

# ***CAHIER DES CHARGES***

## **ITER ROBOTS 2017**

## 1° La genèse du concours

Depuis 2012, ITER Robots contribue à inscrire les enjeux de robotique d'ITER dans une dimension ludique et pédagogique mettant en œuvre à la fois des concepts théoriques abordés au cours de l'année scolaire et leurs mises en application via la création de robots (conception, programmation, épreuves pratiques).

Ce challenge interdisciplinaire est ouvert aux établissements (collèges et lycées) des deux académies d'Aix-Marseille et de Nice : les collégiens dans le cadre de leurs programmes en cycle 4 ou projets EPI et les lycéens dans le cadre de leur programme scolaire et de TPE (classes de seconde, première ou terminale S, Sciences de l'ingénieur ou STI2D, Bacs professionnels).

A l'instar des ateliers organisés dans le cadre des visites scolaires toute l'année sur le site ITER à Cadarache par l'Agence ITER France, les objectifs pédagogiques du challenge ITER Robots sont multiples et mobilisent plusieurs disciplines : sciences et techniques, linguistiques et culturelles, économiques et sociales... Durant près de six mois, les élèves s'impliquent dans la réalisation de ce projet pédagogique mêlant concepts théoriques, travaux pratiques et expérimentations.

Le concours s'enrichit du retour d'expérience des années précédentes en s'adaptant continuellement aux niveaux de performance et aux savoir-faire des élèves. ITER Robots s'inscrit dans une perspective d'innovation et d'évolution des enseignements répondant à la fois aux exigences d'ouverture pluridisciplinaires, à la réalité de la R&D, des outils numériques et à la méthodologie de la gestion de projet. Depuis six ans, l'organisation d'ITER Robots s'enrichit année après année grâce aux réalisations exceptionnelles des élèves et à l'engagement de leurs enseignants.

### Objectifs pédagogiques

ITER Robots repose sur une démarche pédagogique conduisant à :

- ◆ Vivre une organisation projet,
- ◆ S'approprier une démarche de travail pluridisciplinaire,
- ◆ Travailler en équipe,
- ◆ Intégrer une problématique réelle
- ◆ Bénéficier d'un environnement scientifique en étant en contact avec des scientifiques et des ingénieurs d'ITER et de l'Institut de recherche en fusion magnétique,
- ◆ Valoriser son établissement et le travail des élèves,
- ◆ Communiquer sur le projet ITER, les recherches sur la fusion et ses métiers.

### Les équipes candidates

Une trentaine d'équipes pourra être accueillie dans le cadre d'ITER Robots.

Chaque établissement peut présenter jusqu'à **4 équipes maximum**.

**Un établissement ne peut se présenter qu'une seule fois à chaque épreuve de robotique.**

En vue de l'organisation de la finale, chaque équipe devra présenter son organigramme comportant trois groupes en charge :

- du pilotage robotique/technique (**7 personnes maximum**).
- des questions de culture générale (**4 personnes maximum**).
- du stand (**4 personnes maximum**).

## 2° Organisation d'ITER Robots

### Le comité d'organisation

ITER Robots est organisé par un comité qui rassemble des personnels du service communication de l'Agence ITER France (CEA), d'ITER Organization et des représentants de l'académie Aix-Marseille.

Il a en charge l'organisation :

- de la conférence scientifique qui rassemble toutes les équipes candidates,
- la préparation et l'organisation des revues de projet,
- de la finale : information et coordination avec les établissements, gestion logistique des salles et optimisation des moyens de transport, accueil des équipes, animation.

Sont membres du comité d'organisation :

- Bruno Pélissier, inspecteur d'académie – inspecteur pédagogique régional de l'académie d'Aix- Marseille,
- Olivier Lagay et Rolland Rajaonarivony, enseignants et chargés de mission académique pour l'enseignement des sciences et de la technologie.
- Sylvie André-Mitsialis, Agence ITER France,
- Véronique Marfaing, Agence ITER France,
- Iris Rona, ITER Organization.

### Le comité scientifique

Il est chargé d'évaluer le dossier technique préparé par les équipes qui participent au challenge ITER Robots et détermine les épreuves de robotique et de culture générale. Sont membres du jury « scientifique » :

- des ingénieurs d'ITER Organization, de l'Agence ITER France et de l'Institut de recherche en fusion magnétique (CEA) :
- Jean-Pierre Martins, ITER Organization,
- Hans Decamps, ITER Organization,
- Jean-Michel Bottereau (AIF CEA),
- Julien Hillairet (IRFM CEA),
- Fabien Ferlay (IRFM CEA),
- Delphine Keller (IRFM CEA).
- un représentant de l'inspection d'académie (Bruno Pélissier, inspecteur d'académie, inspecteur pédagogique régional de l'académie d'Aix-Marseille),

- un professeur de mathématiques et membre de la délégation académique au numérique éducatif (Jean-Baptiste Civet).

Le comité scientifique est présidé par un ingénieur et co-présidé par un membre de l'académie Aix-Marseille.

### ***Le comité culture générale***

Composé d'enseignants et de représentants des partenaires organisateurs, il est chargé de définir les questions des épreuves de culture générale combinées aux épreuves techniques, d'évaluer les réponses et de valider les réponses formulées.

Il est majoritairement composé d'enseignants d'histoire-géographie et de langues et présidé par un enseignant.

### ***Le jury du stand***

Composé des représentants de l'académie d'Aix-Marseille, des responsables communication des entités organisatrices, le jury « du stand » a pour mission d'évaluer le stand réalisé par chaque équipe visant à valoriser le travail réalisé tout au long de l'année (justification, argumentations et originalité). Ils prennent en compte l'ensemble des éléments présents sur le stand en cohérence avec cette identité et leur qualité.

Sa présidence est assurée par un représentant du rectorat.

## ***3° Les épreuves ITER Robots : une approche globale***

Le challenge ITER Robots comprend trois types d'actions :

- **A) Le dossier technique** qui doit être présenté lors de la revue de projet : à ce stade, les candidats sont évalués tant sur le dossier présenté (**épreuve écrite**) que sur la présentation de leur projet lors de l'**épreuve orale** ;
- **B) Des épreuves de robotique** mettant en œuvre le ou les robots conçus combinées à **un quizz de culture générale (5 questions)** ;
- **C) Le stand et les outils de communication** associés.

**A) Le dossier technique** présenté lors de la revue de projet.

Le dossier technique (environ 10 pages) vise à décrire les modalités de réalisation du projet : organisationnelles et techniques.

Au cours de la présentation orale de 30 minutes environ, les participants ont l'opportunité de :  
- présenter leur projet de robotique, leur organisation, leur équipe (répartition des rôles),

- décrire les différents axes de recherche et développement et d'échanger sur les options techniques qu'ils ont envisagées (programmation, capteurs de lumière, reconnaissance vocale...) avec les membres du comité scientifique composé d'ingénieurs et de représentants de l'académie d'Aix-Marseille,
- et expliquer leurs choix techniques.

Lors de cette revue de projets, l'échange avec les membres du jury scientifique permettra à chaque équipe d'optimiser ses options techniques et de valider l'inscription à l'une des épreuves techniques proposées.

Les lycéens devront introduire leur équipe en anglais valorisant ainsi leurs aptitudes linguistiques. Les membres des comités d'évaluation pourront poser des questions en anglais également.

## **B) Nature des épreuves de robotique et le (s) robot (s)**

### ***Nature des épreuves d'ITER Robots, édition 2017 :***

Comme pour les éditions précédentes, au moment de la finale d'ITER Robots, les éléments à retirer seront représentés sous la forme de pièces de bois.

A échelle réelle, les robots ITER auront la taille d'un camion pour réaliser ce type d'opérations. Appelés « Casks » au sein du projet ITER, ces robots seront chargés de transporter des composants situés à l'intérieur de la chambre à vide de l'installation de recherche ITER vers une zone de maintenance. Ces « casks » sont des conteneurs mobiles robotisés permettant d'extraire des composants de la machine qui doivent être acheminés en zone de maintenance pour des opérations techniques, comme le remplacement de composants par exemple.

Ce sont, plus précisément, des modules de couvertures localisés dans la chambre à vide du Tokamak.

Les élèves conçoivent un / des robot(s)<sup>1</sup> automatisé (s) mis en œuvre lors de l'épreuve finale.

Chaque équipe homologuera un système robotique capable de remplir différentes fonctions correspondant à la nature des épreuves techniques nécessitant :

- Une capacité à se déplacer : chaque robot devra suivre un parcours et/ou (selon l'épreuve choisie) ;
- Une capacité à retirer des composants réalisés en bois peint : les pièces retirées à l'intérieur du tokamak devront être acheminées vers une zone dédiée : il peut s'agir d'un bras articulé ou d'un système coulissant intégré, chargé d'extraire les modules et de les placer dans une zone dédiée. Ce système pourra être constitué de modules Lego intelligents, dotés de capteurs et d'automatismes.

Le choix du matériel n'est pas imposé. Les équipes peuvent travailler à partir de kits de leur choix afin de donner le meilleur d'elles-mêmes en fonction de leurs aptitudes techniques sans être limitées par les exigences du matériel.

---

<sup>1</sup> Plusieurs robots peuvent être envisagés pour l'épreuve Co-Operate.

**La conception des robots peut être réalisée à partir du choix de matériel choisi par chaque équipe ; ci-dessous quelques références sont indiquées à titre d'information :**

- kit lego Mindstorms (100%)
- base du kit lego Mindstorms avec ajout de capteurs/actionneurs non lego
- d'un kit autre que la base Lego Mindstorms (Raspberry Pi, Arduino...)

Chaque robot sera testé lors des revues de projet prenant en compte les capacités techniques de chaque équipe. Il portera un nom déposé par l'équipe de conception.

### **NOUVEAUTÉS :**

**Pour ITER Robots 2017, toutes les épreuves techniques seront combinées à une épreuve de culture générale.**

**Dans le cas d'un robot qui rencontre des difficultés, le nombre de passages sur les tapis sera encadré et pris en compte dans la note globale de l'épreuve. Chaque épreuve sera chronométrée afin de pouvoir départager les équipes en cas d'égalité.**

4 épreuves techniques au choix :

- Epreuve WAYS : mobilité et vitesse.
- Epreuve TRANSPORT : performances de suivi de ligne des robots et faculté à transporter des composants.
- Epreuve PICK AND PLACE : opérations de prise et dépose de pièces d'un point A vers un point B.
- Epreuve CO-OPERATE : elle combine les épreuves *Transport* et *Pick and Place*.

## **EPREUVE WAYS**

**Nature de l'épreuve technique :**

L'épreuve *Ways* est une « course de robots » combinant mobilité et vitesse. Les robots de deux équipes s'affrontent simultanément sur des circuits.

**Objectif et déroulement de l'épreuve :**

L'objectif global de cette épreuve consiste à tester techniquement la capacité des robots à se déplacer le plus rapidement possible sur des parcours.

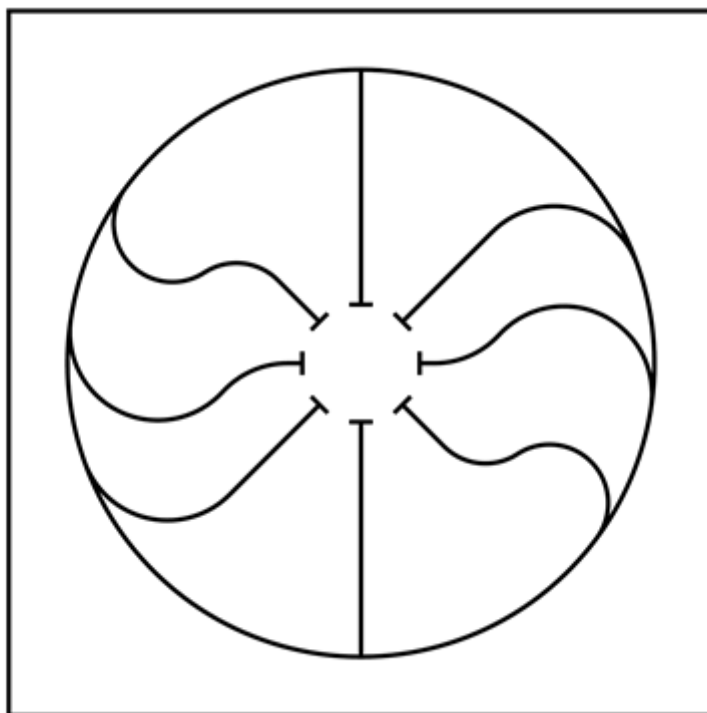
Le système robotique conçu doit être capable d'effectuer tout type de suivi de ligne : lignes droites, courbes, virages courbes, angles droits, intersections (...)

L'épreuve se déroulera en deux étapes.

## WAYS ETAPE 1 : course simultanée de robots chronométrée

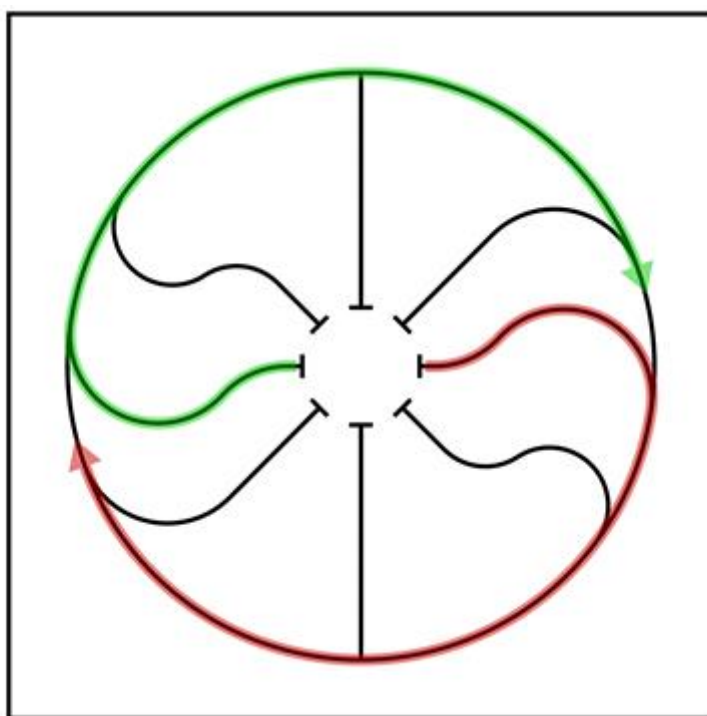
### Piste du circuit de la première étape

ITER ROBOTS WAYS



### Trajectoires de la course simultanée des robots

ITER ROBOTS WAYS



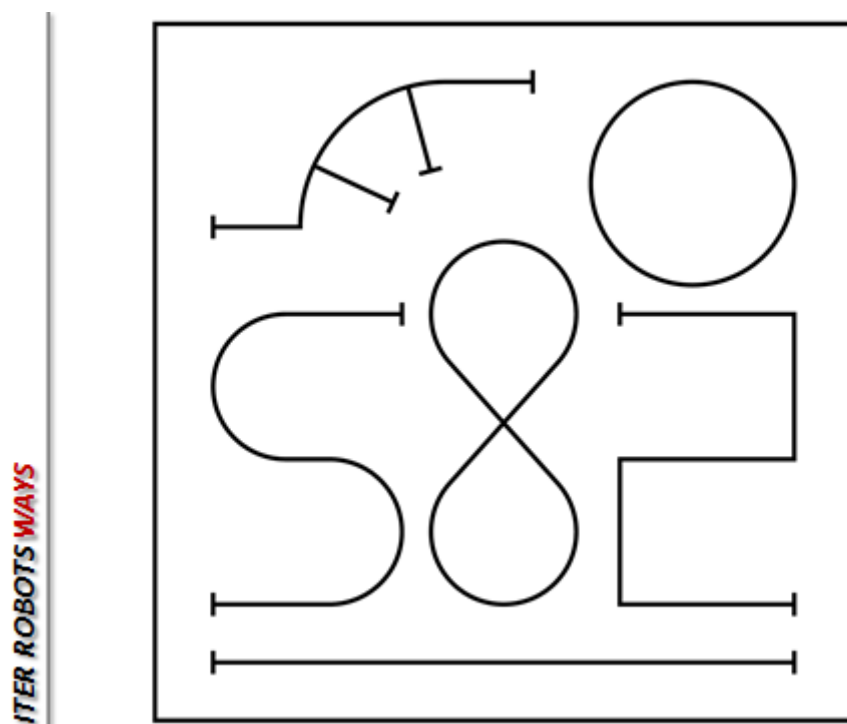
Robot équipe 1

Robot équipe 2

## EPREUVE WAYS, étape 2 : course chronométrée sur plusieurs parcours

**Exemples de parcours : suivi de ligne droites et courbes, angles droits et intersections.**

Chaque parcours sera chronométré. L'équipe qui remportera l'étape 2 sera celle qui aura réalisé le meilleur temps pour parcourir les circuits définis en début d'étape.



## EPREUVE WAYS, étape 3 : épreuve de culture générale (quizz 5 questions)

## EPREUVE TRANSPORT

### Nature de l'épreuve :

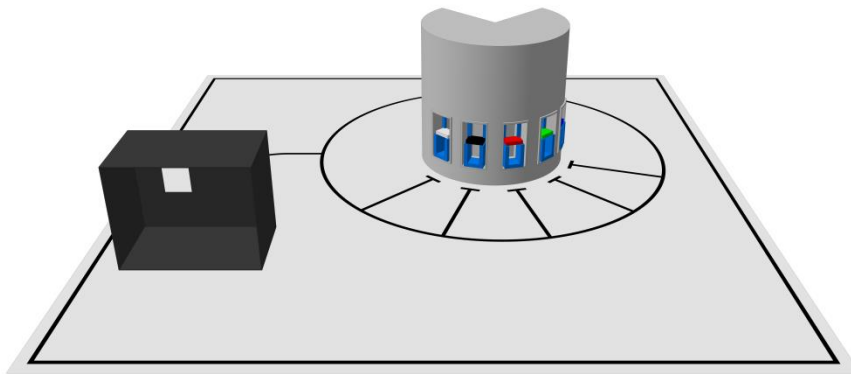
L'épreuve *Transport* combine les performances de suivi de ligne des robots et leur faculté à transporter des composants de la zone tokamak à la zone de dépose des composants dite « zone de maintenance ».

### Objectif et déroulement de l'épreuve :

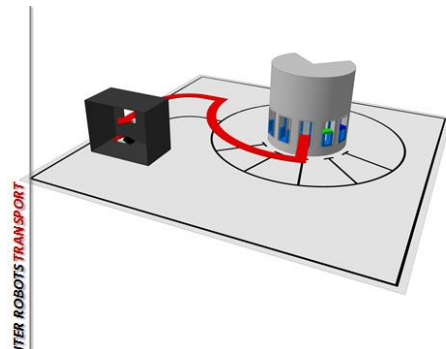
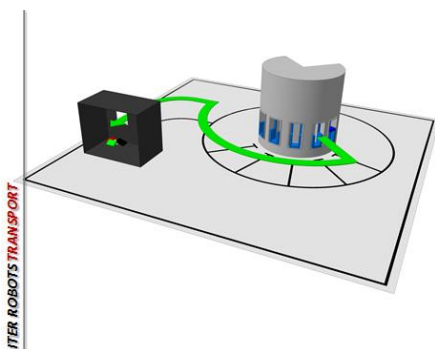
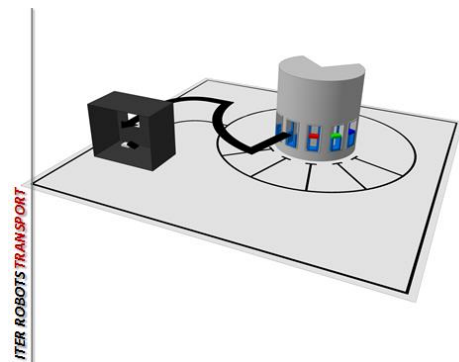
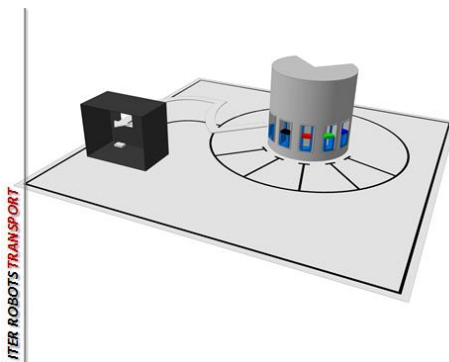
- La première étape concerne le déplacement du robot à vide (mobilité) : un aller-retour en suivi de ligne.

- La seconde étape est un exercice de télémanipulations multiples – incluant des allez et retours chronométrés de la prise et dépose de briques : objectif: prise et déposes de 5 briques maximum : prise d'une brique, dépose dans la zone de dépose + prise d'une seconde brique, dépose + prise d'une troisième (...).

### Circuit de l'épreuve TRANSPORT :



### Exemples de trajectoires et de prise et dépose de briques



Dernière étape : épreuve de culture générale (quizz 5 questions)

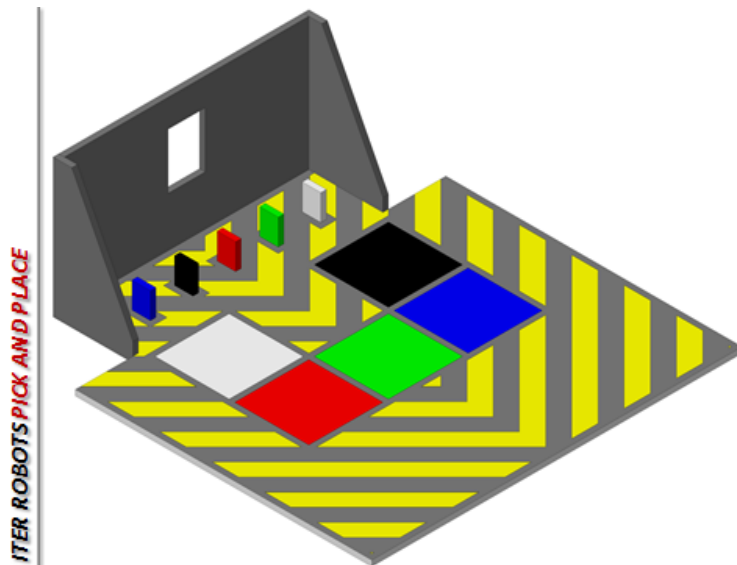
## EPREUVE PICK AND PLACE

### Nature de l'épreuve technique :

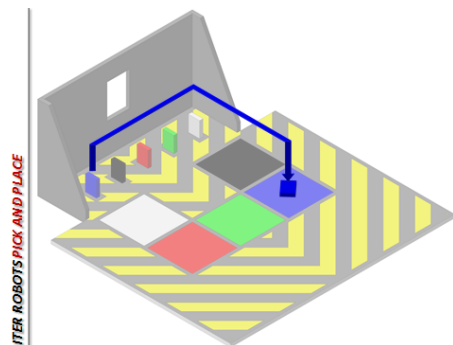
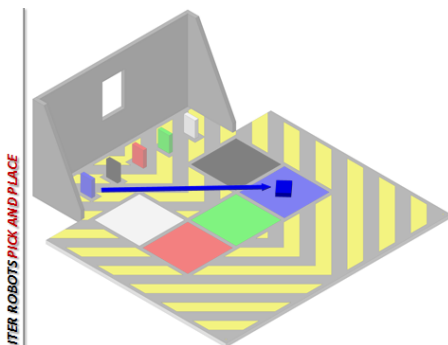
L'épreuve *Pick and place* comprend des opérations de prise et dépose de pièces d'un point A vers un point B (sur une zone dédiée représentant la zone de maintenance). Le système robotique doit être doté de capteurs de reconnaissance de couleurs et de tri afin de déposer les pièces sur leurs zones de couleurs correspondantes.

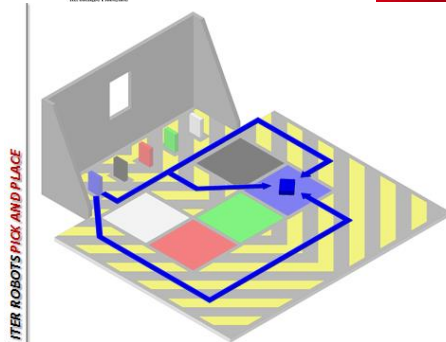
### Objectif et déroulement :

Le but de l'épreuve est de saisir chaque brique (maximum de 5 briques) pour la déposer sur la zone qui correspond à sa couleur. Position des briques à prendre et positionner sur la zone de couleur correspondante. Le choix de l'ordre de dépose des briques revient à l'équipe : ordonnancement aléatoire, pas de séquence imposée.

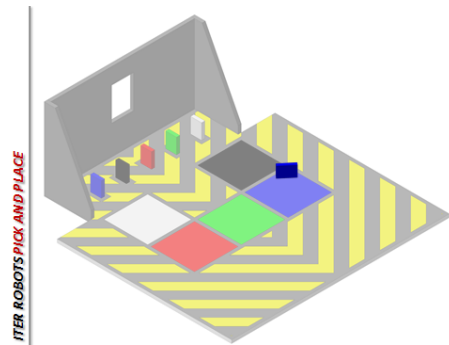
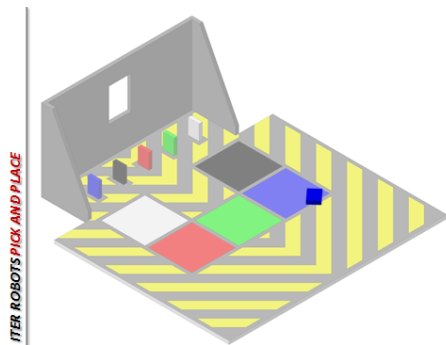


### Exemples de trajectoires envisageables:





## Interdictions



**Dernière étape : épreuve de culture générale (quizz 5 questions)**

## EPREUVE CO-OPERATE

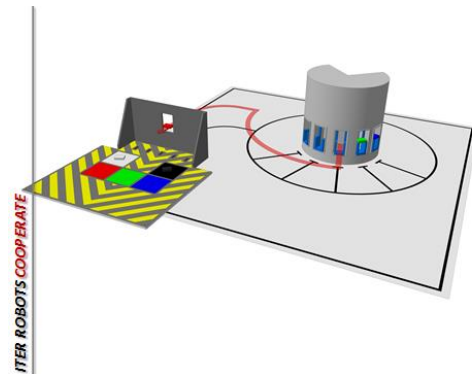
### Nature de l'épreuve :

L'épreuve *Co-operate* combine les épreuves *Transport* et *Pick and place*. Divisée en plusieurs étapes, elle implique une parfaite maîtrise de la chaîne robotique puisqu'elle inclut des opérations de suivi de ligne, de transports ainsi que de tris, avec prises et déposes de pièces sur les zones dédiées (notamment grâce aux performances de capteurs de couleurs des robots.)

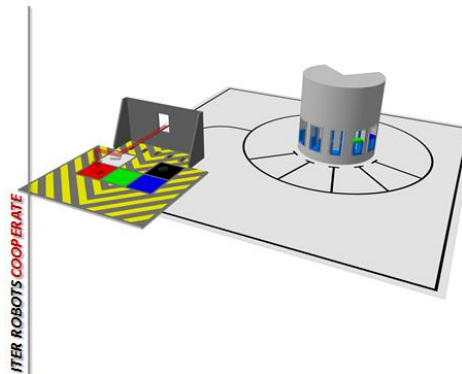
### Objectif et déroulement de l'épreuve :

L'objectif de l'épreuve consiste à effectuer l'intégralité du parcours et à déposer chaque brique sur sa zone de couleur correspondante (au total 5 briques). Cette épreuve peut être réalisée avec plusieurs robots. Le passage par le port de la zone d'atelier de maintenance est obligatoire pour la dépose de la brique.

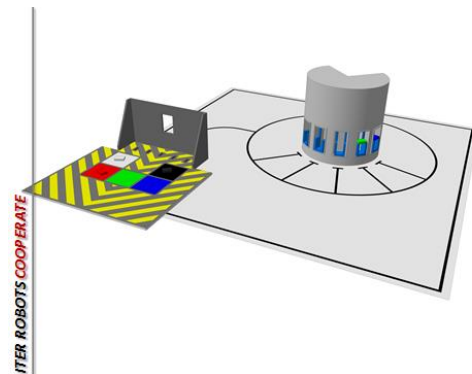
## Exemple d'étapes et de trajectoires (pour la prise et dépose de la brique rouge)



Etape 1 : Transport de briques (prise, suivi de ligne)

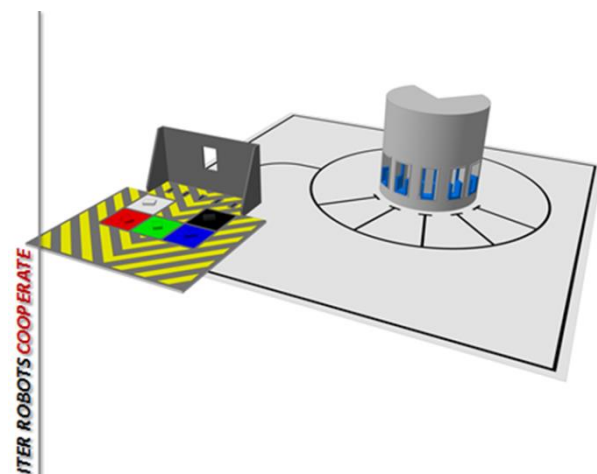


Etape 2 : Passage obligatoire par le port de la zone



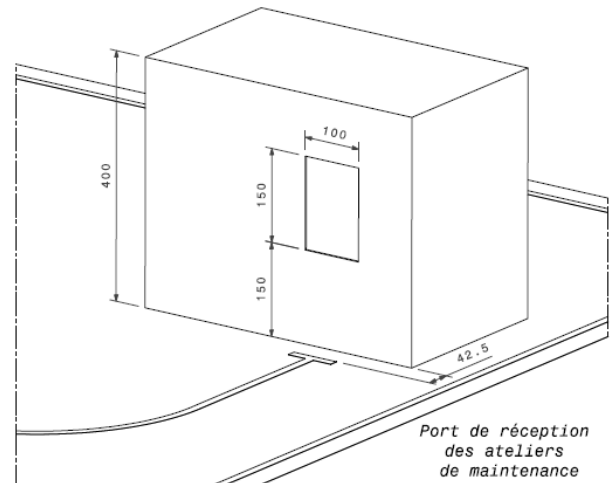
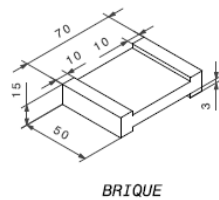
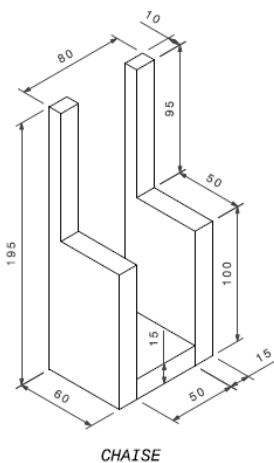
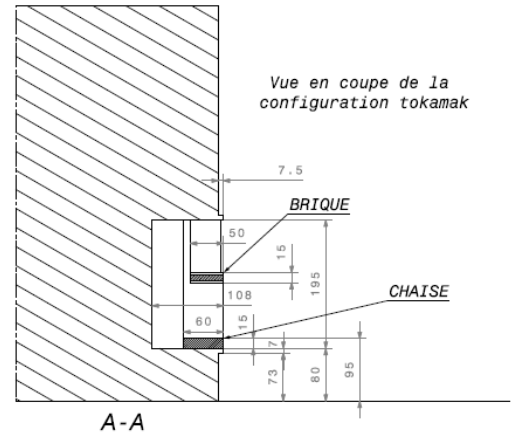
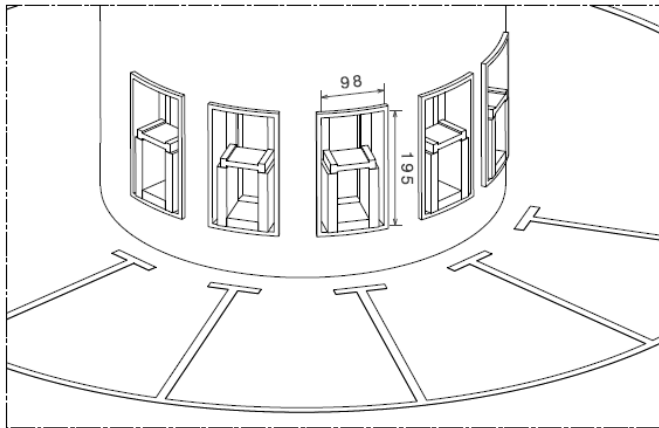
Etape 3 : Dépose de la brique sur la zone atelier de maintenance (zone de couleur dédiée)

## Objectif final : Dépôt du maximum de briques sur les zones de couleurs dédiées



Dernière étape : épreuve de culture générale (quizz 5 questions)

## Schémas et dimensionnements pour les opérations de prises et déposes de briques



Tous les schémas concernant les dimensionnements des aires des épreuves se trouvent en annexes du cahier des charges. Ces mêmes schémas « échelle 1 » ainsi que les coordonnées du prestataire en charge de l'impression des tapis seront fournis sur la plateforme *Chamilo*.

## Le quizz de culture générale (5 questions)

Les questions de culture générale **constituent la dernière étape de chaque épreuve technique**. Il s'agit d'un quizz s'appuyant sur un total de 280 questions. Ces questions (par tirage au sort) peuvent aborder des thématiques relatives au projet ITER ou plus largement concerner les aspects culturels, géographiques et socio-économiques de la France (pays hôte) et des pays partenaires (Chine, Corée du Sud, Europe, Etats-Unis, Japon, Inde, Russie).

Durant cette épreuve, chaque équipe composée de 4 personnes maximum, répondra à une **série de 5 questions**. Le délai de réponse est de **1 minute par question**.

### **Les questions posées concernent :**

- **ITER** : son histoire, la fusion, ses défis techniques, la fabrication du Tokamak ITER, le transport des composants, l'organisation du programme, le projet et les enjeux liés à la biodiversité du site de construction. (...).

*Exemples de questions : quand a-t-on organisé le premier convoi très exceptionnel ITER ?  
Comment s'appellent les coléoptères protégés sur le site ITER ?*

- **Les pays partenaires** : géographie (capitales, mers, montagnes...), faits marquants (historiques, politiques, économiques), actualités (énergétiques, sociales...), culture (monuments, devises).

*Exemples de questions : Quelle est la devise de la chine ? Quelle est la capitale du Japon ? (...)*

## **C) Le stand**

Chaque équipe devra concevoir un stand d'information conformément au cahier des charges. Cet espace qui sera aménagé à proximité des zones où se dérouleront les épreuves lors de la finale a pour objectif de valoriser l'important travail effectué par les équipes durant l'année.

Sur ce stand, seront présentés :

- **Deux affiches** : une affiche format A4 pour représenter le projet de l'équipe, une affiche format A3 pour présenter le robot,
- Un organigramme de l'équipe avec les photos,
- un flyer,
- une ou des maquettes du robot (croquis, schémas, vidéos, photos...)

*Le matériel fourni par le comité d'organisation : une grille et une table (pas d'alimentation électrique) par le comité d'organisation.*

- **Le robot** et éventuellement les différents prototypes.

- **Le dossier de présentation** Un dossier permettant de retracer les principales étapes de travail (le dossier de qualification enrichi par la vie du projet). Ce dossier qui sera présenté sur le stand se base sur celui élaboré lors de la revue de projet (10 à 30 pages).

Il détaille et illustre les étapes de la conception et de production en incluant les idées de départ, des preuves des tests de simulation effectué ainsi que la description du travail de l'équipe.

Si le dossier, dans le cadre d'un travail transdisciplinaire, comporte des passages en langue étrangère (pour les lycées), ceux-ci devront être intégralement traduits en français, sur la même page. La création et la réalisation du dossier permettront au jury de comprendre la démarche du travail de l'équipe, les différentes étapes de création du robot ainsi que les tests de validation réalisés. Il devra également contenir les éléments imposés suivants : *rendu réaliste du robot*,

dessin 2D, planning de déroulement du projet... Il est conseillé de bien décrire le rôle de chaque membre du groupe au fur et à mesure de l'avancement du projet et d'assurer un reportage photo au fur et à mesure afin de pouvoir illustrer avec des photos les différentes mises en situation.

Le dossier sera évalué par le jury de stand et devra donc participer à l'évaluation de tous les critères liés au stand. Une organisation et une présentation claire et soignée de ce document font partie de l'évaluation. Une réflexion spécifique par l'équipe sur les attentes et sur le contenu est nécessaire.

Des supports consultables sur le stand,

- Les usages responsables du numérique (RUN) seront évalués.

Tous les éléments de promotion d'une équipe (tenues de l'équipe...) devront obligatoirement arborer les logos d'ITER ROBOTS et des partenaires (ITER France, ITER Organization, CEA, académie d'Aix Marseille, votre établissement scolaire, votre département ou région selon les formats précisés ci-dessous :

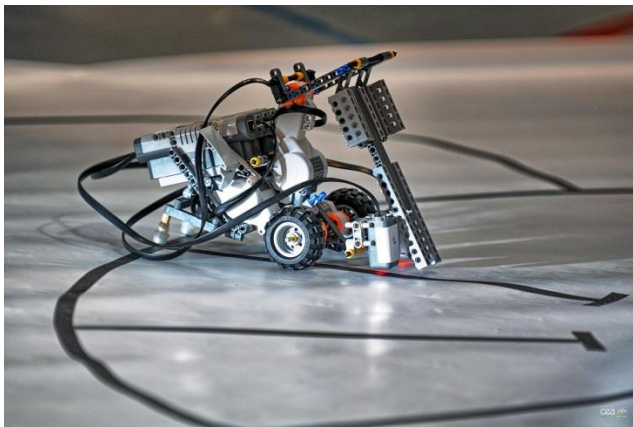
- 5 logos sur la face du stand : feuille format A4,

- 2 affiches : une affiche créée par l'équipe (format A4) représentant le projet d'affiche du concours ITER Robot 2016 ; une affiche (format A3) de présentation du robot (plans, vues 3D, photos...),

- L'organigramme avec photos de l'équipe (Team building, building core...),

- Un flyer qui valorise l'équipe et le robot ainsi que les partenaires,

- Une ou des « représentations du robot » (maquettes, croquis, schéma, dessin d'ensemble 2D, vidéo, photos...) :



Robot sur piste édition 2016



Stand lycée Philippe de Girard 2016

## 4° Planning prévisionnel d'ITER ROBOTS

- Rédaction du cahier des charges : septembre 2016
- Date limite d'envoi de la fiche de candidature : 30 novembre 2016
- Conférence scientifique : Fin janvier/début février 2017
- Date limite d'envoi des dossiers techniques : 8 mars 2017
- Revues de projet : avant le 15 mars 2017
- Finale d'ITER Robots: 23 mai 2017 au lycée Les Iscles (de 9h à 15h30) à Manosque

## 5° Les critères d'évaluation d'ITER ROBOTS

Le résultat final d'ITER Robots qui permettra de qualifier les lauréats de chaque épreuve tient compte des points obtenus pour :

- le dossier technique et sa présentation,
- la conception du stand et des outils de communication,
- les épreuves techniques et de culture générale réalisées lors de la finale.

### Principes d'évaluation des documents

L'objectif de l'évaluation est de mettre en avant la manière dont l'équipe a organisé et planifié son travail tout au long de l'année et les collaborations qui ont été mises en place.

La détermination et la répartition des tâches à réaliser ainsi que leur répartition tout le long du projet (sous la forme d'un planning, organigramme par exemple), doivent être explicitées et expliquées lors de l'évaluation du stand.

Les activités de communication et de revue de projet (réalisation du dossier, construction du stand, création de l'affiche ITER ROBOTS 2017, réalisation des prospectus ....) réalisées par les membres de chaque équipe leur permettront d'expliquer pourquoi et comment ils ont organisé cette collaboration :

- recherche de compétences internes et externes,
- cahier des charges du travail à réaliser,
- gestion de planning, compréhension de l'activité réalisée,
- bilan sur travail de l'équipe
- perspective « orientation professionnelle »...

Document qui ne présente que quelques éléments sans aucune cohérence entre eux. Pas de travail spécifique sur la constitution du dossier. Organisation et présentation minimale. Travail peu soigné.	<b>BAS</b>
Les informations sont présentées de manière soignées. Un travail spécifique a été fait pour la réalisation du dossier. Des activités n'ont cependant pas été présentées et/ou le document aurait pu être mieux réalisé dans sa forme ou dans sa structure.	<b>MOYEN</b>
Toutes les informations utiles sont présentées de manière parfaitement organisées et cohérentes. Le travail de réalisation est particulièrement soigné et reprends les caractéristiques principales de l'identité de l'équipe. La lecture du document est agréable et reflète bien le travail de l'équipe	<b>HAUT</b>

### Les critères d'évaluation du stand

<p>Identité de l'équipe peu définie et développée : Peu de travail dans la définition de l'identité Décor du stand sommaire, peu de cohérence avec l'identité de l'équipe, son nom, le robot et le dossier</p>	<b>BAS</b>
<p>Identité de l'équipe bien définie et mise en œuvre. L'équipe présente une démarche de définition, ainsi que des réalisations homogènes avec cette identité (nom de l'équipe, robot, stand et dossier). Stand de bonne qualité.</p>	<b>MOYEN</b>
<p>Très bonne mise en œuvre d'une identité de l'équipe bien définie : Preuve d'une démarche approfondie pour définir l'identité de l'équipe. Recherche d'une certaine originalité. Mise en œuvre efficace, cohérente et de qualité dans tous les aspects du projet (nom de l'équipe, robot, stand et dossier). Les matériels et supports présentés ont de belles finitions. Les partenariats sont bien valorisés.</p>	<b>HAUT</b>

### Utilisations responsables du numérique

Le numérique permet de diffuser des informations et facilite la communication. On peut, sans que cela soit exhaustif, évoquer les outils suivants : création, réalisation d'un diaporama, d'un film, d'une application pour smartphone, d'un livre numérique, d'un clip.... (attention : éviter tout support nécessitant une connexion internet).

Afin de mettre en évidence les différentes étapes successives de la démarche technologique (démarches de conception, résolution des problèmes techniques, investigation...), chaque équipe montrera :

- Le numérique utilisé pour la conception du robot (carte heuristique, brainstorming...),
- Planification informatisée du projet,
- La revue du projet (maquette de l'organisation des données...),
- Une fiche de programmation du robot (simulation virtuelle ou réelle),
- Utilisation des réseaux, plateformes de communication à distance...

La bonne utilisation du numérique ne repose pas sur un budget matériel. Afin d'obtenir une bonne note à ce critère, les équipes doivent donc mettre en lumière les utilisations responsables du numérique dans les activités inhérentes au projet. La qualité des productions numériques des équipes (visuelle, pertinence, respect du cahier des charges...) sera donc évaluée.

Les équipes doivent aussi mettre en avant la façon responsable dont le numérique a été utilisées dans la démarche de création (respect des droits propriétés intellectuelles, sources citées), les attentes et bilan de leur utilisation (respect du cahier de charges), la gestion de communication et des informations (confidentialité, stockage), le respect des lois et des droits (vie privée et vie publique), le choix des logiciels utilisés (condition d'utilisation et droit...).

*NB : Chaque équipe prend en charge les moyens informatiques dont elle aura besoin lors des finales. Aucune connexion internet ni appareil de projection ne seront fournis.*

### Les critères d'évaluation liés à l'usage du numérique

L'équipe n'a pas pu ou voulu mettre en place le numérique. les outils de communication utilisés sont inadaptés et/ou mal utilisés.	<b>BAS</b>
Le numérique est bien présent dans le projet et permettent de mettre en valeur les différentes activités de l'équipe. La communication de l'équipe à travers les outils numérique est efficace sans être originale.	<b>MOYEN</b>
L'équipe maîtrise parfaitement le numérique et sait l'utiliser à bon escient. La communication de l'équipe bénéficie largement de l'apport du numérique sans que celle-ci ne supplantent les outils classiques de communication. Des techniques originales ont permis à l'équipe de se différencier en optimisant leur communication.	<b>HAUT</b>