PROGRAMME
D'UNE THÈSE D'ASTRONOMIE.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

UNIVERSITÉ ROYALE DE FRANCE.

ACADÉMIE DE PARIS.

FACULTÉ DES SCIENCES.

MM. THÉNARD, Doyen. . . . . .
LACROIX. . . . . .
BIOT. . . . . .
POISSON, suppléé par M. CAUCHY.
FRANCŒUR. . . . . .
GAY-LUSSAC. . . . . .
DESFONTAINES. . . . . .
GEOFFROY-SAINT-HILAIRE. . . .
BEUDANT. . . . . .
} Professeurs.

DINET. . . . . .
MIRBEL. . . . . .
HACHETTE. . . . . .
DE BLAINVILLE. . . . . .
DULONG. . . . . .
} Professeurs-Adjoints.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

PROGRAMME

D'UNE THÈSE D'ASTRONOMIE,

SOUTENUE DEVANT LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'ACADÉMIE DE PARIS,
LE JUILLET 1823,

PAR P. ZATEPLINSKY.

DES INÉGALITÉS PÉRIODIQUES

DES MOUVEMENS CÉLESTES.

(MÉCANIQUE CÉLESTE, LIVRE II.)

1°. ÉQUATIONS différentielles du mouvement des planètes autour du soleil. Ces équations expriment en coordonnées rectangles et en différentielles partielles d'une fonction perturbatrice, les composantes des actions des corps célestes soumis à leur attraction mutuelle. (*Méc. cél.*, pag. 254. — *Thèse*, pag. 4.)

2°. On considère séparément l'action de chaque planète, qui trouble les mouvemens célestes, dans le cas où l'on n'a égard qu'aux premières puissances des masses perturbatrices. Expression de la fonction perturbatrice en coordonnées polaires. (*Méc. cél.*, p. 263. — *Thèse*, p. 7.)

3°. En négligeant les quatrièmes puissances de l'inclinaison des orbites, on substitue, dans la fonction perturbatrice, au lieu des rayons vecteurs et des longitudes vraies, leurs demi-grands axes et leurs longitudes moyennes. On la développe suivant les différentielles partielles prises par rapport aux demi-grands axes et à la différence des longitudes moyennes, en considérant les différences entre les rayons vecteurs et les demi-grands axes, entre les longitudes vraies et les longitudes moyennes, comme des accroissemens très-petits. (*Méc. cél.*, p. 264. — *Thèse*, p. 8.)

4°. On substitue, dans la fonction perturbatrice, au lieu de ces très-petits accroissemens, leurs valeurs relatives au mouvement elliptique. On réduit cette fonction en une série ordonnée par rapport aux puissances des excentricités et de l'inclinaison des orbites, ainsi que par rapport aux cosinus des angles, dont la somme des multiples est toujours nulle dans chaque argument, qui n'est reproduit que par la quantité dont l'ordre croît successivement de deux unités. (*Méc. cél.*, p. 266. — *Thèse*, p. 9-12.)

5°. Différentiations et intégration de la fonction perturbatrice. (*Méc. cél.*, p. 276. — *Thèse*, p. 13.)

6°. Formule pour les perturbations du rayon vecteur. Ces perturba-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tions s'expriment en séries ordonnées par rapport aux puissances des excentricités et de l'inclinaison. Le rayon vecteur, dans ces formules, dépend d'une valeur donnée par une équation différentielle linéaire du second ordre. (*Méc. cél.*, p. 261. — *Thèse*, p. 20.)

7°. Équation qui donne les variations du mouvement en longitude, lorsque les variations du rayon vecteur sont déterminées. (*Méc. cél.*, p. 258. — *Thèse*, p. 17.)

8°. La détermination du mouvement en latitude dépend aussi de l'intégration de l'équation linéaire du second ordre. (*Méc. cél.*, p. 262. — *Thèse*, p. 21.)

9°. Intégration des équations différentielles dont dépend la détermination des mouvemens célestes. On obtient les intégrales de ces équations, lorsqu'on a les valeurs particulières qui vérifient ces mêmes équations privées de leurs derniers termes. Ces termes sont les fonctions des élémens des planètes, des sinus et des cosinus des angles croissant proportionnellement au temps. (*Méc. cél.*, p. 240. — *Thèse*, p. 23.)

10°. L'intégration de ces équations différentielles fait passer en diviseur les multiples du temps qui se trouvent dans les argumens des termes. La grandeur des inégalités dépend aussi de la valeur de ce diviseur. Dans le cas où le diviseur est grand, on se borne aux inégalités dépendantes des premières puissances des masses, des excentricités et de l'inclinaison. Lorsque le diviseur est nul, l'intégration introduit le temps hors des signes périodiques, et ce temps, croissant indéfiniment, peut rendre fautives, dans le calcul d'une longue suite d'années, les expressions des inégalités. (*Méc. cél.*, p. 241. — *Thèse*, p. 26.)

11°. Formules des perturbations du rayon vecteur, du mouvement en longitude et en latitude. La nature de la fonction homogène donne le moyen de n'avoir, dans ces expressions des perturbations, que les différentielles partielles relatives à l'un ou l'autre des deux demi-grands axes. On fait disparaître du mouvement en longitude la somme des termes multipliée par le moyen mouvement, et on détermine ainsi une des constantes. Les constantes introduites dans l'expression du rayon vecteur donnent le moyen de faire disparaître, dans l'expression de la longitude, les termes dépendans de l'anomalie moyenne, lesquels ne se trouvent pas dans le mouvement elliptique. (*Méc. cél.*, p. 278. — *Thèse*, p. 32.)

12°. On détermine les différens termes des facteurs irrationnels qui se trouvent dans la fonction perturbatrice, en les décomposant en deux facteurs imaginaires, et en développant chacun de ces facteurs suivant les puissances du rapport des distances des planètes au soleil. (*Méc. cél.*, p. 271. — *Thèse*, p. 36.)

Vu par le Doyen de la Faculté des Sciences,
THÉNARD.

IMPRIMERIE DE FAIN, PLACE DE L'ODÉON.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

H. F. 10. f 166. (1, 12.)

PROGRAMME

D'UNE THÈSE DE MÉCANIQUE.

BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ DE FRANCE.

955

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

UNIVERSITÉ ROYALE DE FRANCE.

ACADÉMIE DE PARIS.

FACULTÉ DES SCIENCES.

MM. THÉNARD, Doyen.	Professeurs.
LACROIX.	
BIOT.	
POISSON, suppléé par M. CAUCHY.	
FRANCOEUR.	
GAY-LUSSAC.	
DESFONTAINES.	
GEOFFROY-SAINT-HILAIRE. . . .	
BEUDANT.	
DINET.	Professeurs-Adjoints.
MIRBEL.	
HACHETTE.	
DE BLAINVILLE.	
DULONG.	

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

PROGRAMME

D'UNE THÈSE DE MÉCANIQUE,

SOUTENUE DEVANT LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'ACADÉMIE DE PARIS, LE 31 JUILLET 1823,

PAR P. ZATEPLINSKY.

DU MOUVEMENT D'UN SYSTÈME DE CORPS SOUMIS A LEUR ATTRACTION MUTUELLE.

(MÉCANIQUE CÉLESTE, TOME I.)

1°. FORMULE générale qui résulte du principe des vitesses virtuelles combiné avec le principe de d'Alembert. (*Méc. cél.*, p. 51. — *Thèse*, page 4.)

2°. Équations différentielles linéaires du second ordre qui expriment en coordonnées rectangles les composantes des actions mutuelles des corps.

3°. On exprime la somme des actions mutuelles des corps du système par les différentielles partielles d'une fonction des distances de ces corps, prise par rapport aux coordonnées rectangles. (*Méc. cél.*, p. 125 — *Thèse*, p. 7.)

4°. Équations différentielles du mouvement d'un système de corps soumis à leurs attractions mutuelles. (*Méc. cél.*, p. 129. — *Thèse*, p. 9.)

5°. Formules qui expriment en différentielles partielles de la fonction des distances, désignée par R, les composantes de l'attraction mutuelle des corps. (*Méc. cél.*, p. 146. — *Thèse*, p. 10.)

6°. Transformations des équations du mouvement relatif. Équations différentielles de ce mouvement exprimées en coordonnées polaires. Ces équations sont représentées par les différentielles partielles de la

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

fonction R, prise par rapport au rayon vecteur, à la longitude et à l'inclinaison de l'orbite. (*Méc. cél.*, p. 149. — *Thèse*, p. 15.)

7°. Formules de la théorie de la lune de M. de Laplace. Ces formules sont représentées par les différentielles du second ordre du temps, de la tangente de la latitude, et de l'unité divisée par la projection du rayon vecteur. (*Méc. cél.*, p. 151. — *Thèse*, p. 18.)

8°. Système des équations différentielles du second ordre en coordonnées rectangles relatives aux axes, dont l'un indique la longitude moyenne. (*Méc. cél.*, p. 152. — *Thèse*, p. 20.)

9°. Développement des intégrales rigoureuses des équations différentielles du mouvement d'un système. On observe qu'en général la somme des différentielles partielles de la fonction des distances est égale à zéro, et on obtient les trois intégrales du mouvement du centre de gravité. Ce mouvement est rectiligne et uniforme; il n'est point altéré par l'action réciproque des corps du système. On obtient le mouvement absolu d'un corps considéré comme centre, lorsque les mouvemens relatifs des corps autour de ce centre sont connus. (*Méc. cél.*, p. 129. — *Thèse*, p. 22.)

10°. La somme des produits des différentielles partielles de la fonction des distances par les coordonnées des corps étant égale à zéro, le système des équations différentielles du mouvement donne les trois intégrales de la conservation des aires. Transformation de ces intégrales. (*Méc. cél.*, p. 130. — *Thèse*, p. 26.)

11°. Intégrale des forces vives. Transformation de cette intégrale. (*Méc. cél.*, p. 131. — *Thèse*, p. 29.)

Vu par le Doyen de la Faculté des Sciences,

THÉNARD.

BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ DE FRANCE

IMPRIMERIE DE FAIN, PLACE DE L'ODÉON.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC