

LIGUE  
LEGO<sup>MD</sup>  
**FIRST**<sup>MD</sup>

RIVALISE

# JOURNAL DE L'INGÉNIEUR

**SUPER-  
PUISSANT**<sup>MD</sup>



PARTENAIRE EXCLUSIF NATIONAL



**BOMBARDIER**

**Canada**



Principaux commanditaires  
de la Ligue LEGO® FIRST®

The LEGO Foundation



Commanditaires de division

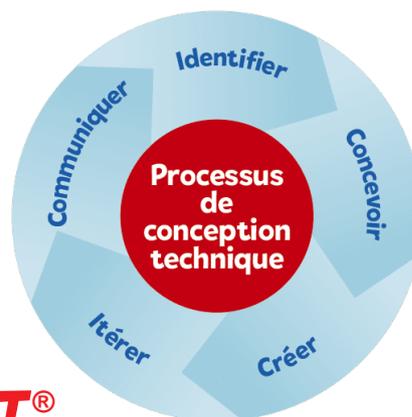


# BIENVENUE !

Utilisez les séances du *Journal de l'ingénieur* comme un guide pour le cheminement de votre équipe durant la saison *FIRST® ENERGIZE<sup>SM</sup>* et le défi Rivalise SUPER PUISSANT.

Utilisez les valeurs fondamentales et le **processus de conception**

**technique** durant le cheminement de votre équipe. Amusez-vous en développant de nouvelles compétences et en travaillant ensemble ! Consultez les pages du réseau professionnel à la fin de ce journal.



## Les valeurs fondamentales *FIRST®*



Nous sommes plus forts quand nous travaillons ensemble.



**Inclusion**

Nous sommes ouverts à la diversité et veillons à ce que chacun se sente bien accueilli.



**Impact**

Nous appliquons ce que nous apprenons pour améliorer notre monde.



**Plaisir**

Nous apprécions et célébrons nos accomplissements !



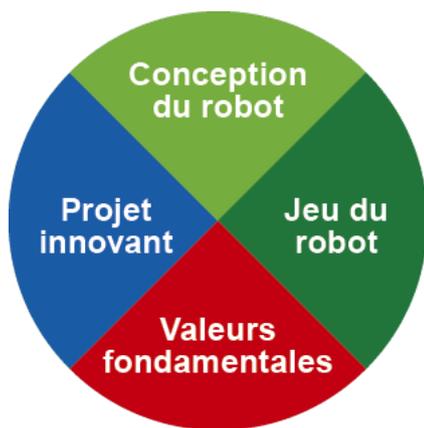
**Découverte**

Nous explorons de nouvelles idées et habiletés.



**Innovation**

Nous sommes créatifs et déterminés à résoudre des problèmes.



Chacune de ces quatre parties pondérées de façon égale du défi Rivalise de la Ligue LEGO *FIRST* compte pour 25 % de votre performance globale au tournoi.

Les valeurs fondamentales sont démontrées au cours du tournoi,

où vous présenterez le bon travail de votre équipe sur votre concept du robot et le projet innovant. Ces trois parties seront évaluées au cours de la séance d'évaluation. La performance de votre robot sera évaluée au cours du jeu du robot.

Le **professionnalisme coopératif** est une façon de faire qui encourage le travail de qualité, qui souligne la valeur des autres et qui respecte les individus et la communauté

Une équipe fait preuve de **coopétition** en démontrant que l'apprentissage est plus important que la victoire. Une équipe peut aussi aider les autres au cours des compétitions.

Nous appliquons nos valeurs fondamentales en faisant preuve de **professionnalisme coopératif**, qui sera évalué lors des matchs du jeu du robot.

Trouver des moyens de relever le défi

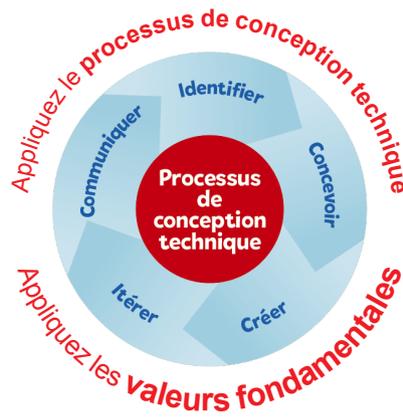
# Cheminement de l'équipe



Concevez votre projet innovant



Concevez votre robot



Créez votre solution de projet innovant



Créez votre solution de robotique



Expérimentez vos solutions



Présentez vos solutions au tournoi  
Recevez des commentaires constructifs

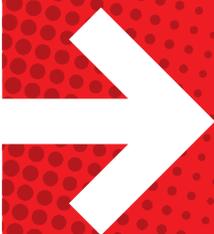


Participez au jeu du robot  
Amuse-vous et célébrez !

# Aperçu de Rivalise de la Ligue LEGO® FIRST®

## VALEURS FONDAMENTALES

Démontrez les **valeurs fondamentales FIRST®** dans tout ce que vous faites. Votre équipe sera évaluée au cours du jeu du robot de la séance d'évaluation.

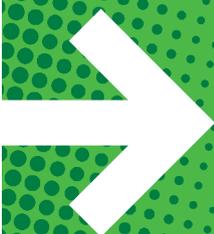


### Votre équipe devra :

- Recourir au **travail d'équipe** et à la **découverte** pour explorer le défi.
- **Innov**er en proposant de nouvelles idées pour votre robot et votre projet.
- Montrer en quoi votre équipe et vos solutions auront un **impact** et seront **inclusives** !
- Célébrer en vous **amusant** dans tout ce que vous entreprenez !

## CONCEPT DU ROBOT

Votre équipe préparera une courte présentation sur le concept, les programmes et la stratégie de votre robot.



### Votre équipe devra :

- **Établir** votre stratégie de mission.
- **Concevoir** votre robot et vos programmes et élaborer un plan de travail efficace.
- **Présenter** votre robot et votre solution de codage.
- **Expérim**enter, tester et améliorer votre robot et votre programme.
- **Décrire** le processus de conception de votre robot et des contributions de chacun.

## JEU DU ROBOT

Votre équipe jouera trois matchs de 2 min 30 s pour réaliser autant de missions que possible.



### Votre équipe devra :

- Construire les modèles de mission et suivre la configuration du terrain de jeu pour disposer les modèles sur le tapis.
- Revoir les missions et les règles.
- Concevoir et construire un robot.
- Explorer les compétences de construction et de codage tout en vous exerçant avec votre robot sur le tapis.
- Participer à un tournoi !

## PROJET INNOVANT

Votre équipe préparera une présentation intéressante pour expliquer son travail sur le projet innovant.

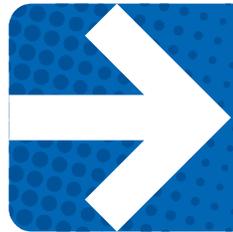


### Votre équipe devra :

- Déterminer un problème à résoudre et faire des recherches.
- **Concevoir** nouvelle solution ou améliorer une solution existante selon votre idée, vos réflexions et votre plan.
- **Créer** un modèle, un dessin ou un prototype.
- **Expérim**enter votre solution en la présentant à d'autres et en recueillant leurs commentaires.

# Projet innovant

Des machines qui nous permettent de nous déplacer aux appareils électroniques qui nous connectent aux systèmes d'alimentation de nos villes, l'énergie est essentielle à nos vies. Avez-vous pensé aux sources d'énergie ? Comment est-elle produite ? Comment est-elle acheminée ? Quelle quantité d'énergie consommez-vous ?



## DÉPART

Explorer votre parcours énergie. Comment pouvez-vous imaginer un meilleur avenir énergétique ? Ça commence ici, avec votre esprit critique et votre imagination, qui ouvrent la voie à l'énergie du futur avec **FIRST® ENERGIZE<sup>SM</sup>** présenté par Qualcomm.

### → Déterminez un problème concret lié à l'amélioration de votre parcours énergie.

Un parcours énergie va de la source à la consommation en passant par la distribution et le stockage de l'énergie. L'étincelle de projet (voir les séances 1-4) explore certains problèmes liés aux différents parcours énergie. Votre problème peut être issu d'une étincelle de projet, mais pas obligatoirement.

### → Recherchez votre problème et vos idées de solutions.

Explorez les sources d'énergie et les moyens de stockage, de distribution et de consommation dans votre communauté. Trouvez comment améliorer votre parcours énergie. Pouvez-vous améliorer certains aspects et le rendre plus efficace, plus fiable, plus abordable, plus accessible ou plus durable ? Quelles sont les solutions existantes ? Y a-t-il des experts ou des utilisateurs que vous pourriez interroger ?

### → Concevoir et créer une solution qui peut améliorer votre parcours énergie.

Utilisez vos recherches et vos explorations pour améliorer une solution existante utilisée dans votre parcours énergie ou concevez une solution innovante. Pouvez-vous faire différents choix de technologie énergétique ? Faites un dessin, construisez un modèle ou un prototype de votre solution.

### → Partagez vos idées, recueillez des commentaires et expérimentez votre solution.

Plus vous expérimentez et développez vos idées, plus vous apprenez. Quel impact votre solution aura-t-elle sur votre communauté ?

### → Présentez votre solution au cours d'une présentation en direct à un tournoi.

Préparez une présentation créative et efficace qui explique clairement votre solution du projet innovant et son impact sur les autres. Assurez-vous que toute l'équipe participe à la présentation de votre progression.

Aller plus loin avec votre projet innovant vous intéresse ? Apprenez-en plus sur la mise en place et l'entrepreneuriat grâce aux Global Innovation Awards.



FIRST  
LEGO  
ENERGIZE  
GLOBAL INNOVATION AWARD

→ Consultez la BD au dos de ce guide.

# Concept du robot et jeu du robot

Le jeu SUPER PUISSANT du robot de cette année consiste à récupérer des unités d'énergie de différentes sources sur le tapis et de les distribuer au point de consommation de l'énergie. Des points sont marqués pour les unités d'énergie libérées des modèles et pour le transport d'unités d'énergie aux destinations visées.



## DÉPART

Concevez et créez un robot qui accomplira les missions du jeu du robot. Votre concept de robot innovant, une stratégie claire de mission et des programmes fonctionnels sont au coeur de la saison ENERGIIZE<sup>SM</sup> FIRST<sup>®</sup> présentée par Qualcomm.

### → Construisez vos modèles de mission et déterminez votre stratégie de mission.

Chaque mission et modèle inspirent aussi des solutions possibles à votre projet innovant. Vous trouverez différents parcours énergie sur le tapis. Vous pouvez accomplir les missions dans n'importe quel ordre !

### → Concevez et créez votre robot autonome et ses programmes.

Créez un plan pour votre concept de robot. Construisez un robot et ses mécanismes avec SPIKE™ Prime LEGO® Education ou un ensemble compatible LEGO education. Codez votre robot pour qu'il accomplisse en mode autonome une série de missions et marque des points au cours de matchs du jeu du robot de 2 min 30.

### → Testez et expérimentez votre solution du robot pour compléter des missions.

Expérimentez votre concept de robot et ses programmes par des tests et des améliorations en continu.

### → Présentez votre solution du concept du robot pour évaluation.

Préparez une brève présentation qui explique clairement le processus utilisé par votre équipe pour créer votre robot, ses programmes et son fonctionnement. Faites en sorte que toute votre équipe participe.

### → Participez à des jeux du match du robot.

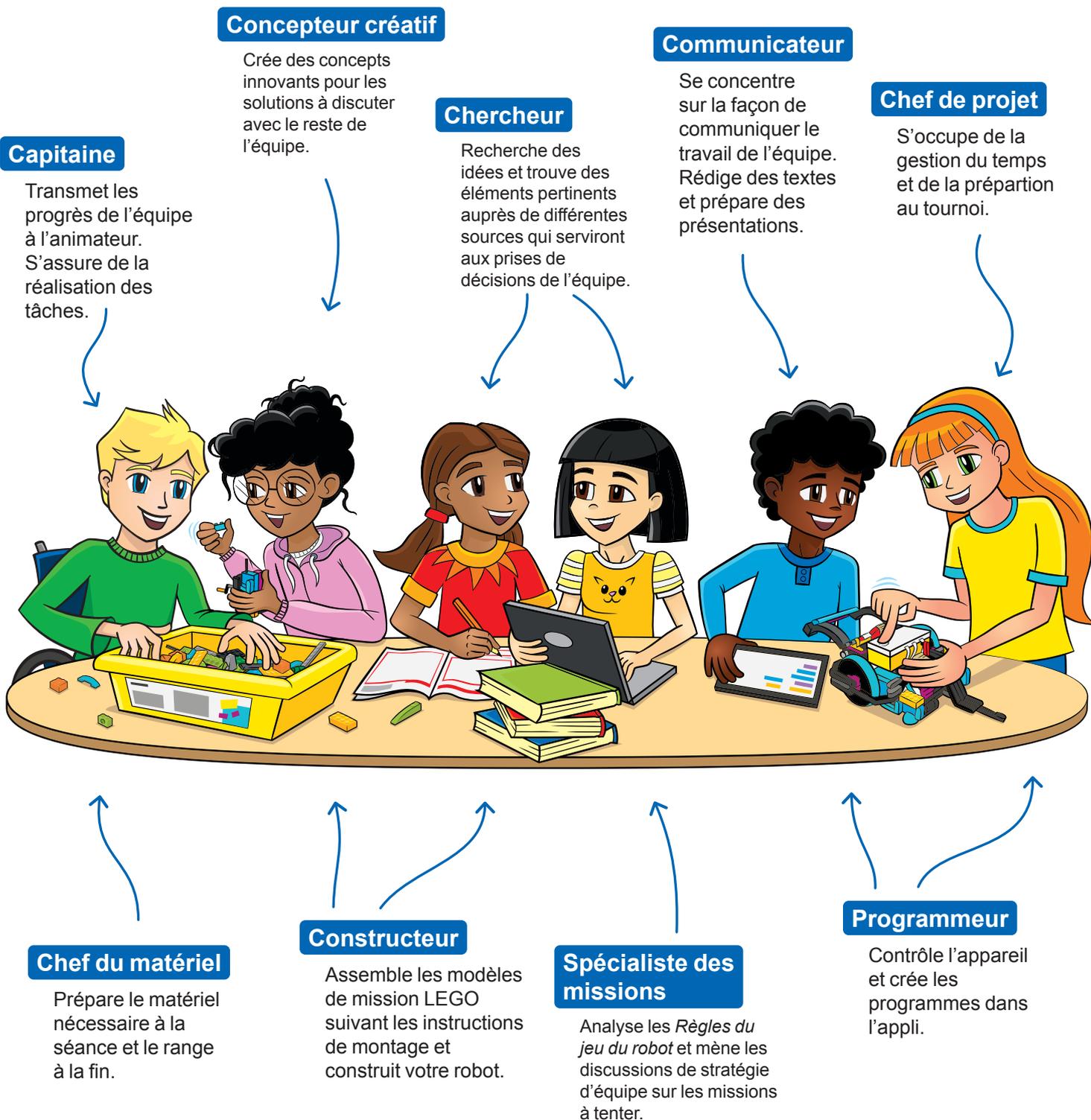
Votre robot démarre dans une zone de lancement, tente des missions dans un ordre choisi par votre équipe et retourne dans la maison. Vous pouvez modifier votre robot quand il est dans la maison avant de le faire redémarrer. Votre équipe jouera plusieurs matchs, mais seul votre pointage le plus élevé sera pris en compte.



# Rôles au sein de l'équipe

Voici des exemples de rôles auquel l'équipe peut avoir recours pendant les séances. Chaque coéquipier doit faire l'expérience de chacun d'eux tout au long du défi Rivalise de la Ligue LEGO®

**FIRST®**. L'objectif est de renforcer la confiance et les compétences de l'équipe dans tous les aspects du défi Rivalise.



# Parcours énergie

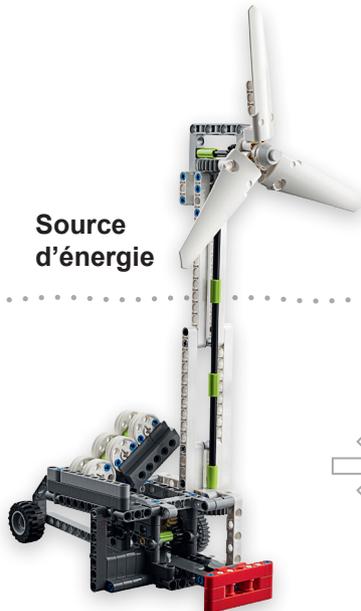
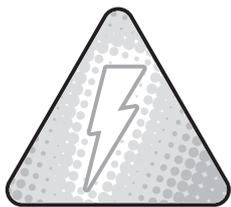


Source  
d'énergie

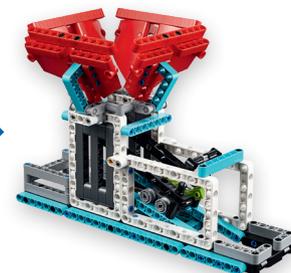
Stockage  
de l'énergie

Consommation  
de l'énergie

## Parcours énergie



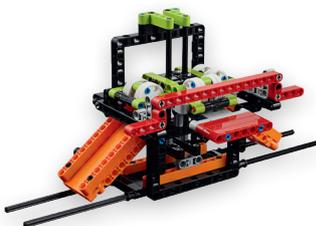
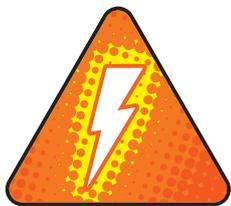
## Parcours énergie bleue



## Parcours énergie jaune



## Parcours énergie orange



Examinez le tapis pour trouver les différents types de distribution de l'énergie entre sa source, son stockage et sa consommation.

## → Introduction (10-15 minutes)

- Visionnez les vidéos de la saison et lisez les pages 3-9 présentant la façon dont fonctionne le défi Rivalise de la Ligue LEGO® FIRST® Challenge et le défi SUPER PUISSANT.

## → Tâches (50-60 minutes)

- Ouvrez l'appli SPIKE™ Prime. Cherchez-y votre leçon.



**Démarrer**  
**Activités : 1-6**

- Déterminez les missions qui pourraient être résolues grâce aux compétences de codage acquises dans cette leçon.
- Consultez les *Règles du Jeu du robot* pour en savoir plus sur les missions.
- Essayez ! Voyez si vous pouvez appliquer les compétences acquises pour accomplir une mission.

## → Pistes de réflexion

- Comment l'arrêt d'un moteur vous aiderait à accomplir une mission avec votre robot ?
- Que savez-vous sur l'énergie ? Quelles ressources pourraient vous aider à en savoir plus ?



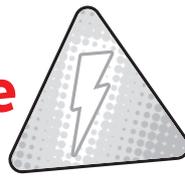
Quelles sont les quatre parties du défi Rivalise de la Ligue LEGO FIRST ?

**Nos remarques :**

Les Règles du jeu du robot sont une ressource utile tout au long des séances.



# Parcours énergie blanche



## Étincelle de projet

L'énergie renouvelable provient de ressources naturelles qui ne s'épuisent jamais. De nouvelles technologies épatantes de captage et de stockage de ces types d'énergie sont développées en ce moment.

## Réfléchissez et faites des recherches :

- Les sources d'énergie renouvelables sont-elles fiables ?
- Comment stocker l'énergie pour en disposer quand le vent ne souffle pas et que le soleil se cache ?
- Comment étendre l'utilisation des technologies des énergies renouvelables ?
- Quel est l'impact de l'utilisation de ces énergies renouvelables ?

Nos idées :



Que fait un ingénieur en énergie éolienne ?

## → Tâches

(50-60 minutes)

- Lisez l'étincelle du projet.
- Construisez les modèles du parcours énergie blanche en vous servant des sacs 4, 7 et 8 et des guides de construction 4, 7 et 8.
- Consultez le parcours énergie blanche à la page 9.
- Revoyez les missions correspondant aux modèles que vous avez construits.
- Discutez de la façon dont les modèles de mission sont liés à l'étincelle de projet.
- Prenez vos idées en note.

## → Partage

(10-15 minutes)

- Rassemblez les membres de l'équipe près du terrain de jeu.
- Positionnez chaque modèle à sa place. Reportez-vous à la partie Configuration du terrain dans le cahier des *Règles du jeu du robot*.
- Présentez les compétences de robotique acquises par l'équipe.
- Montrez comment les modèles fonctionnent et expliquez en quoi ils sont liés à l'étincelle de projet.
- Discutez des questions de réflexion.
- Rangez votre espace de travail.

## → Pistes de réflexion

- Quelles idées de projet innovant les modèles de mission vous donnent-ils ?
- Quels sont les avantages et les inconvénients des différentes parties du parcours énergie blanche ?



## → Introduction (10-15 minutes)

- Pensez à des objectifs que vous souhaitez atteindre. Ils peuvent évoluer et changer au cours de votre parcours.
- Utilisez le processus de conception technique et faites des essais en utilisant les rôles au sein de l'équipe présentés à la page 8 lors de la séance d'aujourd'hui.

## → Tâches (50-60 minutes)

- Ouvrez l'appli SPIKE™ Prime. Cherchez-y votre leçon.



**L'unité « Prêts pour la compétition ? »**  
**Stage de préparation 1 : École de conduite**

- Déterminez les compétences de codage et de construction que vous pouvez appliquer dans le jeu du robot.
- Essayez ! Voyez si vous pouvez appliquer les compétences acquises pour piloter votre robot vers l'un des modèles de mission.

## → Pistes de réflexion

- Comment pouvez-vous diriger le robot vers un modèle de mission ?
- Comment avez-vous utilisé le processus de conception technique et les rôles au sein de l'équipe dans cette séance ?



Mes objectifs personnels :

Nos notes :



**Laissez vous inspirer par ces amorces d'objectifs !**

Nous appliquerons les valeurs fondamentales pour . . .

Nous voulons faire l'expérience de . . .

Nous voulons que notre robot . . .

Nous voulons que notre projet innovant . . .

# Parcours énergie bleue



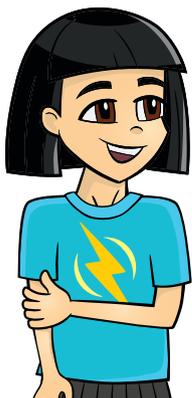
## Étincelle de projet

Les stations hydroélectriques produisent de l'électricité à partir du mouvement de l'eau. L'eau qui passe par les turbines peut être pompée vers le réservoir en haut du barrage afin d'être réutilisée. C'est une bonne façon d'utiliser l'énergie excédentaire non consommée.

## Réfléchissez et faites des recherches :

- Comment l'énergie excédentaire issue des sources renouvelables peut-elle être utilisée dans votre communauté ?
- Comment l'énergie est-elle utilisée dans les entreprises et les foyers ?
- Comment l'eau des océans est-elle utilisée pour capter de l'énergie ?
- Comment l'eau peut-elle servir à capter de l'énergie chez vous ?

Nos idées:



Quelles sont les compétences requises pour devenir un spécialiste en hydroélectricité ?

## → Tâches

(50-60 minutes)

- Explorez l'étincelle de projet.
- Construisez les modèles du parcours énergie bleue en vous servant des sacs 11-13 et des guides de construction 11-13.
- Revoyez le parcours énergie bleue à la page 9.
- Revoyez les missions qui correspondent aux modèles.
- Discutez de la façon dont les modèles de mission sont liés à l'étincelle de projet.
- Notez vos idées.

## → Partage

(10-15 minutes)

- Rassemblez les membres de l'équipe près du terrain de jeu.
- Positionnez chaque modèle à sa place. Reportez-vous à la partie Configuration du terrain dans le cahier des *Règles du jeu du robot*.
- Présentez les compétences de robotique acquises par l'équipe.
- Montrez comment les modèles fonctionnent et expliquez en quoi ils sont liés à l'étincelle de projet.
- Discutez des questions de réflexion.
- Rangez votre espace de travail.

## → Questions de réflexion

- Quelles sont les conséquences positives et négatives de chaque segment du parcours énergie **bleue** ?
- Quels sont les exemples de sources d'énergie renouvelables dans votre communauté ?



## → Introduction (10-15 minutes)

- Trouvez les tuiles de présentation dans le sac 15 pour le mur de présentation du stockage de l'énergie (sac 4), qui vous serviront plus tard au cours de cette séance pour le modèle de stockage de l'énergie.
- Créez un concept d'équipe avec les tuiles à placer sur votre mur de présentation.
- Placez vos tuiles sur le panneau pour représenter le concept créé.
- Faites en sorte que chaque coéquipier participe !

Le concept de notre équipe :

Nos notes :

## → Tâches (50-60 minutes)

- Ouvrez l'appli SPIKE™ Prime. Cherchez-y votre leçon.

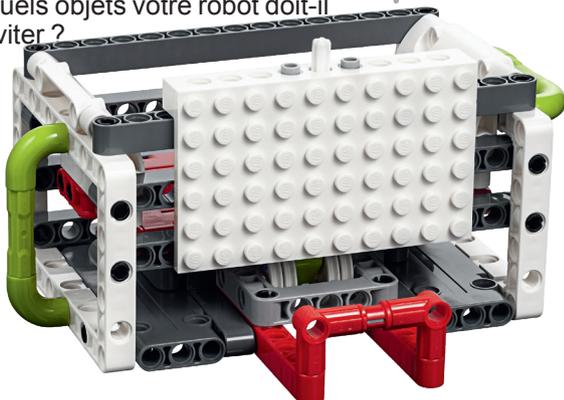


**L'unité « Prêts pour la compétition ? »  
Stage de préparation  
2 Obstacles droit  
devant!**

- Faites le bilan des compétences acquises grâce à la réalisation des missions.
- Essayez ! Voyez si vous pouvez programmer votre robot pour accomplir une mission.

## → Pistes de réflexion

- Comment pouvez-vous piloter votre robot pour récupérer la batterie rechargeable ?
- Quels objets votre robot doit-il éviter ?



# Parcours énergie jaune



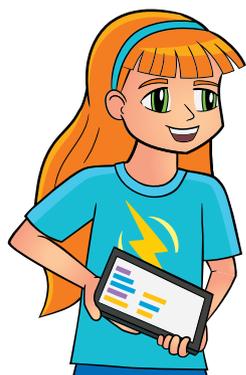
## Étincelle de projet

Fournir de l'énergie quand et où on en a besoin à un prix abordable est un véritable défi. Nous sommes devenus dépendants des sources énergétiques non renouvelables parce qu'elles sont pratiques et souvent moins coûteuses.

## Réfléchissez et faites des recherches :

- Dans quelle mesure l'utilisation des ressources non renouvelables est-elle répandue ?
- Pourquoi est-il difficile d'arrêter d'utiliser l'énergie non renouvelable ?
- Quelles solutions combinent l'utilisation de sources d'énergie renouvelables ou non renouvelables ?
- Quels sont les impacts des sources d'énergie renouvelables et non renouvelables ?
- Quelles technologies de captage du carbone sont-elles développées ?

Nos idées :



Comment un technicien de sous-station peut-il aider à la distribution d'énergie ?

## → Tâches

(50-60 minutes)

- Explorez l'étincelle de projet.
- Construisez les modèles du parcours énergie jaune en vous servant des sacs 2, 3 et 6 et des guides construction 2, 3 et 6.
- Revoyez le parcours énergie jaune à la page 9.
- Repérez les missions correspondant au modèle que vous avez construit.
- Discutez de la façon dont les modèles de mission sont liés à l'étincelle de projet.
- Notez vos idées.

## → Partage

(10-15 minutes)

- Rassemblez les membres de l'équipe près du terrain de jeu.
- Positionnez chaque modèle à sa place.
- Présentez le fonctionnement des modèles et les compétences de robotique acquises par l'équipe.
- Montrez comment les modèles fonctionnent et expliquez en quoi ils sont liés à l'étincelle de projet.
- Discutez des questions de réflexion.
- Rangez votre espace de travail.

## → Pistes de réflexion

- Quelles sont les conséquences positives et négatives des différentes parties du parcours énergie jaune ?
- Quels sont les exemples de sources d'énergie renouvelables dans votre communauté ?



## → Introduction (10-15 minutes)

- Demandez-vous comment vous avez utilisé jusqu'à présent la valeur fondamentale de la **découverte** dans votre parcours d'équipe.
- Prenez en note les exemples montrant comment votre équipe a acquis de nouvelles compétences et idées.

## → Tâches (50-60 minutes)

- Ouvrez l'appli SPIKE™ Prime. Cherchez-y votre leçon.



**L'unité « Prêts pour la compétition ? »**  
**Stage de préparation 3**  
**Lire entre les lignes**

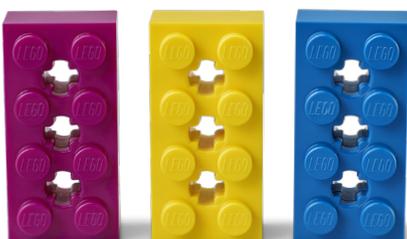
- Déterminez les compétences de codage et de construction qui vous aideront dans le jeu du robot.
- Essayez ! Voyez si vous pouvez utiliser les compétences acquises pour accomplir une autre mission.

## → Pistes de réflexion

- Dans quelle mesure les tests et le débogage de votre programme permettent-ils d'améliorer l'efficacité de votre robot ?
- Votre robot peut-il suivre la ligne depuis la zone de lancement au modèle de stockage de l'énergie ?

**Découverte** : Nous explorons de nouvelles compétences et idées.

**Nos notes :**



# Parcours énergie orange



## Étincelle de projet

L'énergie qui produit l'électricité, peut provenir de plusieurs sources. Elle est transférée à un réseau électrique qui distribue l'électricité aux consommateurs d'énergie.

## Réfléchissez et faites des recherches :

- Que sont les réseaux électriques intelligents ? Comment fournissent-ils de l'électricité aux consommateurs ?
- Comment changer la demande en électricité de sorte que les consommateurs l'utilisent quand elle est abondante ?
- Comment l'énergie peut-elle être stockée dans votre communauté et être disponible quand vous en avez besoin ?
- Comment les batteries rechargeables fonctionnent-elles ? Pourquoi est-ce mieux qu'utiliser des piles jetables ?

Nos idées :



Comment une équipe consacrée à la durabilité pourrait réduire l'énergie consommée dans une usine ?

## → Tâches

(50-60 minutes)

- Lire l'étincelle du projet.
- Construisez les modèles du parcours énergie orange en vous servant des sacs 5, 9 et 10 et des guides de montage 5, 9 et 10.
- Revoyez le parcours énergie orange à la page 9.
- Repérez les missions correspondant aux modèles que vous avez construits.
- Discutez de la façon dont les modèles de mission sont liés à l'étincelle de projet.
- Notez vos idées.

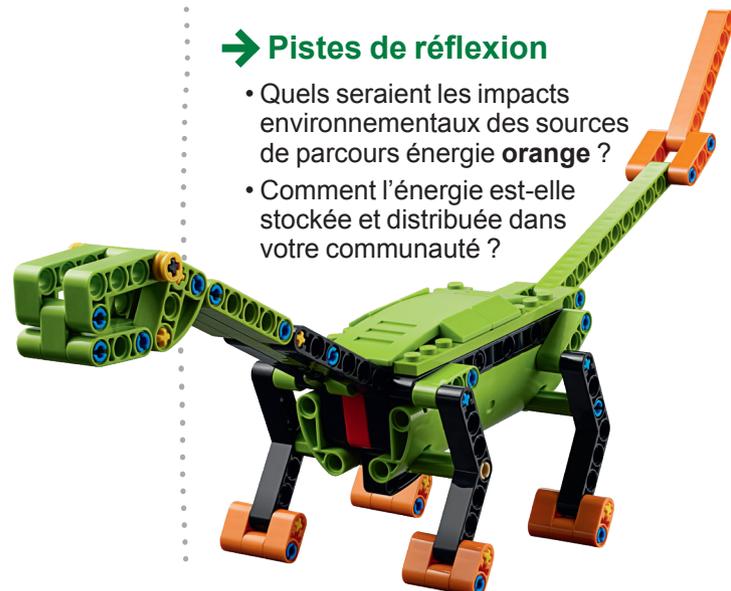
## → Partage

(10-15 minutes)

- Rassemblez les membres de l'équipe près du terrain de jeu.
- Positionnez chaque modèle à sa place.
- Montrez comment les modèles fonctionnent et expliquez en quoi ils sont liés à l'étincelle de projet.
- Présentez les compétences de robotique acquises par l'équipe.
- Discutez des questions de réflexion.
- Rangez votre espace de travail.

## → Pistes de réflexion

- Quels seraient les impacts environnementaux des sources de parcours énergie orange ?
- Comment l'énergie est-elle stockée et distribuée dans votre communauté ?



## → Introduction (10-15 minutes)

- Réfléchissez au **travail d'équipe** et à votre équipe.
- Prenez en note des exemples montrant comment les membres de votre équipe ont appris à collaborer.

## → Tâches (50-60 minutes)

- Ouvrez l'appli SPIKE™ Prime. Cherchez-y votre leçon.



**L'unité « Prêts pour la compétition ? » : La mission guidée**

- Consultez la mission guidée.
- Amusez-vous à pratiquer cette mission guidée jusqu'à ce qu'elle se déroule parfaitement !

## → Pistes de réflexion

- Qu'est-ce que la mission guidée vous a montré concernant la *coopétition* ?
- Pouvez-vous modifier le programme de sorte que la mission se déroule bien quand vous faites démarrer le robot depuis la zone de lancement opposée ?

**Travail d'équipe** : Nous sommes plus fort en collaborant.

**Mission guidée** : Réseau électrique intelligent de la Mission 5

Complétez cette mission guidée qui vous permettra d'en apprendre plus sur la navigation et l'interaction avec un modèle.

La nouvelle technologie des réseaux électriques intelligents utilise des données pour distribuer l'électricité aux consommateurs où et quand il le faut.

Dans l'appli, téléchargez le programme qui résout la mission. Faites démarrer votre robot à la position prévue de la zone de lancement de gauche. Lancez votre robot et regardez-le accomplir la mission et marquer des points.

Comme tous les modèles de mission, la mission 5 le REI pourrait vous inspirer une solution pour le projet innovant.

Réfléchissez à la façon d'intégrer la mission REI dans votre stratégie de mission.

Appliquez votre nouvelle compétence de suivi de lignes à un modèle de mission différent.

# Rechercher des idées

Résultats des recherches :

## → Tâches (50-60 minutes)

- Reconsultez la page 9 et revoyez les étincelles de projet.
- Réfléchissez aux formidables solutions que vous avez trouvées au cours des précédentes séances.
- Faites des recherches sur le projet innovant et les différents problèmes que vous avez déterminés.
- Utilisez cette page pour prendre des notes sur votre recherche.
- Déterminez le problème que votre équipe résoudra et rédigez l'énoncé de votre problème.

## → Partage (10-15 minutes)

- Rassemblez les membres de l'équipe près du terrain de jeu.
- Montrez comment votre robot marque des points pendant la mission guidée.
- Discutez du problème déterminé par votre équipe et pensez aux étapes suivantes.
- Discutez des questions de réflexion.
- Rangez votre espace de travail.

## → Pistes de réflexion

- Quel problème lié à l'énergie avez-vous décidé de résoudre ?
- Pourriez-vous parler de votre problème à un expert ou à un consommateur final ?

Énoncé du problème :

## → Introduction (10-15 minutes)

- Trouvez le sac 14 qui contient les briques LEGO que vous utiliserez pour créer votre modèle de projet innovant.
- Travaillez en équipe pour construire une première solution du problème que vous avez identifié.

## → Tâches (50-60 minutes)

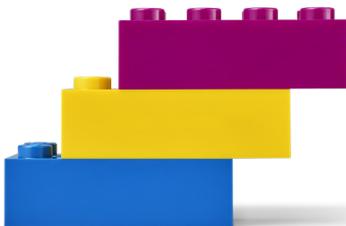
- Visionnez la vidéo « Missions du jeu du robot ».
- Commencez à réfléchir à votre stratégie de mission.
- Concevez un plan efficace.
- Discutez pour décider les missions que votre équipe tentera en premier.
- Complétez le pseudocode à la page 22.
- Réfléchissez à la façon dont le programme contrôlera votre robot.
- Revisitez les leçons précédentes ou suivez la leçon optionnelle ci-dessous.



**L'unité « Prêt pour la compétition ? »  
Assemblage d'une structure motrice avancée**

## → Pistes de réflexion

- Comment pouvez-vous utiliser le suivi de ligne sur la ligne horizontale en haut du tapis pour vous aider à circuler jusqu'à la ferme solaire ?
- Comment avez-vous utilisé le processus de conception technique pour créer votre stratégie de mission ?



Conception du modèle de projet innovant :

Stratégie :

Le pseudocode est une description écrite des étapes suivies pour la création de votre programme du robot.

# Déterminer des solutions

## ANALYSE DU PROBLÈME ET DE LA SOLUTION

Prenez ici en note des informations importantes.

### → Tâches

(50-60 minutes)

- Faites des recherches sur le problème que vous avez choisi et sur toutes les solutions existantes.
- Trouvez des idées de solution. Élaborez un plan expliquant le développement de votre solution. Utilisez comme outil la page 23, planification du projet innovant.
- Veillez à utiliser diverses sources et à en garder une trace sur la page de planification du projet innovant.
- Sélectionnez en équipe la solution finale de votre projet.

### → Partage

(10-15 minutes)

- Rassemblez les membres de l'équipe près du terrain de jeu.
- Révisez votre page Pseudocode. Faites des modifications au besoin.
- Expliquez ce que vous avez découvert au cours de vos recherches. Discutez des pistes de solution.
- Discutez des pistes de réflexion.
- Rangez votre espace de travail.

### → Pistes de réflexion

- Comment les solutions existantes pourraient-elles être améliorées ?
- Avez-vous de nouvelles idées pour résoudre le problème ?

### Pistes de réflexion :

- À quelles questions essayez-vous de répondre ?
- Quelles informations recherchez-vous ?
- Pouvez-vous utiliser différents types de sources comme des sites Web, des livres et des experts ?
- Votre source contient ou détient-elle des informations pertinentes à votre projet ?
- Est-ce une source d'information fiable ?
- Dans quelle mesure vos plans du projet innovant correspondent-ils à la grille du projet innovant ?



# Pseudocode

Nom de la mission :

Numéro de mission :

## ÉTAPES DE PROGRAMMATION

Indiquez les actions à effectuer par le robot pour accomplir la mission.

**Action 1**

**Action 6**

**Action 2**

**Action 7**

**Action 3**

**Action 8**

**Action 4**

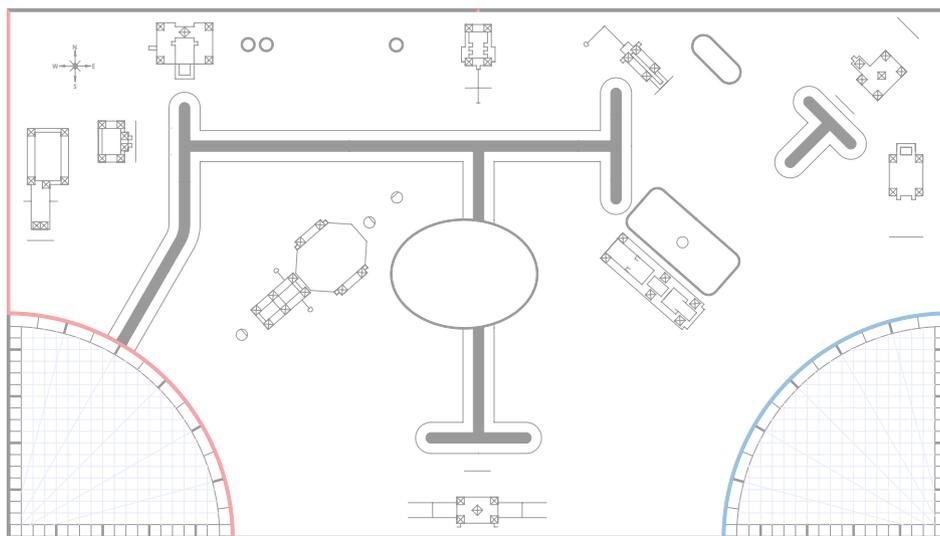
**Action 9**

**Action 5**

**Action 10**

## TRAJET DU ROBOT

Tracez l'itinéraire que votre robot suivra pour accomplir la mission.



  
**Ouvrez l'appli et lancez un nouveau projet. Trouvez quels blocs de codage feront bouger votre robot de la même façon que le feraient les étapes du programme.**

Complétez cette page au cours de la séance 6.

# Planification du projet innovant

## PROCESSUS

Décrivez le processus que vous avez suivi pour développer votre solution innovante.

## SOURCES

Indiquez l'origine de vos informations, notamment des détails comme le titre, l'auteur et le site Web.

1.

2.

3.

Complétez cette page au cours de la séance 6.

## → Introduction

(10-15 minutes)

- Réfléchissez au **professionnalisme coopératif**.
- Notez de quelles façons votre équipe démontrera cette valeur dans ses actions.
- Prenez en note de quelles façons votre équipe la démontrera dans tout ce qu'elle accomplit.
- Consultez la page 6 des *Règles du jeu du robot* pour voir comment le **professionnalisme coopératif** est évalué au cours du tournoi.

## → Tâches

(50-60 minutes)

- Continuez le développement de votre robot et de ses mécanismes pour accomplir les missions du jeu du robot.
- Vous pouvez améliorer le robot existant utilisé au cours des séances prévues ou créer un nouveau concept.
- Créez un programme pour chaque nouvelle mission que vous tenterez. Vous pourrez combiner des solutions de mission en un seul programme.
- Testez et améliorez votre robot et ses programmes.
- Révisez les leçons précédentes pour développer vos compétences en programmation ou travailler sur la résolution des missions.

## → Pistes de réflexion

- Pouvez-vous suivre comment le programme sur votre appareil contrôle votre robot ?
- Comment pouvez-vous tester et améliorer le concept de robot existant utilisé aux séances précédentes ?

**Professionalisme coopératif** : Nous accomplissons un travail de qualité, nous mettons de l'avant la valeur des autres et nous respectons les individus et la communauté.

Concept du robot :



# Créer des solutions

## DESSIN DU PROJET

## DESCRIPTION DU PRODUIT

### → Tâches

*(50-60 minutes)*

- Développez et créez votre solution du projet innovant.
- Dessinez votre solution. Annotez les pièces et notez comment cela fonctionnera.
- Décrivez votre solution et expliquez comment elle résout le problème.
- Créez un prototype, un modèle ou un dessin de votre solution.
- Documentez le processus utilisé pour développer votre solution dans la planification du projet innovant à la page 23.

### → Partage

*(10-15 minutes)*

- Rassemblez les membres de l'équipe près du terrain de jeu.
- Montrez les missions sur lesquelles vous travaillez ou que vous avez complétées.
- Discutez de vos recherches et de votre solution de projet innovant.
- Discutez des pistes de réflexion.
- Rangez votre espace de travail.

### → Pistes de réflexion

- Pouvez-vous décrire votre solution innovante en moins de cinq minutes ?
- Dans quelle mesure votre solution résout-elle le problème que vous avez identifié ?

## → Introduction (10-15 minutes)

- Réfléchissez à la **coopétition**.
- Prenez en note des exemples illustrant la façon dont votre équipe le démontrera lors d'un événement.

## → Tâches (50-60 minutes)

- Décidez de la mission suivante.
- Pensez à votre stratégie et à votre plan de mission.
- Construisez les mécanismes dont vous avez besoin pour réaliser les missions.
- Testez et peaufinez votre programme pour que votre robot accomplisse la mission de manière fiable.
- Veillez à documenter votre processus de conception et vos tests pour chaque mission !

## → Pistes de réflexion

- Comment votre équipe a-t-elle appliqué les valeurs fondamentales pour développer votre solution du robot ?
- Dans quel ordre exécuterez-vous les missions du jeu du robot ?



**Coopétition :** Nous démontrons que l'apprentissage est plus important que la victoire. Nous aidons les autres même au cours des compétitions.

**Processus de conception :**

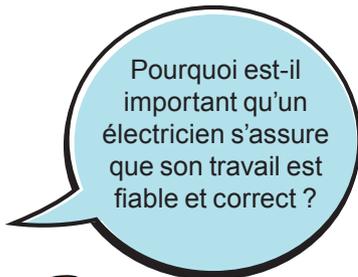
### Pistes de réflexion:

- Décrivez les mécanismes que vous avez construits.
- Expliquez vos différents programmes et ce que le robot fera.
- Comment avez-vous testé vos programmes et mécanismes ?
- Quels changements avez-vous apportés à votre robot et à vos programmes ?
- Comment votre plan du robot correspond-il à la grille du concept du robot ?

# Poursuivre la création

Plan à partager :

Nos améliorations :



## → Tâches

(50-60 minutes)

- Faites un plan pour partager votre solution avec les autres !
- Évaluez votre solution actuelle.
- Testez et améliorez la solution selon les commentaires reçus.
- Déterminez si vous pouvez effectuer des tests de votre solution.
- Utilisez les éléments du sac 14 pour construire un modèle qui représente votre solution du projet innovant.

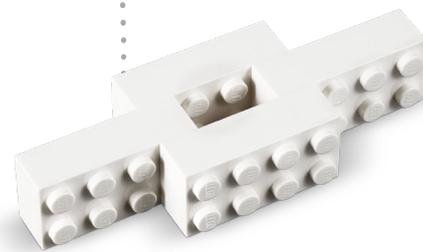
## → Partage

(10-15 minutes)

- Rassemblez votre équipe autour du terrain de jeu.
- Montrez les missions sur lesquelles vous travaillez ou que vous avez complétées.
- Discutez de la façon dont vous partagerez votre solution et votre plan de projet avec les autres.
- Discutez des pistes de réflexion.
- Rangez votre espace de travail.

## → Pistes de réflexion

- Comment pourriez-vous concrètement mettre en œuvre votre solution de projet innovant ?
- Votre solution de projet innovant pourrait-elle être fabriquée ? Combien coûterait-elle ?



### → Introduction

(10-15 minutes)

- Réfléchissez à l'**innovation** et à votre équipe.
- Prenez en note des exemples illustrant la façon dont votre équipe a été créative et a résolu des problèmes.

### → Tâches

(100-120 minutes)

- Programmez votre robot pour accomplir la mission du projet innovant 1 à l'aide du modèle que vous avez créé.
- Réfléchissez à votre stratégie de mission sur le terrain et aux missions que vous allez accomplir.
- Continuez à créer une solution pour chaque mission si vous en avez le temps.
- Testez, expérimentez et améliorez votre robot et les solutions de projet innovant. Faites en sorte de tout documenter.

### → Partage

(10-15 minutes)

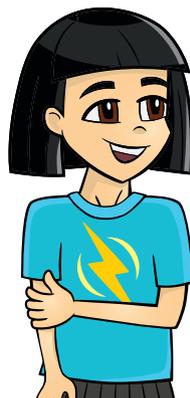
- Rassemblez les membres de l'équipe près du terrain de jeu.
- Montrez le travail accompli sur le projet innovant et le jeu du robot.
- Consultez la grille des valeurs fondamentales. Discutez de la façon dont vous allez démontrer les valeurs fondamentales au cours du tournoi et de la séance d'évaluation.

### → Pistes de réflexion

- Quelles caractéristiques de votre robot témoignent-elles d'une bonne conception mécanique ?
- Quels changements avez-vous apportés à votre solution de projet innovant en fonction des commentaires reçus ?
- Quelle est votre progression relative à l'ensemble des objectifs de la séance 2 ?

**Innovation** : Nous sommes créatifs et déterminés à résoudre des problèmes.

**Répétitions et améliorations** :



Comment un installateur de panneaux solaires utilise-t-il le travail d'équipe sur les chantiers ?

# Séance 10

# Tester les solutions

**Impact :** Nous nous servons de nos apprentissages pour améliorer notre monde.

Texte de présentation :

## → Introduction (10-15 minutes)

- Réfléchissez à l'**impact** et à votre équipe.
- Prenez en note des exemples de la façon dont votre équipe a eu une influence positive sur vous et les autres.

## → Tâches (100-120 minutes)

- Planifiez la présentation de votre projet. Reportez-vous à la grille du projet innovant pour connaître les points à couvrir.
- Rédigez votre texte de présentation du projet innovant.
- Créez les éléments ou les affiches dont vous avez besoin. Soyez captivants et créatifs !
- Continuez de créer, de tester et d'améliorer votre solution de robot.
- Pratiquez un match du jeu du robot de 2 min 30 s en accomplissant toutes vos missions.

## → Partage (10-15 minutes)

- Rassemblez votre équipe autour du terrain de jeu.
- Discutez du travail de présentation du projet terminé.
- Échangez sur les missions que vous avez accomplies.
- Discutez de la façon dont tout le monde peut s'impliquer dans la présentation.
- Discutez des pistes de réflexion et rangez votre espace de travail.

## → Pistes de réflexion

- Comment avez-vous décidé des missions à entreprendre ?
- Comment votre solution du projet innovant peut-elle aider votre communauté ?
- Quelles compétences avez-vous développées tout au long de l'expérience SUPER PUISSANT ?

Dans quelle mesure votre solution de projet innovant a-t-elle un impact sur les autres ?



# Session 11

## Planifier la présentation

### → Introduction

(10-15 minutes)

- Réfléchissez à l'**inclusion** et à votre équipe.
- Prenez en note des exemples illustrant la façon dont votre équipe fait en sorte que chacun est respecté et leur avis entendu.

### → Tâches

(100-120 minutes)

- Continuez à travailler sur la présentation de votre projet innovant.
- Planifiez et rédigez l'explication de la conception de votre robot. Reportez-vous à la grille conception du robot pour connaître les points à couvrir.
- Veillez à ce que chacun puisse transmettre les informations sur le processus de conception et les programmes.
- Déterminez ce que chaque membre de l'équipe dira.
- Pratiquez votre présentation.

### → Partage

(10-15 minutes)

- Rassemblez les membres de l'équipe près du terrain de jeu.
- Discutez de la présentation et du rôle de chacun.
- Participez à un match d'entraînement de 2 min 30 s et expliquez les missions effectuées.
- Discutez des pistes de réflexion.
- Décidez de ce qui reste à faire et rangez votre espace de travail.

### → Pistes de réflexion

- Que ferez-vous si votre mission échoue ?
- Comment chaque coéquipier est-il impliqué dans la présentation ?
- Quelle influence la Ligue LEGO® FIRST® League a-t-elle eue sur vous ?

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

Texte de présentation :



Révisez l'organigramme de la séance d'évaluation pour voir comment vous présenterez votre concept du robot et le projet innovant.

**Plaisir :** Nous apprécions et célébrons nos accomplissements!

Rétroaction sur la présentation :

## → Introduction (10 minutes)

- Réfléchissez à la façon dont votre équipe a eu du **plaisir**.
- Prenez des notes sur les exemples illustrant comment votre équipe s'est amusée tout au long de cette expérience.
- Réfléchissez à vos objectifs d'équipe. Les avez-vous atteints?

## → Tâches (100 minutes)

- Répétez votre présentation en présentant votre robot et les solutions de projet.
- Démontrez les valeurs fondamentales lors de votre présentation !
- Entraînez-vous au cours de matchs de jeu du robot de 2 min 30 s.
- Revoyez la section Se préparer pour l'événement aux pages 32-33.

## → Partage (10 minutes)

- Revoyez les grilles des valeurs fondamentales, du projet innovant et du jeu du robot.
- Fournissez une rétroaction utile sur la présentation en vous basant sur les grilles.
- Discutez des pistes de réflexion.
- Rangez votre espace de travail.

## → Pistes de réflexion

- Quel est votre plan concernant la construction des mécanismes LEGO® adaptés au jeu du robot?
- Êtes-vous tous prêts à parler clairement, à sourire et à vous amuser ?
- Qu'est-ce que votre équipe a accompli ?



Avez-vous du temps ?  
Continuez à résoudre  
des missions et à  
travailler sur votre  
projet innovant avant  
votre tournoi !

# Se préparer pour l'événement

Faites une liste de ce que vous devez apporter à l'événement. Prenez connaissance de l'horaire de l'événement.

Réfléchissez aux valeurs fondamentales utilisées par votre équipe.

Pouvez-vous donner des exemples de votre équipe qui utilise les valeurs fondamentales et fait preuve de *professionnalisme coopératif* ?

Pensez à tout le travail que vous avez accompli sur le projet innovant.

Comment présenterez-vous le problème que vous avez recherché ? Comment expliquerez le processus utilisé pour créer et expérimenter vos solutions de projet ?

Parlez des programmes que vous avez créés pour votre robot.

Comment vos programmes correspondent-ils à votre stratégie de mission ? Comment vos programmes contrôlent-ils votre robot ?

Pensez à votre concept de robot.

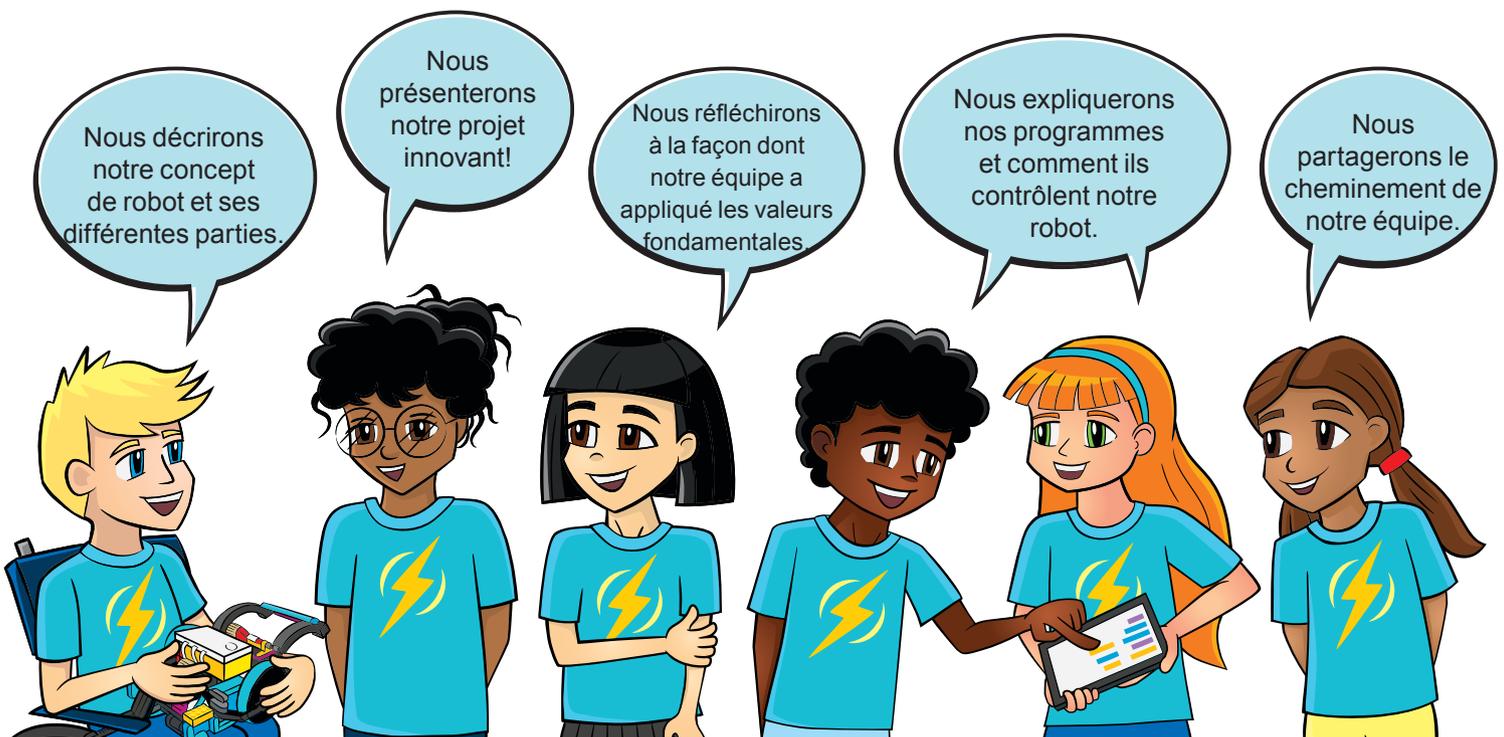
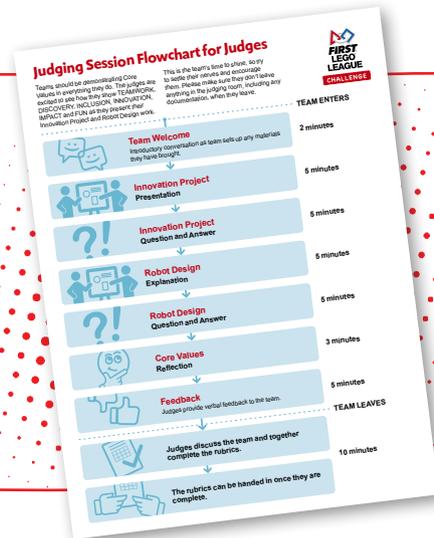
Comment expliquerez-vous le processus de conception et le plan de travail utilisés pour créer et tester votre robot ?

Pensez à votre équipe.

Comment chaque personne de votre équipe pourra-t-elle participer à la présentation et démontrer ses connaissances ?

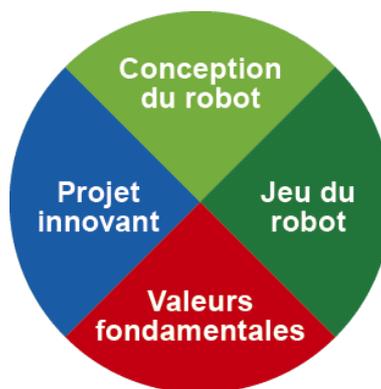
## À quoi s'attendre lors d'un événement ?

- Votre équipe devrait s'amuser et faire preuve d'esprit d'équipe et d'enthousiasme lors de l'événement. Veillez à intégrer les valeurs fondamentales dans tout ce que vous faites.
- Toute votre équipe rencontrera les juges au cours d'une séance d'évaluation pour partager le cheminement de votre équipe tout au long de la saison. Pensez à ce que vous avez accompli et aux défis que vous avez rencontrés et surmontés.



Dans la Ligue LEGO® FIRST®, les quatre parties suivantes sont évaluées à parts égales : valeurs fondamentales, projet innovant, concept du robot et jeu du robot. Les juges et les arbitres utilisent des grilles et des fiches de pointage pour réaliser cette évaluation.

Familiarisez-vous avec les grilles. Cela revient à votre équipe de tout expliquer aux juges au cours de la séance.



**Grilles d'équipe**

**Grille ensemble classe**



Les équipes de la Ligue LEGO FIRST expriment leurs valeurs fondamentales par le *professionnalisme coopératif*. Ce sera évalué par des arbitres pour chaque équipe à chaque match du jeu du robot.

Au cours du jeu du robot, seuls certains membres de l'équipe peuvent se trouver à la table pendant le match de 2 min 30. Vous pouvez nommer les autres membres de l'équipe pour différentes missions.



# Réseau professionnel



## Ingénieur en énergie éolienne

Un ingénieur en énergie éolienne conçoit des éoliennes et des parcs éoliens puis les crée et les teste sur le terrain.

*Liens à la séance 1*



## Installateur de panneaux solaires

Un installateur de panneaux solaires installe des panneaux solaires en respectant des consignes et des exigences de sécurité.

*Liens à la séance 9*



## Spécialiste hydroélectrique

Un spécialiste hydroélectrique s'occupe de l'installation, du fonctionnement et de l'entretien des systèmes et des équipements hydroélectriques.

*Liens à la séance 2*



### Exploration

*(Partie recommandée après les séances 4 à 9)*

**Consultez les professions sur ces pages. Choisissez un rôle, faites des recherches et répondez aux réponses.**

- Expliquer le travail. Quelles sont certaines des tâches quotidiennes ?
- Quelle formation est-elle requise ?
- Quel est le salaire annuel de ce

travail ?

- Pour quelles entreprises les personnes qui exercent cette profession peuvent-elles travailler ?

### Domaines d'étude

- Énergie renouvelable
- Utilisation finale et efficacité de l'énergie.
- Stockage de l'énergie et modernisation des réseaux.
- Politique et économie énergétiques
- Impact environnemental de l'énergie
- Énergies fossiles



## Technicien de sous-station

Un technicien de sous-station s'occupe du fonctionnement et de l'entretien des sous-stations électriques qui distribuent l'énergie des sources aux consommateurs.

*Liens à la séance 3*



## Électricien

Un électricien s'assure que les foyers sont bien connectés de sorte que les gens puissent utiliser l'électricité pour alimenter des appareils électroniques et des lumières.

*Liens à la séance 8*



## Chef solutions durables

Le chef solutions durables recherche des façons pour les usines de fabrication d'utiliser les énergies renouvelables et de produire moins de déchets.

*Liens à la séance 4*



### Réflexion

*(Partie recommandée après la séance 12)*

**Consultez les professions sur ces pages. Réfléchissez sur ces emplois et sur ce qui vous intéresse.**

- Quelles compétences ces emplois requièrent-ils ?
- Quels sont vos intérêts concernant ces emplois ?
- Connaissez-vous d'autres emplois liés à l'énergie.
- Pourriez-vous explorer l'une de ces professions pour en savoir plus ?



L'énergie tient une place importante dans nos vies. Nos héros de la Ligue LEGO® FIRST® savent que nos choix ont un impact sur notre monde.



Commençons par notre communauté – elle a besoin de notre aide !

Comment obtient-on l'énergie ?

**Votre défi consiste à améliorer le parcours de l'énergie dans votre communauté**

Comment est-elle stockée et distribuée ?

Comment la consomme-t-on ?



Hmm . . . Déterminons un problème et concevons une solution !

Nous aurons besoin de plus de héros.

