

# Trajectory Optimization for Completion Time Minimization in UAV-Enabled Multicasting

---



**Riri Fifi Loulou**

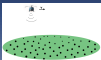
December 4, 2018

ENAC



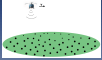
# Plan

- 1 Introduction
- 2 Modélisation du système et du problème
- 3 Borne inférieure de la probabilité de bonne réception du fichier et reformulation du problème
- 4 Proposition de conception de trajectoire
- 5 Résultats numériques
- 6 Conclusion



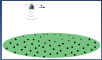
# Introduction

L'article présente une optimisation de trajectoire d'un drone qui doit transmettre, disséminer, multicaster, en un minimum de temps un fichier à des récepteurs terrestres via une communication sans fil.



# Equations

Things in a Bulleted List



# Equations

## Things in a Bulleted List

### 1 Bullets that

1 one

1 two



# Equations

## Things in a Bulleted List

### 1 Bullets that

1 one

1 two

### 2 Come up

2 one

2 **two** and three



# Equations

## Things in a Bulleted List

### 1 Bullets that

1 one

1 two

### 2 Come up

2 one

2 **two** and three

### 3 One by one

3 one

3 two



# Equations

Equations are easy

- Just copy/paste equations



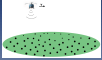


## Equations

Equations are easy

- Just copy/paste equations
- From the paper !

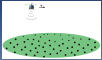
$$\mathbf{p}^* = \underset{\mathbf{p}}{\operatorname{argmin}} \sum_{\mathbf{x}} [l(\mathbf{W}(\mathbf{x}; \mathbf{p})) - T(\mathbf{x})]^2$$



## Pictures



Figure – Kissing ducks



# A Movie

## Some block

- Movies only seem to work in Adobe Reader
- Movie file is not embedded, it must be on the computer



# A Movie

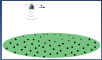
## Some block

- Movies only seem to work in Adobe Reader
- Movie file is not embedded, it must be on the computer

## Some more block

Movies only seem to work in Adobe Reader

Movie file is not embedded, it must be on the computer



# A Movie

## Some block

- Movies only seem to work in Adobe Reader
- Movie file is not embedded, it must be on the computer

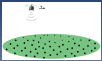
## Some more block

Movies only seem to work in Adobe Reader

Movie file is not embedded, it must be on the computer

Some text in here.

- Movies only seem to work in Adobe Reader



# A Movie

## Some block

- Movies only seem to work in Adobe Reader
- Movie file is not embedded, it must be on the computer

## Some more block

Movies only seem to work in Adobe Reader

Movie file is not embedded, it must be on the computer

Some text in here.

- Movies only seem to work in Adobe Reader
- Movie file is not embedded, it must be on the computer and what happens with a very long item ?

Cet article a donc présenté une solution au problème de conception de trajectoire d'un drone équipés de système de communication sans fil en vu de transmettre un fichier à un ensemble de récepteurs i.e. Terminaux Terrestres. La mission doit être accomplie en un temps minimum tout en assurant une bonne réception du message avec une probabilité minimale. Pour ce faire, plusieurs étapes ont été nécessaires

Cet article a donc présenté une solution au problème de conception de trajectoire d'un drone équipés de système de communication sans fil en vu de transmettre un fichier à un ensemble de récepteurs i.e. Terminaux Terrestres. La mission doit être accomplie en un temps minimum tout en assurant une bonne réception du message avec une probabilité minimale. Pour ce faire, plusieurs étapes ont été nécessaires

- 1 Reformulation du problème en utilisant une seule contrainte de temps minimum de connexion entre le drone et le terminal terrestre.



Cet article a donc présenté une solution au problème de conception de trajectoire d'un drone équipés de système de communication sans fil en vu de transmettre un fichier à un ensemble de récepteurs i.e. Terminaux Terrestres. La mission doit être accomplie en un temps minimum tout en assurant une bonne réception du message avec une probabilité minimale. Pour ce faire, plusieurs étapes ont été nécessaires

- ➊ Reformulation du problème en utilisant une seule contrainte de temps minimum de connexion entre le drone et le terminal terrestre.
- ➋ Les auteurs ont ensuite montré que la trajectoire optimale peut-être constituée uniquement de segments de droites reliant des waypoints dont la position est optimisée.

Cet article a donc présenté une solution au problème de conception de trajectoire d'un drone équipés de système de communication sans fil en vu de transmettre un fichier à un ensemble de récepteurs i.e. Terminaux Terrestres. La mission doit être accomplie en un temps minimum tout en assurant une bonne réception du message avec une probabilité minimale. Pour ce faire, plusieurs étapes ont été nécessaires

- 1 Reformulation du problème en utilisant une seule contrainte de temps minimum de connexion entre le drone et le terminal terrestre.
- 2 Les auteurs ont ensuite montré que la trajectoire optimale peut-être constituée uniquement de segments de droites reliant des waypoints dont la position est optimisée.
- 3 Ils ont calculé la position optimale de ces waypoints. Ce qui définit une trajectoire optimale.

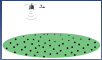
Cet article a donc présenté une solution au problème de conception de trajectoire d'un drone équipés de système de communication sans fil en vu de transmettre un fichier à un ensemble de récepteurs i.e. Terminaux Terrestres. La mission doit être accomplie en un temps minimum tout en assurant une bonne réception du message avec une probabilité minimale. Pour ce faire, plusieurs étapes ont été nécessaires

- ➊ Reformulation du problème en utilisant une seule contrainte de temps minimum de connexion entre le drone et le terminal terrestre.
- ➋ Les auteurs ont ensuite montré que la trajectoire optimale peut-être constituée uniquement de segments de droites reliant des waypoints dont la position est optimisée.
- ➌ Ils ont calculé la position optimale de ces waypoints. Ce qui définit une trajectoire optimale.
- ➍ Puis ils optimisent la vitesse en fonction du temps le long de la trajectoire obtenue en utilisant la programmation linéaire(LP).

Cet article a donc présenté une solution au problème de conception de trajectoire d'un drone équipés de système de communication sans fil en vu de transmettre un fichier à un ensemble de récepteurs i.e. Terminaux Terrestres. La mission doit être accomplie en un temps minimum tout en assurant une bonne réception du message avec une probabilité minimale. Pour ce faire, plusieurs étapes ont été nécessaires

- ❶ Reformulation du problème en utilisant une seule contrainte de temps minimum de connexion entre le drone et le terminal terrestre.
- ❷ Les auteurs ont ensuite montré que la trajectoire optimale peut-être constituée uniquement de segments de droites reliant des waypoints dont la position est optimisée.
- ❸ Ils ont calculé la position optimale de ces waypoints. Ce qui définit une trajectoire optimale.
- ❹ Puis ils optimisent la vitesse en fonction du temps le long de la trajectoire obtenue en utilisant la programmation linéaire(LP).
- ❺ Les résultats numériques ont mis en évidence des performance significativement améliorés par rapport à divers autres techniques de conception de trajectoires.





Conclusion

---

# Questions

## Appendices



# First appendix





## Second appendix