



NATIONAL MECHATRONICS COMPETITION

2ÈME EDITION – 2025



ÉCOLE NATIONALE DES SCIENCES
APPLIQUÉES DE KENITRA

26 ET 27 AVRIL 2025



— SOUS LE THEME —

**Advancing from Manual
Control to Autonomy**

SOMMAIRE

03

À propos de l'université

04

À propos de l'école

05

Notre club

06

Événements principaux

07

Introduction et but

08

Thème

09

Règlement

10

Description du robot

11

Maquette

12

Matériel

14

Planning provisoire

15

Contact





À PROPOS DE L'UNIVERSITÉ

Créée le 23 octobre 1989, l'Université Ibn Tofaïl se situe dans la Région de Rabat – Salé – Kénitra connue pour être l'une des régions les plus riches du Maroc, notamment pour ses atouts dans les domaines porteurs de croissance économique (agriculture, agroalimentaire, environnement, industrie, automobile, technologie, etc...)

Au vu de ses potentialités, l'Université Ibn Tofaïl est appelée à jouer un rôle de premier plan dans l'accompagnement de ces secteurs et segments à forte valeur ajoutée.

L'Université Ibn Tofaïl, étant l'unique campus public ramassé à l'échelle nationale, tend à véhiculer son image grâce à une identité facilement et rapidement identifiable et à affirmer son positionnement et afficher ses valeurs qui permettent de lui conférer l'identité d'une Université VERTE OUVERTE et ACCESSIBLE.



À PROPOS DE L'ENSA DE KÉNITRA



L'Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Kénitra (ENSAK) a été créée en 2008. Sa Majesté le Roi Mohammed VI a procédé le Lundi 13 Octobre 2008 à la pose de la première pierre pour la construction des locaux de l'établissement.

L'ENSAK a pour vocation de former des ingénieurs d'état dans des domaines scientifiques et techniques mais avec des compétences en management et en communication.



Six cycles ingénieurs sont ouverts dans des spécialités susceptibles de connaître d'importants développements. Il s'agit des filières:

- Génie informatique
- Génie des réseaux et Systèmes de Télécommunication
- Génie électrique
- Génie industriel
- Génie mécatronique
- Efficacité énergétique et bâtiment intelligent

La formation à l'ENSAK se caractérise par une grande dimension pratique à travers les activités techniques, les stages et les projets réalisés en partenariat avec le milieu socio-économique national et international.

NOTRE CLUB

Créé en 2017, le club mécatronique, relevant de l'Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Kénitra, a progressivement organisé son mode de fonctionnement et ses différentes activités. Il est devenu en très peu de temps l'un des clubs les plus actifs au sein de ladite école. Son activité se manifeste principalement par des formations variées (robotique, conception mécanique, IA...), ainsi que par les divers événements organisés le long de l'année, dont la journée nationale de la mécatronique.

Nous essayons de pousser chaque membre à aller au-delà de ses limites, en éveillant son côté innovatif à travers le « Learning by doing » tout en bénéficiant d'un suivi, de conseils et d'aide pour qu'ils puissent structurer et construire leurs propres projets.



Le club mécatronique permet donc à ses membres, dont le nombre dépasse les 200 adhérents, de développer une approche d'apprentissage originale, efficace et pratique : le plaisir d'apprendre entre étudiants. De plus, le club participe à la promotion des métiers liés à la mécatronique dans l'industrie automobile, aéronautique...

Notre mission est alors d'initier, et de faire aimer la mécatronique aux étudiants de l'ENSA de Kénitra, puisqu'il s'agit d'une branche impliquée dans tous les secteurs, et s'engager à offrir à ses adhérents la meilleure expérience parascolaire complétant leur cursus.

ÉVÉNEMENTS PRINCIPAUX

ROBOCAD

La compétition ROBOCAD est une passionnante compétition de robotique et de conception mécanique via CATIA V5 qui réunit les adhérents des clubs. Dans le cadre de cet événement stimulant, les équipes s'engagent dans la conception, la construction et la programmation de robots capables de relever des défis spécifiques.



Ce qui rend cette compétition encore plus captivante, c'est que les participants disposent d'une période intense de 8 heures pour concevoir, construire et perfectionner leurs robots. Cette contrainte temporelle ajoute un niveau supplémentaire de défi, mettant en avant la créativité et la réactivité des équipes face à des problèmes du monde réel.

JOURNÉE NATIONALE DE LA MÉCATRONIQUE

La Journée Nationale de la Mécatronique est le fruit d'un travail au service de l'apprentissage par la pratique tout au long de l'année universitaire, à travers des formations, des ateliers, des compétitions.

Le but de cette activité est de mettre l'accent sur le développement du métier d'ingénieur surtout en ce qui concerne les mécatroniciens.



**JOURNÉE
NATIONALE DE LA
MÉCATRONIQUE**

La Journée Nationale de la Mécatronique est l'occasion aussi pour discuter le développement de l'industrie ainsi que l'adoption des nouvelles technologies liées au domaine de la mécatronique, pour servir la production et la création de la valeur dans les secteurs industrielles.

Cet événement est également l'occasion pour nos adhérents de mettre en avant et présenter leurs projets réalisés.



INTRODUCTION

Dans un monde en perpétuelle évolution, où la technologie et l'innovation jouent un rôle central, **la National Mechatronics Competition (NMC)** se positionne comme un événement incontournable en mécatronique.

Après une première édition réussie, la NMC revient pour **une deuxième édition** avec **un hackathon** intensif de deux jours. Celui-ci offre un cadre stimulant aux étudiants passionnés de la mécatronique. Cette compétition met en avant l'ingéniosité, la créativité et l'excellence en ingénierie, en confrontant les participants à des défis technologiques complexes, les incitant ainsi à innover et à repousser les limites de leurs compétences.



NOTRE BUT

La National Mechatronics Competition (NMC) rassemble des étudiants autour de défis concrets qui combinent mécanique, électronique et informatique. Son objectif est de tester vos compétences techniques, votre esprit critique et votre capacité à travailler en équipe pour trouver des solutions innovantes.

Pour cette deuxième édition, la NMC continue à encourager l'innovation, tout en rapprochant les étudiants du monde professionnel. Rejoignez-nous pour deux jours intenses, repoussez vos limites et vivez une expérience unique en mécatronique !

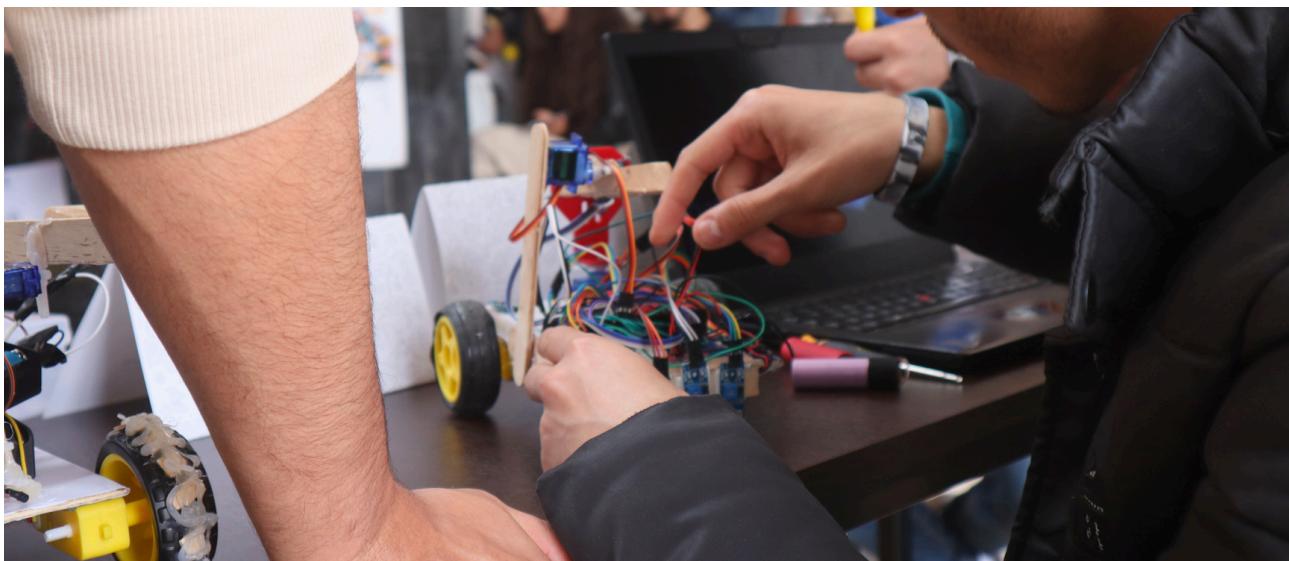
La 2ème édition sous le thème :

"Advancing from Manual Control to Autonomy"

L'évolution de la robotique marque une transition majeure vers l'autonomie, transformant la manière dont les machines interagissent avec leur environnement. Avec les avancées technologiques, les robots ne se contentent plus d'être de simples outils contrôlés manuellement, mais deviennent de plus en plus autonomes, capables d'adapter leur comportement en fonction des situations.

Cette année, la compétition met en avant ce passage du contrôle manuel à l'autonomie à travers des défis concrets. Le robot présenté incarne cette évolution : d'abord guidé par une manette, il peut modifier la couleur de sa LED, manipuler des objets avec un bras mécanique et suivre une trajectoire définie. Mais lorsqu'il passe en mode automatique, il devient capable de suivre une ligne de manière autonome et de choisir le chemin optimal lorsqu'une bifurcation se présente.

Dans cet esprit, la compétition rassemble des équipes passionnées, prêtes à repousser les limites de l'innovation. En combinant leurs compétences en robotique, programmation et ingénierie, elles construisent des solutions ingénieuses pour rendre les robots plus intelligents et adaptatifs. Cette édition offre ainsi une opportunité unique d'explorer les technologies qui façoneront l'avenir de l'autonomie robotique, ouvrant la voie à des applications toujours plus avancées et intégrées à notre quotidien.



RÈGLEMENT

- Votre participation est conditionnée par le respect des conditions d'inscription.
- la compétition est accessible pour tout étudiant(e) âgé(e) de 24 ans ou moins et membre d'un club technique ou étudiant(e) dans une école supérieure.
- Chaque participant ne peut être membre que d'une seule équipe.
- Une équipe doit être composée d'au moins trois et au plus quatre personnes de la même école.
- Seuls les composants électroniques fournis par l'organisation sont autorisés ; les outils personnels sont acceptés.
- Toute équipe utilisant un autre composant risque l'élimination

RÈGLEMENT DE LA COMPÉTITION

- 1.Pendant la compétition, seuls les représentants des équipes bénéficient des droits suivants :
 - Assurer la présentation du robot.
 - Entrer en communication avec les membres du jury pour toute réclamation ou besoin particulier.
 - Se maintenir à proximité des trajets durant la compétition.
- 2.L'ordre de passage ainsi que la composition des équipes pour la deuxième phase seront déterminés par un tirage au sort.
- 3.En cas de dommages matériels causés par une équipe, des pénalités seront appliquées en termes de points, et le matériel endommagé sera remplacé dans la mesure du possible.
- 4.Une équipe sera disqualifiée dans les circonstances suivantes :
 - Manifestation d'un comportement inapproprié envers les adversaires ou les juges.
 - Contestation des décisions émises par les juges.
- 5.À la clôture de la phase de travail en équipe, chaque responsable est tenu de présenter le robot au jury. Aucune modification de l'engin ou du code ne sera tolérée à ce stade.
- 6.Entre deux phases consécutives, **aucune modification ni reprogrammation** du robot n'est autorisée. Les participants doivent remettre leur robot immédiatement à la fin d'une phase, sans effectuer de changement jusqu'au début de la phase suivante.
- 7.Toute intervention de l'équipe visant à rectifier le fonctionnement du robot sera sanctionnée.

DESCRIPTION DU ROBOT

DÉFIS DU ROBOT :

Le robot doit atteindre un trésor en surmontant plusieurs obstacles, répartis en deux phases :

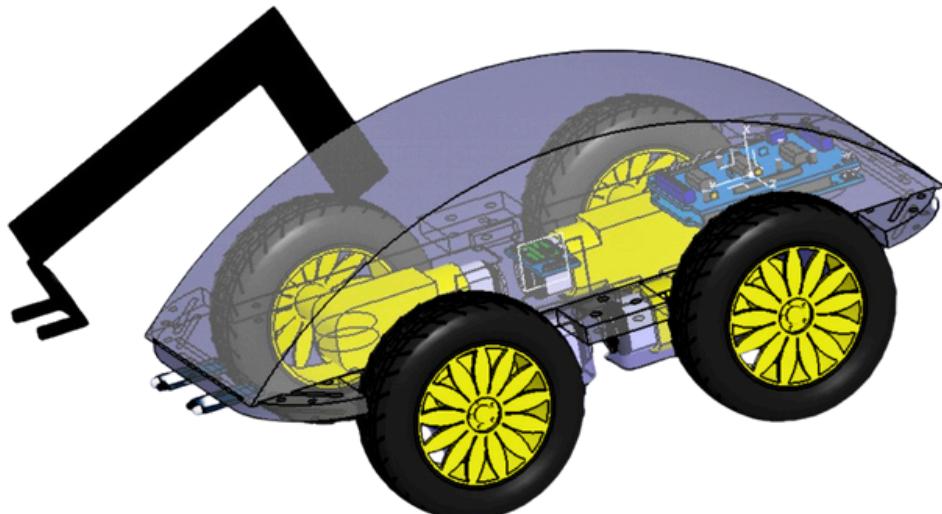
○ PHASE 1 – CONTRÔLE MANUEL:

Piloté par **une télécommande fabriquée avec des composants embarqués** (Arduino Nano, module HC-05, boutons), le robot suit un parcours prédéfini, récupère successivement trois charges et les dépose une par une dans un conteneur précis. Après la dernière déposition, le numéro du véritable trésor est révélé.

○ PHASE 2 – MODE AUTONOME :

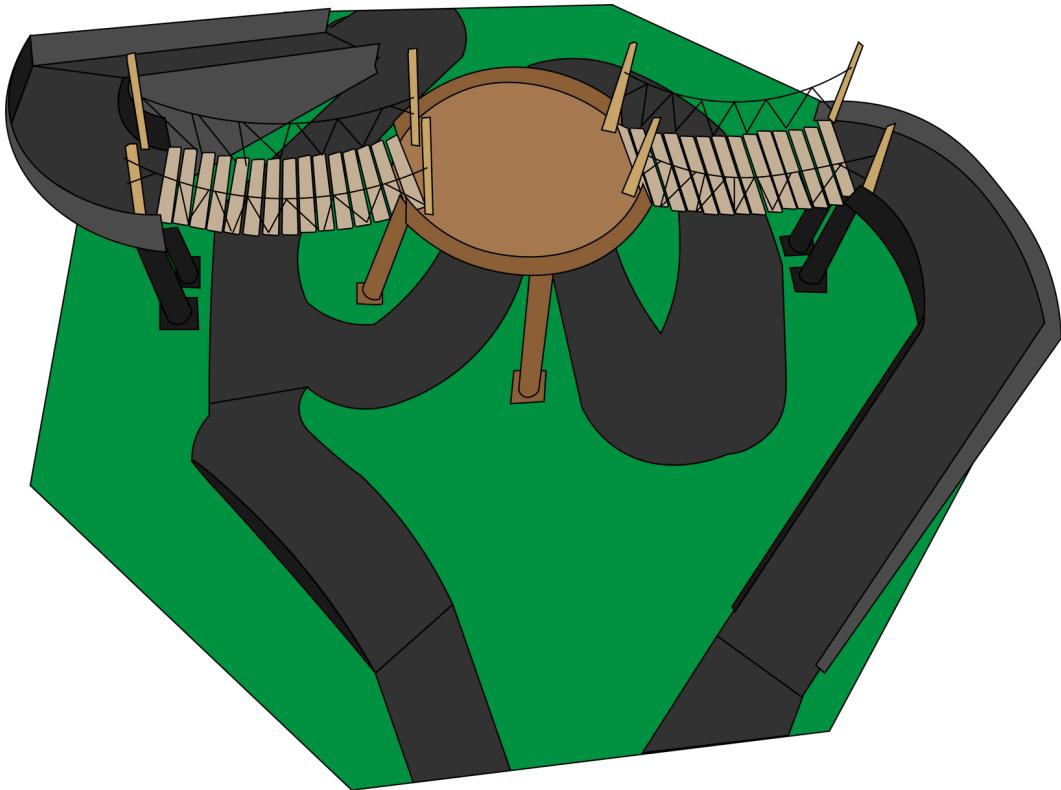
Le robot bascule en mode autonome via la télécommande, suit une ligne au sol grâce à des capteurs IR et, arrivé au point « Rupture », choisit le bon chemin vers le trésor réel. Cette sélection peut être effectuée manuellement ou automatiquement (*bonus si automatique*). Une fois le trésor récupéré, il retourne en autonomie au point de dépôt, l'objectif étant de terminer rapidement.

Prototype du robot



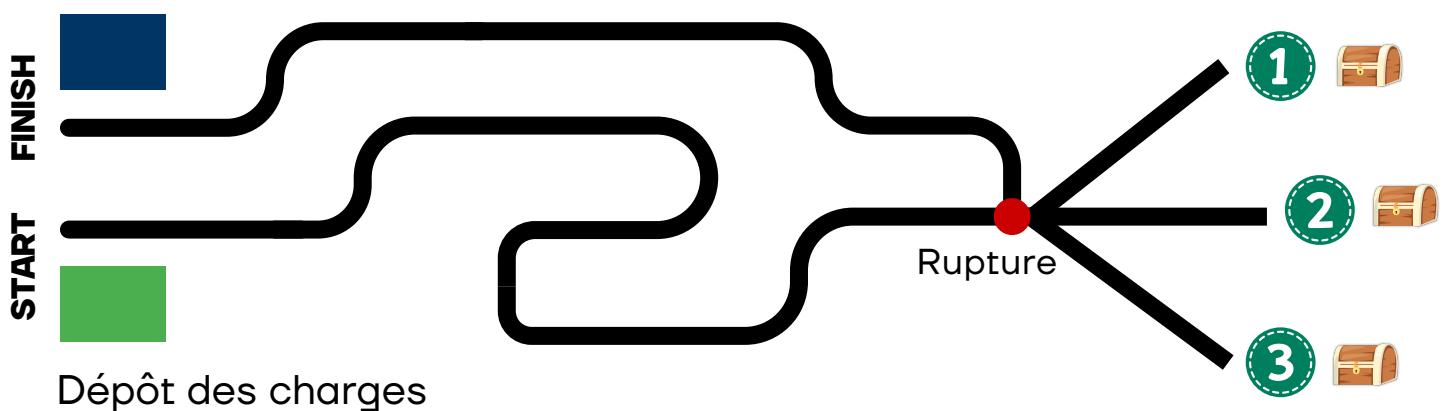
MAQUETTE

MAQUETTE DE PHASE 1 :



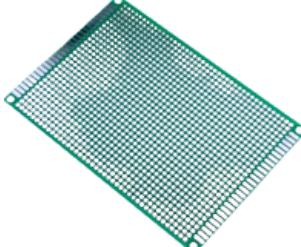
MAQUETTE DE PHASE 2 :

Dépôt de trésor

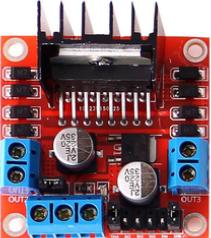
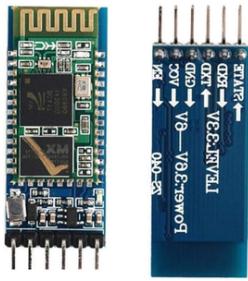
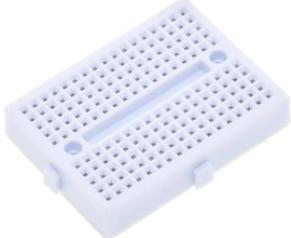


N.B. : Les maquettes sont provisoires, uniquement à titre explicatif, et ne sont pas des répliques exactes des maquettes réelles.

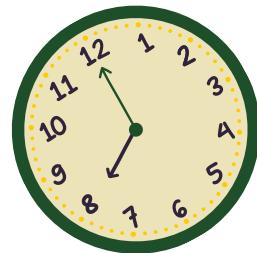
MATÉRIEL

		
2 FC-51 Capteur Infrarouge	2 Battery Holder 7.4V	Arduino Uno
		
Boutons poussoirs	Female headers	1 Résistance 150 ohm
		
Châssis	4 Moteur DC	1 Arduino Nano
		
4 Roues	Plaquette à trou	1 Potentiomètre

MATÉRIEL (SUITE)

		
L298N Motor shield	Fils	1 Servo Moteur
		
Batterie 3,7V x4	2 HC-05	1 LED RGB 5mm KY-016
	Plaque d'essai	

PLANNING PROVISOIRE



PREMIER JOUR:

11h - 12h	Check in des participants
12h - 13h	Cérémonie d'ouverture
13h - 15h	Distribution du matériel & Début de la compétition
15h-16h	Pause déjeuner
16h	Reprise de la compétition
23h	Distribution du Diner

DEUXIÈME JOUR:

09h	Remise des robots
09h30 - 12h	Evaluation du jury
12h30 - 13h	Cérémonie de cloture & remise des prix



**VOUS POUVEZ
NOUS CONTACTER
PAR E-MAIL SUR:**



club.mecatronique.ensak@uit.ac.ma

N.B. : Ce cahier des charges est fourni à titre indicatif.
Toute modification éventuelle sera communiquée
directement dans ce document.

**"IN INNOVATION
WE BELIEVE"**



[@club_mecatronique_ensak](https://www.instagram.com/club_mecatronique_ensak)