**Projet Astro 2017-2018 :**

***Destination Saturne avec les Cassini***

***Marraine : Alice Le Gall (spécialiste de Titan)***

**(cliquer sur les liens bleus pour visualiser les fichiers correspondant)**

1. **Présentation du projet**
2. **demandes de soutien pour le projet 2017-2018**
* [Demande Cardie](documents%20intro/Formulaire%20Candidature%20CARDIE%202017-2018.pdf) 2016-2017 : refusé
* [Demande à la région](documents%20intro/demande%20region%202017-2018.pdf) Aura pour une aide financière
* Après informations à la MPSA et à l’Irem de Clermont, **création d’un** [**groupe Irem**](http://www.irem.univ-bpclermont.fr/Astronomie-seconde) pour réfléchir à tout l’acquis au niveau pédagogique depuis 4 ans (en vu d’un article témoignage).
1. [**plaquette**](documents%20intro/plaquette%20projet%20astro%202017%202018.pdf) **de présentation du projet pour les parents**

****

page 1 / 4 de la plaquette

1. **TP phase 1 année 2017 – 2018 sur les deux heures annualisées de MPS (sept-dec) + acquisition de connaissances prolongée en cours**

Cette année la classe de seconde prise en charge par l’équipe interdisciplinaire est formée d’élèves ayant tous choisi l’enseignement d’exploration MPS.

**Une réflexion est menée sur l’utilisation des outils numériques (nomades ou pas) en classe (Hist/géo et info/doc avec l’appui des autres disciplines) et en particulier pour le projet Astro.**

**Début septembre (10 premiers jours): Travail autour de l’actualité, la fin de la mission Cassini-Huygens en interdisciplinarité.**

* **Présentation** du projet dès le jour de la rentrée lundi 4 septembre par toute l’équipe puis **découverte du thème et de notre marraine.**

Le lendemain mardi 5 septembre : séance 1 + questionnaire (Hist-géo-physique-SVT) + mise au point des recherches documentaires et du **suivi de l’actualité** (info/doc, CDI par la professeure documentaliste)

* Vendredi 8 septembre(MPS) séance 2: des infos sur **l’exploration spatiale et la mission Cassini Huygens autour de Saturne**. Exploitation d’un montage documentaire (45 minutes) + questionnaire (math-SVT-français (prise de notes))

[séances 1 et 2](documents%20phase%201/Seances%201%20et%202%20Le%20GALL%2BsondeCassini.pdf)

* Poursuite et compléments en cours ordinaire en début de semaine (début des cours de SVT et physique par le thème « astronomie », poursuite du suivi de l’actualité, fin des questionnaires) + préparation des questions à poser à notre marraine (AP Maths/français).
* **Mercredi 12 septembre : visioconférence de deux heures avec notre marraine en direct de Pasadena** malgré le décalage horaire ([article *La Montagne*](http://www.lamontagne.fr/aurillac/education/2017/09/16/les-eleves-contactent-pasadena_12552712.html)).



* Vendredi 15 septembre retransmission en direct de la **fin de la sonde Cassini Huygens** sur la pause méridienne.
* A voir en autonomie (en direct ou en replay ou [sur Youtube](https://www.youtube.com/watch?v=Nt9i9zcFKNs)) le documentaire sur France 5 diffusé le 12 septembre sur France 5 : « **A la conquête de Titan** ».

**Les Cassini et la création de l’observatoire de Paris, le repérage et la cartographie:**

* **Géographie** **et mathématiques**: **latitude et longitude** sur [les globes et les cartes](documents%20phase%201/phase1%20geog%20TD%20Globes%202016-17%20St%C3%A9phanie.pdf) ( MPS (15/09) géographie + suite dans le cours) + [calculs de distances sur le globe](documents%20phase%201/globes%20et%20distances%20geogebra3D.pdf) à l’aide du logiciel geogebra 3D et d’une « maquette » (TD math 9/11 puis suite dans le cours).
* **Histoire, géographie et mathématiques : l’académie des sciences, les Cassini, la triangulation.** [Questionnaire commun](documents%20phase%201/cassini%20questions%20docu%20HGmath.pdf) sur documentaire « dessous des cartes » (MPS 29/09) + [triangulation abbé Picard](documents%20phase%201/TP%20Picard%20triangulation%20correction.pdf) (MPS 6/10).

**Ouvertures :**

* **Sortie observation de Saturne et de ses anneaux + repérage des objets célestes** à l’aide d’un logiciel installé sur les tablettes du lycée(jeudi 21 septembre 20h) dans le télescope du lycée, fonctionnement du télescope et son moteur pour compenser la rotation de la Terre**.**
* **Séance planétarium**, [repérage dans le ciel et explication des saisons selon le lieu sur Terre](documents%20phase%201/phase1%20math%20TD%20planetarium%202017-18.pdf) (en TD Math, fin octobre).
* **Sortie observation de la Lune dans le télescope du lycée + explication des phases de la Lune** (lundi 27 novembre de 16h à 18h sur l’AP : [photo1](documents%20phase%201/photo%20lune%201.jpeg) ; [photo2](documents%20phase%201/photo%20lune%202.jpeg))
* **Sortie observation des étoiles** (à venir) observation des astres dans des téléscopes, utilisation d’un cherche-étoiles, réalisation de filés d’étoiles, repérage avec Googlesky, etc …

* **Sortie de terrain Aurillac-Saint Jean de Done ( MPS vendredi 13 octobre de 8h à 12h):**

**lecture de paysage et de cartes, exploitation interdisciplinaire.**

**+ compte rendu par groupes (MPS vendredi 20 octobre 2h).**

**Hist-géo** : [Présentation et lecture de paysage en géographie](documents%20phase%201/couverture%20livret%20St%20Jean%20de%20Done.pdf) sur la bassin d’Aurillac, utilisation de logiciels + travail autour de la commanderie de Saint Jean de Dône.

**SVT**: [Préparation](documents%20phase%201/Sortie-St-Jean-de-Done-Preparation.pdf) de la sortie (MPS 6/9) + [sur le terrain](documents%20phase%201/Sortie-St-Jean-de-Done-SVT.pdf): lecture de paysage en géologie + comparaison de milieux environnementaux + [carte](documents%20phase%201/Carte-geologique-Volcan-Cantal.kmz).

**Math**( avec physique en appui): [La triangulation des Cassini autour d’Aurillac](documents%20phase%201/Questionnaire%20eleve%20Math%20Sortie%20Aurillac%20V2.pdf) + calculs + orientation et travail sur les cartes ([photo](documents%20phase%201/photo%20Done%20angle.jpg) + [éléments de correction](documents%20phase%201/Corrige%20Math%20triangulation%20Sortie%20ancienne%20version.pdf) dans version abandonnée).

**Français** : travail autour d’une photo choisie (voir présentation)

**Compte-rendus élèves** sous forme d’article ([maquette](documents%20phase%201/maquette%20reportage%20St%20Jean%20de%20Done.pdf) + exemples ( reste des coquilles) [travail élève 1](documents%20phase%201/travail%20eleve%20Done%201.pdf) + [travail élève 2](documents%20phase%201/travail%20eleve%20Done%202.pdf) + [travail élève 3](documents%20phase%201/travail%20eleve%20Done%203.pdf))

**La sonde Cassini-Huygens, les trajectoires de planètes ou de sondes spatiales**

* **Mathématiques**: Modélisation simplifiée de la [trajectoire des planètes](documents%20phase%201/TD%20planetes%20geogebra%20septembre%202017.pdf) du système solaire à l’aide du logiciel geogebra (MPS 15/09 1h).
* **Physique** : utilisation des logiciels « satellites » et « Nasa’s Eyes » pour simuler et comprendre les [trajectoires des satellites](documents%20phase%201/Satellite_2017_2018V2.pdf)  et leur utilisation (MPS 23/9).
* **Poursuite du travail sur l’actualité**

**Travail autour de Titan**

**Méthodes d’études scientifiques en SVT et physique, séances de TP commun :**

( MPS 24/11 , 1/12, 8/12 et 15/12)

[**Titan : Une lune habitable ?**](documents%20phase%201/TP-SVTPCMaths-rayonnement.pdf)

[**Titan : Une lune d’hydrocarbures ?**](documents%20phase%201/Ethane_M%C3%A9thane_PC_SVT-FINAL.pdf)

**Travail autour de la science-fiction :**

* **Autour de la nouvelle : *Soleil levant* d’Arthur Clarke**

**Français : étude littéraire** (MPS 10/09 2h) poursuivie en cours

**Mathématiques et physique** : **Exploitation** **scientifique** (MPS 17/10 2h ) de la nouvelle avec un [**travail sur la vision**](documents%20phase%201/nouvelle%20Clarke%20Mathphy.pdf)+ compte rendu.

Ce travail accompagne les sorties observation dans les télescopes.

* **Lecture suivie pendant les vacances de Noël: deux nouvelles**
* ***A l’ombre de Saturne* de Renato Pestriniero**
* ***Les marées de Saturne* de Linda Nagata**

**Bilan de la phase 1 :** questionnaire bilan ( intérêt, découverte, difficulté, satisfaction ) élèves, présentation de la phase 2, fiche pour constitution des groupes.

1. **Réinvestissement en classe tout au long de l’année (cours ordinaire)**
* **Mathématiques :**

Construction du [cours de math de géométrie](Cours/Math%20Chap1%20geometrie%20plane%202017-2018.pdf) autour de problèmes, en particulier des problèmes liés au projet astro :

+ les tangentes à un cercle, la trigonométrie et la propriété de Pythagore avec les angles de vue de satellites ou de planètes et [Galilée et les montagnes de la Lune](Cours/Math%20Chap1%20geometrie%20plane%202017-2018.pdf).

+ le repérage sur une sphère : latitude, longitude, coordonnées et calculs de distances.

+ utilisation du logiciel geogebra pour la 2D et la 3D.

+utilisation des connaissances de géométrie de collège pour l’étude historique de la triangulation ( cartes Cassini + mesure de la méridienne)

 - **Français : étude de nouvelles de science-fiction**

 - **Physique : partie astronomie du programme de seconde**

* dimensions dans l’Univers
* la vitesse de la lumière (voir loin c’est voir dans le passé)
* la lumière des étoiles
* observations astronomiques et réfraction de la lumière
* relativité du mouvement : explication de la rétrogradation de Mars ( corrigé )
* la gravitation universelle et l’assistance gravitationnelle + TP satellites

 **- SVT : partie astronomie du programme de SVT**

thème 1 la Terre dans l’univers, la vie et l’évolution du vivant : une planète habitée

 \* recherche des conditions d’habitabilité sur Terre

 **- Hist-Géo :**

\*Se repérer sur la Terre (développements inégaux à la surface du globe)

\*Images satellites (la déforestation en Amazonie site Nasa) (thème 2 géo gérer les ressources, étude de cas le Brésil, ferme du monde?)

**4) Phase 2 ( janvier-février): Thèmes d’étude sous forme de dossiers affectés à des groupes de 3 ou 4 élèves**

**Liste des thèmes :**

1) [**Thème 1 : Autour de la vision de Saturne**](themes%20phase%202%202017-2018%20PDF/Theme%201%20autour%20des%20images%20de%20Saturne%2011%20janvier.pdf) : Français/Math /Physique (Clarke, Bonestell …, phases de Saturne et de ses satellites, images, frises de la représentation de Saturne selon les instruments).

2) [**Thème 2 : Aspect des anneaux de Saturne avec Huygens**](themes%20phase%202%202017-2018%20PDF/Theme%202%20Huygens%209%20janvier.pdf) (HG / Math)

3) [**Thème 3 : L’aventure cartographique, des Cassini aux SIG**](themes%20phase%202%202017-2018%20PDF/Theme%203%20aventure%20cartographique%209%20janvier.pdf) - (HG/Math) cartes Cassini /Geoportail, cartes de la Lune de Cassini/Google Moon + cartes de Titan.

4) [**Thème 4 : Les images radars de la sonde Cassini**](themes%20phase%202%202017-2018%20PDF/Theme%204%20Images%20RADAR%2030dec.pdf) **:** (HG / Physique), fonctionnements des radars + applications sur Terre et Titan.

5**)** [**Thème 5 : Naviguer sur les anneaux de Saturne**](themes%20phase%202%202017-2018%20PDF/Theme%205%20Naviguer%20sur%20les%20anneaux11%20janvier.pdf)(Physique /Math /Français). nature des anneaux + pesée + nouvelle de Nagata

6) [**Thème 6 : En route pour Saturne avec la Sonde Cassini-Huygens**](themes%20phase%202%202017-2018%20PDF/Theme%206%20En_Route_pour_%20Saturne-11janvier.pdf)**:** (physique/SVT) trajectoire + nasa eyes + instruments).

7) [**Thème 7 : Des astres actifs dans le système solaire**](themes%20phase%202%202017-2018%20PDF/Theme%207%20DES%20ASTRES%20ACTIFS%2011%20janvier.pdf)( SVT- Math). Sismo + localisation des séismes

8) [**Thème 8 : Encelade, un des satellites de Saturne**](themes%20phase%202%202017-2018%20PDF/Theme%208%20Encelade%20et%20Satellites%2011%20janvier.pdf)(SVT - Math). Trajectoire des satellites de saturne + étude géologique d’Encelade.

9**)** [**Thème 9 : A l’ombre de Saturne**](themes%20phase%202%202017-2018%20PDF/Theme%209%20OMBRE%20SATURNE%2011%20janvier.pdf) **(Titan + nouvelle Pestrinero)** (SVT - Français)

10) [**Thème 10 : Femmes et Sciences et Alice Le Gall**](themes%20phase%202%202017-2018%20PDF/Theme%2010%20Femmes%20et%20sciences%209janvier.pdf)(HG – SVT)

Présentation orale du travail effectué par chacun des groupes pour avoir une vue d’ensemble du projet le . ( séance de deux heures filmée )

1. **Phase 3 : Mars-avril : Production sous forme de capsules vidéos**
2. **Conférences d’Alice Le Gall, marraine du projet.**

+ **présentation au public du projet pédagogique**, de la production des élèves et échanges avec nos partenaires et les parents d’élèves.

Le bilan de toute l’aventure pédagogique sera disponible sur le site du groupe Irem Astronomie seconde : <http://www.irem.univ-bpclermont.fr/Astronomie-seconde> ainsi que ceux des années précédentes.