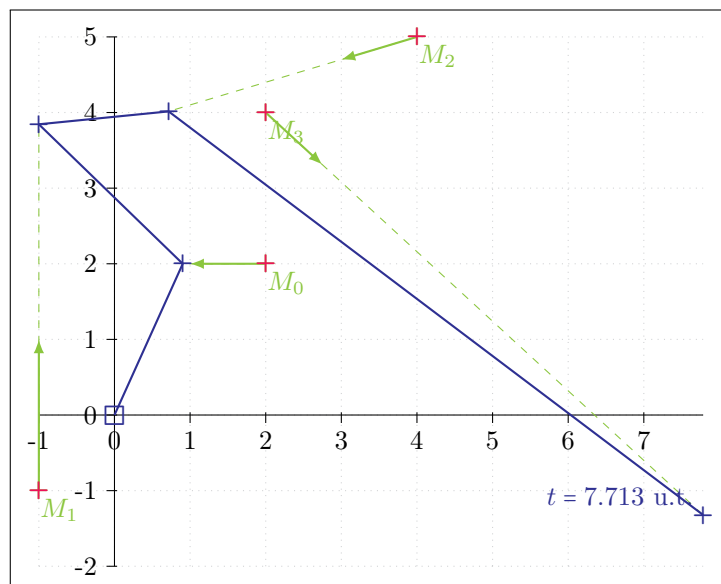


ISIMA PREMIÈRE ANNÉE

PROJET

Interception de mobiles



Axel DELSOL
Pierre-Loup PISSAVY

Tuteur de projet :
Christophe DUHAMEL

mars – juin 2015

ISIMA

Table des matières

1	Introduction	2
1.1	Problème à modéliser	2
1.2	Méthodes utilisées	2
1.3	Outils proposés	2
2	Problèmes étudiés	3
2.1	Calcul d'interception	3
2.2	Heuristique H_0	3
2.3	Heuristique H_1	3
3	Tests réalisés	4
3.1	Test n° 1 : Tous les mobiles interceptés, séquences différentes	4
3.2	Test n° 2 : Résultats identiques et mobile non-intercepté	6
3.3	Test n° 3 : Mobiles positionnés aléatoirement	8
3.4	Test n° 4 : Heuristique H_1 plus rapide	11
4	Conclusion	13
4.1	Intérêt de ce projet	13
4.2	Propositions d'améliorations	13

1 | Introduction

1.1 Problème à modéliser

1.2 Méthodes utilisées

1.3 Outils proposés

2 | Problèmes étudiés

2.1 Calcul d'interception

2.2 Heuristique H_0

2.3 Heuristique H_1

3 | Tests réalisés

Nous présentons dans cette partie un ensemble de tests que nous avons effectués pour contrôler le bon fonctionnement de nos algorithmes.

Nous avons réalisé des graphiques afin d'avoir une meilleure interprétation des résultats obtenus.

Sur ces graphiques, nous avons choisi de représenter les mobiles M_i non-interceptés par des croix vertes (+), et les mobiles M_i interceptés par des croix rouges (+).

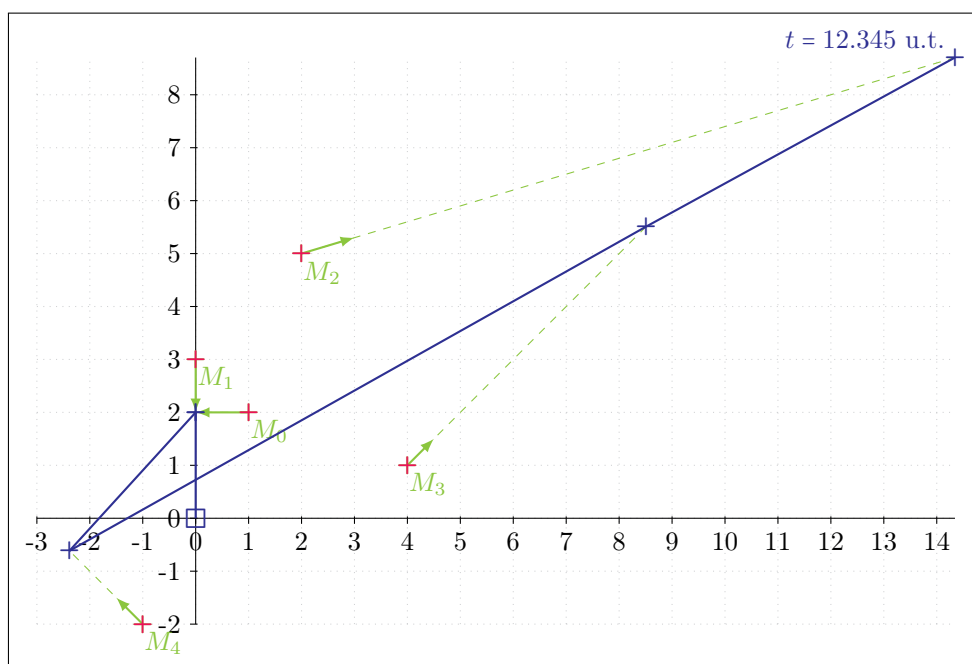
Les vecteurs vitesse et la trajectoire empruntée par les mobiles sont indiqués en vert par des vecteurs (→) et des lignes pointillées (-----).

La position initiale de l'intercepteur est repérée par un carré bleu (□) et ses positions successives par des croix bleues (+). La date de la dernière interception est indiquée au-dessus de la position où elle a lieu.

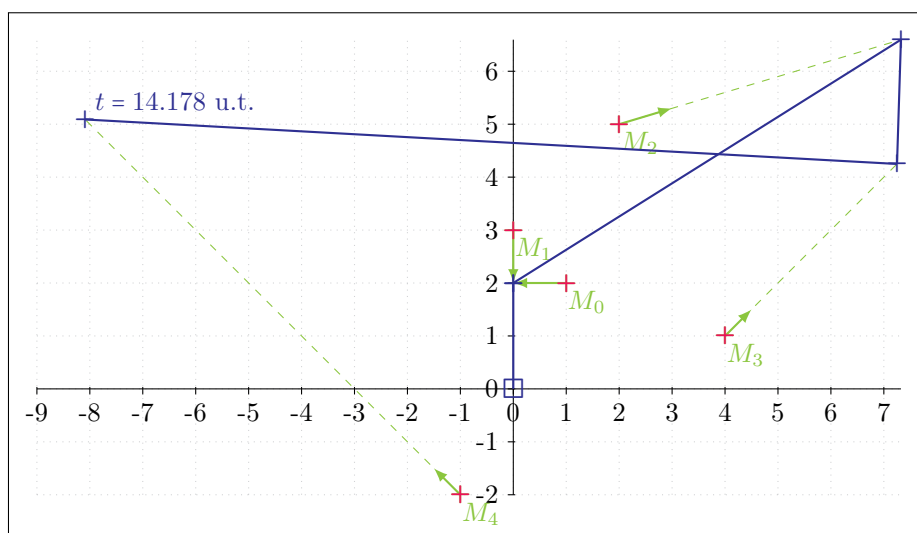
3.1 Test n° 1 : Tous les mobiles interceptés, séquences différentes

Fichier source

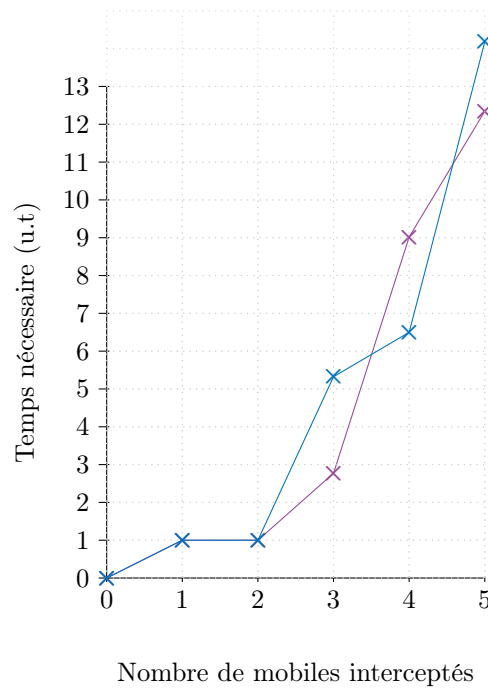
```
#nb depots
1
#nb mobiles
5
#nb intercepteurs / vitesse
1 2
#coord depots
0 0
#coord mobiles / vitesse mobiles
1 2 -1 0
0 3 0 -1
2 5 1 0.3
4 1 0.5 0.5
-1 -2 -0.5 0.5
```

FIGURE 3.1 – Heuristique H_0 : Test n° 1

N° mobile	Position interception	Date interception (u.t.)
0	(0.000; 2.000)	1.0000
1	(0.000; 2.000)	1.0000
4	(-2.385; -0.615)	2.7696
3	(8.509; 5.509)	9.0184
2	(14.345; 8.703)	12.3446

TABLEAU 3.1 – Heuristique H_0 : Résultats test n° 1FIGURE 3.2 – Heuristique H_1 : Test n° 1

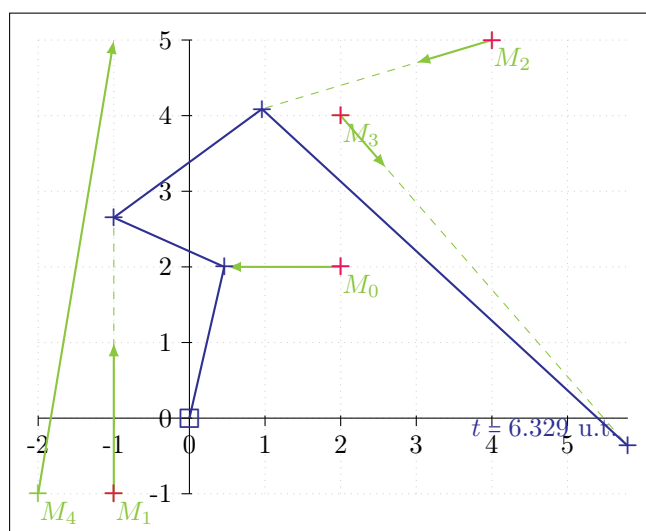
N° mobile	Position interception	Date interception (u.t.)
0	(0.000; 2.000)	1.0000
1	(0.000; 2.000)	1.0000
2	(7.323; 6.597)	5.3233
3	(7.249; 4.249)	6.4979
4	(-8.089; 5.089)	14.1785

TABLEAU 3.2 – Heuristique H_1 : Résultats test n° 1FIGURE 3.3 – Comparaison de H_0 et de H_1 : test n° 1

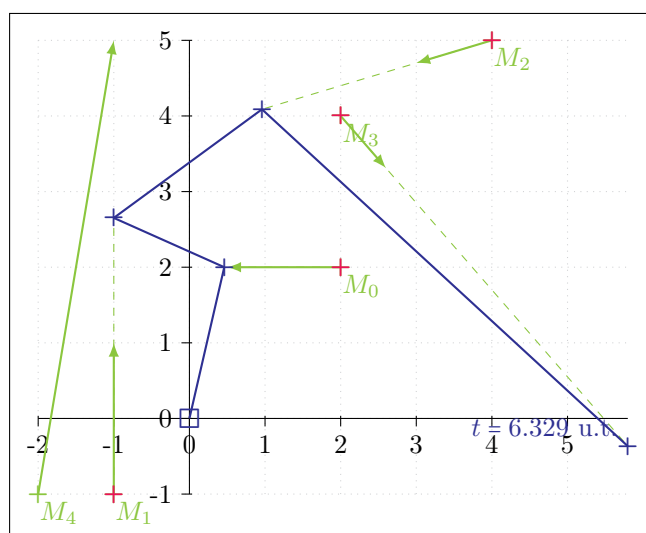
3.2 Test n° 2 : Résultats identiques et mobile non-intercepté

Fichier source

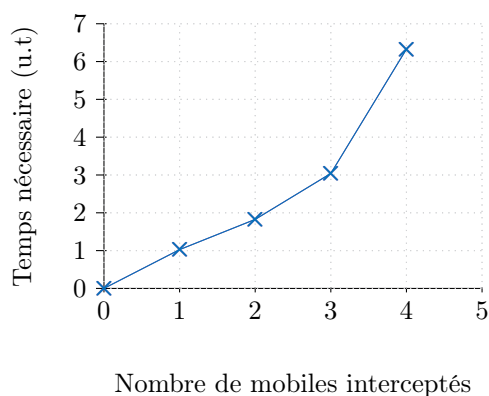
```
#nb depots
1
#nb mobiles
5
#nb intercepteurs / vitesse
1 2
#coord depots
0 0
#coord mobiles / vitesse mobiles
2 2 -1.5 0
-1 -1 0 2
4 5 -1 -0.3
2 4 0.6 -0.69
-2 -1 1 6
```

FIGURE 3.4 – Heuristique H_0 : Test n° 2

N° mobile	Position interception	Date interception (u.t.)
0	(0.461 ; 2.000)	1.0262
1	(-1.000 ; 2.652)	1.8260
2	(0.959 ; 4.088)	3.0406
3	(5.797 ; -0.367)	6.3288

TABLEAU 3.3 – Heuristique H_0 : Résultats test n° 2FIGURE 3.5 – Heuristique H_1 : Test n° 2

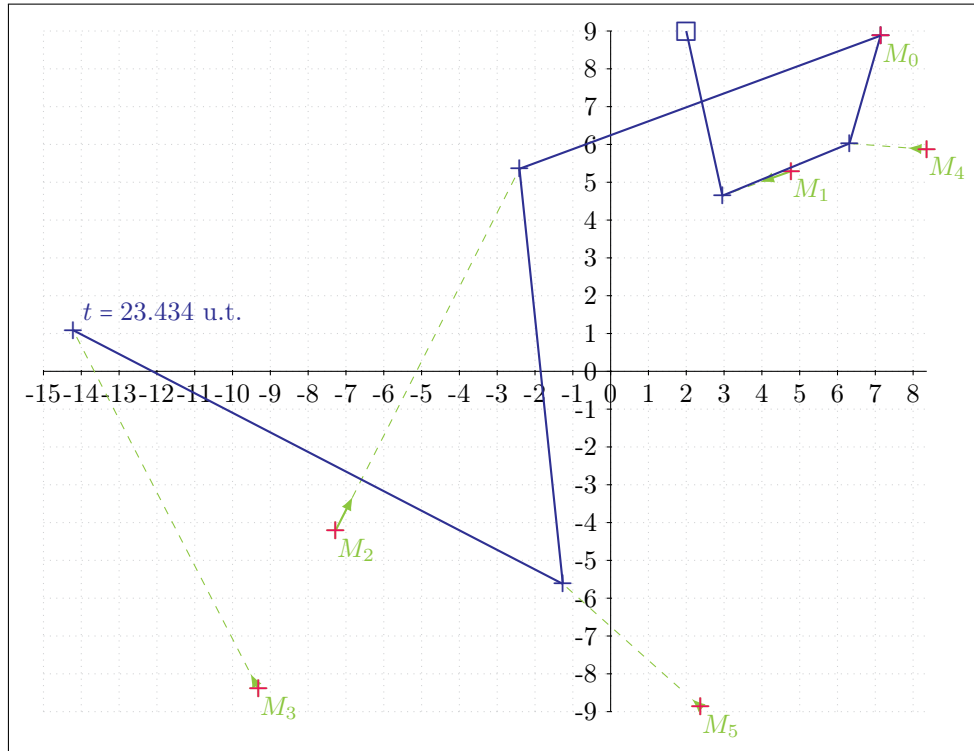
N° mobile	Position interception	Date interception (u.t.)
0	(0.461; 2.000)	1.0262
1	(-1.000; 2.652)	1.8260
2	(0.959; 4.088)	3.0406
3	(5.797; -0.367)	6.3288

TABLEAU 3.4 – Heuristique H_1 : Résultats test n° 2FIGURE 3.6 – Comparaison de H_0 et de H_1 : test n° 2

3.3 Test n° 3 : Mobiles positionnés aléatoirement

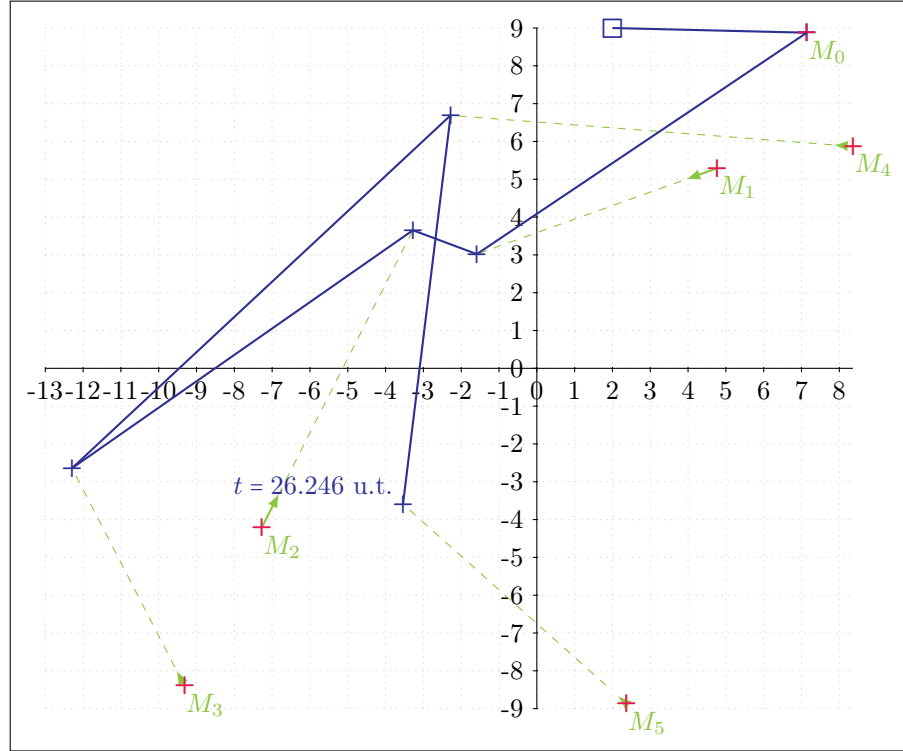
Fichier source

```
#nb depots
1
#nb mobiles
6
#nb intercepteurs / vitesse
1 2
#coord depots
2 9
#coord mobiles / vitesse mobiles
7.140297 8.876400 0 0
4.767767 5.291864 -0.811979 -0.290230
-7.277143 -4.215198 0.458222 0.901331
-9.317039 -8.399123 -0.209148 0.404874
8.360891 5.869070 -0.505128 0.038969
2.371453 -8.866265 -0.225212 0.200970
```

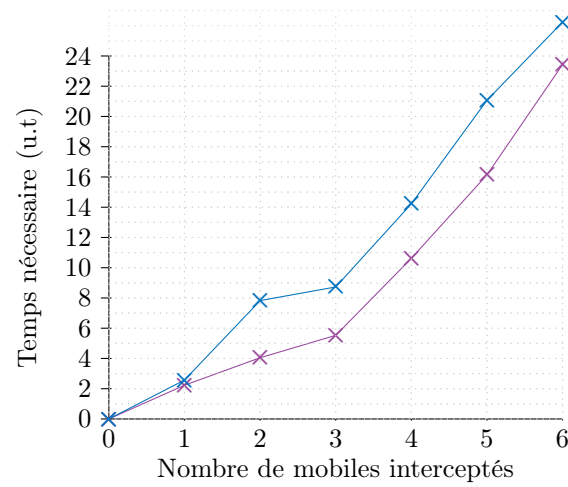
FIGURE 3.7 – Heuristique H_0 : Test n° 3

N° mobile	Position interception	Date interception (u.t.)
1	(2.957; 4.645)	2.2296
4	(6.317; 6.027)	4.0460
0	(7.140; 8.876)	5.5291
2	(-2.411; 5.356)	10.6190
5	(-1.263; -5.623)	16.1384
3	(-14.218; 1.088)	23.4335

TABLEAU 3.5 – Heuristique H_0 : Résultats test n° 3

FIGURE 3.8 – Heuristique H_1 : Test n° 3

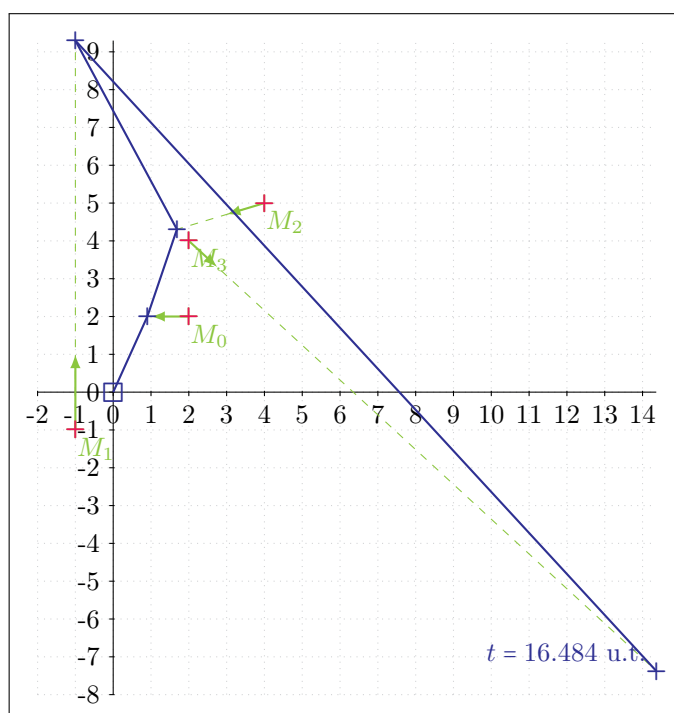
N° mobile	Position interception	Date interception (u.t.)
0	(7.140; 8.876)	2.5709
1	(-1.586; 3.021)	7.8255
2	(-3.278; 3.652)	8.7281
3	(-12.292; -2.640)	14.2246
4	(-2.281; 6.690)	21.0671
5	(-3.540; -3.592)	26.2462

TABLEAU 3.6 – Heuristique H_1 : Résultats test n° 3FIGURE 3.9 – Comparaison de H_0 et de H_1 : test n° 3

3.4 Test n° 4 : Heuristique H_1 plus rapide

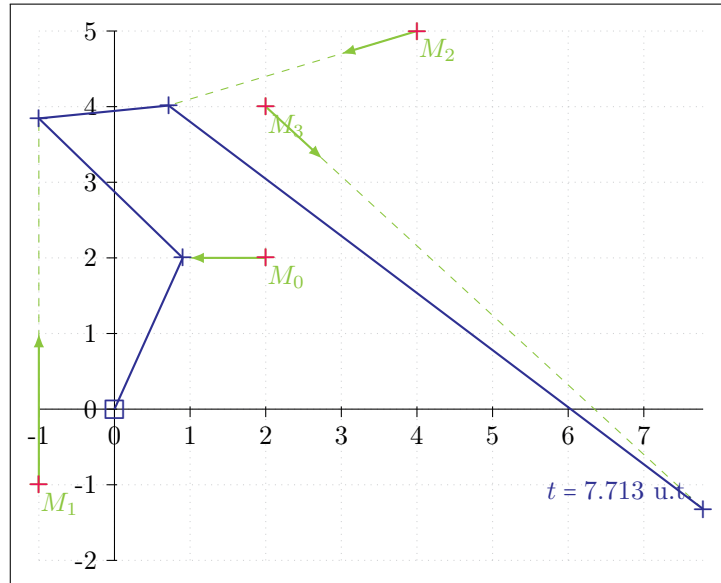
Fichier source

```
#nb depots
1
#nb mobiles
4
#nb intercepteurs / vitesse
1 2
#coord depots
0 0
#coord mobiles / vitesse mobiles
2 2 -1 0
-1 -1 0 2
4 5 -1 -0.3
2 4 0.75 -0.69
```

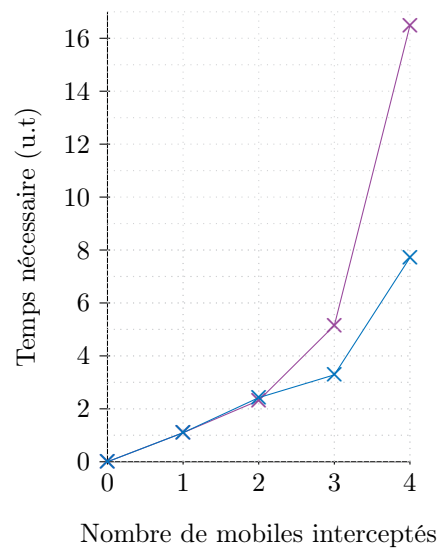
FIGURE 3.10 – Heuristique H_0 : Test n° 4

N° mobile	Position interception	Date interception (u.t.)
0	(0.903; 2.000)	1.0972
2	(1.685; 4.306)	2.3146
1	(-1.000; 9.298)	5.1488
3	(14.363; -7.374)	16.4844

TABLEAU 3.7 – Heuristique H_0 : Résultats test n° 4

FIGURE 3.11 – Heuristique H_1 : Test n° 4

N° mobile	Position interception	Date interception (u.t.)
0	(0.903; 2.000)	1.0972
1	(-1.000; 3.844)	2.4221
2	(0.716; 4.015)	3.2842
3	(7.785; -1.322)	7.7127

TABLEAU 3.8 – Heuristique H_1 : Résultats test n° 4FIGURE 3.12 – Comparaison de H_0 et de H_1 : test n° 4

4 | Conclusion

4.1 Intérêt de ce projet

4.2 Propositions d'améliorations

Remerciements

Table des figures

3.1	Heuristique H_0 : Test n° 1	5
3.2	Heuristique H_1 : Test n° 1	5
3.3	Comparaison de H_0 et de H_1 : test n° 1	6
3.4	Heuristique H_0 : Test n° 2	7
3.5	Heuristique H_1 : Test n° 2	7
3.6	Comparaison de H_0 et de H_1 : test n° 2	8
3.7	Heuristique H_0 : Test n° 3	9
3.8	Heuristique H_1 : Test n° 3	10
3.9	Comparaison de H_0 et de H_1 : test n° 3	10
3.10	Heuristique H_0 : Test n° 4	11
3.11	Heuristique H_1 : Test n° 4	12
3.12	Comparaison de H_0 et de H_1 : test n° 4	12

Liste des tableaux

3.1	Heuristique H_0 : Résultats test n° 1	5
3.2	Heuristique H_1 : Résultats test n° 1	6
3.3	Heuristique H_0 : Résultats test n° 2	7
3.4	Heuristique H_1 : Résultats test n° 2	8
3.5	Heuristique H_0 : Résultats test n° 3	9
3.6	Heuristique H_1 : Résultats test n° 3	10
3.7	Heuristique H_0 : Résultats test n° 4	11
3.8	Heuristique H_1 : Résultats test n° 4	12