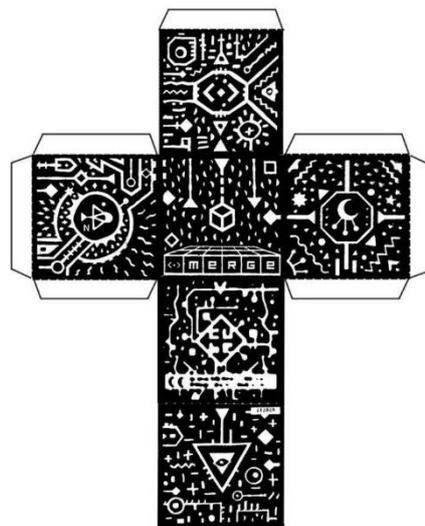


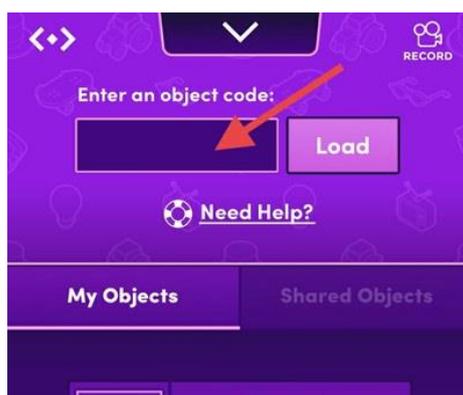
I. Présentation de l'outil numérique « merge cube »

« Merge cube » est comme son nom l'indique un cube (voir image ci-dessous) que l'on peut utiliser avec plusieurs applications dont celle nommée « object viewer for merge cube », permettant ainsi de modéliser des objets 3D à l'aide du cube.

Le cube peut être acheté ou bien fabriqué à l'aide du patron (présenté ci-dessous).



Cette dernière application rend acteur la communauté qui peut créer ses propres modèles 3D et les mettre en ligne. Ainsi, un code est généré par l'entreprise et est mis en ligne. N'importe qui peut donc observer les modèles qui ont été mis en ligne.



Exemples "d'objets" 3D que j'ai pu récupérer

Associé à l'application, le cube permet donc de modéliser plusieurs éléments en 3D et de les manipuler en manipulant directement le cube.

Parmi les éléments que l'on peut observer on retrouve : le système solaire, la molécule d'ADN, le globe terrestre, une cellule eucaryote animale / végétale, l'anatomie de l'oreille. Il est possible de retrouver une liste non exhaustive de plusieurs modèles que l'on peut utiliser sur ce [site académique](#).

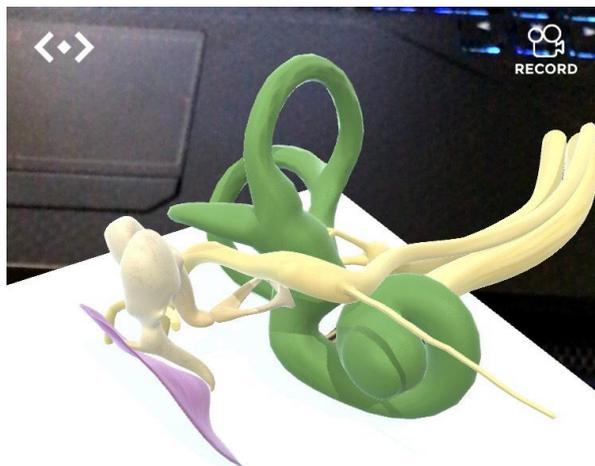
C'est cette dernière qui sera détaillée dans un exemple de séance mis en place avec une classe de 1^{ère} bac pro en PSE (Prévention, Santé, Environnement).

II. Séance sur l'anatomie de l'oreille en 1^{ère} Bac pro en PSE

En amont de la séance :

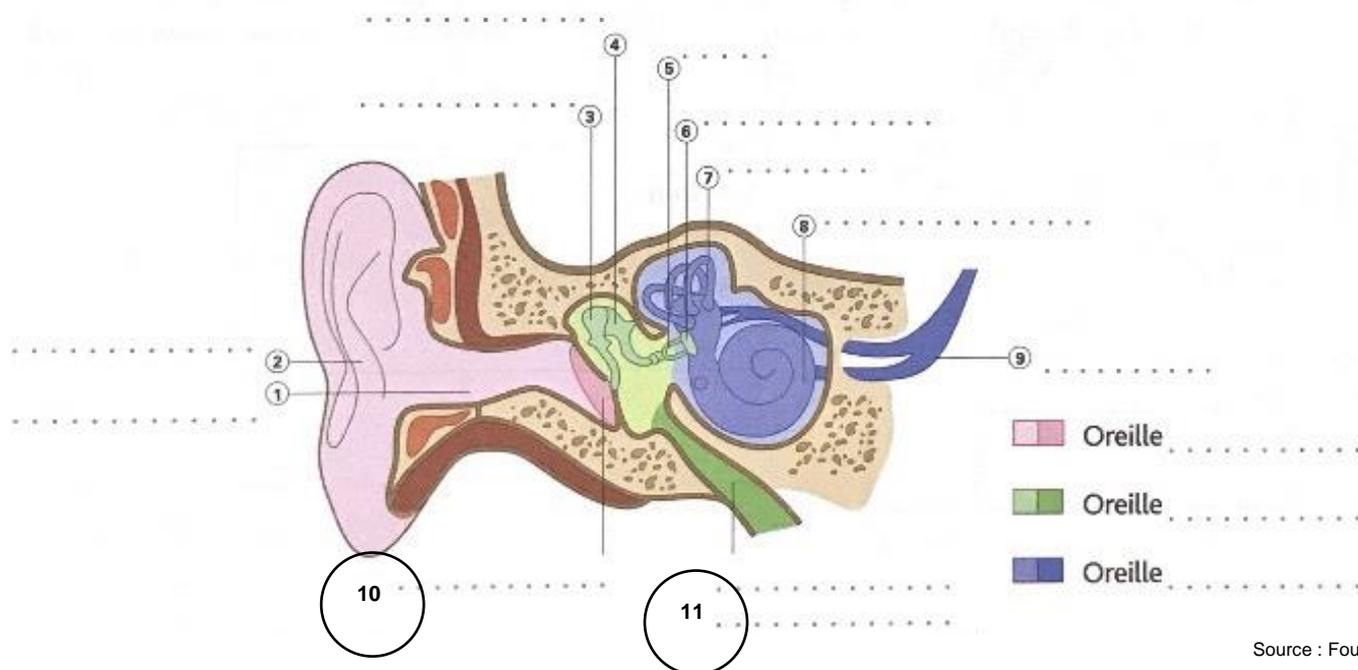
Les élèves devront télécharger l'application « object viewer for merge cube » sur google play ou l'app store. Il n'est pas nécessaire aux élèves de créer un compte pour pouvoir observer des images en réalité augmentée.

Il leur sera demandé de rentrer le code correspondant au schéma de l'anatomie de l'oreille qui est : GMJ 2G2. Voici ce que les élèves pourront observer sur leur smartphone lors de la séance :



Activité : L'appareil auditif et son fonctionnement

- A l'aide de l'application et du document ci-dessous, **légender** le schéma de l'oreille en **précisant** bien chaque **élément** et son **rôle**
- **Tracer** sur le schéma de l'oreille le trajet du son



L'oreille est constituée de trois parties : **l'oreille externe** (=capteur), **l'oreille moyenne** (=micro), **l'oreille interne** (=ampli-tuner)

- **L'oreille externe**

Elle capte les ondes sonores qui se propagent vers l'oreille interne. Elle est la seule partie en communication directe avec l'extérieur. Elle est composée du **pavillon** et du **conduit auditif**. Son rôle est de transmettre les sons vers le **tympan**. C'est une structure de transmission, de protection et de résonance.

- **L'oreille moyenne**

L'oreille moyenne a une fonction de protection et de transmission mécanique. Les vibrations arrivent au tympan qui agit comme un micro. Ces vibrations sont ensuite transmises à la chaîne des **osselets** et répercutées jusqu'à la **fenêtre ovale**, préambule de la cochlée. Elle communique avec la gorge par la **trompe d'Eustache**.

- **L'oreille interne**

Remplie de liquide, l'oreille interne est constituée de deux groupes d'organes : la **cochlée**, ressemblant à une coquille d'escargot et renfermant 20 000 cellules auditives ciliées, et le **vestibule** constituant l'organe de l'équilibre. Les vibrations transmises à la fenêtre ovale mettent en mouvement le liquide contenu dans la cochlée. La pression du liquide interne met à son tour en mouvement les cils des cellules auditives. Ces cellules, amplifient les vibrations sonores et les sélectionnent par fréquence de la plus grave à la plus aiguë. Elles convertissent l'énergie mécanique des ondes sonores en influx nerveux. Le **nerf auditif** prend le relais pour transmettre cet influx nerveux au cerveau qui décode et interprète les messages reçus.

Remarques sur la séance :

L'utilisation du « merge cube » permet donc aux élèves de modéliser en 3D et à leur convenance l'anatomie de l'oreille. Cela leur permet de mieux s'approprier les éléments anatomiques de l'oreille contrairement à l'image en 2D qui leur ai présenté dans leur document à compléter.

Si une salle informatique est à disposition, il serait intéressant d'utiliser en supplément du « merge cube » [cette vidéo youtube](#) pour ajouter un mouvement aux éléments anatomiques de l'oreille.

Enfin, la limite qui est observable avec cette utilisation du merge cube, est le manque de légende sur l'image 3D de l'oreille, qui permettrait de se défaire du document texte dans l'activité.

Il est possible de faire cela, en créant directement une image 3D avec les légendes d'insérées, il faut cependant pour cela avoir des compétences informatiques pointues afin de réaliser un objet en 3D sur un tierce logiciel.