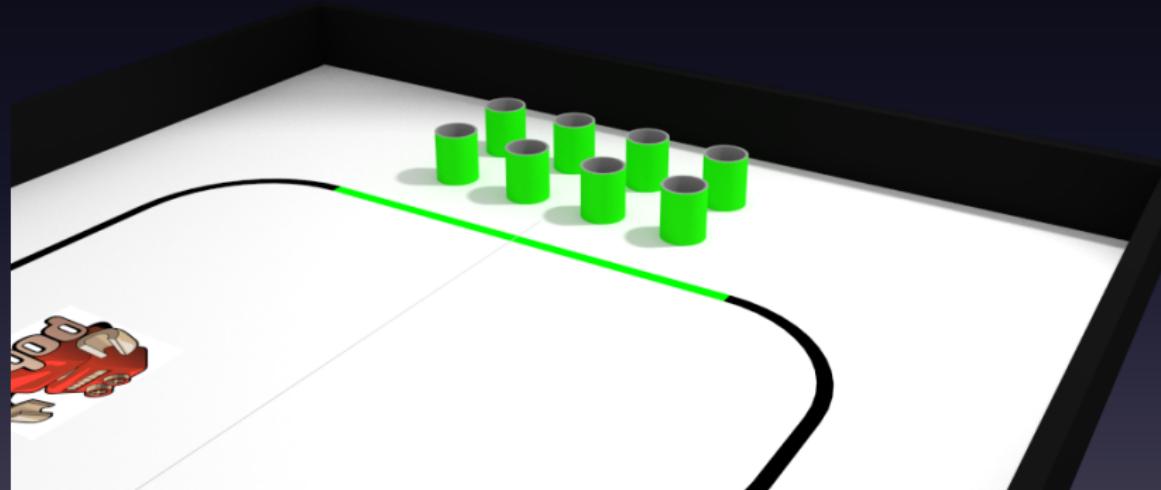
Le terrain de compétition



Vue générale



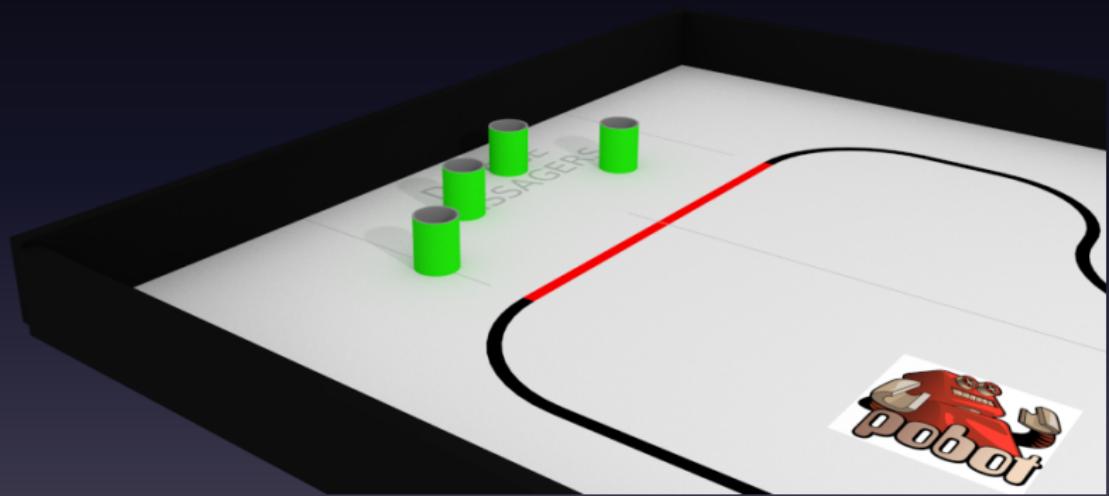
Le terrain de compétition



La gare de départ



Le terrain de compétition



La gare d'arrivée



Les épreuves

3 épreuves :



Les épreuves

3 épreuves :

- **vitesse**
parcourir un circuit le plus rapidement possible



pobot

Les épreuves

3 épreuves :

- **vitesse**
parcourir un circuit le plus rapidement possible
- **confort**
la même chose, mais sans brutaliser les passagers



pobot

Les épreuves

3 épreuves :

- **vitesse**
parcourir un circuit le plus rapidement possible
- **confort**
la même chose, mais sans brutaliser les passagers
- **efficacité**
transporter le plus de passagers possible en un temps donné



Le projet de robotique

Votre mission de roboticien consiste à :



Le projet de robotique

Votre mission de roboticien consiste à :

- **imaginer** un robot capable de remplir les missions définies dans le règlement



Le projet de robotique

Votre mission de roboticien consiste à :

- **imaginer** un robot capable de remplir les missions définies dans le règlement
- **le construire** en LEGO



Le projet de robotique

Votre mission de roboticien consiste à :

- **imaginer** un robot capable de remplir les missions définies dans le règlement
- **le construire** en LEGO
- **le programmer**



Le projet de robotique

Votre mission de roboticien consiste à :

- **imaginer** un robot capable de remplir les missions définies dans le règlement
- **le construire** en LEGO
- **le programmer**
- lui faire gagner la compétition



Plan

La POBOT Junior Cup

Le règlement 2015

Les robots autonomes

Les LEGO Mindstorms

La programmation



Le robot autonome

Ses caractéristiques principales :



Le robot autonome

Ses caractéristiques principales :

- il n'est **pas contrôlé** par un opérateur



Le robot autonome

Ses caractéristiques principales :

- il n'est **pas contrôlé** par un opérateur
- il doit **s'adapter** à son environnement



Le robot autonome

Ses caractéristiques principales :

- il n'est **pas contrôlé** par un opérateur
- il doit **s'adapter** à son environnement
- il doit **prendre des décisions**



Le robot autonome

Un fonctionnement itératif permanent :



Le robot autonome

Un fonctionnement itératif permanent :

- percevoir son environnement

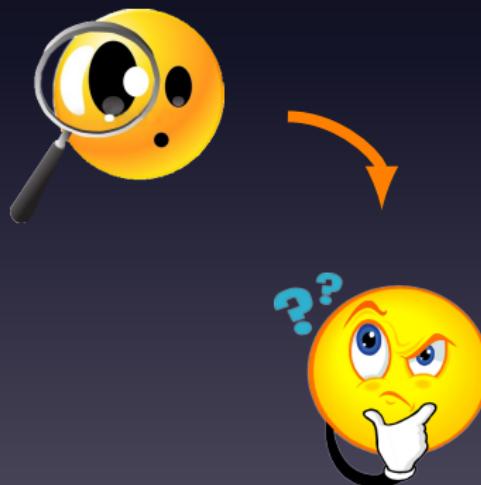


pobot

Le robot autonome

Un fonctionnement itératif permanent :

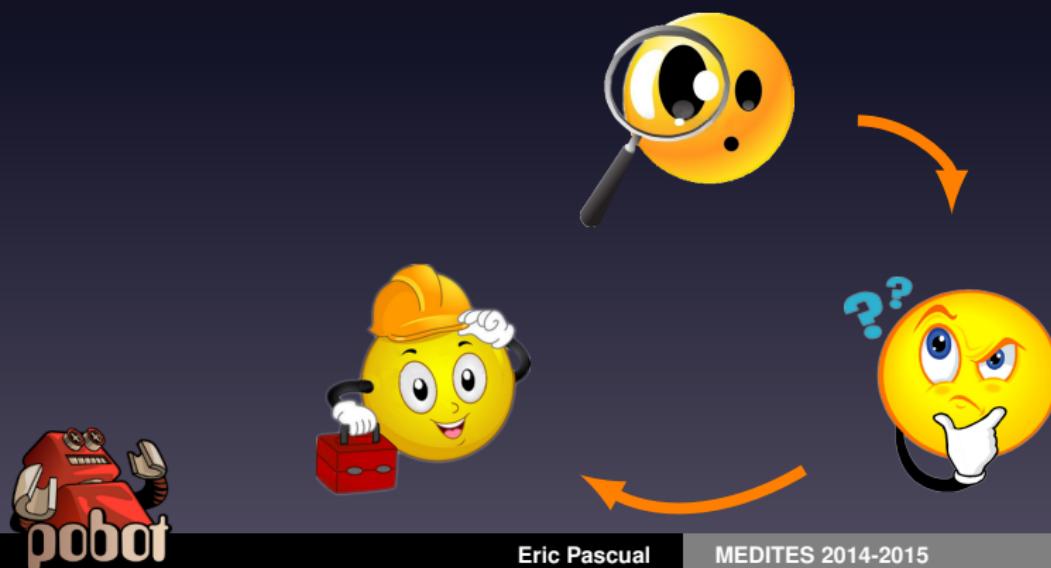
- percevoir son environnement
- décider quelle action réaliser



Le robot autonome

Un fonctionnement itératif permanent :

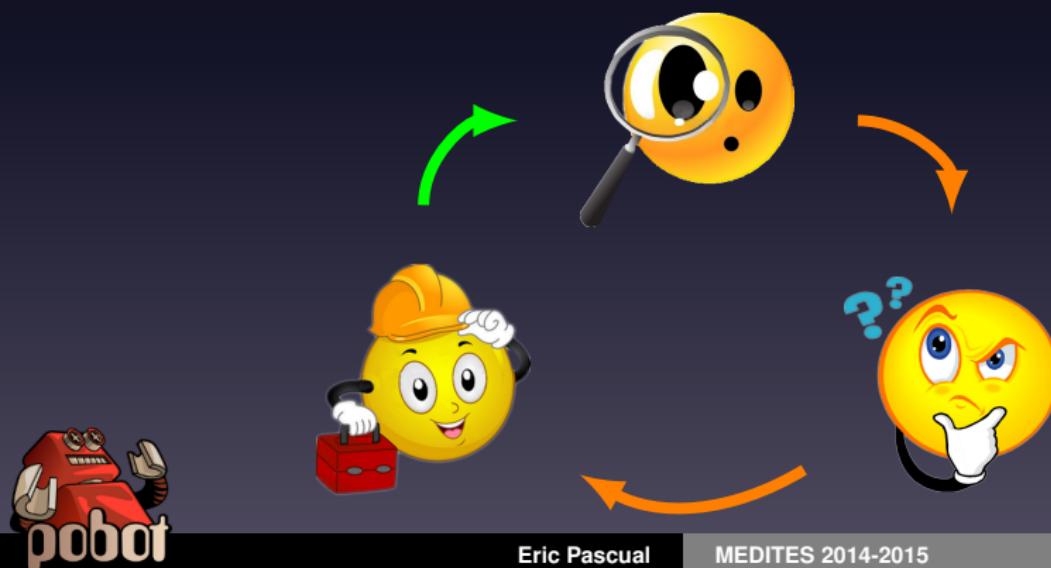
- percevoir son environnement
- décider quelle action réaliser
- réaliser l'action



Le robot autonome

Un fonctionnement **itératif permanent** :

- percevoir son environnement
- décider quelle action réaliser
- réaliser l'action
- recommencer



Percevoir



- c'est ce que nous faisons avec nos **sens**



Percevoir



- c'est ce que nous faisons avec nos **sens**
- convertir un phénomène physique en un signal électrique



Percevoir



- c'est ce que nous faisons avec nos **sens**
- **convertir** un phénomène physique en un signal électrique
- en utilisant des **capteurs**



pobot

Percevoir



- c'est ce que nous faisons avec nos **sens**
- **convertir** un phénomène physique en un signal électrique
- en utilisant des **capteurs**
 - contact, distance,...



pobot

Percevoir



- c'est ce que nous faisons avec nos **sens**
- **convertir** un phénomène physique en un signal électrique
- en utilisant des **capteurs**
 - contact, distance,...
 - luminosité, couleur,...



Percevoir



- c'est ce que nous faisons avec nos **sens**
- **convertir** un phénomène physique en un signal électrique
- en utilisant des **capteurs**
 - contact, distance,...
 - luminosité, couleur,...
 - bruit,...



pobot

Percevoir



- c'est ce que nous faisons avec nos **sens**
- **convertir** un phénomène physique en un signal électrique
- en utilisant des **capteurs**
 - contact, distance, . . .
 - luminosité, couleur, . . .
 - bruit, . . .
 - température, pression, . . .



pobot

Percevoir



- c'est ce que nous faisons avec nos **sens**
- **convertir** un phénomène physique en un signal électrique
- en utilisant des **capteurs**
 - contact, distance,...
 - luminosité, couleur,...
 - bruit,...
 - température, pression,...
 - ...



pobot

Décider



- c'est ce que fait notre **cerveau**



Décider



- c'est ce que fait notre **cerveau**
- en **appliquant des règles prédéfinies : les programmes**



Décider



- c'est ce que fait notre **cerveau**
- en **appliquant** des règles prédéfinies : les **programmes**
- le cerveau du robot est un **ordinateur** embarqué



Agir



- c'est ce que faisons avec nos **muscles**



Agir



- c'est ce que faisons avec nos **muscles**
- les muscles du robot sont ses **actionneurs**



pobot

Agir



- c'est ce que faisons avec nos **muscles**
- les muscles du robot sont ses **actionneurs**
 - moteurs, vérins, . . .



pobot

Agir



- c'est ce que faisons avec nos **muscles**
- les muscles du robot sont ses **actionneurs**
 - moteurs, vérins,...
 - haut-parleur, LEDs,...



pobot

Agir



- c'est ce que faisons avec nos **muscles**
- les muscles du robot sont ses **actionneurs**
 - moteurs, vérins,...
 - haut-parleur, LEDs,...
 - ...



pobot

Plan

La POBOT Junior Cup

Le règlement 2015

Les robots autonomes

Les LEGO Mindstorms

La programmation



Les LEGO Mindstorms

Résultat de 10 ans de collaboration
avec le MIT Media Lab



Les LEGO Mindstorms

Résultat de 10 ans de collaboration
avec le MIT Media Lab

Première version commercialisée par
LEGO en 1996 : le RCX



Les LEGO Mindstorms

Résultat de 10 ans de collaboration
avec le MIT Media Lab

Première version commercialisée par
LEGO en 1996 : le RCX



Deuxième version commercialisée en
2006 : le NXT



Les LEGO Mindstorms

Résultat de 10 ans de collaboration
avec le MIT Media Lab

Première version commercialisée par
LEGO en 1996 : le RCX



Deuxième version commercialisée en
2006 : le NXT

Version actuelle depuis 2013 : le EV3



Les capteurs



pobot

Les capteurs

contact



Les capteurs

contact



luminosité,
couleur



Les capteurs

contact



distance,
direction,
télécommande



luminosité,
couleur



Les capteurs

contact



distance,
direction,
télécommande



luminosité,
couleur



rotation
(gyroscope)



Les capteurs

contact



distance,
direction,
télécommande



distance
(ultra-sons)



luminosité,
couleur



rotation
(gyroscope)



Les capteurs

contact



distance,
direction,
télécommande



distance
(ultra-sons)



luminosité,
couleur



rotation
(gyroscope)



et bien
d'autres...

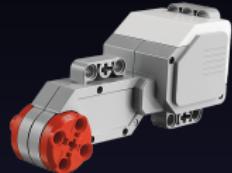
Les actionneurs



pobot

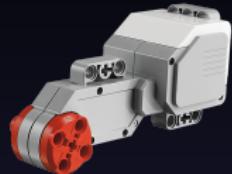
Les actionneurs

gros moteurs
(x 2)



Les actionneurs

gros moteurs
(x 2)

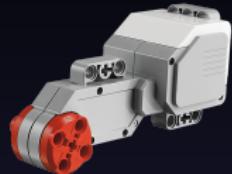


moteurs
moyens



Les actionneurs

gros moteurs
(x 2)



moteurs
moyens



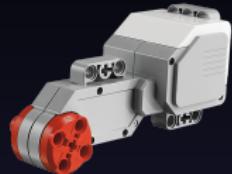
Ces moteurs peuvent être commandés :

- en **vitesse**
- en **position**



Les actionneurs

gros moteurs
(x 2)



moteurs
moyens



Ces moteurs peuvent être commandés :

- en **vitesse**
- en **position**

Ils peuvent **indiquer en permanence** leur vitesse et leur position.



La brique programmable

- C'est **le cerveau** du robot



La brique programmable

- C'est **le cerveau** du robot
- On y connecte les **capteurs** et les **actionneurs**



La brique programmable



- C'est **le cerveau** du robot
- On y connecte les **capteurs** et les **actionneurs**
- On peut utiliser **ses boutons** pour donner des informations au programme



La brique programmable



- C'est **le cerveau** du robot
- On y connecte les **capteurs** et les **actionneurs**
- On peut utiliser **ses boutons** pour donner des informations au programme
- Sa **LED multicolore** peut être contrôlée à volonté



La brique programmable



- C'est **le cerveau** du robot
- On y connecte les **capteurs** et les **actionneurs**
- On peut utiliser **ses boutons** pour donner des informations au programme
- Sa **LED multicolore** peut être contrôlée à volonté
- Elle peut **reproduire des sons**



La brique programmable



- C'est **le cerveau** du robot
- On y connecte les **capteurs** et les **actionneurs**
- On peut utiliser **ses boutons** pour donner des informations au programme
- Sa **LED multicolore** peut être contrôlée à volonté
- Elle peut **reproduire des sons**
- Son écran LCD permet d'**afficher des textes et des graphismes**

La brique programmable



- C'est **le cerveau** du robot
- On y connecte les **capteurs** et les **actionneurs**
- On peut utiliser **ses boutons** pour donner des informations au programme
- Sa **LED multicolore** peut être contrôlée à volonté
- Elle peut **reproduire des sons**
- Son écran LCD permet d'**afficher des textes et des graphismes**
- Elle peut **communiquer** avec d'autres briques ou avec un ordinateur



Plan

La POBOT Junior Cup

Le règlement 2015

Les robots autonomes

Les LEGO Mindstorms

La programmation



Programmation graphique

- Conçue pour que des **non-informaticiens** puissent écrire les programmes à faire exécuter par le robot.



Programmation graphique

- Conçue pour que des **non-informaticiens** puissent écrire les programmes à faire exécuter par le robot.
- On **dessine** la suite logique des actions élémentaires



pobot

Programmation graphique

- Conçue pour que des **non-informaticiens** puissent écrire les programmes à faire exécuter par le robot.
- On **dessine** la suite logique des actions élémentaires
- Fournit des **instructions** de base pour :



Programmation graphique

- Conçue pour que des **non-informaticiens** puissent écrire les programmes à faire exécuter par le robot.
- On **dessine** la suite logique des actions élémentaires
- Fournit des **instructions** de base pour :
 - **lire** un capteur



Programmation graphique

- Conçue pour que des **non-informaticiens** puissent écrire les programmes à faire exécuter par le robot.
- On **dessine** la suite logique des actions élémentaires
- Fournit des **instructions** de base pour :
 - **lire** un capteur
 - **commander** un moteur



Programmation graphique

- Conçue pour que des **non-informaticiens** puissent écrire les programmes à faire exécuter par le robot.
- On **dessine** la suite logique des actions élémentaires
- Fournit des **instructions** de base pour :
 - **lire** un capteur
 - **commander** un moteur
 - **tester** une valeur

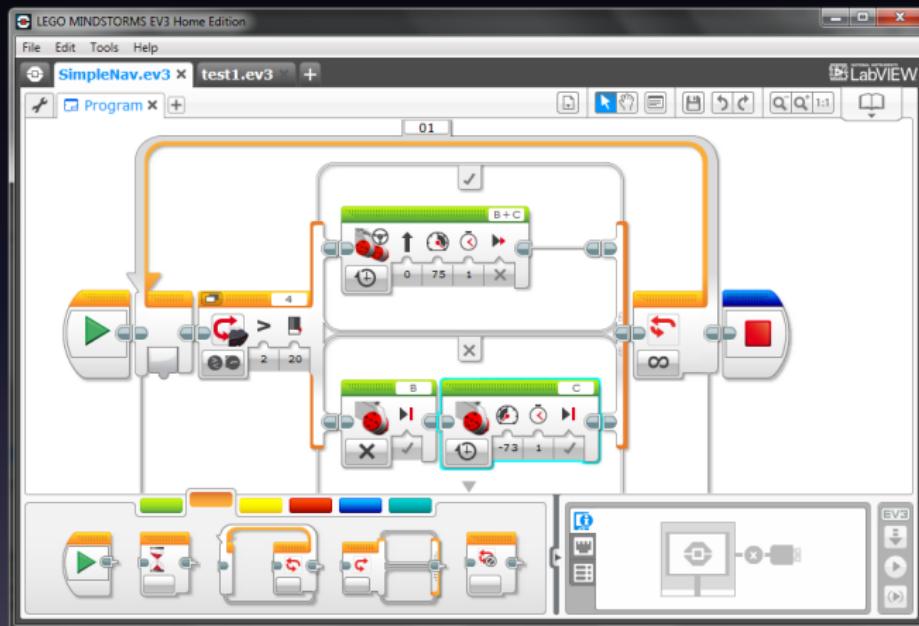


Programmation graphique

- Conçue pour que des **non-informaticiens** puissent écrire les programmes à faire exécuter par le robot.
- On **dessine** la suite logique des actions élémentaires
- Fournit des **instructions** de base pour :
 - **lire** un capteur
 - **commander** un moteur
 - **tester** une valeur
 - **répéter** une suite d'action plusieurs fois ou jusqu'à une certaine **condition**



Programmation graphique



Programmation graphique

Une fois le programme prêt, on le **télécharge** sur la brique



Programmation graphique

Une fois le programme prêt, on le **télécharge** sur la brique

- au moyen du **câble USB**



Programmation graphique

Une fois le programme prêt, on le **télécharge** sur la brique

- au moyen du **câble USB**
- ou de la **liaison Bluetooth**



Programmation graphique

Une fois le programme prêt, on le **télécharge** sur la brique

- au moyen du **câble USB**
- ou de la **liaison Bluetooth**
- ou par **Wifi** si un adaptateur a été connecté à la brique



Programmation graphique

Une fois le programme prêt, on le **télécharge** sur la brique

- au moyen du **câble USB**
- ou de la **liaison Bluetooth**
- ou par **Wifi** si un adaptateur a été connecté à la brique

Le programme peut alors être démarré



Programmation graphique

Une fois le programme prêt, on le **télécharge** sur la brique

- au moyen du **câble USB**
- ou de la **liaison Bluetooth**
- ou par **Wifi** si un adaptateur a été connecté à la brique

Le programme peut alors être démarré

- au moyen des **boutons** de la brique



Programmation graphique

Une fois le programme prêt, on le **télécharge** sur la brique

- au moyen du **câble USB**
- ou de la **liaison Bluetooth**
- ou par **Wifi** si un adaptateur a été connecté à la brique

Le programme peut alors être démarré

- au moyen des **boutons** de la brique
- directement **depuis le PC**



Et pour finir

Merci pour votre attention



Pour en savoir plus :
<http://www.pobot.org>

