

**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CAHIER DE L'INGENIEUR



**CITY
SHAPER**

2000469



**HANDS ON
TECHNOLOGY**

Mon équipe

Nom: _____ Numéro. _____

Membres de l'équipe:

Groupe 1 _____

Groupe 2 _____

© 2019 For Inspiration and Recognition of Science and Technology (*FIRST*®) and the LEGO Group.
All rights reserved.

FIRST and the *FIRST* logo are registered trademarks of *FIRST*. LEGO® is a registered trademark of the LEGO Group. *FIRST*® LEGO® League, the *FIRST* LEGO League logo, and CITY SHAPERSM are jointly held trademarks of *FIRST* and the LEGO Group.

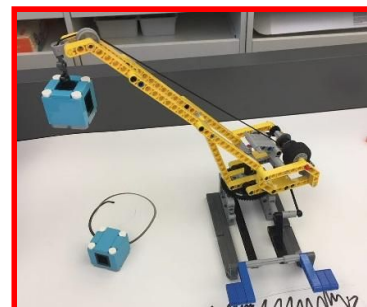
Les équipes officielles de la FIRST LEGO League sont autorisées à faire des reproductions pour l'usage immédiat de l'équipe seulement. Toute utilisation, reproduction ou duplication à des fins autres que directement par une équipe de la FIRST LEGO League dans le cadre de sa participation à la FIRST LEGO League est strictement interdite sans l'autorisation écrite spécifique de FIRST et du groupe LEGO.

Table des matières

Utiliser un livre de bord de l'ingénieur	5
CONCEPTION, PROGRAMMATION ET CONSTRUCTION DE VOTRE ROBOT	6
MISE EN PLACE DU TAPIS	7
DESCRIPTION DES MISSIONS	9
RÈGLES DU ROBOT GAME	12
RÈGLES DU TOURNOIS	12
Rencontrez des experts !	15
Session 1: L'Architecte	18
Session 2: Le Client	19
Session 3: Etude du site	20
Session 4: Fondations	21
Session 5: Vitruve	22
Session 6: Blueprints	23
Session 7: Conception de Code	24
Session 8: Construction	25
Session 9: Inspection	26
Session 10: Renovations	27
Session 11 et 12: Inauguration	28
ANNEXE	29
GLOSSAIRE	30

Les architectes conçoivent et construisent des immeubles. Ils combinent Science et Art pour bâtir les structures et bâtiments pour leurs clients. Parfois ils construisent à neuf et parfois font des réfections d'anciennes constructions.

Ils travaillent au sein d'une équipe, comme vous. Les ingénieurs en génie civil, thermique ou environnemental s'assurent que la construction s'insère dans l'environnement naturel et réglementaire local. Les ouvriers de la construction, comme les électriciens, plombiers ou charpentiers et les gestionnaires de projet vont réaliser le travail en respectant les délais et le budget planifié. Chaque rôle est important pour voir le projet se réaliser.



Nos villes et cités doivent faire face à de grands défis, comme l'organisation des transports, l'augmentation des températures ou les désastres naturels. Comment pouvons-nous modeler un futur meilleurs pour chacun ? *Cela va demander du travail d'équipe et de l'imagination. Etes-vous prêts à concevoir de meilleurs lendemains ensemble ?*

Durant le **Robot Game**, votre équipe va :

- **Identifier** un problème à résoudre..
- **Concevoir**, Constuire et programmer un robot LEGO qui réalise les missions.
- **Tester** et retravailler votre programme et votre conceptions.

Votre robot va devoir se déplacer, attrapper, transporter, activer ou livrer des objets. Vous et votre robot, vous allez avoir **2½ minutes pour compléter autant de missions que possible. Alors, soyez créatifs !**



Durant le **Projet de recherche**, Votre équipe va :

- **Identifier** un problème de construction ou de l'utilisation de l'espace public dans votre communauté.
- **Concevoir** une solution
- **Partager** votre solution avec votre entourage et l'améliorer.

Lors d'un événement officiel, votre équipe va présenter le problème choisi, sa solution, et comment elle l'a partagé avec la communauté lors une présentation de 5 min.

The **FIRST**® Core Values (Valeurs Fondamentales)

Durant le concours, nous exprimons les valeurs de **FIRST**® le Professionnalisme Bienveillant et la *Coopertition*® :

Durant la saison du concours, vous allez être guidés par

- La découverte: Nous explorons de nouveaux savoirs faire et idées.
- L'inclusion: Nous respectons les autres et valorisons nos différences
- L'innovation: Nous faisons preuve de créativité et de persévérance pour résoudre les problèmes.
- Travail d'équipe: Nous sommes plus forts lorsque nous travaillons ensemble.
- Impact: Nous appliquons ce que nous avons appris pour améliorer le monde.
- Plaisir: Nous sommes fiers de ce que nous réalisons et prenons du plaisir dans nos projets.

Utiliser un livre de bord de l'ingénieur

Ce manuel vous guidera à travers chaque étape du projet. Utilisez-le pour documenter vos réflexions, esquisses et idées. Il va servir de preuve du travail accompli et peut s'avérer utile lors de la présentation de la conception de votre robot, et du travail de recherche. Vos notes peuvent également appuyer le travail réalisé en conformité avec les valeurs fondamentales.

Chaque session comporte une série de tâches réparties en deux groupes (1 et 2) Cochez les tâches comme réalisées au moment où vous les aurez terminées.

Voici quelques exemples de choses qui pourraient faire partie de votre livre de bord.

- Croquis
- Esquisses
- Notes
- Calculs
- Images et drawings
- Procédés
- Pensées
- Explications de votre code
- Développements logiciels
- Discussions

Durant les prochaines pages, vous allez pouvoir découvrir ce que vous devrez concevoir, programmer et construire comme Robot, afin de réaliser les missions du "Robot Game". Il y a aussi une explication de la mission de cette saison, et les règles pour participer au concours. Celles-ci doivent être lues attentivement et sereinement pour bien les comprendre et les appliquer.

CONCEPTION, PROGRAMMATION ET CONSTRUCTION DE VOTRE ROBOT

CONSTRUCTION

N'utilisez que des pièces LEGO dans leurs état d'origine

VOUS POUVEZ	VOUS NE DEVEZ PAS
Couper des tubes et ficelles LEGO	Utiliser des moteur à ressort ou à inertie.
Marquer les pièces sur des parties non visibles.	Créer ou utiliser des modèles de missions supplémentaires.
Utiliser des vérins pneumatiques	Dépasser la taille de la base au démarrage

Astuce: – Au tournoi, vous devez vous attendre à de petites variation de dimensions / lumière / planéité du plateau de jeu.

HARDWARE				
Requis	Equipement	Nombre autorisé	EV3 (aussi équivalent NXT et RCX)	Type
X	Controller	1 par Match		
X	Moteurs	4 au maximum	 Moyen  Grand	Moyen Grand
	Capteurs	Illimité	   	

SOFTWARE

Vous pouvez utiliser tout logiciel qui permet au robot de se déplacer de manière autonome (qui se déplace tout seul)
Toute forme de télécommande est interdite.

MISE EN PLACE DU TAPIS

VOTRE KIT DE JEU CONTIENT:

Un tapis de jeu
Des modèles de mission
Du dual Lock

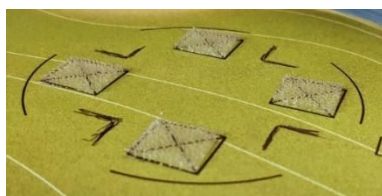
Des briques LEGO qui peuvent être utilisées pour
construire le prototype de votre projet de recherche.

1. CONSTURISEZ LES MODELES DE MISSION - Utilisez les éléments LEGO de votre kit et les notices de construction. Temps estimé pour 1 personne = 6 heures. **Accurate Mission Model construction is essential. Double-check your builds, especially that all pieces are connected securely.**

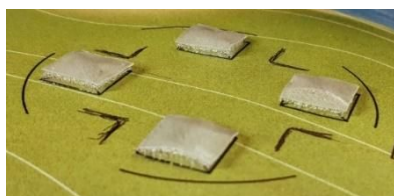
2. DUAL LOCK AND SECURE MISSION MODELS – Suivez les instructions des pages suivantes.

DUAL LOCK - Vous trouverez des feuilles brunes avec des velcro dans votre matériel. Ils permettent de fixer les modèles au tapis, mais également de les retirer pour le transport.

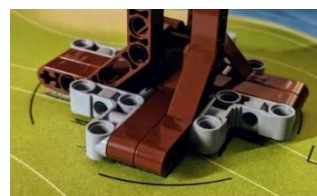
FIXER LES MODELES - Les carrés "X" montrent où fixer les carrés autocollant sur le tapis. Utilisez-les comme indiqué, et soyez précis.



1: FIXEZ LA PREMIERE PARTIE



2: LA DEUXIEME PAR DESSUS



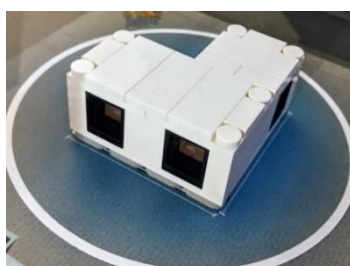
3: PRESENTEZ ET FIXEZ LE MODELE

DEFORMATION DU MODELE - Lorsque vous appuyez sur un modèle, pressez sur sa partie basse, et évitez de la déformer / casser lors de cette opération. Si vous voulez l'enlever, aussi le saisir par sa partie basse.

MODELES POSES - Placez les comme indiqué.



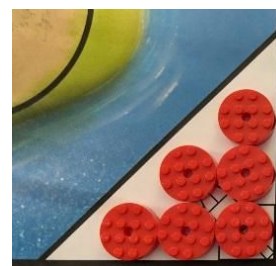
UNITE BLEUE



BLOC BLANC



DRONE D'INSPECTION



SIX JETONS DE PENALITE

DANS LA BASE, ARRANGES COMME IL VOUS PLAIT:

CHAUVE-SOURIS
AMELIORATION ENVIRONNEMENTALES
(panneaux solaires, jardin de toit, isolation)
14 UNITES
VOTRE STRUCTURE POUR LA MISSION 11



MODELES FIXES - fixez les et mise en place comme indiqué.



BALANCOIRE



ARBRE



EMBOUTEILLAGES



ELEVATEUR

MODELES FIXES EN PLUSIEURS ETAPES - Préparez et fixez les modèles comme indiqué.

CONSTRUCTION METALLIQUE:



1:



2: CALEZ A L'EST

TEST BATIMENT:



1:



2:

GRUE:



1: ATTACHEZ LE CROCHET PRES DU BOUT DE LA CORDE



TOURNEZ-LA EN SENS HORAIRE

PONT:

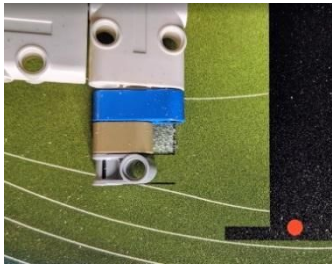


1:

ENLEVEZ SOIGNEUSEMENT LE BOUT DU PONT



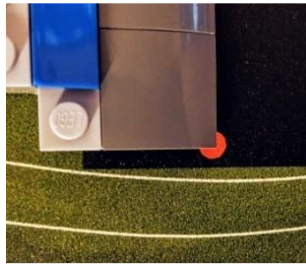
(VUE DE DESSOUS)



2: VERIFIEZ LA POSITION DES DUAL LOCK



3: REMETTEZ LE DEBUT



4: AJUSTEZ LES DUAL LOCK POUR AVOIR LES COINS SUR LES POINTS ROUGES



5: VERIFIEZ QUE LES DRAPEAUX SONT LIBRES ET POINTENT VERS LE BAS



PRESQUE FINI...



6: VERIFIEZ QUE LE HAUT DU PONT EST CENTRE PAR RAPPORT AU MUR NORD ET REMPLACE LE MUR (SI VOUS AVEZ UN MUR).



7: UTILISEZ LES PIEDS DE SUPPORT SOUS LE PONT POUR QU'IL PUISSE SUPPORTER UN ROBOT COMPLET. TESTEZ POUR AJUSTER LES PIEDS À LA BONNE LONGUEUR AFIN QUE LE PONT SOIT PLAT.



Astuce: utilisez des livres pour supporter les pieds du pont si vous n'avez pas de mur à votre table.

DESCRIPTION DES MISSIONS

Le but du jeu est de faire évoluer votre ville en pleine croissance pour que les bâtiments et les structures soient plus stables, belles, agréables à vivre, simples d'utilisation et en accord avec le développement durable.

Résolvez les problèmes du monde réel dans les missions et gagnez des points. Vous pouvez également obtenir des points en déplaçant de nouvelles unités sur le plateau de jeu. La valeur de chaque nouvelle unité dépend de sa hauteur et de l'endroit où vous l'avez placée.

N'oubliez pas: Chaque match officiel dure 2,5 minutes. Vous ne devez pas réaliser toutes les missions, ni les faire dans un ordre imposé. Alors soyez malin dans le choix de celles que vous allez réaliser.

NOTE: Pour les missions de livraison ou de déplacement, vous devez respecter la règle de l'indépendance du robot, ce qui signifie qu'il réalise seul les missions, sans votre aide.

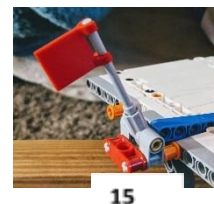
Mission 1 ENDROITS SURELEVÉS (Additionnez les points obtenus)

---Si le robot est supporté par le pont: **20**

---Si un ou plusieurs drapeaux sont clairement levés seulement par le robot **15 chacun**

vous ne pouvez obtenir les points des drapeaux que si vous obtenez les points du pont.

Règle 31 - dérogation: Il est attendu que les robots puissent entrer en collision lors de la réalisation de la mission "Drapeaux"



15

Mission 2 GRUE (Additionnez les points obtenus)

Si l'unité Bleue accrochée est

---Clairement baissée par rapport à la position de départ: **20**

---Indépendante et posée sur une autre unité bleue: **15**
et premier étage est complètement dans le cercle bleu: **15**



20



35



50

Mission 3 DRONE D'INSPECTION

Si le drone d'inspection est supporté par la poutre (A) du pont: **10**



10 (A)



10 (B)

Mission 4 CONCEPTION POUR LA VIE SAUVAGE

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

Mission 5 MAISON DANS LES ARBRES (Additionnez les points obtenus)

Si une unité est indépendante et supportée par des arbres sur:

---De grandes branches: **10 chacune**

---De petites branches: **15 chacune**



10



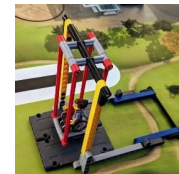
15

Mission 6 EMBOUTEILLAGES

Si l'embouteillage est levé, sa partie mobile indépendante et supportée seulement par ses charnières: **10**



10



20

Mission 7 BALANCOIRE

Si la balançoire est relâchée: **20**



Mission 8 ASCENSEUR (Un des deux scores)

Si sa partie mobile est indépendante, supportée seulement par ses charnières et dans la position suivante:

---Voiture bleue en bas: **15**

---En équilibre: **20**

Mission 9 FACTEUR DE SECURITE

Si la construction de test est indépendante et supportée uniquement par les barres bleues, et quelques barres ont été descendues au moins de la moitié du mouvement possible: **10 Chaque barre**

15

20



Mission 10 CONSTRUCTION METALLIQUE

Si la structure en acier est debout, indépendante et supportée seulement par ses charnières: **20**

10

20

Mission 11 ARCHITECTURE INNOVANTE (Une ou l'autre des option)

Si l'objet conçu par l'équipe est clairement plus grand que l'unité Bleue, construit uniquement à partir de vos pièces LEGO blanches.

---Complètement dans un des cercles: **15**

---Partiellement dans un des cercles: **10**



15

Note: N'importe quelle structure est acceptée, concevez et construisez la vôtre avant la compétition et amenez-la à la table de Match. Vous ne la construisez pas pendant le Match.

Votre construction doit être faite à partir des éléments du Cornet 10 seulement, incluant les éléments rouge et gris. Il n'est pas nécessaire d'utiliser tous les éléments.

Mission 12 CONCEPTION & CONSTRUCTION (Merci de prendre le temps de lire et de comprendre les exemples de points obtenus)

POSITION - Si dans un cercle avec au moins une unité de la couleurs correspondante complètement à l'intérieur, et le socle qui est en contact à plat sur le tapis: **10 Chaque Cercle** (Note: Le cercle bleu ne fait pas partie de la mission 12).

Hauteur - Si des piles **indépendantes** sont partiellement dans un cercle, ajoutez tous leurs étages: **5 points par étage**. (Note: une pile est une ou plusieurs unités de construction avec le premier étage qui est à plat sur le tapis, et tout autre étage est posé à plat sur le plafond de l'étage en dessous.)



COULEUR CORRESPOND = NON
PILE BRUNE = 2 ETAGES
PILE BLANCHE = 1 ETAGE
15 POINTS



COULEUR CORRESPOND = NON
PILE AVEC PONT = 4 ETAGES
20 POINTS



COULEUR CORRESPOND= ROUGE
PILE ROUGE = 2 ETAGES
AUTRE PILE = 4 ETAGES
40 POINTS

Mission 13 AMÉLIORATION POUR DEVELOPPEMENT DURABLE (On ne compte qu'une par pile)

Si une amélioration (panneau solaire, jardin de toit, isolation) est indépendante, supportée seulement par une pile qui est au moins partiellement dans un cercle: **10 Chacune**



10

Mission 14 **PENALITE** (Compté qu'une fois)

Les points sont les suivants 6: **60**, 5: **45**, 4: **30**, 3: **20**, 2: **10**, 1: **5**

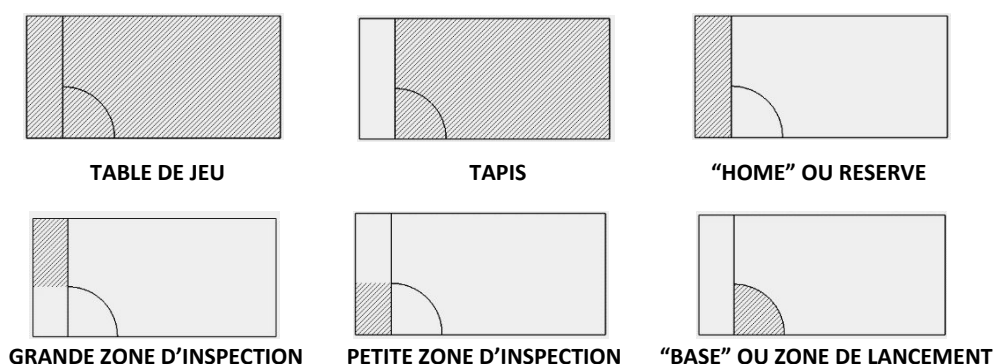


30

RÈGLES DU ROBOT GAME

DEFINITIONS

- 01. ROBOT** – Le robot est votre contrôleur LEGO MINDSTORMS et **toutes les pièces que vous lui ajoutez** au montage, qui ne sont **pas prévues pour être enlevées**, sauf à la main.
- 02. EQUIPEMENT** – Tout objet que vous **apportez à la table de concours**, pour **réaliser une mission**, cela comprend le robot.
- 03. MATCH** - Lorsque deux équipes jouent durant 2.5 min sur deux tables adjacentes en essayant de réaliser le maximum de missions possibles.
- 04. TABLE DE JEU** - Comprend la partie “Home” ou “Réserve”, le tapis de jeu, les modèles de mission LEGO, et tout ce qui est entre les bordures de la table de jeu.
- 05. MODELES DE MISSION** - Toutes les pièces déjà sur la table lorsque vous arrivez à une table de concours.
- 06. ZONE DE LANCEMENT** – C’est la partie du tapis à l’intérieur du quart de cercle. Cela comprend la petite zone entre le tapis et le bord sud, mais pas plus loin. Cette zone ne comprend pas la zone blanche qui contient les logos des sponsors.
- 07. RESERVE ou “HOME”** - Surface de la table à l’ouest de la table, elle inclut les bords intérieurs des murs.



- 08. ZONE DE LANCEMENT** - Là où vous avez positionné votre robot et que vous le faites partir.
- 09. INTERRUPTION** - La prochaine fois que vous aurez touché le robot après l’avoir lancé (et avant la fin du match)
- 10. JETONS DE PENALITE** – Ces six disques rouges sur le tapis constituent une réserve de points lorsque le match commence. A chaque interruption, l’arbitre va retirer une ces jetons.
- 11. TRANSPORT & CARGAISON** - Lorsque quelque chose est volontairement/stratégiquement:
- pris par le robot, et/ou
 - déplacé à un nouvel endroit, et/ou
 - a été relâché à un nouvel endroit,
- Cet objet est ‘transporté’ et il constitue une ‘cargaison’. Lorsque l’objet n’est plus en contact avec le transporteur, le transport est terminé et la cargaison n’en est plus une.

RÈGLES DU TOURNOIS

Souvenez-vous que vous avez trois manches pour faire un maximum de points et vous qualifier. Alors ne paniquez pas si durant un match, des missions ne fonctionnent pas. La meilleure des 3 manches uniquement sera prise en compte.

PRENEZ A LA TABLE DE CONCOURS	LAISSEZ DANS VOTRE STAND
L'entier de votre équipe (jusqu'à 10 pers.) incluant les deux opérateurs. Votre robot (uniquement un contrôleur, si vous en avez plusieurs) et tous les équipement comme l'accumulateur (ou les piles), les câbles de connexion et briques LEGO à volonté	Tous les autres éléments électroniques Le robot de secours Les contrôleurs supplémentaires

12. Il est attendu des équipes, coach, arbitres et toutes les personnes prenant une part active au concours qu'elles respectent les valeurs fondamentales de *FIRST*

13. Toute forme de télécommande (bluetooth y compris) est illégale durant la compétition

14. Vous ne pouvez toucher sans pénalité votre robot uniquement s'il est prêt à être lancé, ou s'il est complètement dans la réserve.

15. La ligne fine qui délimite les zones critiques (donnent des points) font partie de cette zone

16. BENEFICE DU DOUTE – Si l'arbitre ne peut pas décider de l'attribution d'un point, celui-ci est donné à l'équipe en suivant la règle du bénéfice du doute. Par contre, ceci ne peut pas constituer une stratégie pour une équipe.

17. Les mise à jour officielles du Robot Game sur www.first-lego-league.org/en/season//questions.html prennent la main sur les règles de ce document. En dernier recours, et si besoin, c'est le chef arbitre de la compétition qui va prendre la décision après le match.

AVANT QUE LE CHRONOMETRE NE DEMARRE

18. Vous avez une minute pour vous préparer, c'est à ce moment que vous pouvez demander à l'arbitre de remettre en place un modèle de mission qui ne vous paraîtrait pas bien en place pour votre mission. Vous pouvez aussi à ce moment calibrer vos capteurs de position / de couleur.

19. Montrez à l'arbitre que tout votre équipement "rentre" complètement dans la petite/grande zone d'inspection. vous devez imaginer un plafond à 30.5 cm. Si votre équipement rentre dans la petite zone, vous obtenez 5 points supplémentaires à **chaque mission** que vous réalisez avec succès (vous obtenez des points). Exception: la mission 14 où vous n'obtenez rien de plus et la mission 2 où vous obtenez 10 points au lieu de 5. Après l'inspection, arrangez votre Equipement comme vous le souhaitez dans Home pour le stockage et les ajustements, et dans la Zone de lancement pour le démarrage.

Avant que le match commence, vous avez le droit de calibrer les capteurs où vous voulez, et / ou demander à l'arbitre de vérifier que les Modèles sont bien en place.

20. Décidez qui seront les deux opérateurs qui vont commencer le match. Seuls deux opérateur sont autorisés à la table de concours à un moment donné. Le reste de l'équipe doit rester en retrait, selon les directives des organisateurs. Il est exceptionnellement accordé à d'autres membre de venir aider momentanément en cas de réparation d'urgence.

DURANT LE MATCH

21. SEQUENCE DE LANCEMENT

POSITION "PRET": Votre robot et tout ce qu'il va déplacer ou utiliser est positionné selon vos souhaits. Tout doit 'rentre' dans la base de lancement et ne doit pas dépasser une hauteur de 30.5 cm

>>>Lorsque l'arbitre peut voir que rien ne bouge sur la table de jeu, et que le robot est prêt, il va lancer le compte à rebour du départ du match.

>>>Le moment précis du premier départ est au début du dernier mot de la séquence de lancement, comme "Attention, prêt, **D**épart !"

22. N'interagissez pas avec aucun élément du plateau de jeu qui ne serait pas **complètement** dans la réserve, sauf pour le départ.

-Exception: si un équipement du robot se casse (pas intentionnellement) vous pourrez le prendre immédiatement, où q'il soit.

23. Ne provoquez pas de mouvement d'objet ou d'extension d'objet hors de la réserve, à l'exception du robot lors du lancement.

-Exception: si un objet sort accidentellement de la réserve, vous pouvez le reprendre.

24. Si Le Robot déplace ou pousse un objet hors de la zone de réserve, cet objet doit rester à son emplacement jusqu'à la fin du match ou jusqu'à ce que le robot le déplace à nouveau.

25. Ne modifiez pas les Modèles de mission de la table, sauf si c'est demandé dans une mission.

26. Stockez tout votre équipement et tout ce que le robot ramène dans la réserve... dans la réserve.

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

Où était le robot interrompu ?

>>>**Complètement** in dans la réserve: No problem.

>>>**Pas Complètement** : une pénalité.

28. INTERRUPTION AVEC CARGAISON – Si le robot a une cargaison lors de l'arrêt,

Où la cargaisons a-t-elle été prise ?

>>>**Complètement** dans la Zone de lancement: Gardez-là.

>>>**Pas Complètement**: L'arbitre la garde.

Où était la cargaison avant interruption ?

>>>**Complètement** dans la réserve: Gardez-là.

>>>**Pas Complètement** : L'arbitre la garde.

29. CARGAISON PERDUE - Si le robot autonome perd une cargaison, sa destinée dépend de l'endroit où elle est tombée:

Où est-elle tombée ?

>>> **Complètement** dans Home (la réserve) : Gardez-là.

>>> **Pas complètement**: Laissez-là sur place.

30. INTERFERENCE - Vous ne devez pas perturber l'autre équipe ou son robot, à part si c'est demandé dans une mission. Si vous ou votre robot empêche l'autre équipe de terminer l'une ou l'autre de ses mission, l'arbitre va lui donner les points en jeu.

31. ENDOMMAGEMENT DE LA TABLE DE JEU – Si le robot décroche ou casse un modèle de mission et de ce fait, gagne des points, les bénéfices en terme de points ne seront pas accordés à l'équipe.

FIN DU MATCH

32. A la fin du match, tout doit rester en l'état.

---Si votre robot se déplace, arrêtez-le immédiatement. (les actions réalisées après la fin du temps ne compteront pas)

---Après cela, ne touchez à rien avant que l'arbitre ait donné son accord pour la remise en état de la table de jeu.

Gardez ces deux définitions à l'esprit, lorsque vous lisez les règles d'attribution des points:

33. INDEPENDENT – Ne touche aucun autre objet.

34. POSE SUR – 100% du poids est supporté par le support et il est stable dans sa position.

POINTS

35. Seul l'état final (fin du match) de la table de jeu est évaluée pour l'attribution des points.

36. L'arbitre discute de l'attribution des points, mission par mission.

>>>Si l'équipe et l'arbitre tombent d'accord, un membre de l'équipe signe la feuille de score. Plus aucune contestation ne sera prise en compte.

>>>Si l'équipe et l'arbitre ne tombent pas d'accord, le chef arbitre prendra la décision finale.

37. Seul le meilleur score des trois matchs de qualification compte pour le classement générale de la coupe Concours FLL. La suite des matchs permet juste d'attribuer la coupe "Robot Game".

38. Les équipes ex aequo peuvent être départagées en utilisant le deuxième ou troisième meilleur score. Si ce moyen de départager les équipes ne suffit pas, les officiels du concours décideront de ce qu'il convient de faire.

Rencontrez des experts !



AZIZA

Ingénieure civil, Architecte

Expertise: Créer des bâtiments qui sont adaptés à leur environnement. Aménager des espaces publics et des immeubles en conformité avec le développement durable.

Objectifs: Aider les personnes à s'enthousiasmer de la beauté et de la nature.



JESSICA

Architecte

Expertise: Concevoir et construire des hôpitaux.

Objectifs: Créer des bâtiments et des espaces publics qui soient accessibles et fonctionnels pour chacun en changeant de regard pour envisager une utilisation par des personnes ayant différentes capacités.



WEI

Ingénieur Civil, Ingénieur en Chauffage - Ventilation

Expertise: Concevoir des enveloppes de bâtiment qui permettent une circulation correcte de l'air, une régulation de la chaleur et de l'humidité.

Objectifs: Créer des immeubles dont l'efficacité énergétique permet un confort d'habitation maximum.



LELLI

Ingénieur des structures, Enseignant

Expertise: Concevoir des bâtiments qui résistent aux tremblements de terre.

Objectifs: S'assurer que les personnes et les constructions survivent à un tremblement de terre en testant les structures et anticipant les conséquences des tremblements de terre sur les bâtiments.

Project Spark 1

Site: Région de Sapmi en Scandinavia

Localisation: 50km au sud du cercle Arctique.

Conditions: Petites collines, forêt épaisse, températures extrêmes de -16°C à 3°C chutes de neige jusqu'à 225 jours par an.

Client: Chaîne d'hôtels Européenne.

Besoins: Nouvel hotel.

Objectifs: Les hôtes se sentent faire partie de la forêt, avec le confort d'être comme chez soi. Prendre garde à conserver la vue et le calme de la forêt.



Le JEU

La Mission "Maisons dans les arbres" montre comment des architectes ont résolu le problème de l'hotel en forêt'. Leur solution a été une série de maisons dans les arbres qui semble flotter dans les airs.



Project Spark 2

Site: Nord-est des Etats Unis.

Conditions: Terrain plat au milieu des colin. Accès facile pour les personnes, le matériel et l'équipement.

Client: Les habitants de la cité.

Besoins: Redéfinir et mettre à jour une ancienne configurations des lieux.

But: Le nouvel équipement peut être utilisé par tout le monde.



Le Jeu

La Mission "de la rampe" vous montre exactement comment les architectes et les ingénieurs ont résolu le problème: construit une rampe pour les chaises roulantes.



Project Spark 3

Site: Valparaiso Région de la côte chilienne.

Conditions: Propriété escarpée en bord de mer avec accès difficile pour les constructeurs. Sujet aux tremblements de terre.

Client : Personnes fortunées qui peuvent acheter des maisons en bord de mer..

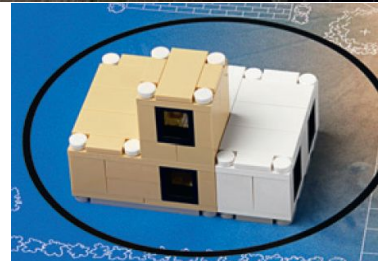
Besoins : Des logements abordables qui peuvent être construits rapidement.

Objectifs : Des maisons éconergétiques qui respectent les codes du bâtiment locaux en matière de sécurité parasismique.



LE JEU

Les missions du “Building Units” montre comment on peut construire très rapidement des logements modulaires.



Project Spark 4

Site: Midwest Etats Unis

Conditions: Principalement des prairies plates, avec nombre de lacs, rivières et Mainly flat prairie land with numerous lakes, rivers et voies de communication

Client: Le département des transports.

Besoins: Inspection d'environ 20'000 ponts routiers.

Objectifs: Mener rapidement ces inspections et de manière sûre, au coût le plus bas possible.



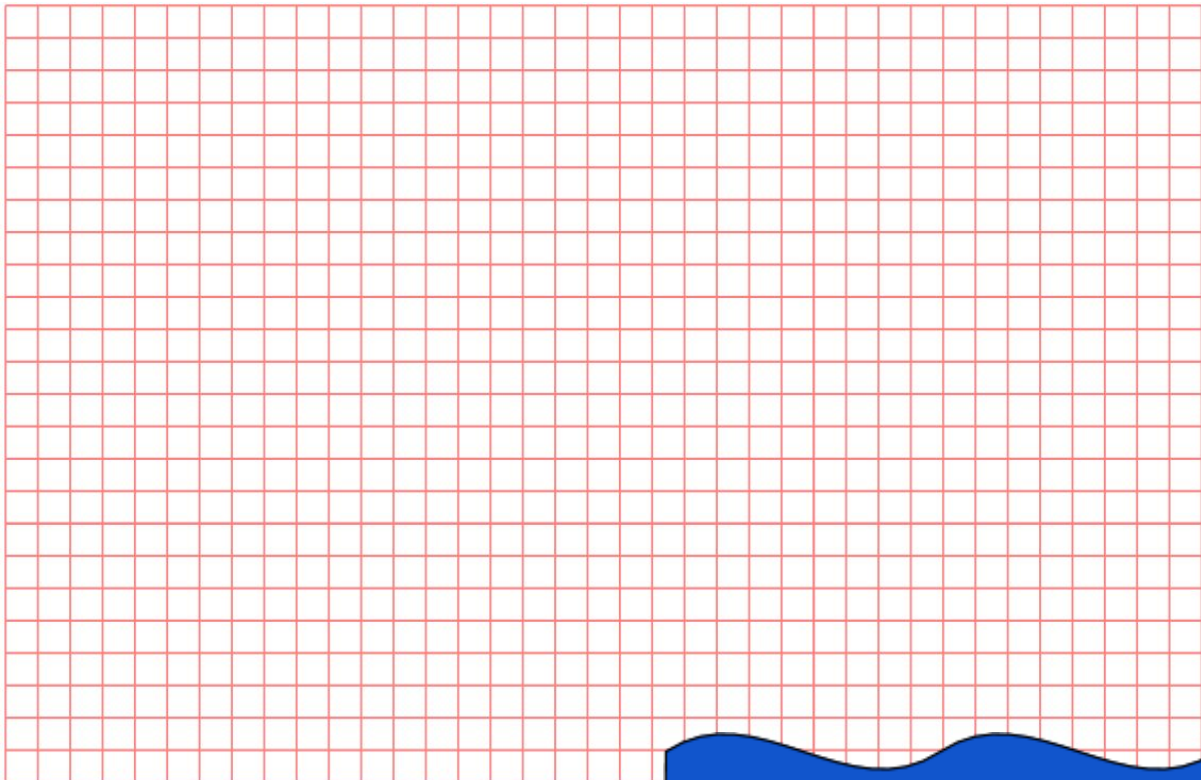
Le Jeu

La caméra du drone d'inspection est un moyen simple et économique de vérifier les ponts et autres structures. Les Drones peuvent voler durant 4 heures et envoyer des images détaillées, voir des images 3D des objets.



Session 1: L'Architecte

Modèle Expert Client Site



Tâche du Groupe 1

- Lire la documentation.
- Relever les numéros et noms des modèles de mission qui leurs sont assignés.
- Construire vos modèles en suivant les instruction de montage.
- Placer les modèles sur le tapis de jeu (avec les Dual Lock).
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Découverte: Nous explorons de nouveaux savoir-faires et de nouvelles idées.

Tâche du Groupe 2

- Lire la documentation.
- Relever les numéros et noms des modèles de mission qui leurs sont assignés.
- Construire vos modèles en suivant les instruction de montage.
- Placer les modèles sur le tapis de jeu (avec les Dual Lock).
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Qu'avez-vous trouvé d'intéressant dans le concours de cette année?

Avez-vous déjà remarqué des difficultés pour réaliser les missions sur la table de jeu ?

Que savez-vous déjà à propos du thème de cette saison ?

Quel est votre modèle favori ? pourquoi ? Quel problème du monde réel peut-il être mis en évidence avec ce modèle ?

Modèle	Expert	Client	Site
--------	--------	--------	------

[illegible]

- Lire le projet Spark 1.
- Discutez des questions ci-dessous et prenez note des idées émises.
- Faites un croquis de vos idées et nommez-en les différentes parties.
- Créez un prototype à partir du matériel fourni par votre coach.
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Comment concevez-vous une solution au problème présenté ? Dessinez-en une esquisse en identifiant chacun des objets, puis construisez-en un prototype*.

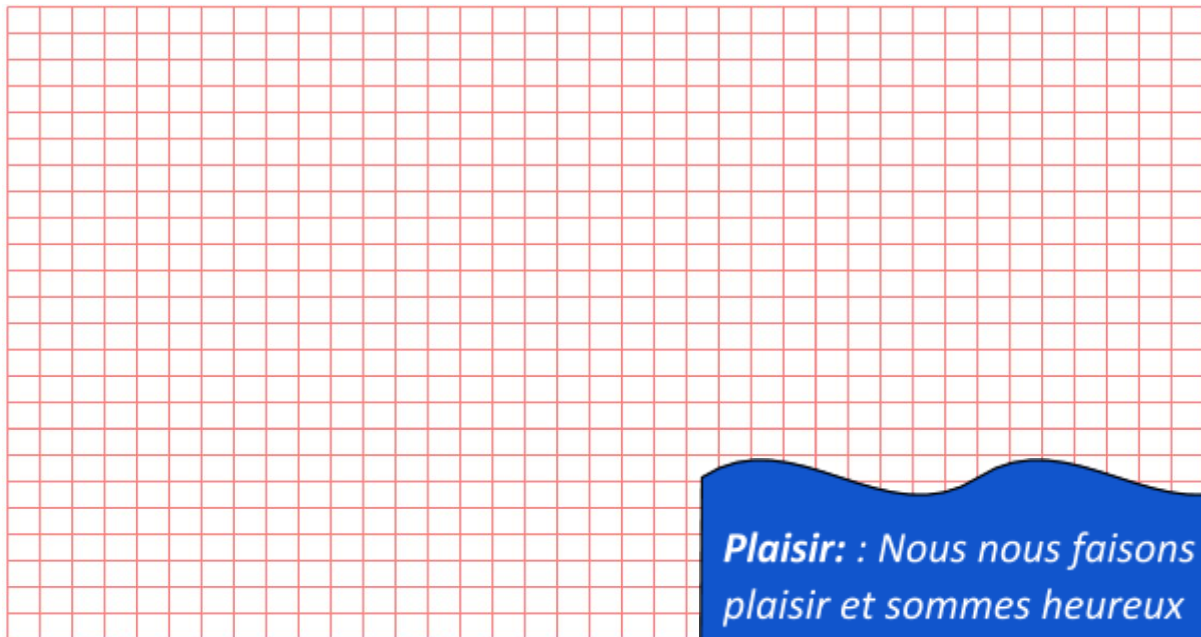
- Suivez la formation du logiciel de programmation “LEGO MINDSTORMS Education EV3” qui s’appelle: Bases, “déplacement en ligne droite” ou l’entraînement “Camp 1” de SPIKE Prime.
- Discutez des questions ci-dessous et prenez note des idées émises.
- Fournir des informations sur l’avancement du travail à l’autre équipe.

Quelle aptitudes avez vous acquises ? Comment ces nouvelles compétences vont-elles pouvoir être utilisées pour la conception du robot et le concours en général ?

Découverte: Nous explorons de nouveaux savoir-faires et de nouvelles idées.

Session 3: Etude du site

Modèle Expert Client Site



Plaisir: : Nous nous faisons plaisir et sommes heureux de nos réalisations !

Tâche Groupe 1

- Suivez la formation du logiciel de programmation "LEGO MINDSTORMS Education EV3" qui s'appelle: Bases, "déplacement selon une courbe" ou l'entraînement "Camp 2" de SPIKE Prime.
- Discutez des questions ci-dessous et prenez note des idées émises.
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Quelle aptitudes avez vous acquises ? Comment ces nouvelles compétences vont-elles pouvoir être utilisées pour la conception du robot et le concours en général ?

Tâche Groupe 2

- Lire le projet Spark 1.
- Discutez des questions ci-dessous et prenez note des idées émises.
- Faites un croquis de vos idées et nommez-en les différentes parties.
- Créez un prototype à partir du matériel fourni par votre coach.
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Quel est le problème identifié dans le projet Spark ? Quel est le rapport entre ce projet et le thème de l'année ? Identifiez les Modèles de Mission, l'Expert, le Client, et le Site.

Comment concevez-vous une solution au problème présenté ? Dessinez-en une esquisse en identifiant chacun des objets, puis construisez-en un prototype*.

Session 4: Foundations

Modèle

Expert

Client

Site

This image shows a full page of graph paper. The background is a solid light blue color. Overlaid on this background is a uniform grid of thin red lines. The grid consists of small squares that cover the entire area of the page, leaving no margins or other markings.

Tâche du groupe 1

- Lire le projet Spark 3.
- Discutez des questions ci-dessous et prenez note des idées émises.
- Faites un croquis de vos idées et nommez-en les différentes parties.
- Créez un prototype à partir du matériel fourni par votre coach.
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Quel est le problème identifié dans le projet Spark ? Quel est le rapport entre ce projet et le thème de l'année ? Identifiez les Modèles de Mission, l'Expert, le Client, et le Site.

Comment concevez-vous une solution au problème présenté ? Dessinez-en une esquisse en identifiant chacun des objets, puis construisez-en un prototype*.

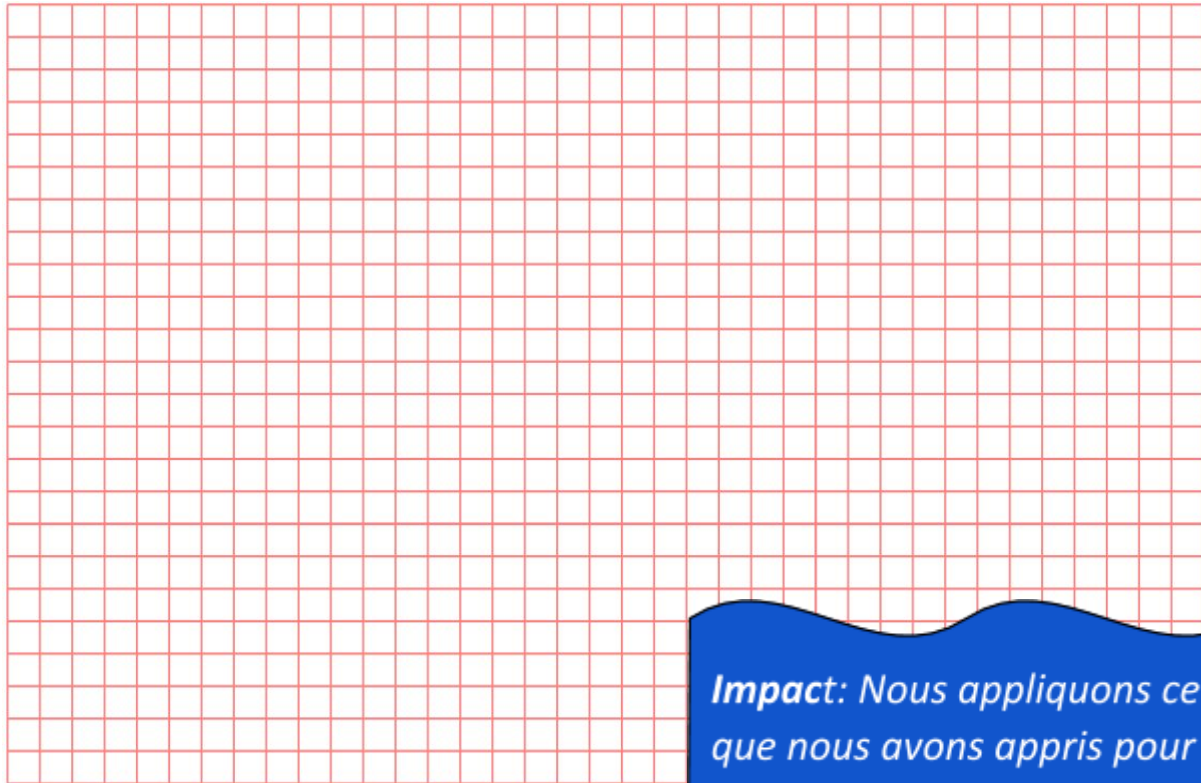
Tâche du groupe 2

- Suivez la formation du logiciel de programmation “LEGO MINDSTORMS Education EV3” qui s’appelle: Bases, “déplacement d’un objet” ou l’entraînement “Camp 3” de SPIKE Prime.
- Discutez des questions ci-dessous et prenez note des idées émises.
- Fournir des informations sur l’avancement du travail à l’autre équipe.

Quelle mission cette formation va permettre de réaliser ? Comment ?

Session 5: Vitruve

Modèle Expert Client Site



Impact: Nous appliquons ce que nous avons appris pour améliorer le monde.

Tâche Groupe 1

- Suivez la formation du logiciel de programmation "LEGO MINDSTORMS Education EV3" qui s'appelle: Perfectionnement, "Sélecteur" ou l'entraînement "Assemblez votre ADB" de SPIKE Prime.
- Discutez des questions ci-dessous et prenez note des idées émises.
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Quelle mission cette formation va permettre de réaliser ? Comment ?

Tâche Groupe 2

- Lire le projet Spark 4.
- Discutez des questions ci-dessous et prenez note des idées émises.
- Faites un croquis de vos idées et nommez-en les différentes parties.
- Créez un prototype à partir du matériel fourni par votre coach.
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Quel est le problème identifié dans le projet Spark ? Quel est le rapport entre ce projet et le thème de l'année ? Identifiez les Modèles de Mission, l'Expert, le Client, et le Site.

Comment concevez-vous une solution au problème présenté ? Dessinez-en une esquisse en identifiant chacun des objets, puis construisez-en un prototype*.

Session 6: Blueprints

Problèmes

Contraintes

Solutions

[illegible]

Tâche du groupe 1

- Identifiez un problème avec un bâtiment ou un espace public dans votre communauté.
- Cherchez collaborativement une solution et déterminez les contraintes pour chacune d'elle.
- Choisissez la solution qui vous paraît la meilleure. Faites un croquis de vos idées et nommez-en les différentes parties.
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Faites une liste de vos problèmes, des solutions et des contraintes* associées dans votre carnet d'ingénierie. Déterminez le client concerné, les experts nécessaires et le site sur lequel opérer.

Comment votre solution va-t-elle résoudre le problème que vous aviez identifié ? Faites un croquis de vos idées et nommez-en les différentes parties.

Tâche du groupe 2

- Suivez la formation du logiciel de programmation “LEGO MINDSTORMS Education EV3” qui s’appelle: Perfectionnement, “Sélecteur”. Continuez là ou l’autre équipe avait fini à la fin de la dernière session. Cela peut être le positionnement d’un seuil de sélection, et la modification de sa valeur. Ou la leçon SPIKE Prime “*Time for an Upgrade*”
- Discutez des questions ci-dessous et prenez note des idées émises.
- Fournir des informations sur l’avancement du travail à l’autre équipe.

Quels liens (connexion sur les blocs) pouvez-vous créer pour résoudre une mission ?
Comment câbler les valeurs des capteurs sur les blocs oranges pour arriver à vos fins ?

* Les contraintes sont des choses qui aident à choisir la meilleure solution pour votre client et le site en question. Les contraintes peuvent être des choses comme: le montant en jeu pour la réalisation de la solution, les matériaux de construction à disposition, l'emplacement et la configuration du site de construction.

Session 7: Conception de Code

Problèmes

Contraintes

Solutions



Inclusion: Nous respectons chaque membre de l'équipe et nous enrichissons de nos différences.

Tâche du groupe 1

- Explorez, testez et bricolez avec les différents blocs de programmation du MINDSTORMS EV3. Ou le SPIKE Prime, leçon "Mon code, notre programme".
- Par exemple: faites tourner votre robot, faites-le aller plus vite, lever un bras, utiliser un capteur.
- Discutez des questions ci-dessous et prenez note des idées émises.
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Comment pouvez-vous programmer votre robot pour qu'il soit plus rapide ET fiable sur la table de jeu ?

Tâche du groupe 2

- Identifiez un problème avec un bâtiment ou un espace public dans votre communauté.
- Cherchez collaborativement une solution et déterminez les contraintes pour chacune d'elle.
- Choisissez la solution qui vous paraît la meilleure. Faites un croquis de vos idées et nommez-en les différentes parties.
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Faites une liste de vos problèmes, des solutions et des contraintes* associées dans votre carnet d'ingénierie. Déterminez le client concerné, les experts nécessaires et le site sur lequel opérer.

Comment votre solution va-t-elle résoudre le problème que vous aviez identifié ? Faites un croquis de vos idées et nommez-en les différentes parties.

Session 8: Construction

Problèmes

Contraintes

Solutions

Tâche du groupe 1

- Décidez du projet final et de sa solution avec votre équipe.
- Rechercher et faites l'inventaire de toutes les contraintes.
- Décidez d'une bonne manière de tester votre solution afin de vous assurer de son fonctionnement.
- Créez un prototype final. Assurez-vous que vous utilisez des LEGO blancs d'une manière ou d'une autre.
- Documentez tout changement fait par rapport à votre conception initiale.
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Faites la liste des contraintes* pour votre solution innovante. Enregistrez tous les changements faits depuis le brainstorming.

Faites un croquis et nommez-en chacune des partie, ensuite, construisez un prototype. Vérifiez que vous avez bien utilisé des briques blanches pour votre prototype.

Tâche du groupe 2

- Décidez du projet final et de sa solution avec votre équipe
- Réalisez la mission de la Grue avec votre MINDSTORMS EV3 ou SPIKE Prime.
- Trouvez une solution fiable pour cette mission
- Discutez des questions ci-dessous et enregistrez vos idées
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Faites un prototype de votre robot pour cette mission.

Sketch your Robot solution. A quoi ressemble-t-il ? A-t-il des capteurs et des accessoires ?

Quels changements avez-vous fait durant la création de votre robot ? A quoi la conception finale ressemble-t-elle ?

* Les contraintes sont des choses qui aident à choisir la meilleure solution pour votre client et le site en question. Les contraintes peuvent être des choses comme: le montant en jeu pour la réalisation de la solution, les matériaux de construction à disposition, l'emplacement et la configuration du site de construction.

Session 9: Inspection

Tâche du groupe 1

- Choisissez votre stratégie de jeu.
- Créez et testez votre solution sur la mission de la grue.
- Choisissez une autre mission pour laquelle vous cherchez une solution et utilisez le temps restant pour la tester.
- Discutez des questions ci-dessous et enregistrez vos idées
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe.

Avez-vous réussi à réaliser cette mission ? Quels changements avez-vous apporté à la conception et au programme ?

Quelle missions sont-elles proches l'une de l'autre ? Quelles missions ont des éléments similaires dans leur réalisation ?

Tâche du groupe 2

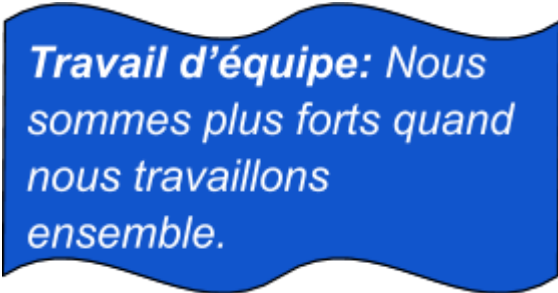
- Décider comment votre équipe va présenter votre projet de recherche final. Vous pouvez créer un diaporama, un poster, ou utiliser une autre approche (scénette de théâtre, support vidéo, ...) Demandez à votre coach si vous avez besoin d'aide.
- Trouvez le matériel nécessaire et commencez à construire votre présentation.
- Vérifiez que cette présentation contient bien la présentation de votre problème, votre solution, les contraintes, et la manière dont vous l'avez conçu et réalisé.
- Fournir des informations sur l'avancement du travail à l'autre équipe. Vérifiez qu'ils aient connaissance de ce qu'il reste à faire pour finir la présentation.

Faites la liste des composants dont vous avez besoin pour finir votre présentation.

De quoi avez-vous encore besoin pour finir votre présentation ?

Présentation du travail de recherche:

- Problème
- Recherche
- Solution
- Conception
- Innovation
- Valeurs fondamentales
- Prototype



Travail d'équipe: Nous sommes plus forts quand nous travaillons ensemble.

Session 10: Renovations

Tâche du groupe 1

Déterminez ce qui doit être fait pour compléter votre présentation finale du travail de recherche. Vérifiez avec le groupe avant de commencer.

- Trouvez tous les éléments nécessaires et commencez votre présentation
- Communiquez avec l'autre groupe pour donner la dernière touche à votre présentation.

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

Que reste-t-il à faire pour avoir totalement terminé votre présentation ?

Tâche du groupe 2

- Continuer à trouver des solutions pour chacune des missions tant que le temps le permet.
- Documentez votre stratégie de jeu. (séquence, accessoires pour chaque mission)
- Dessinez les trajets faits par votre robot.
- Discutez des questions ci-dessous et enregistrez vos idées.
- Gardez une trace des missions que vous voulez réaliser, et celles que vous pourrez tester en plus lors du concours.
- Travaillez en équipe pour préparer votre présentation finale.

Quelles missions peuvent être groupées ensemble afin de rapporter un maximum de points ?

Quelle est votre stratégie de jeu ? Combien de missions allez-vous tenter lors du concours?

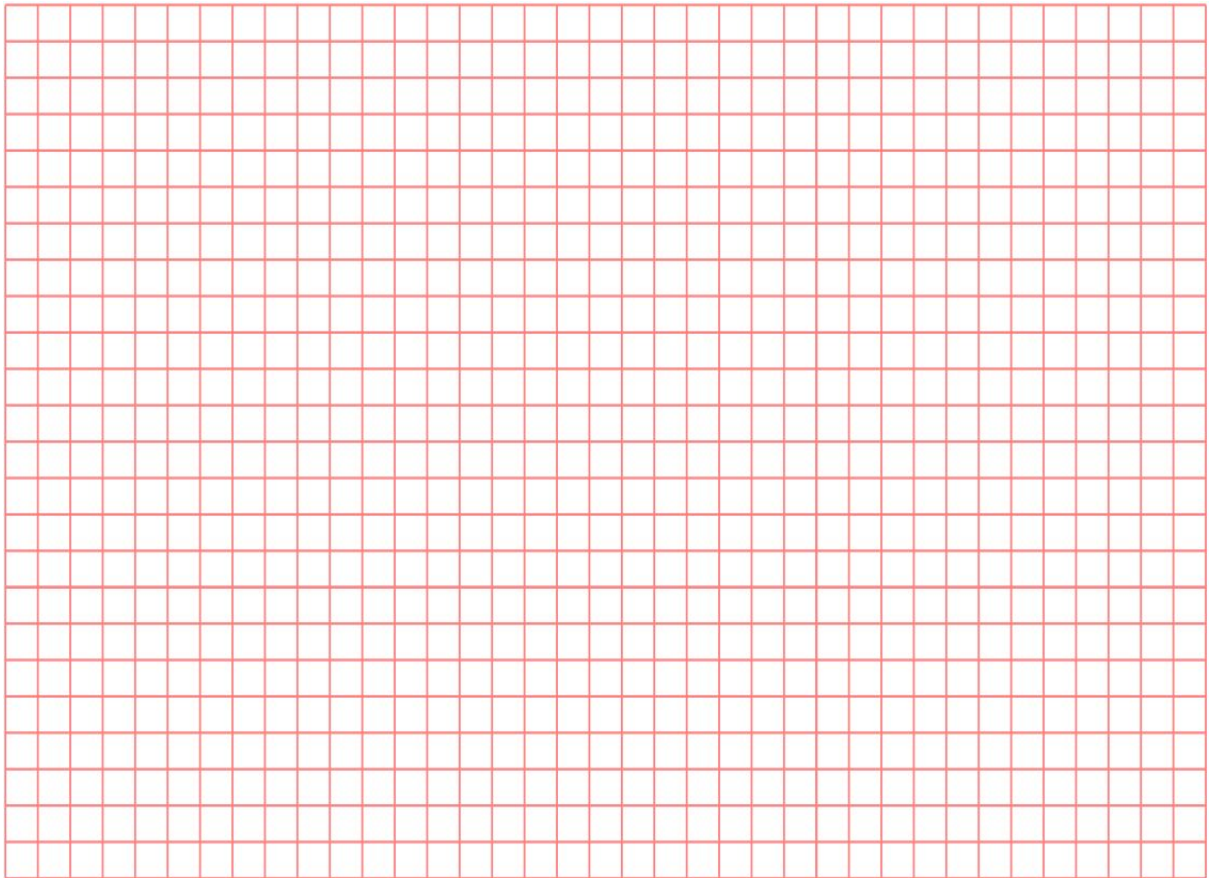
Présentation du travail de recherche:

- Problème
- Recherche
- Solution
- Conception
- Innovation
- Valeurs fondamentales
- Prototype



Travail d'équipe: Nous sommes plus forts quand nous travaillons ensemble.

Session 11 et 12: Inauguration



*perseverance pour résoudre
les problèmes.*

Equipe complète

- Trouvez le matériel nécessaire pour la présentation du travail de recherche et de la présentation de votre robot
- Entraînez-vous à jouer votre présentation.
- Donnez votre présentation devant un public.
- Allez voir d'autres équipes faire la leur.
- Posez des questions et fournissez des retours aux équipes que vous aurez vues.
- Suivez les instructions de nettoyage fournies par le coach.

Qu'avez-vous appris en travaillant en équipe ?

Quels sont les choses essentielles que vous avez retiré de cette expérience ?

ANNEXE

Exemple de questions du jury

PROJET DE RECHERCHE

<i>Découverte</i>	<i>Innovation</i>	<i>Communication</i>
• Quel problème votre équipe a-t-elle choisi de résoudre ? • Quelles sources avez-vous utilisées ? • Avez-vous adapté une solution existante, ou avez-vous créé votre solution originale ? • Avez-vous consulté des experts pour résoudre votre problème ?	• Quel est l'aspect original et innovant de votre solution ? • Avez-vous amélioré la solution de quelqu'un d'autre ? • Comment avez-vous développé et testé votre solution ? • Comment avez-vous évalué votre solution et qu'avez-vous changé après cette évaluation ?	• Comment votre solution va-t-elle aider les autres ? • Qu'avez-vous fait pour partager votre solution ? • Comment votre solution va-t-elle aider le monde ? • Comment votre équipe a-t-elle travaillé ensemble pour créer sa présentation ?

ROBOT DESIGN

<i>Découverte</i>	<i>Innovation</i>	<i>Communication</i>
• Comment avez-vous testé votre conception du robot ? • Décrivez vos programmes, fonctionnent-ils. Fonctionnent-ils de manière fiable ? • Comment avez-vous évalué votre conception de robot ? • Quel concept de programmation avancé avez-vous utilisé ?	• Votre conception de robot est-elle originale ou avez-vous utilisé un modèle que vous avez amélioré ? • Votre programme est-il unique ou en avez-vous plusieurs ? • Quelle est votre stratégie pour résoudre les missions du Robot Game ? • Qu'est-ce qui est innovant dans votre conception de robot ?	• Comment votre équipe a-t-elle collaboré pour la conception du robot ? • Comment votre équipe s'est-elle organisée pour tester le robot ? • Comment les programmes ont-ils été créés au sein de l'équipe ? • Comment avez-vous travaillé dans l'équipe pour choisir la stratégie de jeu ?

EXEMPLES VALEURS FONDAMENTALES

<i>Découverte</i>	<i>Innovation</i>	<i>Communication</i>
• Comment avez-vous réparti le travail au sein de l'équipe ? Comment avez-vous pris connaissance et appliqué les valeurs fondamentales de la FLL ? • Comment votre équipe compte-t-elle mettre en pratique les valeurs fondamentales au-delà de cette saison ?	• Comment vous êtes-vous appuyés sur les valeurs fondamentales pour surmonter les obstacles du concours ? • A quel point votre équipe était indépendante ou au contraire, a collaboré avec d'autres équipes ? • Dans quelle mesure avez-vous profité de l'aide de votre coach ? • Quelle est l'identité de l'équipe ?	• Comment avez-vous fait preuve de respect et d'inclusion au sein de votre équipe et au-delà ? • Comment avez-vous appris et fait preuve de <i>coopétition</i> fair play et intégrité au sein de votre équipe et au-delà ?

GLOSSAIRE

- **Architecture** – L’art et la science du planning, de la conception, et de la construction d’immeubles, de structures et d’espaces.
- **Ingénierie** – L’utilisation des mathématiques de la science et des technologies pour créer des produits et des systèmes qui améliore le monde.
- **Vitruvius** – Un des premiers architectes qui développa une approche systématique de la conception, il a postulé qu’un bâtiment doit viser la solidité l’utilité et la beauté.
- **Bâtiment** – Une construction humaine avec un toit, des murs et destiné à la vie, le jeu ou le travail des gens.
- **Structure** – Un système de parties connectées utilisées pour supporter un poids ou une charge qui n’est pas conçue pour l’utilisation humaine continue.
- **Espace public** – Une zone ou un endroit qui est ouvert et accessible aux personnes.

Exemples: places, squares and parcs, et espaces connectés comme les trottoirs ou les rues.

- **Etude et planification** – Le procédé qui permet de sélectionner et développer le meilleur emplacement pour un bâtiment ou une structure.

Exemple de facteurs: topographie, configuration du terrain, drainage, impact sur le voisinage pour l’environnement.

- **Infrastructure** – Les services fondamentaux fournis dans un espace donné pour qu’une société fonctionne.

Exemples: routes, ponts, tunnels, canaux, égouts, eau, réseau électrique et de télécommunication (internet)

- **Bâtiment préfabriqué** – Un procédé de conception et de construction qui comprend la création de parties de bâtiment loin du site de construction et qui sont assemblées sur place afin de créer le bâtiment final.
- **Drone d’inspection** – Un petit véhicule aérien piloté à distance qui permet l’inspection de ponts et autres structures grâce à une caméra haute définition ou autres capteurs. Cela permet des inspections rapides et sans danger de très grandes structures.

- **Maison dans les arbres** – Une structure ou construction adjacente à, ou posée sur un arbre. Elle peut être conçue pour les enfants ou pour les loisirs. Cela fait partie des objets architecturaux de l’éco tourisme.
- **Accessibilité (en architecture)** – S’assurer qu’un bâtiment est accessible aux personnes à besoins particuliers. Le but est de répondre aux besoins de personnes ayant tous les degrés d’aptitude physique, cognitives, émotionnelles et de santé.
- **Architecte** - Un professionnel formé dans l’art et la science de la conception et la construction de bâtiments et de structures. L’architecte décide de l’aspect d’un bâtiment.

Exemple de contraintes: Besoins des clients, efficacité énergétique et coûts, solidité et durabilité.

- **Client** – Le mandataire, ou utilisateur pour qui le bâtiment a été conçu et réalisé.
- **Ingénieur civil** – Un professionnel qui conçoit et construit des projets d’infrastructures publiques et privées.

Exemples: Routes, bâtiments, immeubles, aéroports, tunnels, barrages, ponts et système pour l’approvisionnement en eau.

- **Ingénieur calcul de structures** – Un professionnel qui utilise les math et les sciences de l’ingénieur pour s’assurer que les forces internes d’une construction vont être supportées par les éléments qui a professional who use math, science and engineering principles to make sure that forces won’t damage or destroy a building or structure
- **Ingénieur en environnement** – Un professionnel qui évalue et gère les impacts à l’environnement de manière à protéger les personnes et la nature.

Exemples: réduire la pollution de l’air, de l’eau, réfléchir à la valorisation des déchets, réduire le bruit, et en général, se préoccuper des problèmes de santé publique.