

## Algorithme de couverture par balayage linéaire:

### Formulation du problème :

Nous cherchons à **couvrir complètement une zone** contenant des **zones où le drone ne peut pas voler**. Nous cherchons également à **réduire le temps de complétion**, et donc la **consommation d'énergie**, en **optimisant le trajet** et en **réduisant le nombre de virages** effectués.

### Fonctionnement :

1. Quadrillage du terrain en zones rectangulaires.
2. Les zones sont représentées par un état: bordure (la zone est hors du champ), passé (l'algorithme a déjà parcouru cette zone), non-passé (l'algorithme n'a pas encore parcouru cette zone).
3. Définition d'un angle de départ pour l'algorithme (prédéfini ou au hasard).
4. L'état de la zone actuelle est défini à "passé".
5. Si il n'existe plus aucune zone dont l'état est "non-passé", fin de l'algorithme.
6. L'algorithme se dirige vers la zone "non-passé" la plus proche dont les bordures forment un angle aigu. Si 2 zones sont à la même distance et que cette distance est de la taille d'1 zone, la priorité vient à la parcelle dans la direction opposée au vecteur du pénultième déplacement. Pour se déplacer vers cette zone, l'algorithme utilise la méthode du A-star ([https://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme\\_A\\*](https://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme_A*)) en passant sur les parcelles dont l'état est "passé" ou "non-passé". Retour à l'étape 4.

### Points positifs

- Prise en compte de possibles zones de non-vol sur le terrain.
- Nombre réduit de changements de direction.
- Fonctionnel sur toutes formes et tailles de terrain.
- Temps de calcul très faible pour des terrains de forme rectangulaire.

### Points négatifs

- Peut passer plusieurs fois au même endroit.
- Réalise un grand nombre de changements de direction dans certains cas précis.
- Si mal implémenté, peut avoir un temps de calcul très élevé si une zone avec l'état "non-passé" est inaccessible.
- Ne passe pas dans les angles dont l'ouverture serait trop faible.

## Axes d'optimisation

- Redéfinition des axes de direction de l'algorithme pour une meilleure adaptabilité à la forme du champ.
- Calcul de plusieurs chemins (même partiels) pour trouver le plus optimisé (jusqu'à preuve du contraire augmente grandement le temps de calcul).
- Prendre en compte l'autonomie de la batterie.