
ITER Robots 2016

Appel à candidatures

1° La genèse du concours

En 2012, l'Agence Iter France a créé un concours de robotique dans le cadre du programme de vulgarisation scientifique avec l'académie d'Aix-Marseille et le concours des ingénieurs du CEA et d'ITER. Ouvert aux collèges et lycées de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, ce challenge ITER Robots contribue à inscrire les défis techniques d'ITER dans une dimension pédagogique et ludique.

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, techniques, langues, économiques et sociales, culturelles...).

Durant près de six mois, les élèves s'impliquent dans la réalisation de ce projet pédagogique mêlant concepts théoriques abordés dans le cadre de leurs enseignements, travaux pratiques et expérimentations.

Objectifs pédagogiques

Le concours ITER Robots repose sur une démarche pédagogique et ludique conduisant à :

- 1) Renforcer les méthodes propres à la démarche scientifique et technique,
- 2) Appréhender le fonctionnement d'un système existant à l'échelle industrielle par la mise en oeuvre de robots miniaturisés,
- 3) Concrétiser l'apprentissage de concepts théoriques abordés au cours de l'année scolaire grâce aux différentes étapes de réalisation du projet : travail en équipe, communication, création de robots, programmation, préparation à une épreuve finale (concours).

L'opération conduit à réaliser :

- un dossier technique,
- un robot automatisé mis en œuvre lors d'une épreuve finale rassemblant près de 500 participants (4 catégories différentes).
- un stand.

2° Organisation

Le comité d'organisation

Le challenge 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 la mise en œuvre des épreuves (coordination avec les établissements, gestion logistique des salles et des moyens de transport).

Sont membres du comité d'organisation :

- Sylvie André-Mitsialis, Agence ITER France,
- Iris Rona, ITER Organization,
- 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.

Les jurys

Le jury « scientifique »

Il est chargé d'évaluer les équipes qui participent au challenge ITER Robots. Il fixe les objectifs pédagogiques et pilote les différentes épreuves.

Sont membres du jury « scientifique » :

- des ingénieurs d'ITER Organization,
- des ingénieurs et techniciens de l'Institut de recherche en fusion magnétique (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 jury des épreuves est présidé par un membre de l'académie Aix-Marseille et co-présidé par un représentant d'ITER Organization.

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° Processus de candidature 2016

Les équipes qui participent au concours ITER Robots suivent un parcours en plusieurs étapes, de la candidature à la finale.

1) La phase de candidature

Le challenge ITER Robots est ouvert aux des élèves de collèges dans le cadre de leurs programmes de technologie (classes de 5ème, 4ème ou 3ème) et de lycées.

La fiche de candidature est établie par l'établissement souhaitant participer à l'opération.

Les nouveautés de l'édition 2016 concernent la création de quatre catégories de concours en fonction des options techniques choisies par les équipes.

L'établissement devra s'inscrire dans l'une des quatre catégories ouvertes :

4 catégories du challenge ITER Robots 2016

- 1) catégorie A : kit de base Lego Mindstorm uniquement**
- 2) catégorie B : base Lego de commande et capteurs au choix**
- 3) catégorie C : conception libre, épreuve imposée**
- 4) catégorie D : démonstration libre de robotique**

Le cahier des charges technique qui définira plus en détail la nature des épreuves dans chaque catégorie sera publié d'ici à septembre 2015 sur [le site www.itercadarache.org](http://www.itercadarache.org).

La fiche de candidature de l'établissement

Chaque établissement souhaitant participer à cette rencontre envoie une fiche de candidature décrivant son projet au plus tard :

Le lundi 30 novembre 2015
à sylvie.andre@cea.fr.

Il s'agit de présenter l'approche générale du projet envisagé par l'établissement en termes d'organisation et d'objectifs pédagogiques :

- objectifs du projet pour l'établissement et la classe,
- organisation,
- description du robot,
- présentation de l'équipe concourante de l'établissement.

Des groupes de travail peuvent être constitués pour la réalisation de ce projet :

- 1) Une équipe de recherche en charge de l'élaboration et de la présentation du dossier technique.
- 2) Une équipe robotique dédiée à la conception et à la programmation des robots réalisés (en lien avec l'équipe de recherche).
- 3) Deux capitaines, responsables de représenter l'équipe en dirigeant les robots lors de l'épreuve chronométrée (épreuve finale).

Ces travaux seront réalisés sous l'encadrement des équipes enseignantes de technologie de l'établissement concerné. Ce dossier de candidature constituera un élément essentiel pour déterminer les 30 établissements qui participeront aux épreuves dans l'ensemble de l'académie Aix-Marseille.

4° Les épreuves

A - Le dossier et l'épreuve orale

Chaque équipe de l'établissement participant doit élaborer un dossier technique (environ 10 pages) décrivant les modalités de réalisation du projet : organisationnelles et techniques.

Date limite d'envoi du dossier : 26 février 2016 à sylvie.andre@cea.fr

L'épreuve orale qui consiste à présenter le projet technique devant le jury sera organisée entre le **30 et 31 mars 2016**.

Au cours de cette épreuve orale de 30 minutes, les participants devront :

- présenter leur dossier,
- tester leur robot devant les membres du jury composé d'ingénieurs (physiciens, ingénieurs généralistes, spécialistes de robotique) et de représentants de l'académie d'Aix-Marseille,
- expliquer leurs choix techniques.

Le dossier de présentation

En se basant sur le dossier élaboré pour la phase de qualification, dossier (10 à 30 pages) qui détaille et illustre les étapes de la conception et de production en incluant les idées de départ, des preuves des tests de simulation effectués, ainsi que la description du travail de l'équipe sera présenté sur le stand.

Si le dossier, dans le cadre d'un travail transdisciplinaire, comporte des passages en langue étrangère (lycée), ceux-ci devront être intégralement traduits 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.

Les 30 établissements seront attendus lors de la finale prévue **en mai 2016 à Manosque (au lycée Les Iscles)**.

Chaque équipe homologuera un système robotique capable de se déplacer et de retirer des composants (pièces de bois) dans le cadre de la catégorie choisie (fiche de candidature) :

- kit de base Lego Mindstorm uniquement (catégorie A),
- base Lego de commande et capteurs de choix (catégorie B),
- conception libre, épreuve imposée (catégorie C),
- démonstration libre de robotique (catégorie D).

B- Epreuves de robotique

Dans le cadre des épreuves qui seront définies de manière détaillée à partir de septembre, les élèves vont concevoir des systèmes robotiques qui rempliront les mêmes tâches que celles qu'assureront les futurs robots ITER.

Chaque robot devra suivre un parcours et retirer des modules à l'intérieur du tokamak pour les acheminer vers une zone de maintenance technique : il peut s'agir d'un bras articulé ou d'un système coulissant intégré, chargé d'extraire les modules et de les placer à l'intérieur du conteneur. La mise en œuvre du robot réalisé se fera dans le cadre d'épreuves de mobilité et de télémanipulation.

Principes des épreuves de mobilité et de télémanipulation

Les épreuves ne sont pas détaillées à ce stade. Seuls des principes mis en œuvre durant les challenges organisés depuis 2012 sont rappelés ci-dessous pour information.

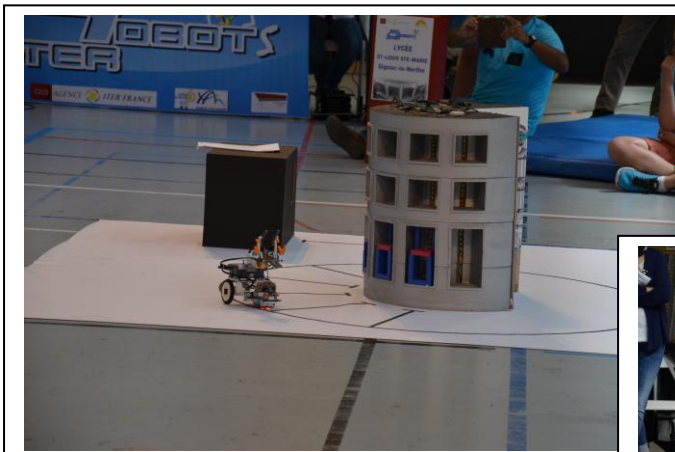
Pour les lycées :

L'épreuve de mobilité chronométrée a consisté à réaliser un aller-retour à vide et l'épreuve de télémanipulation a consisté à réaliser la pose et la dépose de une à plusieurs briques.

Pour les collègues :

Le principe de l'épreuve de mobilité chronométrée a consisté à réaliser un tour complet du cercle de la piste et à réaliser un aller-retour à vide tout en simulant la prise d'une brique. L'épreuve de télémanipulation reposait sur la pose et la dépose de plusieurs briques (le nombre de briques déposées dans une zone de dépose constituait le critère principal de réussite).

Au moment des épreuves de la finale du challenge 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. 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

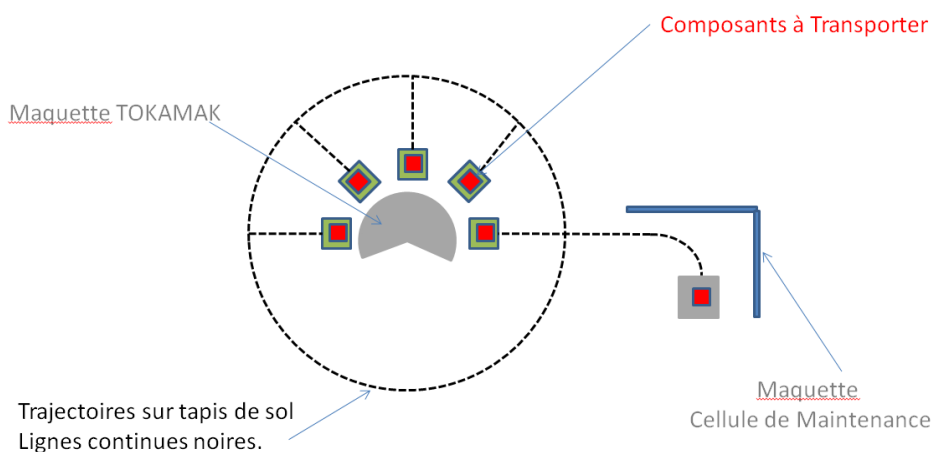
des conteneurs mobiles robotisés permettant d'extraire des composants de la machine qui doivent être acheminés en zone de maintenance pour différentes opérations techniques (remplacement de composants en particulier).



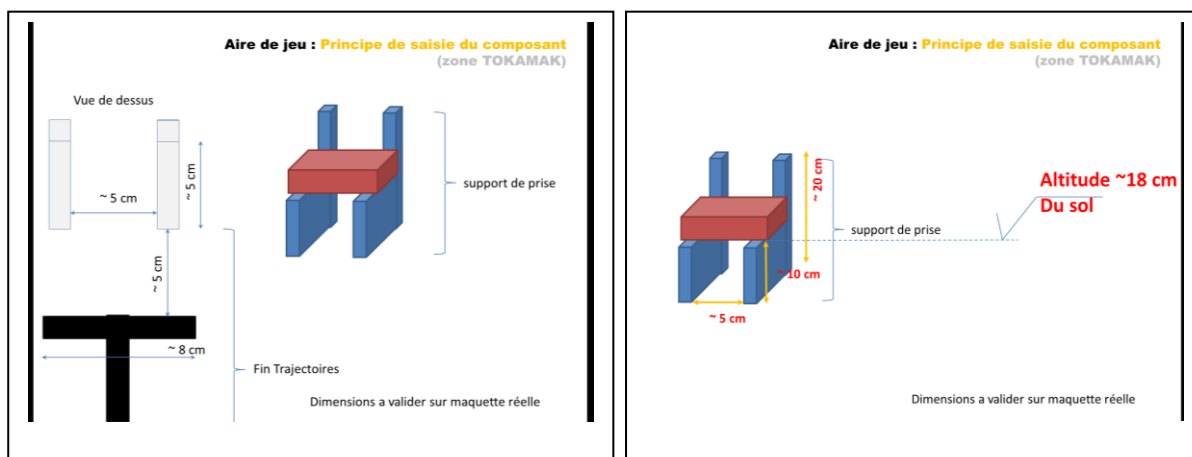
Ces éléments sont plus précisément des modules de couvertures localisés dans la chambre à vide du Tokamak.

Chaque robot portera un nom déposé par l'équipe de conception.

Schéma de principe des épreuves de mobilité (déplacement) et de télémanipulation (retrait des composants)



Caractéristiques des pièces à retirer



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 :

- Le robot et éventuellement les différents prototypes,
- Un dossier permettant de retracer les principales étapes de travail (le dossier de qualification enrichi par la vie du projet),

- Des supports consultables sur le stand,
- Les usages responsables du numérique (RUM) seront évalués.

Des grilles et une table seront mises en place pour chaque équipe. Ci-dessous, photo du stand du collège Carcassonne (ITER Robots 2015).



Les supports du stand (panneaux verticaux et tables seront fournis et installés le jour de la finale par le comité d'organisation).

Tous les éléments de promotion d'une équipe (stand, 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...)

Principes d'évaluation des documents

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.	BAS
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.	MOYEN
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	HAUT

L'objectif de cette 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'entretien avec « *le jury de stand* ».

Les activités de communication et de revue de projet (réalisation du dossier, construction du stand, création de l'affiche ITER ROBOT 2015, 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 »...

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>	BAS
<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>	MOYEN
<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>	HAUT

Utilisations responsables du numérique

Le numérique vous permet de diffuser des informations et vous 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.	BAS
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.	MOYEN
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.	HAUT

FICHE DE CANDIDATURE

ITER ROBOTS 2016

Nom de l'établissement :

Nom de la personne contact :

Tel :

Le challenge ITER Robots 2016 est ouvert aux établissements (collèges et lycées) de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Sont invités à participer les collégiens dans le cadre de leurs programmes de technologie (classes de 5^{ème}, 4^{ème} ou 3^{ème}) et les lycéens dans le cadre de leurs programmes de technologie, classes Seconde ou terminales S, Sciences de l'Ingénieur ou STI2D.

Organisé par l'Agence Iter France et ITER Organization, avec l'académie Aix-Marseille, ce concours s'inscrit dans une démarche pédagogique mettant en oeuvre à la fois des concepts théoriques abordés au cours de l'année scolaire et leur mise en application via la création de robots (conception, programmation, épreuves pratiques). ITER Robots contribue également à inscrire les défis techniques d'ITER dans une dimension pédagogique et ludique.

Fiche de candidature à renvoyer avant le 30 novembre 2015 par mail à :

sylvie.andre@cea.fr

Agence Iter France

13108 St Paul Lez Durance – France

Tel : 04 42 25 29 26

I. Coordonnées :

○ Responsable de l'établissement :

Nom :

Prénom :

Mail :

Téléphone :

○ Enseignant(s) encadrant le projet :

1) Nom :

Prénom :

Mail :

Téléphone :

2) Nom :

Prénom :

Mail :

Téléphone :

II. Classe :

Nombre de classe(s) participante(s) :

Nombre d'élèves :

Niveau(x) classe(s) :

III. Contexte scientifique (description du projet pédagogique et du contexte)

IV. Projet présenté dans la catégorie (cochez une seule case) :

- A : kit de base Lego Mindstorm uniquement**
- B : base Lego de commande et capteurs au choix**
- C : conception libre, épreuve imposée**
- D : démonstration libre de robotique**

V. Remarques (facultatif)

* Ce document est à renvoyer avant le 30 novembre 2015 à sylvie.andre@cea.fr