

*Exoplanètes  
et  
Machine Learning dans un  
système non platiste*



# Source d'étude: **NASA EXOPLANET ARCHIVE**

DATASETS QUI REGROUPENT LES DONNÉES OBSERVATIONNELLES DES SATELLITES

TESS

TRANSITING EXOPLANET SURVEY SATELLITE



2018 - Aujourd'hui

KEPLER

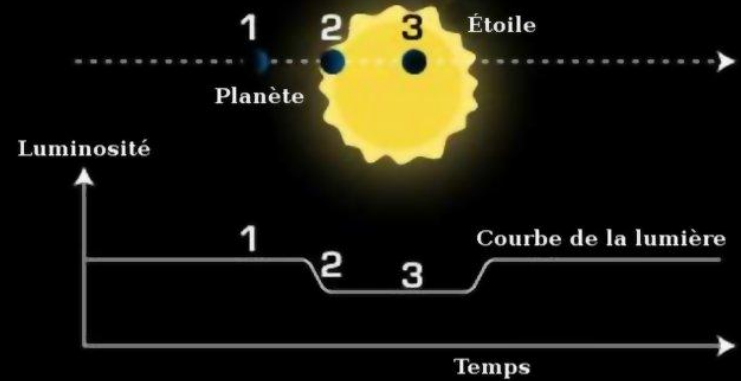


2009 - 2018

## MÉTHODE DE DÉTECTION PAR TRANSIT :

## NOMBRES DE PLANÈTES CONFIRMÉES :

4284



### Known Planets Around Other Stars



Number of planets in each category are indicated in red.

Credit: PHL @ UPR Arecibo (phl.upr.edu)

# MASSE DES ASTRES ET POSITION DANS LE SYSTÈME STELLAIRE

A 3D rendering of a solar system. A large, bright orange star is in the upper left. Several planets of different sizes and colors (blue, green, brown) are shown on elliptical orbits around the star. The background is dark with some nebula-like patterns.

Y A T IL UNE RELATION ENTRE :

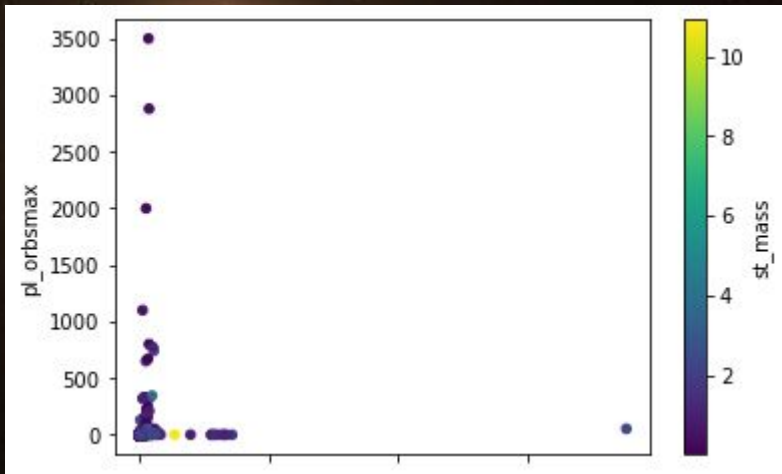
LA MASSE D'UNE PLANÈTE

LA MASSE DE L'ÉTOILE

LA DISTANCE ENTRE L'ÉTOILE ET LA PLANÈTE

# HYPOTHÈSE

LA DISTANCE DE LA PLANETE PAR RAPPORT A L'ETOILE  
DÉPEND DE LEUR MASSE



AUCUNE INDICATION  
VISUELLE.....

Train score = 0,004

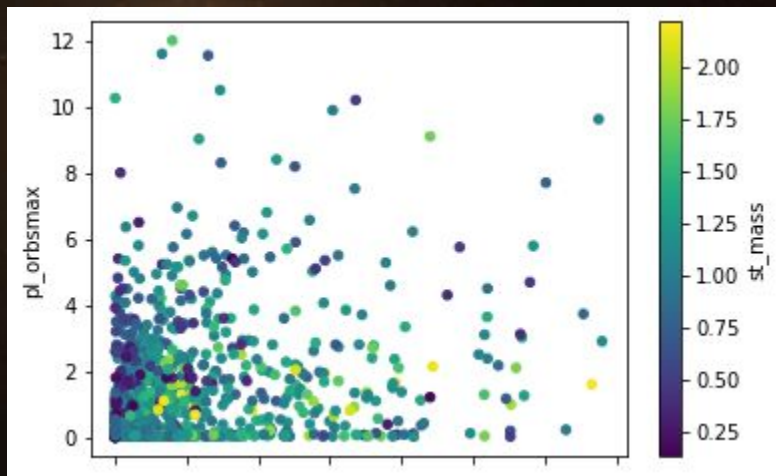
Test score = 0,003

PAS DE RELATION ?  
FIN DE PARTIE..... ?



# AMÉLIORATION DES DONNÉES

## SUPPRESSION DES VALEURS EXTRÊMES



MEILLEUR VISUEL

MAIS VISUEL

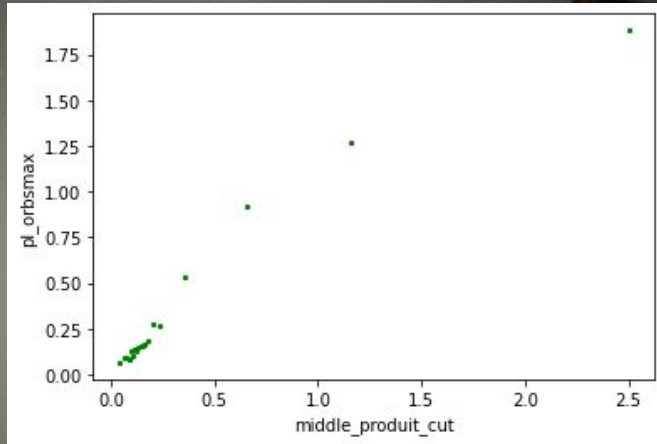
TOUJOURS

CHAOTIQUE

# AMÉLIORATION DES DONNÉES

METTRE EN ÉVIDENCE LA NATURE DE LA RELATION

DIMINUER LA VARIANCE GRÂCE A LA LOI DES GRANDS NOMBRES



APPARITION D'UNE LINÉARITÉ

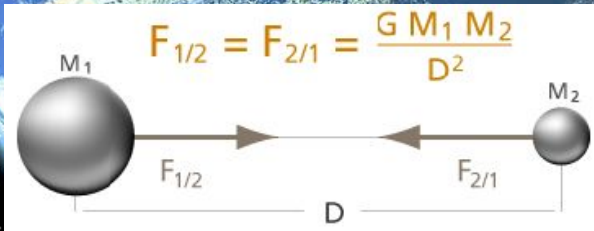


TRAIN SCORE 0,216

TEST SCORE 0,202

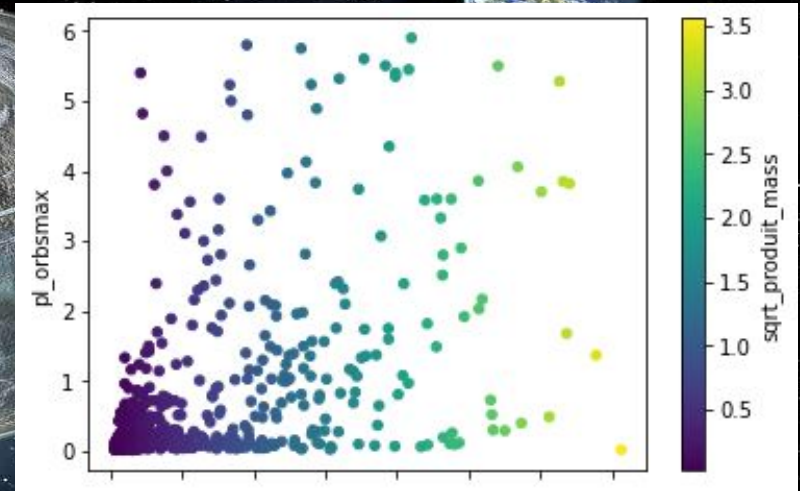
# AMÉLIORATION DES DONNÉES

ON TIEN COMPTE DE L'ÉQUATION DE LA GRAVITATION EN CRÉANT LA  
RACINE DU PRODUIT DES MASSES



TRAIN SCORE : 0,214

TEST SCORE : 0,202





# AMÉLIORATION DES DONNÉES

RETRAIT DES SYSTÈMES AVEC 1 SEUL COUPLE ÉTOILE / PLANÈTE

SCORE TRAIN : 0.348

SCORE TEST : 0.324

AJOUT DE LA TAILLE DES PLANÈTES DANS LE MODÈLE

SCORE TRAIN : 0.430

SCORE TEST : 0.412



# PERFORMANCE DU MODÈLE ET CONCLUSION

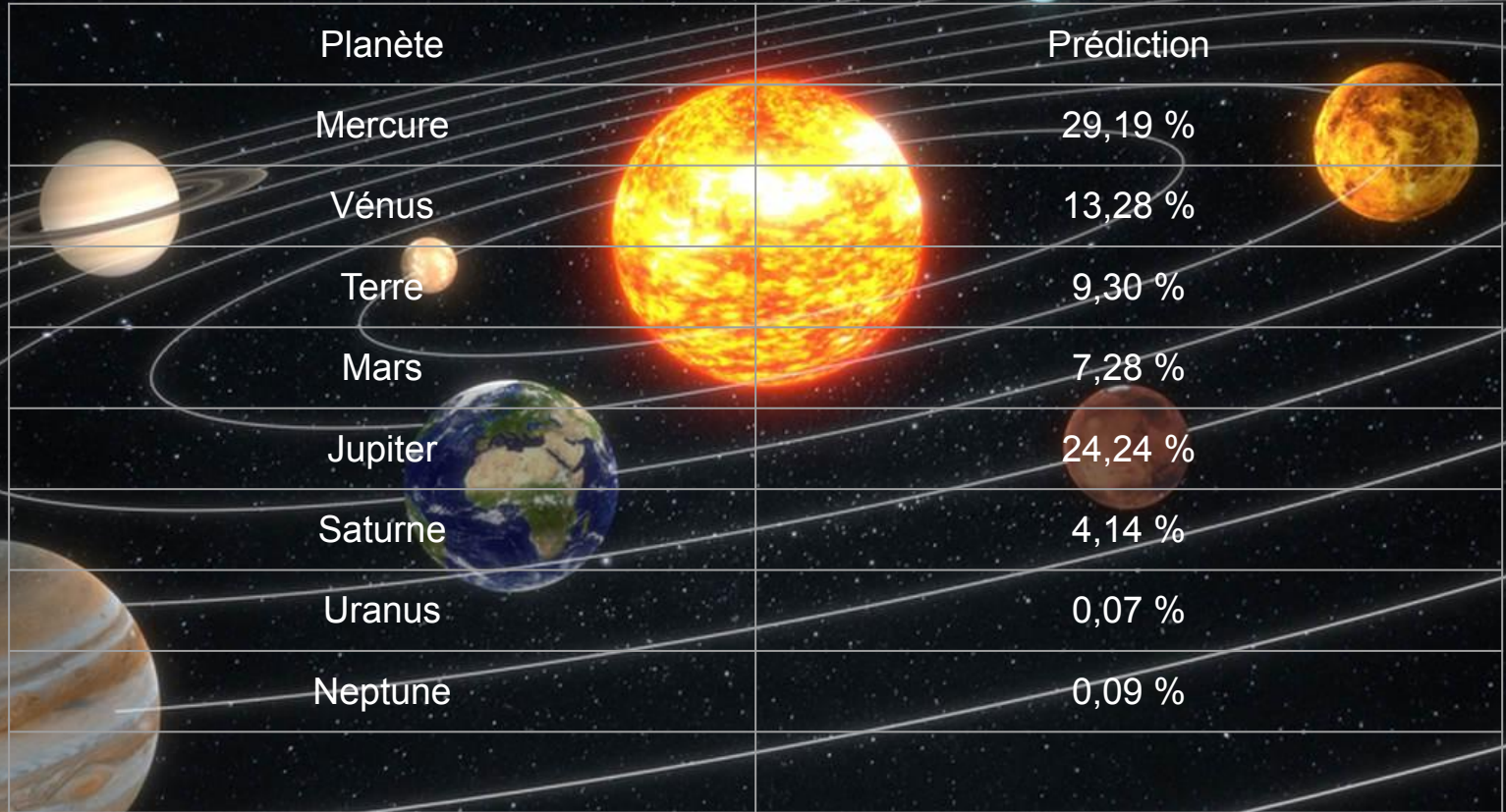


IL Y A UNE RELATION ENTRE LES MASSES ET L'ORBITE D'UN SYSTÈME

IL Y A BEAUCOUP DE BRUIT DANS LE MODÈLE MAIS IL RESTE PERTINENT

PEUT-ÊTRE QUE D'AUTRES MODÈLES SERAIENT PLUS PERFORMANTS

# NOTRE SYSTÈME SOLAIRE DANS LE MODÈLE



Planète	Prédiction
Mercure	29,19 %
Vénus	13,28 %
Terre	9,30 %
Mars	7,28 %
Jupiter	24,24 %
Saturne	4,14 %
Uranus	0,07 %
Neptune	0,09 %