WRO
WORLD ROBOT OLYMPIAD ™

RoboMission

Règlements - Senior

Saison 2023

CONNECTING THE WORLD

PORT EN MODE AUTONOME

Règlements au Canada

LEGO education

WRO International Premium Partner

Table des matières

1. Introduction 3

2. Surface de jeu 3

3. Éléments de jeu, positionnement et positionnement aléatoire 4

4. Missions du robot 10

4.1 Charger le petit navire 10

4.2 Alimenter le grand navire 10

4.3 Charger le grand navire 10

4.4 Décharger le conteneur spécial 11

4.5 **Escorter les navires vers la haute mer** 11

4.6 **Points bonis** 11

4.7 **Amarrer le robot navire** 11

5. Pointage 12

6. Événements locaux, régionaux et internationaux 20

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

1. Introduction

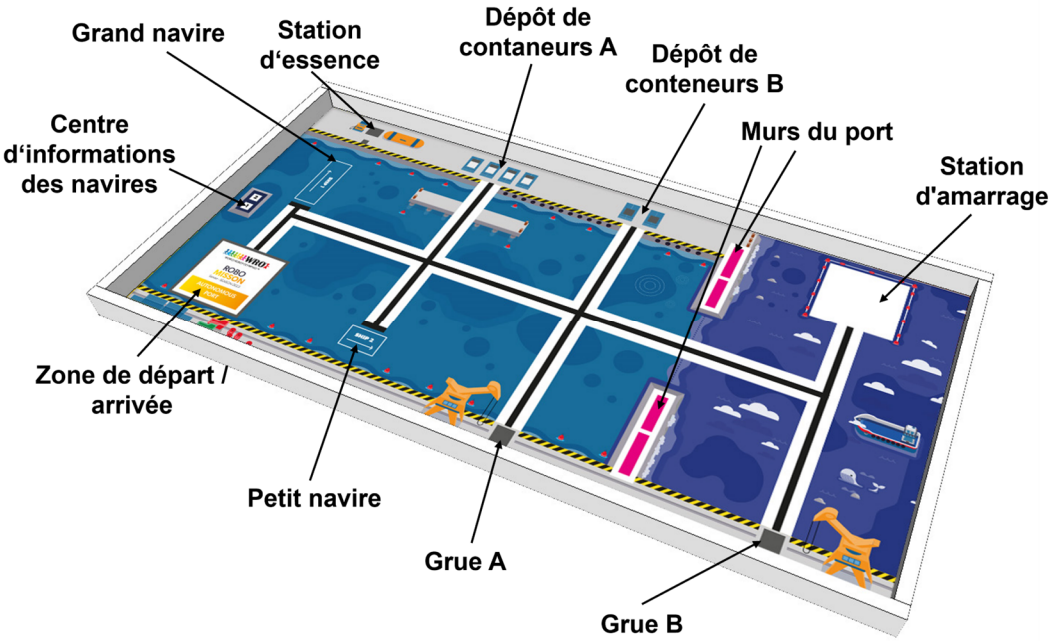
Notre société moderne dépend des expéditions par conteneurs qui transportent toutes sortes de marchandises sur les océans. Par le passé, les navires devaient emprunter des itinéraires particuliers et effectuer des voyages longs et dangereux aux confins des continents, comme le cap Horn en Amérique du Sud ou le cap de Bonne-Espérance en Afrique. Mais la construction du canal de Panama et du canal de Suez a permis aux navires d'atteindre leur destination beaucoup plus rapidement et en toute sécurité. De nombreux navires de transport modernes ont même été construits exactement selon la norme Panamax ou la nouvelle norme Neopanamax : la taille maximale pour traverser le canal de Panama.

La normalisation et l'automatisation sont d'autres aspects qui ont rendu le transport international par voie maritime plus efficace. L'introduction de conteneurs d'expédition standard est un exemple de cette normalisation. Ces conteneurs peuvent facilement être transférés d'un navire à un camion ou à un train, ce qui rend le transport plus rapide. Dans les ports modernes, de nombreux processus sont automatisés, par exemple le déchargement des porte-conteneurs et même le pilotage des navires. On peut même s'attendre à voir des navires autonomes dans un avenir proche.

Sur la surface de jeu Senior, le robot aidera à charger et décharger les navires, à les alimenter en carburant et à les piloter en pleine mer.

2. Surface de jeu

Le dessin suivant montre la surface de jeu avec les différentes zones. Si la table est plus grande que le tapis de jeu, placez le côté avec les dépôts de conteneurs et le centre d'information des navires vers le mur.



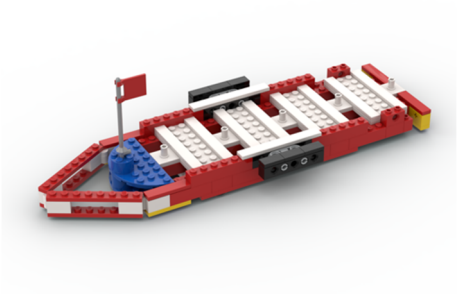
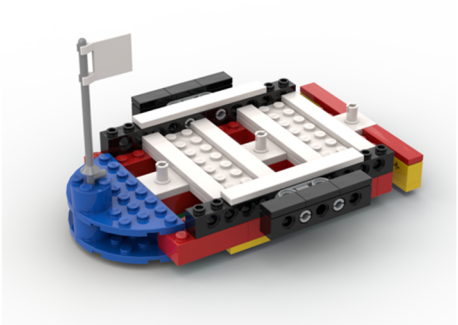
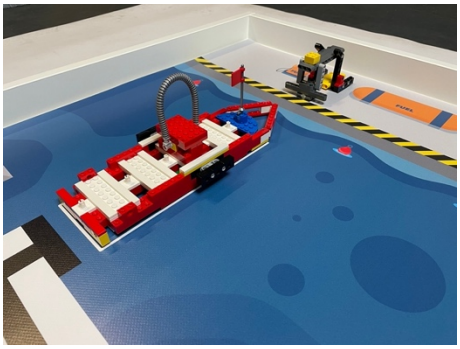
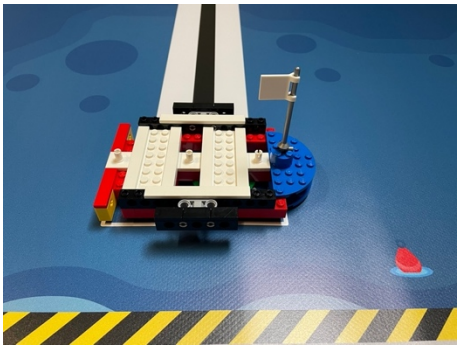
World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

Pour plus d'informations sur les spécifications de la table et du tapis de jeu, veuillez consulter les règles générales de WRO RoboMission, chapitre 6.

3. Éléments de jeu, positionnement et positionnement aléatoire

Grand navire (1x) et petit navire (1x)

Il y a un grand navire et un petit navire sur la surface. Les deux navires sont toujours placés à la même position au début du match, en alignant la partie rectangulaire du navire avec le repérage rectangulaire sur le tapis de jeu.

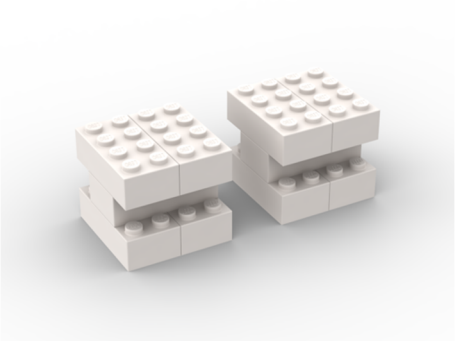
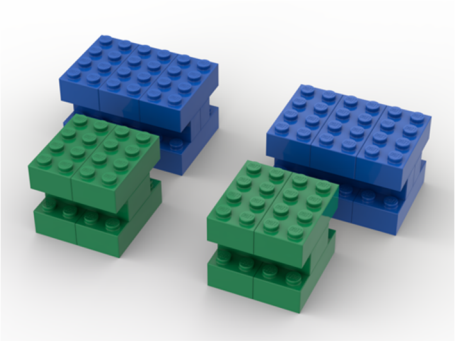
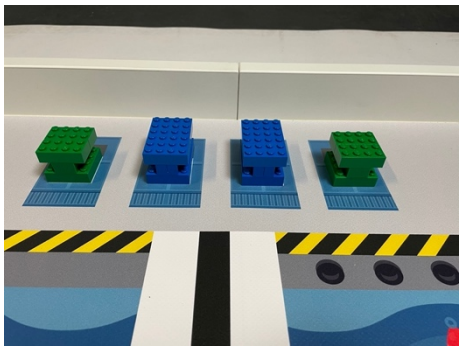
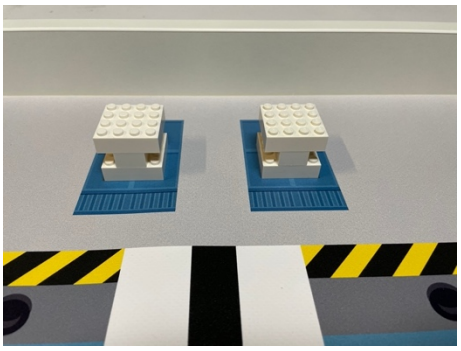
 Grand navire	 Petit navire
 Position initiale du grand navire	 Position initiale du petit navire

Conteneurs

Il y a différents types de conteneurs sur la surface qui doivent être chargés sur les navires :

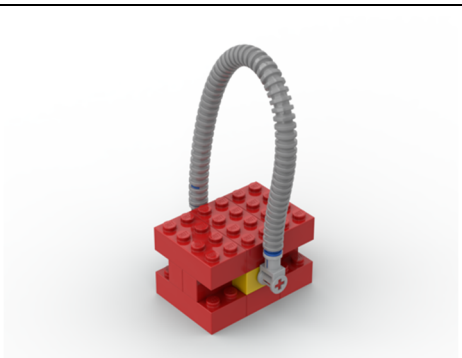
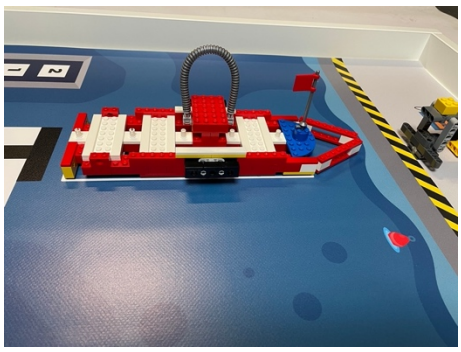
- 2 petits conteneurs blancs qui sont toujours placés dans le dépôt de conteneurs B
- 2 petits conteneurs verts et 2 grands conteneurs bleus placés au hasard sur les quatre positions du dépôt de conteneurs A.

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

 2 petits conteneurs blancs	 2 petits récipients verts et 2 grands conteneurs bleus
 Un positionnement possible des conteneurs dans le dépôt A, les conteneurs sont toujours placés dans cette orientation, les conteneurs verts toujours sur le repérage gris clair à l'avant, les conteneurs bleus sur la zone complète gris clair et gris foncé.	 Positionnement des conteneurs dans le dépôt B, les conteneurs sont toujours placés dans cette orientation.

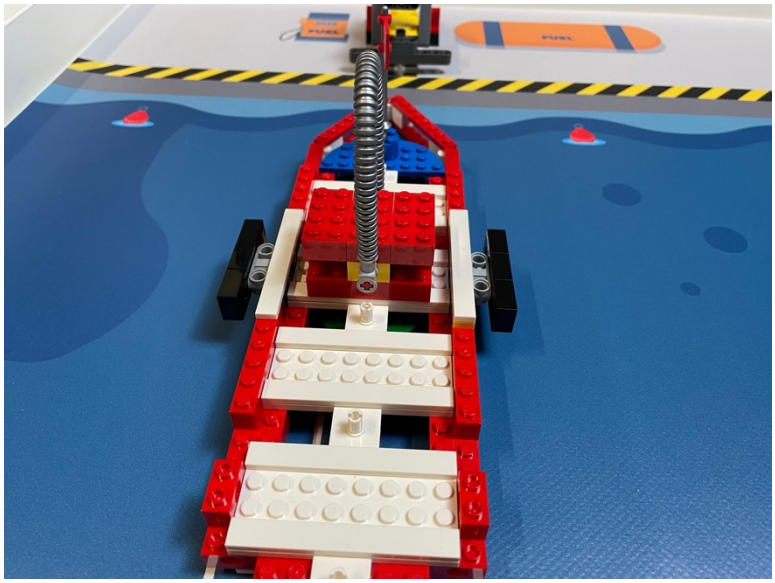
Conteneur spécial

Il y a un conteneur spécial avec des marchandises importantes qui est toujours placé sur le grand navire.

 Conteneur spéciale (rouge)	

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

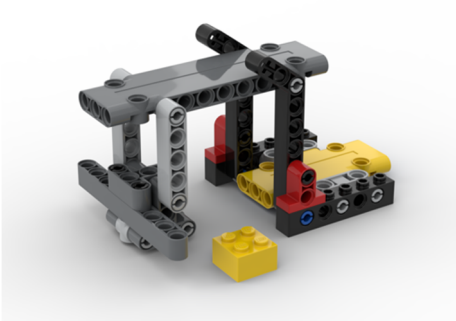
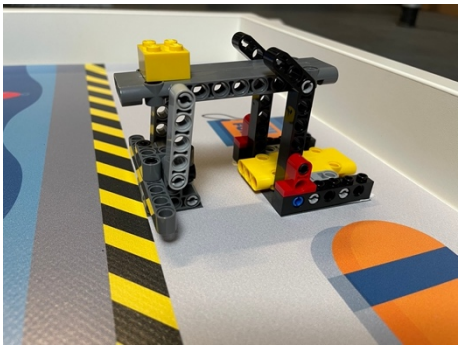
	Le conteneur est toujours placé en position intérieure entre les parties noires du navire.



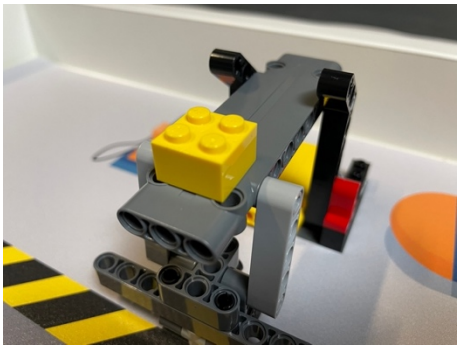
Le conteneur est toujours placé exactement au milieu avec l'orientation de la boucle comme indiqué sur l'image.

Station d’essence

Il y a une station-service sur la surface qui comprend une brique jaune 2x2 qui symbolise le carburant. Veuillez noter que la base de la station-service doit être fixée sur la surface (voir les règles générales, chapitre 6).

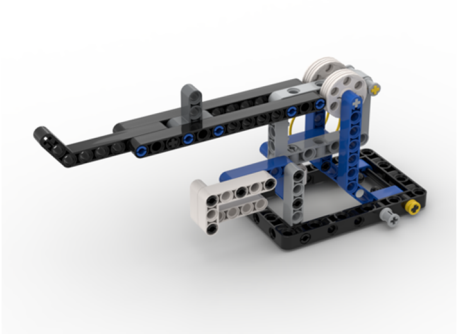
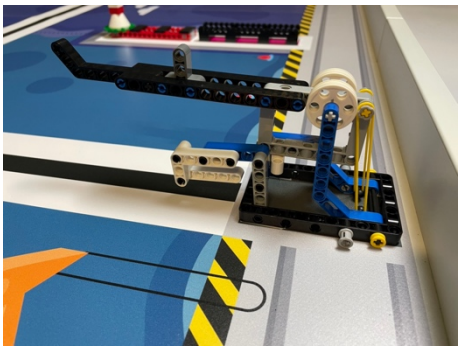
 Station d’essence	 Position de départ de la station-service avec le cube de carburant (2x2 briques jaunes) en haut.

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

 Le cube de carburant est toujours placé à cette position au sommet de la station d'essece	

Grues A et B

Il y a deux grues sur la surface. Les deux grues sont construites de la même manière et positionnées de la même manière sur la surface de jeu. Veuillez noter que les grues doivent être fixées sur la surface (voir Règles générales, chapitre 6). Assurez-vous que, en plus de fixer la grue sur le tapis, vous fixez également le tapis directement sur la table sous l'élément de jeu pour plus de stabilité.

 Grue *(l'élastique manque dans l'animation 3D, veuillez vérifier les photos et les instructions de construction pour cela)*	 Mise en place d'une grue sur une position de grue

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

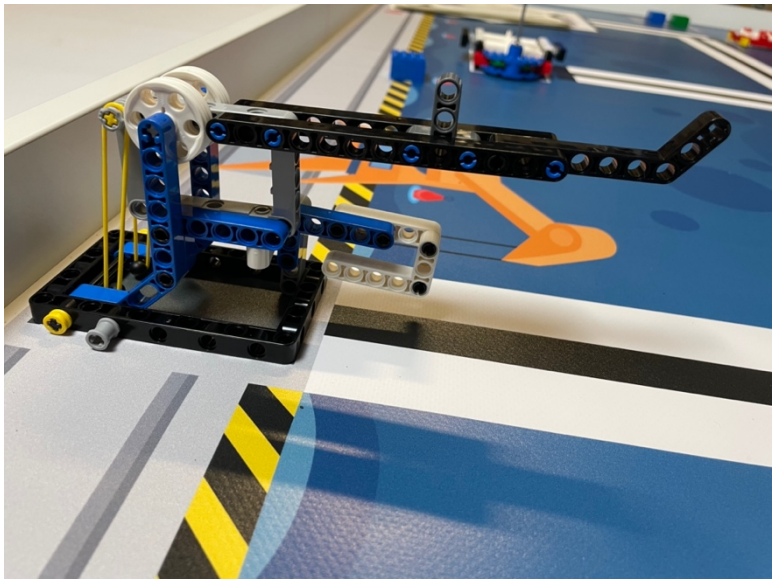
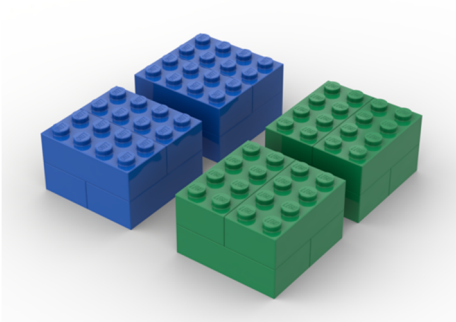


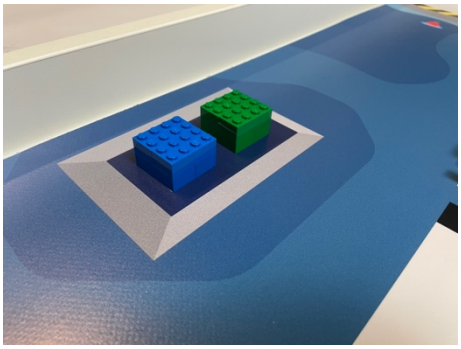
Photo agrandie pour montrer la position initiale d'une grue

Blocs de repérages (4x)

Il y a quatre cubes de repérage (2x vert, 2x bleu). Deux cubes de repérage sont choisis au hasard puis placés sur les positions 1 et 2 dans le centre d'information du navire. Les autres ne seront pas sur la surface de jeu. Les cubes de repérage indiquent deux conteneurs qui doivent être chargés sur le grand navire.



Tous les cubes de repérage

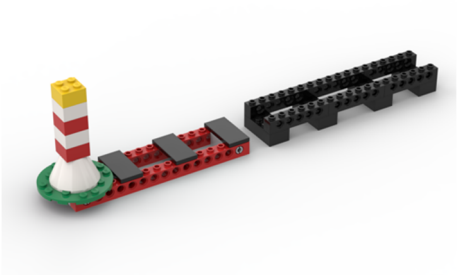


Un positionnement possible de deux cubes de repérage dans le centre d'information du navire.

Murs du port (4x)

Il y a quatre barrières portuaires qui divisent la surface en zone portuaire et zone maritime, ces barrières ne peuvent être ni déplacées ni endommagées. La partie avec le phare est toujours placée vers le milieu du champ de jeu.

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

 Murs du port (2x)	 Positionnement des murs du port au début de chaque tour (un mur noir et un élément de phare doivent être placés sur la zone de mur du port repérée de chaque côté).

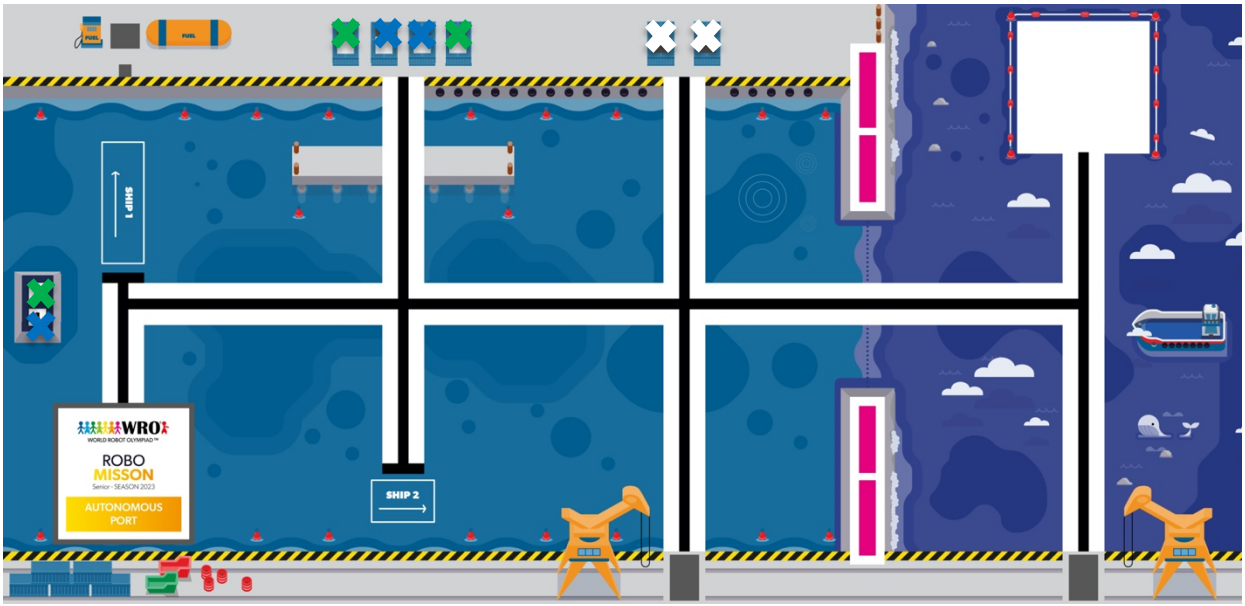
Résumé du positionnement aléatoire

O Dans ce défi, les éléments suivants sont **placés au hasard à chaque tour :**

- Placement des conteneurs dans le dépôt de conteneurs A
- Positionnement des cubes de repérage dans le centre d'information du navire

Un positionnement aléatoire possible que vous pouvez voir ici :

- Les conteneurs verts et bleus sont en position dans le dépôt A
- Un cube de repérage vert et un cube de repérage bleu se trouvent dans le centre d'information du navire
- *- (Toujours : deux conteneurs sont placés dans le dépôt B)*



World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

4. Missions du robot

Pour plus de clarté, les missions seront expliquées en plusieurs sections. L'équipe peut décider quelles parties des missions elle va effectuer et dans quel ordre. Le score final sera basé sur la situation sur la surface à la fin de la course.

4.1 Charger le petit navire

Le robot doit aider à charger les conteneurs sur les navires dans le port. Sur le petit navire, le robot peut placer deux conteneurs pour obtenir des points. La couleur des conteneurs n'a pas d'importance (vert, bleu et/ou blanc).

Des points sont attribués pour chaque conteneur chargé sur le navire. Des points supplémentaires sont accordés si le chargement est terminé (deux conteneurs sont sur le navire). L'endroit où les conteneurs sont placés sur le navire n'a pas d'importance. Il est permis que le robot déplace le navire pour faciliter ou accélérer le chargement. Le navire lui-même ne doit pas être endommagé, mais le drapeau, le mât et/ou la brique ronde bleue qui tient le mât peuvent être endommagés ou tomber.

4.2 Alimenter le grand navire

Les robots n'aident pas seulement à charger les conteneurs sur les navires, mais ils peuvent aussi contribuer à l'entretien des navires. Une des tâches du robot autonome dans ce port est de faire le plein du grand navire.

Pour cela, la petite brique de carburant (2x2 briques jaunes) doit être ajoutée au vaisseau. Elle peut se trouver soit sur le vaisseau, soit dans le vaisseau (par exemple dans le petit triangle à l'avant touchant le tapis). Pour alimenter le vaisseau en carburant, le robot peut activer la station de carburant et obtenir lui-même la brique de carburant. Le robot peut également pousser le gros vaisseau dans la station-service. Ensuite, la station de carburant est activée et la petite brique de carburant tombe dans le vaisseau.

4.3 Charger le grand navire

Le chargement du grand navire est un peu plus compliqué que celui du petit navire. Pour un chargement complet, trois conteneurs doivent être chargés sur le grand navire :

- Toujours un conteneur blanc
- Les deux autres conteneurs de la couleur définie par les cubes de repérage dans le centre d'information des navires, par exemple : Si un cube de repérage vert et bleu est placé dans le centre d'information des navires, un conteneur vert et un conteneur bleu doivent être chargés sur le grand navire.

Des points sont attribués pour chaque conteneur chargé sur le navire. Des points supplémentaires sont accordés si le chargement est terminé (les trois conteneurs sont sur le navire). L'endroit où

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

les conteneurs sont placés sur le navire n'a pas d'importance. Il est autorisé que le robot déplace le navire pour faciliter ou accélérer le chargement. Le navire lui-même ne doit pas être endommagé, mais le drapeau, le mât et/ou la brique ronde bleue qui tient le mât peuvent être endommagés ou tomber.

Pour les points de cette tâche, ce qui se passe avec le conteneur spécial (voir 4.4) n'a pas d'importance.

4.4 Décharger le conteneur spécial

Au début de chaque tour, un conteneur spécial (le rouge) est déjà chargé sur le grand navire. La tâche du robot est d'aider à décharger ce conteneur à l'aide d'une grue.

Pour cela, le robot peut soit aller chercher le conteneur sur le grand navire et le transporter jusqu'à une grue, soit pousser le navire devant l'une des grues et décharger le conteneur automatiquement.

Des points sont attribués pour différentes situations finales. Vous obtenez des points si le robot tient le conteneur, plus de points si le conteneur est à la grue A et encore plus de points si le conteneur est à la grue B.

Des points supplémentaires sont accordés si la grue avec le conteneur est activée et que le conteneur est soulevé.

4.5 Escorter les navires vers la haute mer

Une fois les conteneurs chargés sur les navires, le robot navire doit piloter les navires hors du port jusqu'à la haute mer.

Pour cela, le robot doit pousser ou tirer les navires au-delà de la ligne bleu foncé en pointillé entre les murs du port qui différencie la zone portuaire de la mer ouverte. Les points sont attribués si les navires ont complètement franchi la ligne en vue de dessus, mais les points ne sont attribués que si au moins un conteneur est chargé sur chaque navire.

4.6 Points bonis

Des points bonus seront accordés pour ne pas déplacer ou endommager les murs du port sur la surface.

4.7 Amarrer le robot navire

À la fin, le robot navire doit être amarré. L'équipe peut le faire soit en terminant dans la zone de départ et d'arrivée, soit en terminant dans la station d'amarrage en pleine mer.

Dans les deux cas, c'est OK si le robot se trouve partiellement dans l'une de ces zones (vue de dessus).

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

5. Pointage

Définitions pour le pointage

"Sur/dans le navire" signifie qu'un conteneur ne touche que le navire correspondant et aucune autre partie du robot ou du tapis de jeu. Veuillez noter qu'il existe une nouvelle règle concernant les éléments de jeu endommagés dans les règles générales de RoboMission (règle 6.8).

Tâches	Chaque	Max.
Chargez le petit navire avec 2 conteneurs *(aucun point pour cette tâche si plus de 2 conteneurs sont chargés sur le navire)*		
N'importe quel conteneur est chargé avec succès sur le petit navire	10	**20**
Le navire est complètement chargé (deux conteneurs se trouvent sur le petit navire).		**9**
Ravitailler le grand navire		
Le cube de carburant est dans/sur le grand vaisseau.		**11**
Chargez le grand navire avec 3 conteneurs *(aucun point pour cette tâche si plus de 3 conteneurs sont chargés sur le navire, le conteneur rouge ne compte pas, donc avec le conteneur rouge un total de 4 conteneurs pourrait être sur le navire)*		
Conteneur blanc chargé sur le grand navire.		**10**
D'autres conteneurs de la bonne couleur ont été chargés sur le grand navire.	11	**22**
Le navire est entièrement chargé (un conteneur blanc et deux conteneurs de la bonne couleur, le conteneur rouge ne compte pas).		**9**
Décharger le conteneur spécial		
Le robot tient un conteneur rouge (le conteneur ne touche pas le grand navire ou le tapis de jeu)		10
OU : la pointe de la grue A passe par la boucle du conteneur rouge (le conteneur peut encore toucher le robot, le navire et/ou le tapis de jeu).		14
OU : la pointe de la grue B passe par la boucle du conteneur rouge (le conteneur peut encore toucher le robot, le navire et/ou le tapis de jeu).		**20**
Supplémentaire : La grue qui retient le conteneur rouge est activée et le conteneur est soulevé (le conteneur ne touche pas le robot, le navire ou le tapis de jeu).		**11**
Piloter les navires vers la haute mer		
Le navire a entièrement franchi la ligne bleu foncé en pointillés entre le port et la haute mer et au moins un conteneur est chargé sur le navire (pas le conteneur rouge).	12	**24**
Obtenir des points bonis		

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

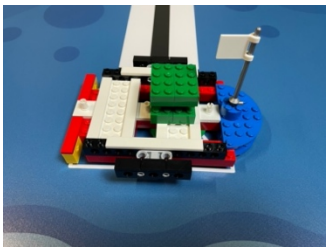
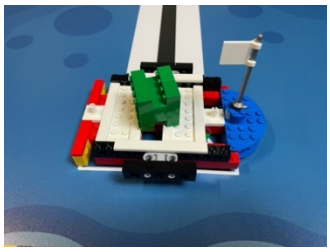
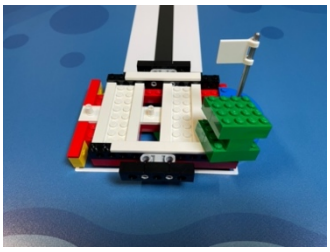
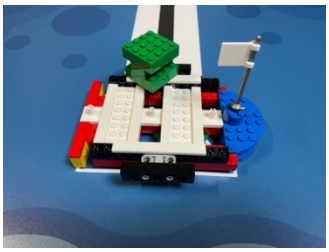
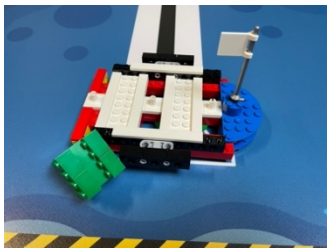
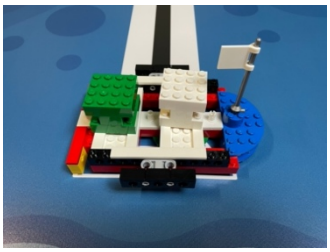
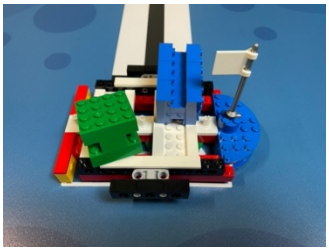
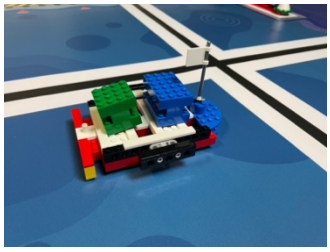
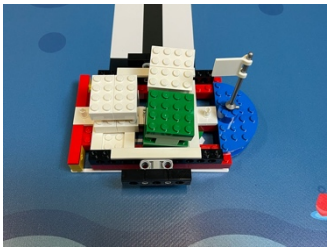
Les murs du port ne sont pas déplacés ou endommagés	3	**12**
Amarrer le robot *(uniquement si d'autres points, non bonifiés, sont attribués)*		
La projection du robot est au moins partiellement dans la zone de départ et d'arrivée.		10
La projection du robot se fait au moins en partie dans la station d'amarrage en pleine mer.		**17**
Maximum Score		**165**

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

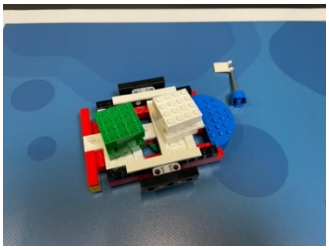
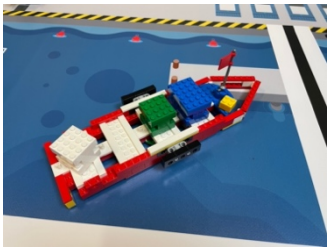
Interprétation du score

Définition pour tous les conteneurs dans toutes les missions :
"Sur/dans le navire" signifie qu'un conteneur ne touche que le navire correspondant et aucune autre partie du robot ou du tapis de jeu. Pour marquer des points, la façon dont le conteneur est positionné sur le navire n'a pas d'importance. Vous pouvez voir les exemples dans la première mission pour le petit navire, l'interprétation est la même pour le grand navire.

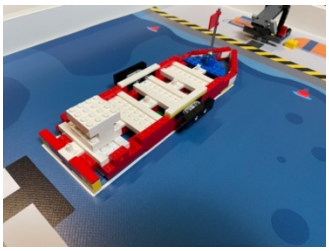
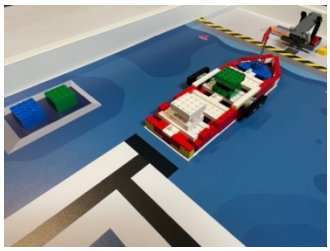
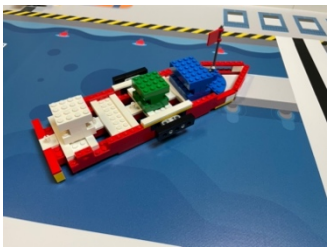
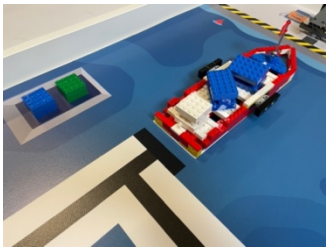
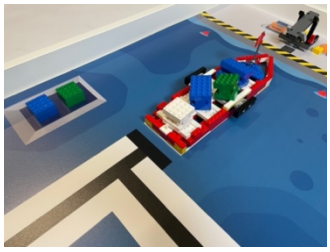
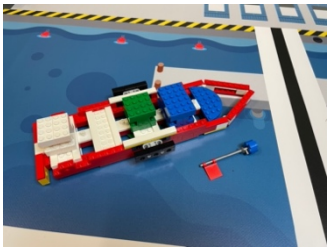
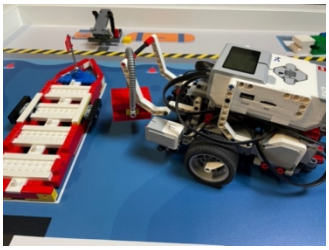
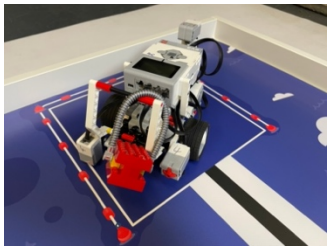
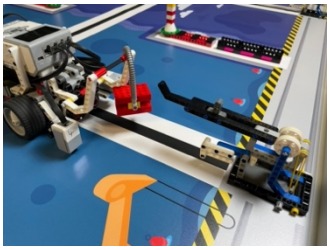
Chargez le petit navire avec 2 conteneurs
(aucun point pour cette tâche si plus de 2 conteneurs sont chargés sur le navire)
Tout conteneur est chargé avec succès sur le petit navire. ➔ 10 points
Le navire est complètement chargé (deux conteneurs se trouvent sur le petit navire). ➔ 9 points

 10 points (sur le navire)	 10 points (sur le navire)	 10 points (sur le navire)
 10 points (sur le navire)	 0 points (touche le tapis)	 29 points (deux conteneurs chargés + chargement complet)
 29 points (deux conteneurs chargés + chargement complet, peu importe les	 29 points (deux conteneurs chargés + complètement chargé, peu importe où se	 0 points (plus de 2 conteneurs se trouvent sur le petit navire)

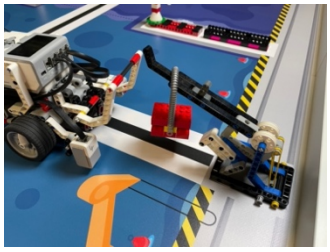
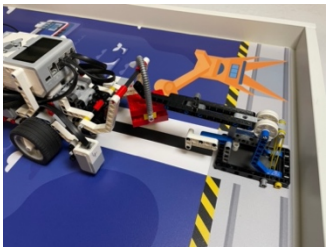
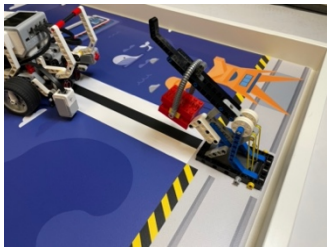
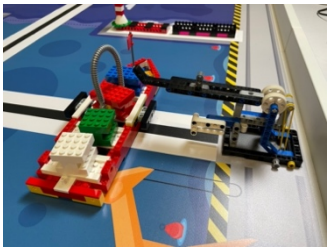
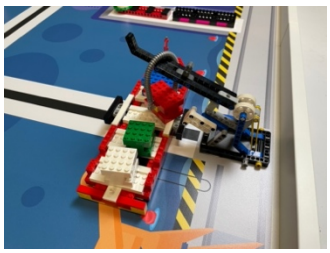
World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

conteneurs chargés sur le petit navire)	trouve le petit navire sur la surface)	
 29 points (deux conteneurs chargés + chargement complet, OK si le mât est tombé)		
Le cube de carburant est dans/sur le grand vaisseau. ➔ 11 points *Remarque : La façon dont le cube d'essence tombe ou est placée dans le navire n'a pas d'importance ; il doit se trouver dans/sur le grand navire à la fin du match.*		
 11 points (le navire est poussé vers l'avant, le carburant est tombé dans le navire)	 11 points (le navire est ailleurs sur la surface, le carburant est dans le navire)	 11 points pour le cube de carburant (le navire est ailleurs sur la surface de jeu, le carburant est au-dessus).
Chargez le grand navire avec 3 conteneurs *(aucun point pour cette tâche si plus de 3 conteneurs sont chargés sur le navire, le conteneur rouge ne compte pas, donc avec le conteneur rouge un total de 4 conteneurs pourrait être sur le navire)* Conteneur blanc chargé sur le grand navire. ➔ 10 points D'autres conteneurs de la bonne couleur ont été chargés sur le grand navire. ➔ 11 points Le navire est entièrement chargé (un conteneur blanc et deux conteneurs de la bonne couleur, le conteneur rouge ne compte pas). ➔ 9 points. *Remarque : Dans cet exemple, les cubes de repérage indiquent qu'un conteneur vert et un conteneur bleu doivent être chargés sur le grand navire. Ce n'est que si un conteneur blanc*		

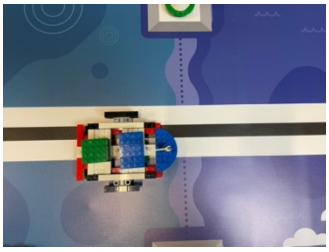
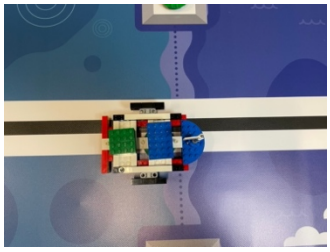
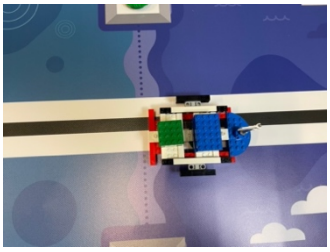
World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

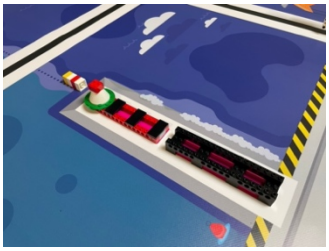
(toujours) + un conteneur vert + un conteneur bleu sont chargés sur le navire que celui-ci est considéré comme étant complètement chargé).		
 10 points (conteneur blanc sur un grand navire)	 21 points (conteneur blanc + conteneur vert sur un grand bateau)	 41 points (10 pour les conteneurs blancs, 22 pour les conteneurs verts et bleus, 9 points pour un chargement complet)
 21 points (conteneur blanc + un autre conteneur correct sur le navire)	 0 points (plus de 3 conteneurs chargés sur le grand navire)	 41 points (10 pour les conteneurs blancs, 22 pour les conteneurs verts et bleus, 9 points pour un chargement complet, OK si le mât du drapeau est tombé).
Le robot tient un conteneur rouge (le conteneur ne touche pas le grand navire ni le tapis de jeu). ➔ 10 points. **OU :** La pointe de la grue A est à l'intérieur de la boucle du conteneur rouge (le conteneur peut encore toucher le robot, le navire et/ou le tapis de jeu). ➔ 14 points. **OU :** La pointe de la grue B est à l'intérieur de la boucle du conteneur rouge (le conteneur peut encore toucher le robot, le navire et/ou le tapis de jeu). ➔ 20 points. Supplémentaire : La grue qui retient le conteneur rouge est activée, et le conteneur est soulevé (le conteneur ne touche pas le robot, le navire ou le tapis de jeu). ➔ 11 points.		
		

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

10 points (le robot tient le conteneur)	10 points (le robot tient le conteneur ailleurs sur la surface)	10 points (le robot tient le conteneur, la grue A n'est pas dans la boucle)
 14 points (le robot tient le conteneur, avec la grue A à travers la boucle, la vue de dessus compte pour être à travers)	 25 points (la boucle du conteneur se trouve sur la grue A sans le robot qui la tient et la grue est activée)	 14 points (la boucle du conteneur est sur la grue A, elle est activée mais le robot la touche quand même)
 20 points (le robot tient le conteneur, avec la grue B à travers la boucle, la vue de dessus compte pour être à travers)	 31 points (la boucle du conteneur est sur la grue B sans que le robot ne la tienne et la grue est activée)	 0 points (conteneur rouge sur le navire mais la grue ne passe pas par la boucle)
 14 points (la grue A passe la boucle, la vue de dessus compte pour le passage, le conteneur touche toujours le navire).	 25 points (la boucle du conteneur se trouve sur la grue A sans le robot qui la tient et la grue est activée)	
Le navire a entièrement franchi la ligne bleu foncé en pointillés entre le port et la haute mer et au moins un conteneur est chargé sur le navire (pas le conteneur rouge). ➔ 12 points.		

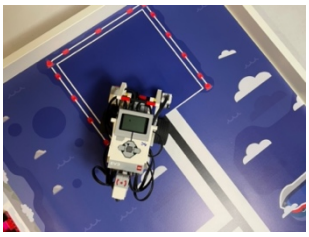
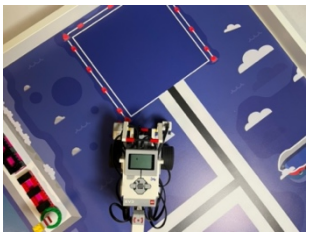
World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

<table>
<tr><td colspan="3">Remarque : la même logique s'applique au petit et au grand navire.</td></tr>
<tr><td> 
0 point (ligne non franchie)</td><td> 
0 point (ligne non complètement franchie)</td><td> 
12 points (ligne complètement franchie)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Les murs du port ne sont pas déplacés ou endommagés. ➔ 3 points per element.

Note : Au total, il y a 4 éléments de mur, deux par côté du mur du port. Le décompte des points se fait séparément pour chacun des 4 éléments (ainsi, par exemple, si un seul des quatre a été déplacé ou endommagé, il obtient quand même 9 points). On considère qu'un élément est déplacé s'il se trouve en dehors de la zone blanche.</td></tr>
<tr><td>
6 points (tous ok)</td><td>
3 points (une partie déplacée)</td><td>
0 point (les deux parties sont déplacées)</td></tr>
<tr><td> 
3 points (une partie endommagée)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">La projection du robot est au moins partiellement dans la zone de départ / arrivée. ➔ 10 points.
La projection du robot se fait au moins en partie dans la station d'amarrage en pleine mer. ➔ 17 points.

Note : Pour la station d'amarrage, le rectangle blanc intérieur compte. Pour la zone de départ</td></tr>
</table>

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

et d'arrivée, seul le rectangle blanc intérieur compte. Pour les deux zones, les câbles seuls ne comptent pas pour la projection du robot.		
 17 points (projection du robot à l'intérieur de la station d'amarrage)	 0 point (projection du robot ne se trouvant pas à l'intérieur du rectangle intérieur de la station d'amarrage)	 0 point (projection pas en partie dans la zone de départ et d'arrivée)
 0 points (seuls les câbles ne comptent pas)	 10 points (la projection est partiellement dans la zone de départ / arrivée)	

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.

6. Événements locaux, régionaux et internationaux

Les compétitions WRO se déroulent dans environ 90 pays, et nous savons que les équipes de chaque pays attendent un niveau de complexité différent. Le défi tel que décrit dans ce document sera utilisé pour les événements internationaux de la WRO. Il s'agit de la dernière étape de la compétition, à laquelle participent les équipes présentant les meilleures solutions. C'est pourquoi les règles du jeu sont stimulantes.

La WRO estime que tous les participants doivent pouvoir avoir une bonne expérience de la compétition. Les équipes moins expérimentées doivent également être en mesure de marquer des points et de réussir. Cela renforce leur confiance dans leur capacité à maîtriser les compétences techniques, ce qui est important pour leurs choix futurs en matière d'éducation.

Nous avons délibérément prévu un mélange de tâches simples et plus difficiles dans les règles du jeu. Cela signifie que toutes les équipes seront en mesure de résoudre certaines parties du défi et pourront continuer à essayer d'améliorer leur travail.

World Robot Olympiad and the WRO logo are trademarks of the World Robot Olympiad Association Ltd.
© 2022 World Robot Olympiad Association Ltd.