

Table des matières

1	Introduction	3
2	Physique des disques	5
2.1	Les disques protoplanétaire	5
2.1.1	Formation et évolution	5
2.1.2	Propriétés	5
2.1.3	Les bords du disque	5
2.2	Interaction disque-planète	5
2.2.1	Migration planétaire	5
2.2.2	L'amortissement de l'excentricité	5
2.2.3	L'amortissement de l'inclinaison	5
2.2.4	L'accrétion du gaz	5
3	Le Code N-Corps	7
3.1	Présentation de mercury	7
3.2	Disque 1D	7
3.2.1	Profil de densité de surface	7
3.2.2	Table d'opacité	7
3.2.3	Profil de température	7
3.3	Migration type I	7
3.4	Amortissement de e et I	7
3.5	Effet de l'excentricité sur le couple de corotation	7
3.6	Outils d'analyse	7
3.6.1	Diagrammes de couple a-m	7
4	Mécanismes individuels	9
4.1	Les Résonances de Moyen Mouvement (MMR)	9
4.1.1	Résonances et excentricité	9
4.1.2	Stabilité et ordre des résonances	9
4.2	Les Zones de Convergence	9
4.2.1	Existence et intérêt	9
4.2.2	Les différents types	9
4.2.3	Résonances et Accrétions	9
5	Mécanismes de formation	11
5.1	Décalage de la Zone de Convergence	11
5.2	Formation des super terre chaude	11
5.3	Effets des paramètres du disque	11
5.3.1	Viscosité du disque	11
5.3.2	Profil de densité de surface	11
5.3.3	Profil de température	11
5.3.4	Masse du disque	11
5.3.5	Table d'opacité	11

6	Discussion et limite du modèle	13
6.1	Étude de sensibilité	13
6.1.1	Le choix de la table d'opacité et son implémentation	13
6.1.2	La modélisation des bords du disque	13
6.1.3	Pas d'effet indirect des ondes de densité sur les autres planètes	13
6.1.4	Modélisation de la viscosité	13
6.1.5	Profil de densité du gaz en 2D	13
7	Conclusion	15

Chapitre 1

Introduction

Chapitre 2

Physique des disques

2.1 Les disques protoplanétaire

2.1.1 Formation et évolution

2.1.2 Propriétés

Profil de densité

Profil de température

2.1.3 Les bords du disque

2.2 Interaction disque-planète

2.2.1 Migration planétaire

Type I

Type II

Type III

2.2.2 L'amortissement de l'excentricité

2.2.3 L'amortissement de l'inclinaison

2.2.4 L'accrétion du gaz

Chapitre 3

Le Code N-Corps

3.1 Présentation de mercury

3.2 Disque 1D

3.2.1 Profil de densité de surface

3.2.2 Table d'opacité

3.2.3 Profil de température

3.3 Migration type I

3.4 Amortissement de e et I

3.5 Effet de l'excentricité sur le couple de corotation

3.6 Outils d'analyse

3.6.1 Diagrammes de couple a-m

Chapitre 4

Mécanismes individuels

4.1 Les Résonances de Moyen Mouvement (MMR)

4.1.1 Résonances et excentricité

4.1.2 Stabilité et ordre des résonances

4.2 Les Zones de Convergence

4.2.1 Existence et intérêt

4.2.2 Les différents types

4.2.3 Résonances et Accrétions

Chapitre 5

Mécanismes de formation

5.1 Décalage de la Zone de Convergence

5.2 Formation des super terre chaude

5.3 Effets des paramètres du disque

5.3.1 Viscosité du disque

5.3.2 Profil de densité de surface

5.3.3 Profil de température

5.3.4 Masse du disque

5.3.5 Table d'opacité

Chapitre 6

Discussion et limite du modèle

6.1 Étude de sensibilité

6.1.1 Le choix de la table d'opacité et son implémentation

6.1.2 La modélisation des bords du disque

6.1.3 Pas d'effet indirect des ondes de densité sur les autres planètes

6.1.4 Modélisation de la viscosité

6.1.5 Profil de densité du gaz en 2D

Chapitre 7

Conclusion