



Une maquette numérique pour comprendre la réutilisation des eaux usées traitées

une fabrication Foxar

Jérôme Labille, CEREGE Aix en Provence
Webinaire du Réseau Inrae Reuse

Lien zoom : <https://inrae-fr.zoom.us/j/8838174385>

Le 27 septembre 2023

Maquette numérique du réseau REUSE d'INRAE

financée en partie par :

- le métaprogramme BETTER d'INRAE
- la Fondation AGROPOLIS.

Objectif:

présenter à tous les publics les principes de la réutilisation des eaux usées traitées et les grandes problématiques qui lui sont associées.

Support physique ou numérique ?

- **Avantages du format numérique**

- Évolutif ⚙️
 - Ne vieillit pas 📅
 - Pas encombrant, voyage facile ✈️, duplication sur plusieurs événements
 - Coût comparable à la maquette physique 🇪🇺 (5 k€ / module)
 - Originalité du support 😊
-
- Identification de la Société Foxar comme prestataire

FOXAR RÉINVENTE L'ENSEIGNEMENT EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Ingénieurs en Arts et Métiers, Louis Jeannin et Nicolas Caligiuri ont développé Foxar, une technologie à disposition du monde de l'enseignement et de la formation, mêlant pédagogie et réalité augmentée.

Antonin Tabard

Publié le : 4 juin 2021 à 16:00



En septembre 2018, ils se lancent ainsi le défi de créer [Foxar](#). Accompagnés par [Nicéphore Cité](#), ainsi que les programmes Pépite Bourgogne Franche-Comté et Deca BFC, le duo d'entrepreneurs a fondé sa société au 1er juillet 2020 pour développer son projet. « *L'idée était de créer une application intégrant de la réalité augmentée, à destination de l'éducation, mais aussi de la formation professionnelle* », explique Louis Jeannin.

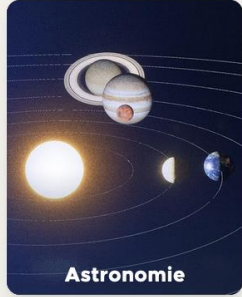
Grâce à des maquettes pédagogiques virtuelles, l'utilisateur peut ainsi, grâce à une tablette ou un smartphone, visualiser l'objet dans le monde réel pour mieux le comprendre ou l'appréhender. « *Dans l'équipe, nous maîtrisons l'aspect technique, mais nous ne sommes pas enseignants* », rappelle le co-fondateur de Foxar. Aussi, les programmes sont-ils co-construits avec tous les acteurs de l'Éducation Nationale et de la recherche publique en psychologie cognitive.

■ **Une coopération avec le monde de l'enseignement et de la formation**

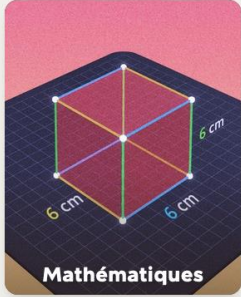
Maquettes

Foxar

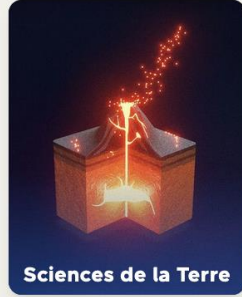
Version bêta n° 0.2.216
(31 août 2023 à 15:04)
MàJ maquettes : 22 septembre 2023 à 18:10



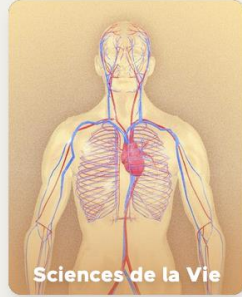
Astronomie



Mathématiques



Sciences de la Terre



Sciences de la Vie



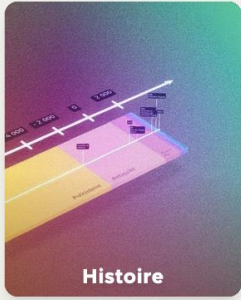
Physique



Chimie



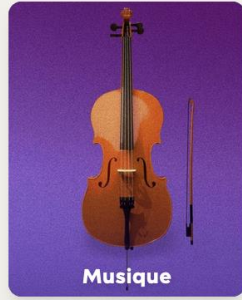
Géographie



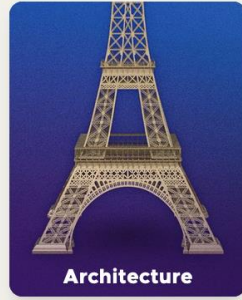
Histoire



Art



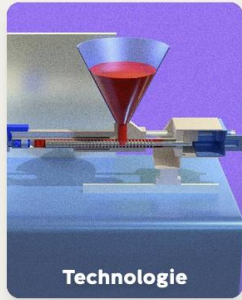
Musique



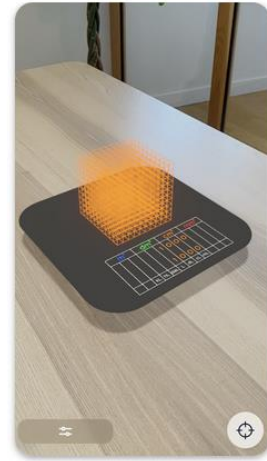
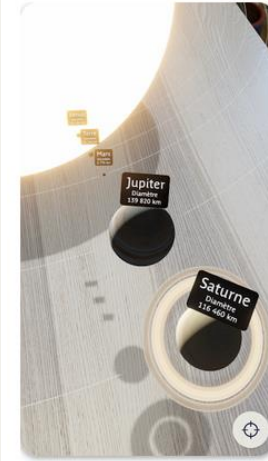
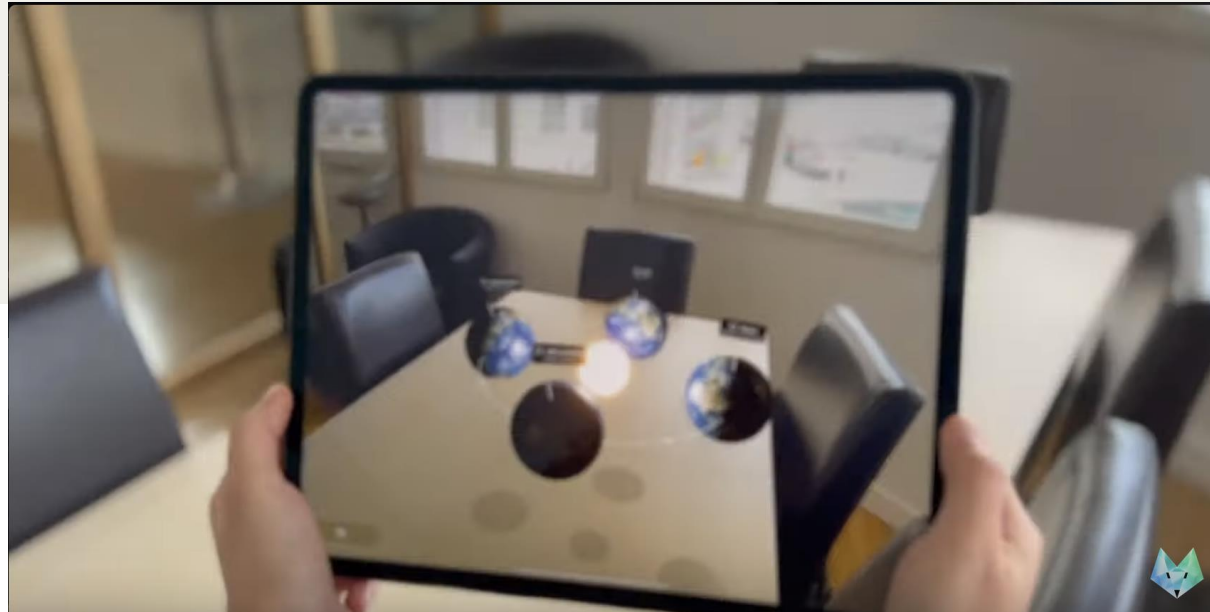
Architecture



Objets physiques et mathématiques



Technologie



Numérique, elle sera...

Oct 2022 - première réunion de travail Reuse - Foxar

- Quelles thèmes pédagogiques aborder ? À quelle échelle ?
 - ville, campagne, industrie, agriculture, domestique, pavillon, territoire...
- Idée d'un premier module de hub central en support commun pour les différents modules suivant
- Échelle du hub: territoire bassin versant
- Présentant les cycles de l' eau, naturel et anthropique.
- Intérêt pédagogique: présenter le cycle d'usage de l'eau.

And soon later...

- Mars 2023 - livraison officielle du premier module




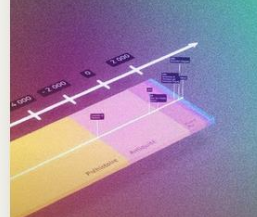




- En fait, deux maquettes livrées

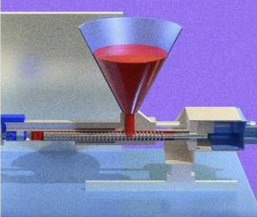
Télécharger l'application iOS pour iPad et iPhone

labille@cerege.fr Déconnexion

Maquettes


Version bêta n° 0.2.216
(31 août 2023 à 15:04)
MàJ maquettes : 22 septembre 2023 à 18:10

-  Géographie
-  Histoire
-  Art
-  Musique
-  Architecture
-  Objets physiques et mathématiques



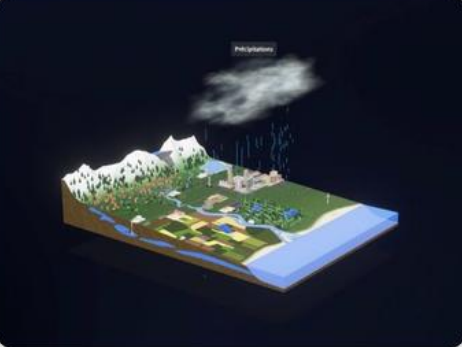
Technologie

INRAE



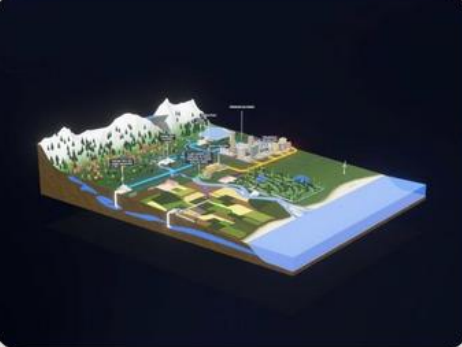
INRAE

< INRAE



Cycle naturel de l'eau

Ouvrir



REUSE et cycle des usages de l'eau

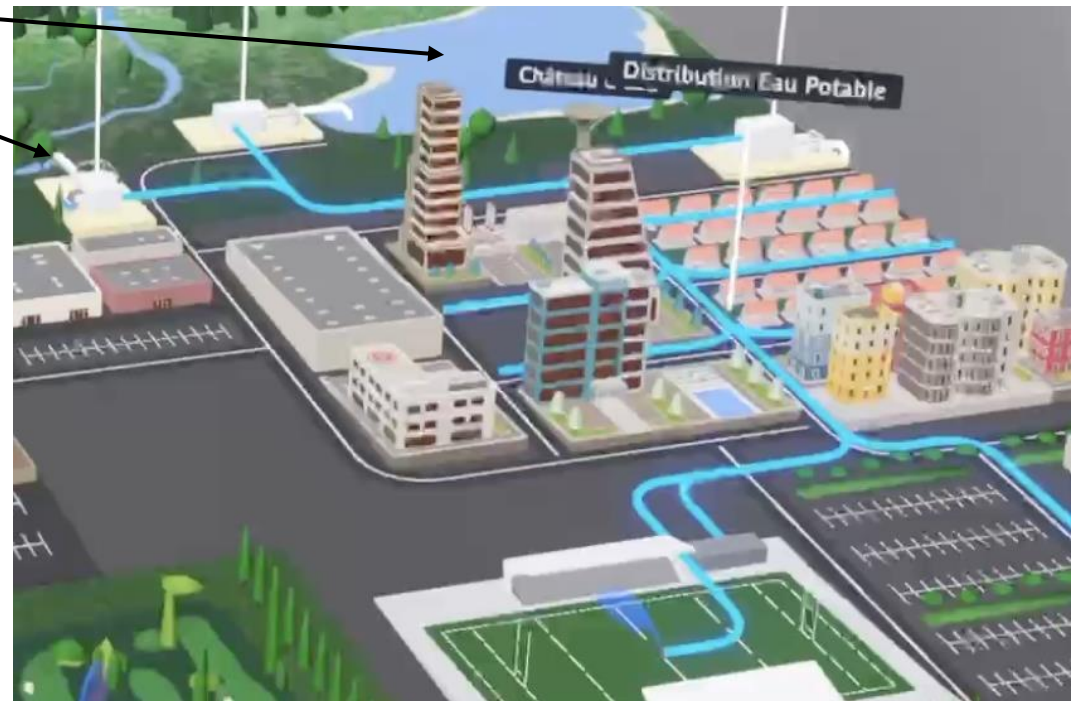
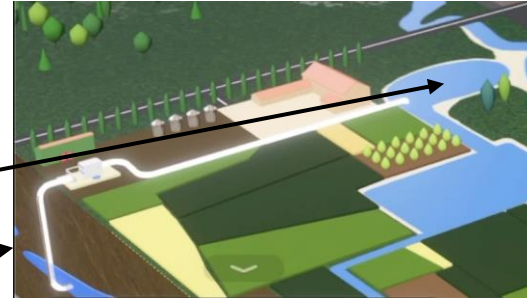
Ouvrir

Changement d'écran

Cycle de l'eau anthropique conventionnel

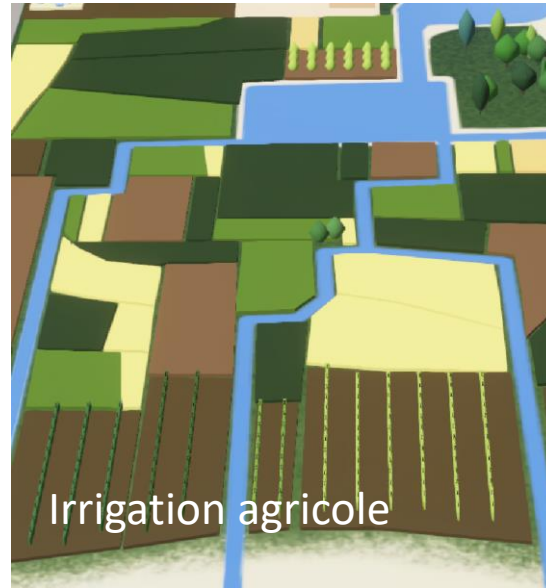
- D'où vient l'eau qui coule au robinet?

- Retenues
- Nappes souterraines
- Lacs
- Cours d'eau en surface

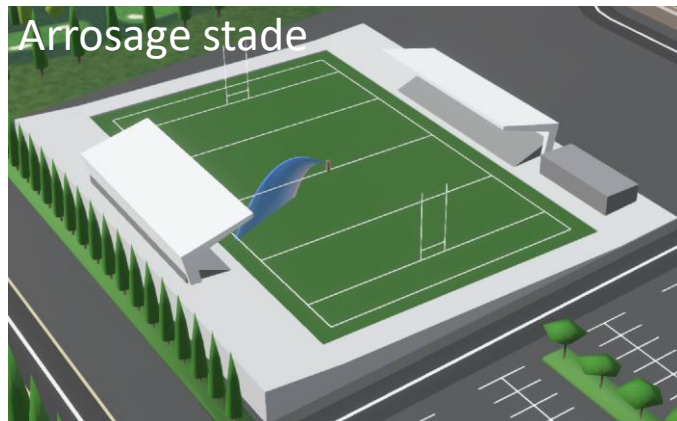


Cycle de l'eau anthropique conventionnel

- Types d'usage de l'eau



← Connection directe à la ressource sans pré-traitement

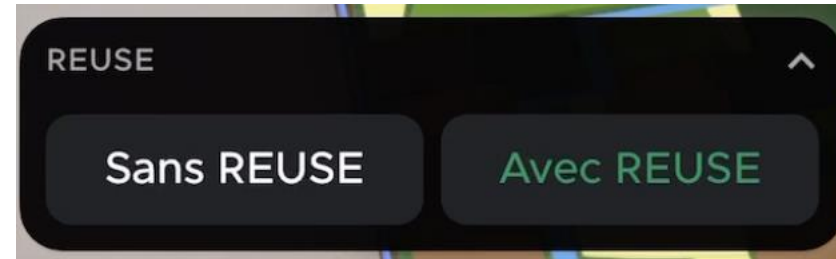


Cycle de l'eau anthropique conventionnel

- Que devient l'eau après son utilisation?



Commande alternant Conventionnel / REUT



- Usage conventionnel
- Multiples scénarios de réutilisation des eaux usées traitées



Modes d'accès à la maquette numérique INRAE Reuse

Deux maquettes :

- une sur le cycle de l'eau
 - une sur le cycle anthropique et la REUT
-
- login de connexion
 1. utiliser le compte commun générique : login : reseau-reuse@inrae.fr mdp : ****
 2. cliquez sur "Voir les maquettes". En bas de la page, vous avez accès aux deux maquettes INRAE.
-
- sur **tablettes et smartphones** :
permet d'utiliser la réalité augmentée via la caméra de l'appareil, mais est plus contraignant pour le partage de l'image
 - télécharger l'**application foxar** disponible via google play.
 - suivre le chemin de connexion ci-dessus
-
- sur **ordinateurs** :
s'utilise depuis un navigateur internet et ne permet pas la réalité augmentée
 - entrez l'adresse **foxar.app**
 - Suivre le chemin de connexion ci-dessus
 - Pilotage de la maquette :
 - via la souris (molette pour le grossissement)
 - on peut recaler la maquette en hauteur en utilisant la combinaison "MAJ-clic gauche de la souris",
 - on peut zoomer-dézoomer en utilisant la combinaison "ALT-clic gauche-mouvement avant ou arrière de la souris".
 - La touche "recentrer" permet de renvoyer la maquette à sa position initiale.

Perspectives

- Charte d'utilisation en cours d'élaboration pour un partage large dans la communauté
- Module traitement de l'eau (en cours)
 - Introduction aux contaminants
 - Procédés de traitement (non) conventionnels
- Module Reut agricole
 - Fertirrigation
 - Flux de polluants continuum Eau-sol-plante
- Module Reut domestique
 - Distinguer les usages et questionner le besoin en eau potable
 - Échelle pavillon domestique
 - Échelle copropriété
- Module Reut urbaine
 - Espaces verts, fontaines, stades...
- Module Reut industrielle

Compter 5 k€ et 1 an / module

Financement INRAE acquis