

Annotations directes sur objets 3D via la AR

Étude avec les T5

ANR Digitalis « Outils numérique pour les données du patrimoine »

La connaissance et la visualisation

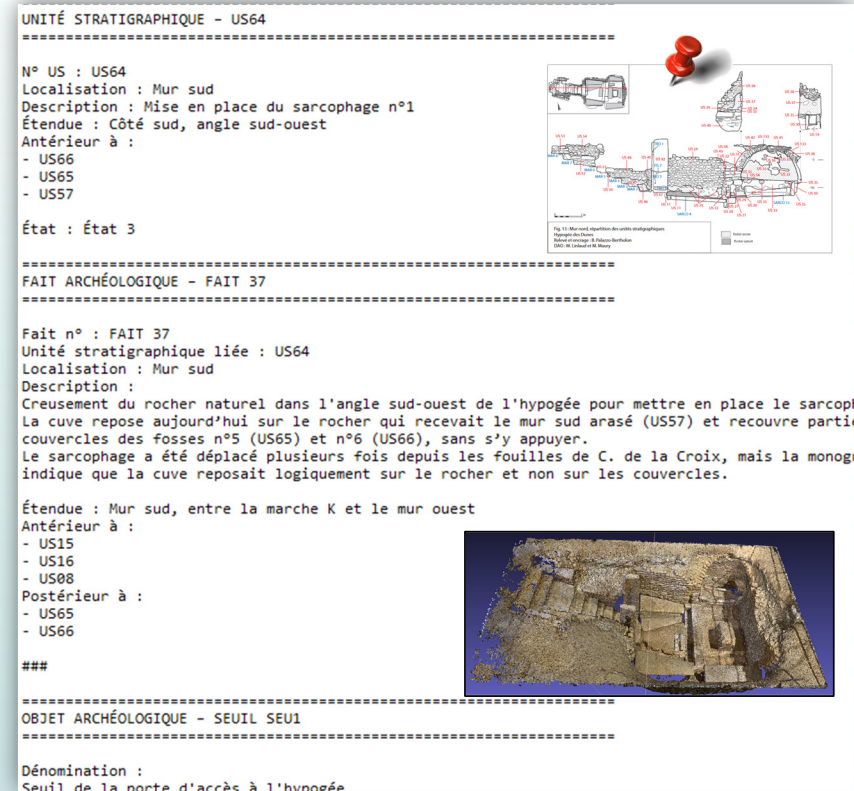
Alternant : Wilfried MAYAUX
Tuteurs : Stéphanie Prévost
Hervé Deleau



Plénière 29 juin 2026

- Contexte & Objectif
- Application : Plénière de juin 2025
- Application : Plénière de juin 2026
- Conclusion & échange

- Catégorie d'annotations
 - Image, croquis
 - Formalisme d'écriture
- Intérêt des annotations en 3D
 - Meilleure représentation des éléments
 - Difficulté présente : Associer 2D et 3D

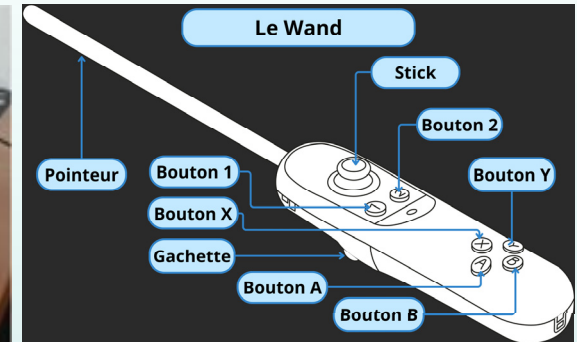


Annotations, croquis et représentation 3D
de l'hypogée des dunes ©

- Réaliser les annotations directement en 3D via la XR
 - Meilleure immersion et interaction
- Proposer un outil d'annotation
 - Exploitant le relief
 - Compatible avec le processus usuel
- Choix
 - Lunettes de Réalité Augmentée
 - Moteur open source (Godot)



- Pourquoi le T5 ?
 - Prix réduit
 - Faible charge visuelle
 - Addon Godot
 - Scène commune entre 1-4 Utilisateurs Tilt Five

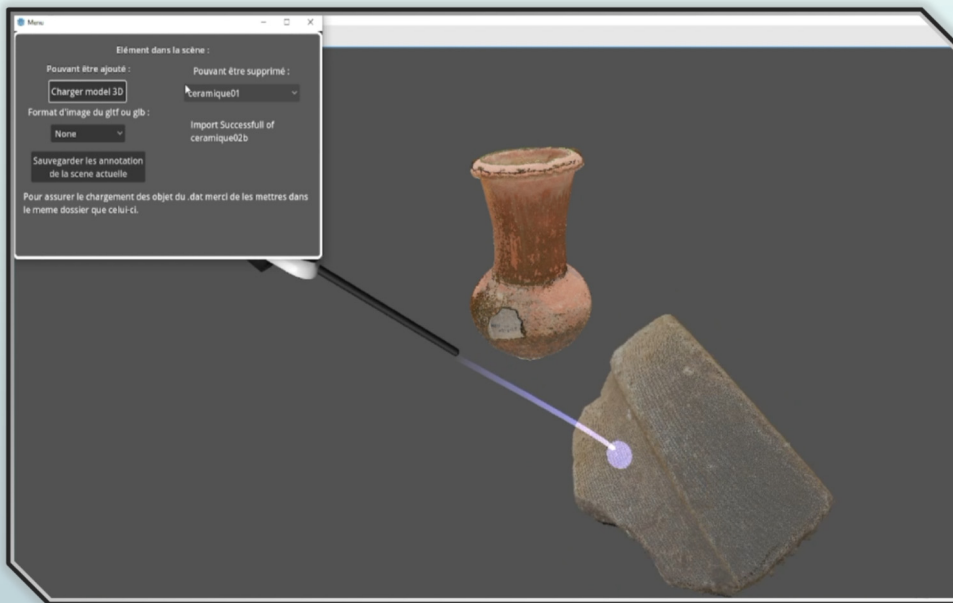


- Equipement
 - Lunettes
 - Wand
 - Gameboard
- Installation
 - Ajout de 2 faces pour une meilleure perception du relief

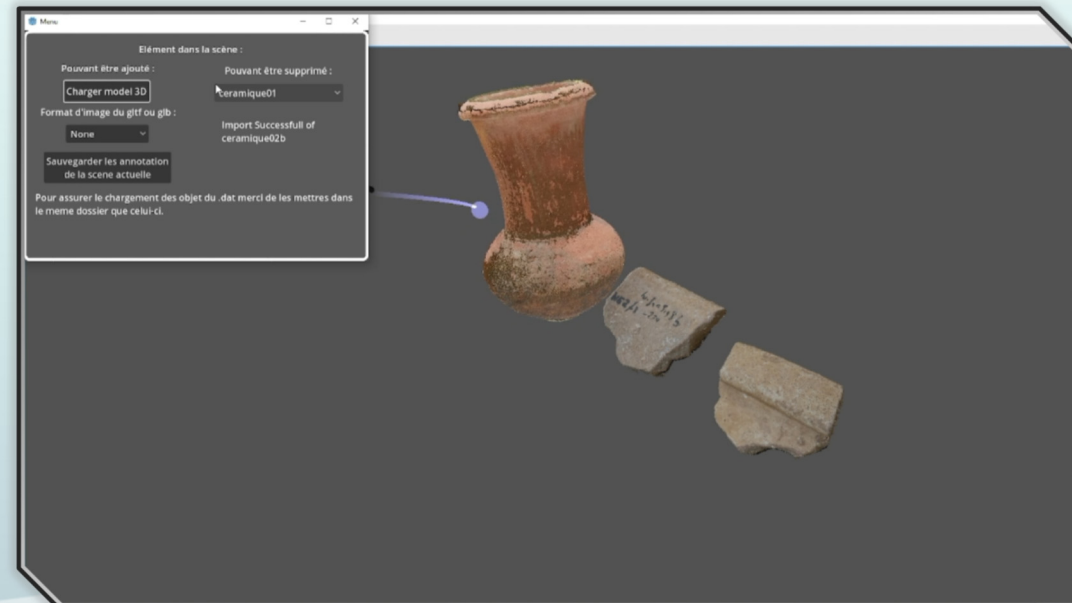


État de l'application en Juin 2025

- Interaction avec objets
 - Attraper et manipuler
 - Rotation et proximité
 - Agrandir et rétrécir



- Annoter
 - Ecriture/Edition
 - Lecture
 - Suppression



- Import
 - Objet 3D : .ply, .glb, .obj, .fbx
 - Annotation : .ttl, png, jpg
- Sauvegarde
 - Sortie .ttl
 - Perd les données 3D
 - Reconstitue un fichier .ttl normalisé
 - Pour un usage ultérieur du formalisme d'annotation
 - Sortie .dat
 - Sauvegarde données 3D annotations + objets
 - Modèles conservés grâce au chemin des fichiers
 - Pour un usage ultérieur de l'application

```
ex:Marche_P a crm:E22_Man-Made_Object ;
  crm:P1_is_identified_by "2008.0.6.192",
    "P" ;
  crm:P2_has_type "Marche" ;
  cra:AP15i_is_or_has_remains_contained_in ex:US84 ;
  crm:P108i_was_produced_by ex:Marche_P_Production ;
  crm:P3_has_note "Pas de trace visible. Tête-taillant. Rien d'autre. Traces de
  crm:P43_has_dimension "104 cm"^^xsd:string,
    "17 cm"^^xsd:string,
    "23 cm"^^xsd:string ;
  crm:P45_consists_of "Calcaire" ;
  crm:P53_has_former_or_current_location "Ouest de l'hypogée" ;
  crm:P65_shows_visual_item ex:Decor_Poissons .
```

.ttl

```

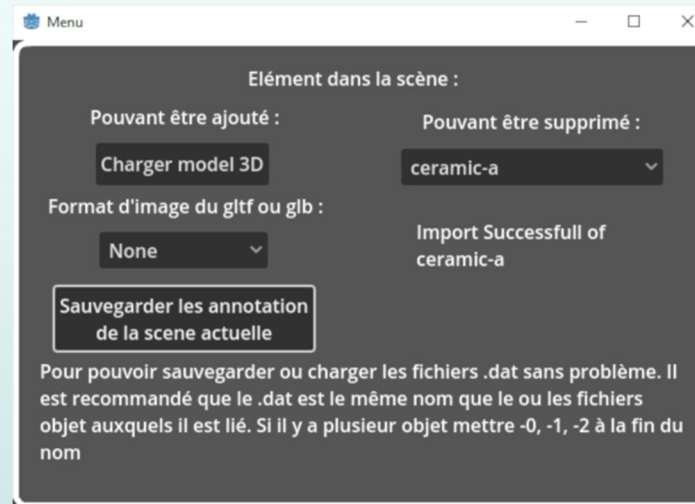
"annotations": {
  "cm:P3_has_note": "Pas de trace visible. T\u00eatu-tail  
cm:P43_has_dimension "104 cm"^^xsd:string,  
  "cm:P45_consists_of": "Calcaire" ;  
  "cm:P53_has_former_or_current_location": "Ouest de  
  "cm:P65_shows_visual_item": ex:Decor_Poissons .  
},  
"ex": {  
  "ex:Decor_Poissons": {  
    "cm:E36_Visual_Item": {  
      "cm:P2_has_type": "D\u00e9cor de poissons" .  
    }  
  }  
},  
"taille": {  
  "x": 0.851690649586267,  
  "y": 0.851685047149658,  
  "z": 0.851685881614685  
},  
"text": "Vase ou amphore [1]? [/1]",  
"use_text": true  
},  
"file": "C:/Users/collet/Documents/model_30/pl/pas distribuer/ceramique01.ply",  
"position": {  
  "x": -0.244361467365937,  
  "y": 1.38282752037046,  
  "z": -2.51491322517195  
},  
"rotation": {  
  "x": 0.726138651371602,  
  "y": -3.13783764839172,  
  "z": 2.93518733970271  
},  
"taille": {  
  "x": 2.98598289489746,  
  "y": 2.98600743201111,  
  "z": 2.98606602149563  
}

```

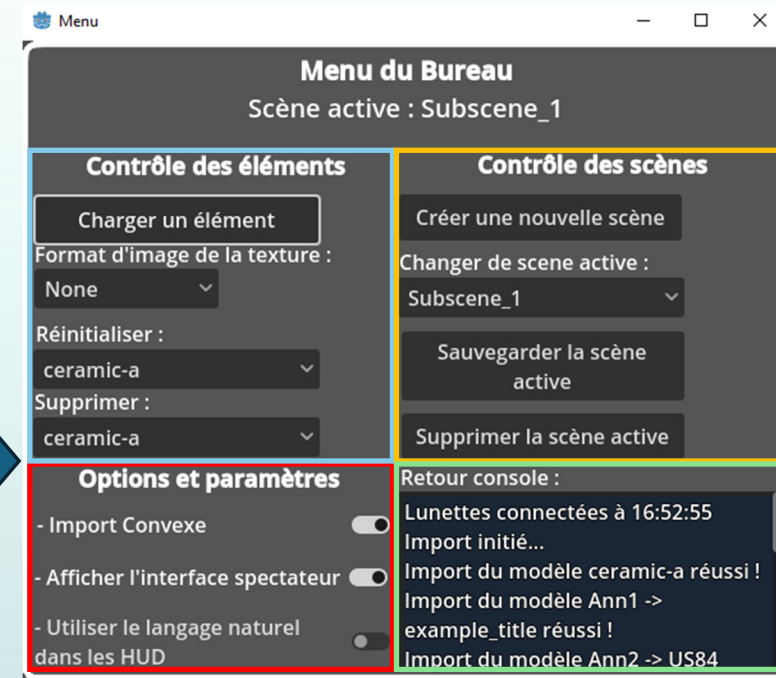
.dat

État de l'application en Juin 2026

- Interface PC 2D (bureau)
 - Contrôle des éléments
 - Contrôle des sous-scènes
 - Options et paramètres
 - Retour de message console

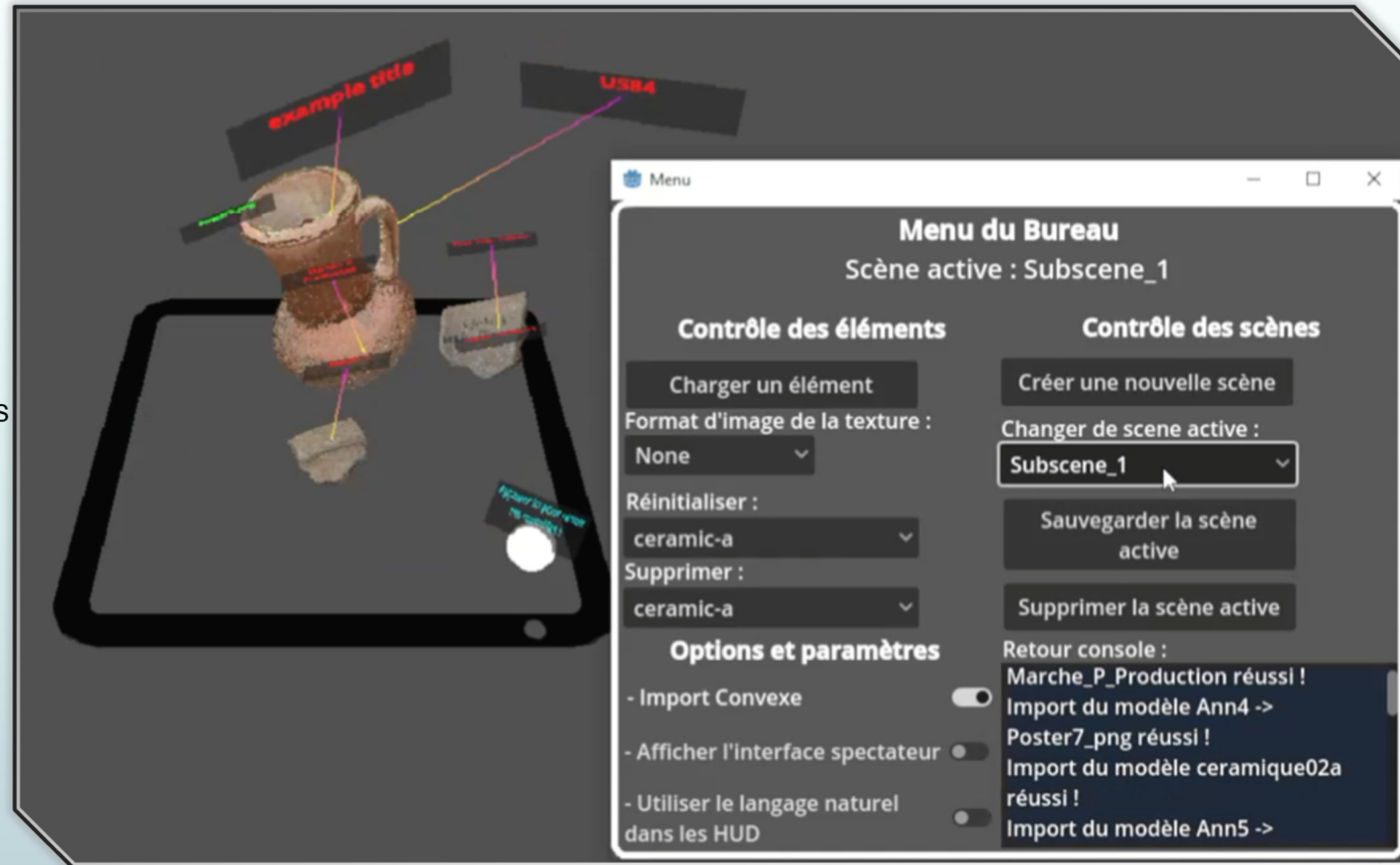


Ancienne interface bureau

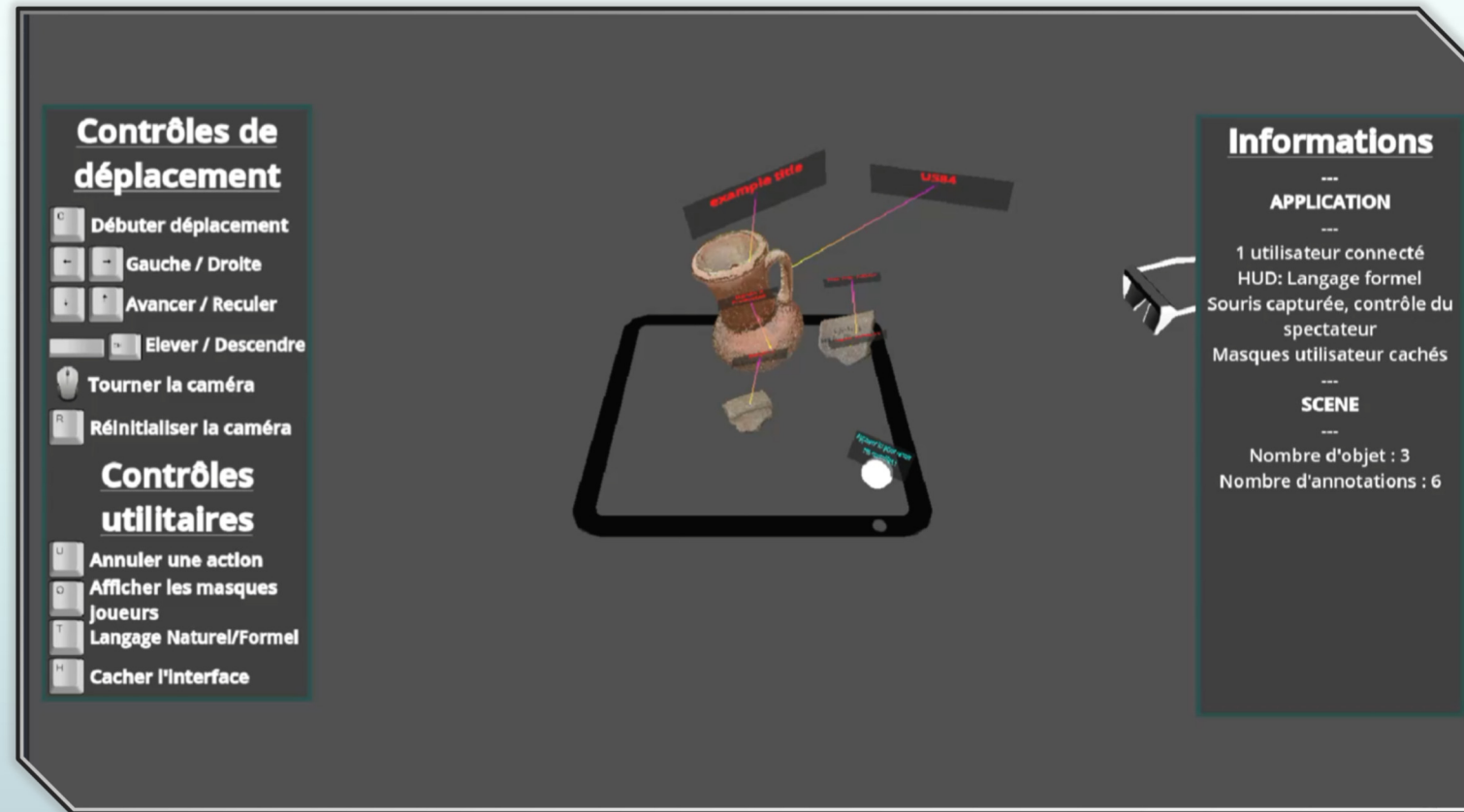


Nouvelle interface bureau

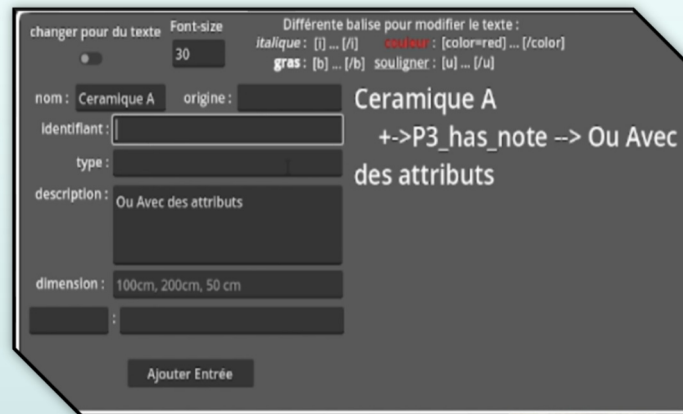
- Interface PC 2D (bureau)
 - Contrôle des éléments
 - Contrôle des sous-scènes
 - Options et paramètres
 - Retour de message console
- Contrôle PC 2D - Les sous-scènes



- Interface PC 2D (bureau)
 - Contrôle des éléments
 - Contrôle des sous-scènes
 - Options et paramètres
 - Retour de message console
- Contrôle PC 2D - Les sous-scènes
- Visualisation PC 2D - spectateur
 - Contrôles caméra
 - Contrôles utilitaires et d'affichage
 - Informations sur la scène



- Interface PC 2D (bureau)
 - Contrôle des éléments
 - Contrôle des sous-scènes
 - Options et paramètres
 - Retour de message console
- Contrôle PC 2D - Les sous-scènes
- Visualisation PC 2D - spectateur
 - Contrôles caméra
 - Contrôles utilitaires et d'affichage
 - Informations sur la scène
- Nouveau menu d'édition d'annotation

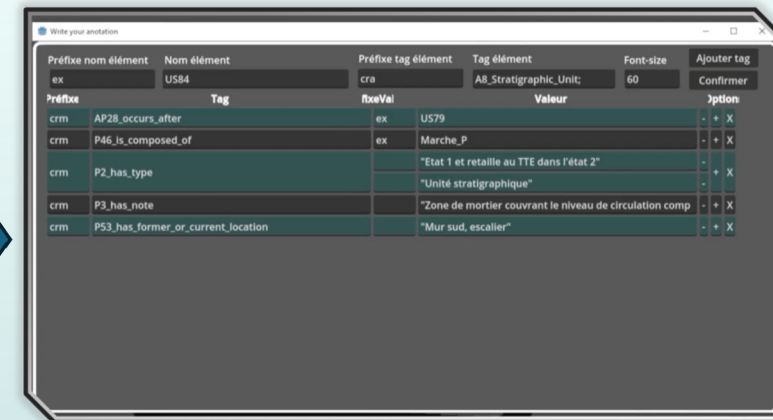


changer pour du texte Font-size 30 Différente balise pour modifier le texte :
 italique : [i] ... [/i] couleur : [color=red] ... [/color]
 gras : [b] ... [/b] souligner : [u] ... [/u]

nom : Ceramique A origine : Ceramique A
 Identifiant :
 type :
 description : Ou Avec des attributs
 dimension : 100cm, 200cm, 50 cm
 Ajouter Entrée

+>P3_has_note --> Ou Avec des attributs

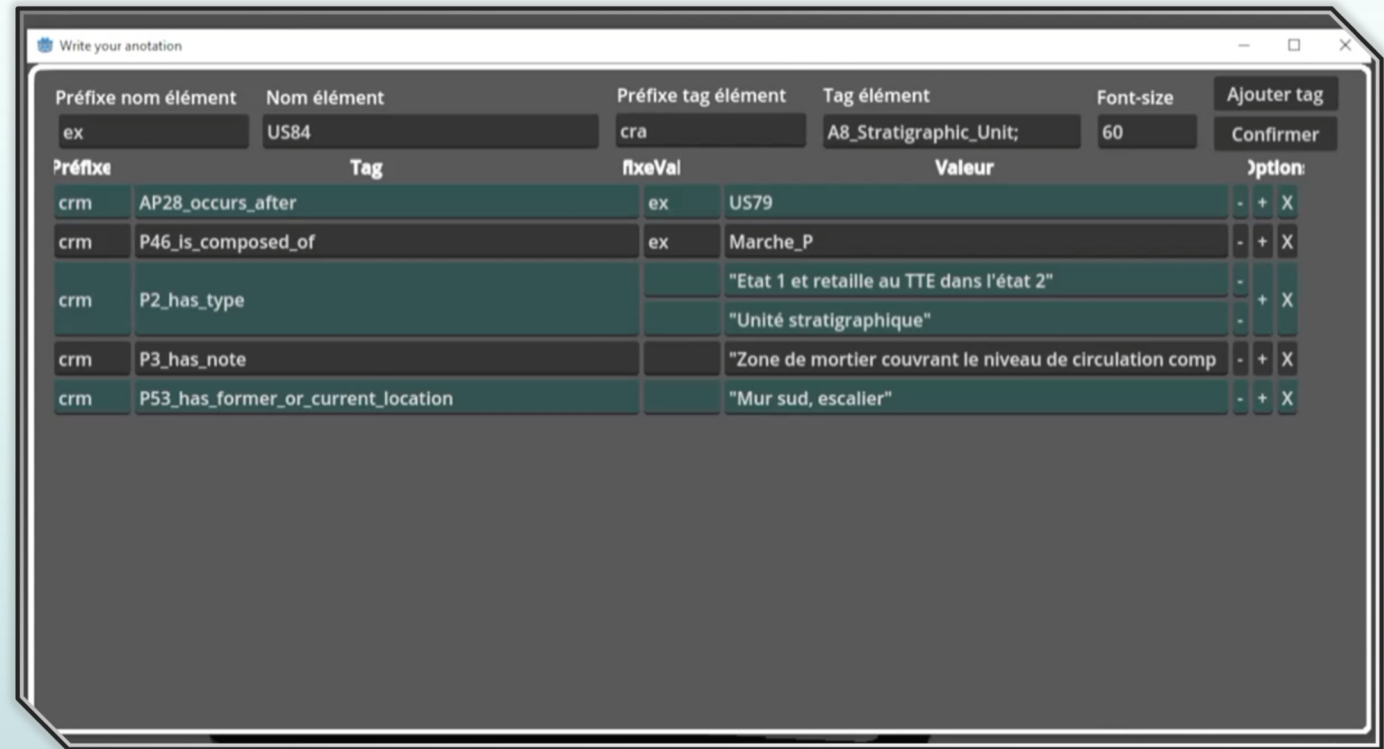
Ancien menu d'édition



Préfixe nom élément	Nom élément	Préfixe tag élément	Tag élément	Font-size	Ajouter tag
ex	US84	cra	A8_Stratigraphic_Unit	60	Confirmer
Préfixe	Tag	fixeVal	Valeur		Option
crm	AP28_occurs_after	ex	US79		+ X
crm	P46_is_composed_of	ex	Marche_P		+ X
crm	P2_has_type		"Etat 1 et retaille au TTE dans l'état 2"		+ X
crm	P3_has_note		"Unité stratigraphique"		+ X
crm	P53_has_former_or_current_location		"Zone de mortier couvrant le niveau de circulation comp."		+ X
crm			"Mur sud, escalier"		+ X

Nouveau menu d'édition

- Interface PC 2D (bureau)
 - Contrôle des éléments
 - Contrôle des sous-scènes
 - Options et paramètres
 - Retour de message console
- Contrôle PC 2D - Les sous-scènes
- Visualisation PC 2D - spectateur
 - Contrôles caméra
 - Contrôles utilitaires et d'affichage
 - Informations sur la scène
- Nouveau menu d'édition d'annotation



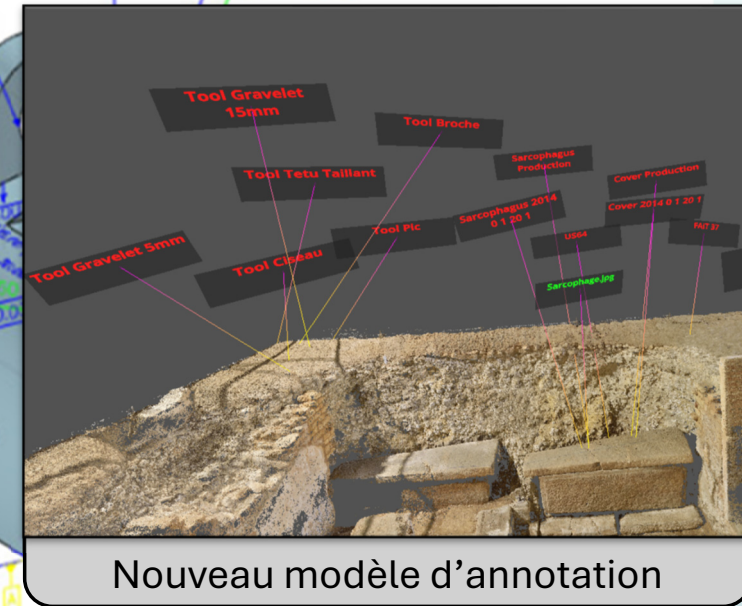
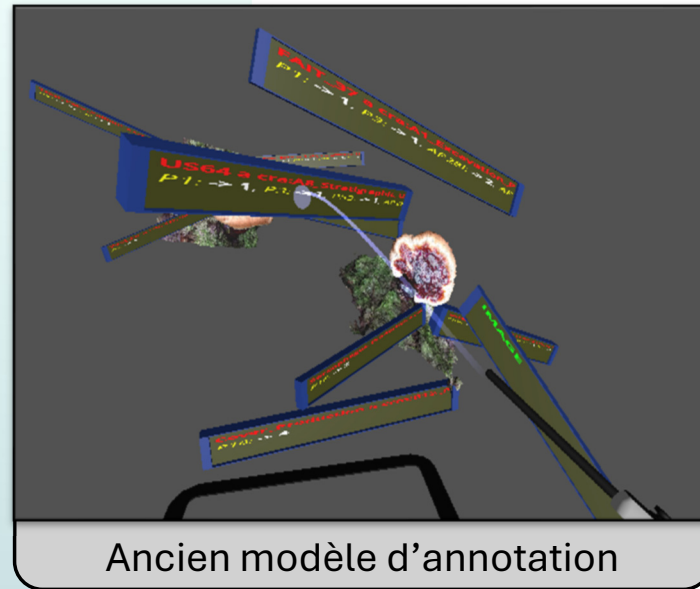
Write your annotation

Préfixe nom élément	Nom élément	Préfixe tag élément	Tag élément	Font-size	Ajouter tag
ex	US84	cra	A8_Stratigraphic_Unit;	60	Confirmer

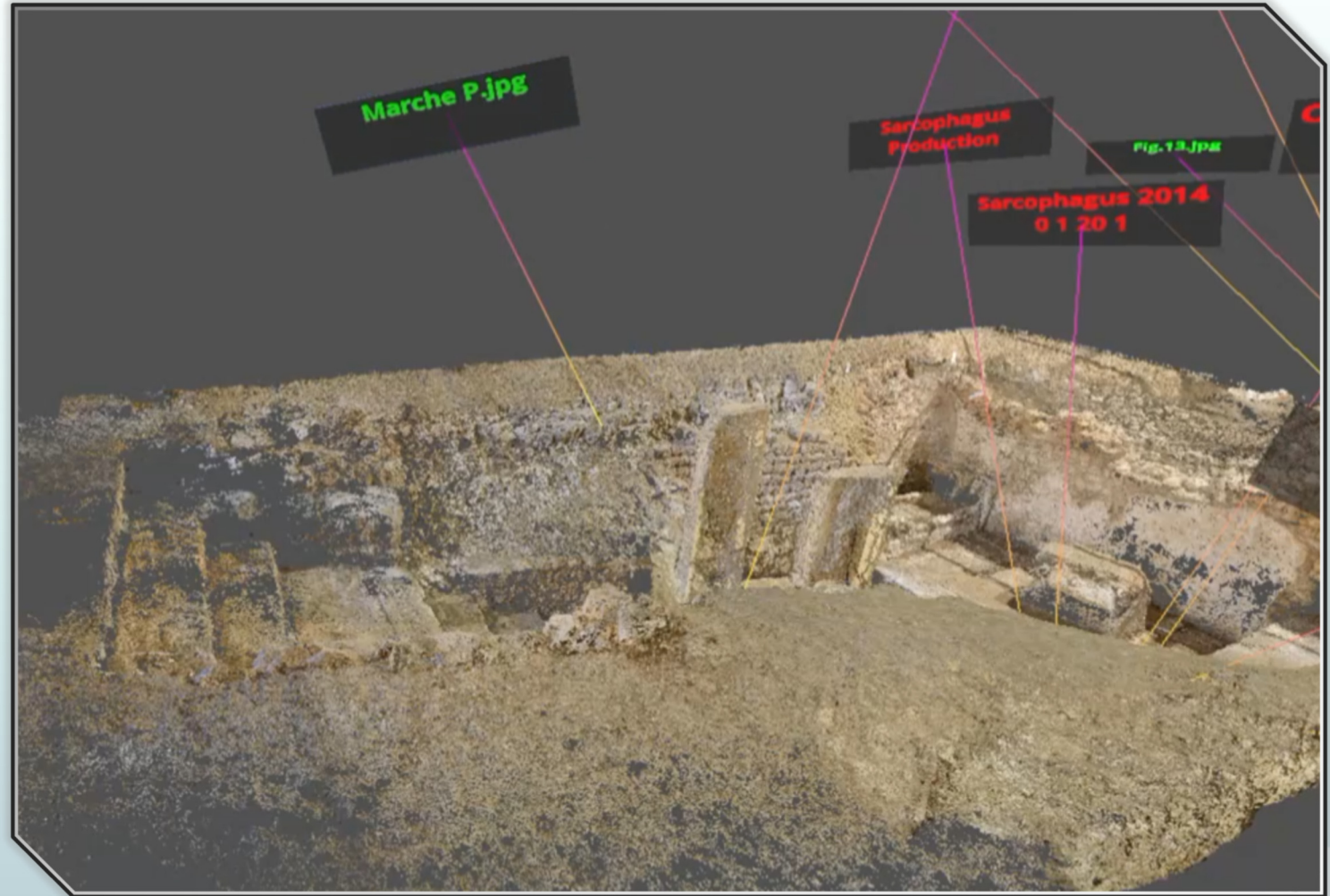
Préfixe	Tag	fixeVal	Valeur	Option
crm	AP28_occurs_after	ex	US79	- + X
crm	P46_is_composed_of	ex	Marche_P	- + X
crm	P2_has_type		"Etat 1 et retaille au TTE dans l'état 2"	- + X
			"Unité stratigraphique"	- + X
crm	P3_has_note		"Zone de mortier couvrant le niveau de circulation comp	- + X
crm	P53_has_former_or_current_location		"Mur sud, escalier"	- + X

Nouveau menu d'édition

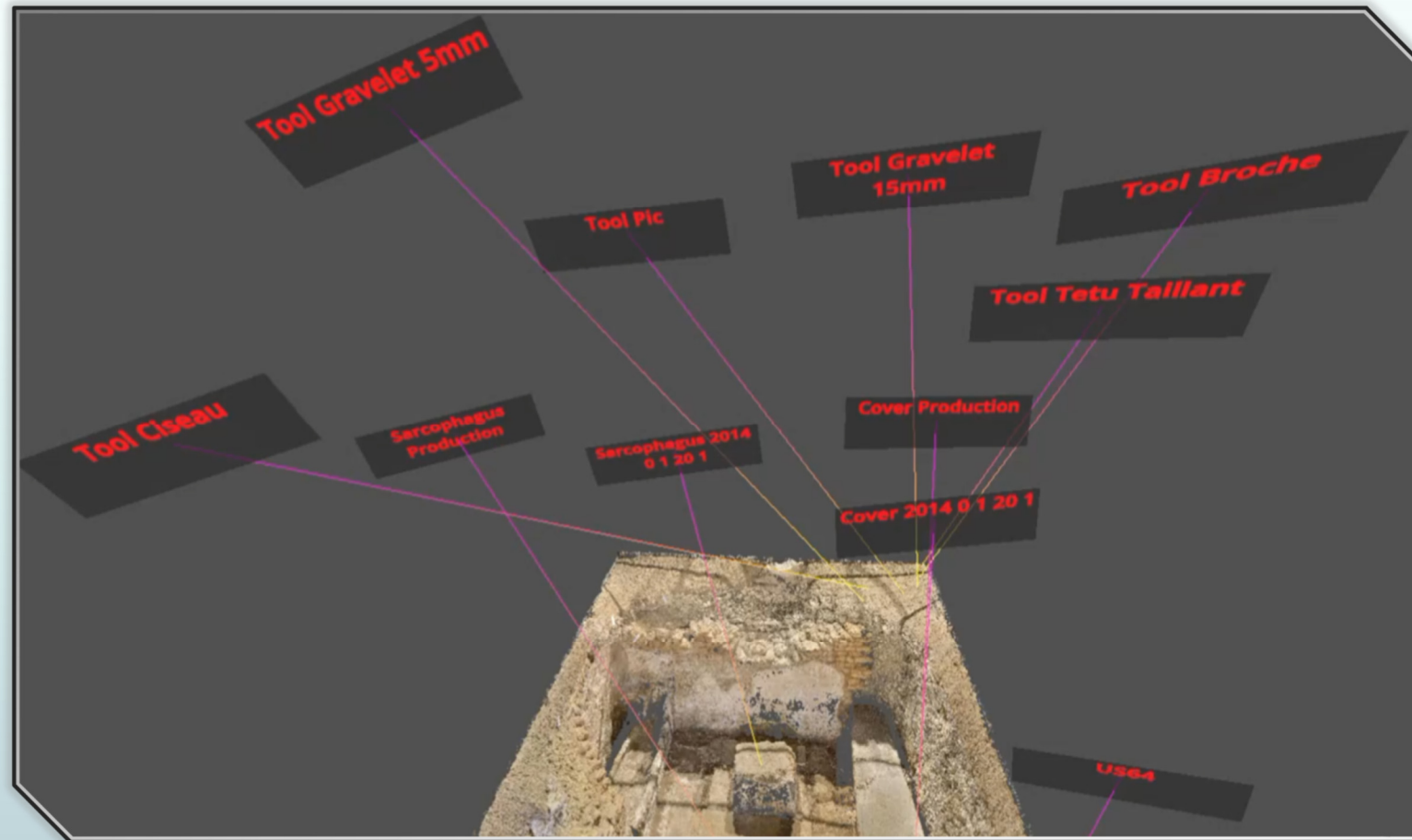
- Nouvel aspect
 - Inspiré de ce qui existe



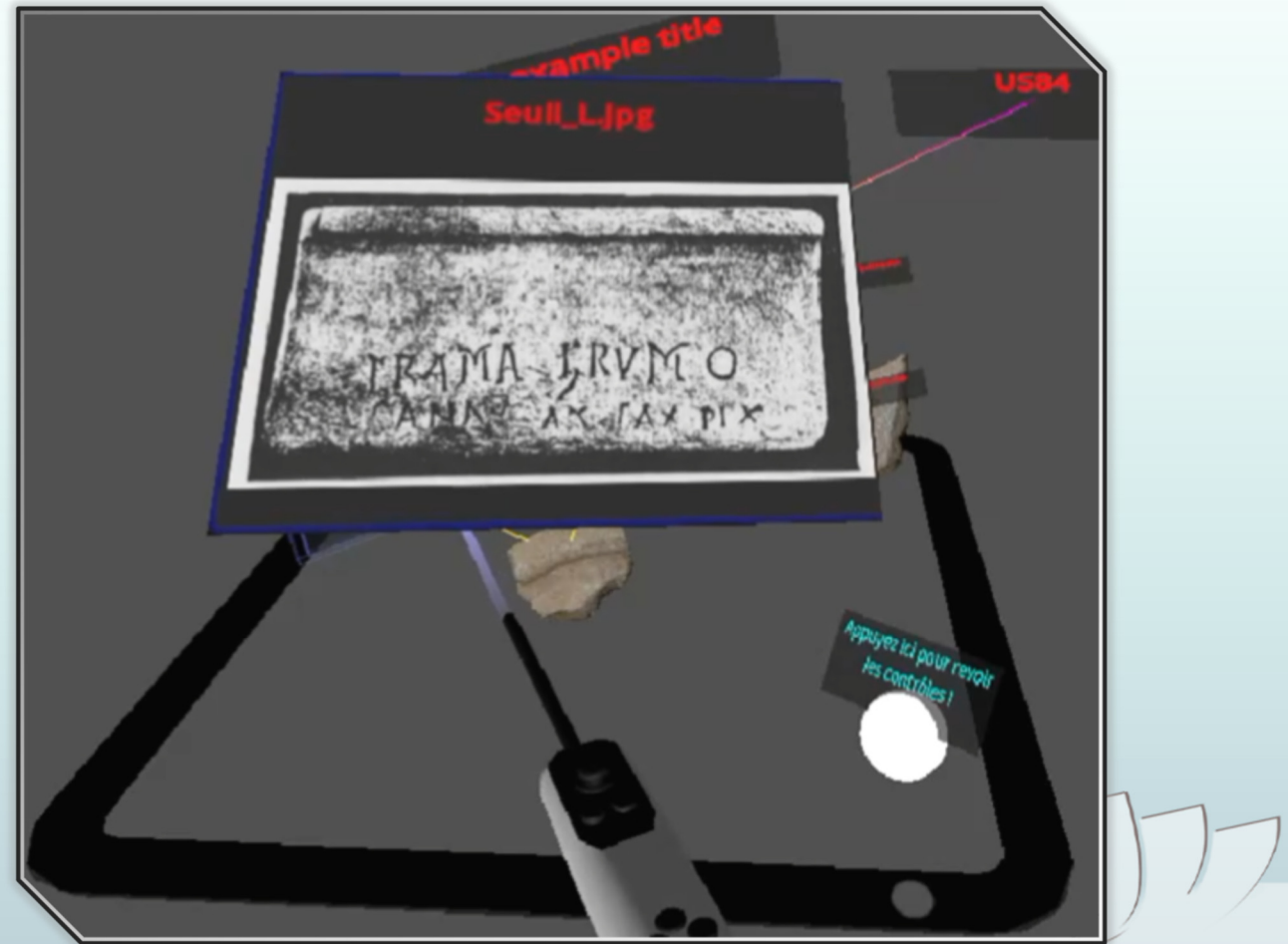
- Nouvel aspect
 - Inspiré de ce qui existe
- Ancrage
 - Assigner un parent
 - Pointer/Enfoncer



- Nouvel aspect
 - Inspiré de ce qui existe
- Ancrage
 - Assigner un parent
 - Pointer/Enfoncer
- Relations entre annotations



- Nouvel aspect
 - Inspiré de ce qui existe
- Ancrage
 - Assigner un parent
 - Pointer/Enfoncer
- Relations entre annotations
- Visualisation HUD
 - Image (Zoom/Drag)
 - Textuel (TTS Naturel)

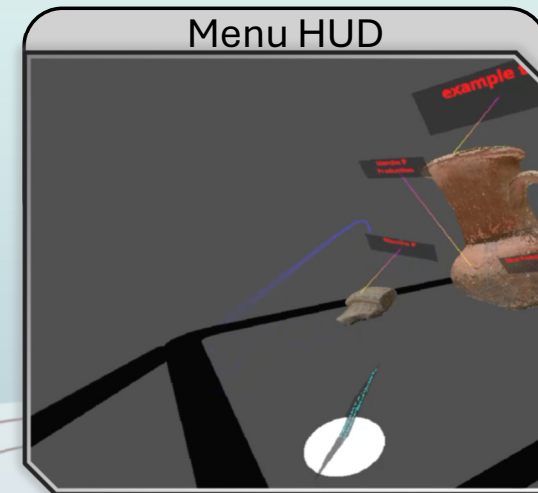
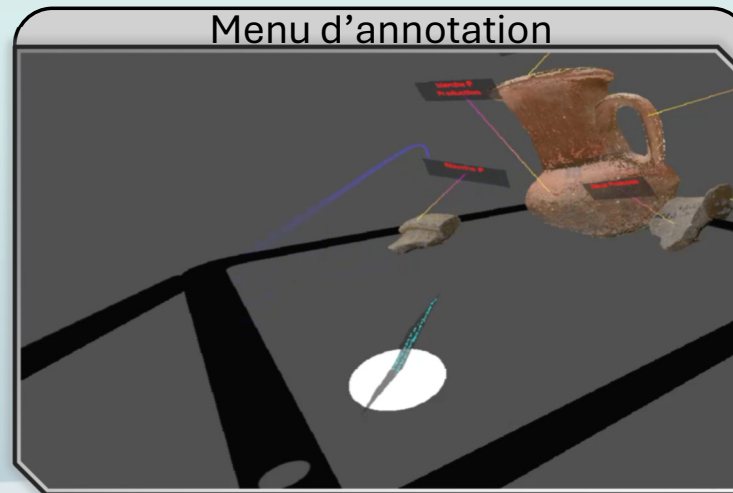
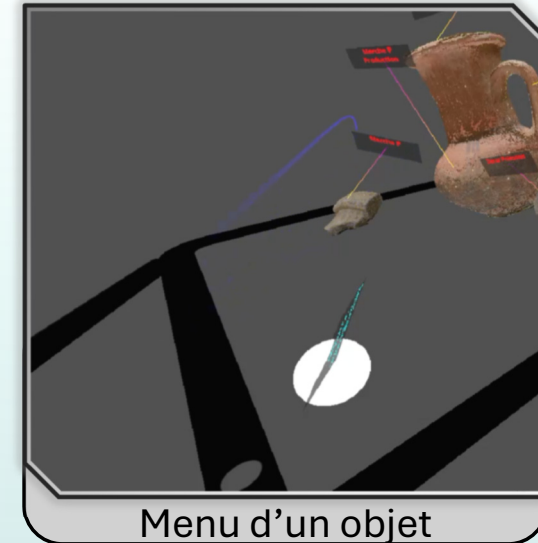
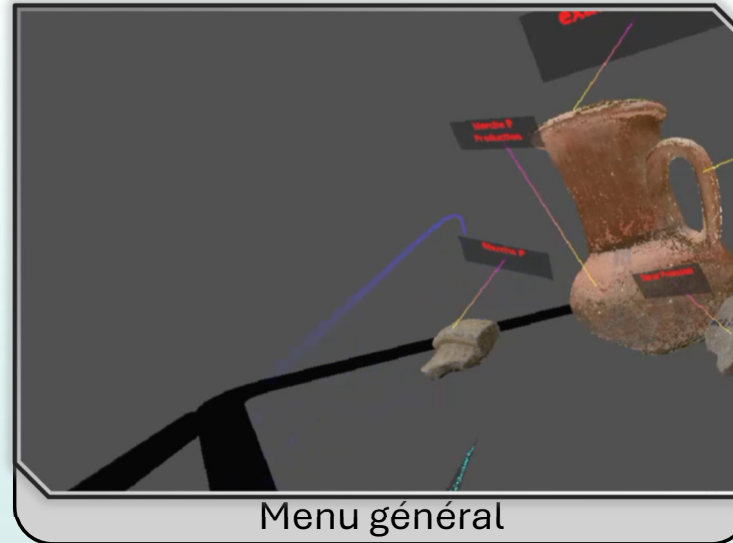


- Menus radiaux accessible depuis le stick

- Dans certains cas avec un sous menu

- Change selon ce que l'on pointe

- Menu général
- Menu d'un objet
- Menu d'annotation
- Menu HUD



Conclusion & Échange

- Deuxième version de la solution d'application pour des annotations 3D sur une visualisation en relief
 - Corrections de bug
 - Nouvelles fonctionnalités
 - Nouvelles interfaces, ergonomie
- Réalisation d'une vidéo tutoriel en cours
- Prochaines améliorations à venir issues de nos échanges



- Voici nos questions
 - Autres formats d'annotations que le TTL ?
 - Rôle et interaction plus poussée pour le spectateur ?
 - Interaction coté PC
 - Vers une visualisation plus adaptée aux cas d'usages ?
 - Représentation des relations entre les annotations
 - Un format 3D déjà installé ?
- Avez-vous des remarques ?
- Une démonstration est disponible à la pause.

Merci pour votre
attention