PARC
Pan-African Robotics Competition

2022 STARS CHALLENGE

"ADAPTABILITY TO CLIMATE CHANGE"

INTRODUCTION

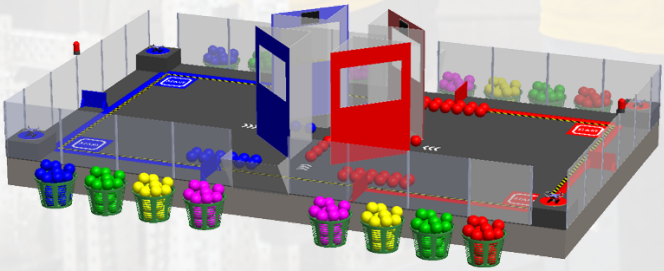
Long-term changes in temperature and weather patterns are referred to as climate change. These shifts may be natural, but human activities have been the primary driver of climate change since the 1800s, primarily due to the combustion of fossil fuels (such as coal, oil, and gas), which produces heat-trapping gases (UN definition).

While Africa has made a negligible contribution to climate change, accounting for only about two to three percent of global emissions, it stands out as the world's most vulnerable region. Climate change endangers millions of people's lives and livelihoods, and it is causing more food insecurity, poverty, and displacement in Africa.

THE CHALLENGE

Reducing carbon emissions is no longer sufficient to halt the effects of climate change. Many countries are realizing that it is past time to begin preparing for a warming world.

The STARS league is challenged to build a robot and drone to prevent flooding, reduce the impact of drought, and implement resilient farming. Teams can only use the PARC-provided drone (with internal camera). Teams must navigate the robot to construct flood protection barriers in order to prevent cities and communities from flooding. Teams must then navigate to safety from the severe heat waves that are causing drought or continue to build flood protection barriers. After the drought has begun, teams must use the robot and drone to plant drought-resistant crops on farm fields or continue to build flood protection barriers.



Objective 1

Flood Protection Barriers

Floods are causing havoc on our rapidly urbanizing world, with disproportionately high consequences for communities and individuals. The immediate consequences of flooding include loss of life, property damage, crop destruction, livestock loss, and deterioration of health conditions due to waterborne diseases. Effective adaptation strategies that combine flood protection infrastructure, nature-based solutions, and risk financing schemes are required to manage floods and mitigate their economic impacts.

Flood Protection Barriers

In this challenge, robots must pick up and transport sandbags from their assigned color (a total of 80 spherical balls (40 red and 40 blue) are placed on the playing field) and place them (i.e., score) to their respective **assigned protection barrier zones**. Each correct sandbag scored earns a team **5 points**. Red teams can only score with red balls, and blue teams can only score with blue balls; however, teams can grab balls from anywhere on the playing field. Each incorrect color scored results in a **5 point penalty**. When the timer runs out, the judges will count the number of sandbags that have been properly placed within the flood protection zone and award points accordingly.

Each team is given an additional bucket of sandbag balls (10) that they can drop onto the playing field using their **Dropper**. Droppers are motorized ball releasing mechanisms that are activated by pressing a release button.

Objective 2

Start of Drought

Drought is a prolonged dry period in the natural climate cycle that can occur anywhere in the world (Climate change is making droughts more frequent, severe, and pervasive). It is a slow-onset disaster caused by a lack of precipitation, which results in a water shortage. Drought has serious consequences for health, agriculture, economies, energy, and the environment.

Start of Drought

In this challenge, robots must prepare for the upcoming drought season and find a safe place to stay. Alarm sirens will sound from opposing sides of the playing field at random between the 2 and 2:30 minute mark. The start of a drought is indicated by a 5-second siren heatwave. No robots or drones should be outside their respective bases during the **5-second siren**. The farm field (i.e., triangular chamber structure) located in the center of the playing field has a **10-second warning countdown** display that is only visible to the drones (drone camera). When the countdown begins, teams must plan how and when to return to their bases. **Teams are penalized 30 points** if they are outside their bases during the 5 second heatwave siren.

In addition, a **30 cm protection barrier wall** is raised around all protection barrier zones during the 5 second siren. After the siren, teams can either continue to add sandbags or move on to objective 3.

Objective 3

Resilient Agriculture

Agriculture has always required some resilience due to the constant change in the products it supplies, consumer expectations of farmers, farm programs, economics, markets, weather, climate, and changes in agricultural communities and society in general.

Climate-resilient agriculture (CRA) is an approach that includes using existing natural resources sustainably through crop and livestock production systems to achieve long-term higher productivity and farm incomes in the face of climate variability.

Resilient Agriculture

When the siren sound ends, robots can begin planting crops (colored spherical balls) by throwing the crops through assigned farm fields, which are represented by rectangular openings on triangular chamber structures in the center of the playing field. Three different colored spherical balls represent three different resilient crops. Crops are assigned to each team at random from among the three crop varieties. The crop assigned to a team is displayed (by its color) inside the farm field (i.e., triangular chamber structure) located in the center of the playing field, but is only visible to the drone camera. Drone operator must communicate the assigned crop to the rest of the team, who must then empty buckets of assigned crops into their **Dropper** before releasing them on the playing field. Once on the playing field, Robot can begin throwing crops into the farm field. Each correct crop planted in the assigned farm field earns you **20 points**. Each team will be given two buckets of each crop (10 balls in each, for a total of 20 balls).

It should be noted that at the end of the siren, teams may choose to engage in crop planting or continue to place sandbags in the flood protection zone.

GAME PLAY & GENERAL RULES

- The game lasts 4 minutes in total.
- At the start of the game, Robot and Drone must begin on their assigned bases. They must be able to fit within the base and have an initial height of no more than 70 cm. Robots, on the other hand, can expand to any dimension after the game begins.
- Each match features four teams competing at the same time.
- After the match begins, teams compete to score as many points as possible by completing as many tasks as possible.
- Contact between robots is permitted, but intentionally harming another robot is not permitted. The referee is in charge of making this distinction. The punishment is disqualification.
- The average score of a team's first round (all teams) and second round (top 8 teams) matches determines its overall ranking.
- In the final round, the top four teams will compete.
- Electronic components of Robots must be built using the kit materials provided; however, teams are permitted to use additional mechanical structures in addition to the kit.
- Robots must be built with safety in mind, with no sharp edges, dangerous components, or anything that is designed to intentionally harm other robots or field elements.
- Teams are disqualified from the game if they do not follow the rules.
- Teams may code robots in any programming language; VEX and MathWorks are provided for free.

PARC
Pan-African Robotics Competition

2022 STARS DÉFI

"ADAPTABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE"

INTRODUCTION

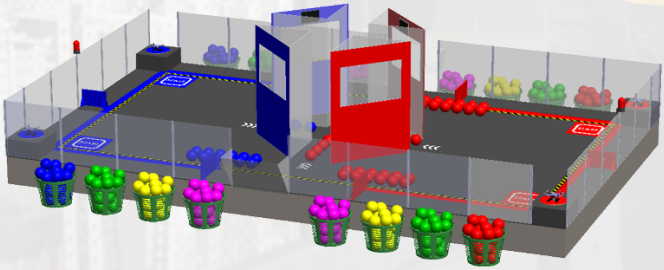
Changements à long terme de température et de temps modèles sont appelés changement climatique. Ces changements peuvent être naturels, mais les activités humaines ont été le principal moteur du changement climatique depuis 1800, principalement en raison de la combustion de fossiles combustibles (tels que le charbon, le pétrole et le gaz), qui produisent gaz piégeant la chaleur (définition ONU).

Alors que l'Afrique a apporté une contribution négligeable à le changement climatique, qui ne représente qu'environ deux à trois pour cent des émissions mondiales, il se distingue comme la région la plus vulnérable du monde. Changement climatique met en danger la vie et les moyens de subsistance de millions de personnes, et cela cause plus d'insécurité alimentaire, de pauvreté et de déplacement en Afrique.

LE DÉFI

La réduction des émissions de carbone ne suffit plus à stopper les effets du changement climatique. De nombreux pays se rendent compte qu'il est plus que temps de commencer à se préparer à un monde qui se réchauffe.

La ligue STARS est mise au défi de construire un robot et un drone prévenir les inondations, réduire l'impact de la sécheresse et mettre en place une agriculture résiliente. Les équipes ne peuvent utiliser que le PARC fourni drone (avec caméra interne). Les équipes doivent naviguer le robot pour construire des barrières de protection contre les inondations dans afin d'empêcher les villes et les communautés d'être inondées. Les équipes doivent ensuite naviguer à l'abri de la chaleur intense les vagues qui provoquent la sécheresse ou continuent de créer des inondations barrières de protection. Après le début de la sécheresse, les équipes doit utiliser le robot et le drone pour planter résistant à la sécheresse sur les champs agricoles ou continuer à construire une protection contre les inondations .



Objectif 1
Barrières de protection contre les inondations

Les inondations causent des ravages sur notre monde qui s'urbanise, avec de manière disproportionnée de lourdes conséquences pour les communautés et personnes. Les conséquences immédiates des inondations comprennent la perte de vies humaines, de biens dommages, destruction des récoltes, perte de bétail, et la détérioration des conditions de santé en raison aux maladies hydriques. Efficace des stratégies d'adaptation qui combinent infrastructure de protection, basée sur la nature des solutions et des schémas de financement des risques sont nécessaire pour gérer les inondations et atténuer leurs impacts économiques.

Barrières de protection contre les inondations

Dans ce défi, les robots doivent ramasser et transporter sacs de sable de leur couleur assignée (un total de **80 boules sphérique**s (40 rouges et 40 bleues) sont placées sur terrain de jeu) et placez-les (c'est-à-dire marquez) à leurs zones de barrière de protection assignées respectives. Chaque le bon sac de sable marqué rapporte **5 points** à une équipe. Rouge les équipes ne peuvent marquer qu'avec des balles rouges et les équipes bleues ne peut marquer qu'avec des balles bleues ; cependant, les équipes peuvent attrapez des balles de n'importe où sur le terrain de jeu. Chaque couleur incorrecte marquée entraîne une pénalité de 5 points. À la fin du temps imparti, les juges comptent le nombre de sacs de sable correctement placés dans la zone de protection contre les inondations et attribuent des points par conséquent.

Chaque équipe reçoit un seau supplémentaire de sacs de sable ballons (10) qu'ils peuvent faire tomber sur le terrain de jeu à l'aide de leur compte-gouttes. Les compte-gouttes sont à bille motorisée mécanismes de libération qui sont activés en appuyant sur un bouton de déverrouillage.

Objectif 2
Début de sécheresse

La sécheresse est une période sèche prolongée dans cycle climatique naturel qui peut se produire n'importe où dans le monde (changement climatique rend les sécheresses plus fréquentes, graves et omniprésentes). C'est un démarrage lent désastre causé par un manque de précipitations, qui se traduit par une eau pénurie. La sécheresse a de graves conséquences pour la santé, l'agriculture, les économies, l'énergie et les environnements.

Début de sécheresse

Dans ce défi, les robots doivent se préparer à la saison de sécheresse à venir et trouver un endroit sûr pour rester. Les sirènes d'alarme retentiront des côtés opposés du terrain de jeu au hasard entre le 2h et 2h30 marque des minutes. Le début d'une sécheresse est indiqué par un Sirène canicule 5 secondes. Aucun robot ou drone ne devrait être en dehors de leurs bases respectives pendant les 5 secondes sirènes. Le champ agricole (c'est-à-dire la chambre triangulaire structure) situé au centre du terrain de jeu a un affichage de compte à rebours d'avertissement de 10 secondes qui est uniquement visible par les drones (caméra drone). Quand le compte à rebours commence, les équipes doivent planifier comment et quand retourner à leurs bases. Les équipes sont pénalisées de 30 points s'ils sont hors de leurs bases pendant les 5 secondes sirène canicule.

De plus, un muret de protection de 30 cm est relevé autour de toutes les zones barrières de protection pendant le 5 seconde sirène. Après la sirène, les équipes peuvent soit continuer à ajouter des sacs de sable ou passer à l'objectif 3.

Objectif 3

Agriculture résiliente

L'agriculture a toujours exigé résilience due au changement constant de les produits qu'il fournit, consommateur attentes des agriculteurs, programmes agricoles, l'économie, les marchés, la météo, le climat et changements dans les communautés agricoles et la société en général.

L'agriculture résiliente au changement climatique (ARC) est une approche qui comprend l'utilisation de ressources naturelles durablement grâce aux cultures

Agriculture résiliente

Lorsque le son de la sirène se termine, les robots peuvent commencer à planter des cultures (boules sphériques colorées) en lançant les cultures à travers des champs agricoles assignés, qui sont représentés par ouvertures rectangulaires sur des structures de chambre triangulaires dans le centre du terrain de jeu. Trois couleurs différentes les boules sphériques représentent trois cultures résilientes différentes. Les cultures sont attribuées à chaque équipe au hasard parmi les trois variétés de cultures. La culture assignée à une équipe est affichée (par sa couleur) à l'intérieur du champ de la ferme (c'est-à-dire, structure de chambre triangulaire) situé au centre du terrain de jeu, mais n'est visible que par la caméra du drone. L'opérateur de drone doit communiquer la culture assignée à le reste de l'équipe, qui doit ensuite vider des seaux de cultures assignés dans leur compte-gouttes avant de les relâcher sur le terrain de jeu. Une fois sur le terrain de jeu, Robot peut commencer à jeter des récoltes dans le champ de la ferme. Chaque culture correcte plantée dans le champ agricole assigné vous rapporte 20 points.

Chaque équipe recevra deux seaux de chaque culture (10 balles dans chacune, pour un total de 20 balles). A noter qu'à la fin de la sirène, les équipes peuvent choisir de se lancer dans la plantation de cultures ou de continuer à placer des sacs de sable dans la zone de protection contre les inondations.

JEU ET RÈGLES GÉNÉRALES

- Le jeu dure 4 minutes au total.
- Au début du jeu, Robot et Drone doivent commencer sur leurs bases assignées. Ils doivent pouvoir s'insérer dans la base et avoir une hauteur initiale ne dépassant pas 70 cm. Robots, sur le d'autre part, peut s'étendre à n'importe quelle dimension après le début du jeu.
- Chaque match présente quatre équipes en compétition en même temps.
- Après le début du match, les équipes s'affrontent pour marquer autant de points que possible en accomplissant autant de tâches que possible.
- Le contact entre les robots est autorisé, mais intentionnellement blessant un autre robot n'est pas autorisé. L'arbitre est chargé de faisant cette distinction. La punition est la disqualification.
- Le score moyen du premier tour (toutes équipes confondues) et du second tour d'une équipe les matchs de la ronde (8 meilleures équipes) déterminent son classement général.
- Au tour final, les quatre meilleures équipes s'affronteront.
- Les composants électroniques des robots doivent être construits à l'aide du kit matériel fourni ; cependant, les équipes sont autorisées à utiliser structures mécaniques supplémentaires en plus du kit.
- Les robots doivent être construits dans un souci de sécurité, sans arêtes vives, composants dangereux ou tout ce qui est conçu pour blesser intentionnellement d'autres robots ou éléments de terrain.
- Les équipes sont disqualifiées du jeu si elles ne suivent pas les des règles.
- Les équipes peuvent coder des robots dans n'importe quel langage de programmation ; VEX et MathWorks est fourni gratuitement.

2022 TECHS CHALLENGE

"WATER/SANITATION"

INTRODUCTION

While significant progress has been made in increasing access to safe drinking water and sanitation, billions of people, primarily in rural areas, continue to lack these essential services. One in every three people in the world does not have access to safe drinking water.

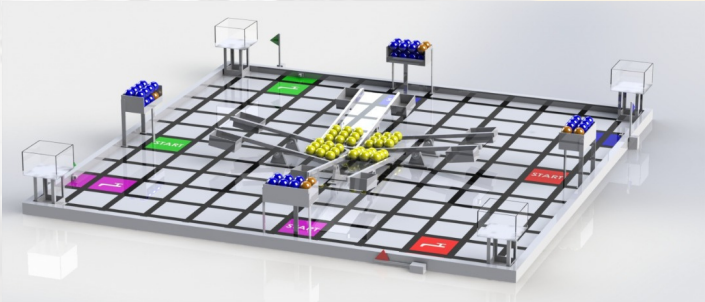
TECH teams are tasked with collecting clean water through various methods of conservation, harvesting, and recycling. Teams can conserve clean water by closing a tap that prevents water drippage, harvesting clean water from the atmosphere, and recycling wastewater to be converted to clean water.

THE CHALLENGE

This challenge has two playing modes: Autonomous and Manual. To go from Autonomous to Manual, the robot must go to the Manual zone. From there, teams use their remote control to guide the robot.

Autonomous points count twice as much as manual modes. Teams may choose to do any of the objectives in any order. The game lasts 3 minutes, and the team with the most clean water wins.

Teams that collect the most clean water balls in three minutes win. Water collection can be accomplished in three ways: water conservation, atmospheric water harvesting, and water recycling.



Objective 1

Water conservation

Water conservation is the practice of using water efficiently in order to reduce waste. Water conservation can help alleviate the effects of water scarcity in any given community.

Water conservation

From leaking toilets to dripping faucets, water can be wasted in many places around the home. Approximately 16% of water usage comes through your faucet. Each faucet that drips 60 times a minute adds up to 1,225 gallons per year of wasted water.

Teams are tasked with using their robots to conserve water by fixing the **leaky faucet**. Robots achieve this by pressing the **button** placed on the wall of the leaky faucet zone. If properly pressed, a **flag is automatically raised** indicating that the leaky faucet has been fixed, upon which the team earns **20 points.**

Objective 2

Atmospheric Water Harvesting (AWH)

Atmospheric water harvesting (AWH) is the capture and collection of water vapor or small water droplets in the air. AWH has been recognized as a decentralized water production method, particularly in areas where liquid water is physically scarce or the infrastructure required to bring water from other locations is unreliable or infeasible.

Adsorption based AWH is a vital technology that can provide cost-effective water in arid areas.

Atmospheric Water Harvesting (AWH)

For the second objective, teams must harvest water from the atmosphere by releasing water balls on the atmospheric water harvesting system placed behind the "starting zone." However, both clean and wastewater balls are released onto the playing field. The AWH holds a total of **12 clean water balls and 4 wastewater balls**. To earn points, robots must capture and score clean water balls onto the water collection tank (i.e., goal). The water collection tank consists of an upper stage (i.e., upper goal) and a lower stage (i.e., lower goal):

- **Each clean water ball scored on the upper goal is worth 10 points.**
- **Each clean water ball scored on the lower goal is worth 5 points.**

Any water ball on the playing field can be picked up and scored by any robot. Teams must avoid scoring wastewater balls; each wastewater ball placed into the water collection tank counts as a **10 points** penalty. The wastewater balls can be used for objective 3 - Water Recycling.

Objective 3

Water Recycling

Water recycling, also known as water reuse or water reclamation, is the process of reusing treated wastewater for a variety of purposes such as agricultural and landscape irrigation, toilet flushing, replenishing groundwater basins, and various industrial applications. This provides numerous financial and resource savings.

Water Recycling

For this objective, robots must recycle wastewater from the AWH system to clean water. This is done by placing the wastewater balls into the two allocated wastewater holders of the Water Recycler – **each holder can take up to two wastewater balls**. Upon placing all wastewater balls into the holder, the Recycle balance is tipped and clean water balls (Total of 9 clean water balls) are released for scoring. The robots can then score points by picking up the clean water balls and placing them onto the water collection tank (i.e., goal) just as in objective 1.

Each team has a color coded designated wastewater Recycler. The team that tips the Recycler balance, as instructed above, receives an **extra 20 points** for their efforts. However, if the balance is tipped directly by the robot rather than by putting the wastewater balls into the holders, the team does not receive the extra points; instead, they get a **10 points penalty**.

TECH GAME PLAY & GENERAL RULES

- Each match has 4 teams playing at the same time.
- After the start of the match, teams work to score as many points as possible by completing as many of the tasks as possible.
- 10 point penalty for touching your robot outside of the starting zone or manual zone, penalty increases by 5 points for each additional touch.
- Contact between robots is allowed however intentionally damaging another robot is not allowed. This distinction is left to the referee. The penalty is disqualification.
- Robots must be constructed ONLY out of the kit materials provided.
- The total length of the game is 3 minutes.
- Each team will have two trials, the best of the two trials will be counted as the final score. In the case of a tie, first trial scores will be used. Top four teams will move to the Final round.
- Robot must start the game from the Start Zone within the 30x30x30cm square and it can be no taller than 40 cm. However, the robot can extend outside of those limits after the start of the match.
- Once the game begins the robot cannot go back to the starting zone to start over.
- Teams can choose to carry out objectives either only autonomously, only manually, or a combination of both. Once a robot goes to manual mode, it cannot go back to autonomous mode.
- Robots must be constructed with safety in mind; no sharp edges, no dangerous components, nothing designed to intentionally damage other robots or field elements. If teams do not follow the rules, they are disqualified from the game.
- Teams may use any programming language to code robots, VEX & MathWorks are provided for free.

2022 TECHS DÉFI

"EAU/ASSAINISSEMENT"

INTRODUCTION

Alors que des progrès significatifs ont été réalisés dans l'amélioration de l'accès à l'eau potable et l'assainissement, des milliards de personnes, principalement dans les zones rurales, continuent de manquer de ces services essentiels. Un sur trois personnes dans le monde n'ont pas accès à l'eau potable.

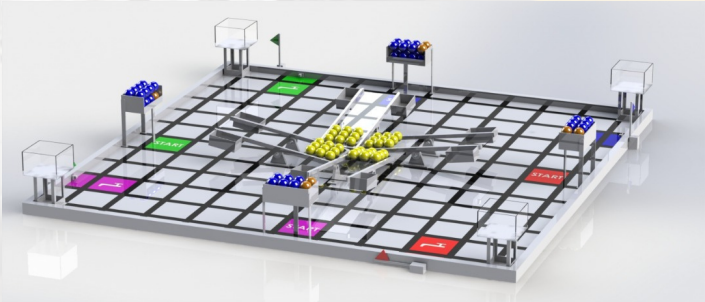
Les équipes TECH sont chargées de collecter l'eau propre grâce à diverses méthodes de conservation, récolte et recyclage. Les équipes peuvent conserver l'eau propre en fermant un robinet qui évite les gouttes d'eau, récolter de l'eau propre du l'atmosphère et le recyclage des eaux usées être convertie en eau propre.

LE DÉFI

Ce défi a deux modes de jeu : Autonome et manuel. Pour passer d'Autonome à Manuel, le robot doit aller dans la zone Manuel. A partir de là, les équipes utiliser leur télécommande pour guider le robot.

Les points autonomes comptent deux fois plus que le manuel modes. Les équipes peuvent choisir de réaliser n'importe lequel des objectifs dans n'importe quel ordre. Le jeu dure 3 minutes et l'équipe avec l'eau la plus propre gagne.

Les équipes qui collectent le plus de boules d'eau propre en trois minutes gagnent. La collecte de l'eau peut être effectuée dans trois voies : conservation de l'eau, eau atmosphérique, la récolte et le recyclage de l'eau.



Objectif 1

Conservation d'eau

La conservation de l'eau est la pratique d’utiliser efficacement l'eau pour réduire les déchets. Conservation d'eau peut aider à atténuer les effets de la rareté de l'eau dans n'importe quelle communauté.

Conservation d'eau

Des toilettes qui fuient aux robinets qui goutent, l'eau peut être gaspillé dans de nombreux endroits autour de la maison. Environ 16 % de la consommation d'eau passe par votre robinet. Chaque robinet qui goutte 60 fois par minute ajoute jusqu'à 1 225 gallons par an d'eau gaspillée.

Les équipes sont chargées d'utiliser leurs robots pour conserver l'eau en réparant le robinet qui fuit. Robots y parvenir en appuyant sur le bouton placé sur le mur de la zone du robinet qui fuit. S'il est correctement pressé, un drapeau est automatiquement levé indiquant que le robinet qui fuit a été réparé, sur lequel l'équipe gagne 20 points.

Objectif 2
Eau atmosphérique Récolte (AWH)

La collecte de l'eau atmosphérique (AWH) est le captage et la collecte de l'eau vapeur ou de petites gouttelettes d'eau dans l'air. AWH a été reconnu comme une méthode de production d'eau décentralisée, en particulier dans les zones où l'eau liquide est physiquement rare ou l'infrastructure nécessaire pour apporter de l'eau d'autres emplacements n'est pas fiable ou irréalisable.

L'AWH basé sur l'adsorption est un élément essentiel d'une technologie qui peut fournir un rapport coût-efficacité l'eau dans les zones arides.

Eau atmosphérique Récolte (AWH)

Pour le deuxième objectif, les équipes doivent récolter de l'eau de l'atmosphère en libérant des boules d'eau sur le système de récupération d'eau atmosphérique placé derrière la "zone de départ". Cependant, à la fois propre et des balles d'eau usées sont lâchées sur le terrain de jeu. L'AWH contient un total de 12 boules d'eau propre et 4 boules d'eaux usées. Pour gagner des points, les robots doivent capturer et marquer des boules d'eau propre sur la collection d'eau réservoir (c.-à-d. objectif). Le réservoir de récupération d'eau se compose d'une étape supérieure (c'est-à-dire un objectif supérieur) et une étape inférieure (c.-à-d. objectif inférieur) :

- -Chaque ballon d'eau propre marqué sur le but supérieur vaut 10 points.
- Chaque ballon d'eau propre marqué sur le but inférieur vaut 5 points.

Toute balle d'eau sur le terrain de jeu peut être ramassée et marqué par n'importe quel robot. Les équipes doivent éviter de marquer boules d'eaux usées ; chaque boule d'eau usée placée dans le réservoir de collecte d'eau compte pour 10 points peine. Les boules d'eaux usées peuvent être utilisées pour objectif 3 - Recyclage de l'eau.

Objectif 3

Recyclage de l'eau

Recyclage de l'eau, également appelée eau réutilisation ou récupération de l'eau, est le processus de réutilisation des eaux usées traitées à diverses fins telles que l’irrigation agricole et paysagère, chasse d'eau, réapprovisionnement bassins d'eau souterraine et divers applications industrielles. Cela fournit de nombreuses ressources financières et des économies.

Recyclage de l'eau

Pour cet objectif, les robots doivent recycler les eaux usées du système AWH à l'eau propre. Ceci est fait par placer les boules d'eaux usées dans les deux détenteurs d'eaux usées du recycleur d'eau - chacun le support peut contenir jusqu'à deux boules d'eaux usées. Sur place toutes les boules d'eau usées dans le support, le La balance de recyclage est renversée et les boules d'eau propres (Total de 9 boules d'eau propre) sont libérées pour marquer. Le les robots peuvent alors marquer des points en ramassant la propre boule d'eau et en les plaçant sur la collection d'eau réservoir (c.-à-d. but) comme dans l'objectif 1.

Chaque équipe a une eau usée désignée par code couleur Recycleur. L'équipe qui fait pencher la balance Recycleur, comme indiqué ci-dessus, reçoit 20 points supplémentaires pour leurs efforts. Toutefois, si la balance fait pencher la balance directement par le robot plutôt qu'en mettant les boules d'eaux usées dans les titulaires, l'équipe ne reçoit pas l'extra points ; à la place, ils obtiennent une pénalité de 10 points.

JEU ET RÈGLES GÉNÉRALES

- Chaque match à 4 équipes jouant en même temps.
- Après le début du match, les équipes travaillent pour marquer autant de points que possible en accomplissant autant de tâches que possible.
- Pénalité de 10 points pour avoir touché votre robot en dehors de la zone de départ ou zone manuelle, la pénalité augmente de 5 points pour chaque touche supplémentaire.
- Le contact entre les robots est autorisé mais intentionnellement dommageable un autre robot n'est pas autorisé. Cette distinction est laissée à l'arbitre. la sanction est la disqualification.
- Les robots doivent être construits UNIQUEMENT avec les matériaux du kit fournis.
- La durée totale du jeu est de 3 minutes.
- Chaque équipe aura deux épreuves, la meilleure des deux épreuves sera compté comme score final. En cas d'égalité, les scores du premier essai seront utilisé. Les quatre meilleures équipes passeront au tour final.
- Le robot doit démarrer le jeu depuis la zone de départ dans les 30x30x30cm carré et ne doit pas dépasser 40 cm. Cependant, le robot peut s'étendre en dehors de ces limites après le début du match.
- Une fois le jeu commencé, le robot ne peut pas retourner à la zone de départ pour recommencer.
- Les équipes peuvent choisir de réaliser des objectifs soit uniquement de manière autonome, uniquement manuellement, ou une combinaison des deux. Une fois qu'un robot passe en mode manuel , il ne peut pas revenir en mode autonome.
- Les robots doivent être construits dans un souci de sécurité ; pas d'arêtes vives, non composants dangereux, rien de conçu pour endommager intentionnellement d'autres robots ou éléments de terrain. Si les équipes ne respectent pas les règles, elles sont disqualifiées du jeu.
- Les équipes peuvent utiliser n'importe quel langage de programmation pour coder les robots, VEX & MathWorks est fourni gratuitement.

2022 MAKERS CHALLENGE

"ZERO HUNGER"

INTRODUCTION

According to the FAO, In 2020, Between 720 and 811 million people faced hunger (due to conflict, climate variability and extremes, economic slowdowns and downturns, and the COVID-19 pandemic). Nearly one in three people in the world (2.37 billion) did not have access to adequate food in 2020 – that's an increase of almost 320 million people in just one year. Compared with 2019, 46 million more people in Africa were affected by hunger in 2020 (282Million). Makers are challenged to end hunger in Africa by utilizing science and technology to develop solutions in their communities that increase food security and contribute to the achievement of the SDG 2.

THE CHALLENGE

PARC
Pan-African Robotics Competition

To design or build a new service or product, teams can use the human-centered Design Thinking approach. If a team decides to redesign or improve an existing product or system, they must use the Whole System & Life Cycle Thinking sustainable design approach. Teams must present this model of their innovation and describe their team process.

The new requirement for 2022 is to use Matlab as part of building and designing solutions or processes

Competition Deliverables

Each teams will have to send the following deliverables for judging:

- A description of the team's Design Thinking Process or Whole System & Life Cycle Thinking process (French or English)
- Design and build a tabletop scale model
- Create a poster (French or English)
- Deliver a 5-7 min presentation (French or English)

Design Thinking Option

Design Thinking is a structured problem-solving process that will allow Maker teams to find an effective and meaningful solution to increase employment opportunities in their communities. Teams must go through each phase of the Design Thinking Process (Empathy, Define, Ideate, Prototype, Test/Feedback) then create a summary portfolio.

Empathize	Define	Ideate	Table-top Model	Test/Feedback
Prompt: Learn about the audience whom you are designing.	Prompt: Construct a point of view that is based on user needs & insights.	Prompt: Brainstorm and come up with creative solutions.	Prompt: Build a representation of one or more of your ideas to show to others.	Prompt: Return to your original user group to test your ideas for feedback.
The teams explain their research technique (interviews, experiencing, observing) to identify and define the emotions and concerns of the primary stakeholder(s). Team displays a deep understanding of the various viewpoints of the primary stakeholder(s).	The team has analyzed the information gathered in the Empathy phase to create a problem statement that defines the target user and their true need.	The team has generated a high volume of ideas comparing and grouping possible solutions, many of which include innovative and non-traditional ideas. The final design solution is well justified and highly likely viable.	The table-top model is clearly and fully explained, with enough detail to assure that nearly/all design requirements are addressed. The model shows great display of imagination, creativity, aesthetics and workmanship.	The team has developed a testing plan that addresses nearly/ all of the design requirements. The team has provided a logical, well-developed explanation regarding the potential effectiveness of the design.

Whole Systems & Life Cycle Thinking Option

Teams may apply the sustainable thinking approach of Whole Systems & Life Cycle (WS+LC) to take an existing product or service and redesign it to have a better environmental impact while creating job opportunities for African youth.

Problem Definition	Life Cycle Priorities Consideration	Whole System Solution Consideration	Reflect on Redesigned Solution	Table-top Model
Prompt: Define a problem by looking at the Whole System and draw a map or describe in words the Whole System that the product or service fits into. The team must create a comprehensive map or description (including aspects beyond the product/service itself) and breaking things into subsystems where relevant. The map/description must clearly show the flow of the process from one step to another depicting how user interacts with the product or service.	Prompt: Prioritize areas of redesign by considering the Life Cycle impact of the current design. The team must consider the stages involved in the life of the product or service such as material extraction, manufacture, transport, use and disposal. Teams must indicate the biggest opportunities and priorities for improvements.	Prompt: Generate creative alternatives for the product, given the established priorities. The teams must consider the whole system of the product/service and generate a high volume of ideas for solutions including solutions for identified opportunities and top priorities.	Prompt: Reflect on the impacts of the redesigned product/service including projected job creation. The team must choose a good set of design solutions to compare and select the best design, providing a clear description of it. Teams should reflect on the redesign including threats and opportunities, projected job creation and impacts (such as social, cultural, political, economic, ecologic impact).	Prompt: Build a table-top model of one or more of your ideas to show others. The team must clearly and fully describe a table-top model, with enough detail to assure that the problem identified in the problem definition phase has been addressed. The model should show great display of imagination, creativity, aesthetics and workmanship.

PARC
Pan-African Robotics Competition

Model of Innovation

Makers teams are tasked to create a model that describes their innovation. The model does not have to be on all aspects of the proposed solution but can be on specific sub-components. The model should show a great display of imagination, creativity, aesthetics and workmanship. Teams must bring their model to the competition; therefore, make plans on how to transport your model on plane/car to PARC.

The model has requirements that teams will need to follow:

- Use Matlab as part of building and designing solutions or processes
- Model material cannot cost more than $200 USD. Teams must provide a material expense list. Teams must estimate the value of any scrap and donated materials used to ensure it does not exceed the $200 limit.

CREATE A POSTER

Makers teams will have the opportunity to show off their hard work and creativity by developing a poster. It is recommended to use a tri-fold poster but teams can use a standard poster board. Content of the poster can include information on:

- Team members
- Home country and/or city
- Your Future Healthy City Idea/Proposal
- Problems faced during the development of model
- Other items that the team wants to share

Presentation

Makers teams must deliver a 5-7 minutes presentation during PARC in Senegal about their project. All team members are encouraged to have a speaking part during the presentation.

Team members can use items such as their model or poster during the presentation. This is the team's moment to shine in front of hundreds of spectators and supporters... be creative and make the presentation exciting!

How Will Teams Be Judged?

Teams will be judged on each of the following deliverables on a scale of 0-10:

- Description of Design Thinking or Whole Systems & Life Cycle Thinking Process (content, aesthetic/organization)
- Model (idea, imagination, creativity, aesthetics, workmanship, within budget)
- Presentation (content, clarity, team work)
- Poster (content, aesthetic/organization)

Each deliverable will receive a score of (10)- Exemplary, (8)- Competent, (6)- Developing, (4)- Marginal, (2)-Needs Major Support.

The portfolio should include an expense sheet documenting all costs related to the model. Expenses may not exceed $200 USD. Teams should be prepared to answer questions about their portfolio from the judges. The team loses 1 point from their score for every dollar over $200.

Teams must submit an electronic copy of their portfolio to parcrobotics@senecole.com by 25th June 2022 and bring a physical copy to PARC. Every day that the submission is late, the team loses 1 point per day from their score.

PARC
Pan-African Robotics Competition

Judging Rubric	
Score	Description
10 Exemplary	Strong evidence of meeting or exceeding the objectives Strong evidence of meeting or exceeding expected effort. Response is compelling and specific, responding effectively to all parts of the prompt. Response is enriched by critical thinking, creativity, and insight.
8 Competent	Evidence suggests adequate meeting of objectives. Response is detailed and specific, responding to all parts of the prompt. Shows critical thinking, and/or creativity. Evidence suggests appropriate effort has been applied to this task.
6 Developing	Evidence suggests some objectives are met. Responds to all parts of the prompt but response lacks 1-2 important details. Shows some critical thinking and/or creativity. Evidence suggests some effort has been applied, but greater effort would have improved the response.
4 Marginal	Evidence suggests some partially met objectives. Responds to only part of the prompt. Response lacks detail. Minimal evidence of critical thinking and/or creativity. Evidence suggests minimal effort has been applied to this task.
2 Needs Major Support	Evidence suggests failure to meet desired objectives. Response is off topic or largely incomplete. No critical thinking or creativity evident. Evidence suggests no serious effort has been applied to this task.
Penalties	
Late Penalty	Teams must submit an electronic copy of their portfolio to parcrobotics@senecole.com by June 15 and bring a physical copy to PARC. Every day that the submission is late, the team loses 1 point per day from their score.
Over Budget Penalty	The portfolio should include an expense sheet documenting all costs related to the model. Expenses may not exceed $200 USD. The team loses 1 point from

DÉFI DES MAKERS 2022

"ZERO HUNGER"

INTRODUCTION

Selon la FAO, en 2020, entre 720 et 811 millions de personnes étaient confrontées à la faim (en raison des conflits, de la variabilité et des extrêmes climatiques, des ralentissements et ralentissements économiques et de la pandémie de COVID-19). Près d'une personne sur trois dans le monde (2,37 milliards) n'avait pas accès à une alimentation adéquate en 2020, soit une augmentation de près de 320 millions de personnes en un an seulement. Par rapport à 2019, 46 millions de personnes supplémentaires en Afrique étaient touchées par la faim en 2020 (282 millions). Les décideurs sont mis au défi d'éliminer la faim en Afrique en utilisant la science et la technologie pour développer des solutions dans leurs communautés qui augmentent la sécurité alimentaire et contribuent à la réalisation de l'ODD 2.

LE DÉFI

Pour concevoir ou construire un nouveau service ou produit, les équipes peuvent utiliser l'approche du Design Thinking centré sur l'humain. Si une équipe décide de reconcevoir ou d'améliorer un produit ou un système existant, elle doit utiliser l'approche de conception durable Whole System & Life Cycle Thinking. Les équipes doivent présenter ce modèle de leur innovation et décrire leur processus d'équipe.

La nouvelle exigence pour 2022 est d'utiliser Matlab dans le cadre de la construction et de la conception de solutions ou de processus

Livrables du concours

Chaque équipe devra envoyer les livrables suivants pour jugement :

- Une description du processus de Design Thinking ou Whole System & Life Cycle Thinking de l'équipe (français ou anglais)
- Concevoir et construire un modèle réduit de table
- Créer une affiche (français ou anglais)
- Faire une présentation de 5-7 min (français ou anglais)

Option de pensée conceptuelle

Le Design Thinking est un processus structuré de résolution de problèmes qui permettra aux équipes Maker de trouver une solution efficace et significative pour augmenter les opportunités d'emploi dans leurs communautés. Les équipes doivent passer par chaque phase du processus de Design Thinking (Empathy, Define, Ideate, Prototype, Test/Feedback) puis créer un portfolio récapitulatif.

Empathize	Define	Ideate	Table-top Model	Test/Feedback
Prompt: Learn about the audience whom you are designing.	Prompt: Construct a point of view that is based on user needs & insights.	Prompt: Brainstorm and come up with creative solutions.	Prompt: Build a representation of one or more of your ideas to show to others.	Prompt: Return to your original user group to test your ideas for feedback.
The teams explain their research technique (interviews, experiencing, observing) to identify and define the emotions and concerns of the primary stakeholder(s). Team displays a deep understanding of the various viewpoints of the primary stakeholder(s).	The team has analyzed the information gathered in the Empathy phase to create a problem statement that defines the target user and their true need.	The team has generated a high volume of ideas comparing and grouping possible solutions, many of which include innovative and non-traditional ideas. The final design solution is well justified and highly likely viable.	The table-top model is clearly and fully explained, with enough detail to assure that nearly/all design requirements are addressed. The model shows great display of imagination, creativity, aesthetics and workmanship.	The team has developed a testing plan that addresses nearly/ all of the design requirements. The team has provided a logical, well-developed explanation regarding the potential effectiveness of the design.

Option Systèmes entiers et réflexion sur le cycle de vie

Les équipes peuvent appliquer l'approche de pensée durable de Whole Systems & Life Cycle (WS+LC) pour prendre un produit ou un service existant et le repenser pour avoir un meilleur impact environnemental tout en créant des opportunités d'emploi pour les jeunes Africains.

Problem Definition	Life Cycle Priorities Consideration	Whole System Solution Consideration	Reflect on Redesigned Solution	Table-top Model
Prompt: Define a problem by looking at the Whole System and draw a map or describe in words the Whole System that the product or service fits into. The team must create a comprehensive map or description (including aspects beyond the product/service itself) and breaking things into subsystems where relevant. The map/description must clearly show the flow of the process from one step to another depicting how user interacts with the product or service.	Prompt: Prioritize areas of redesign by considering the Life Cycle impact of the current design. The team must consider the stages involved in the life of the product or service such as material extraction, manufacture, transport, use and disposal. Teams must indicate the biggest opportunities and priorities for improvements.	Prompt: Generate creative alternatives for the product, given the established priorities. The teams must consider the whole system of the product/service and generate a high volume of ideas for solutions including solutions for identified opportunities and top priorities.	Prompt: Reflect on the impacts of the redesigned product/service including projected job creation. The team must choose a good set of design solutions to compare and select the best design, providing a clear description of it. Teams should reflect on the redesign including threats and opportunities, projected job creation and impacts (such as social, cultural, political, economic, ecologic impact).	Prompt: Build a table-top model of one or more of your ideas to show others. The team must clearly and fully describe a table-top model, with enough detail to assure that the problem identified in the problem definition phase has been addressed. The model should show great display of imagination, creativity, aesthetics and workmanship.

Modèle d'innovation

Les équipes de Makers sont chargées de créer un modèle qui décrit leur innovation. Le modèle ne doit pas nécessairement porter sur tous les aspects de la solution proposée, mais peut porter sur des sous-composants spécifiques. Le modèle doit montrer une grande démonstration d'imagination, de créativité, d'esthétique et de fabrication.
Les équipes doivent apporter leur modèle à la compétition; par conséquent, faites des plans sur la façon de transporter votre modèle en avion/voiture jusqu'au PARC.

Le modèle comporte des exigences que les équipes devront respecter :

- Utiliser Matlab dans le cadre de la construction et de la conception de solutions ou de processus
- Le matériel du modèle ne peut pas coûter plus de 200 USD. Les équipes doivent fournir une liste de dépenses matérielles. Les équipes doivent estimer la valeur de tous les déchets et matériaux donnés utilisés pour s'assurer qu'ils ne dépassent pas la limite de 200 $.

CRÉER UNE AFFICHE

Les équipes de Makers auront l'opportunité de montrer leur travail acharné et leur créativité en développant une affiche. Il est recommandé d'utiliser une affiche à trois volets, mais les équipes peuvent utiliser un tableau d'affichage standard. Le contenu de l'affiche peut inclure des informations sur :

- Membres de l'équipe
- Pays et/ou ville d'origine
- Votre future idée/proposition de ville saine
- Problèmes rencontrés lors du développement du modèle
- Autres éléments que l'équipe souhaite partager

Présentation

Les équipes Makers doivent faire une présentation de 5 à 7 minutes pendant le PARC au Sénégal sur leur projet. Tous les membres de l'équipe sont encouragés à prendre la parole lors de la présentation.

Les membres de l'équipe peuvent utiliser des éléments tels que leur modèle ou leur affiche pendant la présentation. C'est le moment pour l'équipe de briller devant des centaines de spectateurs et supporters... soyez créatifs et rendez la présentation excitante !

Comment les équipes seront-elles jugées ?

Les équipes seront jugées sur chacun des livrables suivants sur une échelle de 0 à 10 :

- Description du Design Thinking ou Whole Systems & Life Cycle Thinking Process (contenu, esthétique/organisation)
- Modèle (idée, imagination, créativité, esthétique, fabrication, dans les limites du budget)
- Présentation (contenu, clarté, travail d'équipe)
- Affiche (contenu, esthétique/organisation)

Chaque produit livrable recevra une note de (10)- Exemplaire, (8)- Compétent, (6)- En développement, (4)- Marginal, (2)- Nécessite un soutien majeur.

Le portefeuille doit inclure une feuille de dépenses documentant tous les coûts liés au modèle. Les dépenses ne peuvent pas dépasser 200 $ US. Les équipes doivent être prêtes à répondre aux questions des juges sur leur portfolio. L'équipe perd 1 point de son score pour chaque dollar supérieur à 200 $.

Les équipes doivent soumettre une copie électronique de leur portfolio à parcrobotics@senecole.com avant le 25 juin 2022 et apporter une copie physique au PARC. Chaque jour où la soumission est en retard, l'équipe perd 1 point par jour de son score.

Judging Rubric	
Score	Description
10 Exemplary	Strong evidence of meeting or exceeding the objectives Strong evidence of meeting or exceeding expected effort. Response is compelling and specific, responding effectively to all parts of the prompt. Response is enriched by critical thinking, creativity, and insight.
8 Competent	Evidence suggests adequate meeting of objectives. Response is detailed and specific, responding to all parts of the prompt. Shows critical thinking, and/or creativity. Evidence suggests appropriate effort has been applied to this task.
6 Developing	Evidence suggests some objectives are met. Responds to all parts of the prompt but response lacks 1-2 important details. Shows some critical thinking and/or creativity. Evidence suggests some effort has been applied, but greater effort would have improved the response.
4 Marginal	Evidence suggests some partially met objectives. Responds to only part of the prompt. Response lacks detail. Minimal evidence of critical thinking and/or creativity. Evidence suggests minimal effort has been applied to this task.
2 Needs Major Support	Evidence suggests failure to meet desired objectives. Response is off topic or largely incomplete. No critical thinking or creativity evident. Evidence suggests no serious effort has been applied to this task.
Penalties	
Late Penalty	Teams must submit an electronic copy of their portfolio to parcrobotics@senecole.com by June 15 and bring a physical copy to PARC. Every day that the submission is late, the team loses 1 point per day from their score.
Over Budget Penalty	The portfolio should include an expense sheet documenting all costs related to the model. Expenses may not exceed $200 USD. The team loses 1 point from