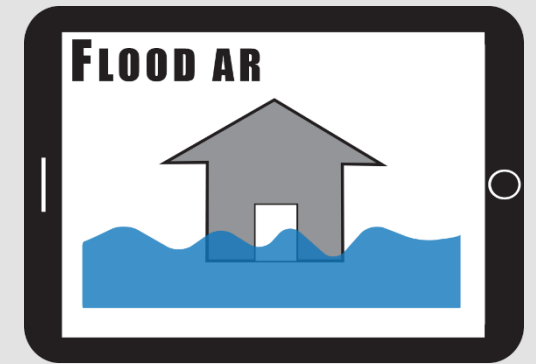


Projet FLOOD AR

FLOOD in Augmented Reality



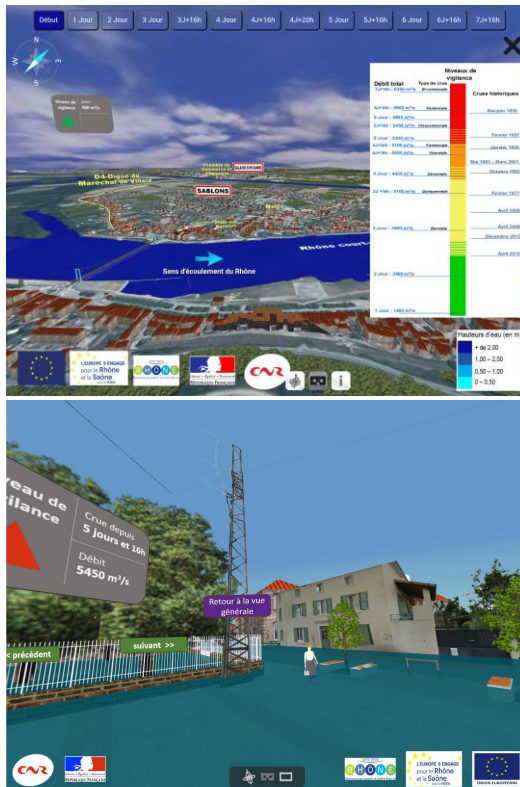
Projet FLOOD AR (2015-2016)

Objectif : supports 3D interactifs et immersifs sur tablette et smartphone pour améliorer chez les citoyens la conscience du risque d'inondation



Phases du projet

1 - Méthodes de production de géovisualisations 3D interactives



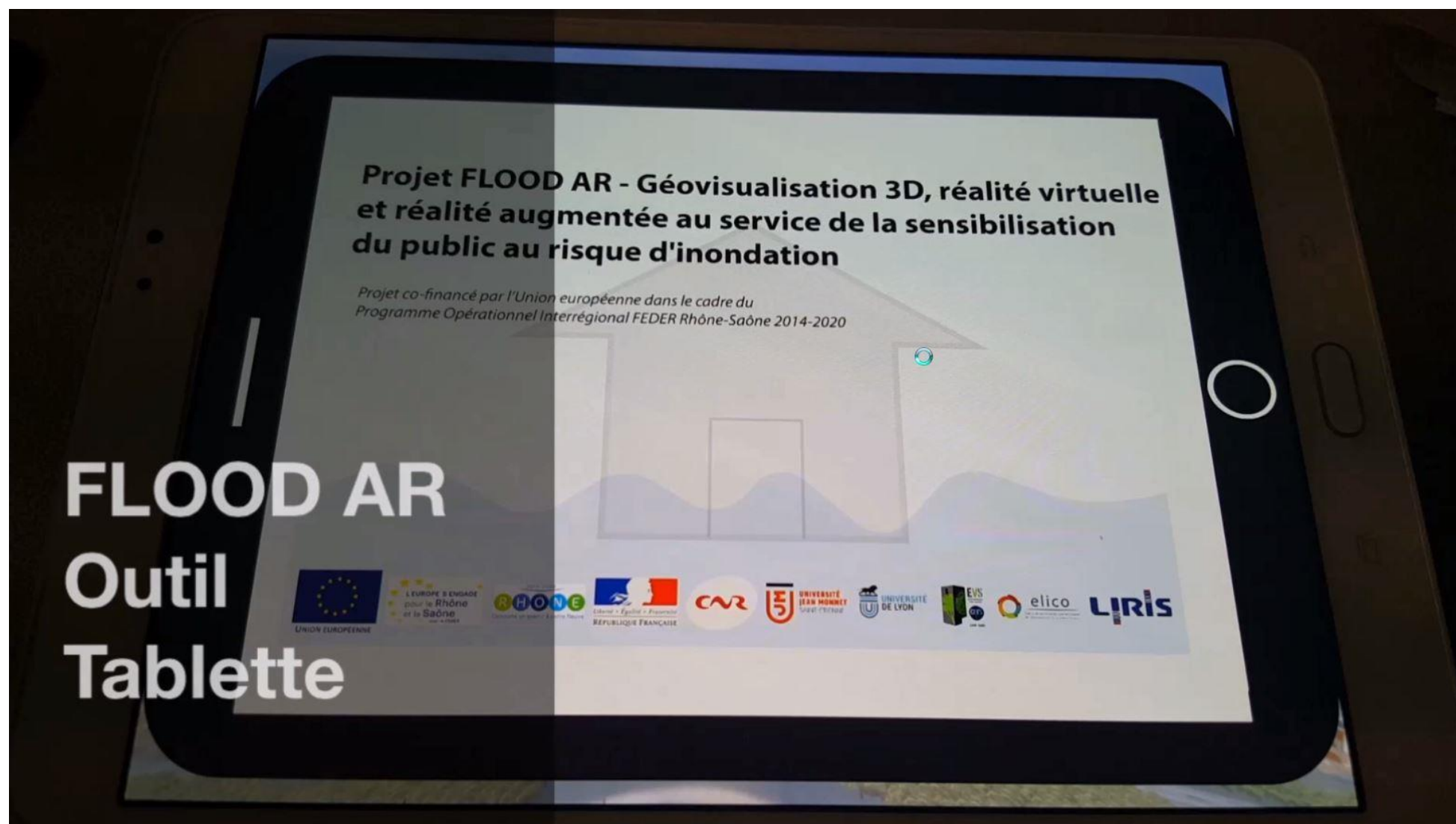
2 – Expérimentations *in situ* auprès de riverains du Rhône



3 - Kit FLOOD AR en ligne pour reproduire la démarche



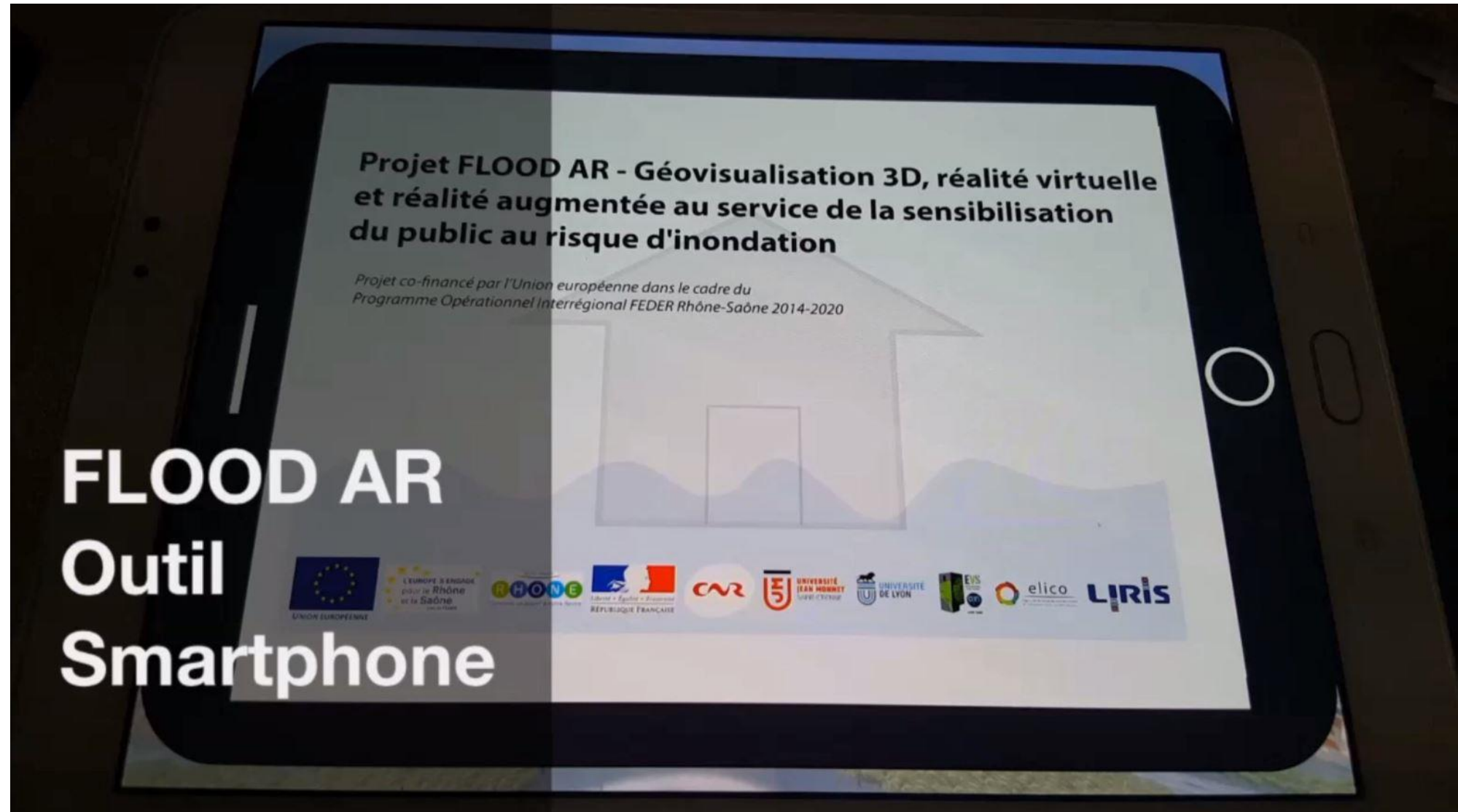
FLOOD AR : outil tablette



Si le film ne se lance pas, cliquer sur l'image pour le lancer

Fichier correspondant : [Filmo1_Outil_Tablette.wmv](#)

FLOOD AR : outil smartphone

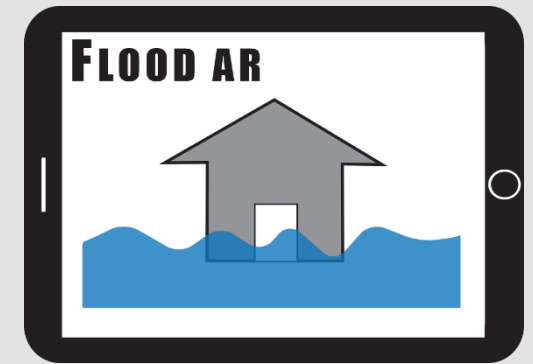


Si le film ne se lance pas, cliquer sur l'image pour le lancer

Fichier correspondant : [Film02_Outil_Smartphone.wmv](#)

Dispositifs produits sur un territoire rhodanien

FLOOD in Augmented Reality



1) Vue aérienne globale de l'aménagement (extrait)

Géovisualisations 3D du déroulement d'une crue centennale
Barrage de Saint Pierre de Bœuf / Usine de Sablon / Péage de Roussillon

Vue aérienne globale de l'aménagement



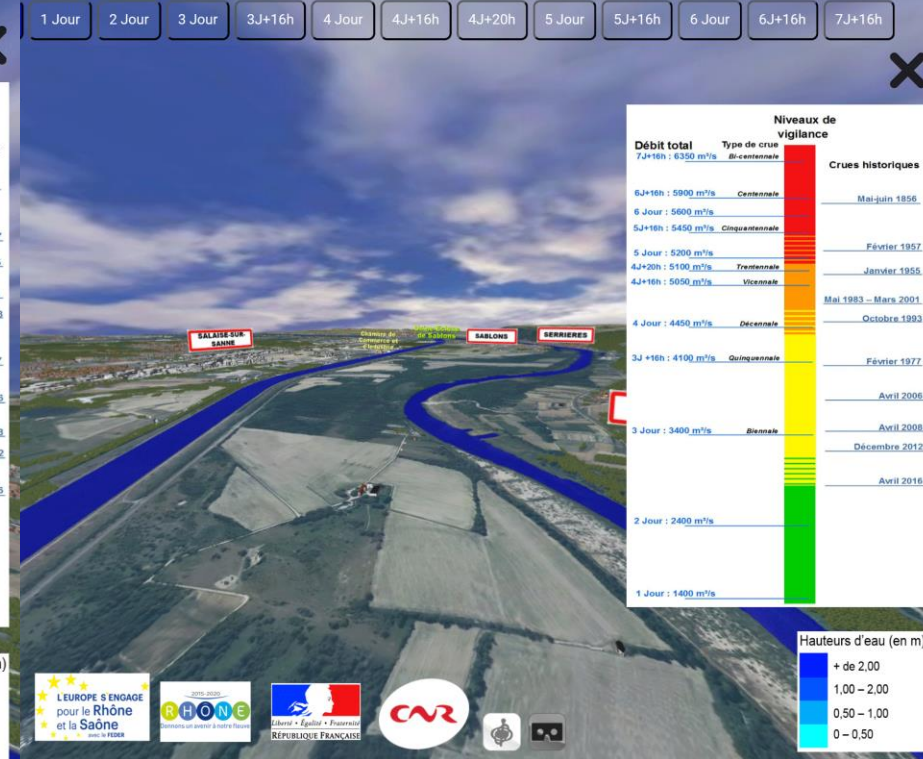
Tests de géovisualisation 3D Sablons – Vue aérienne © image F. Jacquinod M. Cerqueira Da Cunha © données IGN, CNR, DREAL - sept 2016

➡ Pour montrer l'extension spatiale de la crue, au fil de la variation des débits et du déroulement d'une crue de type bi-centennale

Si le film ne se lance pas, cliquer sur l'image pour le lancer

Fichier correspondant : [Film03_Dispositif_Sablons_Vue_Aerienne.wmv](#)

2) Vue sur le barrage (extrait)



➡ Pour montrer la répartition des volumes d'eau entre Vieux Rhône et canal usinier (à gauche) et les débordements dans la plaine inondable (à droite), en fonction de l'évolution des débits

3) Vue sur la commune de Sablons (démonstration)



➡ Pour montrer les débordements sur le territoire de la commune de Sablons, en fonction des variations du débit du Rhône et de la répartition des flux au niveau du barrage

Si le film ne se lance pas,
cliquer sur l'image pour le lancer

Fichier correspondant : [Filmo4_Dispositif_Sablons_Remontee_aval.wmv](#)

4) Vue sur le sud de la commune - remontée par l'aval (extrait)

Géovisualisations 3D du déroulement d'une crue centennale
Barrage de Saint Pierre de Boeuf / Usine de Sablon / Péage de Roussillon

Zoom sur Sablons



Tests de géovisualisation 3D Sablons – remontée par l'aval © image F. Jacquinod M. Cerqueira Da Cunha © données IGN, CNR, DREAL – sept. 2016

➡ Pour montrer le phénomène de remontée d'eau par l'aval : jusqu'à un débit donné, l'eau envahit la commune de Sablons en débordant à Moly Sabata, à l'aval de Sablons

Si le film ne se lance pas,
cliquer sur l'image pour le lancer

Fichier correspondant : [Film05_Dispositif_Sablons_Zoom_commune.wmv](#)

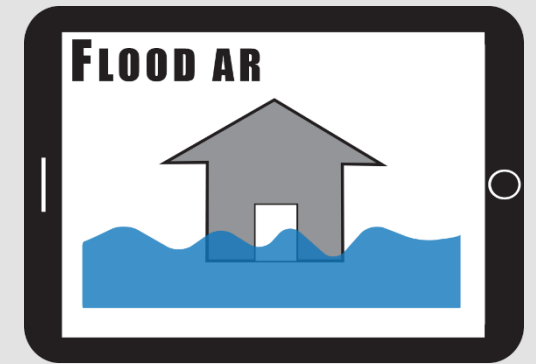
5) Vue sur la place des mariniers - Commune de Sablons (démonstration)



➡ Pour voir les conséquences de la crue dans l'espace public par une visualisation interactive et immersive (smartphone + casque de réalité virtuelle)

Retour d'expérience (Sablons 2016)

FLOOD in Augmented Reality



Expérimentations : une centaine de riverains « testeurs »

Juin 2016

23
participants
inscrits et 25
testeurs
tablette



+/- 50
testeurs
smartphone



Septembre 2016



+/- 50
personnes ont
testés les deux
dispositifs



Synthèse retours d'expérience (REX) Sablons 2016

- La réalité virtuelle 3D sur tablette et smartphone, consultée sur site sous forme de réalité augmentée, est un outil visuel qui peut permettre de mieux comprendre le discours sur la crue et la manière dont elle peut affecter un territoire.
- Ces dispositifs sont des **supports visuels qui sont efficaces en accompagnement d'un discours de médiation**. Il est donc important de penser leur utilisation en lien avec le cadre de la médiation retenu pour la sensibilisation.
- L'évaluation réalisée par le laboratoire Elico sur les expérimentations menées à Sablons fournit des éléments sur les enjeux et points de vigilance liés à l'utilisation de ces dispositifs lors d'événements de sensibilisation. Le rapport complet est téléchargeable [ici](#), une partie est synthétisée dans les diapos qui suivent

REX

Réalité virtuelle 3D

- Les expérimentations FLOOD AR ont confirmé le potentiel pédagogique de la réalité virtuelle 3D (=modèles 3D numériques de territoire réalisés à partir de bases de données géographiques) pour illustrer un discours technique sur l'inondation et transmettre des connaissances sur la manière dont une crue affecte un territoire.
- La représentation spécifique et en 3D du territoire concerné permet aux personnes connaissant le territoire, et accompagnées dans leur découverte du modèle 3D, de se repérer et de mieux comprendre et assimiler les données techniques (notamment hydrauliques sur le déroulement de la crue).
- Point de vigilance : la représentation 3D n'est pas « photoréaliste » (elle ne ressemble pas à une photo prise sur site), il faut assumer ce degré d'abstraction et l'expliquer au public pour éviter les incompréhensions et faciliter l'appropriation des dispositifs visuels.

REX Réalité virtuelle 3D utilisée sur site

- La réalité virtuelle 3D (=modèles 3D numériques de territoire réalisés à partir de bases de données géographiques) peut illustrer le propos du médiateur et susciter chez les utilisateurs des questionnements qui les amènent à interroger plus avant le(s) médiateur(s).
- L'interaction libre avec la réalité virtuelle sur tablette peut permettre aux riverains d'assimiler a posteriori les informations données par le(s) médiateur(s).
- **le potentiel des outils géo-numériques 3D interactifs est fortement lié au dispositif de médiation dans lequel ils sont mobilisés.**

REX

Réalité virtuelle 3D utilisée sur site

- Les expérimentations menées à Sablons montrent que, suite à l'utilisation des dispositifs 3D interactifs sur tablette et smartphone, le message central sur la possibilité de l'inondation sur le territoire est passé auprès du public :
 - Le dispositif sur tablette permet d'illustrer des connaissances hydrauliques et plus abstraites sur le crue et le fonctionnement des ouvrages ;
 - La visualisation immersive avec le smartphone touche tout le monde, sur un registre plus émotionnel.
- Pour que des connaissances sur la crue soit assimilées au-delà de la conscience de la possibilité d'une inondation, il faut bien penser l'articulation (prévue dans le « scénario ») entre la consultation de la tablette et le discours de médiation.

REX Réalité virtuelle 3D utilisée sur site

- L'articulation entre le discours du médiateur et la consultation de la tablette se joue à plusieurs niveaux :
 - Place dans la médiation : coordination entre le discours et la visualisation 3D ;
 - Apprentissage de la manipulation de la tablette : si le médiateur effectue son discours en utilisant lui-même la tablette pour l'illustrer (il peut évidemment aussi utiliser d'autres supports), alors les participants arrivent facilement à réutiliser la tablette ;
 - La manipulation libre par les riverains, suite au discours du médiateur, permet de préciser ou, au moins, d'assimiler ce qui leur a été dit ;
 - La manipulation de la tablette à plusieurs crée des interactions et une configuration intéressantes pour l'apprentissage.

REX Réalité virtuelle 3D utilisée sur site

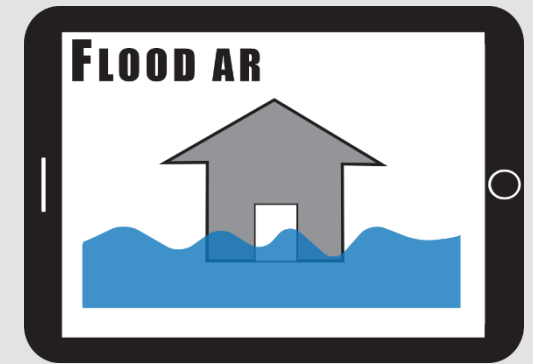
- Une utilisation séquencée permet de proposer un fil pédagogique logique, par exemple :
 - Expliquer le fonctionnement des ouvrages sur l'ensemble du territoire avec le support tablette ;
 - Puis montrer les conséquences des débordements sur un lieu particulier en réalité immersive avec le smartphone.
- Point de vigilance : montrer des photos de crues historiques interpelle les utilisateurs, mais fait appel à un registre plus émotionnel, il est donc conseillé de ne pas mélanger la partie présentation des connaissances sur la crue illustrée par la réalité virtuelle 3D interactive sur tablette avec la consultation de photos historiques, sous peine de faire sortir le public d'une logique d'apprentissage plus abstrait pour les plonger dans un registre émotionnel peu propice à l'apprentissage.

Enjeux pour la médiation et pistes à creuser

- Délivrer un message ciblé, penser la manipulation des dispositifs par le médiateur puis par le public, dans des séquences pensées pour ne pas saturer l'attention des riverains et en affectant à chaque outil et médiateur un rôle clair et précis dans le scénario.
- Pistes à creuser pour améliorer l'efficacité de la médiation grâce à ces dispositifs (retour Sablons 2016) :
 - Scénarisation : réfléchir à des scénarios impliquant plus le public, tirant partie de l'interactivité et permettant de créer des dispositifs plus ludiques pour faire passer des connaissances plus approfondies.
 - Ciblage du public : travailler notamment sur les interactions entre les riverains, en ciblant un public familial et/ou scolaire pour proposer une expérience commune, en plus de la consultation individuelle.

Pour reproduire la démarche

FLOOD in Augmented Reality



Les ressources nécessaires: les données

DONNÉES DÉCRIVANT LE TERRITOIRE

Relief des zones inondables, pour la représentation 3D

Source: levés topographiques

Occupation du sol (bâti, routes, végétation)

Source: BD TOPO IGN

Photos prises sur le terrain, pour texturer des points de repères

DONNÉES TEMPORELLES SUR LA CRUE

Hauteur d'eau (par exemple par enveloppe) – pour chaque phase de la crue

Source: modélisation hydraulique

Débits pour chaque phase de la crue

Source : modélisation hydraulique

Niveau de vigilance associés

Source : services de l'Etat



Niveau de
vigilance



Débit
6350 m³/s

Crue type
bi-centennale

Les ressources nécessaires: matériel et logiciels

LOGICIELS

Un logiciel SIG, pour gérer les bases de données (édition, mise à jour)

Un logiciel de maquettage 3D pour modéliser le territoire en 3D à partir des BD géographiques

Un logiciel de modélisation 3D pour modéliser des points de repères du paysage local

Un logiciel de retouche photo pour texturer des points de repères du paysage local

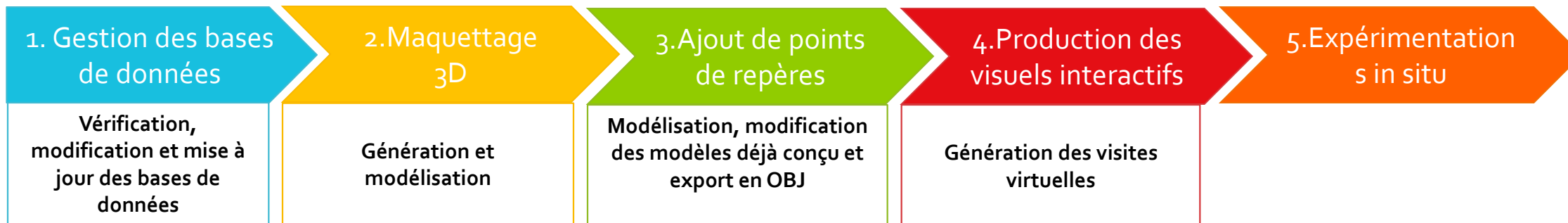
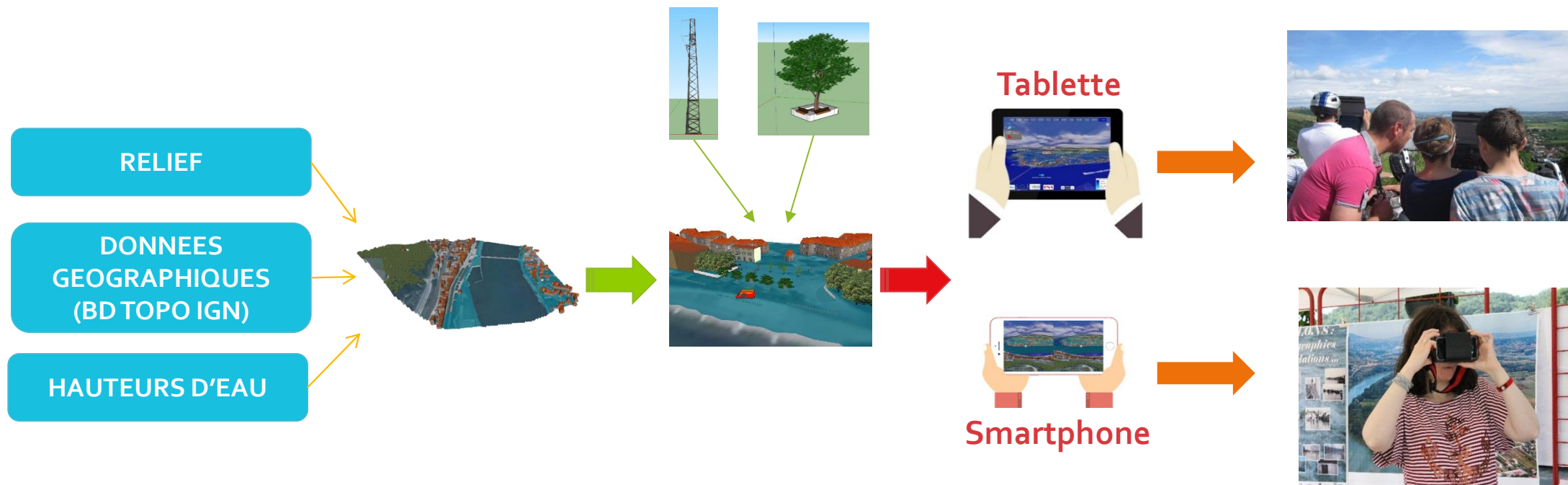
Un logiciel de création de visite virtuelle pour créer les interfaces de consultation pour tablettes et smartphones

ET AUSSI....

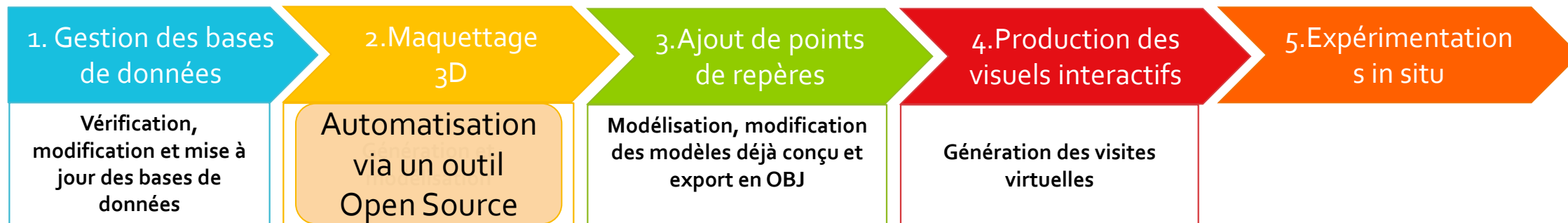


Ordinateur, connexion internet, tablette et/ou smartphone pour les tests, appareil photo pour les photos sur site (modélisation des points de repères du paysage local)

Comment reproduire la démarche ?



Comment reproduire la démarche : ressources en ligne



- Description de la méthode générale (toutes les étapes) : [méthodologie FLOOD AR](#)
- Logiciel pour automatiser l'étape 2 de maquettage 3D, disponible en Open Source : [outil 3D Use avec plugin FLOOD AR](#)
- Des tutoriels pour aider à la réalisation des étapes 2, 3 et 4 (hors manipulations documentées dans les documentations des logiciels) :
 - [Tutoriel étape 2 et 3](#) – ajouts de points de repères paysagers sous forme d'objets 3D et d'espace public emblématique sous forme de scènes 3D + export d'images panoramiques 360°
 - [Tutoriel étape 4](#) : création d'une visite virtuelle interactive à partir de panoramique 360°

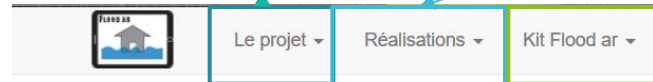
<http://www.planrhone.fr/flood3d/index.html>

Kit FLOOD AR en ligne

Description du projet

Description des
expérimentations
réalisées en 2016

Méthodologie pour
reproduire la
démarche



PROJET FLOOD AR

