

CR scénario Hackathon :

Specs :

Composant	Quantité	Utilité
Crazyflie 2.1+ (https://store.bitcraze.io/products/crazyflie-2-1)	4	Nano-drone open-source (27 g) équipé de multiples capteurs (gyroscope, accéléromètre, baromètre, etc.) et programmable via Python ou C. Sert de base au développement des algorithmes de coordination et de vol autonome.
Crazyradio 2.0 (https://store.bitcraze.io/products/crazyradio2-0)	1	Clé radio USB permettant la communication entre les drones et un ordinateur (portée environ 1 km). Chaque équipe utilisera une Crazyradio pour piloter ses quatre drones simultanément.
AI Deck 1.1 (https://store.bitcraze.io/products/ai-deck-1-1)	4	Carte d'extension intégrant un microprocesseur Gap8 et une caméra Himax, permettant d'exécuter des modèles d'intelligence artificielle en vol (détection, suivi, reconnaissance d'objets, etc.).
Motion Capture Deck (https://www.bitcraze.io/products/motioncapture-marker-deck/)	4	Support dédié à la fixation de marqueurs OptiTrack. Ces billes réfléchissantes permettent aux caméras OptiTrack de suivre la position du drone en 3D en temps réel.
Olimex ARM-USB-TINY-H bundle (https://store.bitcraze.io/products/olimexarm-usb-tiny-h-bundle)	1	Outil de débogage matériel permettant de flasher ou réparer les AI Decks si nécessaire.
Batteries 350 mAh LiPo (https://store.bitcraze.io/products/350mahlipo-battery)	4	Batteries de rechange (temps de vol d'environ 5 à 7 minutes chacune). Elles permettent de prolonger les sessions de test en cage. On peut considérer qu'on est + sur du 3 - 5 mins à cause de la charge utile des drones.

Lien Github : <https://github.com/squadrone-naval/hackathon>

Nous avons un scénario avec des améliorations et un niveau de difficulté supérieur sur chaque version. Le minimum viable pour le concours est la v.1, le plus intéressant serait d'arriver jusqu'à la v.4.

Le scénario se base sur les quatre drones à disposition : une cible (C), un patrouilleur (P), deux neutres (N). Lorsque le drone cible est localisé, le drone neutre avec le plus de batterie devient le Leader (L), l'autre devient un Suiveur (S).

Sur les trois premières versions, le drone cible est immobile.

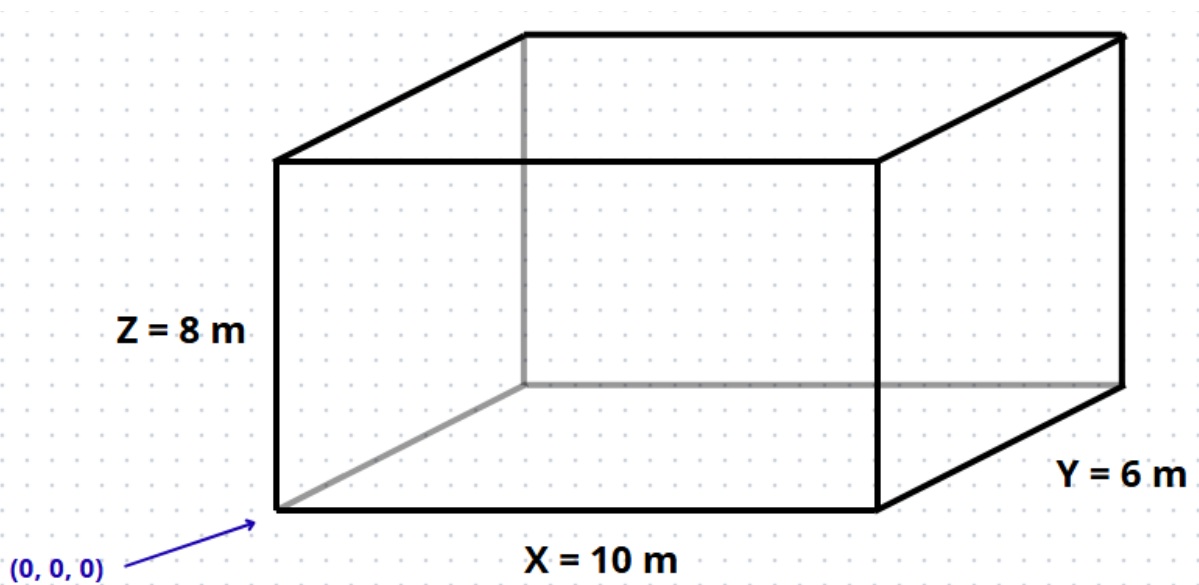
Les drones se communiqueront leur position, niveau de batterie et s'ils ont détecté la cible ou non.

Repères de base dans la cage :

Axe X = 10 m

Axe Y = 6 m

Axe Z = 8 m



Version 1

Cible immobile facilement accessible, pas d'obstacles.

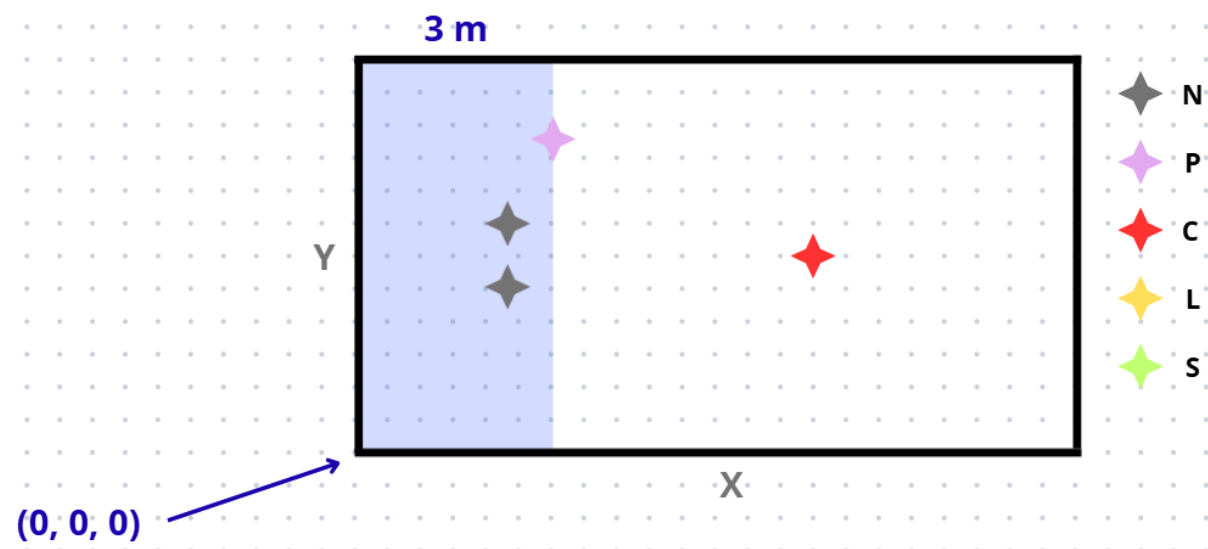
Nos trois drones commencent dans ce qu'on appellera la "Safety Zone", elle fera 3 m (si tests dans une cage de 20 m => la taille de la zone sera doublée). Cette zone représente notre camp.

$$N_1 = (2.5, 2.5, 0)$$

$$N_2 = (2.5, 3.5, 0)$$

$$P = (3, 5, 0)$$

$$C = (7.5, 3, 5)$$



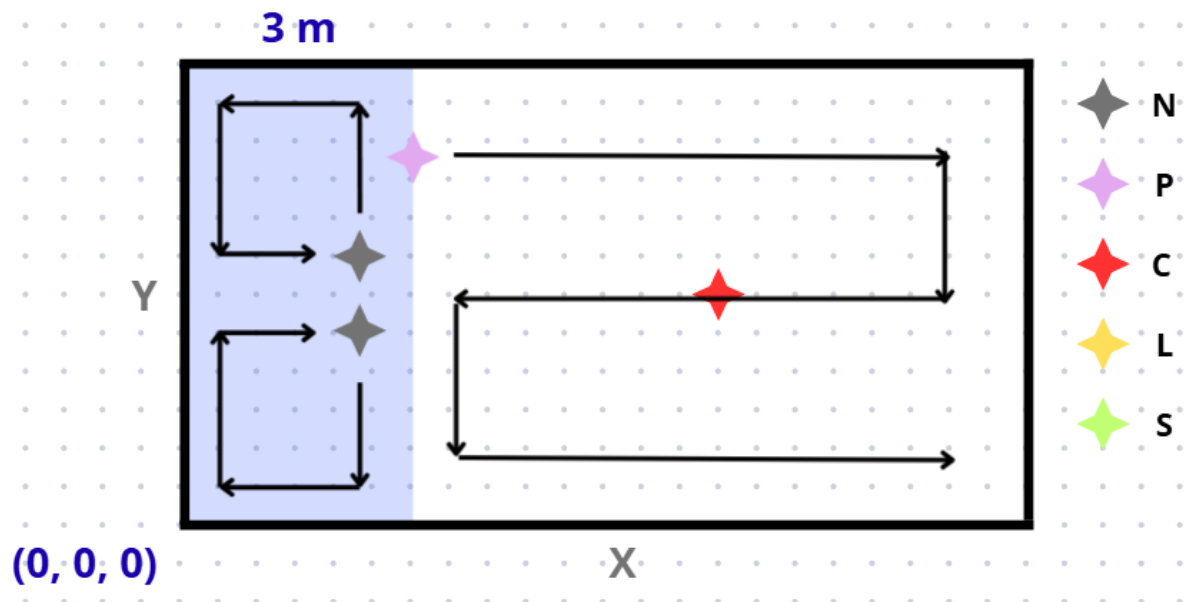
Le drone hostile n'est pas censé s'y trouver mais pour une question de sécurité les deux drones neutres feront une vérification de cette zone. Ça permettra de vérifier et sécuriser sans dépenser trop de batterie. L'éclaireur fera un tour du reste de la zone. Les caméras sont fixées avec un angle de 0° (horizontal), le plus efficace pour les drones est donc de voler au centre de la hauteur donc 4 m. PS : les caméras ont des difficultés à détecter à 30 cm d'elles.

On peut se fixer idéalement maximum 1 min pour tomber sur le drone, 2 mins pour le chemin entier.

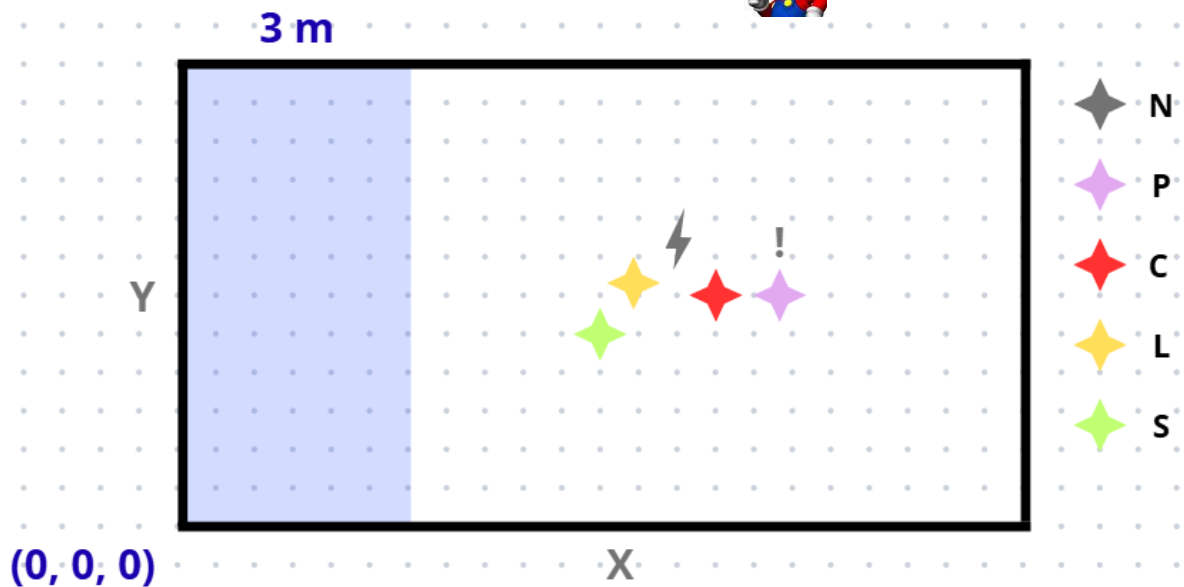
$$N_1 = (2.5, 2.5, 4)$$

$$N_2 = (2.5, 3.5, 4)$$

$$P = (3, 5, 4)$$



P va trouver C sur son chemin, il va se rapprocher le plus possible et communiquer la position aux autres drones. Le drone N avec le plus de batterie (essentiel dans ce genre de défi) deviendra leader, l'autre deviendra suiveur et suivra L automatiquement derrière et un peu plus bas (-0.5 m en X, Y et Z par rapport à la position de L). Les deux drones se placent en face de C, ici brouillage de communication (ou qqch du genre) envers C. Une fois la communication brouillée, attaque kamikaze de P, mais pour garder le matériel intacte P se stoppera au-dessus de C. BOOM la cible est neutralisée.



ETAPE	TEMPS
INITIALISATION DES DRONES	10 s
PATROUILLE	2 min maximum pour la totalité du parcours = environ 1 min avant de tomber sur C
RECONNAISSANCE VISUELLE CIBLE	5 s
ENVOI POSITION CIBLE	1 s
ATTRIBUTION DES ROLES	1 s
DEPLACEMENT VERS CIBLE	30 s
BROUILLAGE DE LA CIBLE	20 s
ATTAQUE KAMIKAZE	5 s

Donc moins de 3 mins estimées pour valider la mission. On est dans les temps et on a de la marge en cas d'erreurs.