

Instructions pour obtenir les logiciels

Télécharger MATLAB

Nous enverrons au capitaine de chaque équipe un email qui lui permettra de télécharger une version temporaire des logiciels nécessaires pour participer à la compétition.

Le capitaine de l'équipe est l'administrateur de la licence : il doit télécharger les logiciels, puis les partager avec les membres de son équipe.

Cet email sera envoyé sous quelques jours, et aura la forme suivante :

Dear Arthur DENT, ...		
Thank you for your interest in MATLAB and Simulink products. Your trial NNNNNN starts today and expires on July 31, 2014 .		
	<u>Start Your Trial</u>	
This trial includes the following R2014a products: <ul style="list-style-type: none">• MATLAB• Simulink• ...		
Helpful tips: <ul style="list-style-type: none">• If you do not have a MathWorks Account, one will be created for you. Check your email inbox for an email titled "MathWorks Trial Login Information".• Having trouble downloading, installing, or activating your trial software? Contact support for help.		
Best regards,		
L'équipe MathWorks		

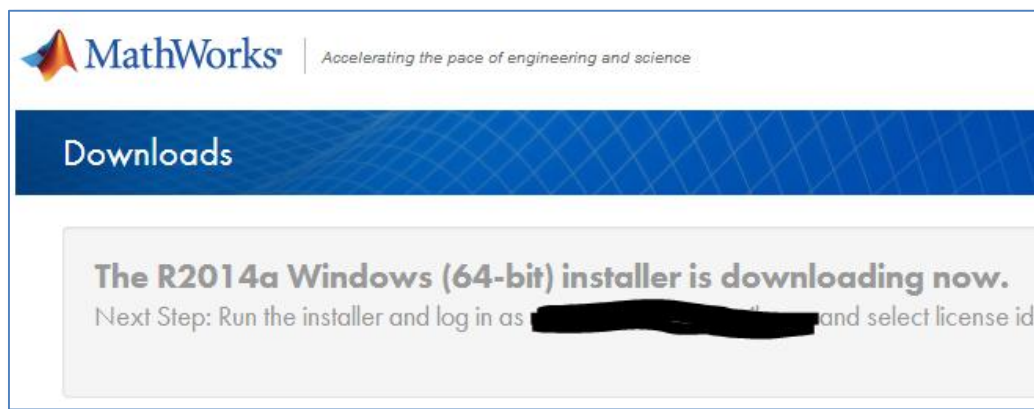
Etapes à suivre par le capitaine de chaque équipe :

1. Créer un compte sur le site internet de [MathWorks](https://www.mathworks.com).

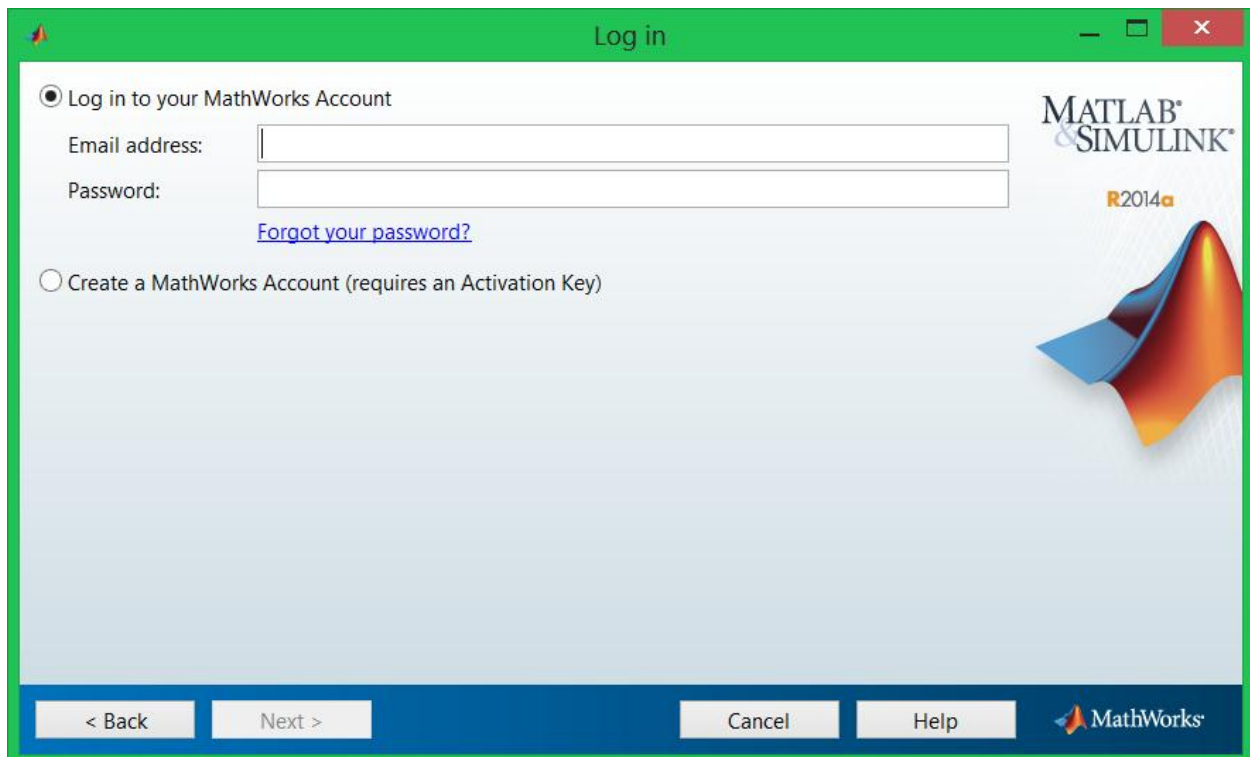


Lorsque vous remplissez la question « How will you use MathWorks software ? », sélectionnez « Academic use [...] ».

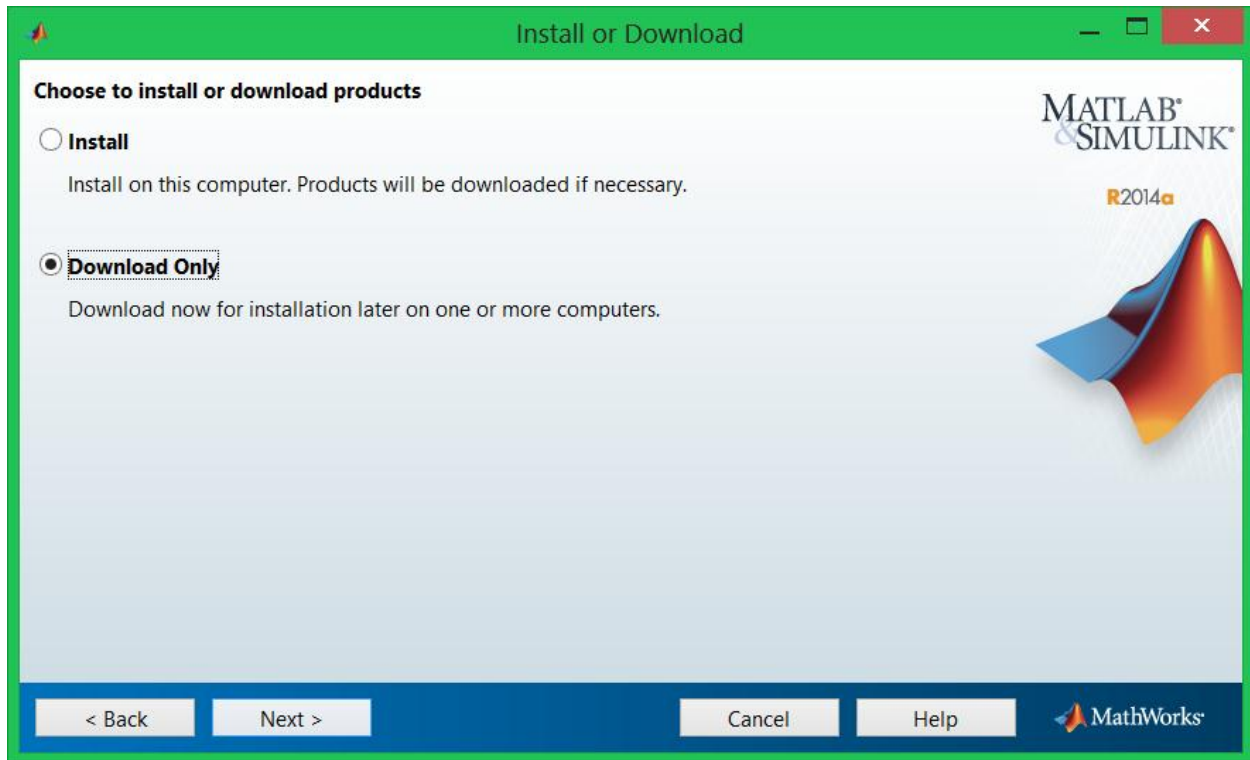
2. Cliquer sur « Start the trial » dans l'email. Cela va démarrer un téléchargement, que vous devez ensuite lancer. Une fenêtre d'installation téléchargera depuis votre navigateur internet les fichiers d'installation. L'installation démarrant automatiquement :



3. Lors du lancement, il vous sera demandé de vous connecter à votre compte MathWorks :



4. Sélectionner « Download Only »



5. Entrer le nom d'un répertoire dans lequel les fichiers seront téléchargés. Nous vous recommandons vivement de créer un nouveau répertoire vide. Sélectionner Windows car les autres plateformes ne sont pas prises en charge pour la Compétition Maker Faire (voir les règles de la compétition)

Gestion des licences

Le capitaine est l'administrateur de licence. C'est-à-dire qu'il devra associer les comptes utilisateurs de chaque membre de l'équipe à la licence de prêt en utilisant son compte MathWorks. Cela se fait simplement en renseignant le nom et l'adresse email de chaque membre de l'équipe.

Cliquer sur « Manage trials, Prereleases and Betas » :

MathWorks Account

My Account

[Account Main Page](#)

[Edit Profile](#)

[Change Password](#)

[Account Benefits](#)

My Licenses

[Manage Licenses](#)

[Manage Trials, Prereleases, and Betas](#)

[Manage End Users](#)

My Support

[Create Service Request](#)

[View Service Requests](#)

[View Bug Reports](#)

My Downloads

Welcome, [REDACTED]

Account Services

Your account is not associated with a license.

Once associated, you can:

- Download licensed products*†
- Get technical support
- Download product trials*

[» Associate now](#)

* Requires subscription to MathWorks Software Maintenance Service

† Requires administrator or asset manager on license to enable feature

Technical Resources

[» Statistics](#)

Perform analysis

[» Get](#)


[» View](#)

[» View](#)

[Download](#)

[Read u](#)

Puis cliquer sur la licence (en bleu ci-dessous), puis sur l'onglet « End Users and Licences Contacts » et sur « Add User »


MathWorks | License Center
 mathworks.com

[\[REDACTED\] | My Account](#)
[Logout](#)

[Activation & Installation Troubleshooting](#)
[Contact Support](#)
[Help](#)

[Trials, Prereleases, and Betas](#)

ID	Type	Label	Activation Type	Release Type	Duration	End Date
1913724	Trial	Paris Maker Faire Trial	Designated Computer	R2014a	113 Days	07/31/2014

[Trial Details](#)
[Activation and Installation](#)
[End Users and License Contacts](#)

Licensed End Users

[Download Email Addresses](#)
[Add User](#)

First Name	Last Name	Email	Department	Allow Downloading	Allow Activating	Remove User
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		✓	✓	✗
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		✓	✓	✗

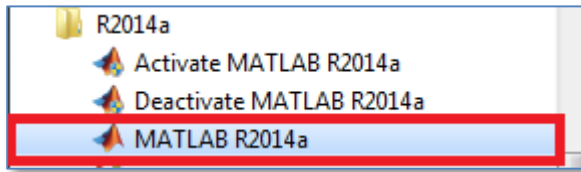
Installation

Les membres de l'équipe doivent installer MATLAB & Simulink sur leur PC sous Windows 7 en exécutant le fichier setup.exe. Pendant l'installation (setup.exe), chaque personne utilisera son propre compte ainsi créer ce qui activera automatiquement la licence. Si un ou des membres n'ont pas accès à internet, il est possible pour le capitaine de générer des fichiers de licence qui peuvent également être utilisés pendant l'installation.

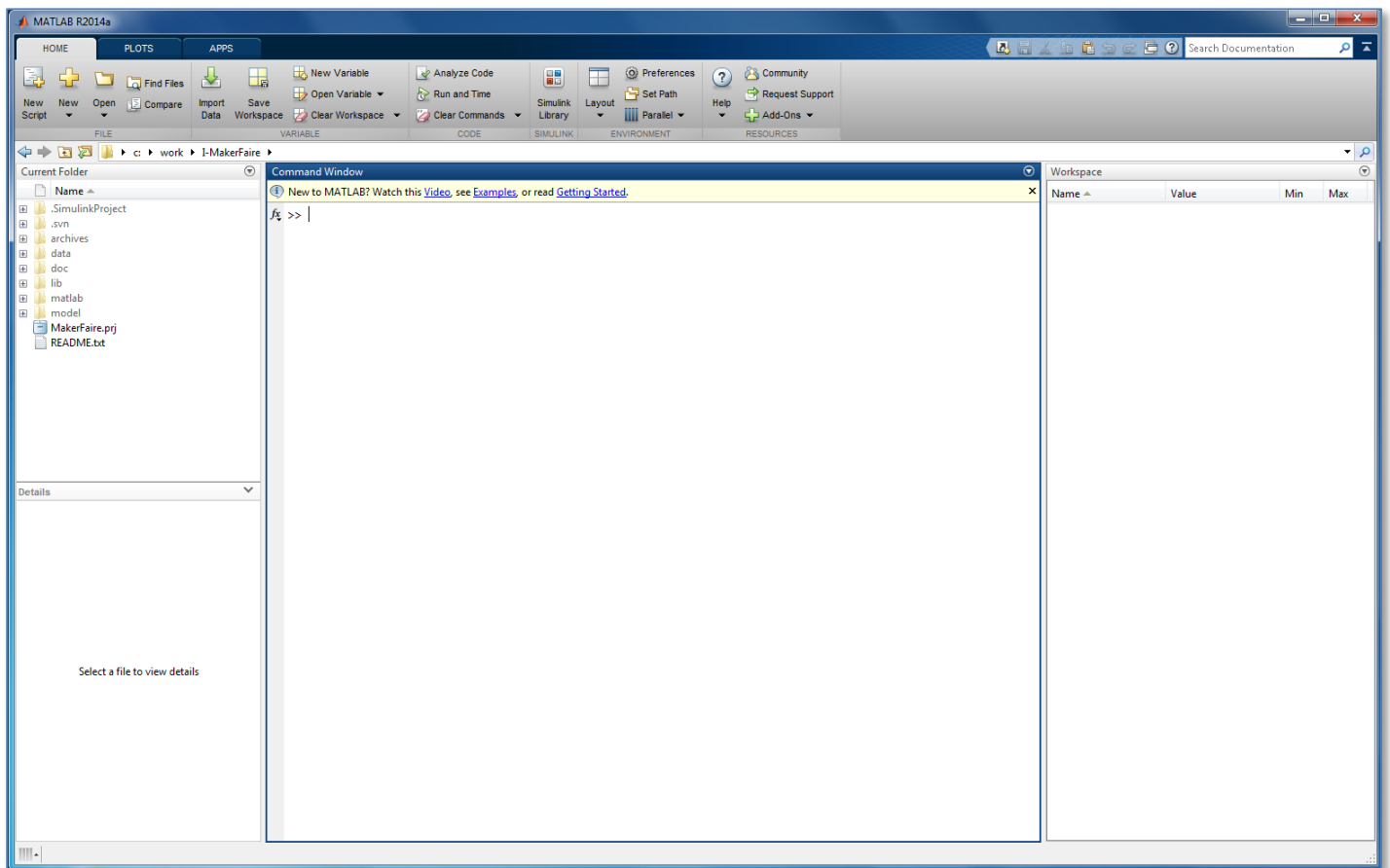
Premiers pas avec MATLAB et Simulink

Lancer MATLAB

Après installation, une icône permettant de lancer MATLAB doit avoir été créée dans le menu démarrer.



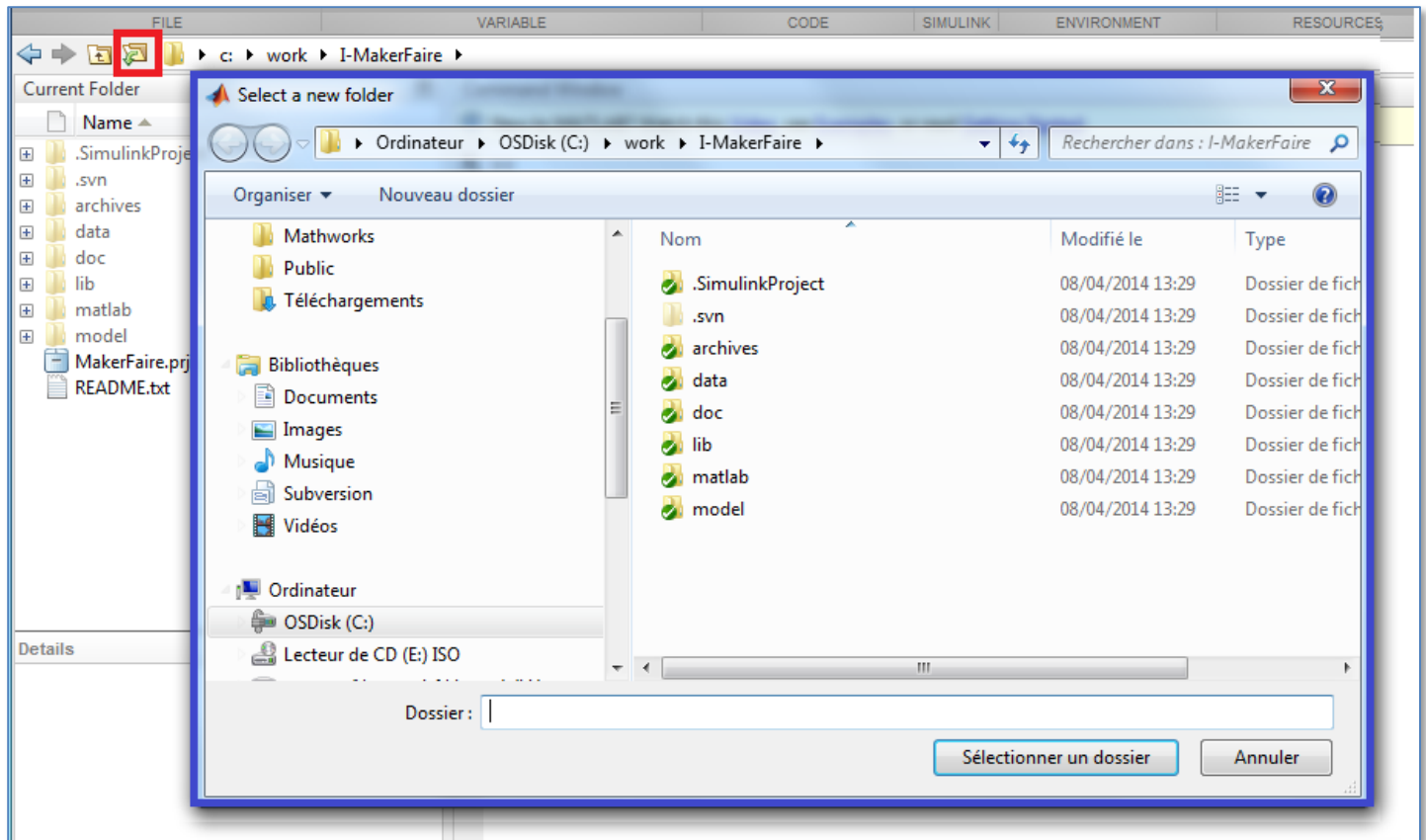
Cliquer sur cette icône permet de lancer l'environnement MATLAB, et ouvre une fenêtre similaire à la figure suivante.



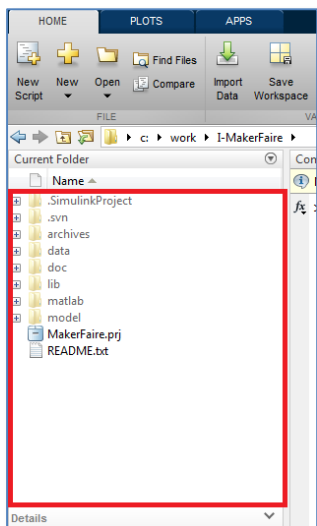
Ouvrir le modèle de simulation du robot

Le modèle qui vous servira de base pour la compétition est disponible sur [GitHub](#). Pour télécharger l'ensemble du projet en un fichier zip suivez ce [lien](#). Une fois ce fichier zip téléchargé, il faut le décompresser dans un répertoire.

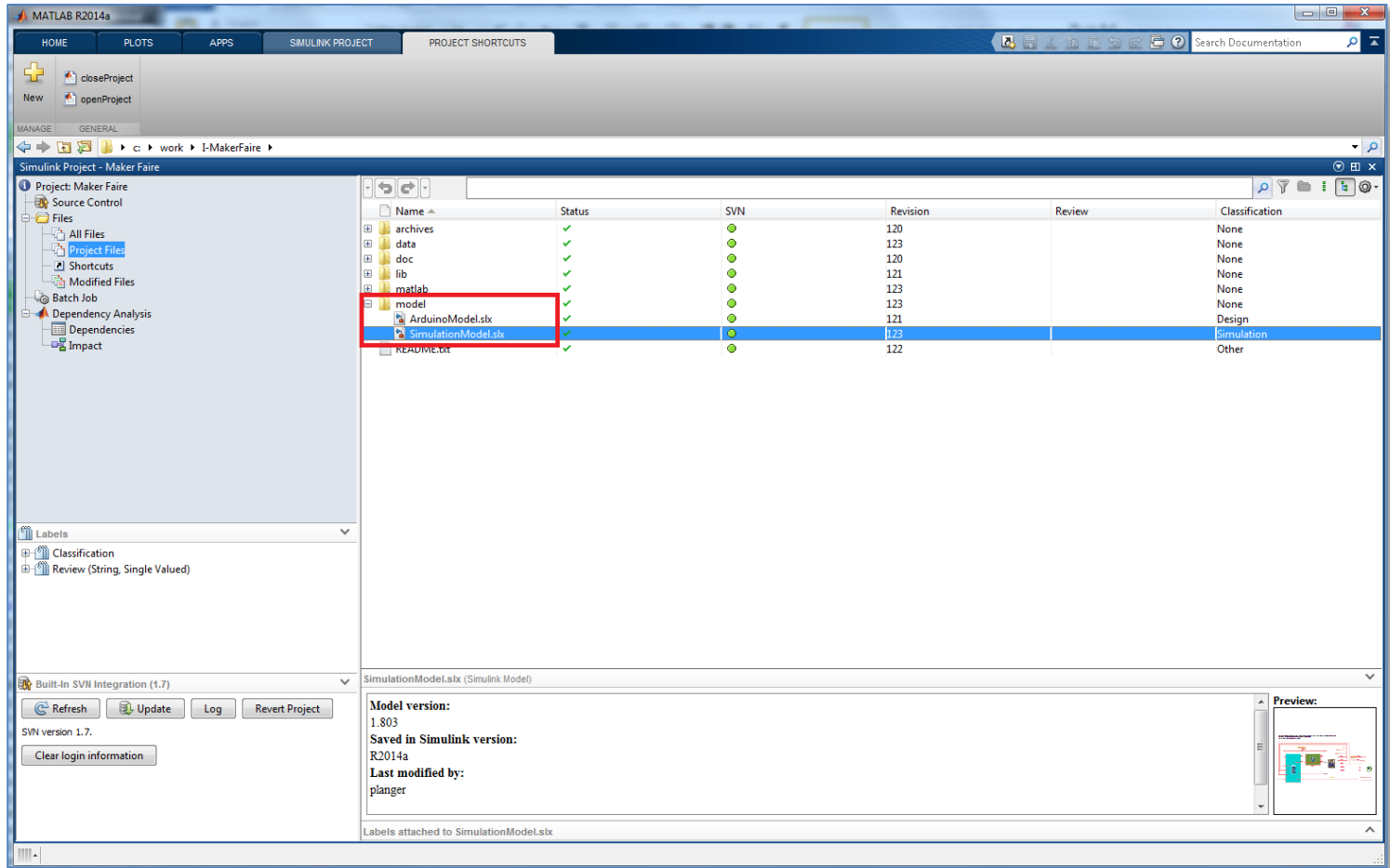
Utilisez le bouton surligné en rouge sur la figure suivante pour sélectionner le répertoire du projet. Ce bouton « Browse for folder » ouvre une boîte de dialogue (surlignée en bleu) permettant de choisir le répertoire.



Après le choix du répertoire, la section « current folder » de MATLAB devrait afficher un contenu similaire à celui encadré à la figure suivante.



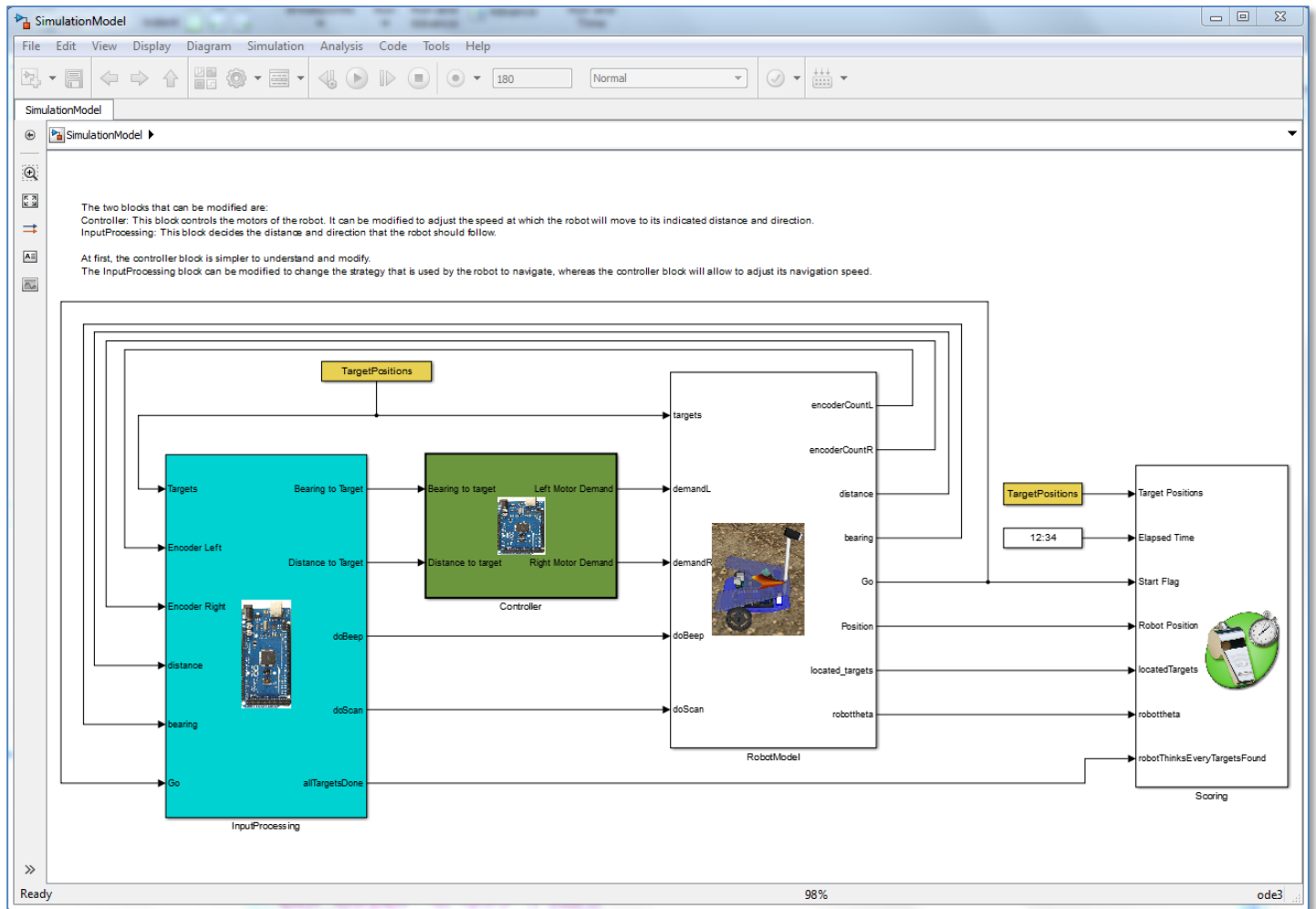
Le projet contenant le modèle et l'environnement de simulation peut être ouvert en double-cliquant sur l'icône « MakerFaire.prj ».



Une fois le projet ouvert, le modèle s'ouvre en double cliquant sur « SimulationModel.slx » dans le répertoire « model » du projet (encadré en rouge sur la figure précédente).

Notez qu'il peut être nécessaire de déplier le contenu du répertoire « model » pour faire apparaître son contenu.

L'ouverture du modèle devrait créer une nouvelle fenêtre similaire à la fenêtre suivante :



Cette fenêtre contient le modèle de simulation.

Lancer la simulation

Avant d'examiner et de modifier le modèle, il est important de comprendre comment lancer la simulation, afin de pouvoir observer les résultats de ses modifications ou expérimentations.

Pour lancer la simulation, il suffit de cliquer sur le bouton « Run » illustré dans la figure ci-dessous. Ce bouton vérifie les éventuelles erreurs dans le modèle, et lance la simulation dans le cas où aucune erreur n'est rencontrée.



Aussi après quelques instants correspondant à la vérification et la compilation du modèle, la fenêtre suivante devrait apparaître.

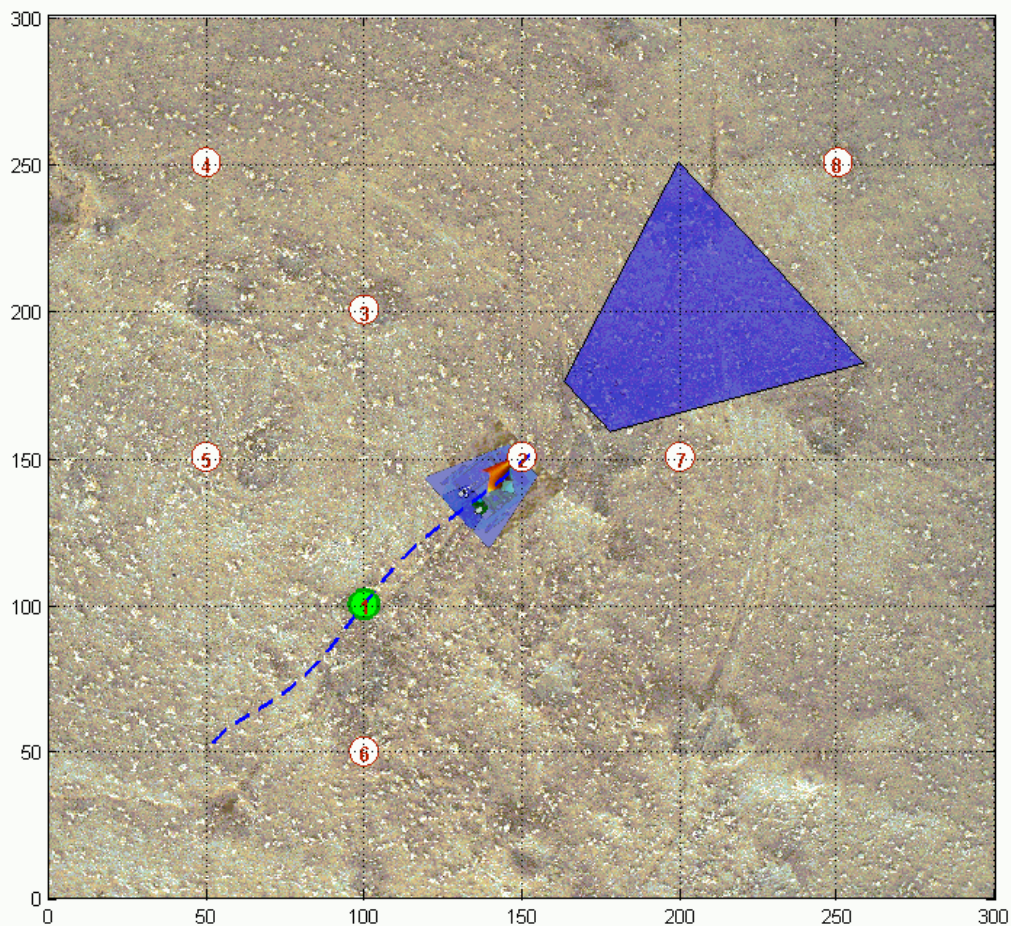
Sites Found: 1 / 8

Time: 9.3 sec

Position: $x = 153, y = 151$

Speed: 1 cm/s

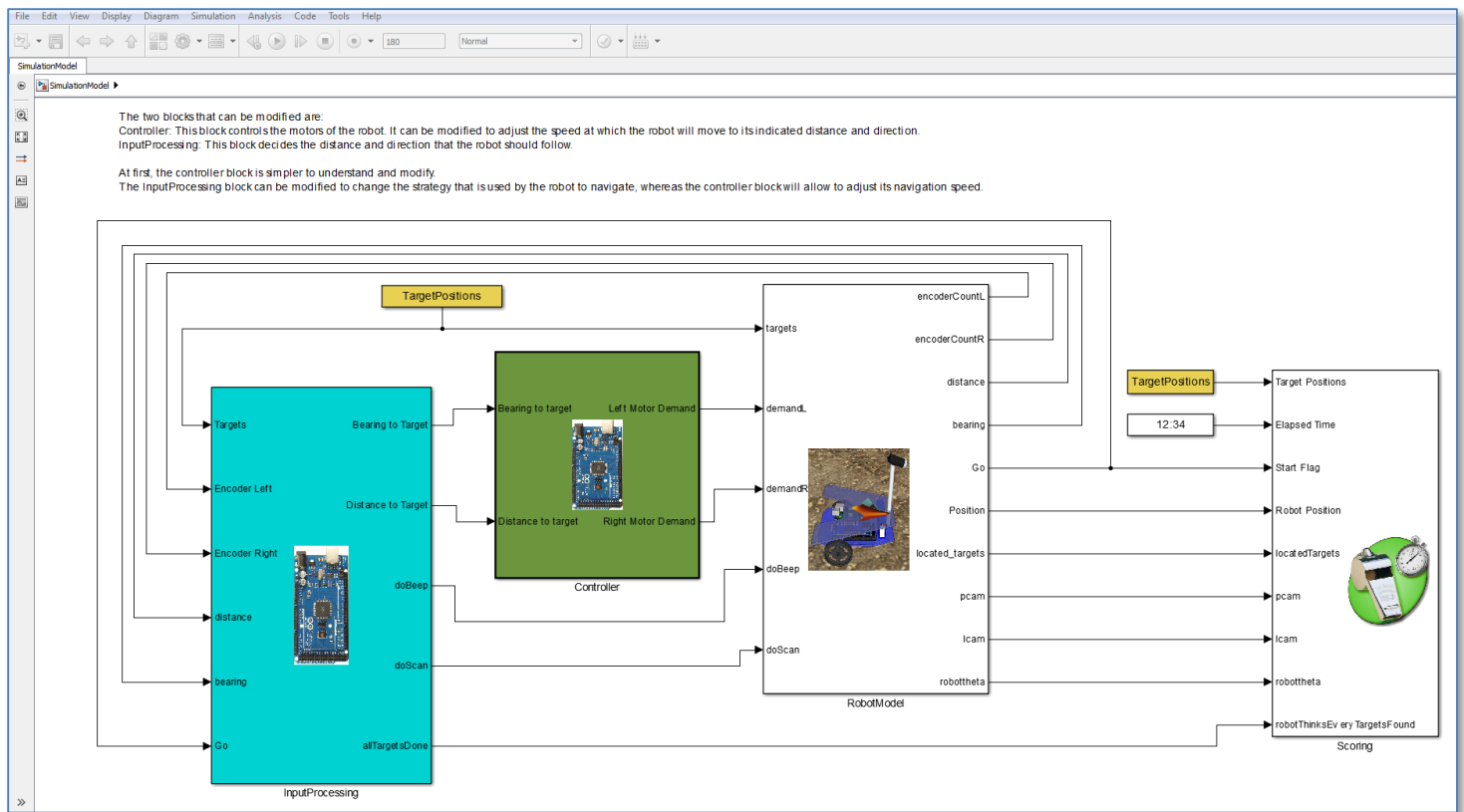
Time Last Site Found: 5.3 sec



Cette fenêtre montre la trajectoire suivie par le robot, comme illustré sur la capture d'écran ci-dessus. Le quadrilatère bleu décrit la zone « vue » par la caméra du robot, et les sites deviennent verts lorsqu'ils ont été correctement parcourus par le robot. Cette fenêtre affiche aussi le temps et le nombre de sites correctement atteints par le robot.

Vue d'ensemble du modèle

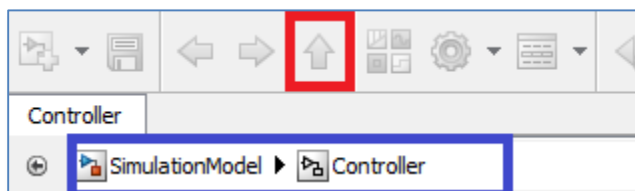
La figure ci-dessous représente le modèle de simulation du système tel qu'il apparaît lorsque vous l'ouvrez. Il comprend à la fois le programme qui fonctionnera sur le robot, et une modélisation de l'environnement.



Ce modèle se compose de 3 grandes parties :

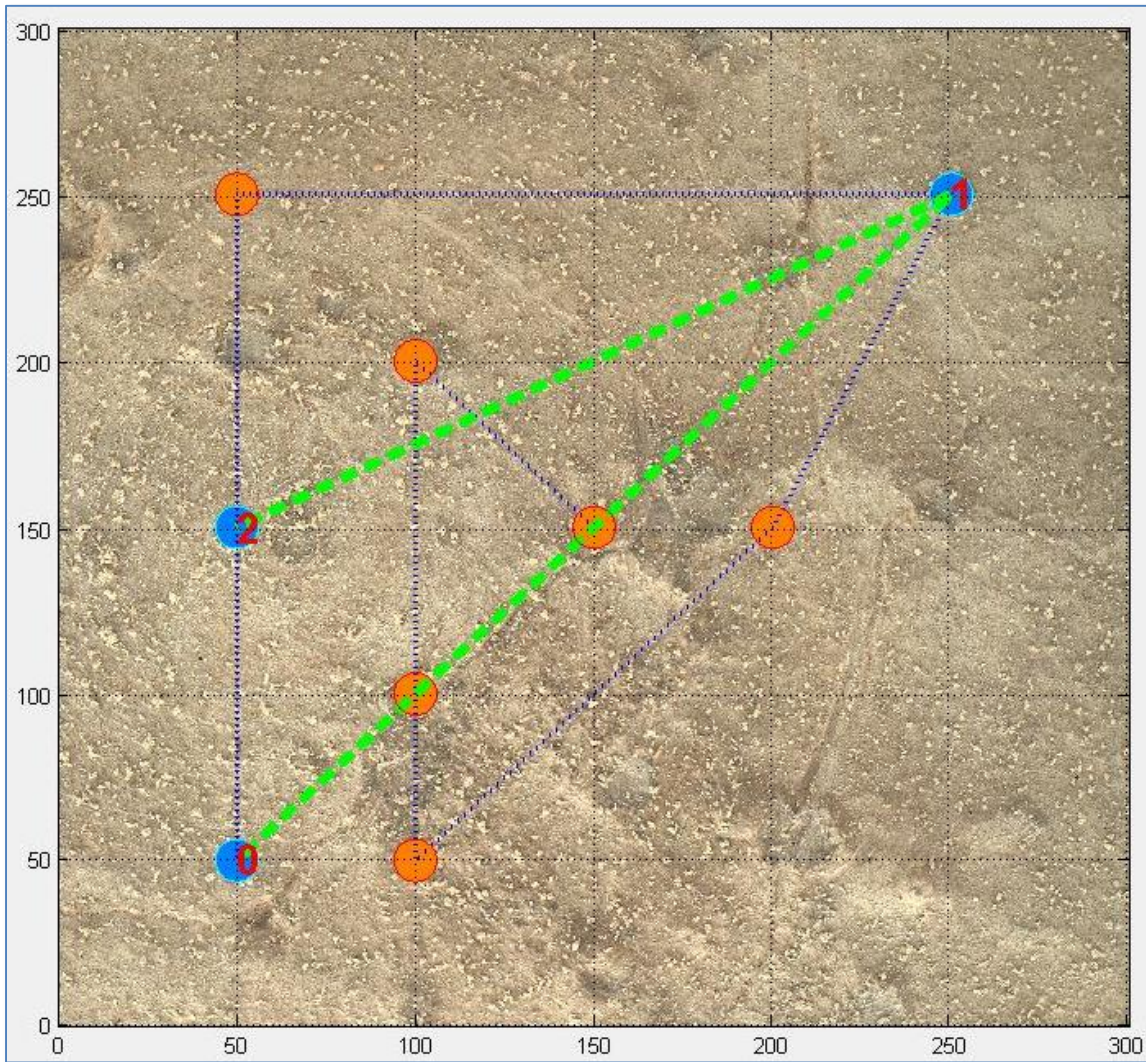
1. **Le bloc bleu** (« InputProcessing »): Il implémente la stratégie de déplacement du robot. Etant données la position estimée du robot et les informations de la caméra, ce bloc permet de décider de la direction et de la distance que le robot va emprunter.
2. **Le bloc vert** (« Controller »): Ce bloc permet de contrôler les moteurs du robot et donc son déplacement. Le modifier peut permettre au robot d'avancer ou de tourner plus rapidement. Il contrôle les roues du robot.
3. **Les blocs blancs** (« Robot Model » et « Scoring »): Ils correspondent à l'environnement de simulation, et à la modélisation physique du robot. Ils ne doivent donc pas être modifiés.

Pour examiner le contenu des blocs, il suffit de double-cliquer dessus. Lorsqu'un sous-bloc est ouvert, il est possible de remonter au bloc englobant à l'aide de la flèche haut de la barre d'outils (en rouge sur la figure suivante), ou de la barre de navigation (en bleu sur la figure suivante).



Modifier l'ordre de parcours

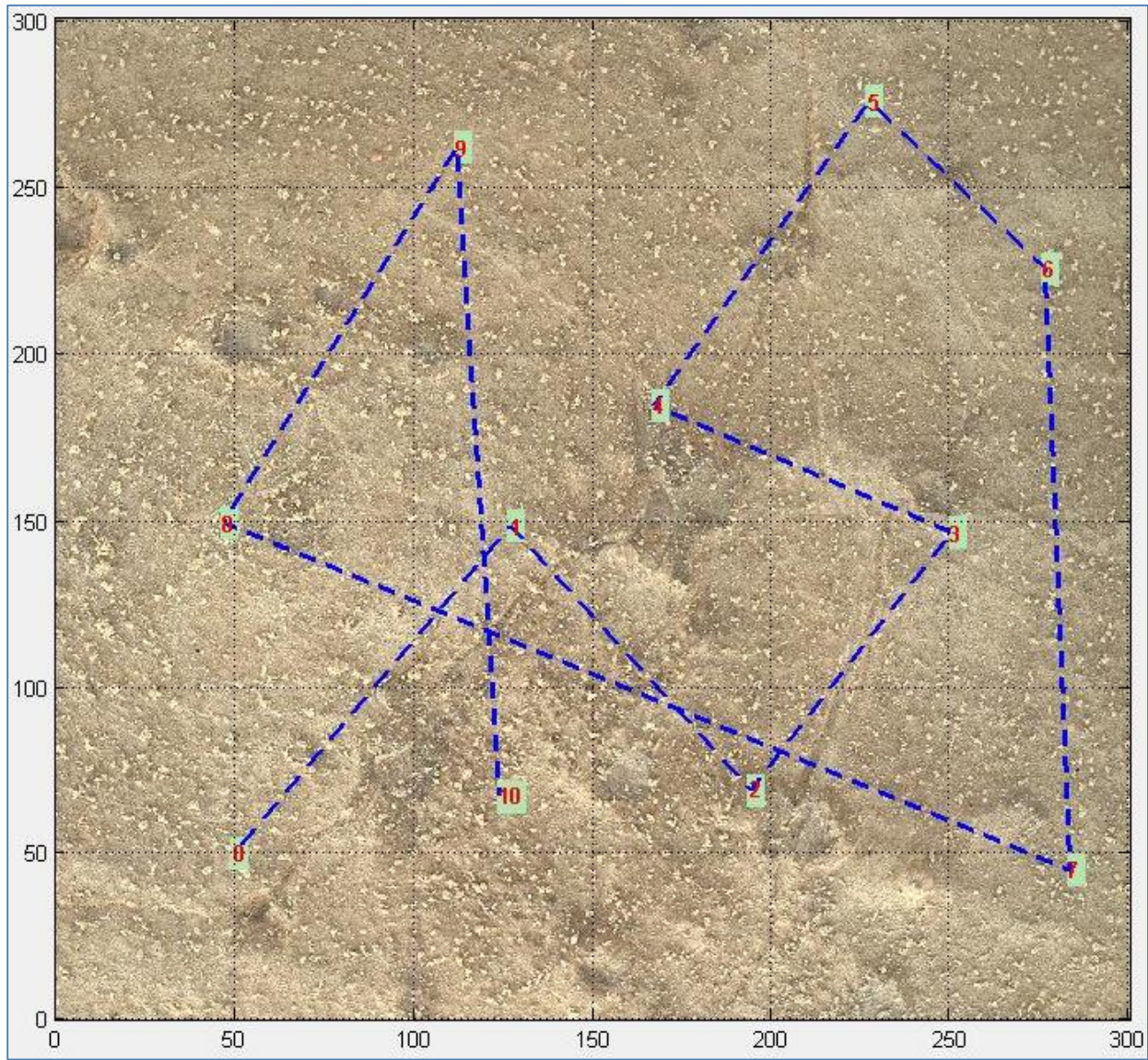
Vous pouvez graphiquement et très facilement changer l'ordre de parcours du robot à l'aide de la fonction `changeSitesOrder` (Pour plus d'informations cliquer [ici](#)). Cette fonction se trouve dans le répertoire `matlab\utilities` du projet :



Définir la position initiale du robot et les sites

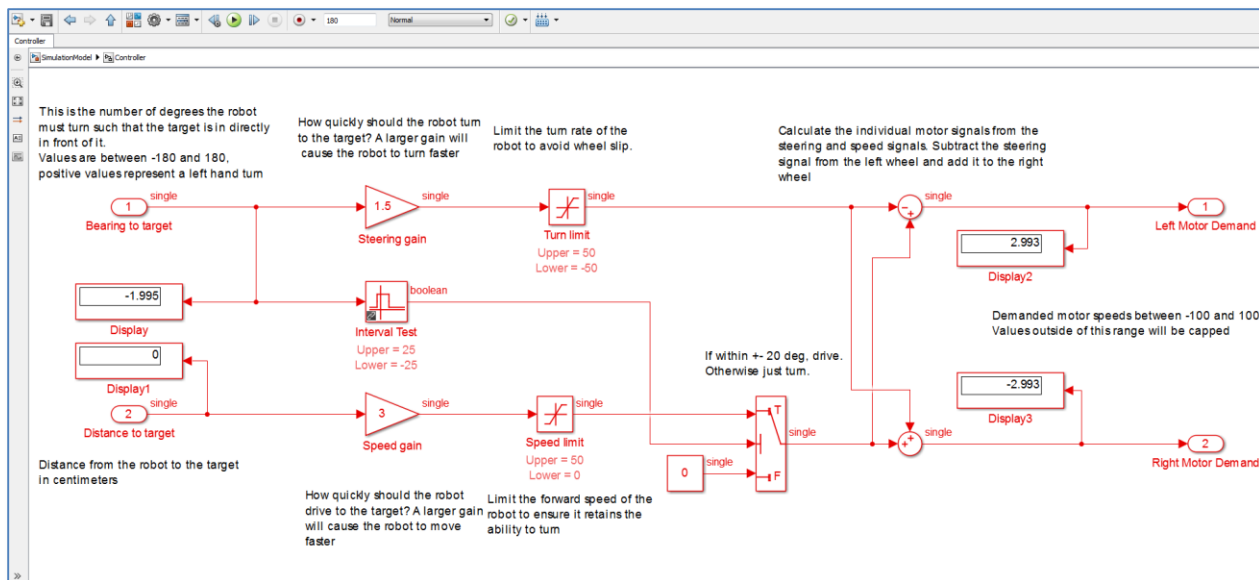
Vous pouvez graphiquement et très facilement définir les sites à l'aide de la fonction `defineSitesPosition` (Pour plus d'informations cliquer [ICI](#).)

Cette fonction se trouve dans le répertoire `matlab\utilities` du projet :



Une première modification du modèle

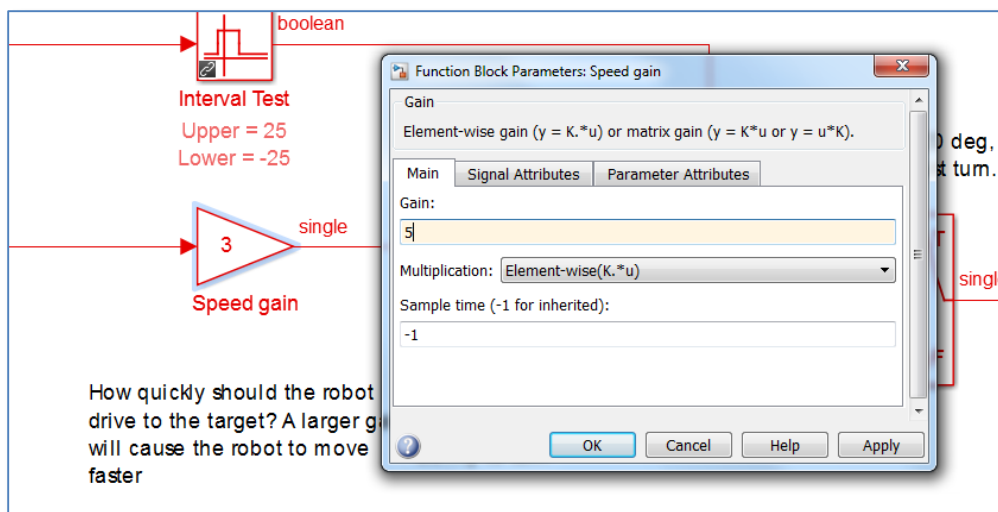
Pour débiter, le bloc controller (vert) est le plus simple à modifier. Il suffit de double-cliquer sur le bloc pour afficher son contenu. Dans le cas du bloc controller, double-cliquer dessus devrait donner un contenu similaire à la figure suivante :



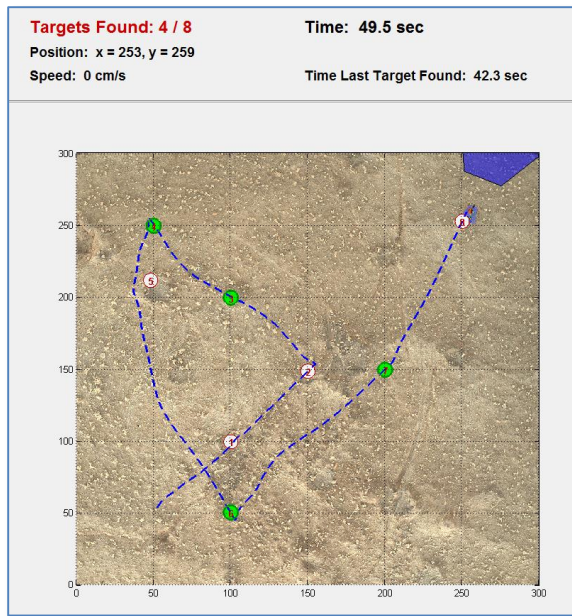
Pour débiter et se familiariser avec le modèle une première approche est de modifier les paramètres actuels, et d'observer comment le fonctionnement du robot est impacté. Ensuite, vous pouvez bien sûr complètement modifier la logique du modèle : le modèle donné est une base de départ que vous pouvez librement améliorer.

Pour modifier un paramètre, il suffit de double-cliquer sur un bloc, et utiliser la boîte de dialogue qui apparaît pour changer les valeurs.

Sur ce schéma, une première expérimentation peut être d'augmenter le champ « Speed gain », en double-cliquant sur le triangle correspondant, et en augmentant la valeur comme ci-dessous.

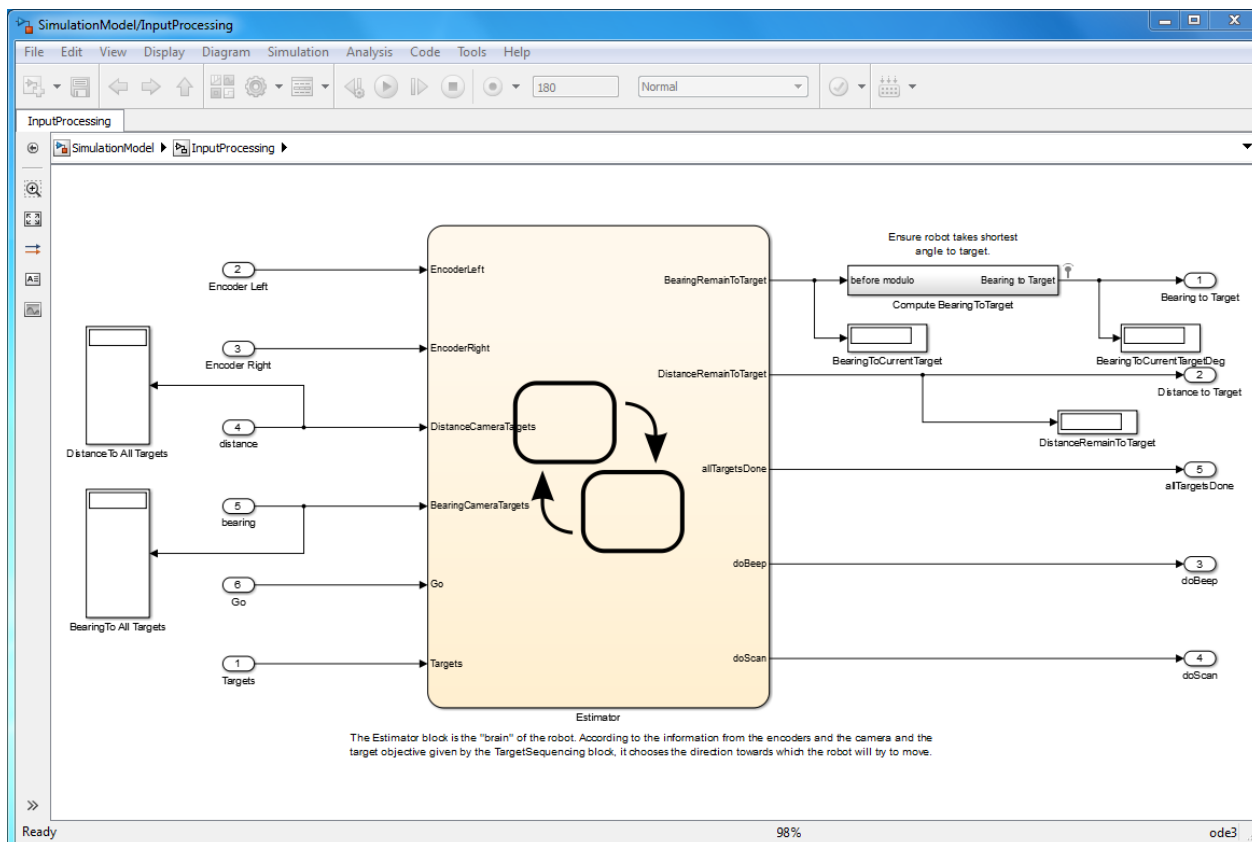


La modification effectuée, il est possible de relancer la simulation, pour obtenir le résultat ci-dessous. Le robot se déplace plus vite, mais maintenant il ne s'arrête plus correctement sur les sites, et ne trouve plus que quatre cibles. Il faut donc essayer autre chose...



Une fois que vous avez lancé la simulation et observé le comportement du robot, vous pouvez modifier le modèle, et relancer la simulation pour immédiatement observer le nouveau comportement.

Le bloc « InputProcessing »



La logique de ce bloc est fournie par un diagramme Stateflow : le bloc « Estimator ». Ce bloc implémente la logique de parcours du robot.

Il prend en entrée :

- Les informations fournies par la caméra : liste et position des sites visibles depuis la caméra
- Les informations des encodeurs
- La liste des sites à parcourir. Sous forme de distance et d'angle par rapport au site précédent.

Les informations des encodeurs (rotation des roues gauches et droites) sont utilisées pour estimer la position actuelle du robot. Il faut cependant garder à l'esprit qu'il s'agit d'une estimation. Ainsi, si la taille réelle des roues n'est pas exactement égales à la taille des roues estimées, ou si les roues glissent ou patinent, cette estimation va présenter des erreurs qui vont s'accumuler.

Les informations de caméra sont quant à elles utilisées pour naviguer « à vue » lorsque le site est repérée. Cela permet de compenser les erreurs d'estimation de la position. Lorsque le robot ne voit pas le site, il suit la direction en utilisant les informations estimées.

Conclusion

Le modèle fourni est une base de départ que vous êtes libre de complètement modifier.

Plusieurs exemples de pistes s'offrent à vous pour optimiser le modèle, de la plus simple à la plus complexe:

- Vous pouvez parcourir les sites dans l'ordre de votre choix, par exemple pour réduire la distance que devra parcourir le robot.
- Vous pouvez optimiser la navigation de votre robot, et définir par exemple la meilleure trajectoire.
- Vous pouvez aussi jouer avec les paramètres du robot, sa vitesse par exemple, ou bien décider de modifier la stratégie proposée.

Mais bien sûr, vous êtes libres d'inventer d'autres solutions. Gardez cependant à l'esprit que la puissance de calcul du robot est très limitée, et que des calculs complexes risquent de prendre trop de temps. Ainsi, il est recommandé de ne pas utiliser de nombres en double précision ou un trop grand nombre d'opérations trigonométriques.