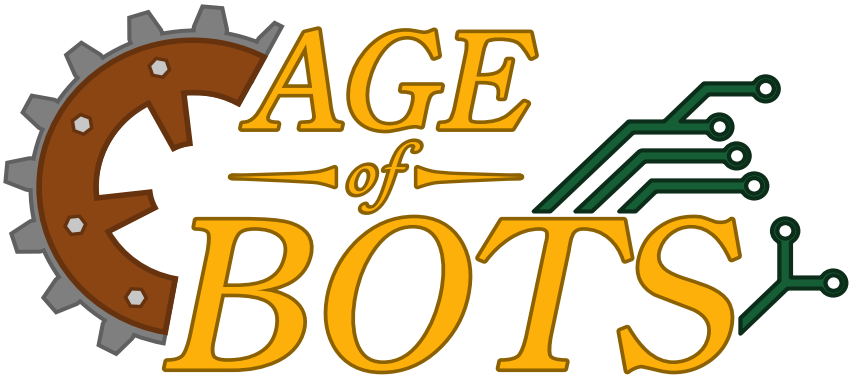
Règlement Eurobot^{Open} 2022

29e édition des Rencontres de Robotique - Planète Sciences
Version BETA



NOTE : toutes les images présentes dans ce document sont communiquées à titre indicatif pour illustrer les différents paragraphes. En aucun cas elles ne peuvent servir de référence. Seuls les dimensions, couleurs et matériaux indiqués en annexe sont à prendre en considération.

. Table des matières

A. NOTICE **4**

B. PRÉSENTATION DES CONCOURS **5**

C. PRÉSENTATION DU THÈME **7**

D. L'AIRE DE JEU ET LES ACTIONS **8**

D.1. NOTE IMPORTANTE 8
D.2. L'AIRE DE JEU 9
D.3. LES ZONES DE DÉPART 10
D.3.a. DESCRIPTION 10
D.3.b. CONTRAINTES 10
D.4. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU 11
D.5. DECOUVRIR LES CARRES DE FOUILLE 15
D.5.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU 15
D.5.b. ACTIONS ET CONTRAINTES 15
D.5.c. POINTS 15
D.6. RECHERCHE ET ANALYSE DES ÉCHANTILLONS AU CAMPEMENT 16
D.6.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU 16
D.6.b. ACTIONS ET CONTRAINTES 16
D.6.c. POINTS 16
D.7. GALERIE D'EXPOSITION 17
D.7.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU 17
D.7.b. ACTIONS ET CONTRAINTES 17
D.7.c. POINTS 17
D.8. METTRE A L'ABRI LES ECHANTILLONS DANS L'ABRI DE CHANTIER 18
D.8.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU 18
D.8.b. ACTIONS ET CONTRAINTES 18
D.8.c. POINTS 18
D.9. PRÉSERVER ET EXPOSER LA STATUETTE 19
D.9.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU 19
D.9.b. ACTIONS ET CONTRAINTES 19
D.9.c. POINTS 19
D.10. VITRINE 20
D.10.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU 20
D.10.b. ACTIONS ET CONTRAINTES 20
D.10.c. POINTS 21
D.11. REVENIR AU SITE DE FOUILLE OU AU CAMPEMENT 22
D.11.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU 22
D.11.b. ACTIONS ET CONTRAINTES 22
D.11.c. POINTS 22
D.12. PRÉDIRE LA PERFORMANCE 23
D.12.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU 23
D.12.b. ACTIONS ET CONTRAINTES 23
D.12.c. POINTS 23

E. PRÉSENTATION DU PROJET **24**

F. LES ROBOTS **25**

F.1. GÉNÉRALITÉS 25

F.2. DIMENSIONS . . . 26
F.3. SOURCES D'ÉNERGIE . . . 27
F.4. AUTRES CONTRAINTES DE CONCEPTION . . . 27
F.5. CONTRAINTES DE SÉCURITÉ . . . 29
F.5.a. GÉNÉRALITÉS . . . 29
F.5.b. LASERS . . . 29
F.5.c. SOURCES LUMINEUSES DE FORTE PUISSANCE . . . 30
F.5.d. SYSTÈMES À AIR COMPRIMÉ . . . 30

G. SYSTÈME DE REPÉRAGE PAR BALISES 31
G.1. GÉNÉRALITÉS . . . 31
G.2. BALISE EMBARQUÉE SUR LE ROBOT . . . 32
G.3. BALISES FIXES . . . 32
G.3.a. DIMENSIONS . . . 32
G.3.b. FIXATION . . . 32
G.4. DISPOSITIF DE REPÉRAGE CENTRAL . . . 32
G.5. CONNEXIONS . . . 33
G.6. SIGNAUX DE COMMUNICATION . . . 34
G.7. IDENTIFICATION DU ROBOT . . . 34

H. LES MATCHS 36
H.1. TEMPS DE PREPARATION . . . 36
H.2. LE MATCH . . . 36
H.3. LE COMPTAGE DES POINTS . . . 37
H.3.a. DECOUVRIR LES CARRES DE FOUILLE . . . 37
H.3.b. RECHERCHER ET ANALYSER DES ECHANTILLONS . . . 37
H.3.c. METTRE A L'ABRI LES ECHANTILLONS DANS L'ABRI DE CHANTIER . . . 37
H.3.d. REVENIR AU SITE DE FOUILLE OU AU CAMPEMENT . . . 37
H.3.e. PRÉSERVER ET EXPOSER LA STATUETTE . . . 37
H.3.f. VITRINE . . . 37
H.3.g. PRÉDIRE LA PERFORMANCE (POINTS BONUS) . . . 38
H.3.h. LES PÉNALITÉS . . . 38
H.3.i. POINTS BONUS . . . 38
H.3.j. CAS DES FORFAITS . . . 38

I. LES RENCONTRES 39
I.1. GÉNÉRALITÉS . . . 39
I.2. L'HOMOLOGATION . . . 39
I.2.a. HOMOLOGATION STATIQUE . . . 39
I.2.b. HOMOLOGATION DYNAMIQUE . . . 39
I.2.c. MODIFICATIONS TECHNIQUES SIGNIFICATIVES APRÈS HOMOLOGATION. . . . 39
I.3. LA PHASE QUALIFICATIVE . . . 39
I.4. LA PHASE DE BARRAGE . . . 40
I.5. LA PHASE FINALE . . . 41
I.6. QUALIFICATION POUR LA RENCONTRE NATIONALE . . . 41
I.7. QUALIFICATION POUR LA RENCONTRE EUROPÉENNE . . . 41

J. ANNEXES 43
J.1. PLANS . . . 43
J.1.a. ECHANTILLON . . . 45
J.1.b. GALERIE D'EXPOSITION . . . 46
J.1.c. SUPPORT ECHANTILLON . . . 47
J.1.d. VITRINE . . . 48

J.1.e. SUPPORT STATUETTE 49
J.1.f. CARRE DE FOUILLE 50
J.1.g. TAQUETS DE SEPARATION DES GALERIES 51
J.1.h. SUPPORTS DE BALISES 52
J.2. RÉFÉRENCES DES MATÉRIAUX 54
J.3. TOLÉRANCES DE FABRICATION 54
J.4. RÉFÉRENCES DES COULEURS 55

A. NOTICE

ATTENTION !

Des remarques générales sont annotées dans le document. Merci de porter une attention toute particulière à ces points.

Cette année le règlement a été découpé en plusieurs documents. Il reste globalement le même pour les différents concours Eurobot^{Open} et Eurobot^{Open} Junior, mais dans un soucis de clarté, chaque concours dispose de son propre document de règlement.

Ainsi les cas particuliers inhérents à l'un des concours ne figurent que dans le document le concernant.

Vous trouverez le règlement Eurobot^{Open} et d'autres informations en français sur le site de la Coupe de France de Robotique (https://www.coupederobotique.fr/edition-2022/le-concours/thematique/) et le règlement Eurobot^{Open} Junior et autres informations en français sur le site des Trophées de Robotique (http://www.tropheesderobotique.fr/thematique-2022/)

Notez également que la version de ce document est rappelée en pied de page. Seules les versions officielles doivent être prises en compte.

Des évolutions ou précisions au règlement peuvent être définies en cours d'année. Nous invitons fortement les équipes à consulter régulièrement notre site web (http://www.eurobot.org/) ainsi que le site Internet de leur comité d'organisation local où des FAQ pourront être disponibles. Vous pouvez également suivre les discussions et les informations diffusées sur le forum (http://www.planete-sciences.org/forums/).

Les éventuelles modifications du cahier des charges seront, si nécessaire, indiquées dans un document complémentaire qui sera disponible sur les sites Internet de l'ensemble des rencontres par votre comité d'organisation national[1] et Eurobot (http://www.eurobot.org/).

Les réponses du forum émanant d'un arbitre référent sont des réponses officielles prises en compte pour l'arbitrage des matchs et les étapes d'homologation.

En cas de doute concernant un point du règlement ou l'homologation des robots, le comité d'arbitrage pourra également être contacté à l'adresse referee@planete-sciences.org.

Bonne lecture !

[1] À titre d'exemples : pour la France https://www.coupederobotique.fr/, pour la Belgique http://pass.be/projet-robotixs/robotixs/, pour la Suisse https://swisseurobot.ch/

B. PRÉSENTATION DES CONCOURS

Eurobot^{Open} et Eurobot^{Open} Junior sont deux rencontres de robotique amateurs, ouvertes aux jeunes réunis au sein d'un club, d'un groupe d'amis ou d'un cadre scolaire. Ils ont pour objectifs communs de permettre aux jeunes d'être les acteurs de leur apprentissage et de mettre en pratique leurs savoirs, savoir-faire et savoir-être, en participant à un événement ludique et convivial.

Les règlements d'Eurobot^{Open} et d'Eurobot^{Open} Junior sont similaires. Le but de cette démarche est d'offrir un support commun entre la rencontre Eurobot^{Open} dédiée aux robots autonomes et Eurobot^{Open} Junior dédiée aux robots pilotés. Ainsi, l'organisateur d'une rencontre Eurobot^{Open} devient également en capacité d'organiser une rencontre avec les moins de 18 ans d'Eurobot^{Open} Junior et inversement. Pensez-y lorsque vous organisez une rencontre officielle ou amicale.

Vous êtes en possession de la version
Eurobot^{Open} BETA
du règlement 2022.
(celle-ci concerne les robots entièrement autonomes)

La limite d'âge des participants pour la finale Eurobot^{Open} est de 30 ans inclus, chaque équipe pouvant intégrer un encadrant auquel cette limite d'âge ne s'applique pas. Les équipes ne respectant pas cette limite d'âge ne pourront pas participer à la finale européenne Eurobot^{Open}.
Le challenge technique consiste à construire un robot autonome ainsi qu'un robot secondaire autonome dont la fabrication est facultative.

Une équipe est un groupe de jeunes ayant fabriqué un ou deux robots pour la rencontre. Un jeune ne peut faire partie que d'une seule équipe. Cependant, nous encourageons les échanges d'expériences entre les équipes.

Une même structure (club, établissement scolaire, etc.) peut encadrer et inscrire plusieurs équipes, en respectant les conditions d'inscription fournies par son comité d'organisation national. L'acceptation et le respect de ces conditions d'inscription sont indispensables pour valider votre inscription et votre participation.

Le projet peut être encadré par un adulte (enseignant, parent, animateur, etc.), mais tous les éléments du ou des robots doivent être imaginés, conçus et assemblés par les jeunes. Dans ce cadre les robots fabriqués à partir d'un châssis ou d'une base roulante acheté dans le commerce ne seront pas acceptés.

L'organisation se garde le droit de refuser la participation d'un robot si ce dernier a visiblement été imaginé, conçu ou assemblé par l'encadrant et non les jeunes. Afin de vérifier, il peut être demandé aux jeunes d'expliquer le fonctionnement du robot sans la présence de l'encadrant. Pendant l'évènement, l'encadrant n'a pas le droit de modifier directement le robot. Il peut, en revanche, conseiller sur les modifications à faire.

Eurobot^{Open} et Eurobot^{Open} Junior ont pour vocation de se dérouler dans un esprit amical, sportif et fair-play. Comme dans toute rencontre sportive, les décisions d'arbitrage sont sans recours, à l'exception d'un accord entre toutes les parties prenantes.

Les finales européennes d'Eurobot^{Open} et d'Eurobot^{Open} Junior rassemblent les équipes sélectionnées sur les finales nationales. Les finales européennes se déroulent en Europe, mais tous les pays peuvent participer. Les pays ayant au moins trois équipes doivent organiser une qualification nationale afin de sélectionner les équipes qui pourront concourir aux finales européennes.

Comme chaque année, un certain nombre de paramètres ont été modifiés. En conséquence, relisez bien en détail tous les éléments de ce règlement, même ceux qui vous paraissent familiers (dimensions des aires de jeux, des robots, des zones de départ, etc.)

Les concours de robotique se déroulent dans le cadre d'événements grand public. Par conséquent, nous demandons aux équipes de respecter les règles de bienséance et de sécurité (électrique, niveau sonore, savoir-vivre, etc...). Ces règles s'appliquent aux personnes et au matériel qu'elles apportent.

C. PRÉSENTATION DU THÈME

Après de nombreuses années à explorer les quatre coins du monde et de l'univers, nos amis les robots ont décidé d'aller explorer leur passé. En 2022, les robots iront fouiller les ruines d'une ancienne civilisation robotique à la recherche des fragments oubliés de leurs origines.

Carré de fouille, trésors enterrés et statuettes sacrées, voilà ce qui attend nos archéologues chevronnés, et rien ne les arrêtera dans la quête de leur Histoire.

Alors sortez les pelles et les pioches, car l'aventure nous attend !

Nos missions seront :

- **Découvrir les carrés de fouille**,
- **Rechercher et analyser les échantillons**,
- **Mettre à l'abri les échantillons**,
- **Afficher fièrement vos découvertes au musée**,
- **Préserver et exposer la statuette**,
- **Revenir au campement**, à la fin de leur journée.
- **Estimer votre performance.**

Attention : toutes les actions sont indépendantes les unes des autres et aucun ordre n'est imposé pour les réaliser. Aucune action n'est obligatoire. Pensez à bien définir votre stratégie. Il est fortement recommandé de s'attacher à concevoir des systèmes simples et fiables sur un nombre limité d'actions.



FIGURE 1 – Vue générale de l'aire de jeu

D. L'AIRE DE JEU ET LES ACTIONS

D.1. NOTE IMPORTANTE

Les organisateurs s'engagent à construire l'aire de jeu avec la plus grande exactitude possible. Néanmoins, des tolérances mineures peuvent être observées en fonction des contraintes de fabrication.

Aucune réclamation concernant des écarts dimensionnels ne sera enregistrée.

Les équipes sont averties que l'état de surface peut différer d'une aire de jeu à une autre et peut également se dégrader au cours du temps.

D.2. L'AIRE DE JEU

L'aire de jeu est un plan rectangulaire horizontal de 3000 mm par 2000 mm avec des bordures de 70 mm sur chaque côté. En fonction des menuisiers, elle peut être composée d'un ou plusieurs morceaux (par exemple, 3 morceaux de 1000 mm par 2000 mm).

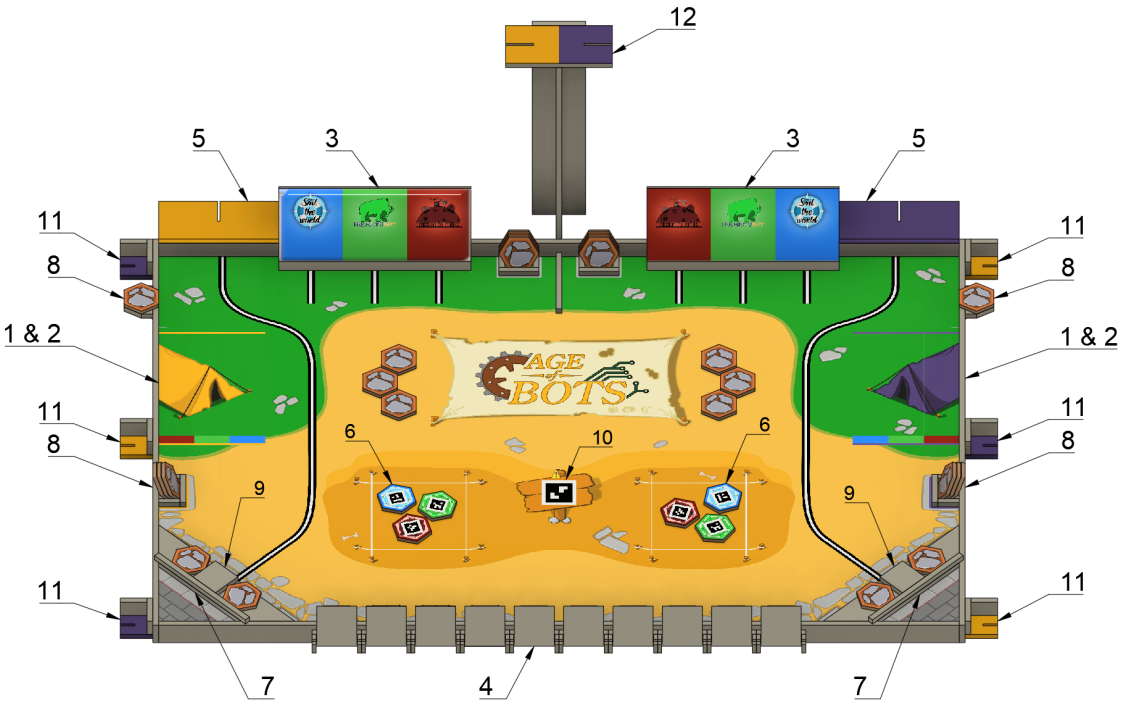


FIGURE 2 – Vue détaillée de l'aire de jeu

1. Aires de départ
2. Campement
3. Galerie
4. Carrés de fouille
5. Salle d'exposition
6. Site de fouille
7. Abri de chantier
8. Distributeurs
9. Piédestal
10. Tag ArUco numéro 42
11. Supports de balises fixes
12. Système de repérage central

Toutes les dimensions de l'aire de jeu ainsi que le positionnement des éléments mobiles, leurs couleurs et références sont indiqués en annexe de ce règlement.
Dans le reste du document, la notion d'horizontalité et de verticalité est à considérer par rapport au plan de l'aire de jeu. Et les notions de « gauche », « droite », « avant », « arrière » sont relatives au point de vue du public, placé côté carrés de fouille.

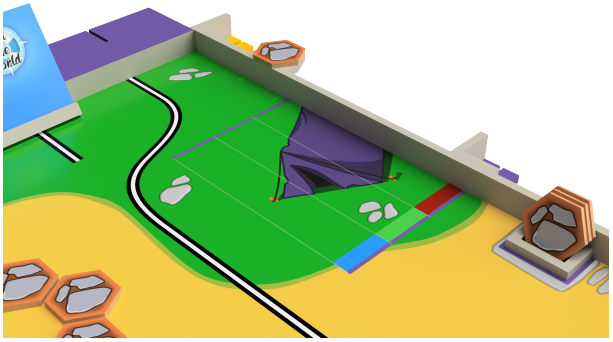
D.3. LES ZONES DE DÉPART

D.3.a. DESCRIPTION

Chaque équipe dispose d'une zone de départ pour son ou ses robots ; il s'agit d'une surface rectangulaire délimitée par une bordure, incluse, de la couleur de l'équipe.



(a) Zone de départ de l'équipe jaune



(b) Zone de départ de l'équipe violette

D.3.b. CONTRAINTES

A la fin du temps de préparation, la projection verticale des robots ne doit pas dépasser des limites de la zone de départ.

Assurez-vous que vos robots puissent entrer entièrement dans la zone de départ. Il est toléré un dépassement au-dessus de la bordure latérale mais pas au-delà de l'aire de jeu.

Les bordures colorées font partie de la zone de départ.

Les robots ne sont pas autorisés à pénétrer dans la zone de départ de l'équipe adverse, et ce durant tout le match.

D.4. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU

Les échantillons : Les échantillons sont des hexagones solides, d'un diamètre externe de 15 cm et d'une épaisseur de 15mm. Un échantillon possède deux faces : une face trésor et une face rocher. Ils sont au nombre de 30, et sont initialement situés sur des emplacements prédéfinis (à chaque fois avec un de chaque couleur) :

- 3 sur le plan de l'aire de jeu dans les emplacements en face de la zone de départ ; ils sont alors positionnés face "rocher" vers le haut, et accessible aux deux équipes
- 3 sur le plan de l'aire de jeu sur le site de fouille ; ils sont alors positionnés face "trésor" vers le haut, et accessible aux deux équipes.
- 1 sur un distributeur horizontal placé sur la bordure latérale et à coté du campement, et réservé à une équipe en fonction de sa couleur.
- 2 sur des distributeurs horizontaux placés à coté de la Statuette (originale), inclus sur l'abri de chantier, et réservé à une équipe en fonction de sa couleur.
- 3 sur des distributeurs verticaux positionnés à coté de la galerie, et accessible aux deux équipes.
- 3 sur des distributeurs verticaux positionnés à coté du campement, et réservés à une équipe en fonction de sa couleur.
- L'ordre des échantillons dans les distributeurs verticaux est défini et constant : rouge pour l'échantillon contre la bordure, vert pour l'échantillon intermédiaire, et bleu pour l'échantillon côté aire de jeu.

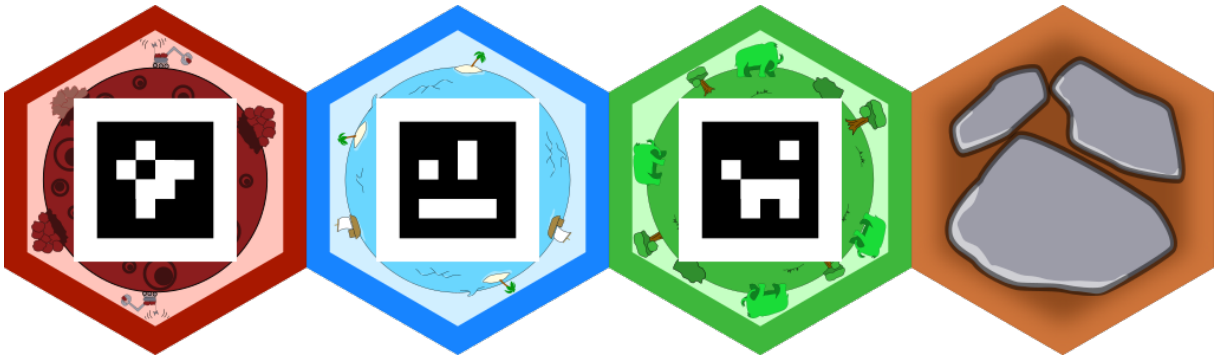
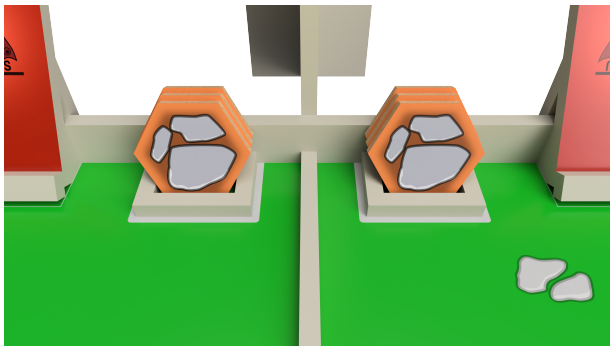
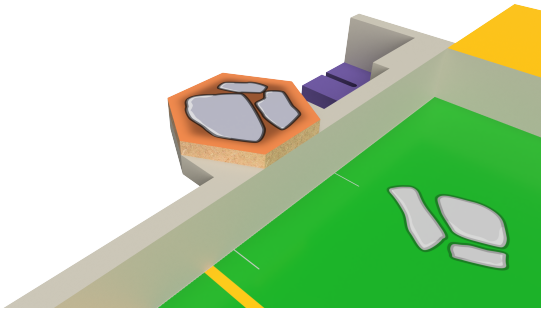


FIGURE 4 – Les 3 "face trésor", et la face rocher



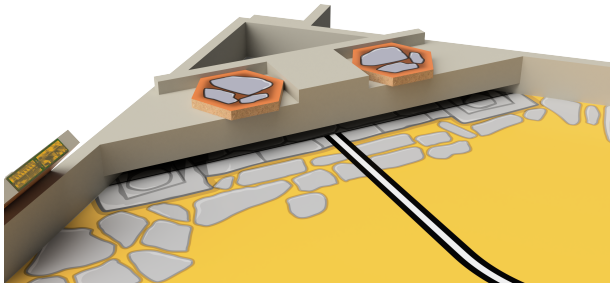
(a) Distributeurs



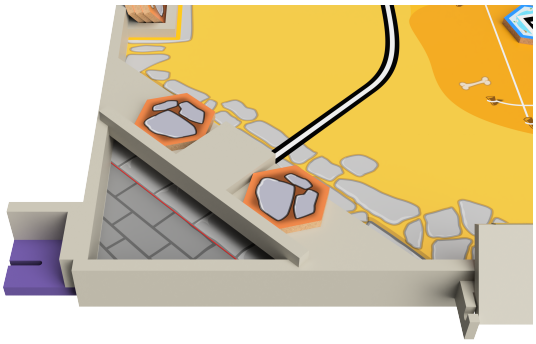
(b) Distributeurs

Les campements : Ce sont des zones à la couleur de chaque équipe disposées le long de la bordure latérale de l'aire de jeu, et découpées en 3 zones de couleur représentant des périodes historiques. Les campements font également office de zone de départ pour les équipes.

Abri de chantier : L'abri de chantier est la zone sous le support de la statuette, formant un triangle délimité par un trait rouge et par l'angle de la table le plus proche. Pour chaque équipe, l'abri de chantier est situé du même côté de l'aire de jeu que leur zone de départ.



(a) Abri de chantier et Piédestal (Vue intérieure)



(b) Abri de chantier et Piédestal (Vue extérieure)

Le site de fouille : Le site de fouille est commun aux deux équipes. Dans cette zone les échantillons n'ont pas de place prédéfinie.



FIGURE 7 – Site de fouille

Les galeries : La galerie est le support à 60° placé au fond de la table et découpée en 3 zones de couleur représentant des périodes historiques, située à proximité de la vitrine. Chaque équipe possède sa propre galerie de son côté de la table.



(a) Galerie jaune



(b) Galerie violette

Les carrés de fouille : Les carrés de fouilles sont des carrés solides placés sur le devant de la table, et devant être basculés par les robots. Les différents carrés de fouille sont différenciés par des marqueurs placés sur le dessus, et par le vinyle collé sur ses faces.
Sur la face interne se trouve le vinyle de la couleur de l'équipe avec son trésor, ou bien un vinyle avec une croix rouge.



FIGURE 9 – Carré de fouille

Les carrés de fouilles peuvent être placés selon les configurations suivantes :

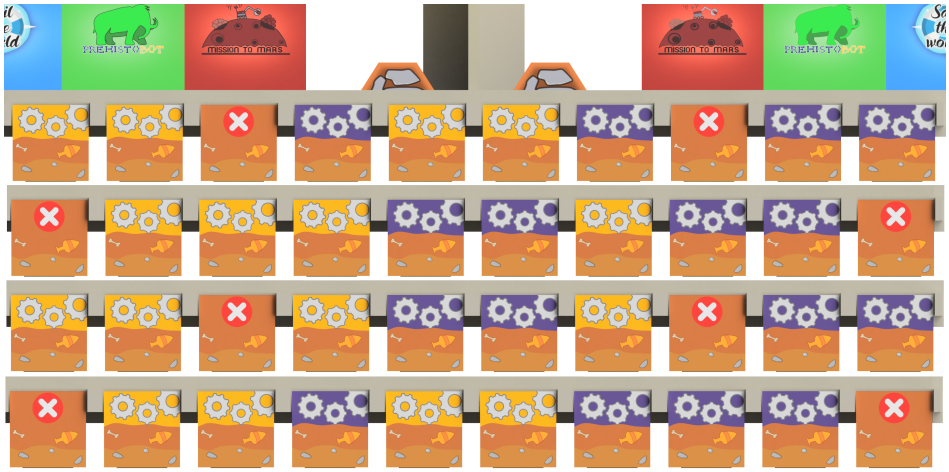


FIGURE 10 – Configurations possibles des carrés de fouilles

Les marqueurs : Situés sur la tranche supérieure des carrés de fouille, les marqueurs sont des circuits imprimés permettant d'associer le carré de fouille à une équipe en fonction de la valeur de résistivité qui peut être mesurée à sa surface.

Les marqueurs équipés d'une résistance de 470 Ohm sont associés à l'équipe violette .
Les marqueurs équipés d'une résistance de 1 kOhm sont associés à l'équipe jaune .
Les marqueurs équipés d'une résistance de 4,7 kOhm ne sont associés à aucune équipe et ne doivent pas être basculés.

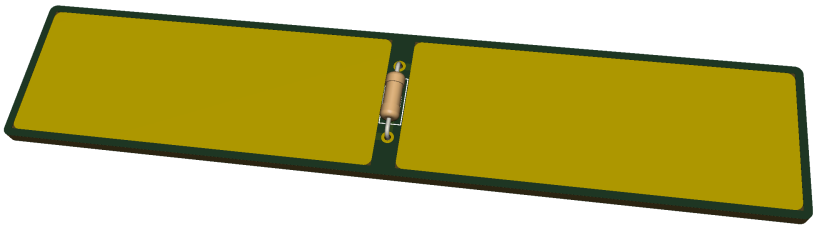


FIGURE 11 – Marqueur

Statuette (originale) : Fabriquée par l'équipe, la statuette est un élément placé sur le piédestal de l'équipe avant le début du match.

Réplique (de la statuette) : Fournie par l'organisation, la réplique est un élément préchargé dans un des robots de l'équipe ou positionné dans la vitrine avant le début du match.

Piédestal : Support de la statuette, à la couleur de chaque équipe, positionné au milieu de la poutre au-dessus de l'abri de chantier.

Salle d'exposition : Le plan horizontal de la salle d'exposition est au niveau du haut de la bordure de l'aire de jeu, située à l'arrière de la table de jeu, du même côté que la zone de départ de l'équipe.

Vitrine : Fabriquée par l'équipe, la vitrine est le lieu de dépose de la statuette une fois l'échange réalisé. Elle doit être fixée sur la salle d'exposition pendant la phase de préparation du match.

D.5. DECOUVRIR LES CARRES DE FOUILLE

Les robots, pendant leurs recherches, peuvent avoir des surprises ! Après être arrivés sur le site, ils devront détecter les carrés les plus prometteurs avant d'en révéler les richesses du passé. Et attention à ne pas être trop gourmand, au risque d'avoir de mauvaises surprises.

D.5.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU

Pour cette action, seuls les carrés de fouille sont utilisés.

D.5.b. ACTIONS ET CONTRAINTES

Actions :

- Les robots doivent identifier les carrés de fouille associés à leur équipe, et les faire basculer.

Contraintes :

- Les carrés de fouille déjà basculés ne peuvent pas être relevés.
- Un carré de fouille est considéré comme basculé quand son marqueur est en dessous du niveau de l'aire de jeu.
- Le basculement du carré de fouille rouge d'une équipe entraîne l'invalidation de tout les carrés de fouilles de l'équipe.
- Les robots n'ont pas le droit de soulever les carrés de fouille : ils doivent rester en contact avec leurs supports à tout instant du match.
- Les carrés de fouille sont répartis en 3 sections :
  - 3 carrés à droite réservés à l'équipe violette
  - 3 carrés à gauche réservés à l'équipe jaune
  - 4 carrés centraux pour les deux équipes

  Les robots n'ont pas le droit d'utiliser les carrés de l'autre équipe.

D.5.c. POINTS

- **5 points** pour chaque carré de fouille basculé à la couleur de l'équipe;
- **5 points supplémentaires** si au moins un carré de fouille est basculé, et que le carré rouge n'est pas basculé;

D.6. RECHERCHE ET ANALYSE DES ÉCHANTILLONS AU CAMPEMENT

Les robots-archéologues partent en mission pour révéler des richesses enfouies. Après avoir mis au grand jour leurs découvertes, ils pourront les analyser.

D.6.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU

Cette action implique les échantillons et le campement.

D.6.b. ACTIONS ET CONTRAINTES

Actions :

- Récupérer les échantillons pour les déposer dans le campement
- Trier les échantillons sur le campement, en fonction de la couleur de la face trésor de l'échantillon et la couleur de la zone du campement

Contraintes :

- Pour qu'un échantillon soit considéré valide dans le campement, il doit être au moins partiellement présent dans la projection verticale de la zone du campement, dans n'importe quelle position avec ou sans contact avec l'aire de jeu.
- Un échantillon est considéré comme trié sur sa période historique s'il est disposé "face trésor" en haut (les couleurs de la zone et de la face trésor devant correspondre) et que quatre, ou plus, de ses sommets sont présents dans la projection verticale de cette période.
- Chaque campement est attribué à une équipe. Ils ne sont donc pas accessibles à l'équipe adverse, qui ne doit en aucun cas déplacer les échantillons qui y sont déjà positionnés.
- Un échantillon toujours contrôlé par un robot à l'issue du match ne sera pas compté.

D.6.c. POINTS

- **1 point** pour chaque échantillon enlevé d'un distributeur du côté de l'équipe (incluant le distributeur partagé et l'abri de chantier);
- **1 point** par échantillon dans le campement;
- **1 point supplémentaire** par échantillon face trésor et trié dans le campement;

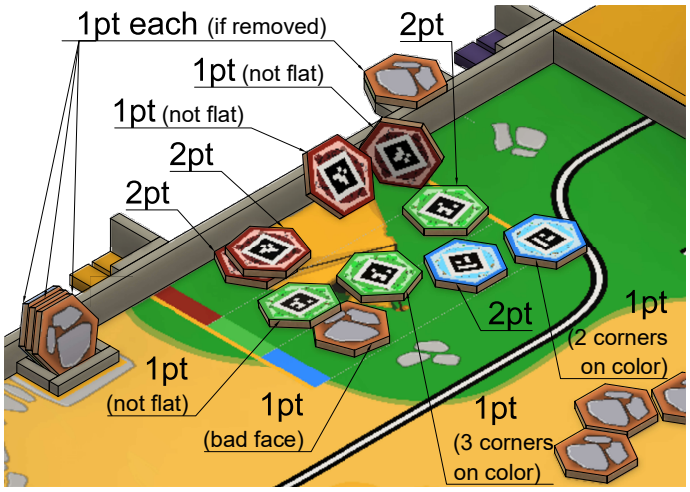


FIGURE 12 – Validité des échantillons dans le campement

D.7. GALERIE D'EXPOSITION

Dans un musée doté d'une grande galerie, les robots-archéologues auront pour mission d'exposer les plus beaux échantillons.

D.7.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU

Pour cette action, les robots devront interagir avec les échantillons et la galerie.

D.7.b. ACTIONS ET CONTRAINTES

Actions :

- Récupérer les échantillons pour les déposer sur la galerie.
- Trier les échantillons sur la galerie.

Contraintes :

- Pour qu'un échantillon soit considéré valide sur la galerie, il doit être en contact avec la surface d'une des périodes historiques.
- Un échantillon est considéré comme trié sur sa période historique s'il est disposé "face trésor" visible du public (les couleurs de la zone et de la face trésor devant correspondre) et que trois, ou plus, de ses sommets sont en contact avec la période.
- Chaque galerie est attribuée à une équipe. Elles ne sont donc pas accessibles à l'équipe adverse, qui ne doit en aucun cas déplacer les échantillons qui y sont déjà positionnés.
- Un échantillon toujours contrôlé par un robot à l'issue du match ne sera pas compté.

D.7.c. POINTS

- **3 points** par échantillon sur la galerie;
- **3 points supplémentaires** par échantillon face trésor et trié dans sa période historique;

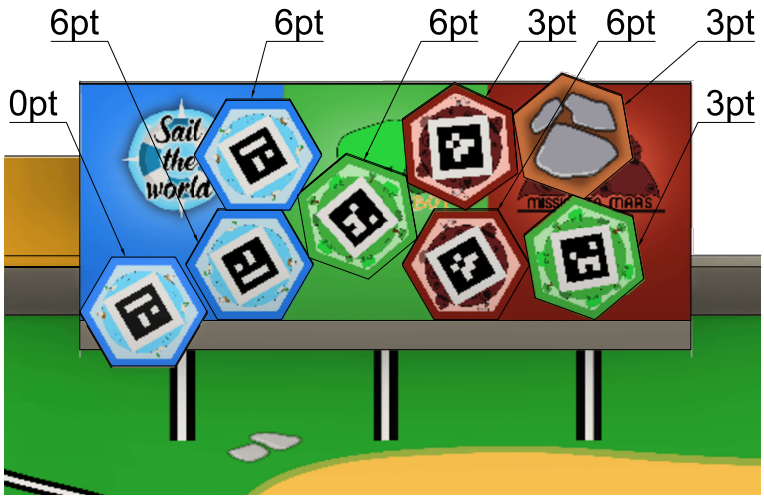


FIGURE 13 – Validité des échantillons dans la galerie

D.8. METTRE A L'ABRI LES ECHANTILLONS DANS L'ABRI DE CHANTIER

D.8.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU

Pour cette action, les robots devront interagir avec les échantillons et l'abri de chantier.

D.8.b. ACTIONS ET CONTRAINTES

Actions :

- Envoyer/déposer des échantillons dans l'abri de chantier.

Contraintes :

- Pour qu'un échantillon soit considéré valide dans l'abri de chantier, au moins 3 des sommets d'une de ses faces hexgonales doivent être en contact avec la surface de l'aire de jeu et dans le triangle constituant l'abri de chantier, délimité par les bordures du terrain et la ligne rouge.
- Un échantillon toujours contrôlé par un robot à l'issue du match ne sera pas compté.
- Chaque abri de chantier est attribué à une équipe. Ils ne sont donc pas accessibles à l'équipe adverse, qui ne doit en aucun cas déplacer les échantillons qui y sont déjà positionnés.

D.8.c. POINTS

- **5 points** par échantillon dans l'abri;

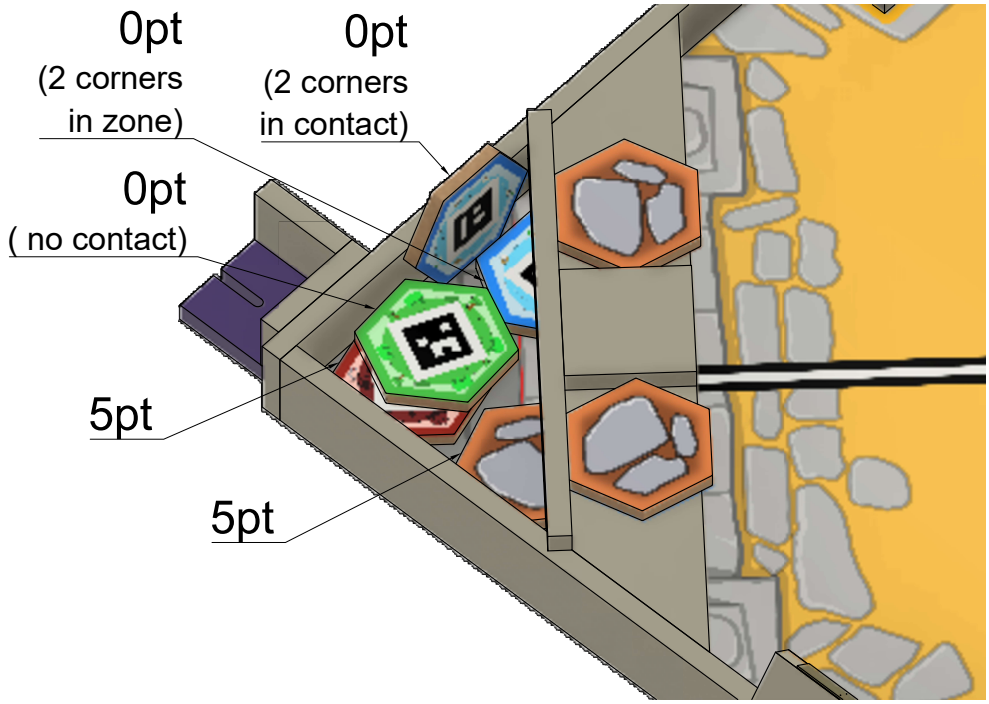


FIGURE 14 – Validité des échantillons dans l'abri de chantier

D.9. PRÉSERVER ET EXPOSER LA STATUETTE

Une statuette, trésor exceptionnel légué par l'Histoire, a été mise au jour par une précédente expédition. Pour conserver ce témoignage historique, les robots devront la mettre à l'abri des intempéries et l'exposer dans une vitrine de musée, et la remplacer par une réplique sur son site original.

D.9.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU

Cette action implique la statuette, la réplique, le piédestal et la vitrine.

D.9.b. ACTIONS ET CONTRAINTES

Actions :

- L'équipe doit déposer sa statuette sur son piédestal pendant le temps de préparation.
- Pendant le temps de préparation l'équipe doit précharger la réplique dans un des emplacements suivants :
  - dans un de leurs robots ;
  - dans la vitrine ;
- Durant le match, les robots doivent récupérer la statuette sur le piédestal.
- Une fois la statuette récupérée, les robots doivent la déposer dans la vitrine.
- Les robots doivent positionner la réplique sur le piédestal en remplacement de la statuette.

Contraintes :

- La réplique et la statuette ne peuvent pas être empilées.
- La réplique est considérée comme valide sur le piédestal seulement si elle est présente sur celui-ci en fin de match.
- La réplique est un cube de 60 mm de coté.
- La statuette est considérée comme valide dans la vitrine quand son volume est entièrement compris dans les dimensions limite de la vitrine.
- La statuette ne peut pas se rendre d'elle même dans la vitrine ni se déplacer sur le plan de l'aire de jeu.
- La statuette conçue par l'équipe aura les contraintes dimensionnelles suivantes :
  - Elle doit rentrer dans un cube de 120 mm de côté.
  - Elle doit être plus grande qu'un cube de 60 mm de côté.
- La statuette ne doit pas excéder 600 g.
- La statuette peut intégrer de l'électronique. Dans ce cas, elle doit intégrer un bouton d'arrêt d'urgence.
  - Il est toléré un simple interrupteur à bascule en guise d'arrêt d'urgence.
  - L'interrupteur doit être visible et accessible par les arbitres en permanence.
- Une statuette encore sous le contrôle d'un robot à la fin du match ne sera pas comptée.
- Une replique encore sous le contrôle d'un robot à la fin du match ne sera pas comptée.

D.9.c. POINTS

- **2 points** pour la dépose de la statuette sur le piédestal pendant le temps de préparation;
- **5 points** si la statuette n'est plus présente en fin de match sur le piédestal;
- **10 points** si la réplique est présente en fin de match sur le piédestal;
- **15 points** si la statuette est présente en fin de match dans la vitrine;



FIGURE 15 – Déplacements de la statuette et de la réplique

D.10. VITRINE

D.10.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU

Cette action implique la vitrine et la statuette.

D.10.b. ACTIONS ET CONTRAINTES

Actions :

- L'équipe doit déposer sa vitrine sur la zone dédiée pendant le temps de préparation.
- La vitrine sera activée durant le match par la pose de la statuette. Elle doit permettre de mettre en valeur la statuette avec au moins un élément lumineux.

Contraintes :

- L'activation de la vitrine doit se faire au moment de la dépose de la statuette. L'activation peut être effectuée par tout moyen, y compris sans fil.
- La vitrine doit avoir au moins un élément lumineux qui s'active à l'arrivée de la statuette, cet élément sera visible du public mais ne doit éblouir personne. Cet élément lumineux peut être contenu dans la statuette, auquel cas l'alimentation électrique devra dépendre de celle de la vitrine.
- La vitrine est considérée comme activée si elle a notablement changé de forme ou d'aspect par rapport au début du match.
- A aucun moment la projection verticale de la vitrine ne doit dépasser les limites de la salle d'exposition.
- En conséquence, la vitrine aura les contraintes dimensionnelles suivantes (statuette comprise) :
  - Profondeur maximum : 222 mm.
  - Largeur maximum : 450 mm.
  - Hauteur maximum : 430 mm.
- Le poids de la vitrine ne doit pas excéder 3 kg.
- Le plan horizontal de la salle d'exposition a une rainure de 10 mm de large allant du centre du support au milieu du côté arrière. Cette rainure doit être utilisée pour sécuriser la vitrine sur la salle d'exposition grâce à l'utilisation d'une tige filetée de diamètre 8 mm et d'un écrou papillon.

- Hormis la vis et l'écrou de fixation, aucun système ou élément de la vitrine ne doit dépasser sous le hall d'exposition. La taille de la vis n'est pas prise en compte dans la mesure de la hauteur de la vitrine.
- La vitrine doit rester allumée même après la fin du match.
- La vitrine pourra contenir une source d'alimentation électrique. Le cas échéant, un bouton d'arrêt d'urgence (conforme aux mêmes spécifications que celles des boutons d'arrêt d'urgence des robots) coupant directement l'alimentation doit équiper la vitrine. Celui-ci doit être bien visible, facilement accessible et devra rester à une hauteur constante. La vitrine pourra être alimentée avant le début du match sans toutefois être activée.
- L'action ne doit pas être dangereuse pour le public, les personnes autour de la table, l'aire de jeu ou les robots.
- La vitrine ne peut pas être activée par un élément externe à la table de jeu (membre de l'équipe, télécommande depuis le public, etc.).

D.10.c. POINTS

- **2 points** si l'équipe dépose une vitrine pendant le temps de préparation;
- **5 points supplémentaires** si la vitrine est activée;

D.11. REVENIR AU SITE DE FOUILLE OU AU CAMPEMENT

D.11.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU

Cette action implique le campement et le site de fouille.

D.11.b. ACTIONS ET CONTRAINTES

Actions :

- Après l'arrêt du match, les robots doivent être arrêtés dans leurs campements respectifs ou sur le site de fouilles de leurs côtés de la table.

Contraintes :

- Pour être considéré valide, un robot doit avoir tout ou partie de sa projection verticale dans la zone (camp ou site de fouille).
- Une équipe composée de plusieurs robots ne peut valider cette action que si les deux robots se trouvent dans la même zone (camp ou site de fouille).

D.11.c. POINTS

- **20 points** si tous les robots de l'équipe sont dans le campement ou la zone de fouille;

D.12. PRÉDIRE LA PERFORMANCE

D.12.a. DESCRIPTION ET DISPOSITION DES ÉLÉMENTS DE JEU

Le dispositif d'affichage de l'estimation du score réalisé pendant le match doit être réalisé par l'équipe :

- Il peut être statique (feuille de papier, ardoise, etc.).
- Ou dynamique (afficheur électronique) et situé sur un robot ou sur la vitrine (en étant sûr qu'il soit bien activé).

D.12.b. ACTIONS ET CONTRAINTES

- L'équipe doit évaluer le nombre de points effectués dans le match par son ou ses robot(s). Pour cela deux options exclusives :
  - Évaluation avant le match sur un dispositif d'affichage statique : l'équipe inscrit le score qu'elle prévoit de faire pendant le match.
  - Évaluation en cours de match sur un dispositif d'affichage dynamique.
- La zone d'affichage et son sens de lecture doivent être visibles et identifiables aisément par les arbitres.
- Le score estimé est un entier et doit être exprimé en décimal.
- Il est autorisé pour une équipe disposant de deux robots de concevoir un afficheur pour chaque robot. Dans ce cas, son évaluation de score correspondra à la somme des valeurs des deux afficheurs, ou bien par la composition des deux affichages si les deux robots sont accolés l'un à l'autre en fin de match ; le type de lecture et son ordre sera à préciser à l'arbitre en début de match.
- Dans le cas d'afficheurs dynamiques, le score estimé doit continuer à être affiché après la fin du match.
- Le score ne doit en aucun cas évoluer une fois le match terminé, sans quoi le bonus retenu sera de 0.

D.12.c. POINTS

L'évaluation se base sur l'ensemble des actions précédentes.

Le bonus d'estimation est calculé de la façon suivante : **Bonus = (0.3 x Score) - Écart**

- Le score est celui fait par l'équipe durant le match sur les actions standards.
- L'écart est la différence entre le score fait par l'équipe durant le match et le score estimé par l'équipe. Celui-ci est toujours positif (valeur absolue).
- Le bonus est une valeur entière (arrondie à l'entier supérieur).
- Le bonus est ajouté aux points de l'équipe.
- Un bonus négatif est ramené à 0.
- Un score de zéro ne peut donner droit à aucun bonus.
- Le bonus pour non forfait n'est pas pris en compte dans le calcul de la performance.
- Les pénalités ne sont pas pris en compte dans le calcul de la performance.

E. PRÉSENTATION DU PROJET

Les rencontres Eurobot[Open] et Eurobot [Open] Junior sont avant tout des supports à la pratique ludique des sciences. Les principaux objectifs de ces rencontres sont de vous accompagner et de valoriser vos travaux et projets de l'année. Pour cela, la conception d'un poster est requise et les organisateurs peuvent également demander de réaliser un dossier technique.

Il est demandé de réaliser des robots esthétiques et si possible en phase avec le thème du règlement. Faire preuve de créativité et d'originalité mettra en valeur votre travail autant qu'avoir un robot efficace pendant ses matchs. Une grande valeur sera donnée à la communication de votre projet et au rendu visuel de vos robots ; tant pour les visiteurs qui viendront vous rencontrer que pour votre propre satisfaction d'avoir réalisé quelque chose d'abouti esthétiquement et fonctionnellement.

POSTER TECHNIQUE

Chaque équipe est tenue de fournir un poster technique au comité d'arbitrage durant l'année ; la date étant spécifiée dans les conditions de participation.

Ce poster présente les informations liées à la conception du robot (des dessins, des renseignements techniques, des détails de conception, des éléments de stratégie, etc.). Il doit être au moins au format A1 (594 x 841 mm) et doit être apporté le jour de la rencontre. Le poster technique est destiné à promouvoir l'échange et la communication entre les équipes.

Un effort particulier devra être fait pour rendre le poster compréhensible par un auditoire non technique. Le poster devra impérativement inclure des images et/ou des diagrammes pour aider à expliquer les concepts.

Le poster doit aussi faire apparaître :

- le nom de l'équipe.
- le nom des membres de l'équipe.
- la nationalité de l'équipe.
- le drapeau du pays de l'équipe.

Ce poster sera affiché sur le stand de l'équipe sur les lieux des rencontres. Pour la finale internationale, il sera demandé une version en anglais. La résolution choisie doit garantir la lisibilité de tous les textes. Le fichier PDF résultant ne doit pas excéder 25 Mo. La version PDF du poster pourra être envoyée à l'organisation avant la rencontre via votre comité d'organisation national.

De manière générale, l'organisation incite les équipes à communiquer autour de leur projet, sur Internet, les réseaux sociaux, via les forums, etc.

F. LES ROBOTS

F.1. GÉNÉRALITÉS

Chaque équipe peut homologuer au maximum deux robots, appelés respectivement "robot principal" et "robot secondaire". Chacun de ces deux robots a des contraintes dimensionnelles identiques. L'ensemble des deux robots a des contraintes dimensionnelles additionnelles.

Pour Eurobot^{Open}, les deux robots sont autonomes.

La réalisation d'un robot secondaire est facultative. L'objectif est de permettre aux équipes dont les membres sont nombreux de travailler sur un second projet. Il est par ailleurs recommandé aux équipes débutantes de se concentrer sur la réalisation d'une seule machine fonctionnelle. Mieux vaut un robot qui fonctionne bien que deux qui ne bougent pas.

Un robot secondaire ne peut concourir qu'avec le robot principal avec lequel il a été conçu et homologué. Cependant il peut concourir seul si le robot principal ne peut pas participer. On ne peut pas le ré-homologuer avec un autre robot principal.

Un robot principal ou secondaire d'une équipe ne doit pas bloquer les robots de l'autre équipe. En cas d'action volontaire de ce type signalée par l'arbitre, l'équipe pourra être pénalisée.

Un robot ne doit pas occasionner volontairement de dégâts aux robots adverses, ou à l'aire de jeu et ses éléments.

Seuls deux membres de l'équipe sont autorisés à entrer dans l'arrière-scène et sur la scène. Ils assurent le transport de l'ensemble du matériel (robots, balises, etc.). Le chemin menant aux aires de jeu peut comporter des escaliers, notamment lors de l'accès à la scène. Il est donc recommandé de concevoir des équipements facilement transportables.

Le robot principal et le robot secondaire doivent être composés d'éléments solidaires les uns des autres (les robots ne peuvent donc pas laisser des pièces ou des éléments sur l'aire de jeu), exception faite des éléments de jeu.

Les robots ne doivent pas se fixer sur l'aire de jeu (par exemple avec une ventouse).

Un robot ne doit pas empêcher l'adversaire de marquer des points. Si le robot reste statique (par exemple si il a fini toutes ses actions), il doit autant que possible se déplacer vers un endroit ne gênant pas l'adversaire, sous risque d'obtenir des pénalités.

Un élément de jeu peut être déplacé :

- dans le but de marquer des points avec ;
- si justifié par la réalisation d'une autre action de jeu (ex : si un élément de jeu commun est situé sur le passage du robot). Le nombre d'éléments alors déplacés (notamment de leur position de début de match) doit rester réduit.

Faire délibérément vibrer la table ou toute autre action irrégulière expose l'équipe à un refus d'homologation.

Chaque équipe doit concevoir un ensemble de robots unique et original sous risque de disqualification. Il n'est donc pas autorisé de concevoir des robots notablement similaires à des robots d'autres équipes (par exemple : bases roulantes ou actionneurs identiques). En cas de doute, contactez le comité d'arbitrage.

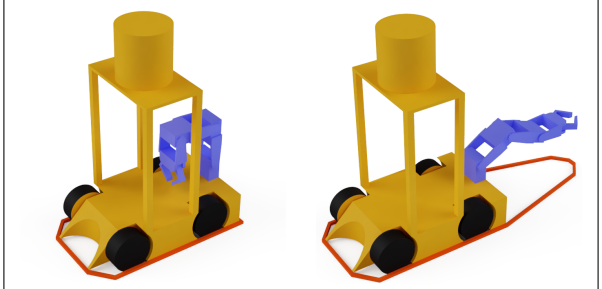
Faites preuve d'imagination ! Par exemple, à titre d'innovation mais aussi pour offrir au public et aux médias un spectacle attractif, votre robot peut utiliser des sons, afficher des expressions, etc.

F.2. DIMENSIONS

Avertissement : les dimensions des robots d'Eurobot[Open] sont identiques à celles d'Eurobot[Open] Junior. Ainsi les participants d'Eurobot[Open] Junior peuvent plus facilement accéder aux rencontres Eurobot[Open]. Le robot d'Eurobot[Open] Junior ne nécessitera ainsi que des modifications afin de le rendre autonome.

Dimensions des robots :
Le périmètre d'un robot est le périmètre de l'enveloppe convexe de sa projection verticale au sol. On mesure le périmètre d'un robot en l'entourant comme le montrent les illustrations ci-dessous :

Dimensions des robots A et B :

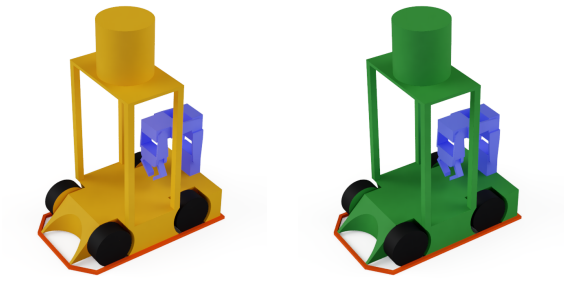


Non déployé
<= 1200mm

Déployé
<= 1300mm

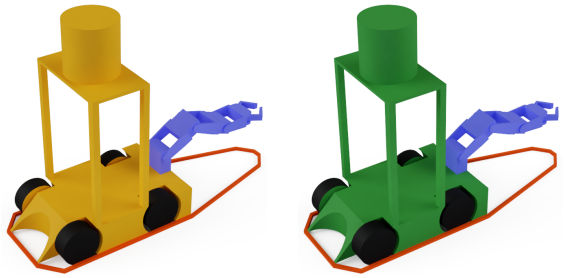
Le périmètre d'un robot ne doit pas excéder 1200 mm au moment du départ. Le périmètre de ce robot totalement déployé ne doit pas excéder 1300 mm au cours du match. Il est accepté que la forme de l'enveloppe convexe du robot projeté au sol change dynamiquement, tant que le périmètre du robot respecte à tout instant les contraintes de périmètre maximal.

Dimensions non déployés des robots A et B



A + B <= 2050mm

Dimensions déployés des robots A et B



A + B <= 2200mm

La somme des périmètres des deux robots au départ du match ne doit pas dépasser 2050 mm. La somme des périmètres déployés des deux robots ne doit pas excéder 2200 mm. Attention, la somme des périmètres déployés est égale à la somme du maximum du périmètre de déploiement de chacun des deux robots pendant toute la durée du match. Un robot ne peux donc pas réduire son périmètre durant le match pour permettre à un second robot de se déployer plus.

Si une liaison physique (mécanique, électrique, magnétique, ...) existe entre deux robots d'une même équipe, alors l'ensemble formé par les deux robots est de fait considéré, pour les contraintes de périmètres, comme un seul et unique robot, et ce, jusqu'à dissociation de l'ensemble. À noter qu'un simple contact n'est pas considéré comme une liaison physique.

À tout instant au cours du match, la hauteur de chaque robot ne doit pas dépasser 350 mm. Cependant, il sera toléré que le bouton d'arrêt d'urgence dépasse de cette hauteur limite pour atteindre 375 mm.

Cette hauteur exclut le mât du support de balise, d'éventuels capteurs et circuits électroniques intégrés sous le mât du support de balise.

Lors de la manipulation d'un objet par un robot, la hauteur de cet objet ne peut pas dépasser 350mm afin de ne pas perturber l'utilisation des balises.

F.3. SOURCES D'ÉNERGIE

Toutes les sources potentielles d'énergie stockées dans les robots et les systèmes annexes sont autorisées (batteries, ressorts, air comprimé, énergie gravitationnelle, ...), à l'exception des sources d'énergie mettant en œuvre des réactions chimiques comme des combustions ou des procédés pyrotechniques, qui sont interdites pour des raisons de sécurité. Il est évident que l'utilisation d'êtres vivants est interdit.

De plus, l'utilisation de produits corrosifs est interdite et les projections de liquide ne sont pas admises.

Si vous avez le moindre doute sur une source d'énergie inhabituelle, interrogez dès que possible le comité d'arbitrage, en fournissant les datasheets correspondantes.

Afin d'éviter tout risque de feu, il est demandé de porter une attention particulière au choix des fils conducteurs, en fonction de l'intensité des courants les traversant. Il est aussi fortement conseillé de protéger l'installation électrique avec un fusible, câblé au plus proche des batteries.

Batteries :
Si l'équipe fait le choix d'une alimentation par batteries, nous rappelons que seules des batteries non modifiées peuvent être utilisées.

Les équipes doivent être en mesure de jouer trois matchs de suite. À noter que cela inclut les délais nécessaires à la mise en place, pendant lesquels le robot sera alimenté et en attente du départ.

En conséquence, nous recommandons fortement aux équipes de se munir de plusieurs jeux de batteries et de prévoir un accès aisé à ces dernières dans le robot pour leur changement. On rappelle aux équipes qu'il est indispensable d'avoir un jeu de batteries de rechange, entièrement chargé et disponible à tout moment.

Note concernant l'usage de batteries à base de Lithium :
Les batteries Lithium sont reconnues pour leur manque de stabilité et peuvent s'enflammer facilement lorsque certaines précautions ne sont pas prises.
Ce type de batterie est donc autorisé aux conditions suivantes :

- Chargeur adapté impérativement à présenter aux homologations.
- Batteries en permanence dans des sacs ignifuges certifiés et non modifiés (que ce soit dans le robot ou sur le stand, même en stockage).
- Un système pour détecter les sous-charges est très fortement recommandé.
- Exception dans le cas des batteries suivantes, autorisées sans les conditions listées ci-avant :
  - Batteries à base de Lithium pour LEGO Mindstorm / ordinateur portable / téléphone portable / matériel électroportatif, pourvu qu'elles n'aient pas été démontées et qu'elles soient utilisées pour l'usage prévu par le fabricant.
  - Batteries Lithium-Fer (LiFePo4)

F.4. AUTRES CONTRAINTES DE CONCEPTION

Visibilité : Un espace rectangulaire de 100 x 70 mm par robot doit être laissé libre sur l'une des faces latérales. Dans la mesure du possible, cet espace doit être visible depuis une caméra se situant à hauteur du

terrain de jeu. Cet espace devra être visuellement accessible durant la majorité du match. Les équipes recevront des autocollants imprimés par l'organisation (numéro d'équipes, sponsors de l'événement), qu'elles placeront sur ces espaces libres.

Les équipes sont vivement encouragées à rendre toutes les manipulations d'éléments visibles depuis l'extérieur. Le but de ce conseil est de permettre au public et aux autres participants de voir comment fonctionne le transport des éléments dans le robot.
Il est également vivement recommandé (mais non-obligatoire) de fermer les espaces vides des robots afin de faciliter leur détection par les autres robots.

Cordon de démarrage de robots autonomes : Les robots doivent être équipés d'un dispositif de départ facilement accessible sur les robots. Ce dispositif sera déclenché en tirant l'extrémité d'un cordon d'au moins 500mm de long. Ce cordon ne restera pas attaché sur le robot après le départ.

Aucun autre système de démarrage (télécommande, interrupteur à bascule activé manuellement, etc.) ne sera homologué.

Le départ d'un robot peut lancer l'autre robot.

Bouton d'arrêt d'urgence de robots autonomes Les robots autonomes doivent être équipés d'un bouton d'arrêt d'urgence d'au moins 20 mm de diamètre et de couleur rouge. Il sera placé sur le sommet du robot dans une position visible et dans une zone non dangereuse et immédiatement accessible par les arbitres à tout moment.

Le bouton, dans son état de repos, peut dépasser la hauteur réglementaire du robot de 25 mm. Le bouton d'arrêt d'urgence doit pouvoir être actionné par un simple mouvement vers le bas (par exemple, en le percutant avec le poing).

L'appui sur ce bouton doit provoquer l'arrêt immédiat de tous les actionneurs du robot.

Arrêt automatique Chaque robot sera équipé d'un système qui arrête le déplacement du robot ainsi que l'intégralité de ses actionneurs, automatiquement à la fin des 100 secondes réglementaires d'un match. Les afficheurs dynamiques éventuellement présents sur les robots pourront rester allumés.

Système d'évitement Obstacles Les équipes sont tenues d'équiper leur(s) robot(s) d'un système de détection des robots adverses.

Le système est destiné à empêcher les collisions entre les robots pendant un match. Ce point sera systématiquement vérifié lors de l'homologation. Les arbitres seront particulièrement attentifs aux équipes non fairplay qui désactivent délibérément leurs systèmes d'évitement après avoir franchi le stade de l'homologation.

La désactivation volontaire des systèmes d'évitements des robots peut entraîner la disqualification complète de l'équipe.

Avertissement : la plupart des évènements sont filmés, il vous faut donc adapter vos systèmes d'évitement afin qu'ils ne soient pas perturbés par les autofocus des caméras et appareils photo.

Support de balise embarquée Afin de faciliter le repérage des robots sur le terrain, les robots doivent intégrer un support de balise embarqué afin d'accueillir la balise de l'équipe adverse. Ce support devra, à tout moment, respecter les points suivants :

- avoir une enveloppe convexe, à toute hauteur, de taille minimale un cercle de diamètre 70 mm et de taille maximale un carré de 100 mm de côté ;

- être plein et opaque (matière capable d'intercepter la lumière au moins dans le spectre infrarouge ; et également opaque pour le visible, sauf en cas de nécessité justifiée) ;
- avoir sa surface supérieure plane et positionnée à une hauteur de 430 mm du niveau de l'aire de jeu et permettant de placer la balise de repérage de l'équipe adverse ;
- la surface de la plateforme sera intégralement recouverte sur sa partie supérieure de Velcro^{TM} (face crochets) ;
- le support de balise embarqué devra être situé le plus au centre possible du robot en projection verticale, et obligatoirement dans un cercle de diamètre 20 cm autour du centre du robot ;
- le support de balise embarqué ne peut accueillir que des systèmes de capteurs. Le support de balise doit dans ce cas être le moins évidé possible : en particulier, les équipes utilisant des dispositifs tournants, veilleront à ce que la portion de cylindre retirée ait une hauteur inférieure à 2 cm (exception à la taille minimale de l'enveloppe convexe).
- le support de balise embarqué doit être stable, immobile par rapport à la structure du robot et doit pouvoir soutenir un poids minimum de 400 g (balise adverse & tag aruco).

Une équipe peut cependant choisir de ne pas équiper son robot de support de balise embarqué. Dans ce cas, si l'équipe adverse exige un support de balise, et en a l'utilité (soit pour détecter le mât, soit pour y placer une balise), l'équipe ou le robot concerné pourra être déclaré(e) forfait.

Utilisation de réseaux Wifi :
Lors de certaines rencontres, le nombre d'équipement Wifi environnant peut perturber les robots utilisant ce mode de communication. Pour répondre à ce problème, il est recommandé (mais non-obligatoire) d'utiliser la bande de fréquences 5 GHz au lieu de la bande 2.4 GHz.

F.5. CONTRAINTES DE SÉCURITÉ

F.5.a. GÉNÉRALITÉS

Tous les systèmes (robots, balises et accessoires) sont tenus de respecter les réglementations en vigueur en Europe et dans les pays organisateurs des rencontres. Entre autres, ils doivent respecter les réglementations en matière de sécurité et ne doivent en aucun cas mettre en danger les participants, les organisateurs ou le public aussi bien pendant les matchs qu'en arrière-scène ou dans les stands.

Les robots ne doivent pas comporter de parties saillantes ou pointues susceptibles d'être dangereuses ou de provoquer des dégâts.

L'utilisation de produits liquides, corrosifs, pyrotechniques et d'êtres vivants est interdite.

Tous les robots doivent se conformer aux réglementations standard en matière de "basse tension". De ce fait, **les tensions embarquées ne doivent pas dépasser 48 V.**

Des différences de potentiel supérieures à 48 V peuvent exister, mais uniquement à l'intérieur de dispositifs commerciaux fermés (ex : lasers, rétro-éclairage d'écrans LCD, etc.) et uniquement si ces dispositifs n'ont pas été modifiés et s'ils sont eux-mêmes conformes aux réglementations nationales et Européennes.

De façon générale, tout système estimé par le comité d'arbitrage comme dangereux ne sera pas homologué, et devra être retiré du robot avant la rencontre pour pouvoir jouer.

F.5.b. LASERS

Seules les définitions de **classe de laser** (définies selon la norme internationale IEC60825) seront considérées. Les équipes utilisant des lasers devront **impérativement** fournir un document du constructeur mentionnant la **classe du dispositif** (cette information est normalement systématiquement disponible sur le système

lui-même).

Sur la base de cette classification, les lasers de classe :

- 1 et 1M sont acceptés sans restriction
- 2 sont tolérés si le rayon laser n'est jamais projeté en dehors de l'aire de jeu
- 2M, 3R, 3B et 4 sont formellement interdits.

ATTENTION : démonter ou modifier des appareils utilisant des sources lasers entraîne souvent un changement de classe. Les appareils lasers doivent donc être utilisés dans leur état de commercialisation (appareil lasers = source + optique + électronique).

F.5.c. SOURCES LUMINEUSES DE FORTE PUISSANCE

En cas d'utilisation d'une source lumineuse de forte intensité, l'intensité lumineuse ne doit pas être dangereuse pour l'œil humain en cas d'illumination directe. Notez que certains types de LED comportent des avertissements. Soyez responsables ! Vos machines évoluent devant un public non averti !

Au moindre doute, l'organisation se réserve le droit de demander les spécifications du constructeur afin de vérifier la non dangerosité du système d'éclairage utilisé. S'il s'avère que le système est potentiellement dangereux, il pourra être refusé à l'homologation au même titre que les lasers de classe 2M et plus.

F.5.d. SYSTÈMES À AIR COMPRIMÉ

Aucun système à air comprimé ne doit dépasser 4 bars.

G. SYSTÈME DE REPÉRAGE PAR BALISES

G.1. GÉNÉRALITÉS

Afin que les équipes qui le souhaitent puissent développer un système de localisation absolu par balise, l'aire de jeux comprend des emplacements spécifiques pour les accueillir.
Si l'adversaire le demande et en a réellement l'utilité, les robots devront être équipés d'un mât de balise permettant la fixation d'une balise de l'adversaire au-dessus (cf. sous-section F.4.).

Les balises (balises fixes, balises embarquées et dispositif de repérage central) doivent rester en place sur leurs supports pendant toute la durée du match. Toutes les consignes de sécurité concernant les robots s'appliquent de manière équivalente aux balises.

Les balises fixes, le dispositif de repérage central, les mâts de balises, les balises embarquées ainsi que leurs supports respectifs sont décrits ci-après.

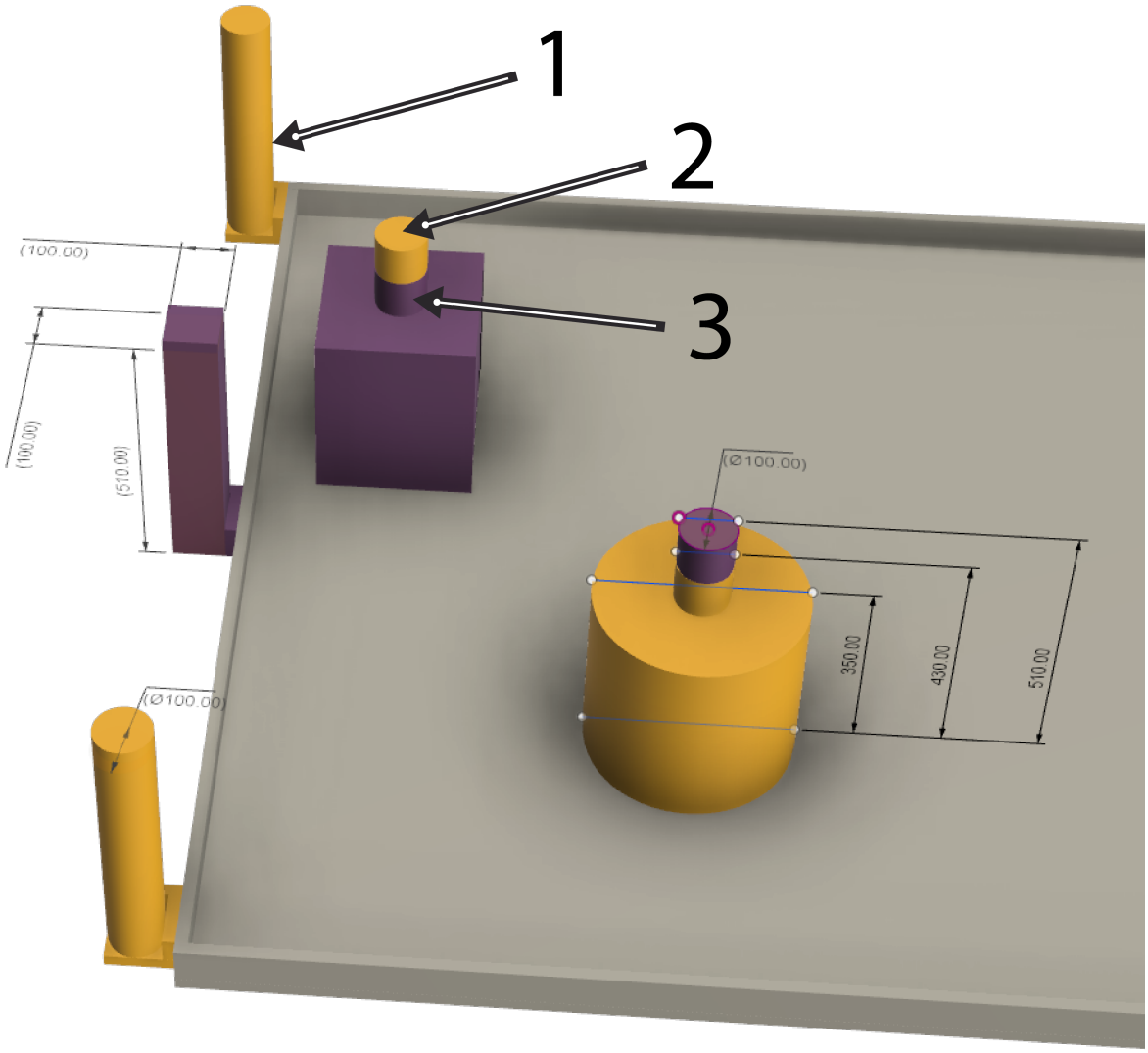


Figure 11 - Exemple de positionnement des balises

Légende :

1. balises fixes (dimensions maximales L x l x h : 100 x 100 x 510 mm)

2. balise embarquée (dimensions maximales L x l x h : 100 x 100 x 80 mm)
3. mât du support (cf. sous-section F.4.)

G.2. BALISE EMBARQUÉE SUR LE ROBOT

Une balise peut être placée sur chaque robot adverse, de manière à localiser ce dernier. Elle est placée sur un mât dédié, à une altitude de 430 mm par rapport à l'aire de jeu. La taille maximale pour une balise de localisation embarquée est un parallélépipède de base carrée de côté 100 mm et de hauteur 80 mm.

La face supérieure des balises embarquées doit être plane et recouverte de Velcro^{TM} côté crochets afin de recevoir le repère d'identification du robot, à la couleur de l'équipe.

La face inférieure des balises embarquées doit être recouverte de Velcro^{TM} côté velours.

Il est conseillé d'utiliser des couleurs majoritairement blanches ou très claires pour les balises, afin de favoriser leur détection dans un environnement sombre.

Au nom du fairplay, les éléments utilisés pour cette balise doivent avoir une utilité réelle. Toute balise "inutile" ou lestée pourra être refusée par l'organisation.

Une balise embarquée ne doit pas excéder 300 g

G.3. BALISES FIXES

Chaque équipe peut placer jusqu'à trois balises fixes sur des supports fixes attribués à l'équipe, placés autour de l'aire de jeu.

Les "action-cams" non utiles pour le déroulement du jeu sont interdites dans les balises fixes.

G.3.a. DIMENSIONS

Les balises fixes doivent être intégralement contenues dans un parallélépipède rectangle de base carrée de 100 mm de côté et de hauteur 510 mm.

Une balise fixe ne doit pas excéder 1.5 kg.

G.3.b. FIXATION

Compte tenu de la hauteur potentielle des balises fixes, elles doivent disposer d'un système de fixation solide.

Le plan des supports de balises fixes est au niveau de l'aire de jeu.

Le plan horizontal des supports de balises fixes est percé d'une rainure de 10 mm de large. Une tige filetée de 8 mm de diamètre et un écrou papillon doivent être utilisés pour sécuriser la balise.

La taille de la vis n'est pas prise en compte dans les contraintes dimensionnelles des balises fixes.
L'absence de ce système de fixation empêchera l'homologation des balises fixes.

G.4. DISPOSITIF DE REPÉRAGE CENTRAL

Afin de faciliter le repérage des robots sur le terrain, une plateforme partagée située sur l'axe de symétrie central du grand côté du terrain (voir plan) est placée à 1 mètre de hauteur au-dessus du plan de l'aire de jeu afin de pouvoir placer un dispositif de repérage des robots en vue de dessus.

Le dispositif de repérage central devra être placé sur la partie de la plateforme de la couleur de l'équipe. Il ne devra pas monter au-delà d'un plan horizontal situé à 60 mm au-dessus de la surface supérieure de la plateforme, et ne devra pas descendre en dessous d'un plan horizontal situé à 60 mm en dessous de la surface inférieure de la plateforme. Sur les côtés, un déport de 60 mm est autorisé vers l'avant, le bord non partagé avec l'adversaire et l'arrière. Le déport permet de placer des capteurs au-dessus du terrain, de relier la partie située au-dessus de la plateforme et la partie située en dessous, et de permettre un calage sur trois côtés du dispositif de repérage central et une fixation solide. Sa masse devra être inférieure à 2 kg.

Il est interdit de dépasser sur la partie de plateforme de l'adversaire.

Merci de noter que le dispositif de repérage central peut être soumis à des vibrations, dues aux déplacements des robots, sur l'aire de jeu sur laquelle il est fixé.

En annexe, les plans d'un mât supportant la plateforme sont représentés. Cependant seules les dimensions et la position de la plateforme sont contractuelles ; le mât en lui-même pourra être différent d'une rencontre à l'autre. Sa conception est laissée libre à l'organisateur de l'évènement.

Fixation :
L'épaisseur de la plateforme de fixation du dispositif de repérage central est de 22 mm.

Le dispositif de fixation peut entourer la plateforme de fixation par le dessus, le dessous et sur les trois côtés de manière à permettre un montage et un positionnement rapide et sans risque de chute.

La plateforme de fixation est percé d'une rainure de 10 mm de large. Une tige filetée de 8 mm de diamètre et un écrou papillon doivent être utilisés pour sécuriser le dispositif de repérage sur son support.

L'absence de ce système de fixation empêchera l'homologation du système de repérage.

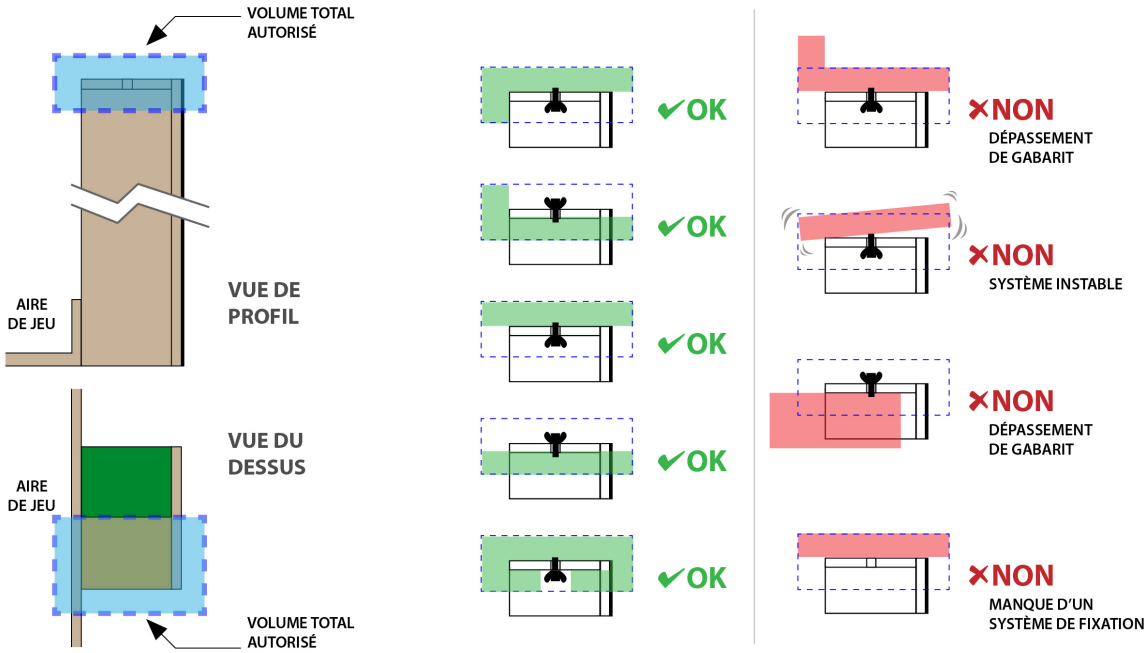


Figure 13 - Principe de fixation du système de repérage central

G.5. CONNEXIONS

Les balises fixes et la plateforme centrale peuvent être connectées par une liaison filaire. Cette connexion ne doit en aucun cas perturber le bon déroulement du match. L'installation de l'ensemble du système doit pouvoir

être réalisée pendant le délai de préparation. Cela ne doit pas déranger l'équipe adverse.

Pendant le temps de préparation, une liaison filaire temporaire peut être établie entre le robot et une ou plusieurs balises, mais à l'unique condition que cela ne constitue aucune gêne pour l'équipe adverse.

G.6. SIGNAUX DE COMMUNICATION

Pour éviter des interférences entre les équipes, il est recommandé de coder les signaux de communication. Nous recommandons fortement aux équipes utilisant des dispositifs infrarouges de tenir compte de la forte lumière ambiante utilisée pendant les rencontres. De plus, cette luminosité peut varier pendant les rencontres, dans le temps et selon l'emplacement de l'aire de jeu dans la salle.

Nous rappelons aussi que l'équipe d'organisation utilise des dispositifs radio à haute fréquence et qu'en aucun cas, elle ne pourra être tenue pour responsable des dysfonctionnements rencontrés par les robots.

ATTENTION : Au-delà des bordures de l'aire de jeu, il peut y avoir des éléments pouvant perturber la détection des couleurs ou des signaux de communications tels que :

- éléments de décors de l'aire de jeu
- personnes (arbitres, équipes, etc.)
- des systèmes électroniques (micros, caméras etc.)

En aucun cas il n'est possible de demander aux personnes de s'écarter ou de bouger des éléments de décors autour de l'aire de jeu.

G.7. IDENTIFICATION DU ROBOT

Lors de chaque match, les robots se verront attribuer un marqueur (fourni par l'organisateur) disposé au sommet du support de balise, ou au sommet de la balise embarquée (si présente)(Figure 16b). Ce marqueur a deux objectifs :

- permettre au public d'identifier l'équipe à laquelle appartient un robot ;
- permettre à un système de vision présent sur le mât central d'identifier et de localiser chaque robot.

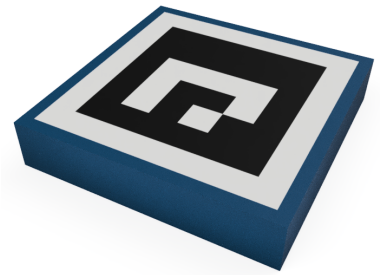
Le marqueur est un carré de 10cm de large, d'épaisseur 2cm (± 2mm) et de masse inférieure ou égale à 100g. Sa face supérieure est recouverte d'un vinyle disposant d'un tag ArUco 4x4, centré, et de 7cm de côté. Une marge blanche de 1cm de large est laissée autour du tag ArUco pour faciliter sa détection. Enfin, un contour de 0,5cm de large à la couleur de l'équipe est tracé au bord. La couleur de l'équipe occupe également la tranche du marqueur.(Figure 16a)

- Les robots de l'équipe violette recevront des marqueurs avec les tags ArUco 4x4 numérotés entre 1 et 5.
- Les robots de l'équipe jaune recevront des marqueurs avec les tags ArUco 4x4 numérotés entre 6 et 10.
- Tous les robots auront des marqueurs différents. Il ne sera pas possible de les choisirs, ni de choisir sur quel robot ils seront placés.
- Les tags ArUco 4x4 numérotés de 11 à 50 sont réservés à l'aire de jeu et à ses éléments.

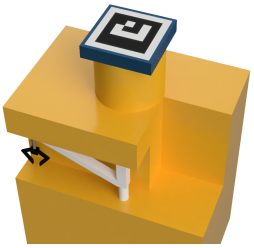
ATTENTION : afin d'éviter toutes perturbations visuelles, l'utilisation par les équipes de tag ArUco 4x4 numérotés entre 0 et 50 est interdite.

- Les tag ArUco 4x4 numérotés entre 51 et 70 sont réservés à l'usage de l'équipe violette .
- Les tag ArUco 4x4 numérotés entre 71 et 90 sont réservés à l'usage de l'équipe jaune .

L'utilisation de tags numérotés au dessus de 90 ou de dimensions autres que 4x4 reste possible.



(a) Marqueur d'identification de robot (Tag n°1).



(b) Marqueur sur le support de balise embarqué.

H. LES MATCHS

Les matchs ont une durée de 100 secondes.

Seules deux personnes par équipe sont autorisées à aller en arrière-scène et sur scène pour disputer les matchs.

Pour le bon déroulement du concours, nous demandons aux équipes, pour chaque série, d'être présent sur le stand avec le(s) robot(s) et prêt à partir 30 minutes avant le début de la série et jusqu'à ce que le match soit joué.

En cas de problème, il est toléré par l'organisation de demander un délai pour aller faire le match mais ce délai ne pourra jamais dépasser la fin de la série en cours. Si l'équipe n'est pas en mesure de disputer le match avant la fin de la série, un forfait sera appliqué. En cas d'abus constaté, un avertissement sera appliqué, puis si le problème se reproduit sur une série ultérieure, une pénalité pourra être attribuée.

Dans tous les cas, l'équipe doit être présente sur son stand quand l'organisation vient la chercher pour un match. En cas de non-respect de cette règle, un responsable pourra dans un premier temps donner un avertissement, puis si l'absence se reproduit sur une série ultérieure, une pénalité pourra être attribuée.

H.1. TEMPS DE PREPARATION

Au départ d'un match, les éléments de l'aire de jeu et l'aire de jeu elle-même sont installés selon les indications données sur les schémas en annexe.

À l'arrivée sur l'aire de jeu, chaque équipe dispose d'un maximum de trois minutes pour procéder à la mise en place des robots, des balises et des autres équipements.

Un robot qui n'est pas prêt à l'expiration de ce délai expose l'équipe à un forfait pour le match.

De plus, le(s) robot(s) de l'autre équipe joueront tout de même son match seul sur l'aire de jeu. L'équipe devra marquer des points pour être déclarée vainqueur.

Lorsque les deux équipes ont fini de s'installer, ou à la fin du temps de préparation, l'arbitre demande aux participants s'ils sont prêts. À partir de ce moment, les équipes ne sont plus autorisées à toucher leurs robots. Aucune contestation ne peut être faite sur la disposition des éléments de jeu après le début du match.

H.2. LE MATCH

Au signal de l'arbitre, chaque robot est mis en marche. En aucun cas il n'est permis de toucher aux robots, aux éléments de jeux et à l'aire de jeu durant le match. En cas d'absolue nécessité, l'arbitre peut cependant autoriser une telle action.
Toute intervention manuelle sur un robot, un élément de jeu ou l'aire de jeu, sans autorisation explicite de l'arbitre, peut justifier l'application d'un forfait ou d'une pénalité pour le match.

Aucun élément sorti de l'aire de jeu ne pourra y être remis avant la fin du jeu et de la validation des scores.

À la fin du match, les robots doivent s'arrêter et éteindre l'ensemble de leurs actionneurs. Il est autorisé de conserver les afficheurs dynamiques allumés.

À la fin du match, **personne excepté l'arbitre** ne peut toucher aux robots et aux éléments de jeu, sauf indication expresse de ce dernier. Les arbitres font le décompte des points ; ils donnent le résultat du match, y compris les points aux équipes. Si elles sont d'accord toutes les deux, elles signent la feuille de match, elles peuvent alors reprendre leur(s) robot(s) et rejoindre leur stand. Si les équipes ne sont pas d'accord, elles en réfèrent calmement aux arbitres. Les robots restent en place tant que le litige n'est pas résolu. Les décisions d'arbitrage sont sans appel.

En cas de situation difficilement jugeable, les arbitres se réservent la décision de faire ou non rejouer le match.

Les arbitres sont autorisés à prononcer la fin d'un match de manière anticipée, avant la fin du temps réglementaire si les deux équipes sont d'accord (si les robots sont bloqués par exemple).

Une équipe est considérée comme étant **forfait** pour le match :

- si aucun des robots n'est entièrement sorti de la zone de départ au cours du match,
- suite à des décisions d'arbitrage.

Enfoncer un bouton d'arrêt d'urgence lors d'un match peut exposer l'équipe à une pénalité ou à un forfait.

H.3. LE COMPTAGE DES POINTS

En fin de rencontre, les arbitres comptent les points de chaque équipe selon le barème ci-après.

Rappel des points

H.3.a. DECOUVRIR LES CARRES DE FOUILLE

- **5 points** pour chaque carré de fouille basculé à la couleur de l'équipe;
- **5 points supplémentaires** si au moins un carré de fouille est basculé, et que le carré rouge n'est pas basculé;

H.3.b. RECHERCHER ET ANALYSER DES ECHANTILLONS

- **1 point** pour chaque échantillon enlevé d'un distributeur du côté de l'équipe (incluant le distributeur partagé et l'abri de chantier);
- **3 points** par échantillon sur la galerie;
- **3 points supplémentaires** par échantillon face trésor et trié dans sa période historique;
- **1 point** par échantillon dans le campement;
- **1 point supplémentaire** par échantillon face trésor et trié dans le campement;

H.3.c. METTRE A L'ABRI LES ECHANTILLONS DANS L'ABRI DE CHANTIER

- **5 points** par échantillon dans l'abri;

H.3.d. REVENIR AU SITE DE FOUILLE OU AU CAMPEMENT

- **20 points** si tous les robots de l'équipe sont dans le campement ou la zone de fouille;

H.3.e. PRÉSERVER ET EXPOSER LA STATUETTE

- **2 points** pour la dépose de la statuette sur le piédestal pendant le temps de préparation;
- **5 points** si la statuette n'est plus présente en fin de match sur le piédestal;
- **10 points** si la réplique est présente en fin de match sur le piédestal;
- **15 points** si la statuette est présente en fin de match dans la vitrine;

H.3.f. VITRINE

- **2 points** si l'équipe dépose une vitrine pendant le temps de préparation;
- **5 points supplémentaires** si la vitrine est activée;

H.3.g. PRÉDIRE LA PERFORMANCE (POINTS BONUS)

L'évaluation se base sur l'ensemble des actions précédentes.

Le bonus d'estimation est calculé de la façon suivante : **Bonus = (0.3 x Score) - Écart**

- Le score est celui fait par l'équipe durant le match sur les actions standards.
- L'écart est la différence entre le score fait par l'équipe durant le match et le score estimé par l'équipe. Celui-ci est toujours positif (valeur absolue).
- Le bonus est une valeur entière (arrondie à l'entier supérieur).
- Le bonus est ajouté aux points de l'équipe.
- Un bonus négatif est ramené à 0.
- Un score de zéro ne peut donner droit à aucun bonus.
- Le bonus pour non forfait n'est pas pris en compte dans le calcul de la performance.
- Les pénalités ne sont pas pris en compte dans le calcul de la performance.

Attention ! Un élément contrôlé par un robot, ne rapporte pas de points. Un élémént est considéré contrôlé par un robot, si en déplaçant le robot selon un axe naturel de déplacement celui-ci est déplacé.

H.3.h. LES PÉNALITÉS

Une pénalité correspond à une **perte de 20 points** sur le résultat du match. Plusieurs pénalités peuvent être appliquées.

Un score négatif sera ramené à 0.

RAPPEL :
Les pénalités ont pour objectif de compenser un préjudice après un éventuel incident pendant le déroulement du jeu. Une situation à pénalité est considérée comme le non-respect des règles du jeu, ce type de situation doit rester exceptionnel ! ! ! Une pénalité peut donner lieu au forfait de l'équipe. Le comité d'arbitrage sera également attentif aux pénalités distribuées entre plusieurs niveaux de rencontre (régionale/nationale/européenne).

H.3.i. POINTS BONUS

1 point bonus est attribué à toutes les équipes qui ne sont pas "forfait", ce point n'est pas pris en compte dans le calcul de la performance.

H.3.j. CAS DES FORFAITS

Le score d'une équipe forfait est ramené à zéro.

I. LES RENCONTRES

I.1. GÉNÉRALITÉS

Les rencontres Eurobot^{Open} peuvent s'organiser sur trois niveaux :

- régionales : quand elles existent (exemple : en France pour Eurobot^{Open} Junior), elles permettent de qualifier un nombre d'équipes pour la rencontre nationale,
- nationales : elles permettent de qualifier les équipes pour la rencontre européenne,
- européennes : dernière étape qui réunit, toujours dans le même esprit amical, des équipes venues de différents pays d'Europe et d'ailleurs.

Chaque rencontre se décompose en plusieurs étapes, successives :

- L'homologation statique et dynamique des robots ;
- Une phase qualificative, composée de plusieurs séries ;
- Une phase de barrage éventuelle ;
- Une phase finale.

I.2. L'HOMOLOGATION

I.2.a. HOMOLOGATION STATIQUE

Avant le début des matchs, les robots sont soumis au contrôle d'un arbitre qui vérifie leur conformité au règlement. Les robots doivent être capables de montrer facilement la totalité de leurs mécanismes.
Les systèmes annexes (accessoires, balises, dispositif de repérage central, etc.) seront également soumis au contrôle statique (taille, masse, présence d'éléments obligatoires, etc.).

I.2.b. HOMOLOGATION DYNAMIQUE

Les robots doivent, en 100 secondes, valider au moins une action. Les robots sont mis en situation de jeu mais sans la présence d'une équipe adverse. Certaines fonctionnalités spécifiques prévues dans le règlement peuvent également être vérifiées (minuterie, évitement des adversaires, etc.).
Si l'ensemble constitué par le robot principal et le robot secondaire remplit ces conditions, il est déclaré homologué. Si l'un des deux robots n'est pas homologué, l'autre robot peut jouer le match seul.

I.2.c. MODIFICATIONS TECHNIQUES SIGNIFICATIVES APRÈS HOMOLOGATION.

Il est indispensable d'informer les arbitres de toutes les modifications significatives (fonctionnelles, structurelles, dimensionnelles, etc.) apportées au(x) robot(s) ou tout autre élément après homologation. Les arbitres vérifieront alors les modifications apportées et procéderont à une nouvelle homologation s'ils l'estiment nécessaire. En cas de manquement avéré, l'équipe pourra être déclarée disqualifiée du concours.

I.3. LA PHASE QUALIFICATIVE

Pendant la phase de qualification, les équipes homologuées auront la possibilité de jouer au minimum trois matchs (souvent plus ; cela dépend des organisateurs locaux).
Un classement est établi en fonction des points accumulés afin de sélectionner les équipes qualifiées pour la phase suivante.
Les équipes éventuellement à égalité sont départagées en comparant leurs scores sans tenir compte des points bonus. Les organisateurs peuvent également recourir à des matchs supplémentaires.
À l'issue de la phase qualificative, les 4, 8 ou 16 premières équipes (selon les rencontres) sont qualifiées pour la phase suivante.

I.4. LA PHASE DE BARRAGE

Une phase supplémentaire de barrage peut être mise en place dans le cas où deux rencontres sont organisées en parallèle, la première qualifiant pour la seconde. Par exemple :

- une rencontre régionale (A) et sa rencontre nationale (B)
- ou une rencontre nationale (A) et la rencontre européenne (B)

L'organisateur peut effectuer la phase qualificative des deux rencontres (A) et (B) de manière parallèle, ou de manière groupée. Dans ce cas, une phase de barrage peut être organisée afin de permettre la qualification d'équipes issues de la rencontre (A) pour la rencontre (B), les dispensant du rattrapage de l'ensemble des matchs de la phase qualificative de (B) au profit de cette phase de barrage.

Les équipes participantes à cette phase de barrage sont :

- les équipes de la rencontre (A), dans un nombre correspondant à son quota de qualification, et choisies dans l'ordre du classement à l'issue de la phase qualificative de (A) ou grâce à l'obtention d'un prix de jury.
- les équipes de la rencontre (B), dans un nombre équivalent aux participants à cette phase issues de (A), choisies parmi les dernières équipes normalement qualifiées pour la phase finale de la rencontre (B).

Exemple pour une rencontre nationale qualifiant trois équipes pour sa finale européenne avec deux équipes qualifiées au classement et une par prix de jury et dont la phase finale européenne comporte 16 équipes. Les équipes participantes à la phase de barrage sont :

- **les deux premières équipes de la rencontre nationale à l'issue de la phase finale de la rencontre nationale, ainsi que l'équipe ayant reçu le prix de jury ;**
- **et les équipes classées 16e, 15e et 14e de la phase qualificative de la rencontre européenne.**

Dans cette phase de barrage, un match sera joué pour chaque équipe participante. Les équipes participantes issue de la rencontre (A) qualifiée grâce au classement joueront, dans l'ordre de leur classement, avec les équipes issues de la rencontre (B) les plus mal classées. Et la ou les équipes de (A) qualifiées pour cette phase de barrage grâce à un prix de jury joueront contre les équipes de (B) les mieux classées dans un ordre tiré au sort.

Chaque équipe vainqueure de son match de barrage sera intégrée au tableau principal de la phase finale de la rencontre (B). À l'issue de la phase de barrage, l'arbre de la phase finale de la rencontre (B) présenté Figure 17 pourra être revu afin de représenter plus fidèlement le niveau de chaque équipe.

I.5. LA PHASE FINALE

À l'issue de la phase précédente, les équipes qualifiées constituent le tableau des matchs de la phase finale.
Selon les rencontres, seules les équipes composées de membres de moins de 30 ans pourront accéder aux phases finales.

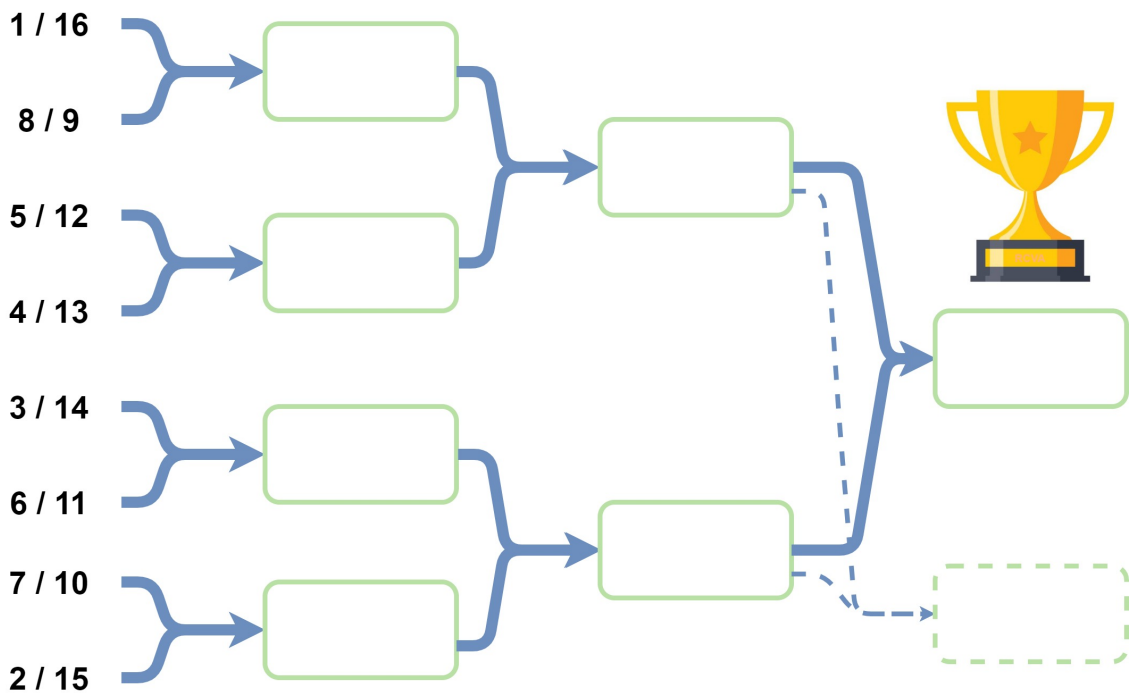


FIGURE 17 – Tableau des phases finales

Les rencontres de la phase finale sont à élimination directe, sauf autre mode d'organisation sur certaines rencontres. En cas de double forfait, de double défaite ou d'égalité, le match est rejoué immédiatement ; si ce deuxième match est encore un cas de double forfait, de double défaite ou d'égalité, le vainqueur est déterminé en fonction des points acquis à l'issue de la phase qualificative.
La finale se joue en deux matchs gagnants. Attention de bien prévoir des batteries en conséquence pour les robots autonomes.

I.6. QUALIFICATION POUR LA RENCONTRE NATIONALE

Lorsqu'il existe des rencontres régionales, le nombre d'équipes qualifiées par rencontre régionale est proportionnel au nombre total d'équipes inscrites au niveau national.
Seront qualifiées à la finale nationale les meilleures équipes du classement établi à l'issue de la phase qualificative de chaque rencontre régionale, ainsi qu'au moins une équipe choisie par les organisateurs parmi les prix spéciaux (ex : créativité, fairplay, meilleure présentation, etc.).

I.7. QUALIFICATION POUR LA RENCONTRE EUROPÉENNE

Chaque pays participant à Eurobot^{Open} organise une rencontre nationale afin de déterminer les équipes qualifiées pour la rencontre européenne.

Les 2 équipes finalistes et un prix spécial du jury seront qualifiés pour participer à la rencontre européenne.

Pour toutes vos questions et remarques, n'hésitez à visiter le forum de Planète Sciences.

http://www.planete-sciences.org/forums/

Retrouvez l'actualité et des informations sur Eurobot^{Open} et Eurobot^{Open} Junior sur le site Internet

www.eurobot.org

(Contient les liens web de votre organisation locale de rattachement)

Toute l'équipe d'organisation d'Eurobot^{Open} et d'Eurobot^{Open} Junior vous souhaite beaucoup d'amusement et de réussite dans vos réalisations et vous donne rendez-vous rapidement autour d'une aire de jeu pour des rencontres entre robots !

Robotiquement,

le comité d'organisation Eurobot^{Open} et Eurobot^{Open} Junior.

J. ANNEXES

J.1. PLANS

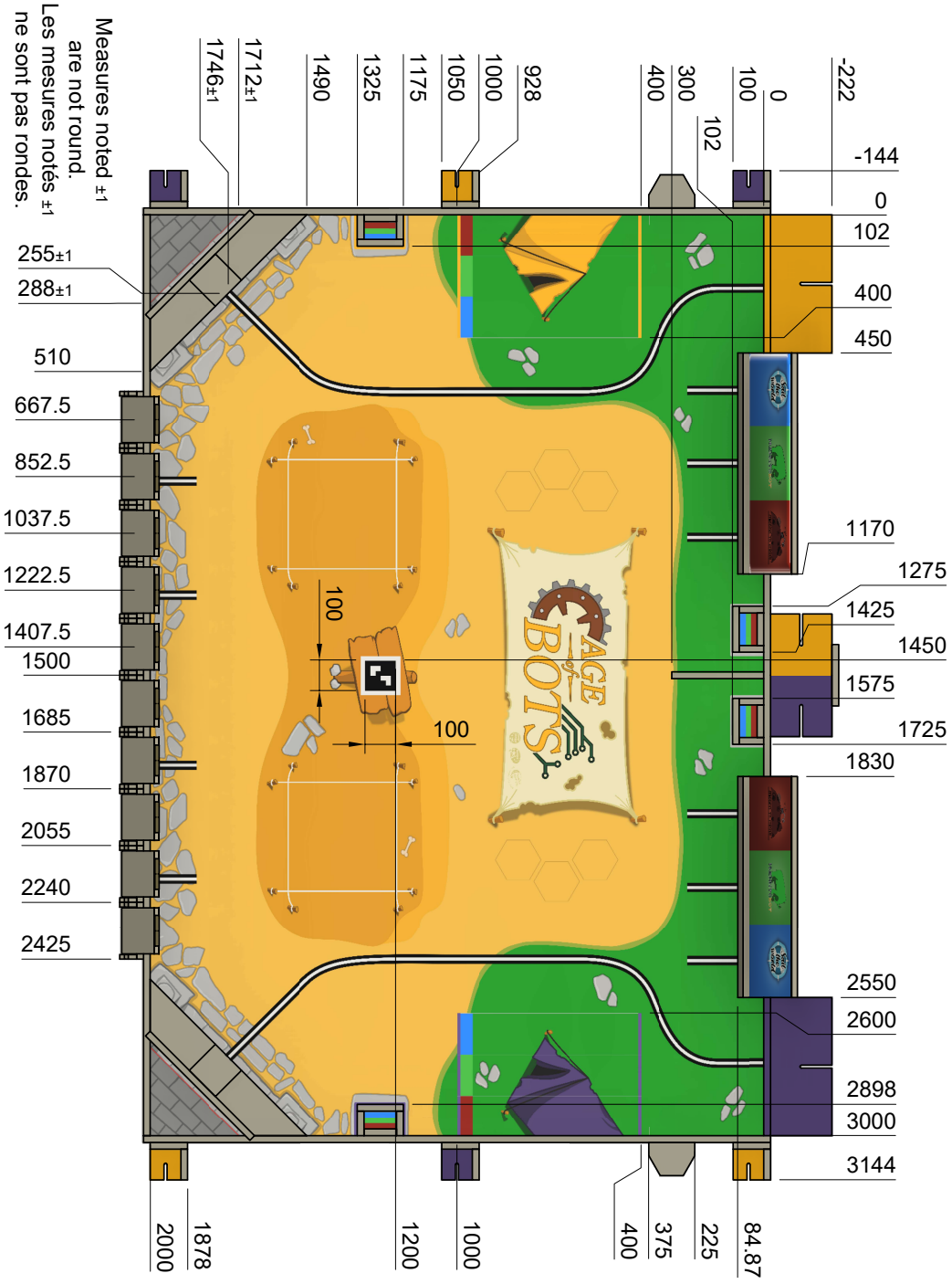


FIGURE 18 – Vue du dessus de la table de jeu sans les échantillons

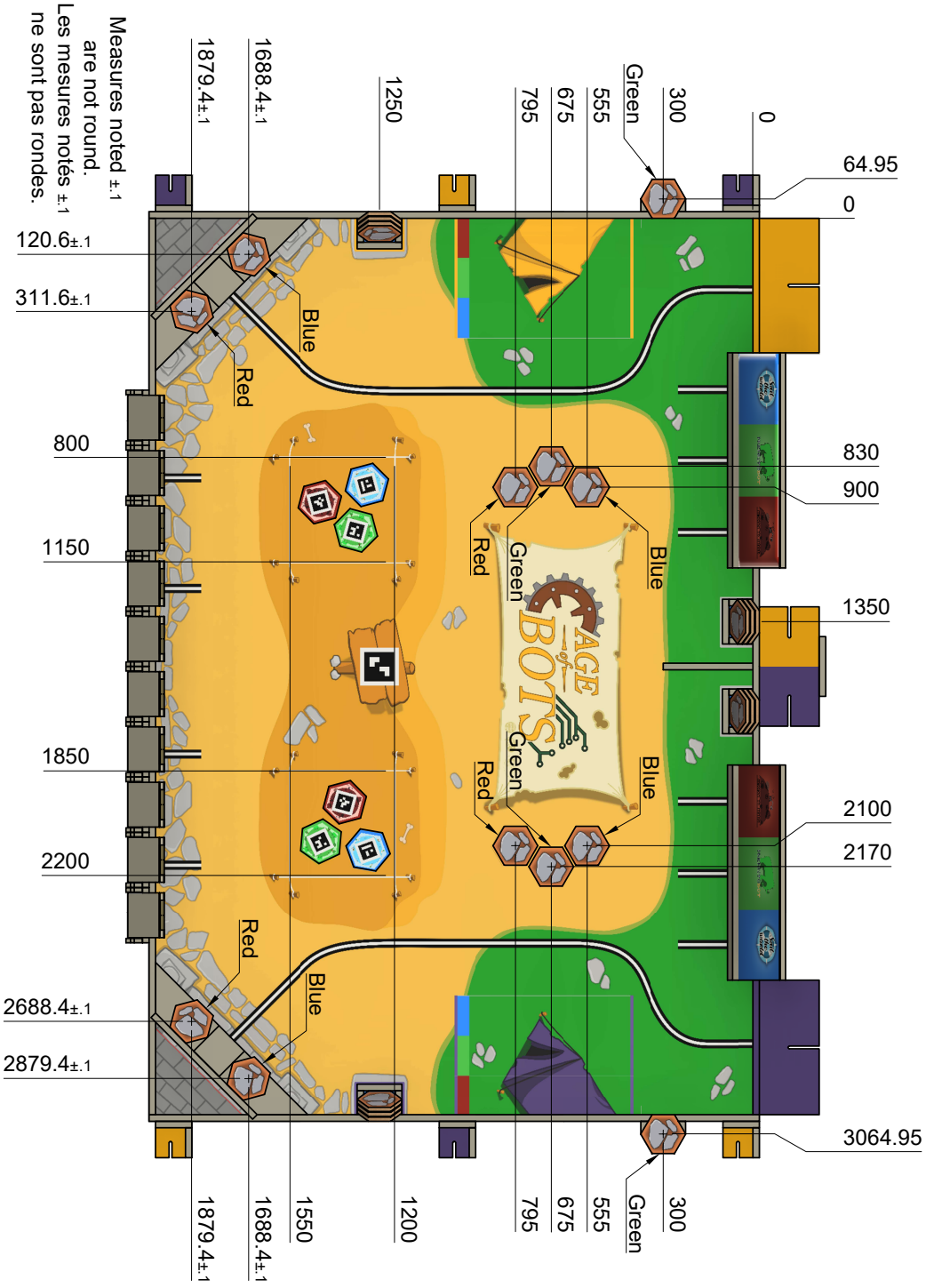


FIGURE 19 – Vue du dessus de la table de jeu et positions initiales des échantillons fixes

J.1.a. ECHANTILLON

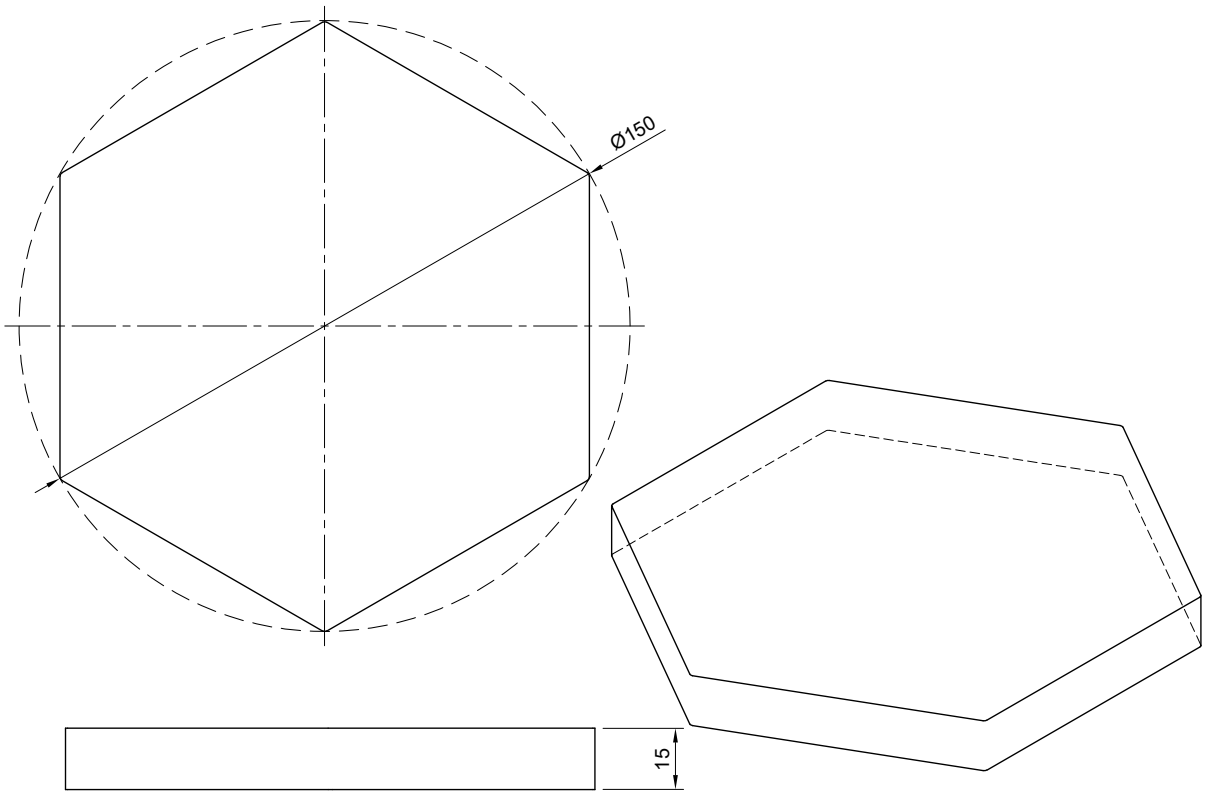


FIGURE 20 – Echantillon

J.1.b. GALERIE D'EXPOSITION

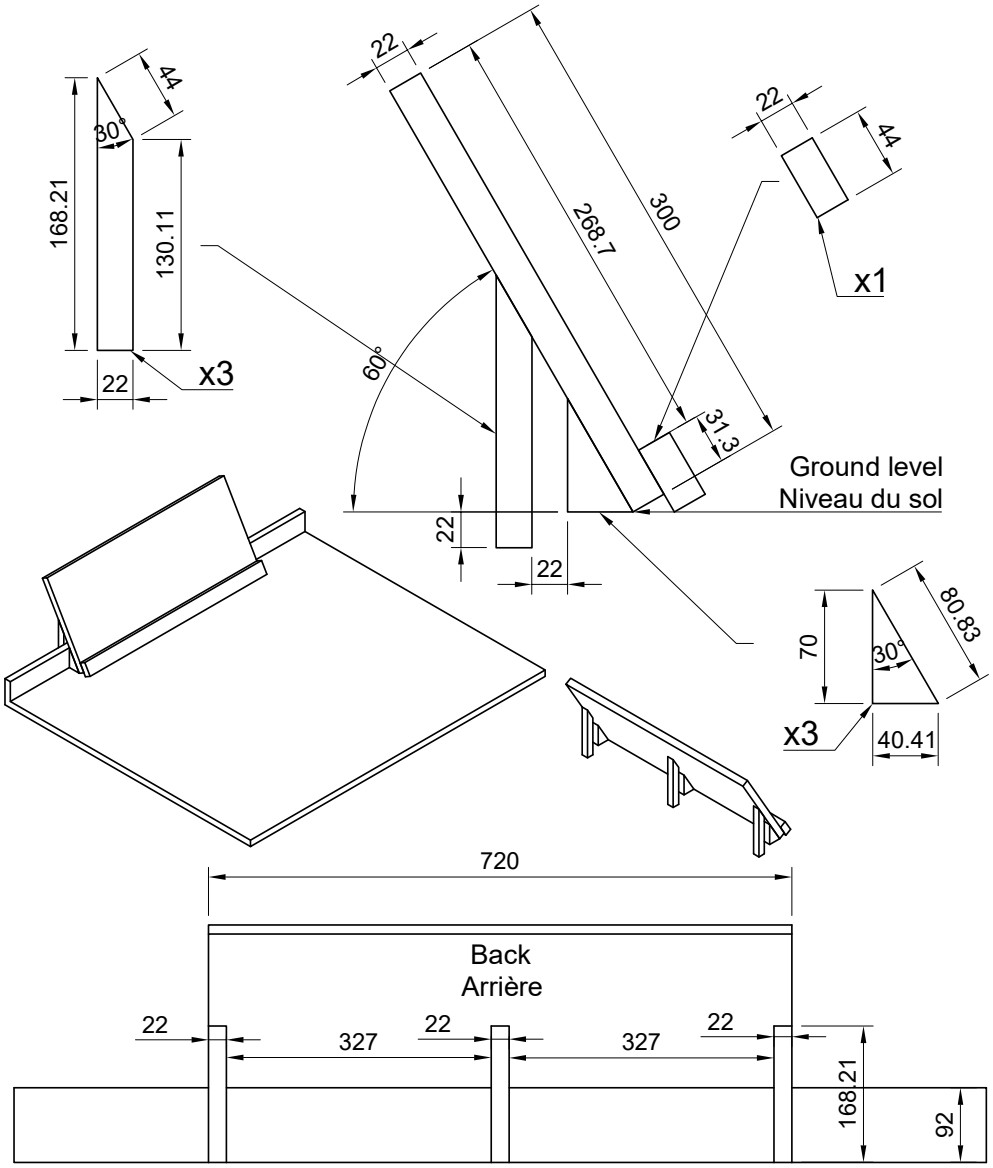


FIGURE 21 – Galerie d'exposition

J.1.c. SUPPORT ECHANTILLON

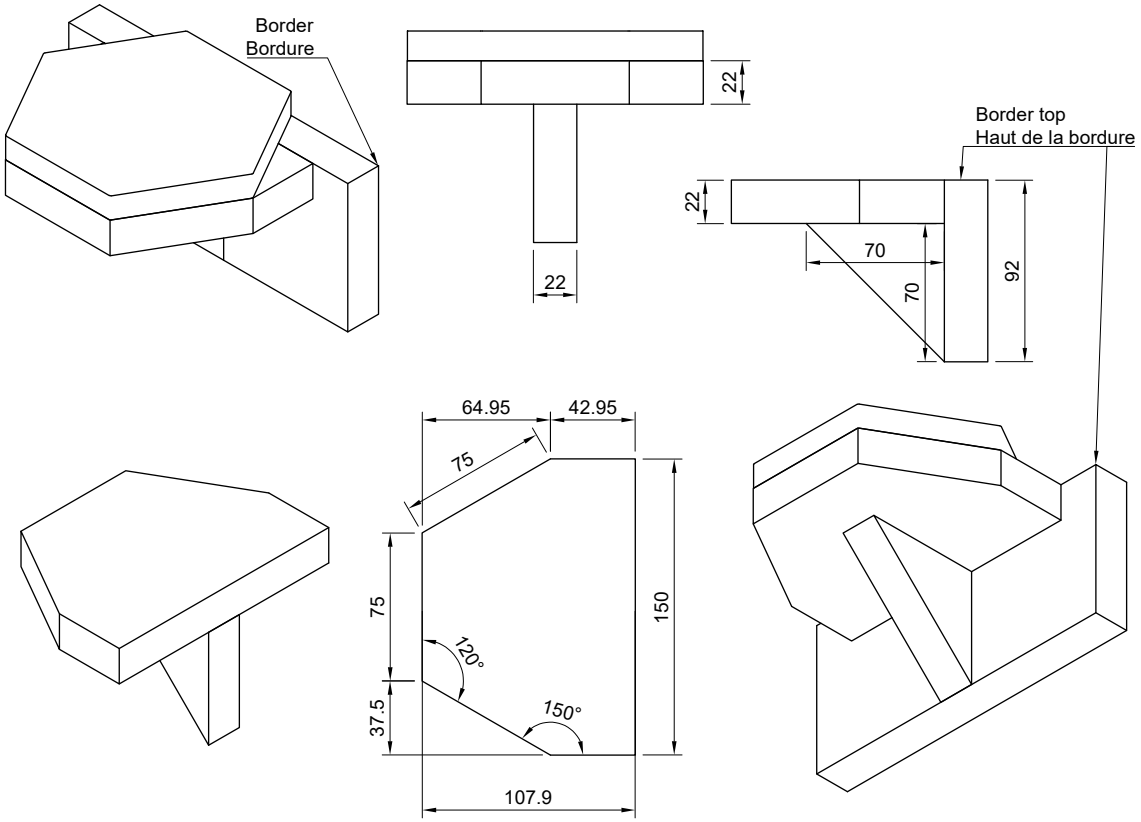


FIGURE 22 – Support échantillon sur le bord de table

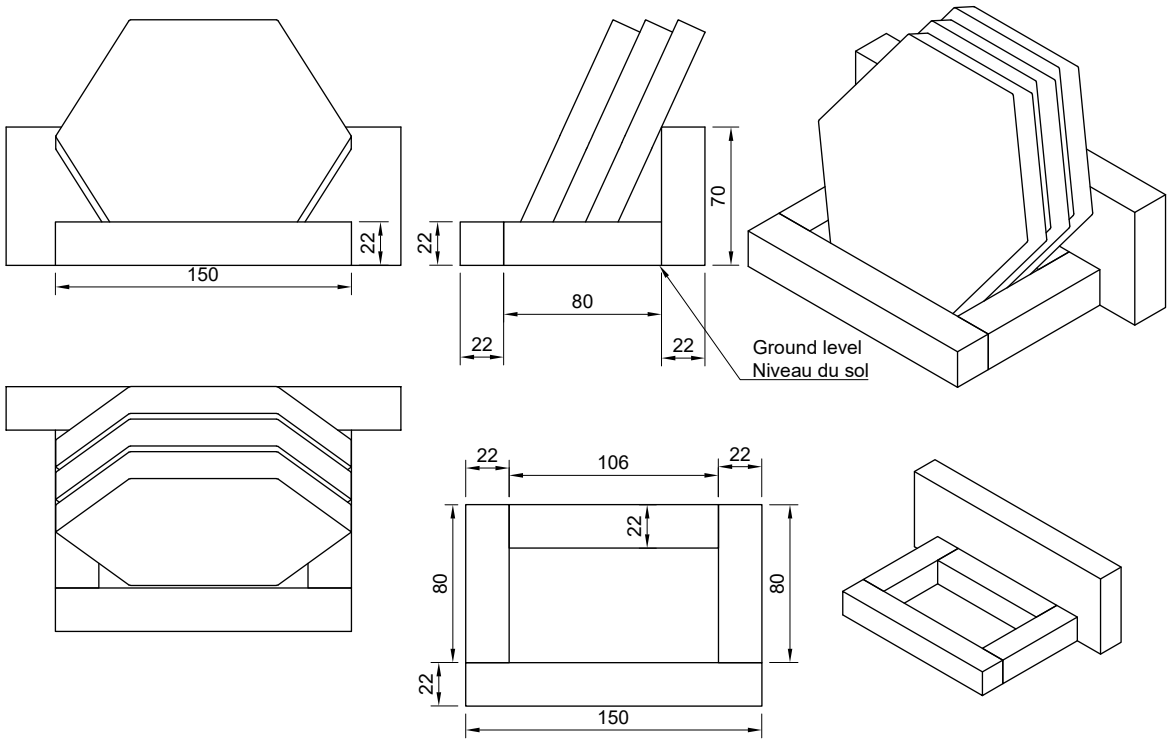


FIGURE 23 – Support échantillon sur table

J.1.d. VITRINE

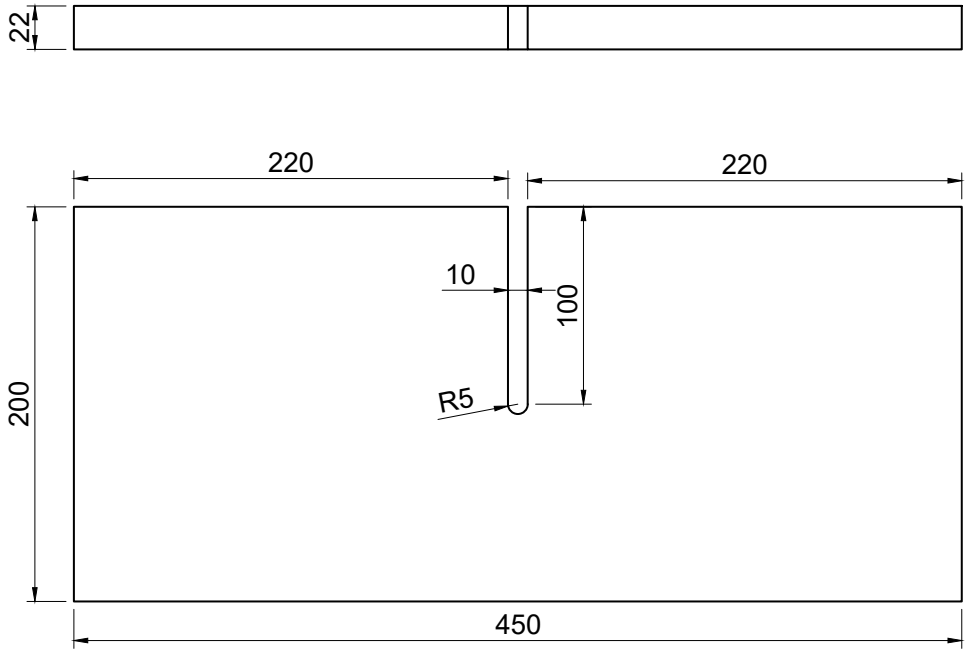


FIGURE 24 – Vitrine

J.1.e. SUPPORT STATUETTE

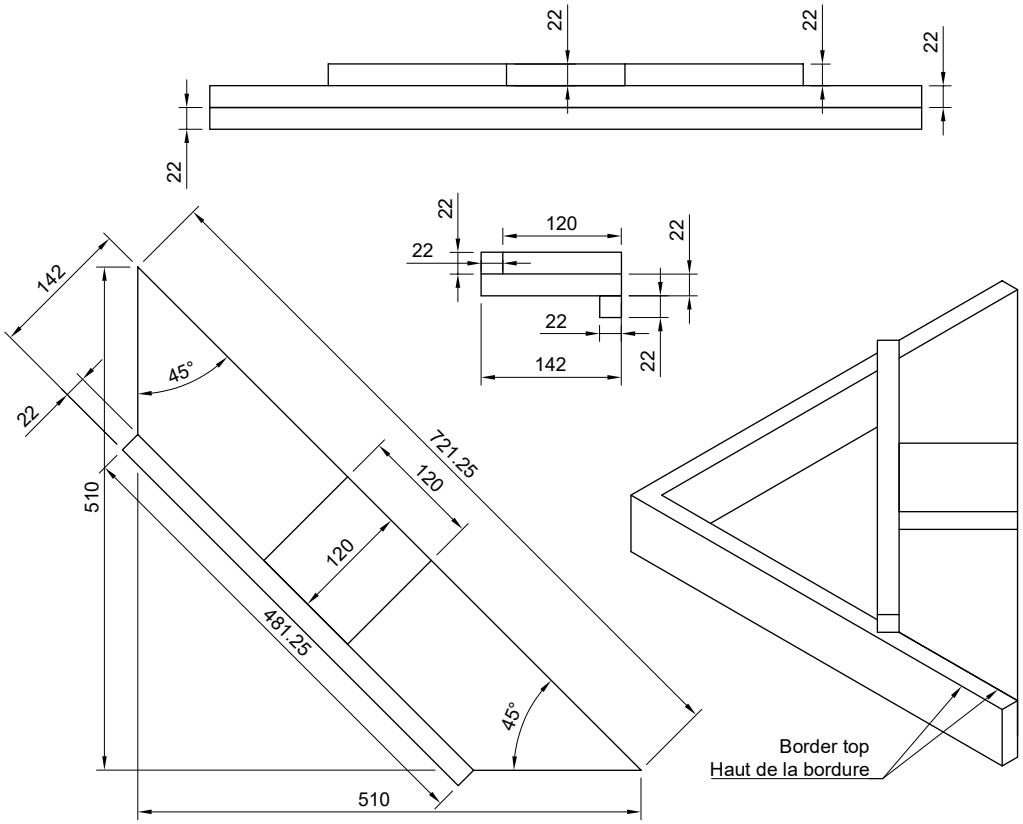


FIGURE 25 – Support statuette

J.1.f. CARRE DE FOUILLE

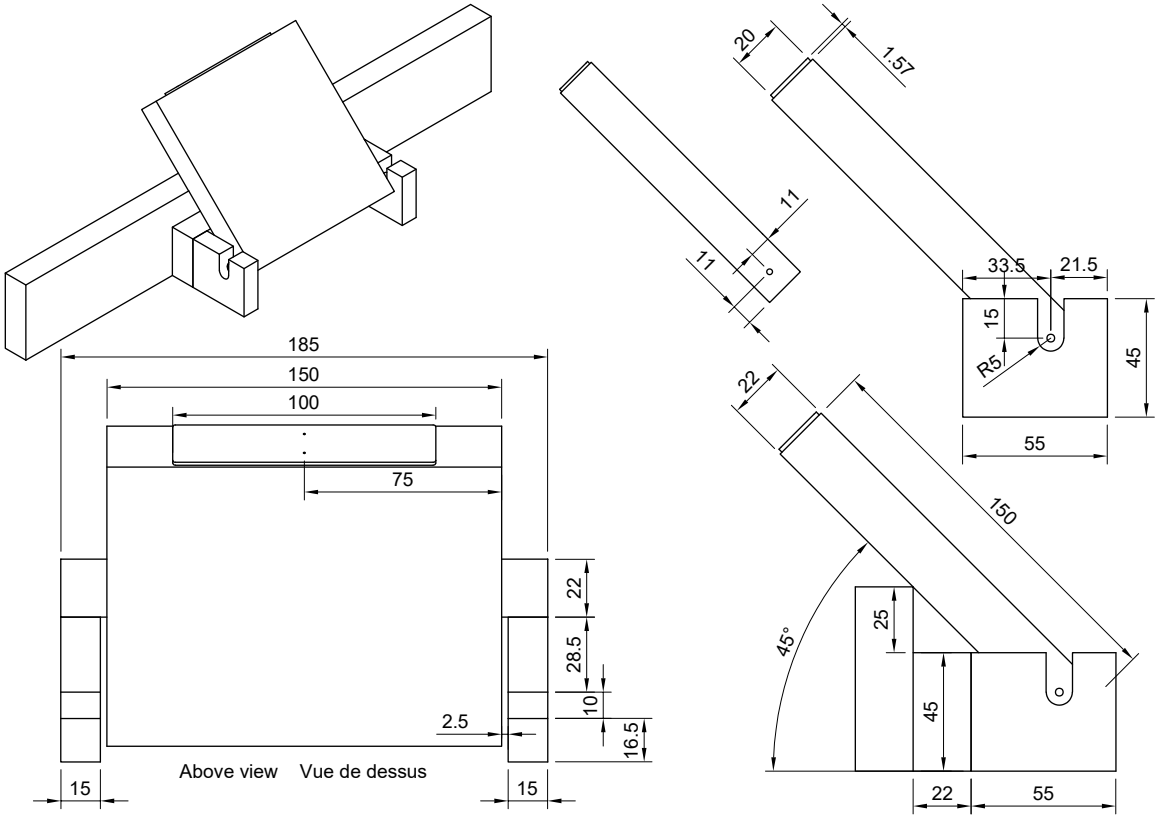


FIGURE 26 – Carré de fouille

À noter que la face interne est recouverte de vinyle, tandis que les tranches et la face externe sont peintes en gris. Une vis à bois est recommandée pour former l'axe de rotation du carré de fouille, cependant ce choix reste à la discrétion de l'organisation.

J.1.g. TAQUETS DE SEPARATION DES GALERIES

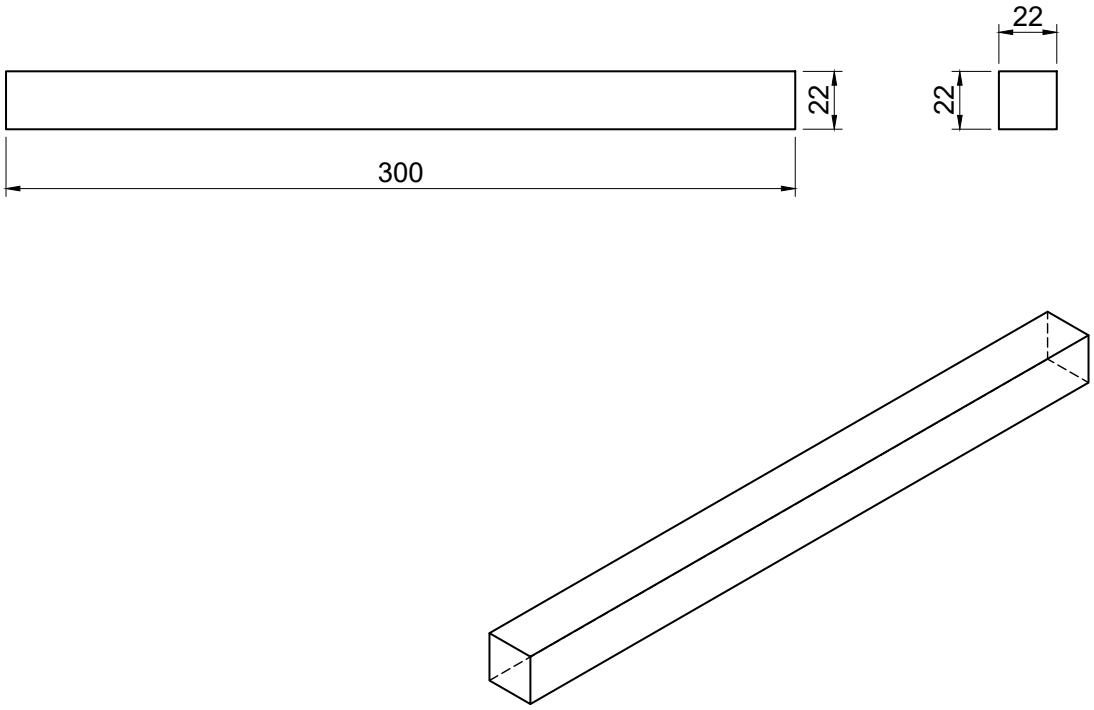


FIGURE 27 – Taquet

J.1.h. SUPPORTS DE BALISES

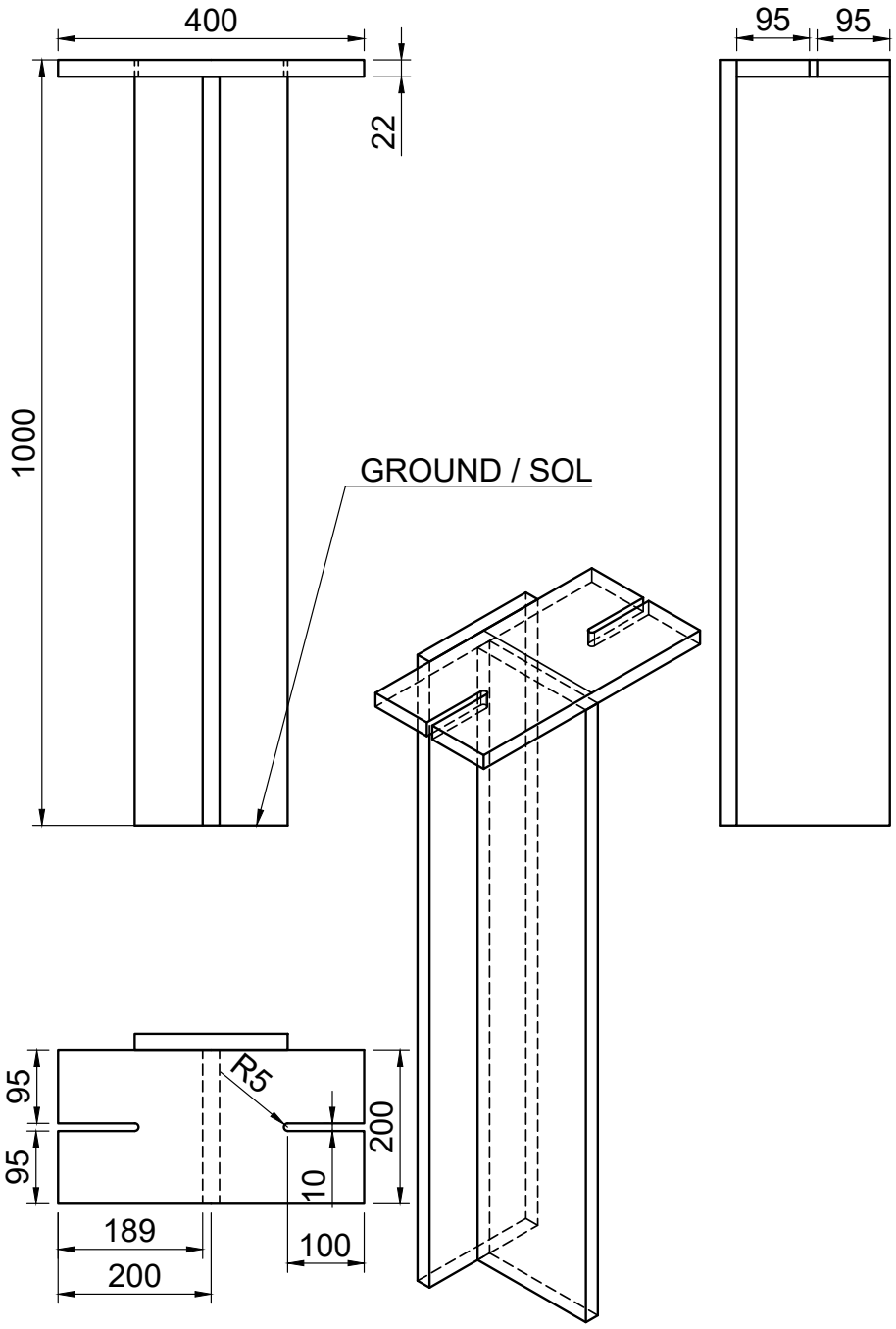


FIGURE 28 – Support de balise centrale

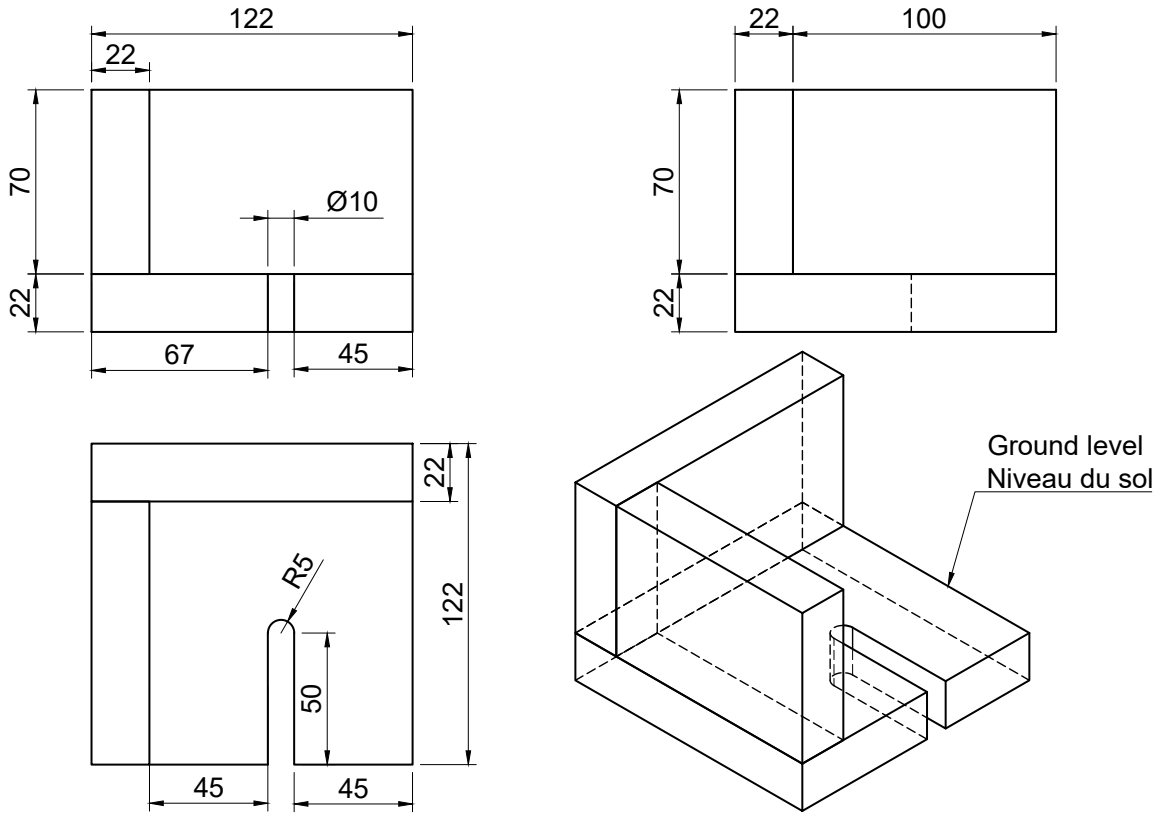


FIGURE 29 – Support de balise fixe gauche

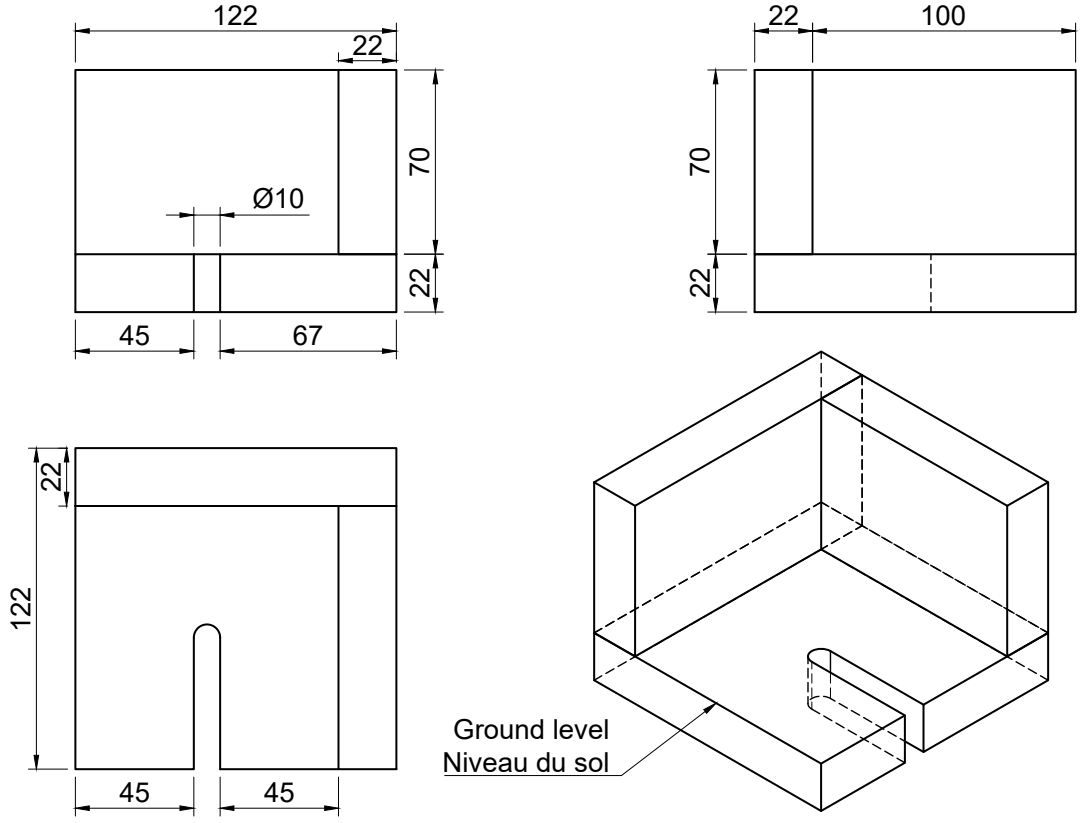


FIGURE 30 – Support de balise fixe droit

J.2. RÉFÉRENCES DES MATÉRIAUX

Éléments	Matière ou références	Remarque(s)
Echantillons	Bois - Vinyle monomère antidérapant imprimé	
Tapis aire de jeu	Vinyle monomère antidérapant imprimé	Informations pour le commander fournies ultérieurement par Planète Sciences
Replique	Bois	
Salle d'exposition	Bois	
Taquets centraux	Bois	
Distributeurs	Bois	
Carré de fouille	Bois - Vinyle monomère antidérapant imprimé - Circuit imprimé	Informations pour le réaliser fournies ultérieurement par Planète Sciences ou en Annexe
Marqueur d'identification de robot	Polystyrène - Plastique - Vinyle - Velcro^{TM}	

J.3. TOLÉRANCES DE FABRICATION

L'intégralité des dimensions sont exprimées en millimètre (ou mm). Les tolérances de fabrication respectent les règles suivantes, sauf précisions fournies directement sur les plans.

Dimensions	Tolérances générales
≤ 20	$\pm 1,50$
> 20 et ≤ 70	$\pm 2,50$
> 70 et ≤ 150	$\pm 4,00$
> 150	$\pm 5,00$

Aucune réclamation concernant des écarts dimensionnels ne sera enregistrée.

La densité des matériaux utilisés peut varier d'un organisateur à l'autre. Il est recommandé aux équipes de faire des essais avec plusieurs types de bois car le poids peut changer de manière significative.

J.4. RÉFÉRENCES DES COULEURS

	Couleurs	Références	CMJN
Équipe violette	Violet de sécurité	RAL 4008 Mat	50% , 90% , 0% , 5%
Équipe jaune	Jaune signalisation	RAL 1023 Mat	0% , 25% , 100% , 0%
Bordures et éléments non colorés	Gris Silex	RAL 7032 Mat	15% , 10% , 25% , 20%

Les teintes RAL peuvent varier en fonction de l'impression du tapis de l'aire de jeu.