LIGUE LEGO FIRST

JOURNAL DE BORD DE L'INGÉNIEUR

FIRST

LEGO education

Mon équipe

Nom d'équipe : _____ Nº d'équipe. _____

Membres de l'équipe :

Groupe 1

_____

_____

_____

_____

_____

Groupe 2

_____

_____

_____

_____

_____

© 2019 Favoriser l'Inspiration et la Reconnaissance des Sciences et de la Technologie (*FIRST*®) et le Groupe LEGO. Tous droits réservés.

FIRST et le logo *FIRST* sont des marques déposées de *FIRST*. LEGO® est une marque de commerce enregistrée du Groupe LEGO. La Ligue LEGO® *FIRST*® et CITY SHAPER[MD] sont des marques déposées détenues conjointement par *FIRST* et par le Groupe LEGO.

Les équipes officielles de la Ligue LEGO *FIRST* ont l'autorisation de reproduire ce document en vue d'une utilisation exclusive de l'équipe. Toute utilisation, reproduction ou duplication à des fins autres que directement par l'équipe dûment inscrite dans le cadre de sa participation à la Ligue LEGO *FIRST* est strictement interdite sans autorisation écrite de *FIRST* et du Groupe LEGO.

Table des matières et résumés des séances

Le défi VILLE AVENIR 4

Mise en place du terrain 7

Description des missions 11

Règles du jeu de robot 15

Séance 1 : L'architecte 22

Les architectes planifient, conçoivent et construisent des bâtiments.

Séance 2 : Le client 23

Le client est celui qui commande un bâtiment. Les clients sont différents et c'est à l'architecte de comprendre et satisfaire leurs besoins.

Séance 3 : Étude de site 24

Les études de site sont menées pour tout savoir sur l'emplacement d'un bâtiment à construire ou à rénover. Les études dévoilent des choses comme le type de sol, les délimitations des propriétés et des routes et la disponibilité des égouts, de l'eau et de l'électricité.

Séance 4 : Fondations 25

La fondation d'un bâtiment ou d'une structure est la partie qui transfère le poids du bâtiment vers le sol.

Séance 5 : Vitruve 26

Vitruve était un architecte romain qui a mis au point l'un des premiers systèmes de conception de bâtiments.Vitruve disait que les bâtiments devraient être solides, utiles et beaux

Séance 6 : Plans 27

Les plans sont des dessins qui montrent comment un bâtiment ou une structure sera fabriqué. De nos jours, la plupart des plans sont créés à l'aide d'un logiciel appelé « CAD ».

Séance 7 : Code du bâtiment 28

Le code du bâtiment constitue un ensemble de lois qui régissent la conception et les matériaux à utiliser pour en assurer la sécurité et l'accessibilité.

Séance 8 : Construction 29

La construction décrit le travail de création ou de rénovation d'un bâtiment ou d'une structure. Elle implique toutes sortes de professionnels, tels que : charpentier, plombier, peintre et électricien, etc.

Séance 9 : Inspection 30

Les inspections ont lieu lorsqu'un bâtiment est terminé pour s'assurer que le code du bâtiment a été respecté et que le bâtiment répond bien aux plans de l'architecte et aux besoins du client.

Séance 10 : Rénovations 31

Une rénovation c'est une remise à neuf d'un ancien bâtiment ou une structure pour répondre aux nouvelles exigences d'un client.

Séances 11 - 12 : Inauguration 32

Une inauguration célèbre la (ré)ouverture d'un nouveau bâtiment, une entreprise ou un espace public. À votre inauguration, vous partagerez ce que vous avez appris cette saison.

Annexe 33

Le défi

Les **architectes** conçoivent et construisent des bâtiments. Ils combinent la science et l'art pour créer des bâtiments et des **structures** pour leurs **clients**. Parfois, ils en construisent des nouveaux et parfois ils en rénovent des existants.

Comme vous, ils travaillent en équipe. **Les ingénieurs civils et les ingénieurs des structures ou en environnement** s'assurent qu'un projet convient à un site donné. Quant aux professionnels de la construction tels que les électriciens, les plombiers, les charpentiers et **les gestionnaires de projets**, ils s'assurent que le travail respecte les délais et les budgets établis. Chaque rôle est important à la réalisation du projet.

Nos villes font face à de gros défis, comme le transport, **l'accessibilité** et même les catastrophes naturelles. Comment pouvons-nous façonner un avenir meilleur pour chacun ? Il faudra travailler en équipe et faire preuve d'imagination. Êtes-vous prêt à collaborer pour bâtir un avenir meilleur ?

Pour le jeu du robot, votre équipe devra :

- **Déterminer** les missions à résoudre.
- **Concevoir,** construire et programmer un robot en LEGO pour réussir ces missions.
- **Tester** et améliorer votre programme et votre concept.

Votre robot devra se déplacer pour ramasser, transporter, activer ou livrer des objets. Avec votre robot, vous ne disposez que de 2 min 30 s pour accomplir le plus de missions possible. Soyez créatif !

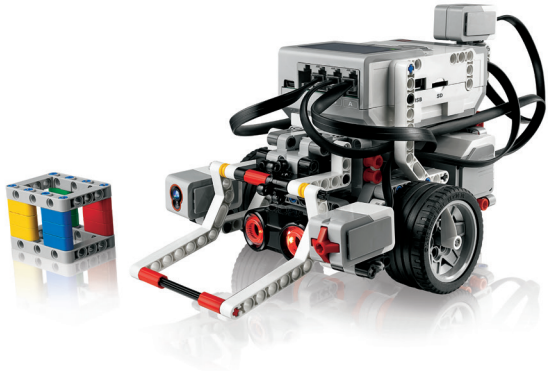
Pour le projet innovant, votre équipe devra :

- **Déterminer** un problème dans un bâtiment ou un espace public de votre communauté.
- **Concevoir** une solution.
- **Partager** votre solution avec d'autres et l'améliorer.

Lors des tournois officiels, votre équipe disposera de 5 minutes pour présenter les trois facettes du projet : le problème, la solution et la façon dont vous l'avez partagée.

JEU DU ROBOT	PROJET

VALEURS FONDAMENTALES



Tout au long de la saison, vous serez guidé par les... Valeurs fondamentales de FIRST

Nous exprimons la philosophie de FIRST de professionnalisme coopératif et de la coopétition par nos valeurs fondamentales :

Concevez, programmez et construisez votre robot

Construction

Utilisez des pièces de construction LEGO dans leur état d'origine (usine).

VOUS POUVEZ	VOUS NE DEVEZ PAS
Couper des cordes et des tubes LEGO.	Utiliser des « moteurs » qui se remontent manuellement fabriqués en usine.
Marquer les pièces à des fins d'identification sur des zones cachées.	Créer ou utiliser des modèles de missions supplémentaires ou en double.
CONSEIL – Aux tournois, vous devez vous attendre, à quelques imperfections comme des changements de luminosité ou des plis dans le tapis de jeu. Vous devez tenir compte de ces éléments durant vos conceptions.	

MATÉRIEL				
Requis	**Équipment**	**Quantité admise**	**EV3 (et les équivalents NXT et RCX)**	**SPIKE Prime**
X	Contrôleur	1 par Match		
X	Moteurs	N'importe quelle combinaison pour un maximum de 4 en tout	Moyen Large	Moyen Large
	Capteurs	Non limité		
LOGICIEL				
Vous pouvez utiliser n'importe quel logiciel qui permet au robot de se déplacer de façon autonome				
Il **n'est pas** permis de contrôler le robot à distance.				

Mise en place du terrain

Votre kit de jeu contient :

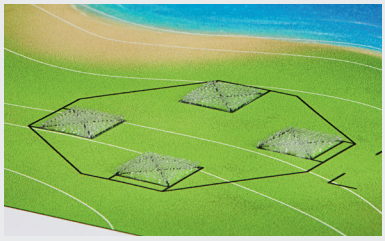
Tapis de jeu, modèles de mission, Velcro, des briques LEGO blanches qui peuvent servir à la construction de votre prototype de projet innovant

1. CONSTRUIRE LES MODÈLES DE MISSION — Utiliser les éléments LEGO de votre kit de jeu et les instructions de construction. Temps estimé pour une personne = 6 heures. **Il est essentiel de construire vos modèles de mission avec précision. Vérifiez bien vos modèles et assurez-vous qu'ils soient bien fixés.**

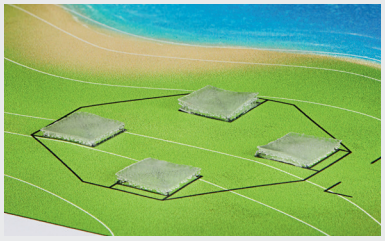
2.BIEN FIXER LES MODÈLES DE MISSION AVEC DU VELCRO – Suivre les instructions des pages suivantes.

VELCRO — Trouvez les feuilles brunes de ce matériel 3M dans votre kit de jeu. Il colle les modèles sur le tapis tout en permettant de les retirer.

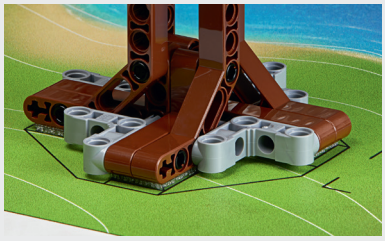
FIXER LES MODÈLES DE MISSION — Les carrés marqués par un X montrent l'endroit ou les modèles de mission doivent être fixés avec du velcro. L'illustration suivante en donne un exemple. Fixez les modèles de la façon la plus précise possible.



1 : partie collante vers le bas



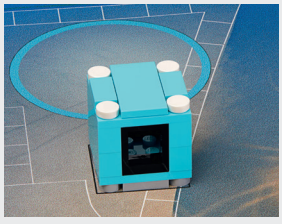
2 : partie collante vers le haut



3 : alignez les modèles, appuyez

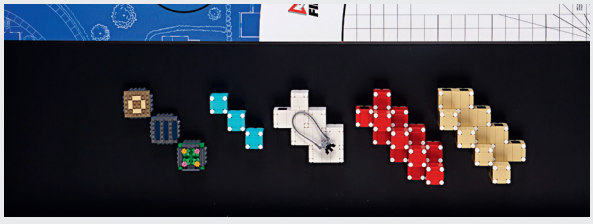
CONTRAINTE APPLIQUÉE SUR LE MODÈLE — Quand vous appuyez sur un modèle, appuyez sur sa structure de base inférieure solide plutôt que d'écraser tout le modèle. Saisissez le modèle au même endroit quand vous devez le retirer du tapis.

Modèles non fixés – Placez comme indiqué et détaillé ci-dessous



Un module bleu à toit plat

Un module blanc



Dans la maison, organisez-les comme vous le voulez :
Chauve-souris, rénovations de durabilité (panneaux solaires, toit vert, isolation), 14 modules, votre structure pour la mission 11

Drone d'inspection

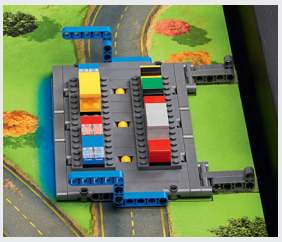
Six jetons de précision

Modèles à fixation simple

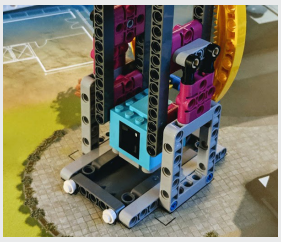
Fixez et préparez comme indiqué et détaillé ci-dessous.

Balançoire

Arbre



Embouteillage

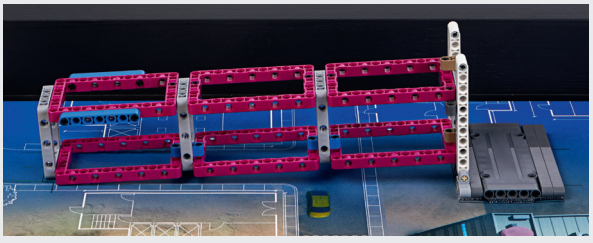


Ascenseur

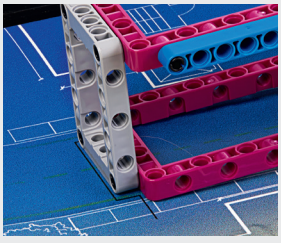
Modèles fixés en plusieurs étapes

Fixez et préparez comme indiqué et détaillé ci-dessous.

Structure d'acier

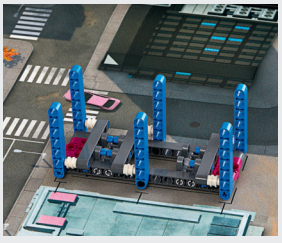


Étape 1

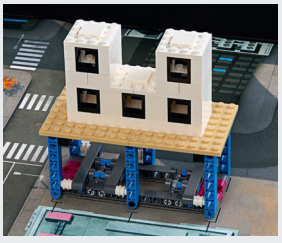


Étape 2 : aligner à l'est

Bâtiment de simulation



Étape 1



Étape 2

Grue :

Étape 1 : faire un nœud près de l'extrémité de la corde

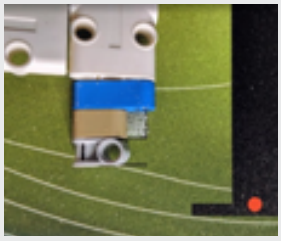
Étape 2 : accrocher ce module bleu et faire monter jusqu'en haut

Modèles fixés en plusieurs étapes (suite)

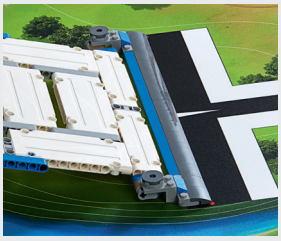
Pont :

Étape 1 : retirer délicatement l'entrée du pont

Étape 1 : vue du dessous



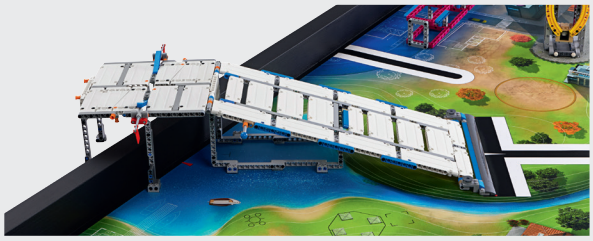
Étape 2 : vérifier deux fois tous les emplacements du velcro



Étape 3 : réinstaller l'entrée

Étape 4 : ajuster le velcro pour que les coins soient sur les points rouges

Étape 5 : s'assurer que le drapeau bouge et qu'il est dirigé vers le bas



Étape 6 : s'assurer que le dessus du pont est centré au-dessus du rebord nord et du rebord de remplacement (si vous en avez un).

Étape 7 : utiliser les axes supports sous le haut du pont de sorte qu'il puisse soutenir un robot pesant. Faire des tests pour voir quelle longueur convient le mieux.

Conseil – utiliser des livres comme support du pont si votre terrain n'a pas de rebords.

Comment utiliser votre journal de bord

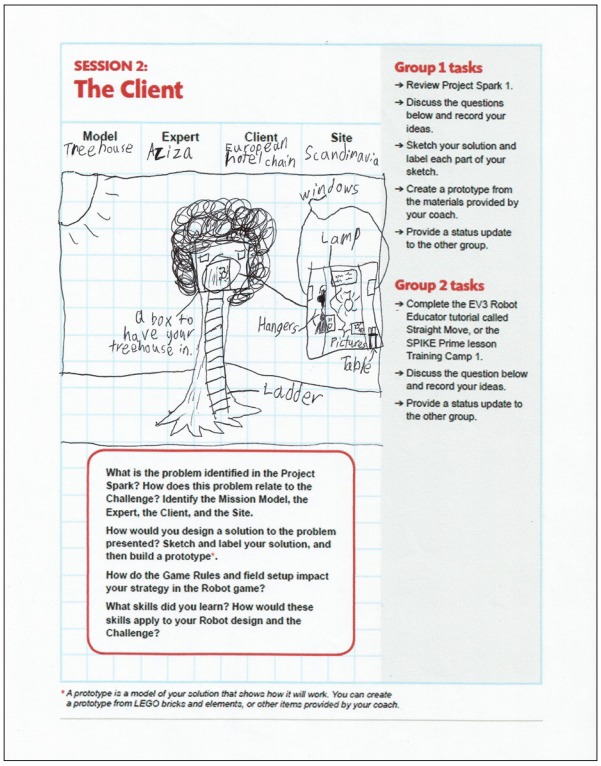
Le journal de bord de l'ingénieur vous guide tout au long des séances. Utilisez-le pour documenter vos idées, vos schémas et vos réflexions. Il sert de preuve de vos acquis et constitue une ressource importante qui vous aidera à présenter votre robot et la solution du projet innovant. Gardez aussi des traces des concepts de valeurs fondamentales démontrés par votre équipe.

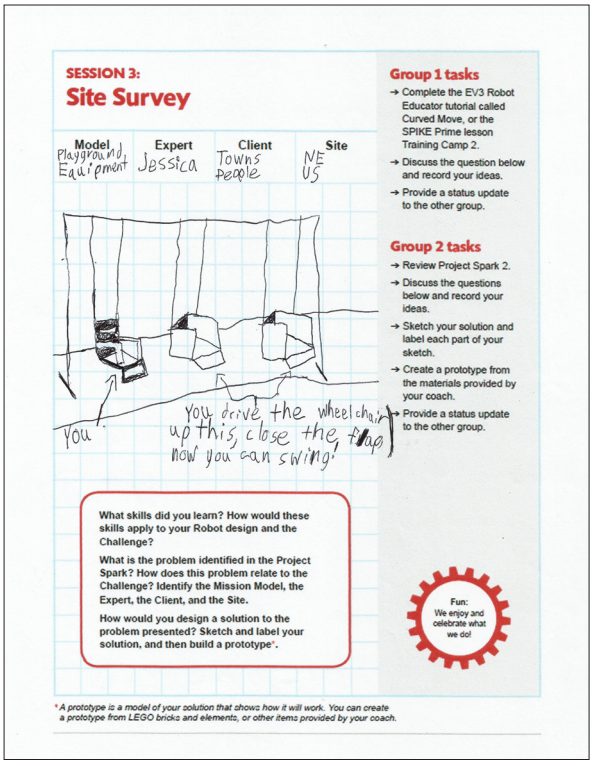
Chaque séance comporte une série de tâches bien définies pour le groupe 1 et pour le groupe 2. Cochez au fur et à mesure les tâches effectuées.

Voici des idées de ce que vous pouvez noter dans votre journal de bord de l'ingénieur.

- Croquis
- Concepts
- Remarque
- Calculs
- Photos et dessins
- Processus
- Idées
- Explications du code
- Développement du programme
- Discussions

Les pages suivantes vous présentent ce dont vous avez besoin pour concevoir, programmer et construire votre robot pour le jeu du robot. Vous trouverez aussi une explication des missions de cette année et les règles du jeu. Il est important de les lire attentivement et de les comprendre.





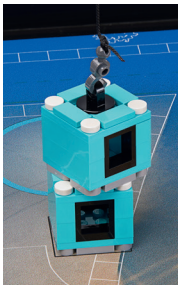
Les missions

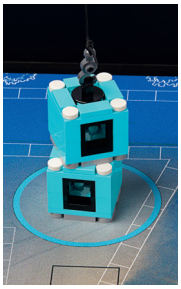
Le but du jeu est de modeler votre ville qui prend de l'expansion à l'aide de structures et de bâtiments plus stables, plus esthétiques, plus fonctionnels, plus accessibles et plus durables. Marquer des points en résolvant des problèmes du monde réel symbolisés par des missions. Vous pouvez également marquer des points en construisant de nouveaux modules sur le terrain. Le pointage dépendra alors de la hauteur et de l'emplacement de ces nouveaux modules.
Rappelez-vous : chaque match officiel dure 2 min 30 s. Vous n'aurez peut-être pas le temps d'accomplir toutes les missions, soyez stratégique dans le choix des missions
REMARQUE : pour marquer des points, tous les objets soulevés, disposés en équilibre ou déposés sur d'autres objets doivent se conformer à la règle « d'indépendance », qui indique que ces objets ne sont en contact avec aucun équipement.

Mission 1 Emplacements élevés
(pointage : tout ce qui s'applique)
➔ Si le robot est supporté par le Pont : **20**
➔ Si un ou plusieurs Drapeaux sont clairement levés à n'importe quelle hauteur, seulement par l'action du robot : **15 chaque drapeau**

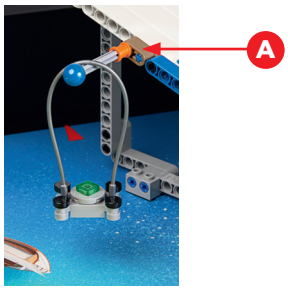
Vous ne pouvez obtenir des points Drapeau que si vous obtenez des points Pont.
R11 : *Il est probable et correct que les robots entrent en collision en essayant de remporter des points Drapeau.*

Mission 2 La grue
(pointage : tout ce qui s'applique)
Si le module suspendu bleu est
➔ clairement baissé à n'importe quelle distance du trou de guidage : **20**
➔ supporté par un autre module bleu : **15**
et le niveau 1 est complètement dans le cercle bleu : **15**



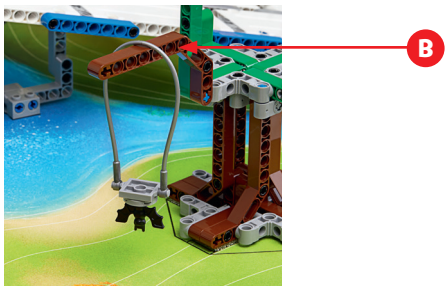


Mission 3 L'inspection par drone
➔ Si le drone d'inspection est supporté par l'essieu (A) du Pont : **10**



Mission 4 **Conception pour la faune**

➔ Si la chauve-souris est supportée par la branche (B) de l'arbre : **10**

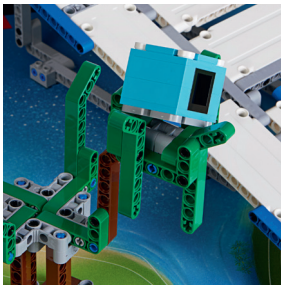


Mission 5 **La cabane perchée**
(pointage : tout ce qui s'applique)

Si un module est supporté par les arbres

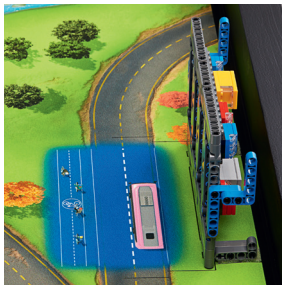
➔ Grandes branches : **10 chaque module**

➔ Petites branches : **15 chaque module**



Mission 6 **L'embouteillage**

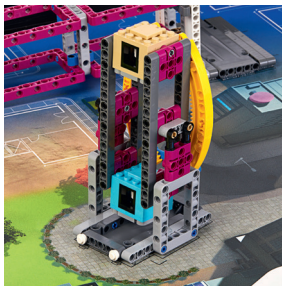
➔ Si l'embouteillage est levé : **10**



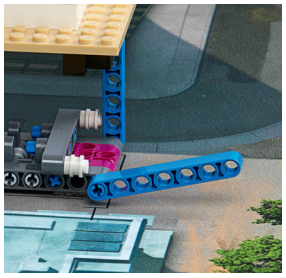
Mission 7 **La balançoire**

➔ Si la balançoire est lâchée : **20**

Mission 8 L'ascenseur
(pointage : l'un ou l'autre)
Si les pièces mobiles de l'ascenseur sont dans la position suivante
➔ Cabine bleue en bas : **15**
➔ En équilibre : **20**



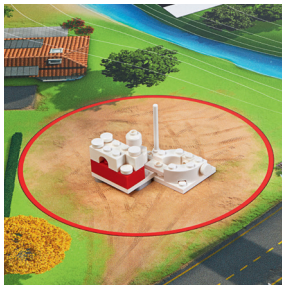
Mission 9 Sécurité
➔ Si le bâtiment de simulation est supporté uniquement par les poutres bleues et si certaines d'entre elles sont tombées au moins à mi-chemin du tapis :
10 chaque poutre



Mission 10 Structure en acier
➔ Si la structure en acier est toujours debout : **20**

Mission 11 L'architecture innovante
(pointage : l'un ou l'autre)
Si une structure construite par votre équipe à partir de briques LEGO blanches uniquement est visiblement plus grande qu'un module bleu
➔ Complètement dans n'importe quel cercle : **15**
➔ Partiellement dans n'importe quel cercle :**10**

la structure illustrée est présentée à titre indicatif. Concevez et construisez la vôtre



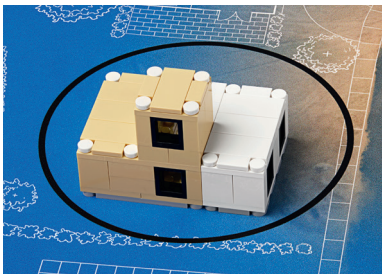
Mission 12 **Conception et construction**
(prenez le temps nécessaire pour bien comprendre les exemples de pointage)

➔ EMPLACEMENT - S'il y a des cercles avec au moins un module de couleur correspondante complètement à l'intérieur et à plat sur le tapis de jeu : **10 chaque cercle**

(Remarque : le cercle bleu ne fait pas partie de la mission 12).

➔ HAUTEUR - Si un empilement autoportant de modules se trouve même partiellement dans n'importe quel cercle, additionner tous les niveaux : **5 chaque niveau**

(Remarque : Un empilement est un ou plusieurs modules avec le niveau 1 à plat sur le tapis de jeu et tous les niveaux supérieurs à plat sur le niveau inférieur).



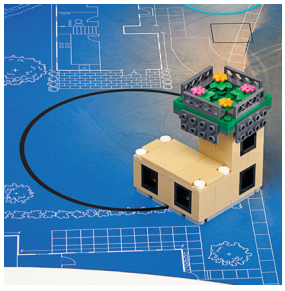
Couleur correspondante = non
Empilement beige = 2 niveaux
Empilement blanc =1 niveau
15 points : tel qu'illustré

Couleur correspondante = non
Empilement à cheval = 4 niveaux
20 points : tel qu'illustré

Couleur correspondante = rouge
Empilement rouge = 2 niveaux
Autre empilement = 4 niveaux
40 points : tel qu'illustré

Mission 13 **La rénovation durable**
(un seul compte par empilement)

➔ Si un élément de la rénovation durable (panneaux solaires, toit vert, isolation) est déposé sur un empilement de modules qui est au moins partiellement dans n'importe quel cercle : **10 chaque rénovation**



Mission 14 **Précision**
(un seul pointage compte)

➔ Si le nombre de jetons de précision laissés sur le terrain est :
6 : **60** / 5 : **45** / 4 : **30** / 3 : **20** / 2 : **10** / 1 : **5**

Règles du jeu de robot

Définitions

– Voici ce qu'il faut savoir et comment se préparer pour un match.

01. ROBOT – Il comprend votre **contrôleur** MINDSTROMS ou SPIKE Prime et **tout l'équipement qui lui est ajouté manuellement** et qui est **conçu pour ne pas en être séparé sauf manuellement.**

02. ÉQUIPMENT – C'est tout ce que vous apportez à un match pour une activité liée à une mission, notamment le robot.

03. MATCH – Deux équipes jouent l'une contre l'autre sur deux terrains placés nord-nord. Votre robot démarre une ou plusieurs fois de la zone de lancement et essaie autant de missions que possible en 2 min 30 s

04. TERRAIN – Il inclut la maison, le tapis de jeu, les modèles de mission et tout ce qui s'étend jusqu'aux faces intérieures des rebords.

05. MODÈLE DE MISSION – Objet LEGO déjà sur le terrain quand vous arrivez.

06. ZONE DE LANCEMENT – Elle comprend la zone intérieure du tapis en forme de quart de cercle et les lignes noires qui la délimitent. Elle inclut les faces du rebord sud, mais pas plus. Elle n'inclut pas la bande blanche des logos des commanditaires.

07. MAISON – Surface de la table à l'ouest du tapis du terrain qui inclut les faces de ses rebords.

Terrain

Tapis de jeu

Maison

Grande zone d'inspection

Petite zone d'inspection

Zone de lancement

08. – LANCEMENT – Lorsque vous ne manipulez plus le robot et que vous le laissez DÉMARRER.

09. INTERRUPTION – La fois suivante où vous interagissez avec le robot après le lancement.

10. JETONS DE PRÉCISION – Il y a six disques rouges sur le terrain, qui valent déjà des points quand le match commence. Le fait d'interrompre le robot avant qu'il soit complètement dans la maison entraîne le retrait des jetons par l'arbitre.

11. TRANSPORT ET CARGAISON – Quand, dans un but précis ou à des fins stratégiques, quelque chose est :
➔ déplacé
➔ emmené sur un autre emplacement
➔ laissé sur un autre emplacement
On considère qu'il est « transporté » et est appelé « cargaison ». Quand l'objet ne touche manifestement plus ce qu'il transportait, le transport est terminé et l'objet n'est plus une cargaison.

Règles du tournoi

Rappelez-vous que vous avez au moins trois rondes officielles, ne paniquez donc pas si quelque chose se passe mal. Votre meilleur pointage est celui qui comptera.

Apporter au match	**Laisser aux puits**
Votre équipe de terrain complète (jusqu'à 10 membres), incluant deux techniciens désignés.	Tous les autres articles électroniques
Votre robot (seulement un, même si vous en avez plusieurs) et tout son équipement, incluant :	Les robots de rechange
UN bloc d'alimentation ou SIX piles AA	Des contrôleurs supplémentaires
Les fils LEGO et les câbles de convertisseur sont autorisés au besoin.	

12. Les équipes, les coachs, les arbitres et toutes les autres personnes doivent adopter en tout temps les valeurs fondamentales de FIRST.
13. Le contrôle à distance et les échanges de données avec les robots (incluant par Bluetooth) au cours de la compétition sont interdits.
14. Vous pouvez toucher votre robot sans pénalités uniquement lorsqu'il est complètement dans la maison ou lorsque vous le préparer pour le lancement.
15. La ligne fine autour de la zone de pointage est considérée comme faisant partie de cette zone.
16. BÉNÉFICE DU DOUTE – Lorsque l'arbitre peut difficilement prendre une décision et que personne ne peut recommander un texte présentant une règle permettant de résoudre la question, vous avez le bénéfice du doute, mais n'en faites pas une stratégie.
17. Les mises à jour officielles du robot prévalent les missions et mise en place du terrain. Les missions et la mise en place du terrain priment sur les règles. Votre arbitre en chef local prendra au besoin les décisions finales au cours du match officiel.

Avant le début du match

18. Vous avez au moins une minute pour vous préparer. C'est le moment de demander à l'arbitre de vérifier que la mise en place des modèles de mission est correcte et d'étalonner les capteurs de lumière et de couleur là où vous le souhaitez.
19. Montrez à l'arbitre que votre équipement tient dans la grande ou dans la petite zone d'inspection (à votre choix), sous un plafond imaginaire de 12 po (30,5 cm) de haut. S'il tient dans la petite zone d'inspection, vous avez un avantage. L'avantage de la « petite zone » pour le défi Ville Avenir est de 5 points supplémentaires par mission que vous réussissez avec 10 points supplémentaires pour la mission de la grue (Mission 2).

20. Décidez quels seront les deux techniciens qui commenceront à jouer. Il ne peut y avoir que deux techniciens sur le terrain de compétition, mais ils peuvent se remplacer en tout temps. Le reste de l'équipe doit se tenir à l'écart comme indiqué par les responsables du tournoi sauf pour des réparations urgentes au cours du match.

Au cours du match

21. Séquence de lancement

SITUATION DE DÉPART : Votre robot et tout ce qui va bouger ou être utilisé sont disposés comme vous le souhaitez. Cela doit tenir entièrement dans la zone de lancement et ne pas mesurer plus de 12 po (30,5 cm) de haut.

➔ Quand l'arbitre voit que rien ne bouge ou n'est manipulé sur le terrain, il ou elle commence le décompte du premier lancement.

➔ Le moment précis du premier lancement du match est au début du dernier mot ou son du décompte, p. ex. « Prêt, Partez » ou Beeep !

22. Ne pas interagir avec des pièces qui ne sont pas complètement dans la maison, sauf pour le lancement.
– Exception : Si une pièce se détache inopinément du robot, vous devez la ramasser immédiatement où qu'elle soit.

23. Rien, mis à part le robot, ne doit bouger ou s'étendre hors de la maison, même partiellement, sauf au moment du lancement.
– Exception : Si quelque chose sort accidentellement de la maison, vous pouvez le reprendre immédiatement.

24. Tout ce que le robot touche ou met complètement hors de la zone de lancement **reste comme ça** sauf si le robot change cette situation.

25. Ne démontez pas les modèles de mission sauf si la mission le demande.

26. Garder dans la maison tout votre équipement et tout ce que le robot y apporte.

27. PROCÉDURE D'INTERRUPTION – Si vous **interrompez** le robot, arrêtez-le immédiatement puis prenez-le calmement pour le prochain lancement.

Où le robot a-t-il été interrompu ?

➔ **Complètement dans la maison :**	Pas de problème.
➔ **Pas complètement dans la maison :**	Vous perdez un jeton de précision.

28. INTERRUPTION AVEC CARGAISON – Si le robot transporte une cargaison au moment de l'interruption.

Où la cargaison a-t-elle été prise ?

➔ **Complètement dans la zone de lancement :**	Gardez-la
➔ **Pas complètement dans la zone de lancement :**	L'arbitre la prend.

Où la cargaison se trouvait-elle au moment de l'interruption ?

➔ **Complètement dans la maison :**	Gardez-la
➔ **Pas complètement dans la maison :**	L'arbitre la prend.

29. CARGAISON ABANDONNÉE – Si le robot non interrompu perd sa cargaison, laissez la cargaison revenir au repos.

Où la cargaison est-elle revenue au repos ?

➔ **Complètement dans la maison :**	Gardez-la
➔ **Pas complètement dans la maison :**	Laissez-la comme elle est.

30. INTERFÉRENCE – Ne pas interférer négativement avec l'autre équipe à la table sauf si cela est autorisé dans la description de la mission. Si vous, votre équipe ou votre robot empêche une autre équipe de compléter une mission, l'arbitre lui attribuera les points pour cette mission.

31. ENDOMMAGEMENT DU TERRAIN – Si le robot sépare du velcro ou casse un modèle de mission et profite clairement du dommage, les missions au cours desquelles il en a profité ne donnent pas de points.

Fin du match

32. À la fin du match, tout doit rester en place comme tel.

➔ Si votre robot bouge, arrêtez-le dès que possible et laissez-le en place. (Les changements après la fin ne comptent pas.)

➔ Après cela, ne touchez à rien jusqu'à ce que l'arbitre donne le feu vert à la remise en place du terrain.

Gardez ces deux définitions en tête quand vous lisez les exigences concernant le pointage des missions :

33. INDÉPENDANT – Ne touche aucun équipement.

34. SUPPORTÉ – 100 % de son poids est soulevé et ne tombe pas.

Pointage

35. Seul l'état final (fin du match) de votre terrain est évalué pour le pointage.

36. L'arbitre discute de ce qui s'est passé et inspecte le terrain avec vous, mission par mission.

➔ Si l'équipe et l'arbitre sont d'accord, un membre de l'équipe signe la feuille de match et ce pointage est final.

➔ Si l'équipe et l'arbitre ne sont pas d'accord, l'arbitre en chef prend la décision finale.

37. Seul votre **meilleur** pointage des matchs réguliers est pris en compte pour un éventuel prix ou qualification. Les séries de fin de tournoi, si elles ont lieu, ne sont organisées que pour le divertissement.

38. Les égalités se règlent en utilisant les 2e et 3e pointages plus élevés. Si l'égalité n'est alors pas levée, la décision revient aux officiels du tournoi.

Faites connaissance avec les experts !

AZIZA

Ingénieure civile, architecte
Compétences : Construire des bâtiments qui conviennent à leur environnement. Créer des bâtiments durables et des espaces publics.
Objectifs : Aider les gens à apprécier la beauté et la nature.

JESSICA

Architecte
Compétences : Conception et construction d'hôpitaux.
Objectifs : Créer des bâtiments et des espaces publics accessibles et fonctionnels pour tout le monde en observant le monde par les yeux de personnes de différentes capacités.

WEI

Ingénieur civil, ingénieur environnemental
Compétences : Concevoir des enveloppes de bâtiment qui permettent la bonne circulation de l'air, de la chaleur et de l'humidité.
Objectifs : Créer des bâtiments écoénergétiques qui créent des ambiances confortables.

LELLI

Ingénieure de structures, professeure
Compétences : Conception de bâtiments et de structures résistant aux tremblements de terre.
Objectifs : S'assurer que les personnes survivent et que les objets résistent aux tremblements de terre en testant des concepts de structures et en inspectant comment les dommages sismiques surviennent.

Projet étincelle 1

Site : Laponie scandinave
Emplacement : À 50 km (30 mi) au sud du Cercle arctique.
Conditions : Petites collines, forêt épaisse. Températures extrêmes de -16 °C (3 °F) à 3 °C (37 °F), chute de neige jusqu'à 225 jours par an.
Client : Chaîne d'hôtels européenne.
Besoins : Nouvel hôtel.
Objectifs : Les clients ont l'impression qu'ils font partie de la forêt tout en profitant du confort d'une maison. Avoir un belle vue sans déranger les lieux.

Le jeu

La mission de la « cabane perchée » montre comment les architectes ont résolu le problème de l'hôtellerie en forêt. Leur solution a été une série de cabanes perchées qui semblent flotter dans les airs.

Projet étincelle 2

Site : Nord-est des États-Unis

Conditions : Terrain plat avec quelques zones vallonnées. Accès facile pour les personnes, le matériel et l'équipement.

Client : Citadins.

Besoins : Revoir la conception et remettre à neuf une vieille aire de jeux.

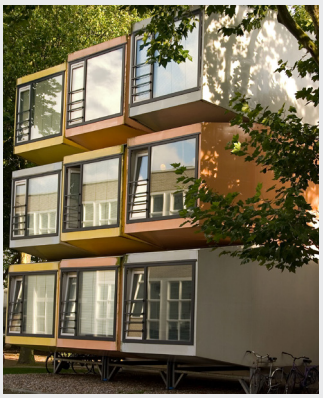
Objectifs : Équipement de parc de jeux qui peut être utilisé par tous.

Le jeu

La mission « équipement de parc de jeux » vous montre exactement comment les architectes et les ingénieurs ont résolu ce problème : une balançoire construite spécialement pour un fauteuil roulant.

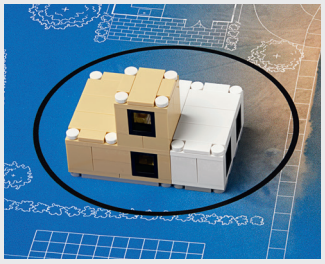
Projet étincelle 3

Site : Région de Valparaiso sur la côte chilienne
Conditions : Terrain escarpé en bord de mer difficilement accessible par les constructeurs. Zone exposée aux séismes.
Client : Acheteurs d'une propriété sur les côtes du Chili.
Besoins : Logement abordable qui peut être construit rapidement.
Objectifs : Maisons écoénergétiques qui respectent les codes de la construction en matière de sécurité sismique.



Le jeu

La mission « Unités de bâtiments » montre une belle façon de construire des bâtiments rapidement. La construction modulaire consiste à fabriquer des parties d'un bâtiment en usine et de les assembler ensuite rapidement sur le site du bâtiment.



Projet étincelle 4

Site : Midwest (États-Unis)

Conditions : Principalement des prairies sur terrain plat avec de nombreux lacs, rivières et cours d'eau.

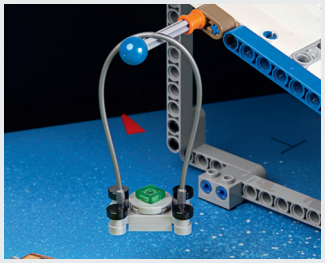
Client : Ministère des Transports.

Besoins : Inspection d'environ 20 000 ponts routiers.

Objectifs : Mener des inspections rapides et sécuritaires à moindre coût.

Le jeu

La mission « caméra d'inspection par drone » présente une façon peu coûteuse de vérifier des ponts et autres grandes structures. Les drones peuvent voler pendant des heures et transmettre des photos détaillées et même des scans 3D.



SÉANCE 1 :

L'architecte

Quelle a été pour vous la partie la plus intéressante du défi ?

Quels obstacles pouvez-vous rencontrer sur le terrain ?

Que savez-vous déjà sur le thème du défi ?

Quel est votre modèle de mission favori ? Pourquoi ? Quels problèmes du monde réel peuvent être démontrés grâce à ce modèle ?

Tâches du groupe 1

- ➔ Examinez le défi.
- ➔ Notez le nom et le numéro du modèle de la mission qui vous a été attribué.
- ➔ Construisez votre modèle selon les instructions de construction.
- ➔ Placez les modèles terminés sur le tapis du terrain.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

Tâches du groupe 2

- ➔ Examinez le défi.
- ➔ Notez le nom et le numéro du modèle de la mission qui vous a été attribué.
- ➔ Construisez votre modèle selon les instructions de construction.
- ➔ Placez les modèles terminés sur le tapis du terrain.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

Découverte
Nous explorons de nouvelles idées et habiletés

SÉANCE 2 :

Le client

Modèle	Expert	Client	Site

Quel est le problème défini par le projet étincelle ? De quelle façon ce problème se rapporte-t-il au défi ? Déterminez le modèle de la mission, l'expert, le client et le site.

Comment concevriez-vous une solution au problème ? Faites un schéma et annotez votre solution puis construisez un prototype*.

De quelle façon les règles du jeu et la mise en place du terrain ont-elles une incidence sur votre stratégie dans le jeu du robot ?

Quelles aptitudes avez-vous acquises ? De quelle façon s'appliquent-elles à votre concept de robot et au défi ?

Tâches du groupe 1

- ➔ Examinez le projet étincelle 1.
- ➔ Discutez des questions ci-dessous et notez vos idées.
- ➔ Faites un schéma correspondant à votre solution et annotez chaque partie de votre schéma.
- ➔ Créez un prototype à partir du matériel fourni par votre coach.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

Tâches du groupe 2

- ➔ Complétez le tutoriel EV3 du Robot éducateur appelé Déplacement en ligne droite, ou la leçon SPIKE Prime Stage de préparation 1.
- ➔ Discutez des questions ci-dessous et notez vos idées.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

* *Un prototype est un modèle de votre solution qui présente comment cela fonctionne. Vous pouvez créer un prototype en briques et en éléments LEGO ou à l'aide d'autres articles fournis par votre coach.*

SÉANCE 3 :

Étude de site

Modèle	Expert	Client	Site

Quelles aptitudes avez-vous acquises ? De quelle façon s'appliquent-elles à votre concept de robot et au défi ?

Quel est le problème défini par le projet étincelle ? De quelle façon ce problème se rapporte-t-il au défi ? Déterminez le modèle de mission, l'expert, le client et le site.

Comment concevriez-vous une solution au problème ? Faites un schéma et annotez votre solution puis construisez un prototype*.

Tâches du groupe 1

- ➔ Complétez le tutoriel EV3 du Robot éducateur appelé Déplacement selon une courbe ou la leçon SPIKE Prime Stage de préparation 2.
- ➔ Discutez de la question ci-dessous et notez vos idées.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

Tâches du groupe 2

- ➔ Examinez le projet étincelle 2.
- ➔ Discutez des questions ci-dessous et notez vos idées.
- ➔ Faites un schéma correspondant à votre solution et annotez chaque partie de votre schéma.
- ➔ Créez un prototype à partir du matériel fourni par votre coach.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

Plaisir
Nous apprécions et célébrons nos accomplissements.

* *Un prototype est un modèle de votre solution qui présente comment cela fonctionne. Vous pouvez créer un prototype en briques et en éléments LEGO ou à l'aide d'autres articles fournis par votre coach.*

SÉANCE 4 :

Fondations

Modèle	Expert	Client	Site

Quel est le problème défini par le projet étincelle ? De quelle façon ce problème se rapporte-t-il au défi ? Déterminez le modèle de mission, l'expert, le client et le site.

Comment concevriez-vous une solution au problème ? Faites un schéma et étiquetez votre solution puis construisez un prototype*.

Selon vous, quelle mission cette leçon du robot vous aidera-t-elle à résoudre ? Comment ?

Tâches du groupe 1

- ➔ Examinez le projet étincelle 3.
- ➔ Discutez des questions ci-dessous et notez vos idées.
- ➔ Faites un schéma correspondant à votre solution et annotez chaque partie de votre schéma.
- ➔ Créez un prototype à partir du matériel fourni par votre coach.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

Tâches du groupe 2

- ➔ Complétez le tutoriel EV3 du Robot éducateur appelé Déplacement d'un objet, ou la leçon SPIKE Prime Stage de préparation 3.
- ➔ Discutez de la question ci-dessous et notez vos idées.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

* *Un prototype est un modèle de votre solution qui présente comment cela fonctionne. Vous pouvez créer un prototype en briques et en éléments LEGO ou à l'aide d'autres articles fournis par votre coach.*

SÉANCE 5 :

Vitruve

Modèle	Expert	Client	Site

Selon vous, quelle mission cette leçon du robot vous aidera-t-elle à résoudre ? Comment ?

Quel est le problème défini par le projet étincelle ? De quelle façon ce problème se rapporte-t-il au défi ? Déterminez le modèle de la mission, l'expert, le client et le site.

Comment concevriez-vous une solution au problème ? Faites un schéma et étiquetez votre solution puis construisez un prototype*.

Tâches du groupe 1

- ➔ Complétez le tutoriel EV3 du Robot éducateur appelé Sélecteur. Complétez les étapes de la construction et du test puis faites des retouches et explorez ce que le robot peut faire. Ou la leçon SPIKE Prime Assemblage d'une structure motrice avancée.
- ➔ Discutez des questions ci-dessous et notez vos idées.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

Tâches du groupe 2

- ➔ Examinez le projet étincelle 4.
- ➔ Discutez des questions ci-dessous et notez vos idées.
- ➔ Faites un schéma correspondant à votre solution et annotez chaque partie de votre schéma.
- ➔ Créez un prototype à partir du matériel fourni par votre coach.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

* *Un prototype est un modèle de votre solution qui présente comment cela fonctionne. Vous pouvez créer un prototype en briques et en éléments LEGO ou à l'aide d'autres articles fournis par votre coach.*

SÉANCE 6 :

Plans

Problèmes	Contraintes	Solutions

Faites une liste de votre problème, la solution et les contraintes* dans votre journal de bord de l'ingénieur. Déterminez le client pour ce travail, les experts nécessaires et le site.

Comment concevriez-vous une solution au problème que vous avez choisi ? Faites un schéma et annotez les parties de votre schéma.

Quel mécanisme pourriez-vous créer pour réussir une mission ? Comment utiliseriez-vous les lignes pour y parvenir ?

Tâches du groupe 1

- ➔ Identifiez un problème dans un bâtiment ou un espace public de votre communauté.
- ➔ Faites des recherches et réfléchissez à des solutions et déterminez les contraintes pour chaque solution.
- ➔ Choisissez la solution qui selon vous fonctionnera le mieux. Faites un schéma correspondant à votre solution et annotez chaque partie de votre schéma.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

Tâches du groupe 2

- ➔ Complétez le tutoriel EV3 du Robot éducateur appelé Sélecteur. Continuez là où le dernier groupe a terminé à la dernière séance. Cela devrait être Définir le seuil et le modifier. Ou la leçon SPIKE Prime Vite, vite, une mise à jour !
- ➔ Discutez des questions ci-dessous et notez vos idées.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

* *Les contraintes sont des choses qui vous aident à vous concentrer de sorte que vous puissiez créer la meilleure solution pour votre client et votre site. Par exemple, le montant que vous pouvez dépenser, le matériel dont vous disposez pour le bâtiment, l'endroit et les caractéristiques de votre chantier de construction, etc.*

SÉANCE 7 :

Code du bâtiment

Problèmes	Contraintes	Solutions

Comment pouvez-vous programmer votre robot afin qu'il soit rapide ET fiable sur le terrain de jeu ?

Faites une liste de votre problème, solution et contraintes* dans votre journal de bord. Déterminez le client cible, les experts nécessaires et le site.

Comment concevriez-vous une solution au problème que vous avez choisi ? Faites un schéma et annotez les parties de votre schéma.

Tâches du groupe 1

- ➔ Explorez, testez et expérimentez les différents blocs de programmation de l'appli MINDSTORMS EV3. Ou la leçon SPIKE Prime Mon code, notre programme.
- ➔ Par exemple, faites tourner votre robot, faites-le accélérer, lever un bras, utiliser un capteur.
- ➔ Discutez de la question ci-dessous et notez vos idées.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

Tâches du groupe 2

- ➔ Identifiez un problème dans un bâtiment ou un espace public de votre communauté.
- ➔ Faites des recherches et réfléchissez à des solutions et déterminez les contraintes pour chaque solution.
- ➔ Choisissez la solution qui selon vous fonctionne le mieux. Faites un schéma correspondant à votre solution et identifiez chaque partie de votre schéma.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

Inclusion
Nous nous respectons mutuellement et nous sommes ouverts à la diversité.

* *Les contraintes sont des choses qui vous aident à vous concentrer de sorte que vous puissiez créer la meilleure solution pour votre client et votre site. Par exemple, le montant que vous pouvez dépenser, le matériel dont vous disposez pour le bâtiment, l'endroit et les caractéristiques de votre chantier de construction, etc.*

SESSION 8 :

Construction

Problèmes	Contraintes	Solutions

Faites la liste des contraintes* de votre solution de projet innovant. Notez tous les changements que vous avez apportés à votre solution après vos recherches et vos réflexions.

Faites un schéma et annotez votre solution puis construisez un prototype. Assurez-vous d'utiliser les briques blanches dans votre prototype.

Faites un schéma de votre solution de robot. De quoi sa base a-t-elle l'air ? Comporte-t-elle des capteurs et des mécanismes ?

Quels changements avez-vous apportés au cours de la création de votre robot ? À quoi le concept final ressemble-t-il ?

Tâches du groupe 1

- ➔ Décidez avec votre équipe d'un projet innovant final et d'une solution.
- ➔ Recherchez toutes les contraintes ou réfléchissez-y.
- ➔ Décidez de la façon dont vous pourriez tester votre solution pour vous assurer qu'elle fonctionnera.
- ➔ Créez un prototype final. Assurez-vous d'utiliser les briques blanches LEGO.
- ➔ Documentez tous les changements apportés depuis votre concept initial.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

Tâches du groupe 2

- ➔ Décidez avec votre équipe d'un projet innovant final et d'une solution.
- ➔ Complétez la mission de la grue avec MINDSTORMS EV3 ou SPIKE Prime.
- ➔ Créez une solution à la mission de la grue.
- ➔ Discutez des questions ci-dessous et notez vos idées.
- ➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

* *Les contraintes sont des choses qui vous aident à vous concentrer de sorte que vous puissiez créer la meilleure solution pour votre client et votre site. Par exemple, le montant que vous pouvez dépenser, le matériel dont vous disposez pour le bâtiment, l'endroit et les caractéristiques de votre chantier de construction, etc.*

SÉANCE 9 :

Inspection

Votre mission a-t-elle réussi ?
Quels changements avez-vous apportés à la conception et à la programmation du robot ?

Quelles missions se trouvent près l'une de l'autre sur le terrain ? Quelles missions présentent des éléments semblables ?

Faites la liste des fournitures dont vous avez besoin pour terminer votre présentation.

Qu'est-ce qui reste à réaliser pour finir votre présentation ?

Présentation du projet :

- Problème
- Recherche
- Solution
- Processus de conception
- Innovation
- Valeurs fondamentales
- Prototype

Tâches du groupe 1

➔ Déterminez votre stratégie de jeu.
➔ Créez et testez votre solution à la mission de la grue.
➔ Choisissez une autre mission pour créer une solution et la tester si vous avez assez de temps.
➔ Discutez des questions ci-dessous et notez vos idées.
➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement.

Tâches du groupe 2

➔ Décidez de la façon dont votre équipe présentera votre projet innovant final. Vous pouvez créer un diaporama, une affiche ou utiliser une autre approche. (Demandez de l'aide à votre coach).
➔ Procurez-vous les fournitures dont vous aurez besoin et commencez à travailler sur votre présentation.
➔ Assurez-vous d'inclure votre problème, votre solution, les contraintes, et le processus dans votre présentation du projet.
➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement. Assurez-vous de leur dire ce qui doit être fait pour finir la présentation.

Travail d'équipe
Nous sommes plus forts en travaillant ensemble.

SESSION 10 :

Rénovations

Faites la liste des fournitures dont vous avez besoin pour terminer votre présentation.
Qu'est-ce qui reste à réaliser pour finir votre présentation ?
Quelles missions peuvent être groupées pour avoir le maximum de points ?
Quelle est votre stratégie de jeu ? Combien de missions tenterez-vous au cours de l'évènement ?

Présentation du robot :

- Problème
- Recherche
- Solution
- Processus de conception
- Innovation
- Valeurs fondamentales
- Prototype

Tâches du groupe 1

➔ Déterminez ce qui doit être réalisé pour terminer votre présentation finale du projet innovant.

➔ Procurez-vous les fournitures dont vous aurez besoin et commencez à travailler sur votre présentation.

➔ Informez l'autre groupe de votre état d'avancement de sorte que vous puissiez ensemble mettre la dernière touche à votre présentation.

Tâches du groupe 2

➔ Continuez la création d'une solution pour chaque mission si vous avez le temps.

➔ Documentez votre stratégie de jeu.

➔ Tracez le trajet que parcourra votre robot.

➔ Discutez des questions ci-dessous et notez vos idées.

➔ Notez quelles missions vous testerez pour l'évènement.

➔ Travaillez en équipe pour préparer les présentations finales.

SÉANCES 11 & 12 :

Inauguration

Qu'avez-vous appris du travail en équipe ?

Qu'avez-vous retenu de cette expérience ?

Team

- ➔ Rassemblez le matériel nécessaire à la présentation du projet innovant et de la conception du robot.
- ➔ Entraînez-vous à la présentation.
- ➔ Faites vos présentations.
- ➔ Regardez les autres équipes présenter.
- ➔ Posez des questions et faites des commentaires aux autres équipes.
- ➔ Suivez les instructions de remise en ordre données par votre coach.

Annexe

Exemples de questions pour l'évaluation

EXEMPLES PROJET INNOVANT

Découverte

- Quel problème votre équipe a-t-elle choisi de résoudre ?
- Quelles sources avez-vous utilisées ?
- Avez-vous adapté une solution existante ou créé votre propre solution ?
- Avez-vous consulté un expert pour résoudre le problème ?

Innovation

- Qu'est-ce qui est original et innovant dans votre solution ?
- Avez-vous amélioré la solution de quelqu'un ?
- Comment avez-vous développé et testé votre idée ?
- Comment avez-vous évalué et amélioré votre solution ?

Communication

- Comment votre solution aiderait-elle les autres ?
- Avec qui avez-vous partagé votre solution ?
- Comment votre solution aiderait-elle le monde ?
- Comment les membres de votre équipe ont-ils collaboré pour créer votre présentation ?

EXEMPLES CONCEPTION ROBOT

Découverte

- Comment avez-vous testé votre concept de robot ?
- Décrivez vos programmes. Ont-ils fonctionné normalement ?
- Comment avez-vous évalué votre concept de robot ?
- Quels concepts de programmation avancée avez-vous utilisés ?

Innovation

- Votre concept de robot est-il original ou inspiré d'un modèle existant ?
- Vos programmes sont-ils uniques ou les avez-vous modifiés à partir de programmes existants ?
- Quelle est votre stratégie pour résoudre les missions ?
- Qu'est-ce qui est innovant dans votre concept de robot ?

Communication

- Comment votre équipe a-t-elle collaboré à votre concept de robot ?
- Comment votre équipe a-t-elle collaboré pour tester le robot ?
- Comment les programmes ont-ils été créés par l'équipe ?
- Comment avez-vous établi en équipe une stratégie pour accomplir les missions ?

EXEMPLES VALEURS FONDAMENTALES

Découverte

- Comment chaque coéquipier a-t-il participé aux différentes parties du défi ?
- Comment avez-vous exploré et appliqué les valeurs fondamentales ?
- Comment votre équipe appliquera-t-elle les valeurs fondamentales au quotidien ?

Innovation

- Comment avez-vous utilisé les valeurs fondamentales pour surmonter les défis ?
- À quel point votre équipe était-elle autonome ?
- À quel point avez-vous fait appel à votre coach pour de l'aide ?
- Quelle est l'identité de votre équipe ?

Communication

- Comment avez-vous fait preuve de respect et d'inclusion au sein de votre équipe et avec les autres ?
- Comment avez-vous appris et démontré l'esprit de coopétition, d'équité et d'intégrité au sein de votre équipe et avec les autres ?

Annexe

Grille d'évaluation pour un évènement à l'école

C'est la grille d'évaluation à utiliser lors des tournois organisés par l'école. Si votre école ou votre organisation s'est inscrite à la formule Class Pack, vous recevrez un guide de l'évènement scolaire séparément.

Numéro d'équipe _____ Nomd'équipe_____

		Apprenti	Accompli	Exemplaire (a accompli ce qui suit)
PROJET	Découverte	Développement limité du problème et de la solution. Pas de sources ou d'experts identifiés.	**Solution existante adaptée et problème clair. Sources identifiées pour les idées du projet innovant.**	Problème bien défini et solution unique. Ont utilisé une variété de sources, y compris un expert.
	Innovation	La solution identifiée existe déjà. Développements et tests limités de l'idée.	**Ont créé une solution originale et innovante. Ont développé, testé et amélioré leur idée.**	Test et évaluation de la solution bien définis. Les résultats ont été utilisés pour améliorer leur idée.
	Communication	La présentation n'est pas fluide. La façon dont la solution aiderait les autres n'est pas claire.	**Présentation créative et captivante. Ont démontré comment la solution aiderait les autres.**	Présentation partagée avec des experts. Ont démontré comment la solution aiderait le monde.
CONCEPTION DU ROBOT	Découverte	Tests limités de la conception du robot. Programmes de base qui ne fonctionnent pas régulièrement.	**Tests clairs de la conception du robot. Utilisation efficace des programmes de base.**	Test et évaluation de la conception du robot bien défini. Utilisation efficace des programmes avancés.
	Innovation	La conception, les programmes et la stratégie ne sont pas originaux et ne présentent aucune amélioration ou modification.	**Ont modifié ou amélioré la conception du robot ou des programmes. Stratégie claire pour la résolution des missions du jeu du robot.**	Concept du robot et programmes innovants. Stratégie bien définie pour la résolution des missions du jeu du robot.
	Communication	Une compréhension limitée du concept de robot. Stratégie de jeu peu claire ou limitée.	**Compréhension claire du concept de robot. Stratégie claire pour 1 ou 2 missions de jeu.**	Une compréhension claire du robot et du processus de test. Stratégie claire pour la plupart ou l'ensemble des missions de jeu.
VALEURS FONDAMENTALES	Découverte	Certains membres de l'équipe ont participé. Exploration limitée des valeurs fondamentales.	**Pleine participation de l'équipe dans l'ensemble du défi. Exploration claire des valeurs fondamentales.**	La participation s'étend au-delà de l'équipe et de la saison. Application des valeurs fondamentales pendant la saison et au quotidien.
	Innovation	Une seule ou aucune valeur fondamentale utilisée pour surmonter un défi. Autonomie limitée nécessitant beaucoup d'aide des adultes.	**Ont utilisé certaines valeurs fondamentales pour surmonter des défis. Équipe autonome nécessitant un minimum d'aide des adultes.**	Ont appliqué toutes les valeurs fondamentales pour surmonter les défis. Ont développé une identité et une autonomie propre.
	Communication	Respect et inclusion en développement. Ils travaillent sur l'équité, l'intégrité et la coopétition.	**Respect et inclusion démontrés par l'équipe. Compréhension de l'équité, l'intégrité et la coopétition.**	Le respect et l'inclusion sont démontrés au-delà de l'équipe. Ont démontré l'équité, l'intégrité et la coopétition.

ANNEXE

➔ **Architecture** : l'art et la science de la planification, de la conception et de la construction de bâtiments, de structures et d'espaces.

➔ **Ingénierie** : l'utilisation des mathématiques, de la science et de la technologie pour créer des produits et des systèmes pour améliorer le monde.

➔ **Vitruve** : un des premiers architectes à développer une approche méthodique de la conception et à indiquer que les concepts de bâtiment devraient viser la robustesse, la commodité et l'esthétique.

➔ **Bâtiment** : un ouvrage fait par des humains, constitué d'un toit et de murs dans lequel on peut pour vivre, jouer ou travailler.

➔ **Structure** : un système de pièces connectées servant à supporter un poids ou une charge qui n'est pas destiné à un usage continu par l'homme.

➔ **Espace public** : une zone ou un lieu qui est ouvert et accessible au public. Exemples : esplanade, parcs, squares et les espaces qui les relient tels les trottoirs et les rues.

➔ **Étude de site** : processus de sélection et de développement du meilleur emplacement disponible pour un bâtiment ou une structure. Exemples de critères : topographie, relief, drainage, impact sur la communauté et l'environnement.

➔ **Infrastructure** : ensemble d'installations, d'équipements et de services nécessaires au bon fonctionnement d'une collectivité. Exemples : routes, ponts, tunnels, voies navigables, approvisionnement en eau et assainissement, réseaux électriques et télécommunications (incluant Internet).

➔ **Construction modulaire** : processus de conception et de construction qui consiste à créer des parties de bâtiment à l'extérieur du chantier puis de les livrer pour un assemblage permanent sur place.

➔ **Drone d'inspection** : petit véhicule aérien télécommandé non habité qui peut être employé pour inspecter les ponts et les infrastructures à l'aide de caméras haute définition et d'autres capteurs. Il peut servir d'outil d'inspection sécuritaire et peu coûteux.

➔ **Cabane perchée** : une structure ou un bâtiment construit à côté ou dans les arbres. Une cabane perchée peut servir au loisir ou procurer aux visiteurs de la forêt une expérience authentique notamment dans le cadre de l'écotourisme.

➔ **Accessibilité (en architecture)** : veiller à ce que la conception et la construction des bâtiments répondent aux besoins des utilisateurs en portant une attention particulière à leurs différents niveaux de capacités physiques, cognitives, émotionnelles et de santé.

➔ **Architecte** : un professionnel qualifié dans l'art et la science de la conception et la construction de bâtiments et de structures. C'est à lui que revient la décision du design d'un bâtiment Exemples de critères : cahier de charges, énergie, rentabilité, robustesse et durabilité.

➔ **Client** : l'utilisateur pour lequel un bâtiment ou une structure est conçu et construit.

➔ **Ingénieur civil** : un professionnel qui conçoit et construit des infrastructures publiques ou privées. Exemples : routes, bâtiments, aéroports, tunnels, barrages, ponts ainsi que les centrales d'approvisionnement et de traitement des eaux.

➔ **Ingénieur de structures** : un professionnel qui utilise les mathématiques, la science et les principes d'ingénierie pour s'assurer que les forces appliquées n'endommageront ou ne détruiront pas un bâtiment ou une structure.

➔ **Ingénieur environnemental** : un professionnel qui protège la population des effets environnementaux négatifs. Exemples : réduction de la pollution de l'air et de l'eau, amélioration du recyclage, de la gestion des déchets et de la santé publique en général.

6303431