

ORDRE DE GRANDEURS DES DISTANCES ASTRONOMIQUES, INFORMATIONS SUR LES PLANETES A L'AIDE DE LA REALITE AUGMENTEE

Niveau : Classe de 5^{ème}

Introduction :

Nous allons réinvestir des connaissances de 6^{ème} sur le Système Solaire et travailler sur les ordres de grandeurs des distances entre soleil et planètes que sur les différentes unités (km, UA) puis créer une maquette à l'échelle à l'aide de la réalité augmentée dans le couloir de sciences du collège Callot.

• Les objectifs :

Travailler sur la proportionnalité, partage des tâches en groupe, usage des TICE.
Différenciation des apprentissages.

• Compétences :

Décrire l'organisation de la matière dans l'Univers

Effectuer des recherches bibliographiques

Identifier les différentes échelles de structuration de l'Univers

Utiliser des outils d'acquisition et de traitement de données, de simulations et de modèles numériques.

• Contexte pédagogique :

Environnement pédagogique, exemple :

- Prérequis des élèves : connaître le nombre de planètes du système solaire, réinvestir l'utilisation d'un tableur et utiliser l'ENT pour rendre compte.
- formation des élèves : la prise en main de l'application Aurasma. Voir tutoriel pour les élèves sur liens suivants :

<https://www.youtube.com/watch?v=9I5--nWicrs>

https://www.youtube.com/watch?v=23F6vUDH_I0

- durée de l'usage : le but est de d'afficher dans le couloir les photos plastifiées (les Auras) des planètes situées à des distances proportionnelles à la réalité. Tout se fait sur les deux ou trois séances de 1H30
- travail en groupe de trois ou quatre, chaque élève fait une recherche de caractéristique en autonomie et guidé selon le niveau de possibilité (fiche méthode pour certain et étude de docs pour d'autre)
- Nécessité d'avoir le wi-fi dans le couloir.

• Les outils ou fonctionnalités utilisées :

Un tableur, un logiciel d'astronomie, tablette ou smartphone

Activité :

1. Les élèves sont divisés en 8 groupes de 3 environ et une planète est attribuée à chaque groupe. Ensuite, chaque groupe relève en salle informatique les informations pour sa planète et remplit la fiche jointe. Chaque groupe télécharge une photo de sa planète en format JPEG et visualise le module **MASKOTT SCIENCES** de la BRNE pour approfondir et rafraichir ses connaissances :
- « Module sur la découverte du système solaire à partir d'un objet 3D ».

MASKOTT SCIENCES Ressources utilisées

Nom de la ressource utilisée URL et QR code	Vignette correspondante
<p>Découvrir le système solaire Module sur la découverte du système solaire à partir d'un objet 3D</p>  <p>http://edu.tactileo.fr/activitysessions/run/6ada0a79-2c1f-4463-b555-a1380c891932?mobile=False</p>	

Les informations (photos et informations sous format JPEG) sont ensuite stockées par classe dans un dossier dédié disponible sur le serveur commun du collège.

2. De retour en classe, nous mettons ensuite en commun des distances planète-Soleil avec distribution de document (fichier Excel en version papier). La difficulté est de trouver les distances proportionnelles à la réalité pour faire tenir les photos des planètes dans le couloir de sciences (Le Soleil est à une extrémité et Neptune à l'autre). Nous travaillons donc sur les distances et les unités ainsi que sur la proportionnalité. Les élèves mesurent la longueur du couloir avec un double décimètre puis calculent les distances et enfin remplissent le fichier Excel.

L'enseignant leur explique alors l'intérêt du tableur pour le calcul automatique des longueurs par l'utilisation d'une formule

Les élèves visualisent ensuite le module **MASKOTT SCIENCES** de la BRNE

MASKOTT SCIENCES Ressource utilisée

Nom de la ressource utilisée URL et QR code	Vignette correspondante
<p>Les distances dans le système solaire Module sur les distances dans le système solaire avec une animation 3D qui modélise un système solaire réduit dans Paris.</p>  <p>http://edu.tactileo.fr/activitesessions/run/62ea5dfb-5987-4a3e-a18c-33b780e441fb?mobile=False</p>	

3. Sur tablette, l'enseignant crée dans Aurasma studio un compte élève. Les élèves doivent créer leur Aura (Trigger + Overlay), image virtuelle superposée (Aura) sur une application de réalité augmentée (Aurasma studio) en associant à l'image de leur planète (Trigger) les informations correspondantes précédemment relevées (Overlay).
4. Les élèves téléchargent ensuite l'application Aurasma sur tablette ou sur téléphone portable (une seule fois suffit évidemment) et ils peuvent alors « flasher » les Auras sur ordinateur tout d'abord.
5. Si les Auras fonctionnent, on peut les imprimer (utilisation de papier de qualité photographique) puis les plastifier.
6. Dans le couloir : nous pouvons placer des photos plastifiées à la bonne distance. Chaque groupe recherche les infos sur une autre planète à l'aide de smartphone ou de tablette contenant l'application Aurasma et remplit la fiche récapitulative.

• **Les apports :**

Travailler en équipe pluridisciplinaire, mutualiser les moyens.

• **Les freins :**

Avoir des smartphone et des tablettes ainsi que la connexion wi-fi, coopération avec les enseignants de math pour le travail sur les distances et la proportionnalité. Voir document sur Difficultés rencontrées

• **Les pistes :**

Utilisation de la Réalité augmentée Mirage sur l'astronomie
(<http://mirage.ticedu.fr/?p=3459>)

Documents joints

- Fiche à remplir sur les planètes : *Annexe 1* « Système solaire planètes »
- Tableau avec les distances réelles données et les distances dans le couloir à calculer : *Annexe 2* « Distances soleil planètes »
- Travaux d'élèves (à venir)

Mots clés indexation :

- Système solaire, distances dans le système solaire, réalité augmentée, Aurasma.

Difficultés rencontrées.

La première difficulté est que le logiciel Aurasma (en anglais) n'est pas toujours facile d'utilisation. Il faut identifier l'image (le trigger) sur lequel on va ajouter une incrustation (un OVERLAY).

L'ensemble TRIGGER + OVERLAY constitue une AURA (c'est la réalité augmentée) qui apparaît lorsqu'on la « flashe » avec une tablette ou un smartphone sur laquelle l'application Aurasma a été préalablement téléchargée.

La principale difficulté est que la photo de la planète (le TRIGGER) manque souvent de contraste et apparaît trop brillante du coup la réalité augmentée n'apparaît pas et l'aura ne fonctionne donc pas (la Terre qui apparaît assez contrastée ne pose pas ce genre de problème). Nous n'avons pas ce genre de problème avec une photo de visage par exemple.

Nous nous sommes aperçus que cela fonctionne mieux avec un fond blanc et nous pensons augmenter le contraste en ajoutant par exemple le nom de la planète.

La qualité de la photo de la planète pour réaliser le TRIGGER est donc primordiale

Par ailleurs l'OVERLAY que nous rajoutons doit exister sous forme d'image ou de vidéo (et pas de texte) donc nous l'avons enregistré sous format JPEG.

Concernant le calcul des distances dans le couloir, nous nous sommes heurtés au problème de la proportionnalité avec des élèves de 5^{ème}. Ils ont rapidement l'idée de mesurer la longueur du couloir mais bloquent après.

Cependant, en les aidant un peu, on s'aperçoit que tout le monde y arrive.

Piste : utiliser des images de la mythologie avec la correspondance dieu/planète. La reconnaissance en réalité augmentée en est facilitée.