





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

Stagiaire : Benoit Collot
Tuteurs : Stéphanie Prévost
Hervé Deleau

Plénière 19 – 20 juin 2025




1

Plan

- Contexte
- Objectif
- Équipement utilisé
- Application proposée
- Conclusion et perspective

Plénière 19 – 20 juin 2025



2

Centre Image Contexte

- Actuellement, les annotations sont
 - Réalisées à partir
 - image 2D
 - Croquis
 - Formalisme d'écriture
 - + ou – strict
 - Fichier de sauvegarde
 - Texte
 - Fiche word


Photos issues de la céramothèque ©

INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE
الفرانكسي
للأبحاث الأثرية


Croquis de l'hypogée des dunes ©

Plénière 19 – 20 juin 2025

3



Contexte



- Actuellement, les annotations sont
 - Réalisées à partir
 - image 2D
 - Croquis
 - Formalisme d'écriture
 - + ou - strict
 - Fichier de sauvegarde
 - Texte
 - Fiche word

UNITÉ STRATIGRAPHIQUE – US64

N° US : US64
 Localisation : Mur sud
 Description : Mise en place du sarcophage n°1
 Étendue : Côté sud, angle sud-ouest
 Antérieur à :
 - US66
 - US65
 - US57


État : État 3

FAIT ARCHÉOLOGIQUE – FAIT 37

Fait n° : FAIT 37
 Unité stratigraphique liée : US64
 Localisation : Mur sud
 Description :
 Creusement du rocher naturel dans l'angle sud-est couvrant aujourd'hui sur le rocher qui recouvrait des fosses n°5 (US65) et n°6 (US66). Le sarcophage a été déplacé plusieurs fois depuis l'indiquer que la cuve reposait logiquement sur l'étendue : Mur sud, entre la marche K et le mur antérieur à :
 - US15
 - US16
 - US68
 Postérieur à :
 - US65
 - US66

OBJET ARCHÉOLOGIQUE – SEUL SEUL

Dénomination :
 Scaut de la porte d'accès à l'hypogée



N° inventaire Ceramothèque	STANDARD
N° inventaire cer am	
N° dessin (sans état)	14
N° autre provenance Ceramothèque	
Région (en fr.)	Basse Égypte, région Méroïtique
Nom (fr.)	Absou Ravaach
Nom de l'inventeur	Pouches Pao
Date	Décembre - Pierre Lacau 1912, 1913
Description (état BC)	
Commentaire	Ancien Empire N° Dynastie (1912-2494 av. J.-C.)
Caractéristiques	Miniture, jarre à col fermé, forme haute à bords évasés, surface claire « chamois »
Groupe céramique	
Techologie	Base coucée à la terre, surface grossièrement lisse
Provenance/Ceramothèque	
Foto	Alcalique, moyenne-fine, adhésive, modules calcareux, quartes peu abondants, gaufres inclusives moyennes grains/noir, faible dégrainement végétal
Conservation	Complète
Archives B&W	Sur la dalle cave muraux 3. Marchand - Absou Ravaach minatures choisies - objets naturels
Compléments/Fotographies	Sur publication des travaux de P. Lacau
Notes des fouilles des sites	P. Lacau, « Note sur les travaux de l'Institut français du Caire (1912-1913), Absou Ravaach », CRAI, 1913, p. 517-522.
Photo digital (copyright)	Etude du mobilier d'Apsou par Sylvie Marchand en 1996.
Photo macro photo (copyright)	FIAC, Paris-Berlin, juin 2022.
Photo (copyright)	FIAC, Paris-Berlin, juin 2022.
Bibliographie de l'objet	à l'ABRE
Compagnie	
Région Méroïtique	
- Absou Ravaach	
S. Marchand, M. Baud, « La céramique miniature d'Absou Ravaach, un dépôt à l'intérieur des enclos orientaux », BIFAO 96, 1996, p. 285, fig. 9, 14.	
- Gauthier	
Z. Hawass, H. Senussi, Old Kingdom Pottery from Giza, Le Caire, 2008, p. 71, fig. 280, 281, 282.	
G. Reuter, W. Smith, A History of the Glass Industries vol. I, Cambridge, 1942, p. 48, fig. 291, 292a, p. 504, fig. 105, 105a-d-15.	
H. Müller, Glas im Ägypten, Leipzig, 1944, p. 23, Abb. 7, fig. 12, 43, Abb. 26.	
- Absou	

- Difficultés à associer reconstruction 3D et annotation 2D



5

- Proposer un outil d'annotation exploitant les informations issues de la profondeur
- Choix possibles d'équipement

Équipement	Immersif	Prise de note	Coût
Casque VR			
Casque/lunette AR			
Écran autostéréoscopique			
Mur/CAVE immersif			

Plénière 19 – 20 juin 2025

6

6

- Fonctionnement



Plénière 19 – 20 juin 2025

7

7

- Filaire
- hardware pas parfait
- Peu d'effet de jaillissement
 - Augmentation limitée au plateau qui favorise vue en profondeur
- MAIS ajout de 2 faces, effet « pseudo CAVE »
 - Agrandir la zone d'augmentation
 - Tout en améliorant fortement la perception du relief en jaillissement

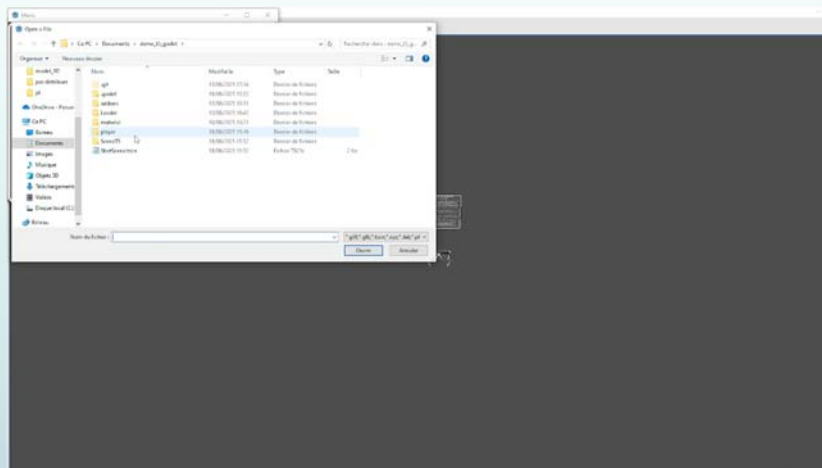


Plénière 19 – 20 juin 2025

8

8

- Charger des objets 3D reconstruits avec ou sans leurs annotations
- Visualiser en relief
- Manipuler en 3D
- Annoter en 3D
 - Prise de note simplifiée
- Sauvegarder



Plénière 19 – 20 juin 2025

9

9

- Chargement des fichiers
 - .dat
 - .ttl
- 2 formats de sauvegarde
- TTL vs. .dat
 - Avantage
 - Format utilisé par les experts
 - Rétrocompatibilité
 - Inconvénient
 - 1 seul objet
 - Pas de lien avec le fichier objet 3D

```
ex:U584 a crm:AB_Stratigraphic_Unit ;
crm:AP28_occurs_after ex:U579 ;
crm:P46_is_composed_of ex:Marche_P ;
crm:P2_has_type "Etat 1 et retaille au TTE dans l'état 2",
"Unité stratigraphique" ;
crm:P3_has_note "Zone de mortier couvrant le niveau de circulation comprenant
crm:P53_has_former_or_current_location "Mur sud, escalier" .
```

```
ex:Marche_P a crm:E22_Man-Made_Object ;
crm:P1_is_identified_by "2808.0.6.192",
"P" ;
crm:P2_has_type "Marche" ;
crm:AP151_is_on_has_remains_contained_in ex:U584 ;
crm:P1081_was_produced_by ex:Marche_P_Production ;
crm:P3_has_note "Pas de trace visible. Tête-tailant. Rien d'autre. Traces de
crm:P43_has_dimension "184 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 .
```

```
{
  "annotations": [
    {
      "id": "P1",
      "type": "Marche",
      "position": {
        "x": 0.51540404572294,
        "y": 0.56049315412341,
        "z": -0.4608722742799
      },
      "rotation": {
        "x": 0.8518064598207,
        "y": 0.5163087489024,
        "z": 0.5163087489024
      },
      "text": "Pas de trace visible (17 / 23)",
      "has_note": true
    }
  ],
  "file": "C:/Users/collot/Documents/model_3d/pl/pas_distribution/vermeille.plg",
  "position": {
    "x": -0.24448146736537,
    "y": 2.3929271207048,
    "z": -2.11491323317395
  },
  "rotation": {
    "x": 0.78139351371002,
    "y": -3.1378744835172,
    "z": 0.59338733970274
  },
  "text": " ",
  "position": {
    "x": 2.3889821049746,
    "y": 2.3889821049746,
    "z": 2.3889821049746
  }
}
```



10

10



Conclusion et Perspectives



- Propose un premier POC d'annotation 3D sur une visualisation en relief

- Pistes d'amélioration
 - Améliorer IHM
 - Explication du menu, remplacer du texte par des icones

 - Améliorer la prise en charge des fichiers TTL
 - Préserver les liens entre les annotations
 - Si Format TTL évolutif
 - Lier le fichier 3D

Plénière 19 – 20 juin 2025

11

11



Merci pour votre attention

Une démonstration est disponible

Plénière 19 – 20 juin 2025

12

12