

## **THEME "ENGINEERS" 2019: VILLES MOBILES**

LES ÉQUIPES "ENGINEERS" ONT POUR OBJECTIF DE CONCEVOIR, DE CONSTRUIRE ET DE PRÉSENTER UN PROTOTYPE FONCTIONNEL DE SYSTÈME ACTIVÉ À 4 RISQUES (4IR) AMÉLIORANT LA MOBILITÉ DANS LES VILLES URBAINES.

**EMAIL: [PARCROBOTICS@SENECOLE.COM](mailto:PARCROBOTICS@SENECOLE.COM)**

**SITE WEB: [WWW.PARCROBOTICS.ORG](http://WWW.PARCROBOTICS.ORG)**



# **LIGUE DES "ENGINEERS" 2019 REVUE DU CHALLENGE**

**NIVEAUX: ÉTUDIANTS DU PREMIER CYCLE  
CHALLENGE LIBRE**

# INTRODUCTION

Avec la croissance des villes et la croissance de la population urbaine, le transport des biens et des personnes est devenu extrêmement compliqué. Dans les villes africaines, les embouteillages, les accidents de la route, les bus surpeuplés et le manque de trottoirs entravent considérablement la mobilité des biens et des personnes. La quatrième révolution industrielle (4IR) modifie la manière dont les villes fournissent des services à leurs résidents. 4IR se caractérise par une fusion de technologies qui brouille les frontières entre les sphères physique, numérique / IA et biologique, appelées collectivement systèmes cyber-physiques.

Les équipes "ENGINEERS" sont invitées à utiliser leurs compétences en ingénierie pour concevoir et mettre au point une technologie compatible 4IR qui assure une mobilité efficace des personnes et des avantages dans les villes africaines.

## 2019 CHALLENGE

Le PARC 2019 met au défi les équipes "ENGINEERS" d'utiliser leurs compétences en ingénierie pour concevoir et construire un système, un dispositif, une machine ou un logiciel doté de la technologie 4IR afin d'améliorer la mobilité des biens et des personnes en milieu urbain. Pensez système de transport en commun et horaire, transports en commun, navettes à la demande, véhicule sans conducteur, voitures / vélos partagés, voitures volantes, transport en tunnel (par exemple, Hyper-loop), feux de circulation intelligents aux intersections, stationnement, véhicule électrique et vélos, piétons trottoirs, pistes cyclables, etc. Ensuite, imaginez une solution innovante et innovante 4IR-Activée. Soyez audacieux!

# RENDUS DE LA COMPETITION

- Prototype de la solution entièrement fonctionnel
- Présentation en format PowerPoint de 10 minutes et démonstration du prototype sur scène (français ou anglais)
- Affiche graphique en quad (français ou anglais, modèle fourni)
- Rapport de projet: 15 à 20 pages (français ou anglais)

Chaque équipe se verra attribuer un stand sur le site de la compétition à Accra, au Ghana. Les équipes doivent être prêtes à présenter leur projet et à répondre aux questions des juges.

## PARAMETRES DU PROTOTYPE

- La solution ne peut pas être un produit entièrement disponible dans le commerce; au moins 50 à 60% de la solution doit être développée par l'équipe (par exemple, 50 à 60% des efforts nécessaires au développement de la solution).
- Le prototype doit fonctionner et les équipes doivent faire une démonstration.
- Aucune limite de taille ni d'argent dépensé pour développer une solution / un prototype. Gardez cependant à l'esprit que le prototype doit être transporté sur le site de la compétition à Accra, au Ghana.
- Le prototype doit être sans danger pour les utilisateurs et le public.
- Sur une échelle de 0 à 10, les prototypes seront jugés sur la base:

A. Besoin de la solution / du produit

B. Fonctionnalité

C. Innovation et nouveauté

D. Esthétique (notez que cela s'applique au matériel et au logiciel, le cas échéant)


Les équipes peuvent utiliser n'importe quel langage de programmation pour coder. Le logiciel sponsorisé par MathWorks est fourni gratuitement.

# LA PRESENTATION POWERPOINT

- Les présentations PowerPoint doivent durer 10 minutes, ce qui inclut du temps pour les questions et les réponses.
- La suggestion est une présentation de 8 minutes et 2 minutes de questions / réponses.
- Les présentations PowerPoint doivent inclure au minimum:
  - A. Présentation des membres de l'équipe
  - B. Contexte du problème
  - C. Explication de la solution de l'équipe
  - D. Démonstration du prototype sur scène
  - E. Explication de l'impact de la solution sur la ville
  - F. Explication de l'inspiration de la solution dans le 4IR

## AFFICHE QUAD

- L'affiche Quad-Chart sert de résumé du projet d'équipe.
- Les équipes doivent être prêtes à apporter leur affiche à la compétition pour être exposées à leur stand.
- Les équipes doivent utiliser le modèle suivant pour organiser leur affiche:

	Ligue des "Engineers" Nom des membres de l'équipe Université ou Organisation	LOGO ofTeam
<b><u>Nom de la Solution /Projet</u></b> Utiliser des graphiques ou des photographies pour décrire le problème et la solution/prototype proposé. Utilisez des étiquettes ou un texte descriptif au besoin pour des éclaircissements	<b><u>Fonctionnement et mise en œuvre</u></b> Expliquez le fonctionnement de la solution, expliquez la mise en œuvre de la solution dans une application réelle. Utilisez des images, des graphiques et / ou des schémas à des fins de clarification.	
<b><u>Approche technique</u></b> En particulier, décrivez les technologies utilisées pour développer la solution. Utilisez des puces/ vignettes/ astérisque si nécessaire	<b><u>Innovation</u></b> En quoi la solution proposée est-elle importante?	

# RAPPORT DE PROJET

- Le rapport final du projet sera jugé en fonction du style (rédaction, présentation, dessins) et du contenu.
- Les rapports doivent comporter entre 15 et 20 pages, y compris la page de garde, les images, les graphiques et les annexes, le cas échéant.
- Les rapports doivent utiliser une police de caractère à 12 points, à double interligne.
- Les rapports peuvent être soumis en français ou en anglais.
- Les équipes doivent envoyer une copie électronique du rapport à [parcrobotics@senecole.com](mailto:parcrobotics@senecole.com) avant le 15 juin 2019 et en apporter une copie physique à PARC.
- Les équipes sont encouragées à suivre les directives suivantes pour leur rapport. (Descriptions de chaque ligne directrice sont jointes.)
- La notation du rapport sera basée sur les éléments suivants:
  - A. Présentation et justification du problème
  - B. Documentation et analyse de solutions antérieures.
  - C. Présentation et justification des exigences de conception de la solution.
  - D. Conception, analyse et sélection du concept.
  - E. Application des principes et pratiques d'ingénierie.
  - F. Prise en compte de la validité de la conception.
  - G. Construction d'un prototype à tester.
  - H. Test du prototype et du plan de collecte des données.
  - I. Collecte et analyse de données
  - J. Documentation de l'évaluation externe
  - K. Le rapport est envoyé par courrier électronique à [parcorbotics@senecole.com](mailto:parcorbotics@senecole.com) avant la date d'échéance.



# RUBRIQUE DE DELIBERATION DU RAPPORT DE PROJET

Aperçu de la rubrique Judging - disponible au téléchargement sur [parcrobtics.org](http://parcrobtics.org):

Élément	5 Exemplaire	4 Compétent	3 En développement	2 Marginal	1 Besoin d'un soutien majeur
<b>A. Présentation et justification du problème</b>	Le problème est clairement et objectivement identifié et défini avec beaucoup de détails; la justification du problème met en évidence les préoccupations des principales parties prenantes et repose sur des sources complètes, opportunes et crédibles; il offre des détails à partir desquels plusieurs exigences de conception mesurables peuvent être déterminées.	Le problème est clairement et objectivement identifié et défini avec quelques détails; la justification du problème met en évidence les préoccupations de certaines parties prenantes et repose sur diverses sources opportunes et généralement crédibles; il offre généralement des détails objectifs à partir desquels plusieurs exigences de conception mesurables peuvent être déterminées.	Le problème est assez clair et objectif, parfois détaillé, bien que certaines informations destinées à être élaborées puissent être imprécises ou générales; la justification du problème met en évidence les préoccupations de quelques parties prenantes de base basées sur quelques sources qui sont opportunes et crédibles; justification permet de déterminer au moins quelques exigences de conception mesurables.	Le problème est assez clair et / ou défini objectivement avec des détails quelque peu superficiels et / ou minimaux; la justification du problème met en évidence les préoccupations de seulement une ou deux des principales parties prenantes sur la base de sources insuffisantes, dépassées ou d'une crédibilité douteuse; suffisamment de détails pour permettre de déterminer quelques exigences de conception. Cependant, ils ne sont pas être.	L'identification et / ou la définition du problème n'est pas claire, non élaborée et / ou clairement subjective; toute justification voulue du problème ne met pas en évidence les préoccupations des principaux intervenants et / ou ne repose pas sur des sources trop générales, dépassées et / ou d'une crédibilité douteuse, informations insuffisantes pour la détermination d'exigences de conception mesurables.
<b>B. Documentation et analyse des tentatives de solution antérieures</b>	La documentation des tentatives antérieures plausibles de résolution du problème et / ou des problèmes connexes est établie à partir d'un large éventail de sources clairement identifiées et toujours crédibles; l'analyse des tentatives passées et actuelles pour résoudre le problème y compris les forces et les faiblesses - est toujours claire, détaillée et étayée par des données pertinentes.	La documentation des tentatives existantes pour résoudre le problème et / ou les problèmes connexes provient d'une variété de sources clairement identifiées et toujours crédibles; l'analyse des tentatives passées et actuelles pour résoudre le problème - y compris les forces et les faiblesses - est claire et généralement détaillée et étayée par des données pertinentes.	La documentation des tentatives existantes pour résoudre le problème et / ou les problèmes connexes provient de plusieurs sources - bien que variées - clairement identifiées et généralement crédibles; l'analyse des tentatives passées et actuelles pour résoudre le problème y compris les forces et les faiblesses - est généralement claire et contient des détails et des données pertinentes.	La documentation des tentatives existantes pour résoudre le problème et / ou les problèmes connexes provient d'un nombre limité de sources, certaines pouvant ne pas être clairement identifiées et / ou crédibles; l'analyse des tentatives passées et actuelles pour résoudre le problème - y compris les forces et les faiblesses - est trop générale et contient peu de détails et des données pertinentes.	La documentation des tentatives existantes pour résoudre le problème et / ou les problèmes connexes est établie à partir de 1 à 2 sources non identifiées et / ou crédibles; l'analyse des tentatives passées et actuelles pour tenter de résoudre le problème, y compris des points forts et / ou des points faibles, est vague et manque de détails pertinents et / ou de données pertinentes.
<b>C. Présentation et justification des exigences de conception de la solution</b>	Les exigences de conception sont énumérées et hiérarchisées avec clarté et détail; elles sont systématiquement objectives, mesurables et mèneraient très probablement à une solution tangible et viable au problème identifié; il est prouvé que les exigences représentent les besoins de nombreux groupes de parties prenantes, sinon tous, et ont été validées par un consultant qualifié.	Les exigences de conception sont énumérées et classées par ordre de priorité, généralement claires et détaillées, presque toujours objectives et mesurables, et conduiraient probablement à une solution tangible et viable au problème identifié; il est prouvé que les exigences représentent les besoins de plusieurs groupes de parties prenantes principales et ont été validées par un consultant qualifié.	Les exigences de conception sont répétitives et hiérarchisées, généralement claires et mesurables, en expliquant au moins certaines exigences de conception; le plan d'action pourrait ne pas clairement ou totalement soutenir la répétition et les tests d'efficacité.	Les exigences de conception sont énumérées et classées par ordre de priorité. Certaines / toutes peuvent être incomplètes et / ou manquer de spécificité; ils sont parfois objectifs et / ou mesurables, il n'est pas clair que cela conduira à une solution tangible et viable; il existe des preuves que les exigences représentent les besoins / ont été validées par un seul groupe de parties prenantes.	On tente de répertorier, de formater et de hiérarchiser les besoins, mais ceux-ci peuvent être partiels et / ou trop généraux, ce qui les rend insuffisamment mesurables pour permettre de trouver une solution viable au problème identifié; il n'y a aucune preuve que les exigences représentent les besoins de, ou ont été validées, par les principaux groupes de parties prenantes.
<b>D. Génération, analyse et sélection de concepts de conception</b>	Le processus de génération et de comparaison des solutions de conception possibles était complet, itératif et constamment défendable; la solution de conception est très probablement viable, bien justifiée et l'attention portée à toutes les exigences de conception; le plan d'action a beaucoup de mérite, supportant facilement la répétition et en testant l'efficacité par d'autres.	Le processus de génération et de comparaison des solutions de conception possibles était, itératif, et généralement défendable; la solution de conception est probablement viable, justifié en prêtant attention à la plupart sinon à toutes les exigences de conception; le plan d'action encouragerait la répétition et la vérification de l'efficacité par d'autres.	Le processus de génération et de comparaison des solutions de conception possibles était adéquat et généralement itératif et défendable. La solution de conception est éventuellement viable, en expliquant au moins certaines exigences de conception; le plan d'action pourrait ne pas clairement ou totalement soutenir la répétition et les tests d'efficacité.	Le processus de génération d'une solution de conception possible était partiel ou excessivement général et n'est que quelque peu itératif et / ou défendable. La solution de conception pose des problèmes de viabilité et n'a pas été suffisamment expliquée en référence aux exigences de conception; les détails sont insuffisants pour permettre de tester la solution de conception.	Le processus de génération d'une solution de conception possible était incomplet et n'était qu'itératif et / ou défendable de manière minimale; toute tentative d'explication de la solution de conception choisie manquait de support lié aux exigences de conception et ne pouvait pas être testée.
<b>E. Application des principes et pratiques STEM</b>	La solution proposée est bien étayée par les principes et les pratiques STEM applicables à presque toutes les exigences de conception et aux revendications fonctionnelles; il existe des preuves substantielles que la demande a été examinée par au moins deux experts ou mentors de projet fournissant des vérifications ou les détails nécessaires pour éclairer une réponse correcte.	La solution proposée est généralement étayée par les principes et les pratiques STEM applicables à certaines exigences de conception et à certaines revendications fonctionnelles; certains éléments indiquent que la demande a été examinée par au moins deux experts ou mentors de projet fournissant des vérifications ou certains détails nécessaires pour éclairer une réponse correcte.	La solution proposée est partiellement justifiée par les principes et les pratiques STEM applicables à quelques exigences de conception et revendications fonctionnelles; il existe des preuves que la demande a été examinée par au moins un expert ou un mentor de projet, mais il n'existe aucune vérification claire permettant d'éclairer une réponse correcte.	La solution proposée est peu étayée par les principes et pratiques STEM applicables à quelques exigences de conception et revendications fonctionnelles; il y a peu de preuves que la demande a été examinée par au moins un expert ou un mentor de projet, mais il n'y a aucune preuve de vérification pour éclairer une réponse correcte.	La solution proposée est peu étayée par les principes ou pratiques STEM applicables à quelques exigences de conception et revendications fonctionnelles; cependant, rien ne prouve que la demande ait été examinée par un consultant qualifié expert ou un mentor de projet.
<b>F. Prise en compte de la viabilité de la conception</b>	La conception proposée a été soigneusement examinée sur la base de plusieurs considérations extra-fonctionnelles pertinentes; un jugement sur la viabilité de la conception basé sur ces considérations - la capacité de la solution proposée à résoudre le problème - est clairement réaliste et bien étayée par des preuves crédibles.	La conception proposée a été correctement examinée sur la base de plusieurs considérations extra-fonctionnelles pertinentes; un jugement sur la viabilité de la conception basé sur ces considérations (capacité de la solution proposée à résoudre le problème) est généralement réaliste et suffisamment étayé par des preuves crédibles.	La conception proposée a été partiellement examinée sur la base d'une ou deux considérations extra-fonctionnelles pertinentes; un jugement sur la viabilité de la conception basé sur ces considérations - capacité de la solution proposée à résoudre le problème - n'est que quelque peu / parfois réaliste, partiellement étayé par des preuves crédibles.	La conception proposée a été examinée superficiellement sur la base d'une ou deux considérations extra-fonctionnelles pertinentes; un jugement sur la viabilité de la conception basé sur ces considérations (capacité de la solution proposée à résoudre le problème) est généralement irréaliste et / ou insuffisamment étayé par des preuves crédibles.	La conception proposée a été examinée superficiellement sur la base d'une ou deux considérations extra-fonctionnelles pertinentes; un jugement sur la viabilité de la conception basé sur ces considérations - la capacité de la solution proposée à résoudre le problème - peut être irréaliste et / ou ne pas s'appuyer sur des preuves crédibles.
<b>G. Construction d'un prototype testable</b>	L'itération finale du prototype est clairement et complètement expliquée, avec suffisamment de détails pour garantir que des données objectives sur presque / toutes les exigences de conception puissent être déterminées; tous les attributs de la solution unique pouvant être testés ou modélisés mathématiquement sont traités; une justification bien étayée est fournie pour ces considérations.	L'itération finale du prototype est expliquée clairement et de manière adéquate, avec suffisamment de détails pour garantir la possibilité de déterminer des données objectives sur de nombreuses exigences de conception; la plupart des attributs de la solution unique pouvant être testés ou modélisés mathématiquement sont abordés, une justification adéquate est fournie pour ces considérations.	Le prototype final de l'itération est expliqué clairement et de manière adéquate, avec suffisamment de détails pour garantir la possibilité de déterminer des données objectives sur certaines exigences de conception; certains attributs de la solution unique qui peuvent être testés ou modélisés mathématiquement sont pris en compte, une justification adéquate est fournie pour ces considérations.	Le prototype final de l'itération n'est expliqué que de manière assez claire / complète, avec suffisamment de détails pour garantir que des données objectives sur quelques exigences de conception puissent être déterminées; peu d'attributs de la solution pouvant être testés ou modélisés mathématiquement sont abordés, justification insuffisante pour les éléments.	L'itération finale du prototype n'est expliquée que de manière minimale, avec suffisamment de détails pour garantir la possibilité de déterminer des données objectives sur au moins une exigence de conception; il n'existe pas plus d'un attribut de la solution pouvant être testé ou modélisé de manière mathématique; la justification des éléments nécessitant un soutien substantiel est insuffisante.
<b>H. Test de prototype et plan de collecte de données</b>	Le plan de test répond à presque toutes les exigences de conception hautement prioritaires en décrivant efficacement la faisabilité de la conduite (modélisation physique et / ou mathématique) et en fournissant une explication logique et bien élaborée, confirmée par un ou plusieurs experts de terrain, expliquant comment le test permettrait de générer des données objectives pertinentes.	Le plan de test répond à de nombreuses exigences de conception hautement prioritaires en décrivant de manière générale la faisabilité du comportement (modélisation physique et / ou mathématique) et en fournissant une explication logique, généralement élaborée, confirmée par un ou plusieurs experts de terrain sur la manière dont le test fournirait des données objectives pertinentes.	Le plan de test répond à certaines des exigences de conception hautement prioritaires en décrivant de manière adéquate la faisabilité du comportement (modélisation physique et / ou mathématique) et en fournissant une explication logique, bien développée, confirmée par un ou plusieurs experts de terrain sur la manière dont le test fournirait des données objectives relatives à l'efficacité de la conception.	Le plan de test répond à quelques-unes des exigences de conception hautement prioritaires en décrivant partiellement la faisabilité de la réalisation (modélisation physique et / ou mathématique) et en fournissant une explication quelque peu logique et partiellement élaborée, confirmée par un expert de terrain sur la manière dont le test fournirait des données objectives pertinentes.	Le plan de test répond à l'une des exigences de conception hautement prioritaires en décrivant au moins de manière minimale la faisabilité de la conduite (modélisation physique et / ou mathématique) et / ou en fournissant une explication généralement logique et / ou partiellement développée (sans apport d'experts) de la manière dont le test produirait des données objectives pertinentes.
<b>I. Essais, collecte de données et analyse</b>	Par la réalisation de plusieurs tests pour les exigences hautement prioritaires qui sont raisonnables, modélisation physique ou mathématique; compréhension considérable de la procédure de test, y compris la collecte et l'analyse des données résultantes; l'analyse de l'efficacité avec laquelle la conception a atteint les objectifs énoncés; Explication détaillée et cohérente des données de chaque partie de la procédure de test et d'experts, généralement étayée par des images, des graphiques, des diagrammes et d'autres éléments visuels; résumé général des implications de toutes les données pour procéder à la conception et résoudre le problème.	Par la réalisation de plusieurs tests pour les exigences hautement prioritaires qui sont raisonnables, modélisation physique ou mathématique; bonne compréhension de la procédure de test, y compris la collecte et l'analyse des données résultantes; l'analyse de l'efficacité avec laquelle la conception a atteint les objectifs énoncés; Explication générale détaillée des données de chaque partie de la procédure de test et d'experts, généralement étayée par des images, des graphiques, des diagrammes et d'autres éléments visuels; résumé général des implications de la plupart, sinon de toutes les données, sur la conception et la résolution du problème.	Par la réalisation de quelques tests pour les exigences hautement prioritaires qui sont raisonnables, modélisation physique ou mathématique; bonne compréhension de la procédure de test, y compris la collecte et l'analyse des données résultantes; l'analyse de l'efficacité avec laquelle la conception a atteint les objectifs énoncés; explication quelque peu détaillée des données de chaque partie de la procédure de test et des avis d'experts, incomplète quelque peu par des images, des graphiques, des diagrammes et d'autres éléments visuels; résumé des implications d'au moins certaines des données pour procéder à la conception et résoudre le problème.	Par la réalisation d'un ou deux tests pour les exigences hautement prioritaires qui sont raisonnables, modélisation physique ou mathématique; compréhension partielle ou trop générale de la procédure de test, y compris la collecte et l'analyse des données résultantes; l'analyse de l'efficacité avec laquelle la conception a atteint les objectifs énoncés inclut une explication partielle des données (partiellement complète et / ou partiellement correcte); étayée de manière minimale par des images, des graphiques, des diagrammes et d'autres éléments visuels; l'analyse comprend un résumé partiel et / ou trop général des implications d'au moins certaines des données pour procéder à la conception et résoudre le problème.	Par la réalisation d'un ou deux tests pour les exigences (qui peuvent être ou non une priorité élevée) qui constituent une modélisation physique ou mathématique raisonnable; compréhension minimale de la procédure de test, y compris la collecte et l'analyse des données résultantes; l'analyse de l'efficacité avec laquelle la conception a atteint les objectifs déclarés inclut une tentative d'explication des données mais peut ne pas être étayée par des images, des graphiques, des tableaux ou d'autres éléments visuels; l'analyse peut manquer d'un résumé même partiel et / ou trop général des implications de l'une quelconque des données pour procéder à la conception et résoudre le problème.
<b>J. Documentation de l'évaluation externe</b>	La documentation de l'évaluation du projet par de multiples parties prenantes et des experts sur le terrain possédant des qualifications manifestes et qualifiées est présentée et synthétisée de manière cohérente, détaillée et complète; la documentation est suffisante dans au moins deux catégories pour permettre une analyse significative de ces données d'évaluation; la synthèse des évaluations répond systématiquement aux questions, préoccupations et opinions spécifiques des	La documentation de l'évaluation du projet par deux ou plusieurs parties prenantes et experts sur le terrain ayant des qualifications manifestes est présentée et synthétisée de manière générale, détaillée et complète; la documentation est suffisante dans au moins une catégorie pour permettre une analyse significative de ces données d'évaluation; la synthèse des évaluations aborde généralement les questions spécifiques des évaluateurs, leurs préoccupations et leurs opinions concernant les	La documentation de l'évaluation du projet par trois ou quatre parties prenantes et / ou experts sur le terrain ayant des qualifications manifestes est présentée et synthétisée de manière assez spécifique et détaillée, mais peut ne pas être exhaustive; la documentation peut ne pas être suffisante dans une catégorie quelconque pour permettre une analyse significative des données d'évaluation; la synthèse des évaluations aborde au moins certaines des questions, préoccupations et opinions spécifiques des	La documentation de l'évaluation du projet par deux ou trois représentants des parties prenantes et / ou des experts sur le terrain (dont certains ne sont pas manifestement qualifiés) est présentée et synthétisée de manière assez spécifique et / ou détaillée mais incomplète ou trop générale; la synthèse des évaluations répond à au moins quelques questions, préoccupations et / ou opinions spécifiques des évaluateurs relatifs aux exigences de conception.	La documentation de l'évaluation du projet par un ou deux représentants des parties prenantes et / ou des experts sur le terrain est présentée, mais la synthèse est rare, avec peu de détails / détails; la synthèse des évaluations ne traite que d'une ou deux des questions, préoccupations et / ou opinions des évaluateurs relatives aux exigences de conception.