



REGLEMENT 2013-2014

1. ENSEMBLE, INNOVONS ET DEFIONS LES CHALLENGES SOCIETAUX
 - A. Pourquoi participer à un tel challenge ? (p. 3)
 - B. Concevons ensemble le futur de la robotique (p. 4)

2. UN VRAI CHALLENGE QUI REUNIT ETUDIANTS, PROFESSEURS, EXPERTS, INGENIEURS ET PUBLIC AUTOUR DE NAO
 - A. Le scénario (p. 5)
 - B. Les trois épreuves (p. 5)
 - C. L'évaluation et les récompenses (p. 6)

3. LA PARTICIPATION A CE CONCOURS EST TRES SIMPLE
 - A. Qui peut participer ? (p. 8)
 - B. Les dates clés (p. 9)
 - C. Les inscriptions (p. 10)

4. TOUTES LES REGLES ET INFORMATIONS TECHNIQUES
 - A. Les techniques de programmation et de navigation (p. 11)
 - B. La conception de la pièce et des objets (p. 12)
 - C. Le dossier technique (p. 15)

5. ANNEXES
 - A. Les contacts (p. 16)
 - B. La grille de notation (p. 17)
 - C. Programme de la formation (p. 22)

LE NAO CHALLENGE EST ORGANISE PAR ALDEBARAN ROBOTICS*

AVEC LE SOUTIEN DE :



* SAS au capital de 7.248.858 euros dont le siège social est situé au 168bis-170 rue Raymond Losserand, 75 014 Paris, France.

1. ENSEMBLE, INNOVONS ET DEFIONS LES CHALLENGES SOCIETAUX

A. [Pourquoi participer à un tel challenge ?](#)

Le NAO Challenge est un concours annuel organisé par Aldebaran Robotics, en France dans un premier temps, puis étendu aux pays européens par la suite. A travers des projets pluri-technologiques et innovants, l'objectif est de sensibiliser, motiver et former les étudiants aux usages de la robotique humanoïde. A travers la programmation et le développement d'un système mécatronique, ils réaliseront des scénarios tout en optimisant les capacités et en considérant les contraintes de NAO, permettant ainsi au robot NAO de devenir un compagnon et un assistant idéal à la maison.

Cette compétition s'inscrit dans les actions éducatives visant notamment à développer chez les élèves l'esprit d'initiative, le goût pour la recherche et l'innovation ainsi que les compétences scientifiques et technologiques. Ce challenge a été conçu en collaboration avec des enseignants, afin de répondre aux différents projets des filières S SI, S ISN, STI2D, BTS, IUT GEII, IUT GMP et IUT Informatique. Il est ouvert à tous les lycéens ainsi qu'aux étudiants d'IUT.

[Le grand gagnant aura la chance de remporter gratuitement un robot humanoïde NAO, ainsi qu'une licence Choregraphe et Webots for NAO, 1 an de garantie et de support ! Il y aura bien d'autres prix, des rires, des échanges passionnants, des rencontres, etc.!](#)

[EN PARTICIPANT A CE CONCOURS, LES AVANTAGES SONT MULTIPLES :](#)

Elèves : Projetez-vous dans un univers proche aussi fascinant qu'intrigant, où les robots seront nos compagnons au quotidien. A travers la programmation et le développement d'un système mécatronique autour du robot NAO, vous progresserez en technique sur des technologies de pointe, apprendrez de manière ludique et en équipe, stimulerez votre sens de l'innovation et de l'inventivité, et surtout découvrirez des métiers et des carrières prometteurs.

Professeurs : Vous intéresserez vos élèves, filles et garçons, aux sciences et technologies, leur proposerez des perspectives de carrières attractives, capterez leur attention, stimulerez leur imagination. Vous avez prévu d'encadrer un projet (TPE, projet de spécialité...) ou un atelier scientifique avec un groupe d'élèves ? Ce challenge est le cadre innovant et motivant pour votre projet. Cette participation sera une occasion unique de mettre en valeur leur travail, et de les faire participer à un travail collaboratif leur permettant de mener à bien un projet.

Etablissements : Votre participation est le moyen de promouvoir les valeurs d'innovation et d'excellence de votre établissement à travers une médiatisation internationale.

Tous : Vous aurez la chance de rencontrer la communauté des utilisateurs de NAO ainsi que les équipes techniques et les ingénieurs d'Aldebaran qui tous, vous apporteront un soutien particulier tout au long du concours. Vous découvrirez aussi l'univers fascinant d'Aldebaran Robotics et son esprit de start-up alliant le sens de l'innovation, l'humour, la créativité et la passion pour la robotique.

B. Concevons ensemble le futur de la robotique

ALDEBARAN ROBOTICS : Fondée en 2005 par Bruno Maisonnier, Aldebaran Robotics, entreprise française et leader mondial de la robotique humanoïde, a pour ambitieux projet de concevoir des robots humanoïdes qui contribuent au développement et au bien-être de l'humain. La robotique humanoïde est LA révolution du XXI^{ème} siècle, aussi importante que l'a été l'automobile au XX^{ème}, s'accordent à dire les Nations Unies. Le rêve ultime de créer un compagnon artificiel pour assister l'homme n'est plus de la science-fiction, mais une réponse réelle aux besoins de nos sociétés vieillissantes. Aldebaran Robotics développe des solutions pour faire de ce rêve une réalité, en conduisant des recherches sur des sujets comme la thérapie des enfants autistes, l'interaction homme robot et la robotique personnelle.

Cette vision a conduit l'entreprise à créer tout d'abord le robot NAO, devenu une plateforme robotique mondialement utilisée en recherche et éducation. Conscient de la nécessité de développer un robot de plus grande taille, Aldebaran Robotics développe le grand frère de NAO, [Romeo](#). Ce robot d'1m40 sera utilisé par les chercheurs pour expérimenter les usages d'un robot d'assistance à la personne, et ce dès la fin de l'année 2013 !

Grâce au succès continu de NAO dans le monde entier et dans la perspective de se rapprocher de ses clients, Aldebaran Robotics a créé de nouveaux bureaux en Chine, au Japon et aux États-Unis, et regroupe aujourd'hui plus de 310 personnes impliquées dans le développement et la production du robot, dont 40% de R&D.

[A travers le NAO Challenge, nous vous invitons à participer à l'essor de la robotique, à réfléchir ensemble à l'intégration des robots compagnons et assistants dans nos maisons, grâce à des applications que nous utiliserons bientôt quotidiennement.](#)

NAO : Le fascinant robot NAO, entièrement conçu et développé par Aldebaran Robotics, allie les toutes dernières innovations technologiques et annonce les prémices de la révolution robotique d'assistance personnelle. Aujourd'hui, NAO est le robot humanoïde le plus largement utilisé dans le monde à des fins académiques : plus de 4000 NAO sont utilisés par 700 universités et laboratoires dans plus de 60 pays.

Du primaire à la recherche, NAO suit l'évolution et la progression de milliers d'écoliers, étudiants et chercheurs. C'est en effet la plateforme robotique idéale pour de nombreux sujets d'étude tels que l'initiation aux technologies, la programmation, la mécatronique, la motorisation, l'équilibre, la préhension, la vision, le langage, l'interaction homme-machine (IHM) ou humain-robot, et bien d'autres encore.

Interactif, entièrement et facilement programmable, multidisciplinaire, robuste, il fascine petits et grands et inspire ceux qui l'utilisent. De nouvelles applications de NAO sont constamment découvertes dans les domaines dépassant la robotique, tel que le traitement d'enfants atteints d'autisme, l'accompagnement d'enfants à l'hôpital, l'assistance à domicile de personnes âgées et de personnes malvoyantes, et bien d'autres encore.

Le NAO Challenge vous permettra de découvrir les multiples facettes et capacités du robot NAO, de faire progresser les étudiants, de les sensibiliser à des challenges sociétaux actuels, et de leur faire rencontrer des industriels et des innovateurs.

2. UN VRAI CHALLENGE QUI REUNIT ETUDIANTS, PROFESSEURS, EXPERTS, INGENIEURS ET PUBLIC AUTOUR DE NAO

A. Le scénario

Dans le NAO Challenge, NAO fait partie intégrante de la maison et aide ses occupants à mieux y vivre. Chaque année, les épreuves se tiendront dans une pièce définie de la maison.

L'histoire se passe chez Roméo et Juliette. Juliette est sortie acheter un cadeau et Roméo rentre tout juste d'un match de sport. Dans son élan et par reflexe, Roméo a laissé les clés dans la serrure de la porte d'entrée au lieu de les mettre dans le pot à clé (car Roméo a l'habitude de le faire en rentrant le soir du bureau afin de fermer la porte de l'intérieur).

Tous les jours, NAO doit nourrir Azraël, le chat de Juliette, de manière équilibrée (50 grammes de croquettes par jour). C'est Juliette qui alimente le distributeur.

La pièce est modélisée avec le logiciel de simulation Webots FREE, la pièce et le logiciel vous sont fournis.

B. Les trois épreuves

Les équipes peuvent réaliser 1, 2 ou 3 épreuves au choix. Pour chaque épreuve, un dossier technique devra être remis.

NAO MEMENTO : Epreuve de rangement de la clé

NAO doit naviguer pour aller de son emplacement jusqu'à la porte d'entrée pour récupérer la clé puis la mettre dans le pot à clé situé sur une table basse.

Domaines de compétences :

- **Informatique** : Localisation, navigation, traitement d'image (reconnaissance de la clé), programmation de mouvements (préhension pour la récupération de la clé, dépôt de la clé dans son pot)

NAO MAESTRO : Epreuve de lecture du calendrier

NAO doit regarder le calendrier, trouver quel jour on est dans la semaine, en déduire un événement, ainsi que des actions associées, puis l'annoncer à la personne concernée (à l'oral, par mail, via un réseau social, ou tout autre moyen de communication).

Domaines de compétences :

- **Informatique** : Localisation, navigation, traitement d'image (lecture du jour sur le calendrier), programmation de mouvements et d'animations (en lien avec l'évènement), communication (annonce de l'évènement, compte rendu de la mission via email, Facebook, Twitter, etc.)

NAO GATO : Epreuve de conception du distributeur

NAO doit activer le distributeur de croquettes pour remplir la gamelle du chat et s'assurer que les croquettes ne tombent pas à côté. Le distributeur de croquettes est à concevoir pour qu'il soit opérationnel le jour de la finale.

Domaines de compétences :

- **Conception mécatronique** : Système de stockage et de distribution communiquant avec NAO pour le déclenchement de la distribution par NAO (système mécanique, bouton poussoir, RFID, Bluetooth ...)
- **Informatique** : Localisation, navigation, traitement d'image et mouvements

NB : Si des difficultés concernant le règlement sont découvertes, Aldebaran Robotics peut être amené à modifier les épreuves ou les spécifications de la pièce ou des objets pendant l'année. Ces éventuelles modifications des épreuves et règles techniques paraîtront sur la page internet du NAO Challenge @ home et indiquées par mail aux participants.

Toutes les informations techniques quant à la pièce et à la réalisation des épreuves sont décrites dans la partie 4 de ce règlement.

C. L'évaluation et les récompenses

NOTATION

Chacune des épreuves est notée sur 20 points. La notation se fera le jour de la finale sur le comportement de NAO dans la pièce réelle et non en simulation. Le jury sera composé d'enseignants, de chercheurs, d'ingénieurs d'Aldebaran Robotics ainsi que d'entreprises et institutions partenaires d'Aldebaran Robotics telles que la Cité des Sciences.

Chaque équipe aura droit à deux temps de passage de 5 minutes chacun et par épreuve. Chaque épreuve sera notée selon le barème défini en partie 5.B. (page 15 de ce règlement), établi en corrélation avec le référentiel scolaire.

Le dossier technique de chaque épreuve, remis au jury le vendredi 9 mai 2014 au plus tard, sera noté par le jury et rentrera également en compte dans la notation.

Chaque équipe peut bénéficier d'un **joker** auprès d'Aldebaran Robotics. Il s'agit d'une solution, créée par des ingénieurs de la société, qui résoudra un problème rencontré pendant l'année, afin de permettre aux équipes d'avancer dans le projet. L'équipe devra définir précisément la nature du problème rencontré et de la solution souhaitée (boîte de navigation, lecture des datamatrices, mouvement de préhension de la clé, reconnaissance du calendrier)... Chaque joker utilisé enlève 5 points à l'équipe.

Le jour de la finale et pour chacune des épreuves, un bonus est attribué en fonction du succès et de la rapidité de la mission, et un malus est attribué si l'équipe doit intervenir sur le robot ou entrer dans la salle pendant le passage devant le jury.

Les éventuelles modifications de la notation paraîtront sur la page internet du NAO Challenge @ home et indiquées par mail aux participants.

PRIX

Les 5 prix suivants seront décernés à l'issue de la finale aux équipes gagnantes (une équipe étant limitée à 7 étudiants).

Premier Prix : Le jury attribuera ce prix à l'équipe qui obtiendra le plus grand nombre de point (rassemblant les 4 prix ci-dessous) sur un total de 80 points.

- ➔ L'équipe gagnante recevra un robot humanoïde NAO, une licence Choregraphe et Webots for NAO, ainsi qu'une année de garantie et de support !

Prix du NAO Memento : Le jury attribuera ce prix à l'équipe qui obtiendra le plus grand nombre de point à l'épreuve du rangement de la clé sur un total de 20 points. Les critères de notation comprennent : navigation, préhension de la clé, dépôt de la clé, dossier technique et mise en scène.

- ➔ Chaque membre de l'équipe recevra une enceinte.

Prix du NAO Maestro : Le jury attribuera ce prix à l'équipe qui obtiendra le plus grand nombre de point à l'épreuve de la lecture du calendrier sur un total de 20 points. Les critères de notation comprennent : navigation, lecture du calendrier, animation, dossier technique et mise en scène.

- ➔ Chaque membre de l'équipe recevra un casque audio.

Prix du NAO Gato : Le jury attribuera ce prix à l'équipe qui obtiendra le plus grand nombre de point à l'épreuve de de conception du distributeur sur un total de 20 points. Les critères de notation comprennent : navigation, déclenchement du système, dépôt des croquettes, conception du distributeur, dossier technique et mise en scène.

- ➔ Chaque membre de l'équipe recevra un iPod.

Prix Coup de Cœur : Le jury attribuera ce prix à l'équipe qui obtiendra le plus grand nombre de point dans l'appréciation du jury ainsi que du public. Les critères de notation comprennent : ambiance de l'équipe, partage de connaissance, animation des communautés tout au long de l'année (nombre de vues sur la chaîne Youtube de l'équipe, communauté des utilisateurs de NAO via le site Community). Ce prix peut être décerné à des équipes présentes ou non le jour de la finale du 21 mai 2014 à Paris.

- Chaque membre de l'équipe recevra une carte cadeau FNAC ainsi qu'un abonnement à un magazine.

Bien d'autres cadeaux encore seront annoncés et distribués le jour même ! Les éventuelles modifications des lots paraîtront sur la page internet du NAO Challenge @ home et indiquées par mail aux participants.

LA PARTICIPATION A CE CONCOURS EST TRES SIMPLE

A. Qui peut participer ?

Toutes classes de secondes, premières et terminales des sections S SI, S ISN, STI2D, ainsi que les BTS, IUT GEII, Informatique et GMP situées en France peuvent participer au NAO Challenge. [La participation au NAO Challenge est gratuite pour tous !](#)

La participation au NAO Challenge doit être validée par l'école, et soutenue par un professeur responsable de l'équipe. Une même école a le droit d'inscrire plusieurs équipes, même si elles sont soutenues par un même professeur. Une équipe est constituée de 2 à 7 étudiants par épreuve et d'un professeur encadrant. Nous encourageons les écoles à créer des équipes composées de lycéens issus de sections différentes (par exemple : S SI et STI2D), afin que les compétences soient complémentaires pour la réalisation des trois épreuves.

Ce professeur sera le référent et le contact auprès d'Aldebaran Robotics pendant toute la durée du concours. Il sera le propriétaire du compte sur le site Community.

NAO

- *Pour ceux qui possèdent un NAO V3.3 ou V4:* Veuillez télécharger la suite logicielle [Choregraphe 1.14.5](#), le monde NAO Challenge du logiciel [Webots for NAO \(version aussi ou plus récente que la 7.2.4\)](#) ainsi que le [SolidWorks Engineering Kit](#), gratuits pendant 10 mois et multi-postes. Tous ces logiciels sont téléchargeables via votre compte Community, sur le projet NAO Challenge.

- *Pour ceux qui possèdent un NAO d'une version antérieure :* Merci de nous contacter si vous souhaitez participer au concours.

- *Pour ceux qui ne possèdent pas encore de NAO mais souhaitent participer:* Les équipes qui n'ont pas de NAO peuvent préparer les épreuves en simulation toute l'année. Le jour de la finale, des robots humanoïdes NAO seront mis à disposition pour un entraînement puis pour les passages devant le jury. Dans le cadre du NAO Challenge, nous vous offrons exceptionnellement un pack de licences de Choregraphe et Webots FREE limité à la durée, à l'environnement du NAO Challenge et aux nombres de participants de l'équipe. Pour ces professeurs ne sachant pas utiliser NAO, nous les invitons à consulter nos formations en ligne afin d'apprendre à utiliser Choregraphe sur notre chaîne [Youtube.com / Aldebaran Robotics/ Tutorials Choregraphe](#), et à participer à nos formations (cf. ci-dessous).

NB : Les élèves mineurs doivent et s'engagent à avoir obtenu l'accord de leurs parents ou du responsable de l'autorité parentale avant de participer au concours.

LOGICIELS

Le choix de la version des logiciels est laissé libre aux participants. Vous pouvez donc utiliser les anciennes versions ou les futures qui seraient publiées en cours d'année sur le site Community. Au lancement du NAO Challenge, les versions les plus à jour sont Chorégraphe 1.14.5 et Webots for NAO 7.2.4. Les participants sont invités à nous signaler l'utilisation éventuelle d'une autre version.

B. [Les dates clés](#)

Inscriptions

Du 15 septembre au 31 octobre 2013

Informations et Formations

Du 15 octobre au 18 décembre 2013.

Afin de répondre à toutes les questions, deux réunions d'information d'une heure chacune sont prévues en web-conférence le mardi 15 octobre à 13h, et le jeudi 17 octobre à 17h.

Pour les personnes ne possédant pas de NAO et souhaitant participer au concours et se former à NAO, deux formations d'une journée entière et en français sont prévues : l'une chez Aldebaran Robotics à Paris le mardi 19 novembre 2013 (la veille du salon Educatec), l'autre chez ERM Automatismes à Carpentras le jeudi 5 décembre. Merci de contacter [Astrid Desjobert](#) pour vous inscrire aux réunions d'information ou aux formations.

Une réunion d'information et suivi aura lieu en ligne le mercredi 18 décembre à 12h30. Inscrivez-vous en suivant [ce lien](#). Une fois inscrit, vous recevrez un e-mail de confirmation vous précisant la procédure d'accès à la réunion.

Aide technique Du 1^{er} novembre 2013 au 21 mai 2014, les équipes peuvent s'appuyer sur l'expertise des utilisateurs de NAO via le site Community. Elles peuvent également bénéficier de l'aide des ingénieurs d'Aldebaran Robotics grâce aux jokers, et également rencontrer les ingénieurs et techniciens d'Aldebaran Robotics au cours du salon [Innorobo](#) à Lyon du 18 au 20 mars 2014 (Le transport et les tickets d'entrée sont à la charge des équipes).

Diffusion du projet sur les réseaux

Du 1^{er} novembre 2013 au 21 mai 2014, les équipes préparent les épreuves et informent le public de l'évolution du projet. Chaque équipe doit créer un nom d'équipe ainsi qu'une chaîne Youtube sur laquelle elle postera des vidéos relatives au projet. Chaque équipe est également invitée à poster des actualités ainsi que des photos via différents réseaux : Facebook/NAOAcademics, Twitter/#NAOChallenge, Instagram/ aldebaranofficial. Tout cela rentrera en compte dans la notation « Coup de cœur du public ».

Finale

Mercredi 21 mai 2014 dans les locaux d'Aldebaran Robotics à Paris, de 10h à 18h30. Un cocktail de remise des prix sera offert. Le déjeuner ainsi que tous les frais de transport et d'envoi de matériel sont à la charge des équipes.

C. [Les inscriptions](#)

Nom de l'école :

Adresse de l'école :

Prénom et Nom du professeur :

Email du professeur :

Classe :

Nom de l'équipe :

Nombre d'élèves participant :

Nous avons un NAO : Oui / Non

Version de NAO : V3.2 / V3.3 / V4

Numéro de série du robot :

Date de fin de garantie :

Nous avons déjà un compte Community : Oui / Non

Nom de la Chaîne Youtube de l'équipe :

Seul le professeur référant peut inscrire une équipe au NAO Challenge. Une inscription par équipe est nécessaire. En remplissant le formulaire, le professeur accepte les termes du règlement du NAO Challenge.

Ces informations sont à renvoyer avant le 31 octobre 2013 à Astrid Desjobert par email à adesjobert@aldebaran-robotics.com, ou par courrier à :

Aldebaran Robotics

Astrid Desjobert

168 – 170 rue Raymond Losserand

75014 Paris

Une confirmation d'inscription vous sera ensuite envoyée, ainsi que les éléments suivants :

- Votre accès au site Community vous permettant d'accéder au groupe NAO Challenge, et de télécharger les logiciels suivants si vous ne les avez déjà pas:
 - o Choregraphe
 - o Webots FREE
 - o SolidWorks Engineering Kit
- Les formulaires de session de droits d'image à nous retourner signés par chaque élève participant, chacun de leurs parents, ainsi par que le professeur

NB : Le NAO Challenge est un concours se déroulant du 15 septembre 2013 au 21 mai 2014, et dont la désignation des gagnants ne fait nullement appel au hasard. A ce titre les éventuels frais de participation restent à la charge des participants.

3. TOUTES LES REGLES ET INFORMATIONS TECHNIQUES

A. [Les techniques de programmation et de navigation](#)

La méthode et les langages de programmation sont laissés au libre choix des équipes. La connexion au robot via wifi est autorisée, ainsi que les applications non-embarquées. Il est ainsi possible de programmer le robot avec l'ensemble des méthodes compatibles. Le code devra néanmoins être présenté au jury, sans restriction. Pour la navigation ainsi que la reconnaissance d'objets, vous avez la possibilité d'utiliser des marques de repérage mais aussi tout autre système guidant le robot et ce dans toute la pièce.

Attention : l'utilisation du wifi doit prendre en compte les possibles instabilités d'un réseau sans-fil.

Attention : Vos algorithmes de traitement d'image doivent être robustes car les conditions d'éclairage et de luminosité sont susceptibles de varier.

L'équipe la plus rapide à réaliser chaque épreuve sera gratifiée d'un bonus sur le résultat de cette épreuve.

DEBUT DES EPREUVES

Chacune des trois épreuves constitue un aller simple, c'est-à-dire que NAO partira pour chaque exercice depuis sa base et s'arrêtera après avoir réalisé la tâche demandée. Il n'aura pas besoin de retourner à son emplacement de base à la fin de l'épreuve. Au début de chaque passage et pour chaque épreuve, les équipes placeront NAO à son emplacement de départ.

L'emplacement de départ de NAO est indiqué sur le plan de la vue d'ensemble, quadrillé en rouge. L'orientation de NAO dans cette zone est laissée libre aux équipes.

NAO peut être démarré par l'appui d'un bouton sur la tête, vocalement, ou par tout autre moyen sans fil (commandé par ordinateur). Les participants n'ont pas le droit d'entrer dans la pièce pour démarrer le robot, mais les murs étant bas, ils pourront voir et atteindre le NAO depuis l'extérieur.

NAVIGATION

La navigation est un prérequis pour chacune des épreuves. En effet, NAO doit partir de son emplacement de base, et se rendre vers les éléments avec lesquels il doit interagir.

Le choix de la technique utilisée par les robots pour se repérer dans la pièce est totalement libre. Une ligne blanche de 4cm de large sera dessinée au sol, partant de devant NAO et allant jusqu'à la porte d'entrée. Des marques de repérage seront placées sur les murs (datamatrices). Les équipes sont libres d'en ajouter, quel qu'en soit le type, avant le début de l'épreuve. Un bonus sera cependant accordé aux équipes qui n'auront ajouté aucune marque dans l'environnement.

Attention : la version gratuite du logiciel Webots FREE ne permet pas l'ajout de marque dans l'environnement simulé.

Le placement devant l'objectif à atteindre est très important car il impactera directement sur la réussite de l'épreuve. La répétabilité est aussi à mettre en avant étant donné que le trajet effectué par NAO est très semblable pour chacune des trois épreuves.

Attention : NAO est autorisé à tomber, mais doit se relever et repartir de façon autonome. Toute intervention humaine dans la pièce pendant l'épreuve entrainera l'attribution d'un malus sur la note de cette épreuve.

MOUVEMENTS

Chaque épreuve requiert la création de mouvements sur NAO. Les équipes devront s'assurer de la fluidité de ceux-ci, ainsi que de la stabilité du robot pendant leur exécution. La répétabilité est là-encore un élément déterminant pour la réussite de la compétition.

La méthode choisie pour créer le mouvement est totalement libre.

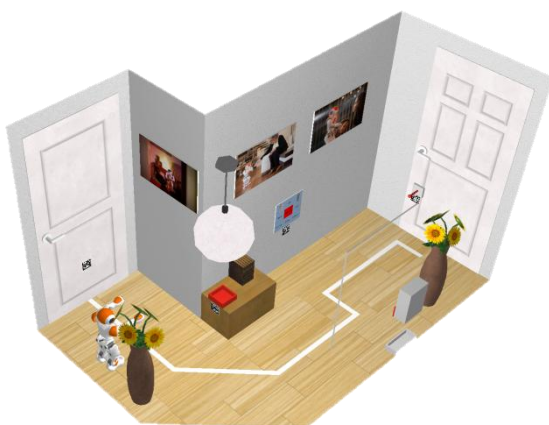
B. La conception de la pièce et des objets

LA PIECE

La pièce choisie pour cette première édition est l'entrée de la maison. NAO devra interagir avec ses objets sans les bousculer. La pièce est modélisée avec le logiciel de simulation Webots FREE, dans le monde NAO Challenge, dans lequel NAO fonctionne de manière similaire à un robot réel, et est programmable avec différents langages de programmation (Python, .Net, Java, Matlab, C++, et bien sûr Choregraphe).

Attention : Il faut impérativement utiliser le monde NAO Challenge disponible sur le [site Community](#) et non celui intégré au logiciel Webots.

Voici deux plans de la pièce :



Les équipes peuvent construire la pièce en réel à leur charge et sous leur responsabilité. Toutes les dimensions de hauteur, largeur et longueur sont précisées dans les documents téléchargeables en cliquant sur « [La pièce](#) ». La salle réelle aura des murs de 70cm de haut, à la différence de la salle simulée dans Webots.

Le jour de la finale, la salle réelle sera mise à la disposition des équipes, comprenant notamment le calendrier conçu et imposé par Aldebaran Robotics selon les spécificités indiquées ci-après, ainsi que des croquettes standards pour les équipes n'apportant pas les siennes.

Le jour de la finale, selon les épreuves auxquelles elle a choisi de participer, chaque équipe devra amener sa clé, ses marques de repérage, son distributeur et son système de fixation, ses croquettes, son robot pour celles qui en possèdent un, ainsi que tout autre outil ou accessoire qui leur serait nécessaire pour la réalisation des épreuves et pour la notation.

La conception des objets peut être réalisée avec le SolidWorks Engineering Kit, fourni gratuitement pour toute la durée du NAO Challenge.

LA CLE

Dans l'épreuve NAO Memento, NAO doit naviguer jusqu'à la porte (voir plus haut pour les règles sur la navigation), se placer devant la porte et attraper la clé dans la serrure. Puis il navigue jusqu'à la table basse et le pot à clé, dans lequel il dépose la clé.

La clé est un cylindre rouge placé originellement dans la serrure de la porte d'entrée. Les dimensions sont indiquées avec le kit de plans de la pièce disponible sur la page du NAO Challenge. Chaque équipe est libre de créer cet objet ou d'utiliser tout autre objet cylindrique équivalent pour leurs tests, en respectant toutes les dimensions indiquées. Chaque équipe est également libre de choisir la matière de la clé.

Outre la navigation, deux mouvements doivent être réalisés dans cette épreuve : la récupération de la clé, et le dépôt de la clé. (Voir plus haut pour les informations sur les mouvements.) De la reconnaissance de couleur peut être impliquée pour repérer la clé et le pot plus précisément. Après avoir déposé la clé, NAO doit rester debout (position « Stand ») devant la table, bras le long du corps.

LE CALENDRIER

Dans l'épreuve NAO Maestro, NAO doit naviguer jusqu'au calendrier (voir ci-dessus les règles de navigation) et reconnaître le jour choisi aléatoirement par le jury au moment du passage. Chaque jour sera lié à un événement que le robot annoncera.

Le calendrier est une matrice de 9 cases, dont 7 sont liées aux sept jours de la semaine. Pour simplifier on ne parlera pas de date ici, mais uniquement de jours de la semaine. Le jour courant est mis en valeur par un fond rouge tandis que les autres restent sur fond bleu, de sorte qu'aucune reconnaissance de texte n'est nécessaire, mais uniquement un repérage de parties colorées. Le robot devra donc regarder le calendrier et détecter la position du jour coloré en rouge. Le

calendrier est décrit dans les plans de la pièce disponibles sur la page web du challenge.

Chaque équipe aura défini une liste d'événements liés à chaque jour de la semaine, et devront présenter cet « agenda » au jury avant le passage, qui pourra alors en vérifier la cohérence. Le calendrier sera idéalement mis en ligne et disponible sur internet (exemple : Google Calendar), et le robot s'y connectera pour lire les événements. L'équipe pourra donc présenter son calendrier en ligne, et le robot lira les informations sur ce calendrier lorsqu'il cherchera quel événement a lieu le jour choisi. Ce calendrier en ligne est également à préciser dans le dossier technique.

NAO devra annoncer l'événement par la méthode de son choix (annonce orale, danse, SMS, mail, réseau social, etc.) et effectuer une animation cohérente. L'originalité sera prise en compte dans la notation !

Attention : l'environnement de simulation étant limité, vos tests seront limités dans le simulateur.

Cette épreuve débute avec de la navigation, puis requiert du traitement d'image, éventuellement du traitement de données en ligne, et enfin de la création d'animations. La distance au calendrier pour la lecture est laissée libre aux équipes, de même que la méthode utilisée pour extraire la case rouge.

Le calendrier utilisé le jour de la finale sera celui conçu par Aldebaran Robotics selon les spécificités indiquées parmi les plans de la salle.

Le dossier technique à fournir pour cette épreuve devra notamment détailler les algorithmes utilisés et les limites de la solution choisie. Les diagrammes adéquats (UML, SysML, ...) détaillant les méthodes de conception et développement seront appréciés.

LE DISTRIBUTEUR

L'épreuve NAO Gato implique la création complète d'un système mécatronique de distribution contrôlée de croquettes pour chat.

Conception :

Le distributeur de croquettes sera entièrement conçu par les équipes selon les dimensions indiquées. Les professeurs sont libres de choisir la matière, la couleur et le design du distributeur, afin de les adapter à leurs attentes. L'aspect visuel (design) du distributeur sera largement pris en compte dans la notation.

Il devra être adapté à une utilisation à la fois par NAO et par un humain. La méthode d'activation est laissée libre à l'imagination des équipes (sans-fil, mécanique, etc...) mais les deux possibilités doivent être présentées (humain et robot).

La forme générale du distributeur est décrite dans « La pièce ». Les adaptations mineures (images, arrêtes arrondies, forme un peu moins « carrée », couleur) sont autorisées. Les dimensions indiquées dans les plans sont les dimensions maximales.

Les participants doivent prévoir un système de fixation sur le mur en bois (Des pieds pour le distributeur ne sont pas autorisés). Deux crochets seront placés à 8mm au-dessus du distributeur, écartés de 15cm (soit 2,5cm de chaque bord du distributeur). Ces crochets sont donc adaptés à des triangles de suspension ([voir un exemple en suivant ce lien](#)).

Activation :

Chaque activation devra laisser tomber 50 grammes de croquette, quel que soit le niveau de remplissage du distributeur.

Attention : dans le cas où un bouton mécanique était créé et utilisé pour NAO, il devra être très facile à actionner (NAO ayant peu de force et devant rester stable).

Les croquettes devront tomber directement dans la gamelle, sans déborder par terre. Lors des épreuves, la fixation et le remplissage de cet élément sera faite par les membres de l'équipe avant le début du passage. La seule obligation est de remplir le distributeur d'au moins 150 grammes de croquettes. La présence d'un système de pesage est fortement conseillée et sera valorisée, le pesage correct des croquettes devra en effet être justifié dans le dossier technique.

Les croquettes seront des granulés standards pour chat.

Attention : cet exercice de conception ne pourra pas être réalisé dans la version de Webots FREE fournie, dans laquelle n'existera qu'un bouton à appuyer à titre d'exemple. La suite logicielle Solidworks vous est fournie pour la durée du concours.

La navigation de NAO jusqu'au distributeur est requise, même dans le cas de systèmes sans-fil. Les modalités de la navigation sont telles que présentées plus haut.

Pour cette épreuve, le dossier technique devra au minimum inclure :

- Explication de l'approche utilisée, systèmes existants, techniques connues
- Schéma mécanique, cinématique, et électronique du système et des sous-systèmes
- Code si utilisation d'éléments programmables

C. [Le dossier technique](#)

Pour chaque épreuve, un dossier technique devra être remis au jury, au plus tard le vendredi 9 mai 2014. La transmission pourra être faite par voie électronique aux contacts indiqués en 5.A.

La forme et le contenu de ce dossier sont laissés à l'appréciation du professeur encadrant l'équipe, de sorte que le dossier technique puisse être utilisé à des fins d'évaluation pédagogique. L'inclusion des éléments spécifiques à chaque épreuve est néanmoins demandée dans le présent règlement (voir dans la description des épreuves dans la partie précédente). Ces éléments seront pris en compte par le jury pour mieux suivre l'évolution des robots lors du passage des équipes et apprécier les performances à leur juste valeur.

La présentation des diagrammes adéquats (UML, SysML, cinématiques, électroniques, ...) détaillant les méthodes de conception et développement sera appréciée.

Merci de produire un dossier clair, concis et exhaustif (de préférence 5 pages maximum).

NAO VOUS ATTEND NOMBREUX ET VOUS SOUHAITE BONNE CHANCE

4. ANNEXES

A. [Les contacts](#)

ALDEBARAN ROBOTICS

Mlle. Astrid Desjobert – Responsable NAO Challenge @ Home

Email : adesjobert@aldebaran-robotics.com

Tél : 01 81 72 02 34

Adresse postale: Aldebaran Robotics
Astrid Desjobert
168 – 170 rue Raymond Losserand
75014 Paris

ERM AUTOMATISMES

M. Pascal TORSIELLO – Responsable Enseignement

Email : p.torsiello@erm-automatismes.com

Tél : 04 90 60 05 68

Adresse postale: ERM Automatismes
Pascal Torsiello
280 rue Edouard Daladier
84973 Carpentras cedex

B. [La grille de notation](#)

Le jour de la finale, le jury attribuera des points à chaque équipe en fonction du barème établi aux pages suivantes.

Il est conseillé aux équipes qui ne réalisent qu'une épreuve de considérer le Prix Coup de Cœur, afin de pouvoir concurrencer les équipes qui réalisent 2 à 3 épreuves et ainsi prétendre au Premier Prix.

PRIX NAO MEMENTO

Navigation	0	1	2
Vitesse			
Stabilité & Fluidité			
Placement devant les cibles			
Répétabilité et robustesse (utilisation de la caméra)			
Evitement des obstacles (utilisation des bumpers et des sonars)			
Total : Somme ramenée sur la note désirée	/5		

Préhension de la clé	0	1	2
Fluidité			
Vitesse			
Stabilité			
Prise en main ferme			
Nombre d'essais (1, 2, 3+) et répétabilité			
Total : Somme ramenée sur la note désirée	/5		

Dépôt de la clé	0	1	2
Fluidité			
vitesse			
Stabilité			
Nombre d'essais (1, 2, 3+) et répétabilité			
Total : Somme ramenée sur la note désirée	/4		

Dossier technique	0	1	2
Qualité, clarté et pertinence			
Correspondance avec la réalité			
Total : Somme ramenée sur la note désirée	/2		

Mise en scène	0	1	2
Qualité et pertinence des animations			
Adaptation à l'environnement			
Suivi du scénario			
Créativité, originalité			
Total : Somme ramenée sur la note désirée	/4		

TOTAL	/ 20
-------	------

BONUS	0	1
Succès complet de la mission		
Aucune marque n'a été ajoutée dans l'environnement		
Equipe la plus rapide		
Total : Temps obtenu :	/3	

MALUS	:-(:-)
Intervention sur NAO ou chute d'un objet	:-(= -1	:-) = 0
Utilisation d'un joker	:-(= -2	:-) = 0
Total :		

NOTE FINALE (prise en compte pour l'évaluation)	
---	--

PRIX NAO MAESTRO

Navigation	0	1	2
Vitesse			
Stabilité & Fluidité			
Placement devant les cibles			
Répétabilité et robustesse (utilisation de la caméra)			
Evitement des obstacles (utilisation des bumpers et des sonars)			
Total : Somme ramenée sur la note désirée	/5		

Lecture du Calendrier	0	1	2
Nombre d'essais avant reconnaissance correcte (3+, 2, 1)			
Distance de reconnaissance (<40 cm, entre 40 et 70 cm, > 70cm)			
Robustesse de l'algorithme (détection de biais, indépendant de la luminosité, précision des couleurs)			
Total : Somme ramenée sur la note désirée	/5		

Animation après lecture du calendrier	0	1	2
Utilisation du son (musique, voix, effets sonores, ...)			
Utilisation des LEDs			
Mouvement			
Qualité et pertinence			
Total : Somme ramenée sur la note désirée	/4		

Dossier technique	0	1	2
Qualité, clarté et pertinence			
Correspondance avec la réalité			
Total : Somme ramenée sur la note désirée	/2		

Mise en scène	0	1	2
Qualité et pertinence des animations			
Adaptation à l'environnement			
Suivi du scénario			
Créativité, originalité			
Total : Somme ramenée sur la note désirée	/4		

TOTAL	/ 20
-------	------

BONUS	0	1
Succès complet de la mission		
Aucune marque n'a été ajoutée dans l'environnement		
Equipe la plus rapide		
MALUS	:- (:-)
Intervention sur NAO ou chute d'un objet :- (= -1 :-) = 0		
Utilisation d'un joker :- (= -2 :-) = 0		
Total :		

NOTE FINALE (prise en compte pour l'évaluation)	
---	--

PRIX NAO GATO

Navigation		0	1	2
Vitesse				
Stabilité et fluidité				
Placement devant les cibles				
Répétabilité et robustesse (utilisation de la caméra)				
Evitement des obstacles (utilisation des bumpers, capteurs tactiles, et des sonars)				
Total : Somme ramenée sur la note désirée		/2		
Déclenchement du système		0	1	2
Nombre d'essais avant réussite (3+, 2, 1)				
Déclenchement par Nao et par l'humain possible				
Total : Somme ramenée sur la note désirée		/4		
Dépôt des croquettes		0	1	2
Nombre d'essais avant réussite (3+, 2, 1)				
Poids de croquettes (<40g ou >60g, entre 40g et 60g, 50g)				
Débordement par terre				
Répétabilité				
Total : Somme ramenée sur la note désirée		/4		
Conception du distributeur		0	1	2
Modélisation du système : innovation et pertinence				
Design				
Adaptation à l'environnement, à l'humain et adaptation au robot				
Total : Somme ramenée sur la note désirée		/6		
Dossier technique		0	1	2
Qualité, clarté et pertinence				
Correspondance avec la réalité				
Total : Somme ramenée sur la note désirée		/2		
Mise en scène		0	1	2
Qualité et pertinence des animations				
Adaptation à l'environnement				
Suivi du scénario				
Créativité, originalité				
Total : Somme ramenée sur la note désirée		/2		
TOTAL		/ 20		
BONUS		0	1	
Succès complet de la mission				
Aucune marque n'a été ajoutée dans l'environnement				
Equipe la plus rapide				
Total : Temps obtenu :		/3		
MALUS		:-)	:-)	
Intervention sur NAO ou chute d'un objet		:-) (= -1 :-)	= 0	
Utilisation d'un joker		:-) (= -2 :-)	= 0	
Total :				
NOTE FINALE (prise en compte pour l'évaluation)				

PRIX COUP DE CŒUR

Cette évaluation porte sur le travail effectué tout au long de l'année et durant le jour de la finale

Coup de Cœur	0	1	2
Ambiance			
Esprit d'équipe			
Communication avec les organisateurs			
Innovation et créativité			
Démarche, présentation et gestion du projet			
Nombre de vues sur la Chaîne Youtube			
La vidéo la plus vues			
Diffusion de connaissance sur le site Community et les réseaux sociaux			
Bonne utilisation des ressources fournies par Aldebaran			
Fairplay			
Total	/20		
NOTE FINALE (prise en compte pour l'évaluation)			/ 20

PREMIER PRIX

Note finale NAO Memento	/20
Note finale NAO Maestro	/20
Note finale NAO Gato	/20
Note finale Coup de Cœur	/20
NOTE GLOBALE	/ 80

C. [Programme de la formation](#)

QU'ALLEZ-VOUS APPRENDRE?

Le but est de vous donner tous les éléments en programmation de NAO afin de réaliser les épreuves.

- Il n'y aura pas de formation en mécatronique
- Le Python sera utilisé mais non enseigné.

QUELS SONT LES CONNAISSANCES REQUISES?

Des connaissances basiques en programmation sont recommandées.

- Apprenez les bases des langages [Python ici](#) ou [C++ ici](#).
- Découvrez la librairie OpenCV en [C ici](#) ou en [Java ici](#).

HORAIRE	THEME	SUJETS
9:30 – 11:30	LE ROBOT	<ul style="list-style-type: none"> ○ Présentation de NAO, son architecture, ses composants, ses capacités et contraintes
	LES LOGICIELS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Présentation des logiciels Choregraphe, Webots for NAO et Webots FREE, et du SDK
	LES 1 ^{ERS} PAS EN PROGRAMMATION	<ul style="list-style-type: none"> ○ Exemples simples avec Chorégraphe
11:30 – 12:30	LES REGLES DU NAO CHALLENGE	<ul style="list-style-type: none"> ○ Présentation du règlement et de la notation ○ Détail des épreuves
12:30 – 14:00	DEJEUNER LIBRE	
14:00 – 17:00	LA PROGRAMMATION POUR LE NAO CHALLENGE	<ul style="list-style-type: none"> ○ Exemples appliqués au NAO Challenge <ul style="list-style-type: none"> ▪ OpenCV et suivi d'objets ▪ Création de mouvements ▪ Et plus encore..!
17:00 – 18:00	LA CONCLUSION	<ul style="list-style-type: none"> ○ Questions et réponses

[ENREGISTREZ-VOUS ICI](#)