

RÈGLEMENT OFFICIEL

ENISE ROBOTICS CHALLENGE 2026

Course de Robots Autonomes Suiveurs de Ligne

ENISE - École Centrale de Lyon

Campus de Saint-Étienne

58 Rue Jean Parot, 42023 Saint-Étienne Cedex 02

Tél. : +33 4 77 43 84 00

Email : robotics.challenge@enise.fr

Version : 1.0 - Document Officiel

Date de publication : 16 juillet 2025

Date de l'événement : 31 janvier - 1er février 2026

Validation : Direction ENISE & Comité Technique

SOMMAIRE

A. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

A.1. Présentation de la compétition	3
A.2. Objectifs pédagogiques et techniques	4
A.3. Modalités d'organisation	5

B. CONDITIONS DE PARTICIPATION

B.1. Critères d'éligibilité	6
B.2. Composition et encadrement des équipes	7
B.3. Procédures d'inscription et délais	8
B.4. Droits et obligations des participants	9

C. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DU ROBOT

C.1. Contraintes dimensionnelles et massiques	10
C.2. Systèmes d'alimentation et de puissance	11
C.3. Architecture électronique autorisée	12
C.4. Capteurs et systèmes de détection	13
C.5. Systèmes de locomotion et d'actionnement	14
C.6. Contraintes de construction et matériaux	15

D. INFRASTRUCTURE DE COMPÉTITION

D.1. Spécifications du circuit de course	16
D.2. Caractéristiques de la ligne de guidage	17
D.3. Environnement et conditions d'éclairage	18
D.4. Systèmes de chronométrage et de surveillance	19

E. DÉROULEMENT DE LA COMPÉTITION

E.1. Programme et planning général	20
E.2. Procédures de vérification technique	21
E.3. Phases de qualification et d'entraînement	22
E.4. Système d'élimination et finales	23

F. RÈGLES DE COURSE ET ARBITRAGE

F.1. Procédures de départ et d'arrivée	24
F.2. Gestion des incidents de course	25
F.3. Interventions autorisées et interdites	26
F.4. Système de pénalités et sanctions	27

G. CLASSEMENT ET RÉCOMPENSES

G.1. Méthodes de chronométrage et mesure	28
G.2. Critères de classement et départage	29
G.3. Prix et distinctions	30

H. SÉCURITÉ ET RESPONSABILITÉS

H.1. Normes de sécurité applicables	31
H.2. Responsabilités et assurances	32
H.3. Gestion des incidents et urgences	33

I. PROCÉDURES CONTENTIEUSES

I.1. Composition et rôle du jury d'arbitrage	34
I.2. Procédures de réclamation et d'appel	35

J. DISPOSITIONS FINALES

J.1. Modifications du règlement	36
J.2. Communications officielles	37

A. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

A.1. PRÉSENTATION DE LA COMPÉTITION

A.1.1. Nature et portée de l'événement

L'ENISE Robotics Challenge constitue la composante génie mécanique du challenge innov', ouvert aux établissements d'enseignement supérieur technique et scientifique. Cette manifestation s'inscrit dans la démarche de rayonnement l'ENISE - École Centrale de Lyon et vise à promouvoir l'innovation technologique, l'esprit d'équipe et l'excellence académique dans le domaine de la mécanique.

La compétition se déroule annuellement **sur le campus de Saint-Étienne de l'ENISE** et rassemble des équipes d'étudiants-ingénieurs provenant d'établissements français et européens reconnus pour leurs formations en sciences de l'ingénieur. **L'événement s'étend sur deux journées consécutives et comprend des phases de validation technique, d'entraînement, de qualification et de compétition proprement dite.**

A.1.2. Principe technique de la compétition

Le défi technique proposé aux équipes participantes consiste en **la conception, la réalisation et la programmation d'un robot autonome capable de suivre une ligne de guidage sur un parcours défini**. Cette épreuve, bien qu'apparemment simple dans son concept, nécessite la maîtrise de nombreuses disciplines de l'ingénierie : électronique embarquée, informatique temps réel, automatique, mécanique de précision et gestion de projet.

Le robot doit démontrer sa capacité à interpréter son environnement, prendre des décisions en temps réel et exécuter des mouvements précis **sans aucune intervention humaine** pendant la phase de course. Cette autonomie complète constitue le cœur du challenge technique et distingue cette compétition des épreuves de robotique télécommandée.

[ESPACE RÉSERVÉ - Figure A.1 : Vue d'ensemble de l'aire de compétition]

A.2. OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES ET TECHNIQUES

A.2.1. Finalités éducatives

La compétition ENISE Robotics Challenge poursuit plusieurs objectifs pédagogiques fondamentaux. En premier lieu, elle offre aux étudiants une opportunité de mettre en pratique leurs connaissances théoriques dans un contexte projet concret et stimulant. Cette approche par la pratique favorise l'acquisition de compétences transversales essentielles à leur future carrière.

L'événement encourage également le développement de l'esprit d'innovation et de créativité technique. Face aux contraintes imposées par le règlement, les équipes doivent imaginer des solutions originales et optimisées, développant ainsi leur capacité d'analyse critique et leur aptitude à la résolution de problèmes complexes.

La dimension collaborative de la compétition renforce les compétences en gestion de projet et en travail d'équipe. Les participants apprennent à coordonner leurs efforts, à répartir les tâches selon les expertises de chacun et à respecter des échéances strictes, autant de compétences cruciales dans l'exercice professionnel de l'ingénierie.

A.2.2. Objectifs techniques spécifiques

Sur le plan technique, la compétition vise à développer **la maîtrise des systèmes embarqués autonomes**. Les participants doivent concevoir une architecture électronique, capable de traiter en temps **réel les informations sensorielles** et de commander avec précision les actionneurs de locomotion.

L'optimisation des performances représente un aspect crucial de la compétition. Les équipes doivent rechercher le meilleur compromis entre vitesse d'exécution et fiabilité de fonctionnement, tout en respectant les contraintes dimensionnelles et énergétiques imposées par le règlement.

[ESPACE RÉSERVÉ - Figure A.2 : Schéma des objectifs pédagogiques]

A.3. MODALITÉS D'ORGANISATION

A.3.1. Structure organisationnelle

L'organisation de l'ENISE Robotics Challenge est portée par une équipe d'étudiants passionnés de robotique, garantissant un événement technique de qualité dans une ambiance conviviale et collaborative.

Cette approche "par et pour les étudiants" assure une parfaite adéquation entre les épreuves proposées et les compétences des participants, tout en maintenant un niveau de challenge stimulant.

La gestion des épreuves et l'arbitrage sont assurés par les organisateurs selon des procédures claires et transparentes. L'absence de hiérarchie institutionnelle formelle favorise une atmosphère détendue où priment l'apprentissage mutuel, le partage d'expériences techniques et l'esprit d'entraide caractéristique des communautés étudiantes.

A.3.2. Partenaires et soutiens institutionnels

La compétition bénéficie du soutien de partenaires industriels reconnus dans le domaine de la mécanique, de la robotique et de l'automatisation. Les partenaires contribuent également à la dotation en prix.

L'École Centrale de Lyon, établissement de tutelle de l'ENISE, apporte son expertise pédagogique et son réseau international pour assurer le développement et le rayonnement de la compétition au niveau européen.

B. CONDITIONS DE PARTICIPATION

B.1. CRITÈRES D'ÉLIGIBILITÉ

B.1.1. Établissements participants autorisés

La participation à l'ENISE Robotics Challenge est exclusivement réservée aux étudiants inscrits dans des établissements d'enseignement supérieur habilités à délivrer des diplômes d'ingénieur, ou des BUT/masters scientifiques et techniques. Cette restriction garantit un niveau de compétences homogène entre les participants et assure la pertinence pédagogique de la compétition.

Les établissements éligibles comprennent l'ensemble des écoles d'ingénieurs françaises habilitées par la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI), les universités françaises proposant des formations scientifiques et techniques de niveau master, ainsi que les instituts universitaires de technologie disposant de départements en génie électrique, informatique ou mécanique.

Au niveau européen, la compétition est ouverte aux étudiants des établissements membres du réseau TIME (Top Industrial Managers for Europe) ainsi qu'aux universités techniques européennes reconnues par l'European University Association (EUA). Cette ouverture internationale enrichit la diversité des approches techniques et favorise les échanges interculturels.

La validation de l'éligibilité d'un établissement non répertorié dans ces catégories peut être exceptionnellement accordée par le Comité d'Organisation, sous réserve de la présentation d'un dossier justificatif démontrant le niveau et la pertinence des formations dispensées.

B.1.2. Statut et qualifications requises des participants

Chaque participant doit justifier de son statut d'étudiant inscrit dans l'établissement qu'il représente au moment de l'inscription et pendant toute la durée de la compétition. Cette inscription doit être effective dans une formation scientifique ou technique de niveau post-baccalauréat.

Les étudiants en formation par alternance ou en formation continue sont éligibles sous réserve qu'ils consacrent au moins 50% de leur temps de formation aux enseignements théoriques et pratiques. Cette condition assure une disponibilité suffisante pour la préparation de la compétition et maintient l'équité entre les équipes.

Aucune restriction d'âge n'est appliquée, permettant ainsi la participation d'étudiants en reprise d'études ou suivant des cursus non conventionnels. Cette ouverture favorise la diversité des profils et enrichit la dynamique de la compétition.

B.2. COMPOSITION ET ENCADREMENT DES ÉQUIPES

B.2.1. Structure et dimensionnement des équipes

Chaque équipe participante doit être composée de deux étudiants minimum, cette limitation garantissant un équilibre entre efficacité collaborative et implication individuelle de chaque membre. Cette contrainte de dimensionnement favorise une répartition équitable des responsabilités et assure que chaque participant contribue significativement au projet.

La composition pluridisciplinaire des équipes est vivement encouragée, permettant de rassembler des compétences complémentaires en électronique, informatique, mécanique et automatique. Cette diversité de profils reproduit les conditions de travail de l'ingénierie moderne et enrichit l'apprentissage par les échanges inter-spécialités.

Chaque équipe doit obligatoirement désigner un capitaine responsable de toutes les communications officielles avec l'organisation. Ce capitaine assume la responsabilité administrative de l'équipe et constitue l'interlocuteur unique pour les questions règlementaires, techniques ou logistiques. Il peut déléguer certaines responsabilités techniques à ses coéquipiers tout en conservant l'autorité finale sur les décisions stratégiques.

La modification de la composition d'une équipe après validation de l'inscription n'est possible qu'avec l'accord préalable du Comité d'Organisation et dans la limite de places disponibles. Toute modification doit être justifiée par des circonstances exceptionnelles et ne peut intervenir moins de quinze jours avant le début de la compétition.

B.3. PROCÉDURES D'INSCRIPTION ET DÉLAIS

B.3.1. Modalités d'inscription et documents requis

L'inscription à l'ENISE Robotics Challenge s'effectue exclusivement par voie électronique via la plateforme dédiée accessible sur le site web officiel de la compétition. Cette procédure dématérialisée garantit la traçabilité des inscriptions et facilite la gestion administrative de l'événement.

Le dossier d'inscription comprend la fiche d'inscription officielle, entièrement renseignée et signée par le capitaine de l'équipe elle constitue l'engagement formel de participation.

La description technique préliminaire du robot, document de quatre pages maximums, présente les grands principes de conception retenus par l'équipe, l'architecture électronique envisagée et la stratégie algorithmique développée. Ce document, bien que non contractuel, permet au Comité Technique d'évaluer la faisabilité du projet et d'identifier d'éventuelles difficultés techniques nécessitant un accompagnement spécifique.

Les attestations d'assurance responsabilité civile et individuelle accident, couvrant spécifiquement la participation à la compétition, complètent le dossier obligatoire. Ces documents doivent être établis par des compagnies d'assurance agréées et couvrir explicitement les risques liés aux activités de robotique et aux déplacements.

B.3.2. Calendrier et échéances critiques

La procédure d'inscription s'ouvre le 1er septembre 2025 et se clôture définitivement le 15 janvier 2026 à 23h59 (heure française). Cette période de plus de quatre mois permet aux équipes de constituer leur dossier avec soin et de développer leur projet en parallèle de leurs obligations académiques.

La validation définitive des inscriptions intervient au plus tard le 20 janvier 2026, donnant ainsi aux équipes un délai de préparation finale de dix jours avant la compétition.

Le règlement des frais d'inscription, d'un montant de cinquante euros par équipe, doit intervenir dans les cinq jours ouvrables suivant la notification de validation définitive. Ce règlement conditionne la réservation effective de l'emplacement de l'équipe et l'accès aux installations de la compétition.

[ESPACE RÉSERVÉ - Chronogramme B.1 : Planning des inscriptions et préparation]

C. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DU ROBOT

C.1. CONTRAINTES DIMENSIONNELLES ET MASSIQUES

C.1.1. Enveloppe géométrique maximale autorisée

Les dimensions maximales autorisées pour le robot constituent des contraintes absolues dont le respect conditionne l'autorisation de participer aux épreuves. L'enveloppe géométrique de référence correspond à un parallélépipède rectangle de dimensions strictement limitées à 300 millimètres de longueur, 200 millimètres de largeur et 250 millimètres de hauteur.

Ces dimensions s'entendent comme les dimensions extérieures maximales du robot dans sa configuration de course, tous éléments déployés ou en position opérationnelle. Aucun élément, même temporairement déployé pendant la course, ne peut excéder ces limites sous peine de disqualification immédiate. Cette contrainte s'applique également aux éventuels systèmes d'extension ou de transformation mécanique que pourrait intégrer le robot.

La mesure de conformité dimensionnelle s'effectue à l'aide d'une cage de vérification étalonnée, constituée d'un cadre métallique rigide aux dimensions précises. Le robot doit pouvoir être inséré intégralement dans cette cage sans contrainte ni déformation. Cette vérification constitue un préalable obligatoire à toute participation aux épreuves de qualification.

Les équipes doivent concevoir leur robot en tenant compte d'une marge de sécurité suffisante pour pallier les éventuelles imprécisions de fabrication ou de mesure. Il est recommandé de prévoir une marge minimale de 5 millimètres sur chaque dimension pour éviter les risques de non-conformité lors des contrôles officiels.

C.1.2. Limitations massiques et répartition des charges

La masse totale du robot, mesurée dans sa configuration de course complète incluant tous ses équipements et consommables, ne peut excéder 3 kilogrammes. Cette limitation vise à assurer la sécurité des manipulations et à maintenir l'équité entre les équipes disposant de moyens techniques différents.

La répartition massique du robot doit garantir sa stabilité dynamique dans toutes les configurations opérationnelles. Le centre de gravité doit être positionné de manière à prévenir tout risque de basculement, même lors des accélérations et décélérations maximales autorisées par la puissance disponible.

Les équipes doivent fournir une estimation précise de la masse de leur robot lors de l'inscription, cette information permettant au Comité Technique d'évaluer la cohérence du projet. Tout écart significatif entre la masse déclarée et la masse réelle mesurée lors des vérifications peut entraîner une investigation approfondie du dossier technique.

La pesée officielle du robot s'effectue à l'aide d'une balance électronique certifiée, d'une précision minimale d'un gramme. Cette mesure intervient lors des vérifications techniques préalables et peut être renouvelée à tout moment de la compétition à la demande du jury d'arbitrage.

[ESPACE RÉSERVÉ - Figure C.1 : Gabarit de vérification dimensionnelle]

C.2. SYSTÈMES D'ALIMENTATION ET DE PUISSANCE

C.2.1. Caractéristiques électriques et énergétiques

L'alimentation électrique du robot doit être assurée exclusivement par des systèmes autonomes embarqués, aucune liaison filaire avec une source d'énergie externe n'étant autorisée pendant les phases de course. Cette contrainte d'autonomie énergétique constitue un élément fondamental du défi technique proposé aux équipes.

La tension maximale autorisée à bord du robot est strictement limitée à **24 volts en courant continu**. Cette limitation s'applique à tous les circuits électriques du robot, qu'ils soient destinés à l'alimentation des moteurs, des circuits de contrôle ou des systèmes de traitement de l'information. Aucune exception ne peut être accordée à cette règle de sécurité fondamentale.

La puissance électrique totale instantanée consommée par l'ensemble des systèmes du robot ne peut excéder **50 watts**. Cette limitation encourage l'optimisation énergétique des solutions techniques et favorise le développement de stratégies de contrôle efficaces.

Les technologies de batteries autorisées comprennent les accumulateurs lithium-polymère (Li-Po), lithium-ion (Li-Ion), nickel-métal-hydrure (NiMH) et les piles alcalines standard. Les batteries au plomb sont formellement interdites en raison de leur masse excessive et de leurs risques environnementaux. Les batteries lithium-métal primaires sont également prohibées pour des raisons de sécurité.

C.2.2. Dispositifs de sécurité électrique obligatoires

Chaque robot doit impérativement intégrer un dispositif de protection contre les surintensités, dimensionné pour interrompre automatiquement l'alimentation en cas de dépassement du courant nominal de 5 ampères. Ce dispositif, fusible ou disjoncteur électronique, doit être accessible et remplaçable sans démontage complet du robot.

L'ensemble des connexions électriques doit présenter un niveau de fiabilité compatible avec les contraintes mécaniques de la course. Les connexions provisoires, soudures fragiles ou câblages non sécurisés constituent des causes de disqualification. Un plan de câblage complet doit être fourni lors des vérifications techniques.

[ESPACE RÉSERVÉ - Schéma C.1 : Architecture électrique type]

C.3. ARCHITECTURE ÉLECTRONIQUE AUTORISÉE

C.3.1. Systèmes de traitement et de contrôle

Le système de traitement central du robot peut être basé sur **toute architecture de microcontrôleur ou de microprocesseur disponible dans le commerce**, aucune restriction particulière n'étant imposée quant au choix technologique. Cette liberté permet aux équipes d'exploiter leurs compétences spécifiques et d'innover dans les solutions de contrôle.

Les systèmes embarqués basés sur des plateformes éducatives telles **qu'Arduino, Raspberry Pi ou STM32 Nucleo** sont particulièrement encouragés en raison de leur accessibilité et de leur documentation. Ces plateformes offrent un excellent compromis entre facilité de mise en œuvre et performance pour les applications de robotique mobile.

L'utilisation de systèmes de calcul déporté ou de traitement dans le cloud est formellement interdite. L'ensemble des algorithmes de contrôle, de traitement d'image et de prise de décision doit être exécuté localement par les ressources de calcul embarquées sur le robot. Cette contrainte préserve l'autonomie réelle du système et l'équité entre les équipes.

Les systèmes de développement intégrés (IDE) et les langages de programmation sont libres, permettant aux équipes d'utiliser les outils avec lesquels elles sont le plus familières. Les langages C, C++, Python et les environnements graphiques comme Simulink sont couramment employés selon les préférences et compétences des participants.

C.3.2. Communications et interfaces

Les communications radio de toute nature sont strictement interdites pendant les phases de course, incluant WiFi, Bluetooth, ZigBee ou tout autre protocole sans fil. Cette interdiction garantit l'autonomie réelle du robot et prévient toute forme d'assistance externe pendant la compétition.

Les interfaces de programmation et de diagnostic peuvent être conservées à bord du robot mais doivent être physiquement inaccessibles pendant la course. Les connecteurs USB, série ou Ethernet doivent être protégés ou rendus inaccessibles par la conception mécanique du robot. Ces interfaces ne peuvent être utilisées que pendant les phases de préparation et de mise au point.

L'affichage d'informations de diagnostic est autorisé et même encouragé pour faciliter la mise au point et l'analyse des performances. Les équipes peuvent intégrer des écrans, LED ou afficheurs permettant de visualiser l'état interne du robot.

L'enregistrement de données de fonctionnement à des fins d'analyse post-course est autorisé et constitue une pratique recommandée pour l'amélioration continue des performances. Ces données doivent être stockées localement sur des supports amovibles et peuvent être exploitées entre les manches pour optimiser les réglages.

D. INFRASTRUCTURE DE COMPÉTITION

D.1. SPÉCIFICATIONS DU CIRCUIT DE COURSE

D.1.1. Caractéristiques géométriques et dimensionnelles

Le circuit de course est constitué d'une **surface plane** rectangulaire de dimensions **4 mètres de longueur sur 3 mètres de largeur**, offrant un espace de manœuvre suffisant pour des épreuves variées et spectaculaires. Cette surface est réalisée en panneaux de contreplaqué marine de dix-huit millimètres d'épaisseur, garantissant la planéité et la stabilité dimensionnelle nécessaires à la précision des mesures.

L'assemblage des panneaux est réalisé par visserie inox avec joints silicone pour assurer la continuité parfaite de la surface de roulement. Les éventuelles jointures entre panneaux sont usinées avec une précision inférieure au millimètre pour éviter tout accrochage ou perturbation du mouvement des robots. La surface est poncée et traitée avec un vernis mat anti-reflet pour optimiser les conditions de détection optique.

D.1.2. Conditions de surface et propriétés mécaniques

La surface de course présente un état de surface contrôlé, avec une rugosité compatible avec l'adhérence optimale des pneumatiques sans générer de vibrations excessives. Le coefficient de frottement statique est compris entre 0,6 et 0,8 selon les zones, permettant des accélérations franches tout en préservant la maîtrise trajectoire.

[ESPACE RÉSERVÉ - Plan D.1 : Géométrie détaillée du circuit type]

D.2. CARACTÉRISTIQUES DE LA LIGNE DE GUIDAGE

D.2.1. Spécifications optiques et géométriques

La ligne de guidage est constituée d'un adhésif vinyle noir mat de 20 millimètres de largeur, appliqué avec une précision de plus ou moins un millimètre sur la surface blanche du circuit. Cette ligne présente un contraste optique minimal de soixante-dix pour cent, mesuré au photomètre et vérifié régulièrement pour garantir des conditions de détection optimales.

Le matériau vinyle sélectionné présente des propriétés anti-reflet pour minimiser les perturbations dues aux variations d'éclairage ambiant. Sa surface légèrement texturée diffuse la lumière de manière homogène, évitant les points de réflexion spéculaire susceptibles de perturber les capteurs optiques des robots.

La géométrie de la ligne intègre une variété d'éléments techniques destinés à évaluer les différentes capacités de navigation des robots. Les **sections rectilignes** permettent d'évaluer la stabilité du suivi et la capacité d'accélération, tandis que **les courbes de rayons variables** testent l'agilité et la précision du contrôle directionnel.

Les intersections et bifurcations, lorsqu'elles sont présentes, respectent des angles et des géométries normalisées pour assurer l'équité entre les différentes stratégies de navigation.

D.2.2. Tracés et configurations possibles

Le tracé du circuit présente une longueur totale comprise entre huit et douze mètres, cette variabilité permettant d'adapter la difficulté selon les performances observées lors des sessions d'entraînement.

Les courbes présentent des rayons de courbure minimaux de 12,43 centimètres, cette limitation garantit que tous les robots conformes aux contraintes dimensionnelles peuvent négocier les virages sans sortie de piste. Les courbes les plus serrées sont progressivement introduites pour tester les limites de performance des systèmes de contrôle.

Des éléments de complexité supplémentaire peuvent être intégrés selon le niveau de la compétition, incluant des interruptions de ligne de 12,43 centimètres maximums ou des changements d'élévation limités à 12,43 degrés d'inclinaison. Ces éléments sont annoncés lors de la présentation officielle du circuit.

La configuration exacte du circuit est révélée aux équipes lors de la session de reconnaissance, permettant une adaptation des réglages et stratégies de course. Aucune modification du tracé n'intervient ensuite pendant toute la durée de la compétition pour préserver l'équité entre les participants.

[ESPACE RÉSERVÉ - Figure D.2 : Exemples de tracés et géométries autorisées]

E. DÉROULEMENT DE LA COMPÉTITION

E.1. PROGRAMME ET PLANNING GÉNÉRAL

E.1.1. Organisation temporelle de l'événement

La compétition ENISE Robotics Challenge s'étend sur deux journées consécutives, structurées de manière à optimiser le temps de préparation des équipes tout en maintenant un rythme soutenu et spectaculaire pour les épreuves officielles. Cette organisation biphasée permet une montée en puissance progressive et favorise l'adaptation des participants aux conditions réelles de compétition.

La première journée, consacrée à l'accueil et aux vérifications techniques, débute à huit heures par l'enregistrement des équipes et la distribution des dossiers d'accueil comprenant les informations logistiques, le planning détaillé et les dernières communications techniques. Cette phase administrative, cruciale pour le bon

déroulement de l'événement, s'achève par une présentation générale des installations et des procédures de sécurité.

Les vérifications techniques réglementaires s'échelonnent de neuf heures à douze heures, permettant un contrôle approfondi de chaque robot sans précipitation. Cette période extensive garantit la qualité des vérifications et offre aux équipes la possibilité de procéder aux ajustements de dernière minute en cas de non-conformité mineure détectée lors des contrôles.

La session d'essais libres de l'après-midi, programmée de treize heures à dix-sept heures, constitue un moment privilégié pour la familiarisation avec le circuit officiel et l'optimisation des réglages. Cette période d'adaptation technique permet aux équipes de valider leurs stratégies de course et d'identifier les éventuelles difficultés spécifiques du parcours proposé.

E.1.2. Séquençement des épreuves officielles

La seconde journée est entièrement dédiée aux épreuves officielles, débutant par les phases de qualification matinales programmées de neuf heures à douze heures. Cette organisation matinale tire parti de la fraîcheur des équipes et des conditions d'éclairage optimales pour maximiser la fiabilité des performances mesurées.

Chaque équipe dispose de trois tentatives de qualification, espacées de manière à permettre les ajustements techniques entre les essais. Cette multiplicité des chances valorise la régularité de performance plutôt que la performance ponctuelle, encourageant ainsi le développement de solutions techniques robustes et fiables.

Les phases éliminatoires débutent à quatorze heures avec les huitièmes de finale, se succédant jusqu'aux demi-finales selon un rythme soutenu maintenant l'attention du public et l'engagement des participants. Chaque élimination directe oppose deux équipes sur deux tentatives, le meilleur temps qualifiant pour le tour suivant.

La finale, programmée à seize heures, constitue l'apogée de la compétition et bénéficie d'une mise en scène particulière avec présentation officielle des finalistes et remise immédiate des récompenses. Cette cérémonie de clôture, en présence des autorités académiques et des partenaires, valorise l'excellence technique et l'engagement des participants.

[ESPACE RÉSERVÉ - Planning E.1 : Programme détaillé des deux journées]

E.2. PROCÉDURES DE VÉRIFICATION TECHNIQUE

E.2.1. Contrôles dimensionnels et massiques

La vérification de conformité dimensionnelle constitue le premier contrôle obligatoire et conditionne l'autorisation de participation aux épreuves. Cette vérification s'effectue à l'aide d'un gabarit métallique de précision, constitué d'un cadre rigide aux dimensions

exactes autorisées par le règlement. Le robot doit pouvoir être inséré complètement dans ce gabarit sans forcer ni déformer aucun élément.

La procédure de contrôle requiert la présentation du robot dans sa configuration opérationnelle complète, tous systèmes déployés et tous équipements embarqués. Les éléments amovibles ou rétractables doivent être présentés dans leur position la plus encombrante pour garantir le respect des contraintes dans toutes les configurations possibles.

Le contrôle massique s'effectue à l'aide d'une balance électronique certifiée d'une précision minimale d'un gramme. La pesée s'effectue robot complet, incluant tous les consommables et équipements nécessaires à la course. Une tolérance de mesure de plus ou moins cinq grammes est appliquée pour tenir compte des incertitudes instrumentales.

En cas de non-conformité détectée lors de ces contrôles, l'équipe dispose d'une période de grâce de trente minutes pour procéder aux modifications nécessaires et représenter son robot à la vérification. Cette procédure de rattrapage ne peut être utilisée qu'une seule fois et les modifications doivent rester dans l'esprit de la conception originale.

E.2.2. Vérifications électriques et de sécurité

Le contrôle de sécurité électrique vérifie le respect des limitations de tension, la présence et le bon fonctionnement des dispositifs de protection, ainsi que l'accessibilité de l'interrupteur d'arrêt d'urgence. Ces vérifications s'effectuent à l'aide d'instruments de mesure calibrés et selon une procédure normalisée garantissant l'exhaustivité du contrôle.

La mesure de tension s'effectue sur tous les circuits électriques du robot, alimenté et en fonctionnement normal. Aucune tension supérieure à vingt-quatre volts ne peut être détectée, cette limitation s'appliquant tant aux tensions continues qu'aux tensions alternatives ou impulsionnelles. Les circuits de charge des batteries sont également contrôlés pour vérifier l'absence de dépassement.

La vérification du dispositif de protection contre les surintensités inclut un test fonctionnel simulant une surcharge contrôlée. Le dispositif doit déclencher de manière reproductible pour un courant de cinq ampères et demeurer opérationnel après plusieurs cycles de déclenchement. L'accessibilité et la facilité de remplacement du dispositif font également l'objet d'une évaluation.

L'interrupteur d'arrêt d'urgence fait l'objet d'un test fonctionnel vérifiant la coupure effective de toutes les alimentations électriques du robot. L'actionnement doit être possible d'une seule main sans effort excessif et l'effet doit être immédiat et irréversible sans action volontaire de remise en service.

F. RÈGLES DE COURSE ET ARBITRAGE

F.1. PROCÉDURES DE DÉPART ET D'ARRIVÉE

F.1.1. Positionnement et préparation au départ

La procédure de départ débute par le positionnement du robot sur la ligne de départ matérialisée par un marquage perpendiculaire à la ligne de guidage. Le robot doit être entièrement situé en arrière de cette ligne, aucune partie de sa structure ne pouvant dépasser dans la zone de course avant l'autorisation de départ. Cette vérification visuelle est effectuée par le juge de ligne désigné pour la manche.

L'orientation initiale du robot doit être approximativement parallèle à la direction générale de la ligne de guidage, avec une tolérance angulaire de plus ou moins quinze degrés. Cette contrainte d'orientation évite les stratégies de contournement du tracé et garantit que tous les robots abordent le parcours dans des conditions similaires.

Le capitaine de l'équipe dispose d'un délai maximal de deux minutes pour finaliser les réglages de dernière minute et armer le système de démarrage automatique du robot. Pendant cette phase, aucune communication radio ou liaison filaire n'est autorisée avec le robot, préservant ainsi son caractère autonome dès le positionnement sur la ligne de départ.

La validation du positionnement correct et de l'état de préparation du robot s'effectue par un dialogue verbal entre le capitaine d'équipe et le juge de départ. Seule la confirmation explicite "ROBOT PRÊT" prononcée par le capitaine autorise la poursuite de la procédure de départ.

F.1.2. Séquence de démarrage et chronométrage

La séquence de démarrage suit un protocole standardisé garantissant l'équité entre toutes les tentatives. Le juge de départ annonce "ATTENTION" suivi d'un décompte vocal "TROIS, DEUX, UN" avant de déclencher le signal sonore de départ. Cette séquence auditive permet aux équipes d'anticiper le démarrage tout en conservant l'incertitude nécessaire à l'évaluation de la réactivité du système.

Le signal de départ consiste en un bip sonore de fréquence standardisée (1000 Hz) d'une durée d'une seconde, émis par un générateur de signaux calibré. Ce signal acoustique peut être capté par les systèmes auditifs du robot pour déclencher automatiquement le démarrage, mais cette fonctionnalité demeure optionnelle selon la stratégie technique de chaque équipe.

Le chronométrage officiel débute précisément au déclenchement du signal sonore et s'effectue par un système automatisé à base de cellules photoélectriques ou de détection vidéo. La précision de mesure est garantie au centième de seconde, cette résolution permettant de départager les performances les plus serrées.

En cas de faux départ caractérisé par un mouvement du robot avant le signal officiel, la tentative est immédiatement annulée et l'équipe peut reprendre la procédure après repositionnement de son robot. Cette tolérance unique par manche encourage la prise de risque tout en sanctionnant les stratégies déloyales.

[ESPACE RÉSERVÉ - Schéma F.1 : Dispositif de départ et chronométrage]

F.2. GESTION DES INCIDENTS DE COURSE

F.2.1. Classification et traitement des sorties de piste

Les sorties de piste sont classifiées selon leur amplitude et leur durée pour déterminer les conséquences règlementaires appropriées. Une sortie partielle, définie comme un dépassement de dix centimètres maximum au-delà des limites matérialisées du circuit, est tolérée si le robot regagne spontanément le tracé dans un délai de cinq secondes. Cette tolérance reconnaît la difficulté technique du suivi de ligne et évite la pénalisation d'écarts mineurs.

Une sortie complète, caractérisée par un éloignement du robot de plus de dix centimètres des limites du circuit ou par une immobilisation prolongée hors du tracé, entraîne l'arrêt immédiat du chronométrage et la validation du temps partiel réalisé jusqu'au point de sortie. Cette règle valorise les performances partielles tout en sanctionnant les défaillances importantes de navigation.

La procédure de remise en course, applicable uniquement aux sorties partielles, autorise une intervention humaine limitée pour repositionner le robot au point exact de sa sortie du tracé. Cette intervention s'accompagne d'une pénalité temporelle de dix secondes ajoutées au temps final, équilibrant ainsi l'avantage de la seconde chance avec un coût sportif significatif.

L'évaluation de la gravité d'une sortie de piste relève de l'appréciation du juge de ligne, dont la décision est immédiate et définitive. Cette autorité technique dispose d'une vue d'ensemble du circuit et d'outils de mesure pour qualifier précisément les écarts constatés.

F.2.2. Dysfonctionnements techniques et interventions d'urgence

L'immobilisation d'un robot pendant plus de dix secondes sans progression détectable entraîne automatiquement l'arrêt de la tentative, même si le robot demeure sur le tracé autorisé. Cette règle évite les blocages prolongés susceptibles de perturber le

déroulement général de la compétition et encourage l'optimisation de la robustesse des algorithmes de navigation.

Les dysfonctionnements mécaniques ou électroniques majeurs, tels que la perte d'une roue, la fumée émise par un composant ou l'activation intempestive de l'arrêt d'urgence, provoquent l'interruption immédiate de la tentative pour des raisons de sécurité. Ces incidents, bien qu'involontaires, ne donnent lieu à aucune compensation ni tentative de rattrapage.

L'intervention d'urgence des juges ou de l'équipe d'organisation peut être déclenchée en cas de risque pour les personnes, les équipements ou l'intégrité du circuit. Cette intervention prioritaire sur toute autre considération sportive entraîne l'annulation de la tentative en cours, sans possibilité de contestation de la part de l'équipe concernée.

Le remplacement d'un robot défaillant entre les tentatives est autorisé sous réserve que le robot de substitution ait été préalablement vérifié et homologué selon les mêmes procédures que le robot principal. Cette possibilité de substitution reconnaît la fragilité inhérente aux prototypes étudiants tout en maintenant l'équité règlementaire.

[ESPACE RÉSERVÉ - Diagramme F.2 : Arbres de décision pour les incidents]

G. CLASSEMENT ET RÉCOMPENSES

G.1. MÉTHODES DE CHRONOMÉTRAGE ET MESURE

G.1.1. Systèmes de mesure et précision

Le chronométrage officiel de la compétition repose sur un système automatisé haute précision combinant détection optique et analyse vidéo pour garantir une mesure fiable et incontestable des performances.

La précision de mesure atteint le dixième de seconde, cette résolution permettant de départager des performances très proches tout en conservant une incertitude de mesure acceptable pour une compétition étudiante. Cette précision est garantie par l'utilisation d'une base de temps atomique et de circuits électroniques de mesure d'intervalle de temps professionnels.

L'horodatage de chaque mesure et l'archivage automatique des données garantissent la traçabilité complète des résultats et permettent les analyses statistiques post-compétition. Ces données constituent également une ressource pédagogique précieuse pour l'amélioration continue de l'organisation et l'évolution du règlement.

G.1.2. Protocoles de validation et de contrôle

La validation visuelle systématique par les juges permet la détection d'éventuelles anomalies. Cette supervision humaine reste indispensable pour l'interprétation des situations ambiguës et l'application du règlement dans toute sa complexité.

Les données brutes de chronométrage sont conservées sous forme cryptée et horodatée pour permettre les vérifications ultérieures et garantir l'intégrité des résultats officiels. Ces archives constituent la référence légale en cas de contestation et alimentent les analyses statistiques de performance.

[ESPACE RÉSERVÉ - Schéma G.1 : Architecture du système de chronométrage]

G.2. CRITÈRES DE CLASSEMENT ET DÉPARTAGE

G.2.1. Hiérarchisation des performances

Le classement général de la compétition s'établit selon une hiérarchie de critères successifs destinée à départager toutes les situations possibles tout en valorisant les différentes qualités techniques des robots participants. Le critère principal demeure le temps de parcours réalisé lors de la meilleure tentative de chaque équipe, cette mesure objective reflétant directement l'efficacité globale de la solution technique développée.

En cas d'égalité parfaite sur le temps de la meilleure performance, le départage s'effectue par comparaison du nombre total de tentatives réussies par chaque équipe, privilégiant ainsi la régularité et la fiabilité sur la performance ponctuelle. Cette approche encourage le développement de solutions techniques robustes plutôt que l'optimisation extrême au détriment de la fiabilité.

Le troisième critère de départage compare les temps de la deuxième meilleure tentative de chaque équipe, cette mesure confirmant la régularité de performance et départageant les équipes ayant réalisé une seule tentative valide. Cette hiérarchisation progressive garantit un classement équitable même en cas de performances très proches.

En ultime recours, si tous les critères précédents s'avèrent insuffisants pour départager les équipes, un tirage au sort public et contradictoire est organisé en présence des capitaines d'équipe concernés. Cette procédure exceptionnelle préserve l'équité sportive tout en reconnaissant l'équivalence technique des performances réalisées.

G.2.2. Gestion des pénalités et bonifications

Les pénalités temporelles appliquées pour les remises en course ou les infractions mineures s'ajoutent algébriquement au temps de parcours brut pour constituer le temps officiel de la tentative. Cette méthode de calcul simple et transparente facilite la compréhension du classement par les participants et le public tout en conservant l'impact dissuasif nécessaire.

Les tentatives incomplètes, caractérisées par une sortie définitive du circuit ou un arrêt prolongé, sont classées après toutes les tentatives complètes selon la distance parcourue avant l'incident. Cette valorisation des performances partielles reconnaît les efforts techniques déployés tout en maintenant l'incitation à la réalisation complète du parcours.

Les disqualifications pour non-conformité technique ou comportement antisportif entraînent l'annulation de tous les résultats de l'équipe concernée, sans possibilité de récupération des points ou temps réalisés. Cette sanction maximale préserve l'intégrité de la compétition et l'équité entre tous les participants.

Les bonifications exceptionnelles pour innovation technique remarquable ou fair-play exemplaire peuvent être accordées par décision unanime du jury, ces récompenses morales ne modifiant pas le classement officiel mais contribuant à l'évaluation globale des équipes pour l'attribution des prix spéciaux.

[ESPACE RÉSERVÉ - Tableau G.1 : Grille de pénalités et sanctions]

H. SÉCURITÉ ET RESPONSABILITÉS

H.1. NORMES DE SÉCURITÉ APPLICABLES

H.1.1. Sécurité des personnes et protection collective

La sécurité des participants, spectateurs et organisateurs constitue la priorité absolue de l'ENISE Robotics Challenge, conditionnant toutes les autres considérations techniques ou sportives. Cette préoccupation sécuritaire s'appuie sur l'application stricte des normes françaises et européennes relatives à la sécurité des événements publics et à la manipulation d'équipements électroniques.

Le port d'équipements de protection individuelle est rendu obligatoire dans certaines zones de la compétition, notamment lors des phases de manipulation des robots et pendant les interventions techniques sur le circuit. Les chaussures de sécurité fermées sont exigées pour tous les participants évoluant dans l'aire technique, cette mesure préventive protégeant contre les risques de chute d'objets et de blessures par écrasement.

Les zones d'évolution du public sont clairement délimitées par un marquage au sol et des barrières physiques empêchant l'accès non autorisé aux aires techniques. Cette séparation spatiale prévient les incidents par intrusion involontaire tout en préservant la visibilité nécessaire au caractère spectaculaire de l'événement.

Un plan d'évacuation d'urgence est établi et affiché de manière visible dans tous les locaux utilisés pour la compétition. Ce plan, validé par les services de sécurité de

l'établissement, définit les procédures à suivre en cas d'incident majeur et identifie les personnes ressources responsables de la coordination des secours.

H.1.2. Sécurité électrique et prévention des risques

La sécurité électrique fait l'objet d'une attention particulière compte tenu de la nature des équipements manipulés et des risques inhérents aux prototypes étudiants. Toutes les installations électriques fixes de la compétition sont vérifiées par un organisme agréé et protégées par des dispositifs différentiels haute sensibilité conformes aux normes en vigueur.

Les robots participants, bien qu'alimentés en très basse tension de sécurité, doivent respecter les prescriptions de sécurité relatives aux équipements électroniques portables. L'isolation des parties actives, la protection contre les courts-circuits et la limitation des courants de défaut constituent des exigences non négociables pour l'homologation technique.

La manipulation des batteries lithium, compte tenu de leurs risques spécifiques d'inflammation et de dégagement gazeux, est encadrée par des procédures strictes incluant l'utilisation de contenants de sécurité pour le transport et le stockage. Des équipements d'extinction spécialisés sont disponibles en permanence dans les zones de manipulation.

Les interventions de maintenance et de réparation sur les robots s'effectuent exclusivement dans des zones dédiées équipées de moyens de protection collectifs appropriés. L'usage de fer à souder et d'outillage électroportatif est soumis à autorisation préalable et surveillance continue par le personnel organisateur qualifié.

[ESPACE RÉSERVÉ - Plan H.1 : Cartographie des zones de sécurité]

H.2. RESPONSABILITÉS ET ASSURANCES

H.2.1. Régime de responsabilité des participants

Chaque équipe participante engage sa responsabilité civile pour les dommages qu'elle pourrait causer aux biens ou aux personnes pendant toute la durée de l'événement. Cette responsabilité s'étend aux dommages directs et indirects résultant du fonctionnement défaillant de son robot ou d'une utilisation inappropriée des installations mises à disposition.

L'obligation d'assurance responsabilité civile spécifique à la participation à la compétition constitue un préalable obligatoire à l'inscription définitive. Cette assurance doit couvrir les risques particuliers liés aux activités de robotique et présenter des garanties minimales de cent mille euros pour les dommages matériels et de trois cent mille euros pour les dommages corporels.

La responsabilité pénale individuelle des participants demeure engagée en cas de comportement délibérément dangereux ou de non-respect caractérisé des consignes de sécurité. Cette responsabilité personnelle ne peut être couverte par les assurances collectives et expose son auteur aux sanctions prévues par le code pénal.

Les établissements d'origine des équipes participantes sont encouragés à vérifier l'extension de leurs polices d'assurance institutionnelles aux activités de compétition extérieure. Cette vérification préventive évite les découvertes de garantie susceptibles de compromettre l'indemnisation des victimes en cas de sinistre.

H.2.2. Limitations de responsabilité de l'organisation

L'organisation de l'ENISE Robotics Challenge limite sa responsabilité aux obligations légales découlant de sa qualité d'organisateur d'événement public et exclut expressément toute garantie concernant les performances techniques réalisées par les robots participants. Cette limitation préserve l'organisation contre les revendications liées aux résultats sportifs ou aux défaillances techniques imputables aux équipes.

Les installations mises à disposition des participants le sont en l'état, sans garantie de fonctionnement parfait ni d'adaptation aux besoins spécifiques de chaque équipe. L'organisation s'engage néanmoins à maintenir ces installations dans un état de sécurité conforme aux normes applicables et à signaler promptement toute dégradation constatée.

La responsabilité de l'organisation pour les dommages subis par les robots participants est limitée aux cas de faute caractérisée de ses préposés ou de défaillance avérée des installations de sécurité. Cette limitation encourage la responsabilisation des équipes dans la protection de leur matériel tout en préservant les recours légitimes.

L'assurance de responsabilité civile organisateur souscrite par l'ENISE couvre les risques résiduels non exclus par les limitations précédentes, cette couverture offrant une sécurité juridique complémentaire à tous les participants en cas de sinistre majeur impliquant la responsabilité de l'organisation.

[ESPACE RÉSERVÉ - Diagramme H.2 : Répartition des responsabilités]

I. PROCÉDURES CONTENTIEUSES

I.1. COMPOSITION ET RÔLE DU JURY D'ARBITRAGE

I.1.1. Constitution et qualifications du jury

Le jury d'arbitrage de l'ENISE Robotics Challenge est constitué de cinq membres permanents choisis pour leur expertise technique reconnue et leur indépendance vis-à-vis des équipes participantes. Cette composition garantit l'objectivité des décisions et

la crédibilité technique des arbitrages dans toutes les situations conflictuelles pouvant survenir pendant la compétition.

Le président du jury, nécessairement titulaire d'un doctorat en robotique ou automatique et justifiant d'une expérience professionnelle d'au moins dix années dans ces domaines, assure la coordination des délibérations et représente le jury dans toutes les communications officielles. Son autorité technique et son expérience garantissent la qualité des analyses et la pertinence des décisions rendues.

Deux membres techniques, enseignants-chercheurs en sciences de l'ingénieur dans des établissements différents de l'ENISE, apportent leur expertise spécialisée respectivement en électronique embarquée et en informatique temps réel. Cette diversité de compétences assure une analyse complète des aspects techniques des réclamations.

Un arbitre sportif, expérimenté dans l'organisation de compétitions techniques étudiantes, veille au respect des procédures et à l'équité de traitement entre toutes les équipes. Son rôle de garant de la régularité procédurale complète l'expertise technique par une approche déontologique de l'arbitrage.

Un représentant des équipes participantes, désigné par tirage au sort parmi les capitaines d'équipe, siège au jury avec voix consultative pour garantir la prise en compte du point de vue des participants. Cette représentation, bien que sans pouvoir décisionnel, enrichit les débats et favorise l'acceptation des décisions par la communauté participante.

I.1.2. Attributions et procédures de décision

Le jury d'arbitrage détient une compétence exclusive pour statuer sur toutes les réclamations relatives à l'application du règlement technique, aux conditions de course et à l'interprétation des performances réalisées. Cette compétence s'étend à tous les aspects litigieux de la compétition à l'exception des questions purement administratives relevant du comité d'organisation.

Les délibérations du jury se déroulent à huis clos en présence des seuls membres permanents, le représentant des équipes étant entendu préalablement mais ne participant pas au vote. Cette procédure préserve la confidentialité des débats tout en garantissant l'expression de tous les points de vue pertinents.

Les décisions sont prises à la majorité simple des membres permanents, la voix du président étant prépondérante en cas de partage égal des voix. Cette règle de décision assure la réactivité du jury tout en préservant l'autorité technique nécessaire à la crédibilité des arbitrages.

Toutes les décisions du jury sont motivées par écrit et communiquées simultanément à l'équipe requérante et au comité d'organisation dans un délai maximal de trente

minutes après la clôture des débats. Cette exigence de motivation écrite garantit la transparence des décisions et facilite leur compréhension par les parties concernées.

[ESPACE RÉSERVÉ - Organigramme I.1 : Structure et fonctionnement du jury]

I.2. PROCÉDURES DE RÉCLAMATION ET D'APPEL

I.2.1. Modalités de saisine et délais

Le droit de réclamation appartient exclusivement au capitaine de l'équipe directement concernée par l'incident ou la décision contestée, cette limitation évitant les recours abusifs et préservant la fluidité de la compétition. La réclamation doit être formulée par écrit sur un formulaire officiel disponible auprès du secrétariat de course et remis dans un délai maximum de quinze minutes après la notification de la décision contestée.

Le délai de réclamation, volontairement court, vise à permettre une résolution rapide des litiges sans compromettre le déroulement général de la compétition. Ce délai court commence à courir dès l'affichage officiel du résultat contesté ou la notification de la décision administrative mise en cause.

Toute réclamation doit être accompagnée d'une caution de vingt euros, restituée en cas de réclamation fondée ou conservée par l'organisation en cas de réclamation manifestement abusive. Cette caution modique décourage les recours systématiques tout en préservant l'accessibilité de la procédure pour les réclamations légitimes.

La réclamation doit préciser avec exactitude les faits contestés, les arguments techniques ou réglementaires invoqués et les mesures de réparation sollicitées. Cette exigence de précision facilite l'instruction du dossier et accélère la prise de décision par le jury d'arbitrage.

I.2.2. Instruction et résolution des litiges

L'instruction de chaque réclamation débute par une enquête technique approfondie menée par les membres spécialisés du jury, cette investigation pouvant inclure l'examen du robot concerné, l'analyse des données de chronométrage et l'audition des témoins directs de l'incident. Cette phase d'instruction garantit l'établissement objectif des faits avant toute prise de décision.

Les parties concernées sont entendues contradictoirement par le jury, chaque équipe impliquée disposant d'un temps de parole égal pour présenter ses arguments et répondre aux questions techniques des arbitres. Cette procédure contradictoire assure l'équité de traitement et l'exhaustivité de l'information disponible pour la décision.

Les décisions du jury peuvent confirmer la décision initiale contestée, l'annuler purement et simplement, ou prescrire des mesures de réparation appropriées telles qu'une nouvelle tentative ou une modification du classement. Cette palette de solutions

permet une adaptation fine de la réparation à la nature et à la gravité du préjudice constaté.

Les décisions du jury d'arbitrage sont définitives et ne peuvent faire l'objet d'aucun recours, cette autorité finale garantissant la clôture rapide des litiges et la sécurité juridique de tous les participants. L'acceptation de cette autorité constitue une condition d'inscription à la compétition.

[ESPACE RÉSERVÉ - Flowchart I.2 : Procédure de réclamation]

J. DISPOSITIONS FINALES

J.1. PRIX ET DISTINCTIONS

J.1.1. Classement général et récompenses principales

Le podium officiel de l'ENISE Robotics Challenge récompense les trois meilleures performances chronométriques réalisées lors des épreuves officielles, ces distinctions constituant la reconnaissance suprême de l'excellence technique et de la performance sportive. Les équipes lauréates reçoivent des trophées gravés personnalisés ainsi que des dotations financières permettant de soutenir leurs projets futurs de recherche et développement.

L'équipe victorieuse se voit attribuer le Grand Prix ENISE Robotics Challenge, distinction prestigieuse accompagnée d'un trophée en bronze massif et d'une dotation de mille euros en bons d'achat de matériel technique. Cette récompense substantielle reconnaît l'investissement considérable nécessaire au développement d'un robot performant et encourage la poursuite de l'innovation technologique.

La seconde place au classement général est récompensée par le Prix d'Excellence Technique, matérialisé par un trophée en métal argenté et une dotation de six cents euros en équipements électroniques. Cette distinction valorise la régularité de performance et la qualité d'ensemble de la solution technique développée.

La troisième marche du podium bénéficie du Prix de Performance, accompagné d'un trophée personnalisé et d'une dotation de quatre cents euros en matériel de développement. Cette récompense encourage la recherche de l'excellence tout en reconnaissant la diversité des approches techniques menant au succès.

J.1.2. Prix spéciaux et mentions particulières

Le Prix de l'Innovation Technologique, décerné par un jury technique spécialisé, récompense l'équipe ayant développé la solution technique la plus originale ou démontré la maîtrise de technologies avancées. Cette distinction, dotée de trois cents

euros en matériel de recherche, encourage l'audace technique et la créativité dans l'approche des problèmes de robotique autonome.

Le Prix du Design et de l'Esthétique valorise l'équipe ayant accordé une attention particulière à l'aspect visuel et à l'ergonomie de son robot, cette dimension souvent négligée dans les compétitions techniques contribuant pourtant à l'acceptabilité sociale des technologies robotiques. La dotation de deux cents euros en matériel de prototypage accompagne cette distinction esthétique.

Le Prix du Fair-Play, attribué par vote des équipes participantes, récompense l'équipe ayant démontré l'esprit sportif le plus exemplaire et contribué positivement à l'ambiance de la compétition. Cette reconnaissance par les pairs, accompagnée d'une dotation de deux cents euros, valorise les valeurs humaines essentielles à l'épanouissement de la communauté technique.

Le Prix de la Persévérance distingue l'équipe ayant surmonté les difficultés techniques les plus importantes ou démontré la plus grande capacité d'adaptation face aux obstacles rencontrés. Cette récompense morale, dotée de deux cents euros, encourage la ténacité et l'apprentissage par l'échec, qualités fondamentales de l'ingénieur.

[ESPACE RÉSERVÉ - Galerie J.1 : Trophées et récompenses]

J.2. COMMUNICATION ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

J.2.1. Stratégie de communication et rayonnement

La communication officielle de l'ENISE Robotics Challenge s'appuie sur une stratégie multicanale visant à maximiser la visibilité de l'événement auprès des communautés académiques, industrielles et du grand public. Le site web officiel enise-robotics-challenge.ec-lyon.fr constitue la référence centrale pour toutes les informations relatives à la compétition, incluant règlement, inscriptions, résultats et galerie photographique.

Les réseaux sociaux professionnels et académiques, notamment LinkedIn et ResearchGate, relaient les informations vers les communautés spécialisées en robotique et automatique. Le hashtag officiel #ENISERoboticsChallenge fédère les publications et facilite le suivi de l'actualité de la compétition par l'ensemble des parties prenantes.

La couverture médiatique locale et spécialisée est organisée en partenariat avec les services de communication de l'École Centrale de Lyon et de la Région Auvergne-Rhône-Alpes. Cette médiatisation contribue au rayonnement de l'enseignement supérieur technique régional et valorise l'engagement des étudiants dans l'innovation technologique.

Un reportage vidéo professionnel documente chaque édition de la compétition et constitue un outil de promotion durable pour les éditions futures. Ces archives audiovisuelles enrichissent également les ressources pédagogiques disponibles pour l'enseignement de la robotique dans les établissements participants.

J.2.2. Engagement environnemental et responsabilité sociale

La compétition ENISE Robotics Challenge s'inscrit dans une démarche de développement durable visant à minimiser son impact environnemental tout en sensibilisant les participants aux enjeux écologiques de l'ingénierie moderne. Cette préoccupation environnementale influence les choix organisationnels et encourage les bonnes pratiques chez tous les acteurs de l'événement.

Le tri sélectif des déchets est organisé de manière systématique sur l'ensemble du site de compétition, avec mise à disposition de contenants spécialisés pour les déchets électroniques, métalliques et plastiques. Cette organisation exemplaire sensibilise les participants à la gestion responsable des déchets techniques et favorise les réflexes écologiques dans leur future pratique professionnelle.

Les déplacements des équipes participantes sont encouragés vers des solutions de transport collectif ou de covoiturage par la mise en relation des équipes via la plateforme d'inscription. Cette incitation au partage des transports réduit l'empreinte carbone de l'événement tout en favorisant les échanges entre équipes de différents établissements.

Les matériaux utilisés pour les récompenses et la signalétique privilégient les matières recyclables ou issues de filières de développement durable. Cette attention portée à l'ensemble de la chaîne de valeur de l'événement démontre la cohérence de l'engagement environnemental et inspire les participants dans leurs propres choix technologiques.

[ESPACE RÉSERVÉ - Infographie J.2 : Bilan environnemental et actions durables]

ANNEXES TECHNIQUES

ANNEXE A - SPÉCIFICATIONS DIMENSIONNELLES DÉTAILLÉES

[ESPACE RÉSERVÉ - Plans techniques détaillés du circuit] [ESPACE RÉSERVÉ - Gabarits de vérification dimensionnelle] [ESPACE RÉSERVÉ - Tolérances et méthodes de mesure]

ANNEXE B - CARACTÉRISTIQUES MATÉRIAUX

**[ESPACE RÉSERVÉ - Tableaux des matériaux autorisés] [ESPACE RÉSERVÉ -
Spécifications des adhésifs et revêtements] [ESPACE RÉSERVÉ - Propriétés
mécaniques des surfaces]**

ANNEXE C - RÉFÉRENCES NORMATIVES

**[ESPACE RÉSERVÉ - Normes de sécurité applicables] [ESPACE RÉSERVÉ -
Standards techniques référencés] [ESPACE RÉSERVÉ - Procédures de certification]**

VALIDATION OFFICIELLE

Le présent règlement a été élaboré par le Comité Technique de l'ENISE Robotics Challenge, validé par la Direction de l'ENISE - École Centrale de Lyon et approuvé par le Jury d'Arbitrage.

Document de référence officielle pour l'édition 2026 de la compétition.

Professeur Jean-Marie THOMAS

Directeur ENISE

Docteur Sophie BERNARD

Responsable Comité Technique

Ingénieur Pierre DUBOIS

Président du Jury d'Arbitrage

ENISE Robotics Challenge 2026 - Règlement Officiel Version 1.0

© 2025 ENISE - École Centrale de Lyon - Tous droits réservés