



4 LE JEU

Au cours de chaque MATCH *FIRST À TOUTE VAPEUR*, deux ALLIANCES (Une ALLIANCE est un groupe d'au plus quatre (4) équipes de la Compétition de Robotique *FIRST*) s'activent à préparer du mieux possible leur DIRIGEABLE pour une course longue distance. Les DIRIGEABLES bien préparés ont autant de vapeur sous pression stockée dans leur RÉSERVOIR À VAPEUR et d'HÉLICES activées que possible.

- Pression de VAPEUR : Les ROBOTS recueillent du COMBUSTIBLE qu'ils utilisent pour alimenter leurs CHAUDIÈRES et produire de la pression de VAPEUR (mesurée en kiloPascal, kPa). Chaque ALLIANCE dispose d'une CHAUDIÈRE à rendement élevée et une autre de faible rendement. Au fur et à mesure que le COMBUSTIBLE est chargé dans les CHAUDIÈRES, la pression augmente selon des taux définis dans le Tableau 4-1 et les points correspondants sont ajoutés au pointage de l'ALLIANCE.
- HÉLICES : Les ROBOTS recueillent des ROUES DENTÉES de leur JOUEUR HUMAIN se trouvant de l'autre côté du TERRAIN. Les ROBOTS apportent ensuite les ROUES DENTÉES aux PILOTES DE DIRIGEABLE qui les installent ensuite. Les ROUES DENTÉES installées correctement complètent les ENGRENAGES qui permettent d'activer les HÉLICES du DIRIGEABLE. Les ALLIANCES remportent des points supplémentaires pour toute HÉLICE activée au cours de la période AUTONOME.

Des points bonus sont attribués aux ROBOTS qui signalent qu'ils sont prêts pour le décollage et donc qu'ils sont accrochés à leur DIRIGEABLE par des CORDES.

4.1 Périodes

Chaque MATCH se divise en deux périodes. La première dite autonome (AUTO) correspond aux quinze (15) premières secondes au cours desquelles les ROBOTS fonctionnent indépendamment de toute intervention de l'ÉQUIPE-TERRAIN. Au cours de cette période, les ROBOTS tentent de livrer des PIÈCES DE JEU chargées au préalable (et les PILOTES de DIRIGEABLE s'activent pour installer les ROUES DENTÉES livrées), récupèrent des PIÈCES DE JEU supplémentaires et franchissent leur LIGNE DE BASE avant le début de la période suivante.

La deuxième période dite TÉLÉCOMMANDÉE (TELEOP) correspond aux deux minutes et quinze secondes (2:15) restantes du MATCH. Au cours de cette période, les PILOTES commandent les ROBOTS à distance afin qu'ils récupèrent et livrent des PIÈCES DE JEU, se défendent contre leurs adversaires et grimpent à leurs CORDES pour se préparer au décollage imminent de leur DIRIGEABLE après le MATCH.

4.2 PRÉPARATIFS DU MATCH

Chaque MATCH dure deux (2) minutes et trente (30) secondes de jeu auxquelles il faut ajouter le temps nécessaire avant et après le MATCH pour la réinitialisation et la remise en place de l'ARÈNE. Pendant la remise en place de l'ARÈNE, on retire tous les ROBOTS et les CONSOLES DE PILOTAGE utilisés au cours du MATCH qui vient de se terminer. Les ROBOTS et les CONSOLES DE PILOTAGE pour le MATCH suivant doivent être placés et prêts à fonctionner avant le début du MATCH suivant. Le PERSONNEL DU TERRAIN remet en place les éléments de l'ARÈNE pendant cette période.

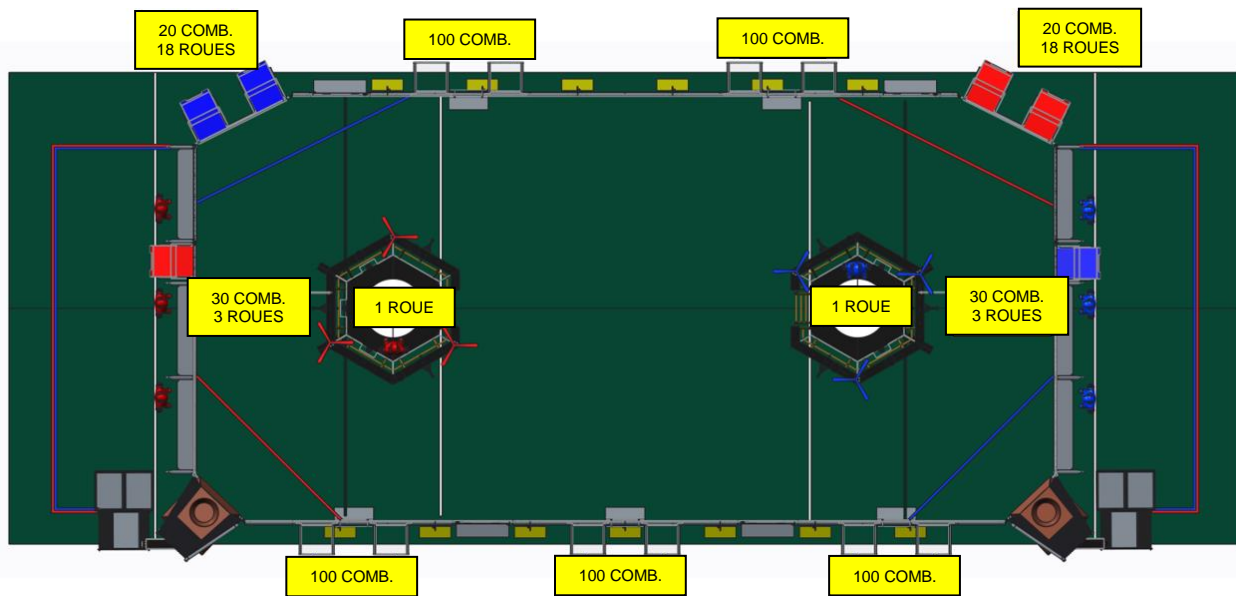
Avant chaque MATCH, les PIÈCES DE JEU, des éléments utilisés pour marquer des points sont mis en place comme indiqué sur la Figure 4-1. Voici les détails de la mise en place :





- **COMBUSTIBLE**
 - A. Dix (10) unités sont mises à disposition de chaque ÉQUIPE pour le préchargement sur leur ROBOT (celles qui ne sont pas préchargées sont placées dans le bac mentionné au point B suivant).
 - B. Vingt (20) se trouvent dans chaque COULOIR DE CHARGEMENT (dans un bac placé entre la STATION DE CHARGEMENT et la LIGNE DE DÉPART)
 - C. Cent (100) \pm quatre (4) se trouvent dans chaque CONTENEUR (c'est-à-dire cinquante (50) \pm deux (2) dans chaque bac des CONTENEURS)
- **ROUES DENTÉES**
 - D. Une (1) est mise à disposition de chaque équipe pour le préchargement sur leur ROBOT (Celles qui ne sont pas préchargées sont placées avec les ROUES DENTÉES du point E)
 - E. Dix-huit (18) dans chaque COULOIR DE CHARGEMENT (placées sur le tapis entre la STATION DE CHARGEMENT et la LIGNE DE DÉPART)
 - F. Une (1) dans chaque DIRIGEABLE (voir Section 3.4.2)

Figure 4-1 : Mise en place des PIÈCES DE JEU



Quand une ÉQUIPE-TERRAIN charge son ROBOT sur le TERRAIN, elle peut choisir de :

- A. précharger une (1) ROUE DENTÉE dans ou sur leur ROBOT de sorte qu'elle soit complètement et uniquement portée par le ROBOT. Toutes les ROUES DENTÉES qui ne sont pas préchargées dans les ROBOTS sont transférées dans leur COULOIR DE CHARGEMENT.
- et
- B. précharger jusqu'à dix (10) unités de COMBUSTIBLE dans ou sur le ROBOT de sorte qu'elles soient complètement et uniquement portées par le ROBOT. Les





COMBUSTIBLES qui ne sont pas préchargés dans un ROBOT sont transférés dans un BAC À RETOURS dans leur COULOIR DE CHARGEMENT

Les PIÈCES DE JEU préchargées peuvent être « portées » par l'intermédiaire d'autres PIÈCES DE JEU (transitivité). Par exemple, un COMBUSTIBLE est « entièrement porté par le ROBOT » s'il repose sur le dessus d'une ROUE DENTÉE elle-même sur le ROBOT (et ainsi les deux PIÈCES DE JEU sont « entièrement portées » par le ROBOT).

Une ÉQUIPE-TERRAIN peut choisir d'échanger une des CORDES sur son DIRIGEABLE par sa propre CORDE conforme aux critères définis dans I04 du [Chapitre 9 Règles d'inspection et d'admissibilité](#) et qui porte une étiquette d'inspection standard. Une fois que l'ÉQUIPE-TERRAIN a installé sa CORDE sur le DIRIGEABLE, cette dernière fait partie du TERRAIN, mais tout problème la concernant n'entraînera pas de FAUTE D'ARÈNE.

Si l'ordre de placement des ROBOTS ou des CORDES importe à l'une ou l'autre des ALLIANCES, elle doit en aviser l'ARBITRE en chef pendant la mise en place avant le MATCH. Ainsi informé, l'ARBITRE en chef demandera aux ALLIANCES de placer tous les ROBOTS en alternance, puis toutes les CORDES en commençant par l'ALLIANCE Rouge et dans l'ordre des STATIONS DES JOUEUR (c'est-à-dire ROBOT de la Station Rouge 1, ROBOT de la Station Bleue 1, ROBOT de la Station Rouge 2, ROBOT de la Station Bleue 2 ... CORDE de la Station Rouge 1, CORDE de la Station Bleue 1, CORDE de la Station Rouge 2 ...).

4.3 Le pointage

Les ALLIANCES remportent des points lorsqu'elles réalisent certaines actions, notamment pour le mouvement autonome, l'accumulation de pression, l'activation des HÉLICES, la préparation d'un ROBOT pour le décollage, et les MATCHS remportés ou les égalités. Des points sont attribués par les points de MATCH (qui sont pris en compte dans le pointage des MATCHS des ALLIANCES) ou les points de classement (ce qui améliore la méthode utilisée pour le classement des équipes au cours du tournoi de qualification). De telles actions, leur critère de réussite et les valeurs des points sont indiqués dans le Tableau 4-1. Les pointages sont évalués et mis à jour tout au long du MATCH.

Des fractions de kiloPascals s'additionnent au fur et à mesure qu'une ALLIANCE alimente la CHAUDIÈRE en COMBUSTIBLE dans les BUTS à rendement élevé et faible. Par exemple, au cours de la période TÉLÉCOMMANDÉE, une ALLIANCE met douze (12) unités de COMBUSTIBLE dans le BUT de faible rendement et cinq (5) unités de COMBUSTIBLE dans le BUT à rendement élevé. L'ALLIANCE a alors généré trois (3) kPa de pression ($=12/9 + 5/3$).

Des points de MATCH augmentent dès qu'une unité de kiloPascal entière est atteinte. Par exemple, au cours de la période TÉLÉCOMMANDÉE, une ALLIANCE met quatorze (14) unités de COMBUSTIBLE dans le BUT de faible rendement et cinq (5) unités de COMBUSTIBLE dans le BUT à rendement élevé. Elle a donc généré $3\frac{2}{9}$ kPa de pression ($= 14/9 + 5/3$) et se voit attribuer trois (3) points de MATCH. Elle ne gagnera un quatrième point de MATCH que si elle met suffisamment de COMBUSTIBLE dans les BUTS à rendement élevé et faible pour générer quatre (4) kPa de pression.

Les fractions de kiloPascal générés au cours de la période AUTO sont reportées et prises en compte pour la pression de la période TÉLÉCOMMANDÉE. Par exemple, une ALLIANCE qui met dix-sept (17) unités de COMBUSTIBLE dans le BUT de faible rendement en période AUTO gagne cinq (5) points de MATCH et a généré $5\frac{2}{3}$ kPa de pression. Dès le début de la période TÉLÉCOMMANDÉE, l'ALLIANCE met trois (3) autres COMBUSTIBLES dans le BUT de faible rendement. Sa pression est alors de six (6) kPa et elle gagne un sixième point de MATCH.





Tableau 4-1 : Points du jeu FIRST À TOUTE VAPEUR

| Action | Critère | Points de MATCH | | Points de classement |
|--------------------------|--|-----------------|--------------------------------|-----------------------|
| | | AUTO | TÉLÉOP | |
| Mobilité AUTO | Pour chaque ROBOT qui passe le plan vertical de la LIGNE DE BASE avec son PARE-CHOCS avant T=0 | 5 | | |
| | Pour chaque groupe de trois (3) unités de COMBUSTIBLE marquées dans le BUT à rendement inférieur avant T=0 | 1 | - | |
| Accumulation de pression | Pour chaque (1) COMBUSTIBLE marqué dans le BUT à rendement élevé avant T=0 | + 1 kPa | | - |
| | Pour chaque groupe de neuf (9) unités de COMBUSTIBLE marquées dans le BUT à faible rendement avant T=0 | | 1 | |
| | Pour chaque groupe de trois (3) unités de COMBUSTIBLE marquées dans le BUT à rendement élevé avant T=0 | - | + 1 kPa | |
| | Si l'ALLIANCE atteint ou dépasse le seuil de 40 kPa de pression | | 20 (Fin de tournoi seulement) | 1 (Qualif. seulement) |
| | Pour chaque nouvelle HÉLICE qui tourne avant T=0 | 60 | 40 | - |
| Activation de l'HÉLICE | Si les quatre (4) HÉLICES tournent avant T=0 | | 100 (fin de tournoi seulement) | 1 (Qualif. seulement) |
| | Pour chaque DISQUE TACTILE actionné par un ROBOT à T=0 | | 50 | - |
| Victoire | Le pointage final de l'ALLIANCE dépasse celui de l'ALLIANCE adverse | | | 2 (Qualif. seulement) |
| Égalité | Le pointage final de l'ALLIANCE est égal à celui de l'ALLIANCE adverse | | | 1 (Qualif. seulement) |

Bien que, comme décrit dans la [Section 3.6 RÉSERVOIR À VAPEUR](#), les lampes du RÉSERVOIR À VAPEUR aient une limite supérieure quant au niveau de pression qu'elles peuvent afficher, il n'y a pas de limite pour la pression qu'une ALLIANCE peut accumuler.

Le COMBUSTIBLE influe sur la pression obtenue par une ALLIANCE et le pointage du MATCH seulement une fois qu'il est comptabilisé, soit après qu'il ait été chargé dans une CHAUDIÈRE. Le taux de traitement du COMBUSTIBLE par la CHAUDIÈRE est détaillé à la [Section 3.11.4 LES CHAUDIÈRES](#) et doit être pris en considération au moment du chargement du COMBUSTIBLE lors des dernières secondes des périodes AUTO et TÉLÉCOMMANDÉE. Les compteurs de la CHAUDIÈRE s'arrêtent T=0 et une unité de COMBUSTIBLE non comptabilisée (c'est-à-dire un COMBUSTIBLE qui n'est pas passé par les capteurs) ne contribue pas à l'accumulation de pression ni aux points de MATCH.





Tout comme le nombre de ROUES DENTÉES préinstallées peut être réduit pour les championnats, tel que décrit dans la [Section 3.4.2 ENGRENAGES](#), le seuil de pression pourrait quant à lui être augmenté lors des championnats de district et *FIRST*[®].

4.4 Infractions aux règles

L'infraction à une règle entraînera l'attribution d'une ou de plusieurs pénalités indiquées dans le Tableau 4-2.

Tableau 4-2 : Tableau des pénalités

| Action | Pénalité |
|-----------------|---|
| FAUTE | 5 points sont ajoutés au pointage total de l'alliance adverse. |
| FAUTE TECHNIQUE | 25 points sont ajoutés au pointage total de l'alliance adverse. |
| CARTON JAUNE | Avertissement émis par l'ARBITRE en chef pour comportement inacceptable du ROBOT ou d'un membre de l'équipe ou pour infractions aux règles. L'attribution d'un autre CARTON JAUNE au cours de cette même étape du tournoi entraînera l'obtention d'un CARTON ROUGE. |
| CARTON ROUGE | Pénalité attribuée pour comportement inacceptable d'un ROBOT ou d'un membre de l'équipe ou pour des infractions aux règles qui entraîne la DISQUALIFICATION d'une équipe pour le MATCH. |
| DÉSACTIVÉ | Le ROBOT recevra la commande de désactiver toutes les sorties et devient inutilisable pour le reste du MATCH. |
| DISQUALIFIÉ | L'état d'une équipe, déterminé par l'ARBITRE en chef, pour lequel l'équipe ou l'ALLIANCE ne gagne respectivement aucun (0) point de MATCH dans un MATCH de qualification ou un MATCH de fin de tournoi. |

En plus des infractions aux règles explicitement mentionnées dans ce manuel et de celles dont un ARBITRE a été témoin, l'ARBITRE en chef peut remettre un CARTON JAUNE ou ROUGE s'il considère comme inacceptables les actions d'un ROBOT ou le comportement d'un membre d'une équipe au cours de l'événement. Consultez la [Section 10.7 CARTONS JAUNE ET ROUGE](#) pour plus de détails.

4.5 ÉQUIPE-TERRAIN

Une équipe-terrain regroupe au maximum cinq (5) personnes d'une même équipe de Compétition de Robotique *FIRST* responsables de la performance de l'équipe au cours d'un MATCH. Il existe quatre (4) rôles différents dans une ÉQUIPE-TERRAIN à qui l'ALLIANCE peut faire appel pour aider les ROBOTS dans la préparation de la course.





Tableau 4-3 : Rôles de l'ÉQUIPE-TERRAIN

| Rôle | Description | Max./ ÉQUIPE- TERRAIN | Critères |
|----------------------|--|-----------------------------|--|
| COACH | responsable à titre de guide ou de conseiller | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Élève de secondaire (ou de 1^{re} année au Cegep) ou adulte mentor • Doit porter un badge de « Coach » |
| PILOTE | responsable du fonctionnement et du contrôle du ROBOT | 4 | |
| JOUEUR HUMAIN | responsable de la gestion des PIÈCES DE JEU | 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Élève de secondaire (ou de 1^{re} année au Cegep) • Doit porter un (1) des quatre (4) badges « ÉQUIPE-TERRAIN » |
| PILOTE DU DIRIGEABLE | responsable de l'installation des ROUES DENTÉES, du démarrage des HÉLICES et du déroulement des CORDES | 1 | |

Une ALLIANCE peut avoir jusqu'à deux (2) PILOTES DE DIRIGEABLE par MATCH. Au cours des MATCHS de qualification, les PILOTES DE DIRIGEABLE peuvent être des membres des ÉQUIPES-TERRAIN assignées aux stations 1 et 2. Une équipe peut céder son poste de PILOTE DE DIRIGEABLE à un PILOTE de l'ÉQUIPE-TERRAIN assignée à la station 3. Au cours des MATCHS de fin de tournoi, le CAPITAINE D'ALLIANCE est chargé de désigner les deux équipes distinctes des PILOTES de l'ALLIANCE.

Nous recommandons fortement aux PILOTES DE DIRIGEABLE de porter des lunettes de sécurité adaptées, d'utiliser une courroie pour qu'elles restent bien en place, d'éviter de porter des vêtements flottants et des bijoux, et d'attacher les cheveux en arrière.

4.6 Logistique

Les PIÈCES DE JEU qui sortent du TERRAIN ne sont pas remises en jeu au cours du MATCH. Les PIÈCES DE JEU qui rebondissent involontairement dans le TERRAIN seront considérées comme franc-jeu.

Veuillez noter que les ROBOTS ne doivent pas délibérément faire sortir des PIÈCES DE JEU du TERRAIN (voir G22).

Les PIÈCES DE JEU qui roulent, glissent ou passent d'une autre façon d'un COULOIR DE CHARGEMENT à une STATION D'ALLIANCE (ou vice versa) sont considérées comme « appartenant » à l'ALLIANCE dans l'espace où se trouve alors la PIÈCE DE JEU.

Il n'y aura pas de FAUTE D'ARÈNE déclarée si le MATCH commence accidentellement avec un nombre incorrect de PIÈCES DE JEU, avec des PIÈCES DE JEU abîmées ou si une CORDE fournie par une équipe présente un problème.

Une fois le MATCH terminé, si l'ARBITE EN CHEF juge que le TERRAIN est sécuritaire pour le PERSONNEL DU TERRAIN mais pas pour les autres, (p. ex., des unités de CARBURANT jonchent le TERRAIN et représentent un risque pour les ÉQUIPES-TERRAIN transportant leurs ROBOTS), les guirlandes DEL du TERRAIN seront de couleur violette. Quand le TERRAIN esera prêt pour un accès





général, l'ARBITRE EN CHEF fera passer les DELs au vert et les ÉQUIPES-TERRAIN pourront récupérer leur ROBOT tout en respectant S04.

