



23147

RBL TECH MAKERS



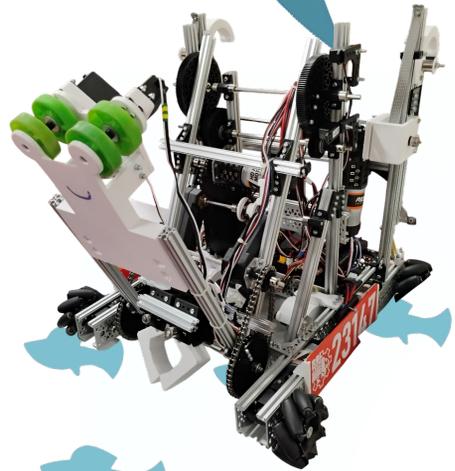
Institut Notre-Dame-de-Bellegarde,
22 bis Route de Lyon
69250 Neuville-sur-Saône

Dossier d'ingénierie

Saison 2024/2025

"Ca gondole comme à Venise..."
~Alexis, 2025

SLIDY EROG



CRAZY EROG

"J'ai un p'tit truc en plus ..."
~Baptiste, 2025

TABLE DES MATIÈRES

- 1. Introduction.....p.2
- 2. Nos objectifs.....p.3
- 3. Saison "Into the deep".....p.4
- 4. Versions du robot.....p.5
- 5. Mécanismes.....p.6 à 10
- 6. Programmation.....p.11
- 7. Design.....p.12

- 8. Stratégie.....p.12
- 9. Compétitions.....p.13
- 10. Interactions.....p.14
- 11. Bilan financier.....p.15
- 12. Et la suite... ..p.15
- 13. En bref... ..p.15
- 14. Remerciements.....p.16

1. Introduction

Constitution de l'équipe

A Notre Dame de Bellegarde, comme chaque année, Robo'Lyon -l'association à laquelle notre équipe appartient- propose un stage d'été pour détecter les futurs talents qui formeront les équipes en son sein. Nouveauté cette année : la base de recrutement s'est élargie pour intégrer une quarantaine d'élèves de la troisième à la terminale, sans pré affectation à une équipe FRC ou FTC en particulier !

Robo'Lyon compte désormais 4 équipes : 1 équipe FRC et 3 équipes FTC. Cela permet de démultiplier les rôles (capitaine, pilotes, ...) et les fonctions (concepteur, programmeur, mécanicien...) et de mieux mobiliser les élèves ! Les membres de Robo'Lyon sont ainsi mieux répartis, et moins nombreux dans chaque équipe, permettant une participation active de tous.



Le premier trimestre a été consacré à la **montée en compétence** :

Les mentors ont proposé des "cours" aux élèves sur des notions techniques comme le couple d'un moteur, la transmission de mouvement, la sécurité, mais aussi sur la communication...

Les élèves ont également mené des "projets personnels", qui les ont conduit à la réalisation complète d'un mécanisme, de son imagination à sa concrétisation.

A l'issue de ce trimestre, les élèves se sont répartis dans les équipes, en fonction de leur affinité et des conseils des mentors.

Nous avons deux nouvelles équipes en FTC, en plus des **5553** en FRC et des **RBL Tech Makers** (23147) :

l'équipe **26762**, les **RBL Snoopy** ;

l'équipe **26796**, les **RBL Engineer Force**.

L'équipe 23147 est de retour !

Après la création de l'équipe en 2023 et une première année de compétition remarquable, les **RBL Tech Makers** sont prêts à participer à cette nouvelle saison. Cette année, l'équipe s'est reconstituée et a intégré deux nouveaux membres : Anaïs et Aline, élèves de troisième. Elle est soutenue et aidée par **7 mentors**, professeurs ou parents d'élèves.

Les RBL Tech Makers se renforcent...

Cette nouvelle année permet à l'équipe d'évoluer, de mieux s'organiser, et aussi de capitaliser sur ses points forts : son **esprit d'équipe** inébranlable et sa volonté de **toujours s'améliorer** !

Motivés comme jamais, plus soudés que toujours, nous sommes prêts à faire face au nouveau jeu FTC de la FIRST et à déployer toutes nos capacités, notre esprit d'équipe et notre savoir-faire pour développer de nouvelles connaissances et nous surpasser !

CAO :
Alexis
Aline
Aymeric
Baptiste
Clément
Luc
Lucas

COM :
Aline
Anaïs
Yakoub



Mécanique :
[un peu tout le monde...]
Baptiste

Prog :
Alexis
Victor

2. Nos objectifs

Riche de l'expérience de l'année précédente, l'équipe s'est accordée sur les objectifs suivants :

1. Objectifs de l'équipe

-  **Se qualifier** au Défi Robotique
-  **Accompagner** et faire grandir les 2 nouvelles équipes FTC Robo'Lyon,
-  **Aider** les nouvelles équipes FTC en France et à l'étranger
-  **Continuer** à se faire plaisir en travaillant tous ensemble.



2. Objectifs techniques

-  Avoir une **période autonome** fiable et efficace
-  Concevoir des **mécanismes simples et fonctionnels**
-  Doter notre robot d'un **châssis swerve**
-  Permettre aux pilotes d'avoir le **temps** de bien s'entraîner

3. Notre plan d'action

-  **Encourager la créativité** en laissant chaque élève aller au bout de son projet personnel. Chaque élève a choisi un projet à réaliser sur une période 2 mois, en fonction de ses envies et du jeu de l'année. Cela a permis de découvrir des mécanismes novateurs et de complexités différentes.
-  **Faire évoluer notre méthode de travail** : Nos mentors ont souligné l'importance d'une bonne organisation et une nouvelle fonction a été attribuée : facilitateur.

Alexis

 Le **facilitateur** doit avoir une vue d'ensemble de tous les projets, connaître le suivi de la CAO et le niveau d'avancement du robot. Il organise l'équipe en donnant des objectifs et permet de s'assurer que tous ses membres ont une vision commune du robot.

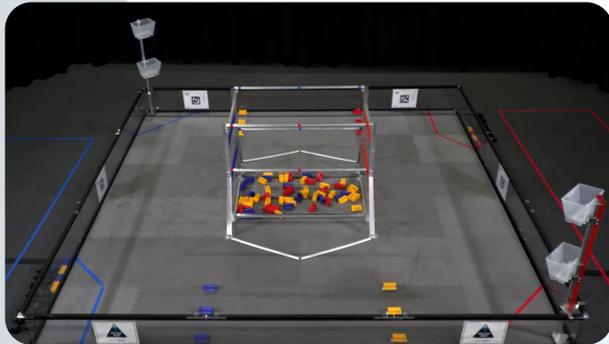
-  **Travailler par améliorations continues** : la mise en place de plusieurs régionales en France est une bonne occasion de tester notre robot en situation réelle, et de faire évoluer nos mécanismes en fonction des retours terrain.

3. Saison "Into the Deep"

Le kick-off FTC

Le **samedi 7 septembre 2024** a eu lieu le kick-off de la FTC, lors duquel nous avons découvert le jeu de cette année. Tous les membres de l'association Robo'Lyon étaient réunis dans la même salle, et après avoir écouté une courte présentation et introduction de nos mentors, le jeu s'est enfin dévoilé : **"Into the Deep"**.

Bien qu'il ne s'agisse malheureusement pas du **Water Game** tant attendu dans l'équipe, l'**enthousiasme** montait en flèche et aussitôt, nous nous sommes mis à **réfléchir** à tous les moyens possibles de **réaliser le jeu**, de saisir les samples, les clips, de marquer dans les paniers, d'accrocher les éléments de jeu aux barres, de suspendre le robot...



Les clés de "Into the Deep"

Les clés du jeu "Into the Deep" diffèrent beaucoup de celles de l'an passé. On relève notamment :

la **rapidité**, **maniabilité** et **mobilité** du robot : nous avons compris que le jeu de cette année est davantage une course entre robots qu'une confrontation, d'où l'intérêt d'avoir un robot se déplaçant vite en restant très maniable !

-  l'**efficacité de la prise de samples** : il est important, pour gagner du temps, que la prise de samples dans le submersible soit efficace et fiable !
-  la **polyvalence des mécanismes** et leur optimisation : le robot doit être performant dans plusieurs domaines, tout en respectant la devise "simple, mais efficace"
-  la **période autonome** : elle permet, dans "Into the Deep", de gagner beaucoup de points, et fait souvent toute la différence lors des matchs !

Dans les profondeurs de notre imagination

Au **début de la saison**, nous cherchons d'abord à **mettre en commun toutes nos idées** afin de sélectionner lesquelles seront les plus **efficaces**. Nous réfléchissons ensemble aux **moyens les plus adaptés** pour marquer des points, et nous nous assurons d'avoir la même vision du robot.

Nous avons également noté l'**importance** de développer un **programme** pour la **période autonome**. C'est un point d'amélioration par rapport à notre robot de l'année précédente.

Dès que nos idées évoluent, qu'un système ne fonctionne pas, ou bien que l'on trouve un **moyen plus efficace** d'atteindre un objectif, toute l'équipe est mise au courant lors des **"points d'équipe"** hebdomadaires.

Lors de ceux-ci, il est important de vérifier que chacun ait la même vision du robot, ou fasse part de la sienne afin d'actualiser notre "robot final". Notre premier point d'équipe, par exemple, nous a permis de nous accorder sur les **mécanismes essentiels** sur lesquels nous devons nous **concentrer**.

Nous trouvons important de nous **focaliser** au maximum sur des **mécanismes simples et efficaces**, pour marquer le plus de points possible.



4. Versions du robot

1 Starter Bot de REV

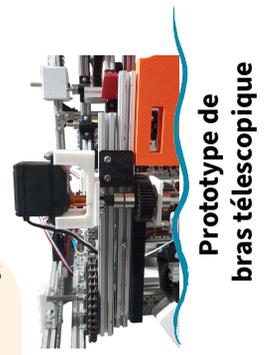
Nous avons commencé par construire le **Starter Bot** proposé par **REV**, avant de nous rendre compte que plusieurs mécanismes méritaient d'être **modifiés** : la **pince**, l'**intake**, le **châssis**, l'**élévateur** ... ou **complétés** : en ajoutant un **bras télescopique** pour atteindre le second panier par exemple...



Intake

3 Crazy Frog V2

Pour cette version-ci du "robot", nous avons **amélioré** quelques dispositifs par rapport à Crazy Frog. Nous avons par exemple changé les **roues** de l'intake, ajouté un prototype de **bras télescopique**, ... Nous avons également changé le **programme de la base** (voir p.11) pour faciliter le pilotage.



Prototype de bras télescopique



1

2

3

4

Neuville

Clermont-Ferrand

Défi Robotique

2 Crazy Frog

Ensuite, nous avons modélisé, imprimé et construit les mécanismes que nous voulions changer sur le Starter Bot. Nous avons par exemple conçu une **pince** facilitant la prise des samples, un **intake** plus efficace... Nous avons également développé la **période autonome**, le **climber**, mais n'avons pas ajouté de **capteurs** ou de **bras télescopiques**...

Pince

Intake

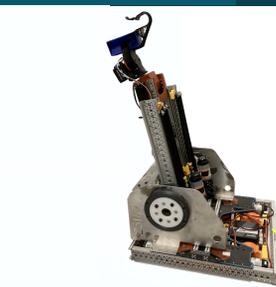
Climber

Notre robot



4 Slidy Frog

Finalement, cette version reprend **toutes les idées** que nous avons eues au cours de la saison. Ce robot est totalement différent de nos versions précédentes, et est **entièrement nouveau**. Nous avons ainsi un **bras télescopique**, une pince, et visons le **niveau 3 d'ascension**, mais surtout... une **base swerve** ! Il s'agit de la **version finale** de Crazy Frog !



SLIDY FROG

p.8

Pince



Permet de saisir précisément aussi bien les spécimens que les samples

p.9

Bras télescopique



Atteint le panier du haut

p.9

Bras



Assez puissant pour soulever le bras (grâce aux planétaires)

p.9

Crochets (climber)



Permettent de s'élever au troisième niveau



Assez rapide

p.11

Les Capteurs

Roues d'odométrie



Permettent la précision des déplacements du robot



Difficulté de la programmation

p.10

Planétaires



Permettent de soulever le bras

Base swerve

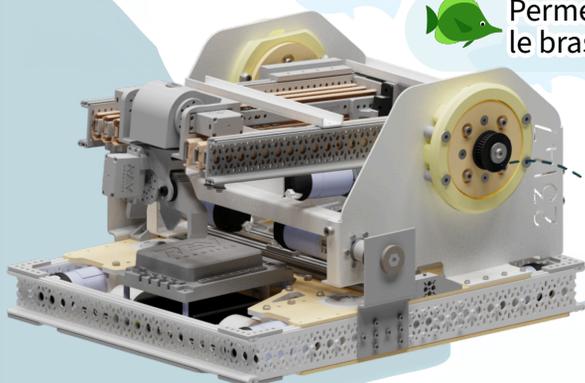
p.7



Assure une rapidité formidable



Quasiment pas de perte d'énergie !



1. Châssis

La base du Starter Bot était un châssis **tank**, qui ne pouvait par conséquent que se déplacer en **avant**, en **arrière**, et **tourner**.



Châssis tank

Châssis mecanum

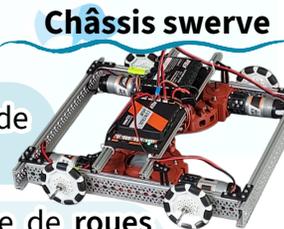


Nous l'avons remplacée tout d'abord par un **châssis mecanum**, car ses roues lui permettent d'aller dans **toutes les directions** et de **tourner sur lui-même**. Le problème majeur de cette base est la **difficulté** de la **programmation** : le **patinage** permanent des roues du châssis, et la **perte d'énergie** de 40% des moteurs.

2. Châssis swerve

Alexis

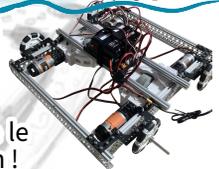
C'est grâce à l'aide de l'équipe FRC, de son infatigable mentor JM et de Roméo que cette année, le châssis swerve a vu le jour pour notre équipe !



Châssis swerve

Les **swerves** ("embarquée" est la traduction littérale en français) sont un système de **roues multidirectionnelles** totalement **contrôlables**. En faisant une base roulante swerve, le robot est en capacité de tourner sur lui-même, d'aller dans toutes les directions possibles, et tout cela avec beaucoup d'efficacité ! Il n'y a quasiment pas de pertes d'énergie !

1er Prototype



A l'origine, on rencontre des bases swerves en **FRC**, mais très peu en **FTC**. Notre mentor, les trouvant peu solides, s'est inspiré d'autres modèles swerves pour en **créer** une !

Nous travaillons actuellement dessus pour que le châssis soit prêt, potentiellement, pour Houston !



Son système présente plusieurs **nouveautés** par rapport aux swerves FRC, qui rendent cette base... unique en son genre !

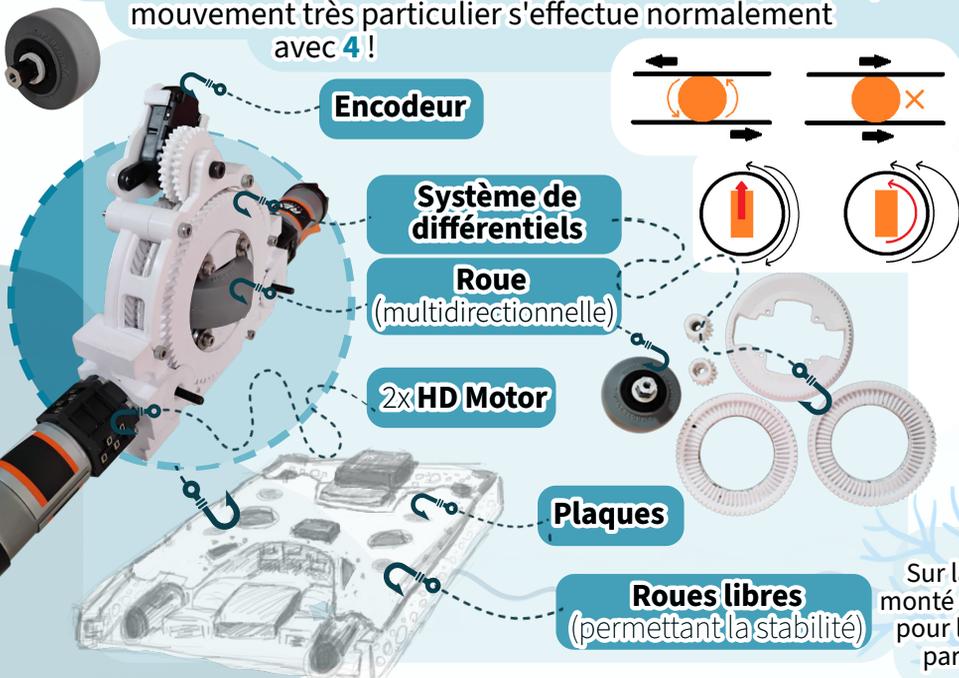
Par exemple, nous sommes parvenus à trouver des solutions pour les rendre **extrêmement solides**, comme utiliser des **chevrons** pour le différentiel ! Il a aussi réussi à trouver une **géométrie compacte**, qui parvient à **résister** à une **masse** importante malgré le fait que les swerves sont exclusivement réalisés... en **plastique** !



La **programmation** est également innovante. En effet, elle permet de réaliser un mouvement de **rotation** tout en faisant **avancer** le robot avec seulement **2 swerves**, alors que ce mouvement très particulier s'effectue normalement avec **4** !

Le principe même des swerves est très simple : on considère une **roue** (ici en roux) entre **deux plaques** (en noir). Quand les deux plaques se déplacent à la même vitesse dans la **direction opposée**, la **roue tourne sur elle-même**. Mais quand les plaques avancent dans la **même direction**, la roue **suit le mouvement** sans tourner sur elle-même !

Dans le swerve, les plaques sont en réalité **deux anneaux**, entre lesquels se trouve la **petite roue**. Elle est **reliée** à un axe, lui-même relié à la **grande roue** du swerve. Ainsi, quand les anneaux tournent, ils font tourner la petite roue entraînant la **rotation de la grande** !



Sur la base swerve, nous avons également monté des **Pods d'odométrie**, indispensables pour la période auto... Mais ceux-ci sont très particuliers ! Rendez-vous à la page 11 !

2. Intake Aymeric



1 Dès que nous avons construit le StarterBot, nous avons noté l'importance de **changer d'intake**, car le mécanisme proposé par REV n'était ni très efficace ni très fiable. De plus, il était assez lent.



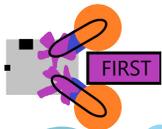
2 Nous nous sommes d'abord **inspirés** de l'intake de base en réemployant le **système de roues**, puis avons totalement **modifié la forme**.

Pour améliorer l'efficacité de l'intake et son **insertion** sur le robot, il a fallu prendre en compte **plusieurs paramètres** comme sa **taille**, sa **vitesse de rotation**, l'**adhésion** et la **dureté** des roues...

Les **roues** sont regroupées par **trois**, et sont de chaque côté actionnées par un servo moteur. Trois roues étaient censées mieux accrocher aux samples, mais nous nous sommes ensuite rendus compte que **deux roues "flap" en-dessous d'une roue normale** étaient beaucoup **plus efficaces**.



Nous avons rencontré **quelques difficultés**, comme trouver l'**écartement idéal** entre les roues afin que le sample rentre facilement et soit parfaitement compressé pour ne pas tomber. Il a fallu travailler sur la **répartition des forces** dans les **pièces imprimées en 3d**, sans quoi ces dernières se **cassaient** au moindre effort...



Vue de côté

Pour davantage **personnaliser** notre robot, nous avons ajouté une bouche sur l'intake pour le faire ressembler à une **grenouille**, d'où son nom, **Crazy Frog** !

3 Nous avons songé à une **troisième version de l'intake**, davantage **mobile**, en nous basant sur le modèle d'une autre équipe, les **BotBuilders** (14380).

Cet intake reprend la deuxième version en y associant une **pince**. Deux roues pouvant s'écarter l'une de l'autre sont actionnées par des servo moteur, puis d'autres roues à "pales" entraînent le sample.

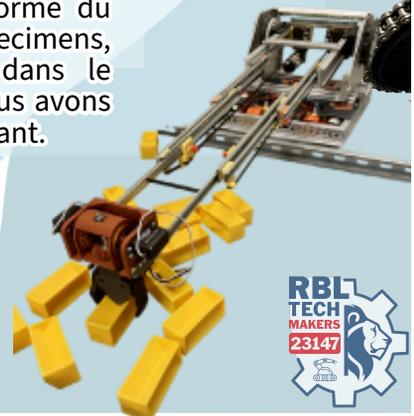
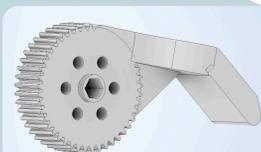
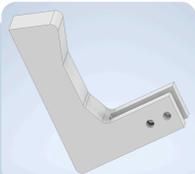
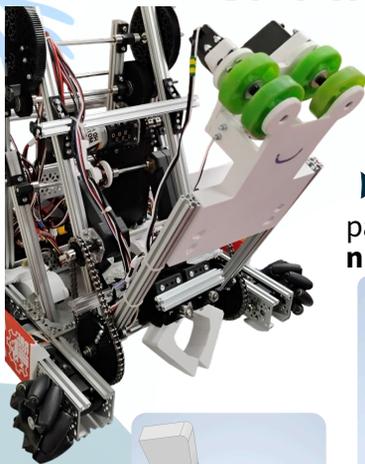
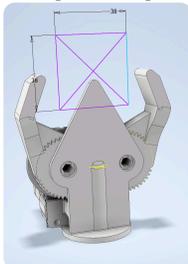
Mais nous nous sommes rendus compte qu'une **pince** serait **plus efficace**, et qu'avoir un unique mécanisme pour prendre les samples/specimens était plus simple. C'est pourquoi nous employons une unique pince dans la version finale du robot.

3. Pince Lucas & Aline

La pince sert à **saisir les specimens** pour les **accrocher** aux barres du submersible. Nous avons utilisé le même système que proposé par REV, mais avons changé la **forme de ses griffes**.

En effet, nous avons imaginé leur **forme** pour qu'elle se marie parfaitement à celle du specimen. Ainsi, elle peut prendre le specimen dans **n'importe quelle position verticale**.

Nous avons ensuite réfléchi à un second design de pince différentielle, pour remplacer l'intake dans la version finale du robot. Il fallait allier un angle parfait sur les griffes pour s'adapter à la forme du sample, tout en prenant des samples et specimens, aussi bien sur le bord du terrain que dans le submersible quelle que soit leur position. Nous avons donc opté pour un design assez fin, mais résistant.



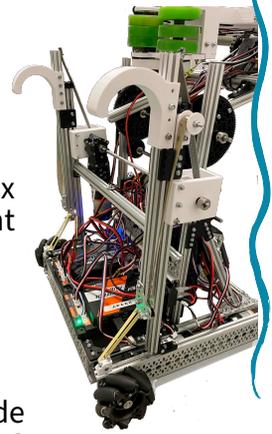
4. Climber - Luc, Aliné, Alexis, Baptiste



Le climber sert à atteindre les barres de suspension lors de l'End Game pour gagner plus de points.



Pour atteindre le troisième niveau d'ascension, nous devons nous plier aux **contraintes** du jeu, à savoir passer d'abord par le **second niveau** avant d'accrocher la **barre haute** (tout en restant **au-dessus** de la première barre).



Première version du climber

1

Notre **première version** de ce climber parvenait à atteindre le **second niveau** d'ascension, c'est-à-dire se suspendre à la barre la **plus basse**.



Cette version était composée de **deux crochets** fixés en bout de **barres** qui avaient la capacité de se **déplier** et de **s'éloigner du robot** grâce à un système de **cordes**.



Malheureusement, ce système était **lent** et n'était **pas infallible**...

2

La **deuxième version** du climber vise le **troisième niveau** d'ascension, tout en accélérant la **vitesse** d'accroche...



Pour effectuer cette action, nous avons eu plusieurs idées, pour la plupart irréalisables. Mais nous avons néanmoins trouvé un système pouvant convenir.



Il s'agissait de **combiner** la première version du climber (deux crochets à l'arrière du robot) avec un autre système de **crochets**. Ceux-ci sont accrochés temporairement au bout du bras, et reliés au robot par des **sangles** tirées par un treuil situé au centre du robot.



Mais nous nous sommes rendus compte que simplement ajouter des **crochets au bras télescopique** serait plus **efficace**, beaucoup plus **rapide** mais surtout plus **simple**. C'est pour cela que nous nous servirons du **bras télescopique** pour élever le robot au 3ème niveau.

5. Bras télescopique - Baptiste, Alexis



Le bras télescopique permet d'**élever suffisamment l'intake** pour lui permettre d'atteindre le **panier du haut** (high basket) et ainsi marquer à l'intérieur (8pts). Ce mécanisme est absent du robot de base, mais nous avons vu de nombreuses équipes en disposant.



Lors des deux premières compétitions, nous n'avons pas jugé nécessaire de le développer, mais pour **mettre à l'épreuve** nos capacités techniques, nous avons décidé de **réaliser un bras télescopique** pour le Défi Robotique.

1

Notre premier prototype était un simple assemblage de **roues dentées** actionnées par des servos moteurs faisant avancer ou reculer deux **crémaillères**. Ces deux pièces formaient un **prolongement du bras**, sur lequel étaient fixés les engrenages et servos. Au bout de l'extension était accroché l'intake.



Malheureusement, il ne pouvait pas s'étendre suffisamment sans dépasser des **dimensions autorisées**...

2

Après la compétition de Clermont Ferrand, nous avons décidé de développer un bras télescopique pour pouvoir marquer dans le **panier du haut**. Nous avons réalisé **deux prototypes**, le premier **plus léger** et le second **plus efficace**. Le seul problème du deuxième, celui que nous avons décidé d'utiliser, est sa masse très importante : en effet, il est dur à soulever, c'est pour cela que nous utilisons un planétaire sur la base du bras.



6. Bras différentiel

Clément



Un des mécanismes principaux du robot, que l'on retrouve notamment sur le Starter Bot, est le **bras**. Il **relie** la **base roulante** à l'**avant-bras**, (que nous avons dans un second temps remplacé par un bras télescopique). Le bras permet une **rotation supplémentaire** à celle du poignet, reliant l'avant-bras à l'intake/pince.

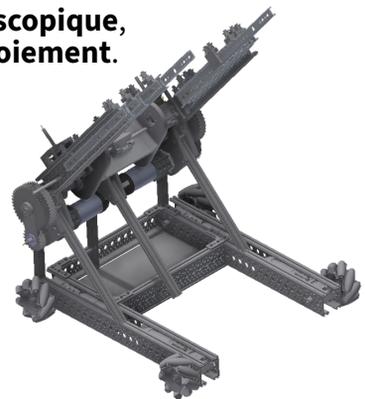


Pour la dernière version de notre robot, avec la base swerve, nous avons songé à changer ce bras par un **bras différentiel**... En effet, ce dernier devait permettre au robot d'être **plus mobile**.

Le bras différentiel est relié aux **deux élévateurs** (formant le **bras télescopique**, soit l'avant-bras). Ainsi, il peut effectuer **soit une rotation** du bras **soit son déploiement**.

Le **problème majeur** que nous avons rencontré pour la réalisation de ce mécanisme était la **masse à porter** par le différentiel (bras télescopique+pince), et un **moment** adapté au moteur. Ainsi, nous avons dû nous plier à certaines **contraintes de masse** pour chacun de nos mécanismes.

Mais en raison du temps de réalisation de ce bras, nous avons préféré nous rabattre sur un système plus simple, haut d'une quinzaine de centimètres, pour tenir le bras télescopique. Nous gardons à l'esprit ce système, et continuons à travailler dessus !



Les deux planétaires, situés de part et d'autre du bras, servent à multiplier le moment des moteurs, pour soulever le bras malgré sa masse importante et sa longueur. Pour les réaliser, nous nous sommes inspirés de la FRC.

Ils sont composés de quatre engrenages s'entraînant l'un l'autre, au milieu d'un engrenage annulaire. La puissance des moteurs est transmise aux planétaires par deux courroies.

7. Clipseur

Luc



Dès le kick-off, l'une des premières idées de notre équipe a été celle de réaliser un "**clipseur**", permettant d'accrocher les samples aux **clips** directement sur le robot, sans intervention du joueur humain.



Pour nous, cela était censé être un énorme **gain de temps**, et le robot n'aurait eu qu'à se placer sous la barre pour y accrocher directement les specimens (sample + clip) qu'il assemblait.

Le "clipseur prototype" que nous avons assemblé était composé de **deux parties** :



La première récupérait les samples dans le **submersible**, et était capable de se déployer et de les placer dans une position définie ;



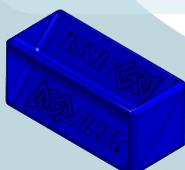
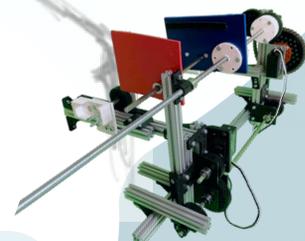
La seconde **clipsait** les samples aux clips.



Nous n'avons assemblé que la première partie de notre clipseur, qui fonctionnait à l'aide d'une vis sans fin rapprochant les deux plaques servant à se saisir des éléments de jeu.



Mais les plaques mettaient **trop de temps** à se rapprocher, et nous nous sommes malheureusement rendus compte, grâce à notre prototype, que cela nous faisait davantage **perdre du temps** qu'en gagner, et que ce mécanisme ne rapportait aucun point supplémentaire ...



C'est pour cela que nous avons finalement laissé de côté cette idée, et que le mécanisme décrit ci-dessus n'est **pas présent** sur notre robot final.

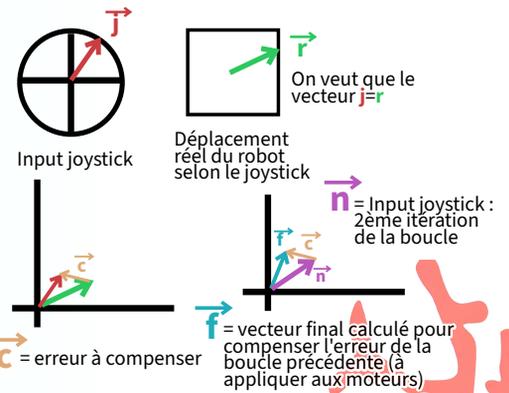
6. Programmation

1. Période autonome

Sa réalisation nous a confronté à quelques **difficultés**, comme, dans la première version, programmer la **base mecanum** qui **patinait** en permanence. Pour résoudre ce problème, nous avons eu l'idée de mettre des **roues d'odométrie** (voir 2. Les capteurs) pour **compenser la trajectoire** du robot. Le **calcul** pour définir la **compensation** à ajouter à la trajectoire est assez complexe (voir schéma avec les vecteurs ci-contre), mais grâce aux explications de nos mentors (merci à eux !), tout s'est avéré clair.

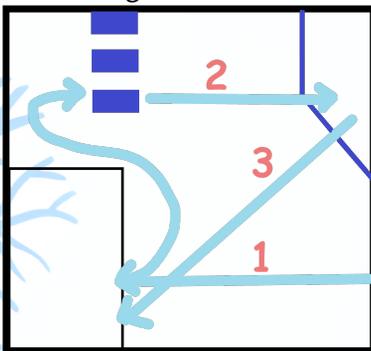
La première version de la période autonome a permis à Crazy Frog de :

- 1) Aller accrocher un spécimen préchargé à la high chamber
 - 2) Ramener successivement deux échantillons au sol dans la zone d'observation
- Se garer dans la zone d'observation



La seconde version de la période autonome, développée pour Crazy Frog V2, lui permettait de :

- 1) Aller accrocher un spécimen préchargé à la high chamber
 - 2) Ramener successivement deux échantillons au sol dans la zone d'observation
 - 3) Aller accrocher successivement deux spécimens à la high chamber
- Se garer dans la zone d'observation



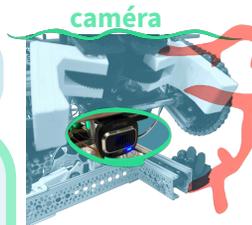
Nous voulions développer une période autonome pour la dernière version de notre robot, mais celle-ci n'est malheureusement pas très développée... Qui sait pour la prochaine compétition ? Elle permet au robot de :

- 1) Aller accrocher un spécimen préchargé à la high chamber
- Se garer dans la zone d'observation

2. Les capteurs

Pour améliorer les capacités de notre robot, nous lui avons ajouté plusieurs capteurs :

Nous avons installé sur le robot une **caméra**, située juste en-dessous de la pince, que nous projetons d'utiliser dans la programmation pour centrer automatiquement la hauteur du bras par rapport aux spécimens accrochés sur le bord du terrain et détecter les apirls tags. Mais cela ne s'adaptait pas à la stratégie que nous voulons adopter...



Nous avons également ajouté un **color sensor** dans le fond de l'intake pour capter la couleur du spécimen chargé dans le robot. Ainsi, nous voulions relier ce capteur à un module, commandant des LEDs sur le robot (p.13). Ce capteur n'est finalement pas resté dans notre version finale de Slidy Frog.



Le robot est également équipé de capteurs magnétiques sur son bras, permettant de délimiter les positions maximales qu'il peut atteindre lors du pilotage.

Les **encodeurs pour l'odométrie** sont reliés à une roue, et calculent le nombre de tours effectués par celle-ci. L'odométrie est une **technique indispensable à la période autonome** ! En effet, on peut programmer non pas un nombre de tours à effectuer pour les moteurs, mais on peut demander au robot d'**atteindre une position donnée** (calculée et vérifiée par l'odométrie) ! Ainsi, en disposant de plusieurs roues, l'odométrie définit la **position du robot sur le terrain** ! On peut aussi détecter les imperfections dans le code pour le pilotage et définir un vecteur de correction de trajectoire...



Notre **base mecanum** a pu en bénéficier, mais nous en avons également ajouté à la **base swerve**...

Pour s'**adapter** aux imperfections du **terrain** et être certains que les roues **touchent en permanence le sol** pour ne pas fausser les calculs, nous avons transformé les pods d'odométrie en **compliant mechanism** ! Ainsi, il y a un **ressort** intégré au pod, permettant que la roue touche toujours le sol !

7. Design

Tout au long de la saison, en plus de réaliser des mécanismes pour permettre à notre robot de réaliser les actions de jeu, nous avons travaillé sur son **design** pour le rendre **plus esthétique** et surtout **unique**.

Cela a tout d'abord commencé par un simple **sourire**, tracé au feutre pour tableau, sur l'intake. Et dès lors, notre robot est devenu "**Crazy Frog**" grâce à son "intake-**grenouille**".

Nous avons également songé à ajouter des **LEDs** sur le robot... Reliés au color sensor (Capteurs, p.11), nous voulions qu'ils s'illuminent de la **couleur du sample** chargé sur le robot. Mais au final, ils s'éclaireront de la couleur de notre alliance !

Avec le projet du bras télescopique et de la troisième version de l'intake, la grenouille originelle allait disparaître... C'est pour cela que nous avons aussi réfléchi à **ajouter une image** de grenouille de profil sur le bras, et **colorer en rose le bras télescopique** pour donner l'illusion d'une grenouille **déployant sa langue** !

Pour protéger la base swerve, nous lui avons créé des petits bumpers, interchangeables selon la couleur de notre alliance ! Ils servent non seulement à protéger des chocs, mais aussi à afficher notre numéro d'équipe et couleurs d'alliance !

Ensuite, pour **remercier** les **entreprises** qui soutiennent notre équipe, nous avons réalisé une "**plaque sponsor**" présentant les logos de chacune. Ainsi, nous montrons leur **contribution** si importante dans la réalisation du robot !

Pour améliorer l'esthétique du robot et de sa **base swerve**, nous avons choisi de **peindre les plaques** de cette dernière. En effet, elles étaient originellement en plastique, puis nous les avons découpées en **bois**. Mais elles manquaient de couleurs... Après une matinée de réflexion, nous avons finalement opté pour une **base noire avec des liserets bleus**, dans le thème "**Into the Deep**" !

8. Stratégie

Au-delà de construire le robot, nous devons également prévoir, en fonction des **capacités** du robot, les **actions** qu'il pourra réaliser lors d'un **match** pour marquer le plus de points possibles. La stratégie a aussi un côté d'**improvisation**, que nous ne décidons que **cinq minutes avant chaque match**, pour pouvoir **s'adapter** à l'autre équipe de notre alliance.

ACTIONS POSSIBLES	POINTS	CHOIX STRATÉGIQUE
Période autonome	V2=63	✓
Se garer	3	✓
Net zone	2	✗
Low basket	4	✗
High basket	8	✓
Low chamber	6	✗
High chamber	10	✓
Level 1 ascent	3	✗
Level 2 ascent	15	✓
Level 3 ascent	30	

Généralement, nous avons choisi d'utiliser notre **période autonome** qui, si elle parvient à fonctionner parfaitement, nous fait marquer 63 points. Ensuite, nous nous concentrons sur l'accrochage de **specimens à la barre du haut** (High chamber), car il s'agit de la méthode pouvant nous faire marquer le **plus de points**.

Si nous y parvenons, nous demandons à l'**autre équipe** de l'**alliance** de marquer dans les **paniers**, car nous avons remarqué que la plupart des équipes s'étaient concentrées, lors de l'amélioration de leur robot, à atteindre le **panier du haut** (High basket).

Nous basons donc notre stratégie sur la **complémentarité** des robots de l'alliance, pour pouvoir répondre en même temps à **tous les aspects du jeu** et ainsi marquer un maximum de points sans que les robots ne se rencontrent et ne se dérangent mutuellement !

C'est grâce à cette méthode que nous avons tout d'abord choisi notre alliance à **Clermont-Ferrand**, mais aussi battu le **record** français avec 175 points alors que nous n'étions pas au maximum de nos capacités !

9. Compétitions

Première compétition régionale

Cette compétition s'est déroulée à NDBellegarde le **18 janvier**. L'objectif est de se qualifier au **Défi Robotique** (l'étape nationale du 22 mars).

La veille au soir, nous avons aidé à la mise en place du terrain de la compétition du lendemain !

Nous arrivons dès **8h**, et vérifions tout le matériel. A **8h45**, c'est l'ouverture des **pits** ! Et **dès 11h**, les **matches** commencent...

Nous remportons brillamment la première victoire de la compétition grâce notre alliance avec les **Metal Gear Lyon** ! Tout au long de la compétition, entre deux matches, nous allons voir les **autres équipes**, certaines nous sollicitent parfois, nous **expliquons** le **fonctionnement** de notre robot, débattons sur nos objectifs...

Cette compétition nous a permis de **découvrir** les **autres équipes** de la région, et **partager notre savoir-faire** et nos **idées** ! Nous avons réussi à atteindre la phase finale, où nous nous sommes noyés dans l'**ambiance explosive** des compétitions qui nous avait tant manqué ! Nous avons encouragé les équipes en **criant**, en **chantant**, et **applaudi** jusqu'à ce que nos paumes soient en feu... A l'issue de la compétition, nous avons remporté notre ticket pour le Défi Robotique !

C'était incroyable !

Clermont-Ferrand

Il s'agit de la **deuxième compétition** régionale à laquelle nous avons pu participer. Elle se déroulait le samedi **15 février**, et était pour nous une dernière occasion d'**entraîner** nos pilotes avant le 22 mars...

Après être partis assez tôt le matin, nous arrivons au **Hall 42** à **8h14**. Nous nous installons au **pit** à **9h**, et commençons à faire la connaissance des autres équipes. Les **matches** débutent à **11h**, et nous sommes, avec trois autres équipes, les premières à concourir...

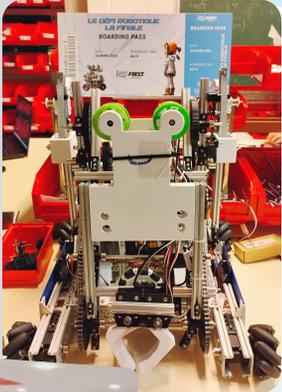
Notre alliance avec les **PhenX**, nous permet de remporter la première victoire en beauté avec **140 points** contre 27 ! Les matches s'enchaînent, après quoi nous faisons une rapide pause-déjeuner.

Nous **réglons** la **période autonome** pour se caler aux **dimensions** qui **diffèrent** un peu de notre terrain, et poursuivons la journée. Malheureusement, nous rencontrons plusieurs **problèmes**, notamment lors de la période autonome et lors d'un match où tout se déconnecte. Nous parvenons néanmoins à **improviser**, et terminons dans le classement général avec un **taux de victoire à 100%** ! Pour les **alliances**, nous demandons aux **PhenX** de nous rejoindre, grâce à la complémentarité de nos robots.

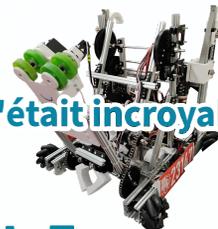
Nous battons ainsi le record français, avec 175 points !

Nous terminons premiers de la compétition, et notre équipe finit première de France !

Cette compétition nous a permis de **prendre du recul** sur notre robot, et d'identifier tous les **problèmes** que nous pouvons rencontrer lors d'un match ! Nous les avons tous réglés, et revenons bien armés pour le **22 mars** !



Match Results	Playoff Match 6
23147	26762
Alliance 1	Alliance 2
90	99
3 AUTO	3
15 TELEOP ASCENT	0
52 Other TELEOP	81
20 FOUL	15
25053	25012
WINNER	



10. Interactions

(Pour plus d'informations et de contenu, vous pouvez venir nous interroger à notre pit)

Equipes françaises...

Avec notre année d'**expérience**, nous sommes heureux de pouvoir aider régulièrement les **autres équipes de FTC de Robo'Lyon**. Qu'il s'agisse d'un problème en **programmation**, **mécanique**, ou tout simplement pour trouver une idée de système, nous nous montrons disponibles. Nous ne sommes pas perdants car découvrir les idées de plus jeunes et explorer une autre manière de penser est vraiment **enrichissant** pour notre équipe !



Au-delà de croiser les équipes de Robo'Lyon, nous retrouvons aussi des **équipes de FTC de la région** ! Par exemple, avant la compétition régionale, nous avons invité l'équipe **25031, SID'1**, pour venir **s'entraîner** sur notre terrain. Grâce à cette expérience, nous avons pu **organiser des matchs** d'entraînement avec les **4 robots FTC** !



Lors des **compétitions régionales** du **18 janvier** et **15 février**, plusieurs nouvelles équipes ont eu besoin de notre **aide**, pour installer un **programme** par exemple, ou leur prêter un **moteur**, une **batterie**...

A l'extérieur...

Nous avons présenté nos robots à des jeunes, à **l'académie de foot FCLDSD** de Limonest !



Nous avons aussi eu la chance de représenter la FTC Robo'Lyon, aux côtés de la **French Fab** au salon **Global Industrie** ! Nous avons présenté la **FIRST** aux entreprises, ainsi que notre robot et le travail acharné auquel nous nous adonnons à cœur joie !



Robo'Lyon participe à des actions caritatives, comme la collecte de jeux et jouets pour le Secours Populaire !



Dans le monde !

Nous avons aussi eu quelques interactions avec l'équipe des **Bot Builders** (14 380) basée en Australie ! Nous nous sommes inspirés de leur intake pour le nôtre, et nous avons fait une visio ensemble pour se présenter nos robots respectifs !



botbuilders.au - Instagram

26 jan 2025, 08:29



Hello from Australia

26 jan 2025, 10:59

Hello, we are a French ftc team



Nous nous sommes aussi rapprochés des équipes **Hot Wheels** et **Quattuur**, situées au Kazakhstan. Nous avons eu quelques échanges via Instagram, et avons pu faire une visio !



Grâce à la compétition de Clermont, nous nous sommes rapprochés de plusieurs équipes, notamment celle que nous avons choisi pour notre alliance de finale, les **PhenX** ! Nous les remercions d'avoir accepté l'alliance !

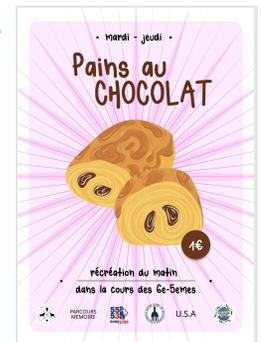


11. Bilan financier

Comme chaque année, nous espérons que les recettes équilibreront les dépenses pour nous permettre de repartir sur un bon pied l'an prochain... !

POUR :	DÉPENSÉ :
Participation aux compétitions	500 €
Matériel	4 100 €
Tenues	400 €
Total	5 000 €

RECETTES :
Partenariats
Dons
Ventes (pains au chocolat, saumon, sapins...)



Tout au long de la saison, l'ensemble des équipes Robo'Lyon s'est adonnée à la recherche de sponsors, pour permettre à tous d'aller le plus loin possible dans la compétition grâce à une aide financière. Nos sponsors financent les achats de Robo'Lyon, en FRC aussi bien qu'en FTC. Néanmoins, quelques entreprises soutiennent en particulier notre équipe, comme Clasy.

12. Et la suite...

Pérenniser l'équipe : l'année prochaine, nous espérons encore **recruter d'autres membres** pour poursuivre cette magnifique aventure. Nous nous occuperons, pendant le **stage de la pré-saison**, de **recruter** de nouveaux **élèves passionnés** pour prendre la **relève** des membres actuels qui transmettrons leur savoir !

Devenir un équipe de référence : nous souhaitons, au travers de nos actions, **inspirer** et **aider** les autres **équipes**, en **partageant nos valeurs** et nos **connaissances**.

13. En bref...

Nous nous sommes **enrichis** de notre **expérience** de l'an dernier ce qui nous a permis de nous surpasser et encore de nous élever ! Nos capacités poussées au maximum, nous avons réussi à nous **améliorer** dans beaucoup de domaines et comptons bien **continuer** sur cette lancée !

Nous nous sommes rendus compte, au cours de cette saison, que la FTC, au-delà de construire un robot pour répondre à un jeu, sert avant tout à **rencontrer de nouvelles personnes**, à apprendre à **travailler en équipe**, savoir comment **réagir face à des inattendus**, **renforcer des liens**, **transmettre des valeurs humaines**...

Les valeurs de la FIRST n'ont jamais eu autant de signification pour nous !

Tout cela pour dire, en résumé, que notre robot n'est pas simplement un objet à piloter pour réaliser un jeu, c'est le fruit de notre travail acharné lors de cette saison, l'addition de notre esprit d'équipe et d'entraide, la multiplication de la capacité de notre imagination à inventer des mécanismes...

EN DEUX MOTS, SIMPLES, FORTS, EFFICACES, C'EST

SLIDY-FROG !

14. Remerciements

Du fond des océans, merci !

Nous remercions d'abord, bien évidemment : **Robotique FIRST France**, la **Région AURA**, notre **établissement** et **Robo'Lyon** de nous permettre d'accéder à ce défi robotique !

Ensuite, nous adressons un immense **merci** à **CLASY**, une entreprise spécialisée dans l'investissement qui **soutient notre équipe** ! **Merci** à **Notre Dame de Bellegarde** pour ce soutien financier et la mise à disposition des locaux ! Et merci à **InTest** de généreusement soutenir l'association !

Et plus globalement, nous remercions tous les **sponsors de Robo'Lyon** pour le **soutien** qu'ils apportent à notre association ! Ils nous permettent ainsi de nous retrouver tous ensemble pour créer un robot et participer aux compétitions, dans un florilège d'**expériences inoubliables** !

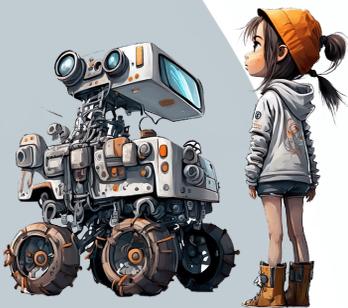
Nous souhaitons également remercier tous nos **mentors**, **Frédérique**, **Marie-Odile**, **Eric**, **JM**, **Arnaud**, **(Re)Arnaud**, **Valentin** et **tous les autres adultes qui nous accompagnent dans cette aventure** ! **Merci** également à l'équipe de FRC **5553** de Robo'Lyon, qui a su nous aider et nous soutenir.

Et enfin, **merci** à chacun des membres de la communauté **FIRST**, chaque **bénévole**, chaque **alumni**, ... de nous avoir permis de nous embarquer pour une telle **aventure** aux confins de notre **imagination**, d'explorer les limites de nos **connaissances** pour pouvoir toujours les pousser plus loin, ...

La FIRST prône des **valeurs humaines** d'entraide, de service, de respect d'autrui, d'esprit d'équipe, de positivité, ... qui nous sont chères ! Elles nous permettent de nous ouvrir au reste du monde en déployant pour nous un éventail tout entier d'**opportunités**, et en nous **ouvrant en grand les portes du futur** !

Merci aux membres du jury d'avoir pris le temps de lire ce dossier d'ingénierie !

N'hésitez pas à venir sur notre pit pour la moindre information supplémentaire !



NOTRE DAME DE BELLEGARDE
— ECOLE · COLLÈGE · LYCÉE —



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes

Merci !

