

Table ronde : Une pluralité des regards sur un dénominateur commun -> questions de recherche, protocoles d'études, données scientifiques

Aurélia Azéma, LRMH, CRC UAR-3224, MNHN, GT Métal

Mylène Pardoën, MSH-LSE/UAR 2000/CNRS, GT Acoustique – patrimoine sonore

Jean-Christophe Monferran, UMR Héritages, GT Emobi



Une cathédrale de données numériques et connaissances pluridisciplinaires

Journées d'études du groupe de travail "données numériques" du chantier scientifique Notre-Dame de Paris
19 – 21 juin 2024, Campus CNRS Joseph Aiguier, Marseille



Une pluralité des regards sur un dénominateur commun : questions de recherche, protocoles d'études, données scientifiques

Aurélia Azéma, LRMH, CRC UAR-3224, MNHN, GT Métal



European
Research
Council

Une cathédrale de données numériques et connaissances pluridisciplinaires

Journées d'études du groupe de travail "données numériques" du chantier scientifique Notre-Dame de Paris
19 - 21 juin 2024, Campus CNRS Joseph Aiguier, Marseille

Problématiques et objets de recherche

GT Métal

Couverture et ornements en plomb + armatures internes en fer, 19^e s



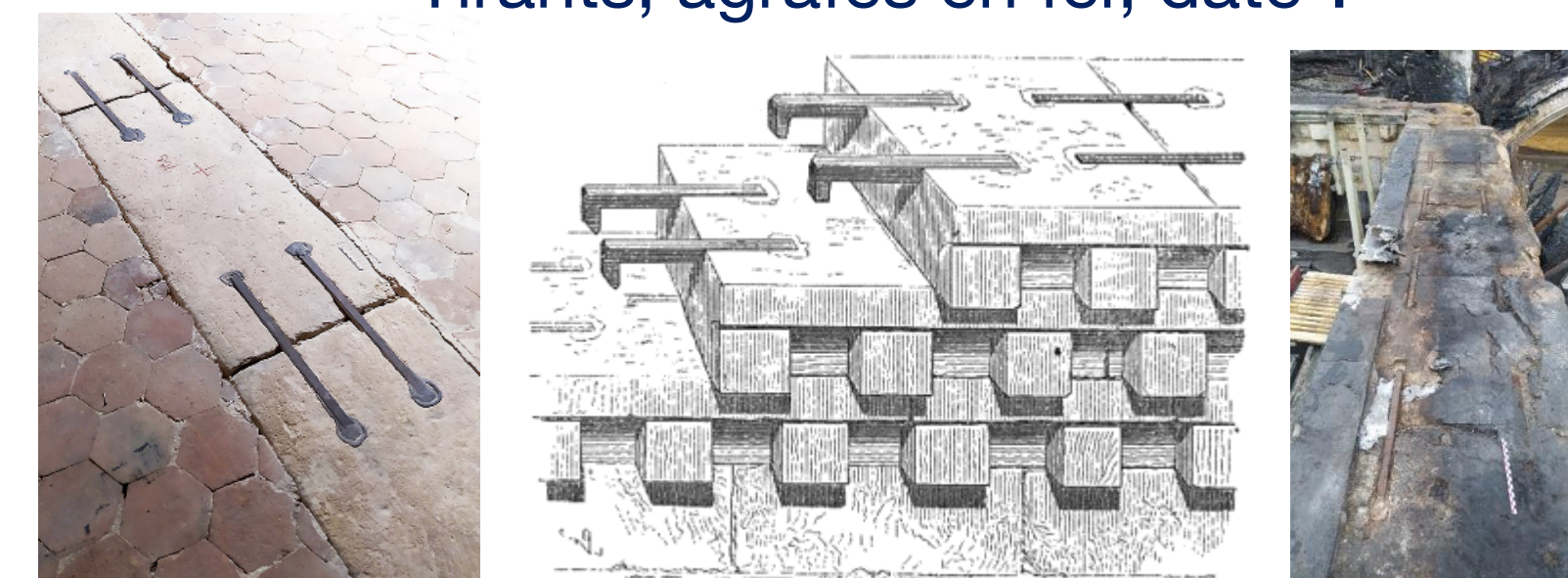
Couverture en plomb 19^e -20^e s.



Clous, tiges à clavettes/bouloignées, fers de charpente, date ?

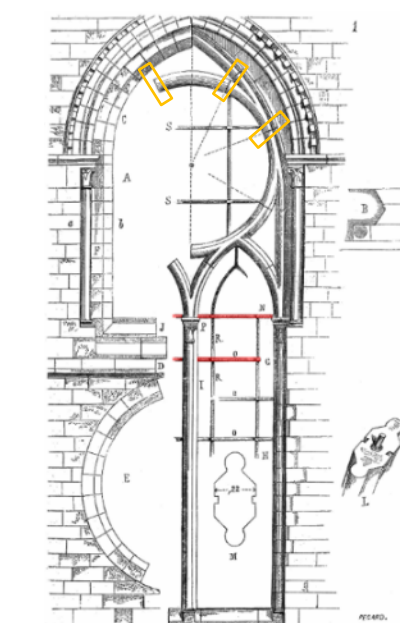


Tirants, agrafes en fer, date ?



Dict. raisonné de l'architecture française du XI^e au XVI^e siècle, E. Viollet-le-Duc, 1854-1868

Barlotières/goujons, scellements au plomb date ?



Dict. raisonné de l'architecture française du XI^e au XVI^e siècle, E. Viollet-le-Duc, 1854-1868

Métal

Crêtes de faîtage en plomb + armature interne en fer 19^e-21^{es}.



Sculpture en cuivre + armature interne en fer, 19^e s.

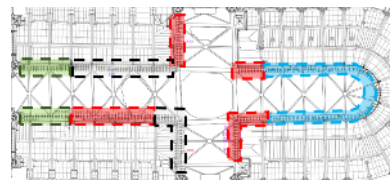


Problématiques et objets de recherche

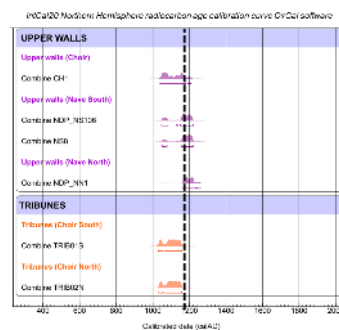
GT Métal

Histoire et pratiques anciennes

- Quantité et localisation

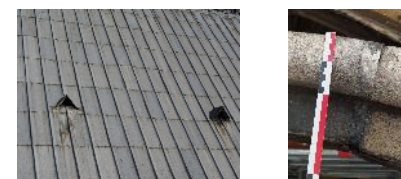


- Date de mise en œuvre



- Techniques de fabrication

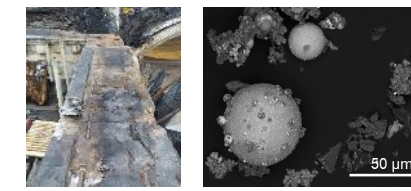
- Provenance



- Recyclage?

Impact de et sur l'environnement

- Brunissement du plomb
- Impact de l'incendie



Place dans la restauration

- Remploi



- Matériaux de remplacement



- Documenter la/les restauration(s)



Métal

-> contribuer à documenter et caractériser les pratiques anciennes et leur éventuelle évolution;

-> conditionner le choix des orientations de la restauration;

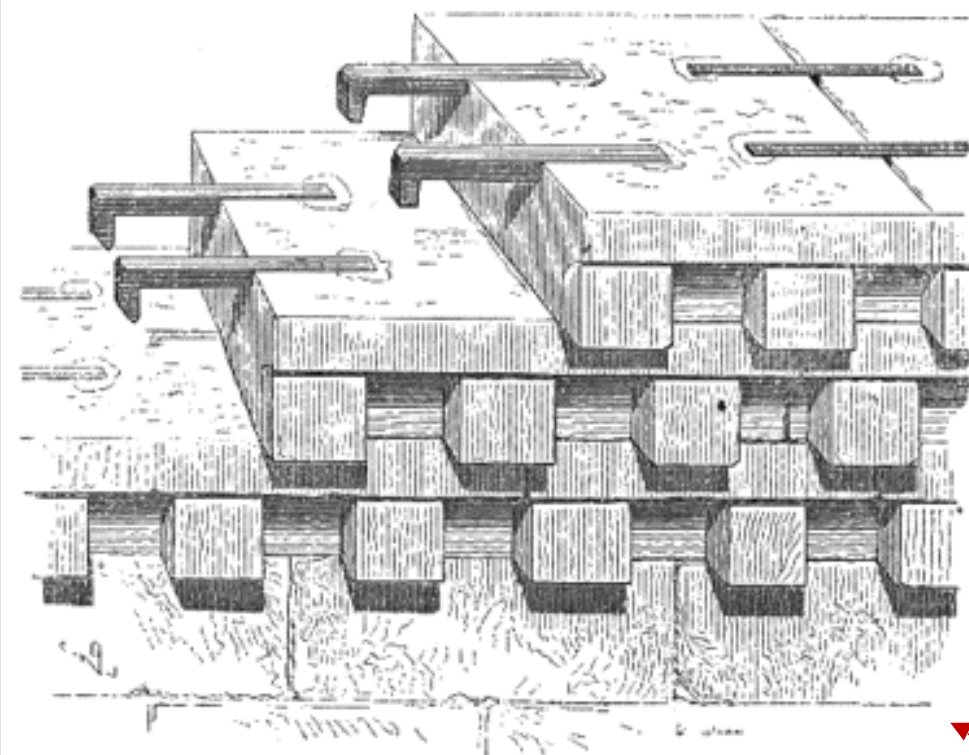
-> renforcer nos connaissances sur le vieillissement des matériaux.

Protocoles d'étude - exemple sur les agrafes

GT Métal

Recherches de documents d'archives

« Cependant, à la fin du XII^e siècle déjà, on reconnut probablement le peu de durée des chaînages en bois, car on tenta de les remplacer par des chaînages en fer. La grande corniche à damiers qui couronne le chœur de la cathédrale de Paris, et qui dut être posée vers 1195 [...] ; mais ces crampons, en s'oxydant, et prenant, par suite de cette décomposition, un plus fort volume, eurent pour effet de fêler presque toutes ces pierres longitudinalement [...] »

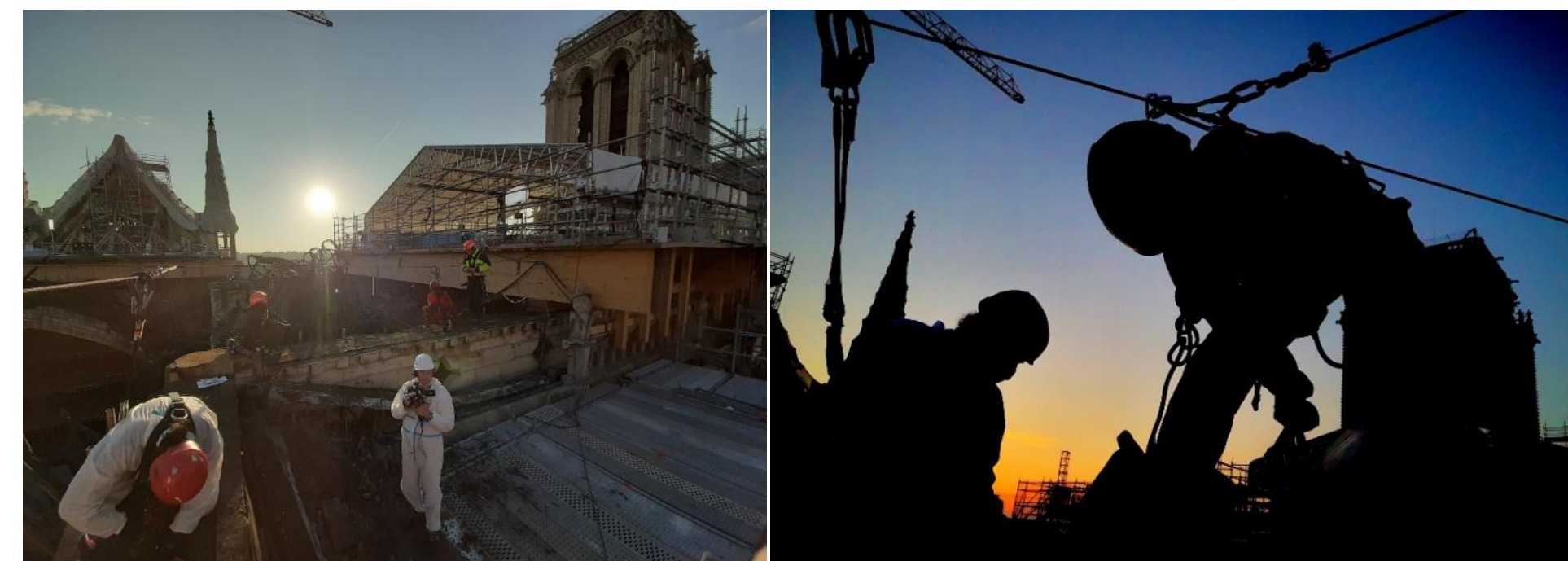


Dict. raisonné de l'architecture française du XI^e au XVI^e siècle, tome 2, p400

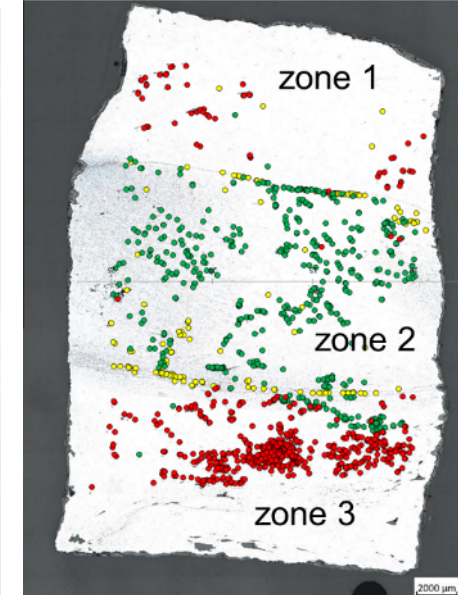
E. Viollet-le-Duc, 1854-1868

Métal

Collecte de données et échantillons in-situ



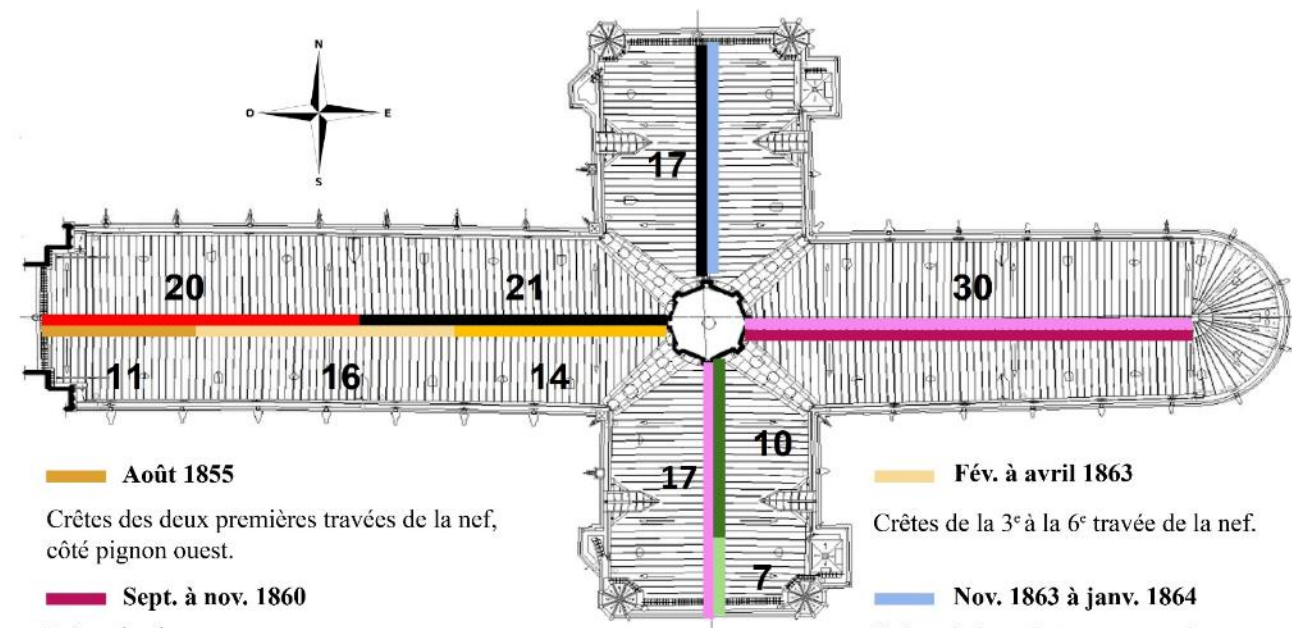
Analyses en laboratoire



Protocoles d'étude - exemple des crêtes de faîtage

GT Métal

Recherches de documents d'archives

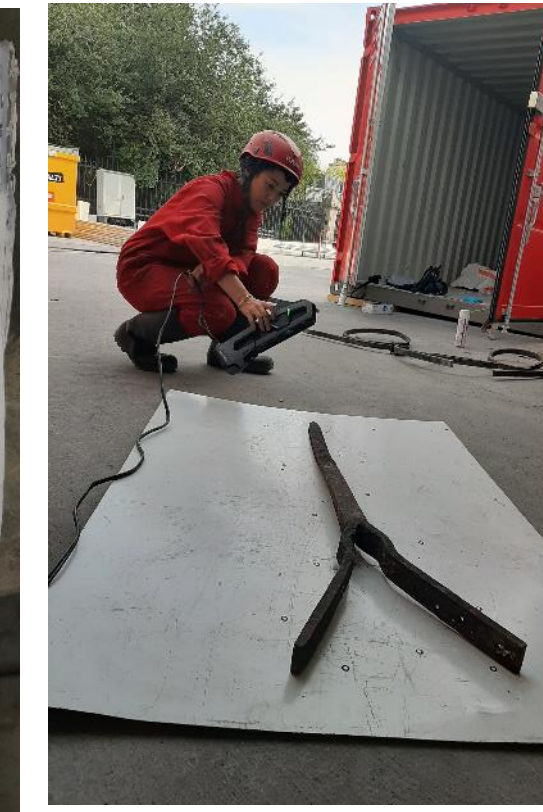
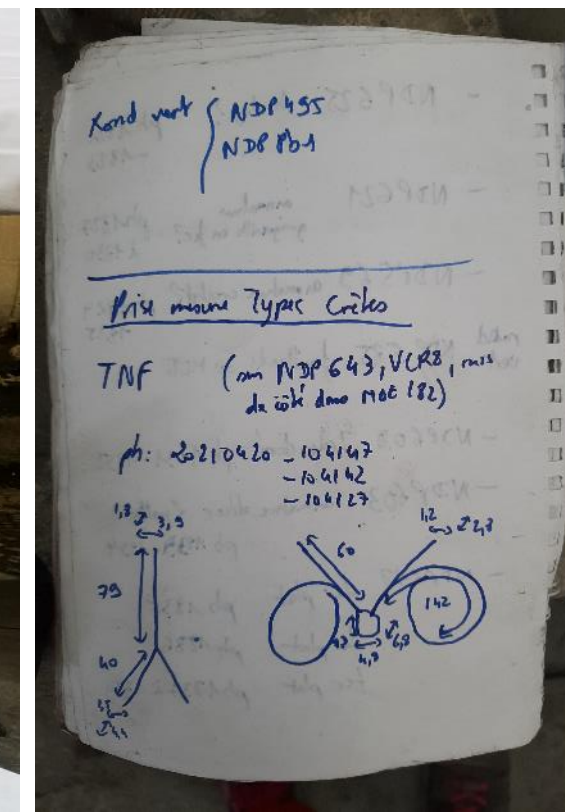


- Août 1855**
Crêtes des deux premières travées de la nef, côté pignon ouest.
- Sept. à nov. 1860**
Crêtes du choeur.
- Nov. 1860 à mai 1861**
Crêtes des deux dernières travées de nef, à proximité du fût de la flèche.
- Mai à juin 1861**
Crêtes du bras du transept sud, à proximité de la flèche.
- Déc. 1861 à fév. 1862**
Crêtes du bras du transept sud, à proximité du pignon.
- Fév. à avril 1863**
Crêtes de la 3^e à la 6^e travée de la nef.
- Nov. 1863 à janv. 1864**
Crêtes du bras du transept nord.
- 1979 B. Vitry**
Crêtes des quatre premières travées de la nef, côté pignon ouest.
- 1980 - 1986 B. Fonquernic**
Crêtes du choeur, du bras du transept sud.
- 2009 - 2010 B. Mouton**
Crêtes des trois dernières travées de la nef, et les crêtes du bras du transept.



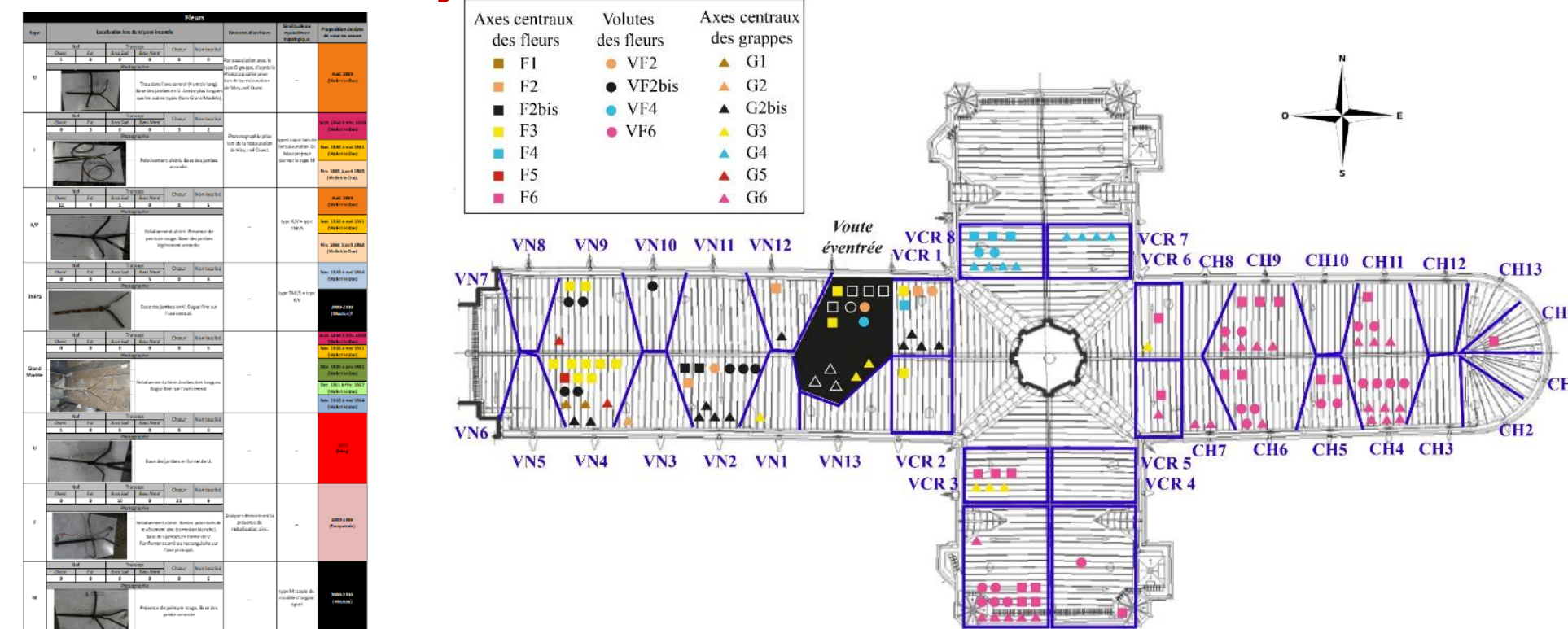
d'après le Journal d'Eugène Viollet-Le-Duc et les dossiers d'ouvrages exécutés des restaurations du XXe siècle

Collecte de données in-situ



Métal

Analyses des données collectées

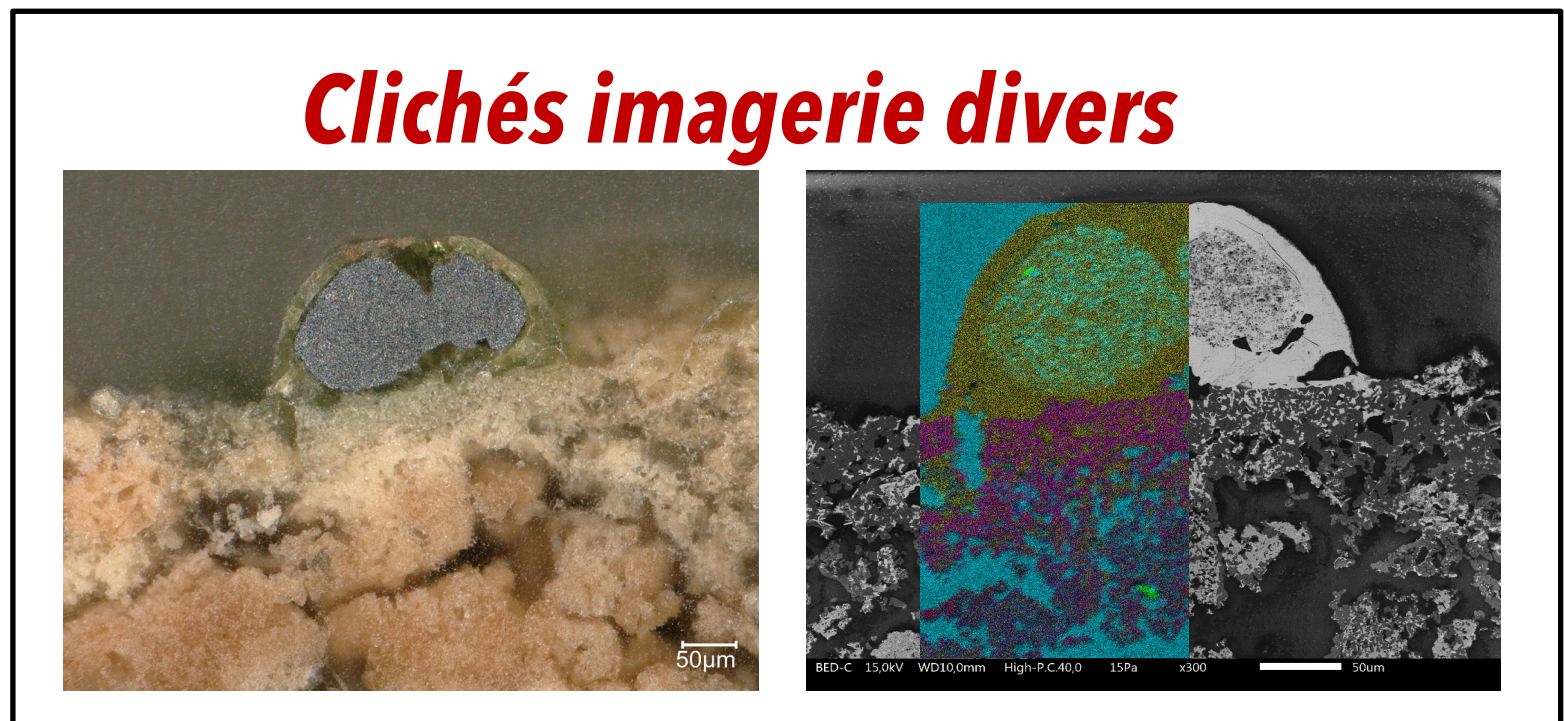


Production de données

GT Métal

Relevés de terrain

ID	Reference	Type	Localisation	Etat	Coord	Alt	Orientation	Profil	Photo	Notes
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P1	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P2	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P3	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P4	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P5	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P6	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P7	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P8	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P9	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P10	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P11	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P12	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P13	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P14	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P15	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P16	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P17	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P18	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P19	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P20	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P21	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P22	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P23	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P24	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P25	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P26	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P27	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P28	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P29	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P30	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P31	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P32	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P33	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P34	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P35	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P36	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P37	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P38	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P39	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P40	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P41	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P42	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P43	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P44	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P45	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P46	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P47	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P48	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P49	2-2,3 mm	28-30				
06/01/2022	NDF 104 VNF 18/05/01/19	Taille de planiflagement	Touraine	Bois de planiflagement P50	2-2,3 mm	28-30				



Types de données

- ## Résultats d'analyses physico-chimiques, mécaniques
- Bruts
 - Dépouillés
 - Confrontés (tracés, statistiques, ...)



Rm: données dépendantes de l'avancée du chantier -> parfois partielles

Préparation des données et premiers classements

GT Métal

➤ Classement des données sur les « types d'objets et artefacts » étudiés

Nom de l'échantillon (de la coupe)	Nom de l'objet	Correspond à la nature de l'objet (définition de l'architecture ou de l'archéologie)	Description plus précise de l'objet concernant ses caractéristiques macroscopiques (barbelures, forte corrosion, etc.)	Localisation de l'objet dans la cathédrale ; [Tribunes, Baies hautes, Terrasses hautes, Terrasses basses, Murs-bahuts etc.]	Localisation de l'objet dans la cathédrale ; [Chœur sud, Chœur nord, Nef sud, Nef nord, Transept sud, Transept nord, Croisée, etc.]	Localisation de l'objet dans la cathédrale ; terme supplémentaire	Plans de localisation des différents objets ; [ppt ou image]	Objet prélevé ou non sur l'édifice ; [Y/N]	Objet entier (ou partiellement complet), échantillon objet ou coupe objet ; [O, S, C]	Coupe transversale, coupe longitudinale ; [T, L]
ID échantillon labo	ID objet	Type d'objet	Description	Localisation 1	Localisation 2	Localisation 3	Plan	Prélèvement	Echantillonnage	Type de coupe
TIR01-2	TIR01	Tirant	-	Couverture	Chœur	Carroyage voûtes CH3-CH4		Y	S	
na	CF VN4	Armature crête de faitage	-	Couverture	Nef	Carroyage voûtes VN4		Y	O	
CF VN4-1	CF VN4	Armature crête de fai	-	Couverture	Nef	Carroyage voûtes VN4		Y	C	na
CF VN4-2	CF VN4	Armature crête de fai	-	Couverture	Nef	Carroyage voûtes VN4		Y	S	
na	CF NDP 232	Armature crête de faitage	-	Couverture	Transept nord	Carroyage voûtes VCR7-VCR8		Y	O	
CF NDP 232-1	CF NDP 232	Armature crête de fai	-	Couverture	Transept nord	Carroyage voûtes VCR7-VCR8		Y	C	na
CF NDP 232-2	CF NDP 232	Armature crête de fai	-	Couverture	Transept nord	Carroyage voûtes VCR7-VCR8		Y	S	
na	CF CH4	Armature crête de faitage	-	Couverture	Chœur	Carroyage voûtes CH4		Y	O	
CF CH4-1	CF CH4	Armature crête de fai	-	Couverture	Chœur	Carroyage voûtes CH4		Y	C	na
CF CH4-2	CF CH4	Armature crête de fai	-	Couverture	Chœur	Carroyage voûtes CH4		Y	S	
na	CF TS BV	Armature crête de faitage	-	Couverture	Transept sud	Carroyage voûtes B Vert		Y	O	
CF TS BV-1	CF TS BV	Armature crête de fai	-	Couverture	Transept sud	Carroyage voûtes B Vert		Y	C	na
CF TS BV-2	CF TS BV	Armature crête de fai	-	Couverture	Transept sud	Carroyage voûtes B Vert		Y	S	
1		Agrafe		Tribunes	Nef sud			Y	N	
2		Agrafe		Tribunes	Nef sud			Y	N	
3		Agrafe		Tribunes	Nef sud			Y	N	
4		Agrafe		Tribunes	Nef sud			Y	N	
5		Agrafe		Tribunes	Nef sud			Y	N	
6		Agrafe		Tribunes	Nef sud			Y	N	
7		Agrafe		Tribunes	Nef sud			Y	N	
8		Agrafe		Tribunes	Nef sud			Y	N	
9		Agrafe		Tribunes	Nef sud			Y	N	

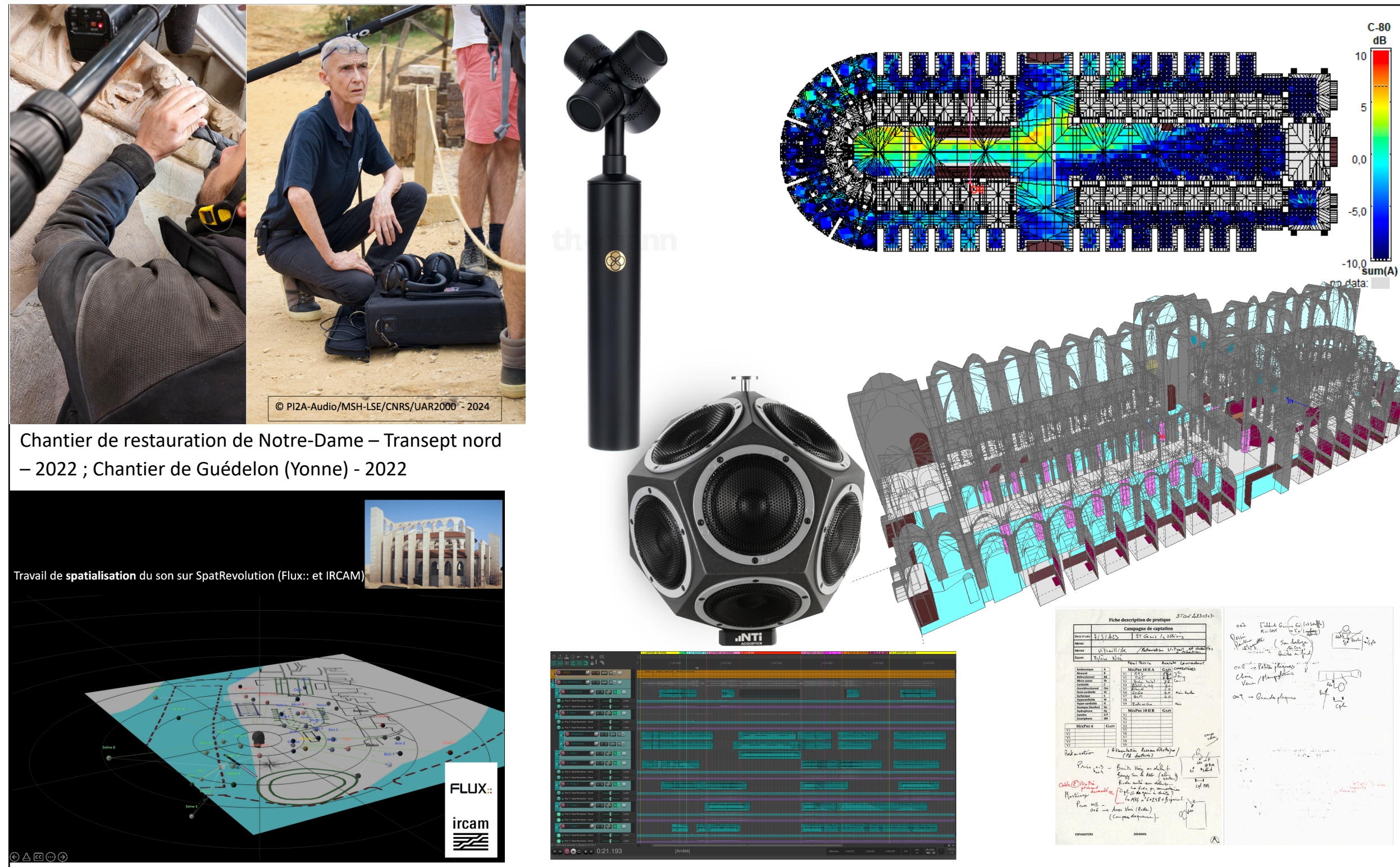
533 lignes

➤ Exemple d'intégration des données au double numérique



➤ Thesaurus objets + illustrations associées

Hiérarchie des termes													
Termes	Termes	Termes	Termes	Termes	Termes	Appellations alternatives	terme en anglais	Type d'objet dont il peut être un composant	Objet composé de	Commentaire	Définition	Reference biblio	Photos/croquis
objet métal													
	objet fer												
		agrafe				agrafe; agrafs; crampon			scellement en plomb				NN1.jpg
		goujon							scellement en plomb				DSC_0408.JPG
		clou							tête de clou; pointe				
			tête de clou										
			petit clou			clou petit modèle							
			clou moyen			clou moyen modèle			tête à disque plat; section carrée	moyen clou = environ 10 cm L et 15-25g			
				clou moyen à pointe carrée			sharp end		pointe carrée				
				clou moyen à pointe aplatie			spear end		pointe aplatie				
				gros clou		clou grand modèle							
				gros clou à tête trapézoïdale					tête trapézoïdale			RAPPORT_Créacheadec 2021 M2 Etude des clous de la cathédrale NDP.pdf	Têtes clous.JPG
				gros clou à tête disque en relief					tête disque en relief			RAPPORT_Créacheadec 2021 M2 Etude des clous de la cathédrale NDP.pdf	Têtes clous.JPG
				gros clou à tête disque plat					tête disque plat			RAPPORT_Créacheadec 2021 M2 Etude des clous de la cathédrale NDP.pdf	Têtes clous.JPG
				gros clou à tête pyramide tronquée					tête pyramide tronquée			RAPPORT_Créacheadec 2021 M2 Etude des clous de la cathédrale NDP.pdf	Têtes clous.JPG
				gros clou à section carrée					pointe carrée				
				gros clou à section									



Chantier de restauration de Notre-Dame – Transept nord – 2022 ; Chantier de Guédelon (Yonne) - 2022

Travail de spatialisation du son sur SpatRevolution (Flux: et IRCAM)

Sensorialité et données numériques : un défi à relever

Mylène Pardoën, MSH-LSE/UAR 2000/CNRS, GT Acoustique – patrimoine sonore



Une cathédrale de données numériques et connaissances pluridisciplinaires

Journées d'études du groupe de travail "données numériques" du chantier scientifique Notre-Dame de Paris
19 – 21 juin 2024, Campus CNRS Joseph Aiguier, Marseille

Sensorialité et données numériques : un défi à relever

Les axes de recherches du GT Acoustique – patrimoine sonore

Les travaux s'articulent autour de 3 grands axes :

1. L'acoustique (B. Katz – Sorbonne Univ./IJLRDA)

L'acoustique: passé, présent & futur (évolution acoustique de la cathédrale)

Architecture et Acoustique (acoustique des Mays)

Etudes sur les orgues

Archéo acoustique et musicologie

2. Les paysages sonores du passé et du présent (M. Pardoën – MSH-LSE/UAR2000/CNRS)

Historique : étude et analyse des paysages sonores des moments phares de Notre-Dame

Patrimonial : enregistrement des activités actuelles au sein du chantier de restauration

3. Le patrimoine culturel immatériel (M. Pardoën – MSH-LSE/UAR2000/CNRS)

Etude et analyse et archives sonores des gestes de l'artisanat au service de la restauration de

Notre-Dame

Quelques résultats :

1. Publications scientifiques

Disponible sur HAL : <http://phend.pasthasears.eu/>

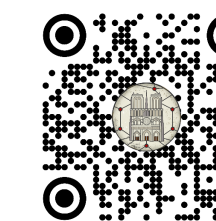
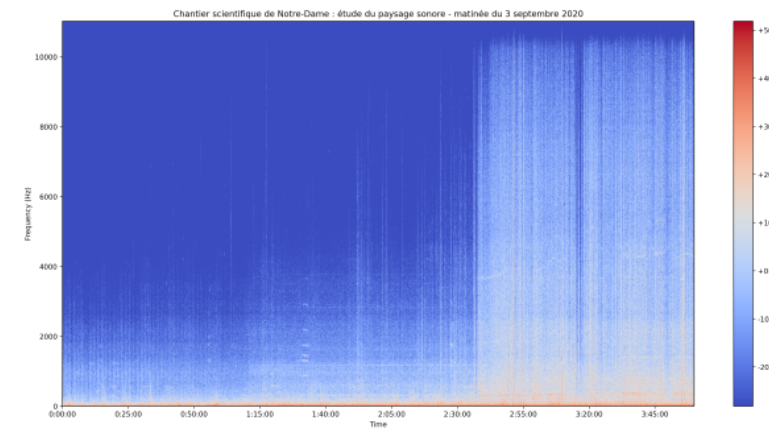
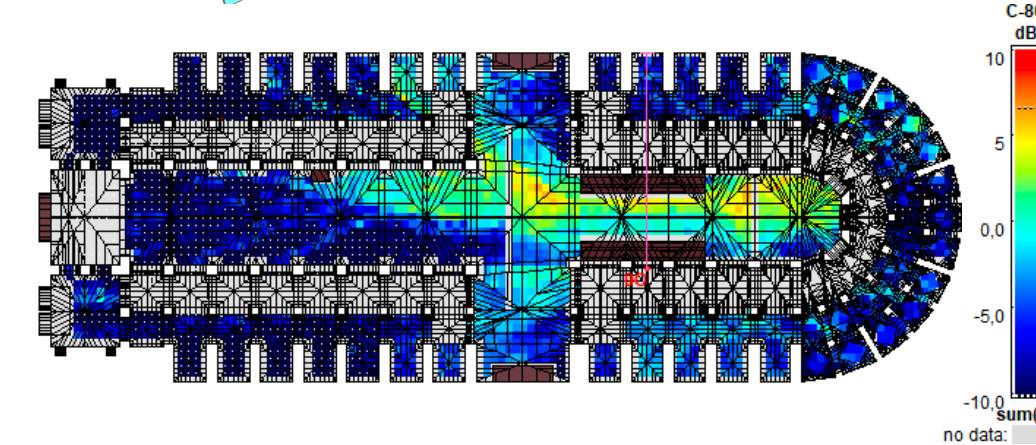
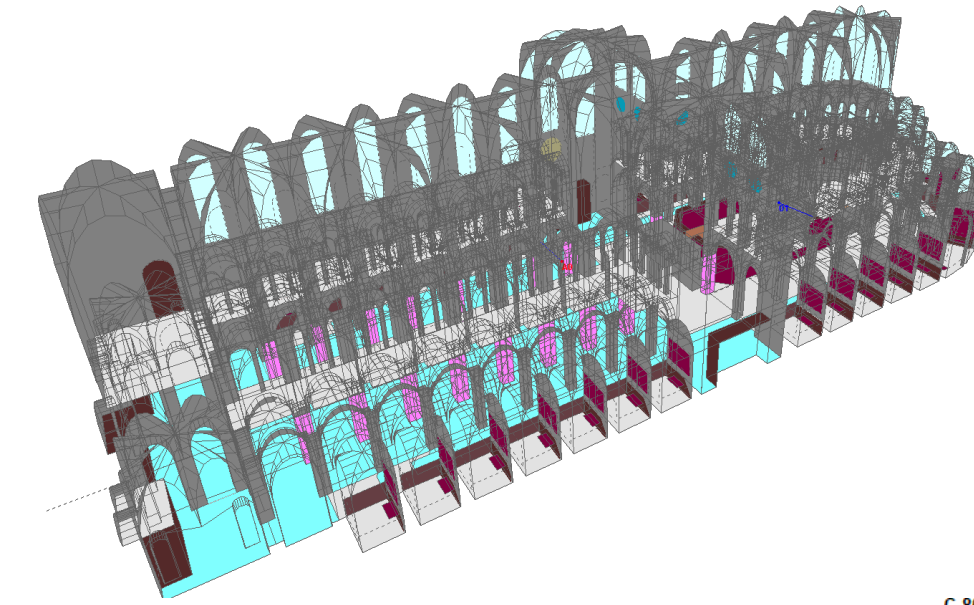
Carnet de recherche Archéoson : <https://archeoson.hypotheses.org/>

2. Quelques applications grand public (gratuites)

- « Notre-Dame Whispers », « Murmures du Passé à Notre-Dame » : Audio-guide binaural géolocalisé, pour une expérience immersive sonore

3. Des fresques sonores (M. Pardoën – MSH-LSE/UAR2000/CNRS)

1987 2013



Sensorialité et données numériques : un défi à relever

Pas de captation sans protocole

Règle générale

Pour un même type d'enregistrement/captation, les protocoles diffèrent selon :

- La mission
- La localisation
- La phase
- Le résultat recherché

Pour le chantier scientifique CNRS/MC/ND

Il a fallu tenir compte des nombreuses contraintes liées au chantier, mais pas que

Il a fallu :

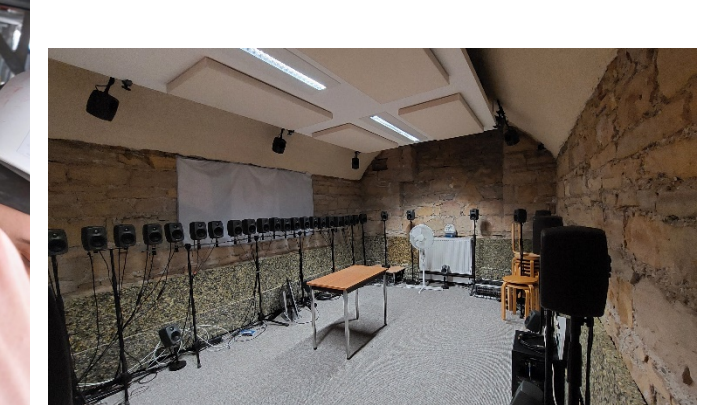
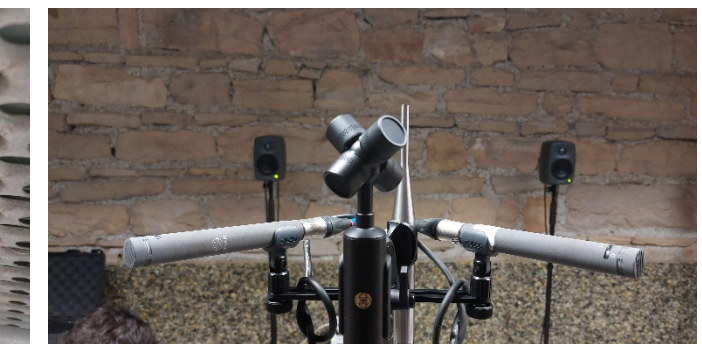
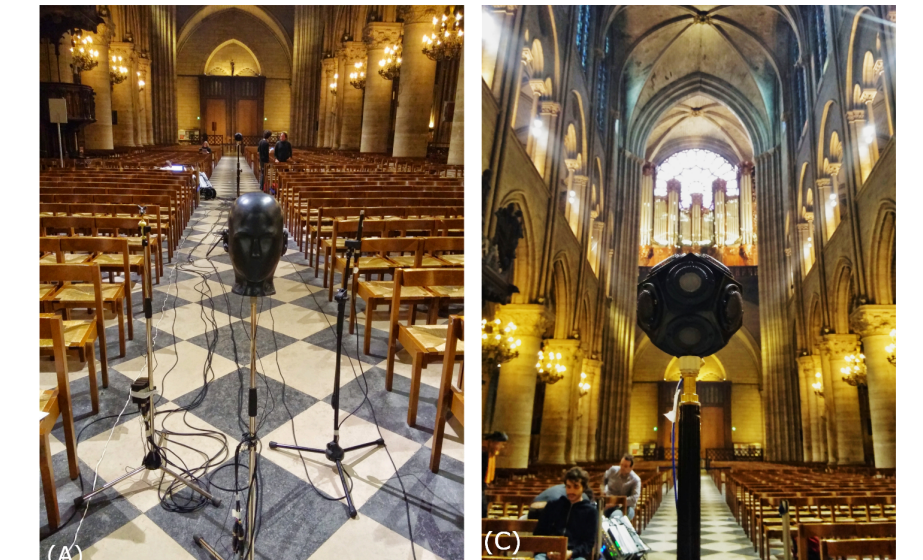
- faire preuve d'adaptabilité
- passer en gestion agile

Tant dans la préparation des missions que leurs exécutions

=> Les protocoles ne peuvent être trop contraints et ne doivent former qu'une trame de travail.

Pour le cas des travaux relevant de l'archéologie du patrimoine sonore (captations exploratoires)

- Les protocoles ont évolué tout au long des missions pour prendre en compte toutes les spécificités du chantier



Sensorialité et données numériques : un défi à relever

Pas de captation sans protocole

Présentation de cas d'étude : Exemple de la sculpture sur pierre

En laboratoire

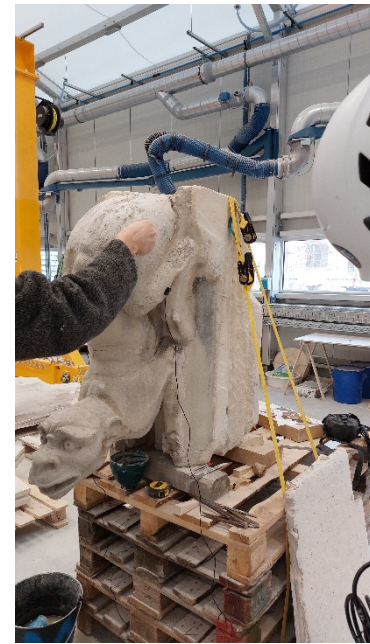
Sur site

En laboratoire

Préparation de la mission

Fiche préparation de mission	
Campagne de captation	
DATE ET LIEU	May 2024
ÉQUIPE	REP: NDP_20240524_Fiche_Mission
Équipements numériques	
Nom	
Mix Pro 20 M	
Mix Pro 10	
Mix Pro 6	1
Zoom H6	
Micros	
Marque	Type
Behringer	U
Schwarz MK1	U
Schwarz MK2	U
Schwarz MK3	U
Schwarz MK4	U
Schwarz MK5	U
Schwarz MK6	U
Schwarz MK7	U
Schwarz MK8	U
Schwarz MK9	U
Schwarz MK10	U
Schwarz MK11	U
Schwarz MK12	U
Schwarz MK13	U
Schwarz MK14	U
Schwarz MK15	U
Schwarz MK16	U
Schwarz MK17	U
Schwarz MK18	U
Schwarz MK19	U
Schwarz MK20	U
Schwarz MK21	U
Schwarz MK22	U
Schwarz MK23	U
Schwarz MK24	U
Schwarz MK25	U
Schwarz MK26	U
Schwarz MK27	U
Schwarz MK28	U
Schwarz MK29	U
Schwarz MK30	U
Schwarz MK31	U
Schwarz MK32	U
Schwarz MK33	U
Schwarz MK34	U
Schwarz MK35	U
Schwarz MK36	U
Schwarz MK37	U
Schwarz MK38	U
Schwarz MK39	U
Schwarz MK40	U
Schwarz MK41	U
Schwarz MK42	U
Schwarz MK43	U
Schwarz MK44	U
Schwarz MK45	U
Schwarz MK46	U
Schwarz MK47	U
Schwarz MK48	U
Schwarz MK49	U
Schwarz MK50	U
Schwarz MK51	U
Schwarz MK52	U
Schwarz MK53	U
Schwarz MK54	U
Schwarz MK55	U
Schwarz MK56	U
Schwarz MK57	U
Schwarz MK58	U
Schwarz MK59	U
Schwarz MK60	U
Schwarz MK61	U
Schwarz MK62	U
Schwarz MK63	U
Schwarz MK64	U
Schwarz MK65	U
Schwarz MK66	U
Schwarz MK67	U
Schwarz MK68	U
Schwarz MK69	U
Schwarz MK70	U
Schwarz MK71	U
Schwarz MK72	U
Schwarz MK73	U
Schwarz MK74	U
Schwarz MK75	U
Schwarz MK76	U
Schwarz MK77	U
Schwarz MK78	U
Schwarz MK79	U
Schwarz MK80	U
Schwarz MK81	U
Schwarz MK82	U
Schwarz MK83	U
Schwarz MK84	U
Schwarz MK85	U
Schwarz MK86	U
Schwarz MK87	U
Schwarz MK88	U
Schwarz MK89	U
Schwarz MK90	U
Schwarz MK91	U
Schwarz MK92	U
Schwarz MK93	U
Schwarz MK94	U
Schwarz MK95	U
Schwarz MK96	U
Schwarz MK97	U
Schwarz MK98	U
Schwarz MK99	U
Schwarz MK100	U
Où	
1.0 m	1
1.5 m	1
2.0 m	1
2.5 m	1
3.0 m	1
3.5 m	1
4.0 m	1
4.5 m	1
5.0 m	1
5.5 m	1
6.0 m	1
6.5 m	1
7.0 m	1
7.5 m	1
8.0 m	1
8.5 m	1
9.0 m	1
9.5 m	1
10.0 m	1

Choix des micros, du matériel....



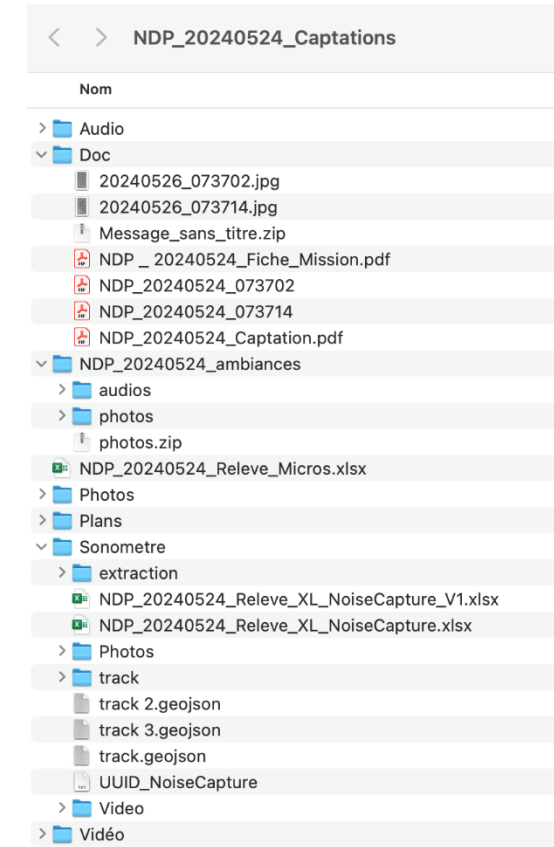
Le métier, la matière, localisation...



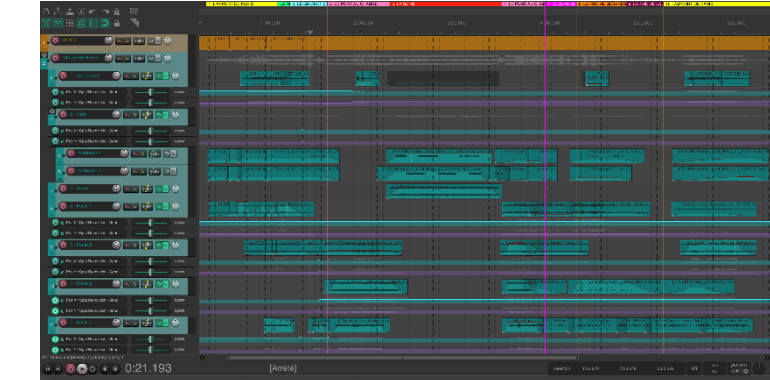
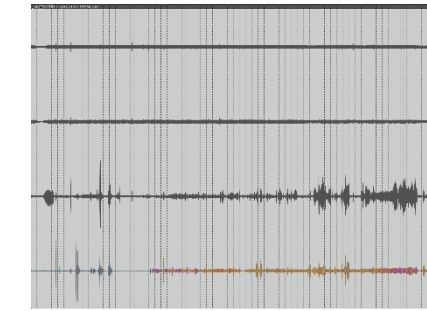
Captation
Collecte des données audio, vidéo...



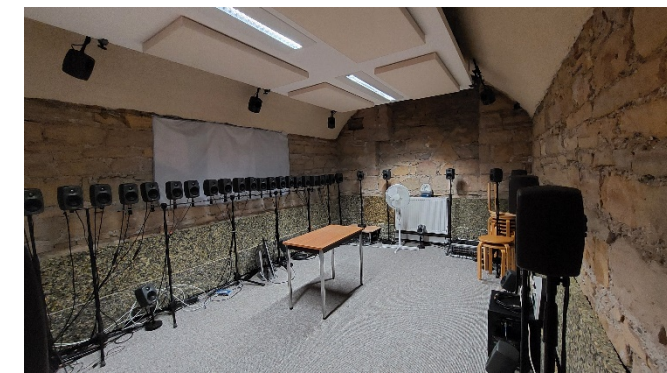
Le métier, la matière, localisation...



Traitement des données audio, vidéo...



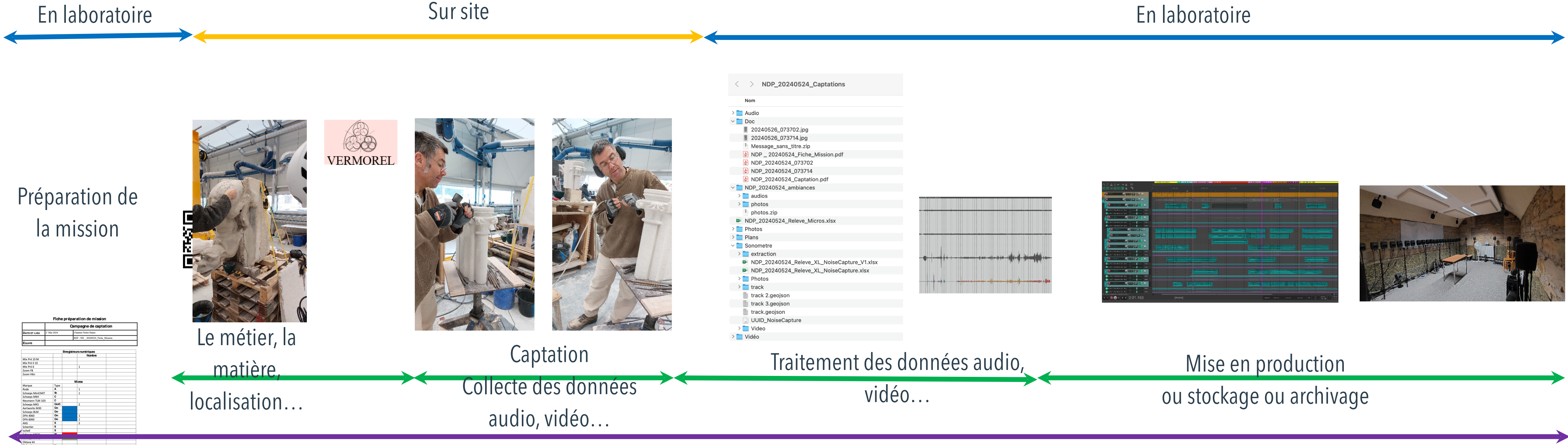
Mise en production ou stockage ou archivage



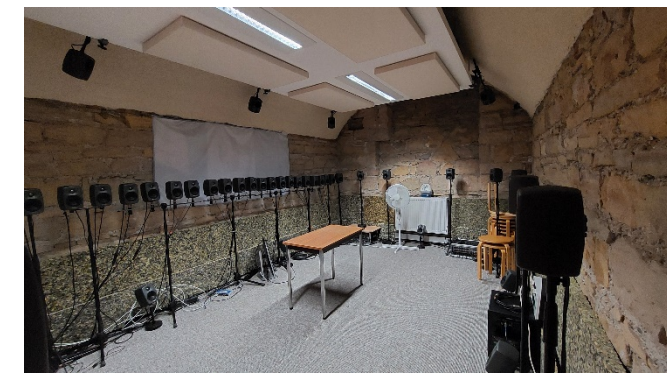
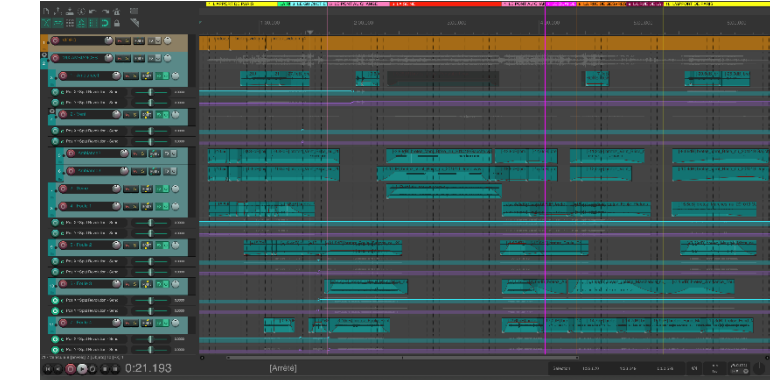
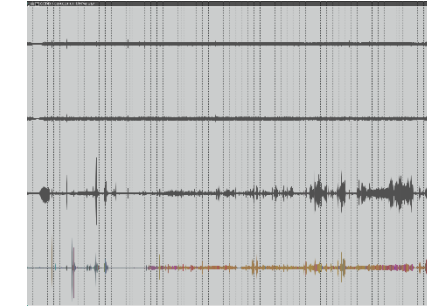
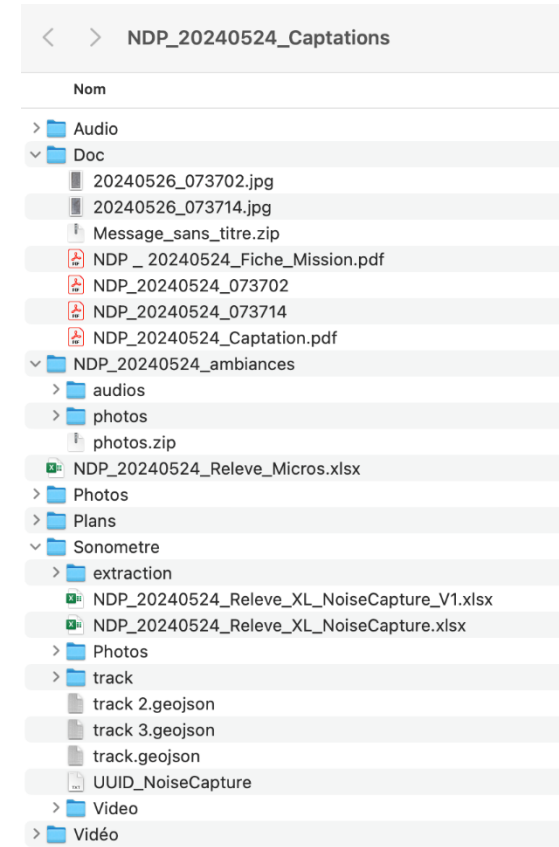
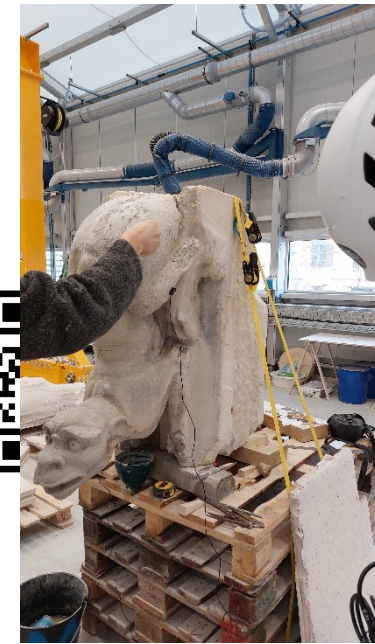
Sensorialité et données numériques : un défi à relever

Données audios : quelles spécificités ?

Présentation de cas d'étude : Exemple de la sculpture sur pierre



Préparation de la mission



Fiche préparation de mission	
Campagne de captation	
DATE ET LIEU	Chercheur
07/05/2024	Chercheur
Équipe	
Engagés/nombres	
Min 08:00	1
Max 18:00	1
Zoom 18:00	1
Missions	
Mission	Type
Scholarship	A
Scholarship	B
Scholarship	C
Scholarship	D
Scholarship	E
Scholarship	F
Scholarship	G
Scholarship	H
Scholarship	I
Scholarship	J
Scholarship	K
Scholarship	L
Scholarship	M
Scholarship	N
Scholarship	O
Scholarship	P
Scholarship	Q
Scholarship	R
Scholarship	S
Scholarship	T
Scholarship	U
Scholarship	V
Scholarship	W
Scholarship	X
Scholarship	Y
Scholarship	Z
Missions	
Mission	Type
Scholarship	A
Scholarship	B
Scholarship	C
Scholarship	D
Scholarship	E
Scholarship	F
Scholarship	G
Scholarship	H
Scholarship	I
Scholarship	J
Scholarship	K
Scholarship	L
Scholarship	M
Scholarship	N
Scholarship	O
Scholarship	P
Scholarship	Q
Scholarship	R
Scholarship	S
Scholarship	T
Scholarship	U
Scholarship	V
Scholarship	W
Scholarship	X
Scholarship	Y
Scholarship	Z
Missions	
Mission	Type
Scholarship	A
Scholarship	B
Scholarship	C
Scholarship	D
Scholarship	E
Scholarship	F
Scholarship	G
Scholarship	H
Scholarship	I
Scholarship	J
Scholarship	K
Scholarship	L
Scholarship	M
Scholarship	N
Scholarship	O
Scholarship	P
Scholarship	Q
Scholarship	R
Scholarship	S
Scholarship	T
Scholarship	U
Scholarship	V
Scholarship	W
Scholarship	X
Scholarship	Y
Scholarship	Z
Missions	
Mission	Type
Scholarship	A
Scholarship	B
Scholarship	C
Scholarship	D
Scholarship	E
Scholarship	F
Scholarship	G
Scholarship	H
Scholarship	I
Scholarship	J
Scholarship	K
Scholarship	L
Scholarship	M
Scholarship	N
Scholarship	O
Scholarship	P
Scholarship	Q
Scholarship	R
Scholarship	S
Scholarship	T
Scholarship	U
Scholarship	V
Scholarship	W
Scholarship	X
Scholarship	Y
Scholarship	Z
Missions	
Mission	Type
Scholarship	A
Scholarship	B
Scholarship	C
Scholarship	D
Scholarship	E
Scholarship	F
Scholarship	G
Scholarship	H
Scholarship	I
Scholarship	J
Scholarship	K
Scholarship	L
Scholarship	M
Scholarship	N
Scholarship	O
Scholarship	P
Scholarship	Q
Scholarship	R
Scholarship	S
Scholarship	T
Scholarship	U
Scholarship	V
Scholarship	W
Scholarship	X
Scholarship	Y
Scholarship	Z
Missions	
Mission	Type
Scholarship	A
Scholarship	B
Scholarship	C
Scholarship	D
Scholarship	E
Scholarship	F
Scholarship	G
Scholarship	H
Scholarship	I
Scholarship	J
Scholarship	K
Scholarship	L
Scholarship	M
Scholarship	N
Scholarship	O
Scholarship	P
Scholarship	Q
Scholarship	R
Scholarship	S
Scholarship	T
Scholarship	U
Scholarship	V
Scholarship	W
Scholarship	X
Scholarship	Y
Scholarship	Z

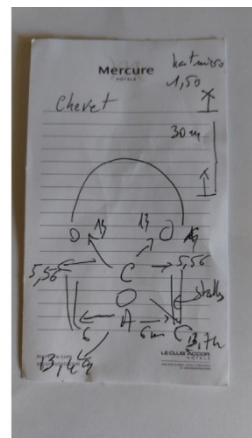
Le métier, la matière, localisation...

Captation
Collecte des données audio, vidéo...

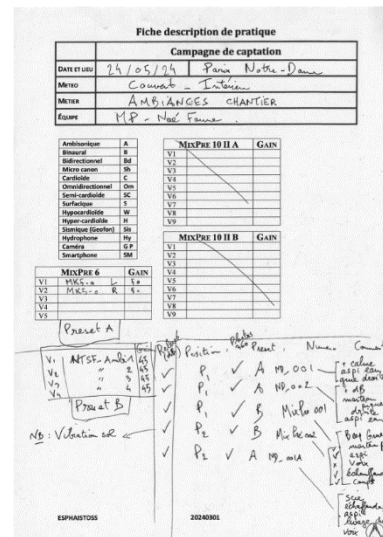
Traitement des données audio, vidéo...

Mise en production ou stockage ou archivage

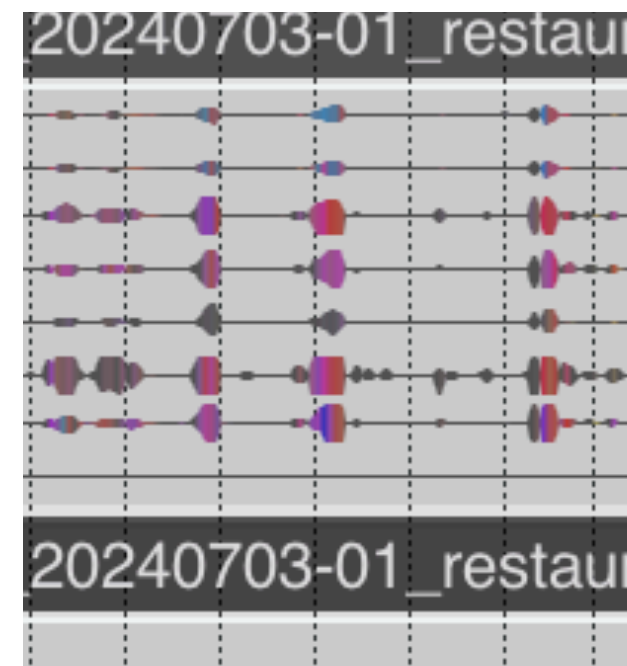
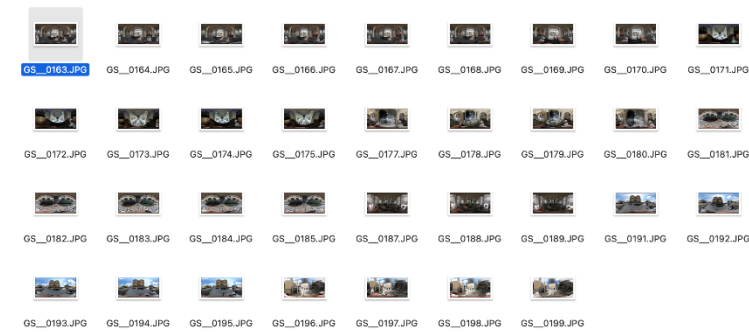
Choix des micros, du matériel....



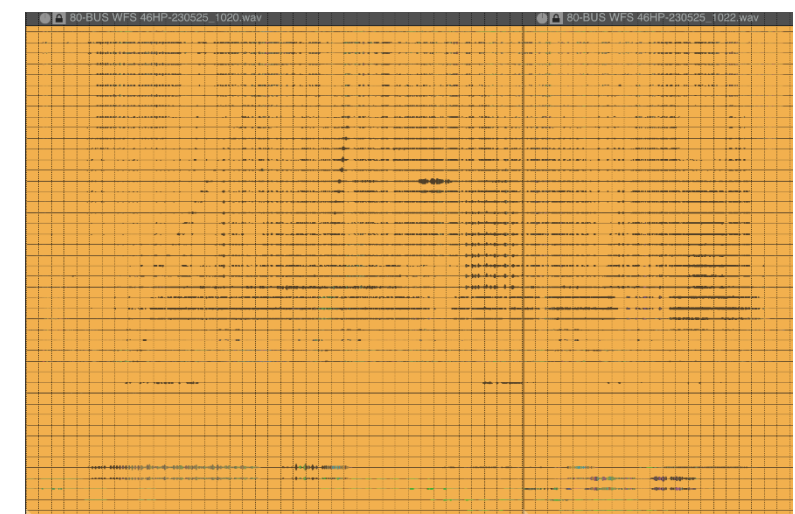
Textuelles



iconographiques



Audio



Sensorialité et données numériques : un défi à relever

Données audios : quelles spécificités ?

Règle générale

Pour un même type d'enregistrement/captation, les données sont hétérogènes et de type multimédia :

- textuelles
- iconographiques
- audio
- Audiovisuelles

Les outils qui permettent la récolte peuvent dépendre du contexte, de la localisation ou de la modification de la mission :

- Tablette numérique
- Carnet de note (papier)
- Smartphone
- Caméra vidéo
- Appareil photo numérique
- Enregistreur numérique

Les données dépendent également des outils de traitement ou de diffusion finale

- les logiciels (et leur version)
- Les supports numériques (par exemple : mono, stéréo, binaural, WFS....) et le mixage que l'on peut en faire

Pour le chantier de Notre-Dame

Les enregistrements peuvent être opérés :

- *In situ*
- Hors du site, en atelier
- Hors du site en extérieur
- Les séquences peuvent être complètes
- Elles peuvent être partielles (et dans ce cas, comment les traiter ?)



Ethnographie visuelle : de la collecte au dépôt

Jean-Christophe Monferran, UMR Héritages, GT Emobi



Une cathédrale de données numériques et connaissances pluridisciplinaires

Journées d'études du groupe de travail "données numériques" du chantier scientifique Notre-Dame de Paris
19 - 21 juin 2024, Campus CNRS Joseph Aiguier, Marseille

Une pluralité des regards sur un dénominateur commun

1 - Examiner comment le GT Numérique, et les dispositifs qu'il met en place, devient destinataire in fine de toutes les données du GT Emobi, collectées ou produites dans le cadre de recherches à plus ou moins long terme.

2 - L'occasion d'évoquer nos rencontres avec les GT Métal, Acoustique, Pierre ou Bois, voir comment nous définissons nos objets, et commencer à élaborer comment les déposer, les rendre disponibles.

3 - Emobi : une dizaine de chercheurs. Une position particulière pour moi : Seul dans le collectif à avoir accès au chantier, intermédiaire entre le « terrain » et les chercheurs.

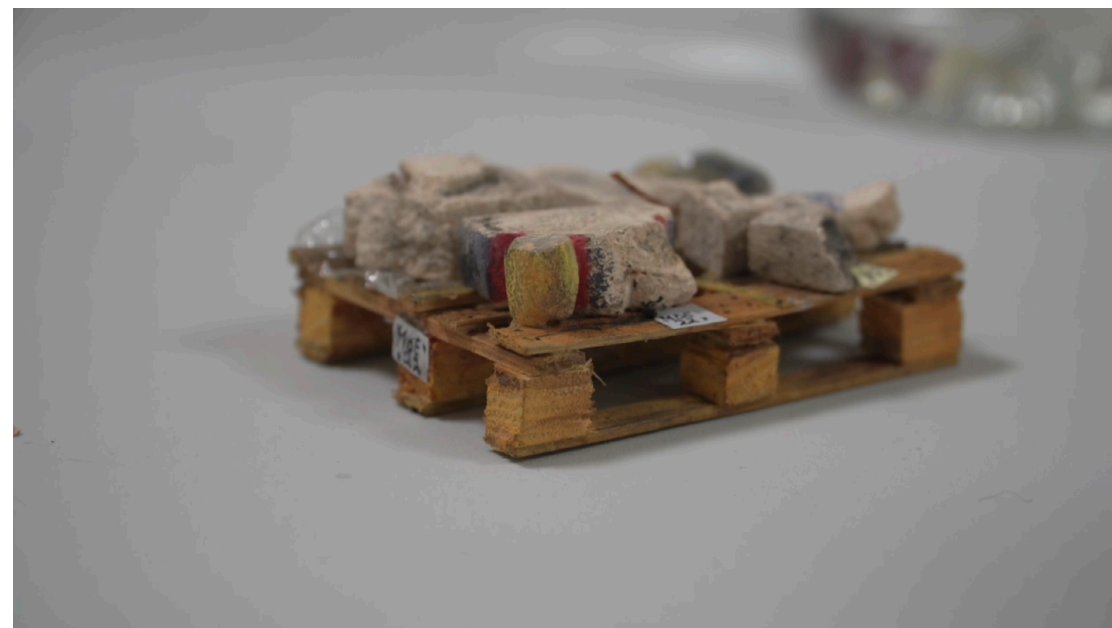
Questions de recherche

L'exceptionnalité à la fois technique et symbolique du chantier, l'aventure humaine collective qui s'y déploie et l'investissement émotionnel de ceux qui y travaillent.

- Le matériel (les matériaux, le bois la pierre) / l'immatériel (les savoirs faire, leurs transmissions)
- Programme débris-vestiges et reliques : Une ethnologie partagée par exemple avec les « forçats des big-bags »
- Matérialités / sacralités : Exceptionnalités... des vestiges, ...exceptionnalités des matériaux entrants (ANR Sacrade : Sacralité par destination)
- Les mémoires plurielles du chantier (mémoires individuelles ou collectives, officielles ou non). Traces et empreintes, fabriquées (les bidules) ou récoltées, mises en commun (Goupes *WhatsApp*) ou ici ethnographie visuelle... Les traces des acteurs du passé.



Épure et transmission



Le bidule



Une mémoire du chantier

Méthodologies

- **Méthode ethnographique : méthode d'étude descriptive, la plus précise possible, des pratiques professionnelles, sociales.**

- Mise en oeuvre d'un travail de "terrain" avec des « informateurs » : Enquête auprès d'informateurs, observation filmée détaillée - **l'ethnographie visuelle.**

- À travers un certain nombre de **postes d'observation** (la charpente, les voûtes, le coq, les orgues, les sculptures, les modes de sociabilité... au sein du chantier et dans les ateliers).

- Définition du terrain d'étude (limité dans le temps - 5 ans, **renouvellement permanent** (sécurisation/reconstruction, phases des DCE))

- Les acteurs se succèdent , les uns après les autres (ex : charpentiers, couvreurs, tailleurs de pierre, maçons) ou en même temps (échafaudeurs, électriciens, préventeurs, sécurité, entretien, logistique etc ...)

- la compréhension de l'exceptionnalité du chantier et de l'évolution de ses phases : des temporalités télescopées, le temps du chantier (les phases des DCE, le temps de la recherche, les journées d'études intermédiaires, les pistes temporairement mises de côté)

- L'écriture d'un carnet de terrains, notes écrites – l'ethnographie visuelle constitue déjà un carnet de terrain, brut, de consignations filmées

- Entretiens fouillés donnant lieu à des retranscriptions.

- Les contraintes du chantier nécessitent une certaine adaptabilité, une agilité liée à une difficulté d'anticiper.

La mise en oeuvre - collaborations

La mise en oeuvre de ces travaux est directement liée à la présence soutenue dans les différentes phases du chantier en phase avec nos problématiques de recherche

Tous les thèmes que nous aurions pu aborder ne l'ont pas été.

- L'apport des collaborations au sein des GT

- Le cas des agrafes

Collaboration avec GT Métal, l'accès à des appareilleurs, des maçons, des tailleurs de pierre a permis des rencontres, des relations privilégiées avec ces informateurs. Travail sur leurs motivations, la relation à la restauration à l'identique (scellement au plomb récupéré des vestiges ou feuilles de plombs neufs). Le scellement au plomb, un savoir faire à redécouvrir ? Les questions de sécurité.



- Idem pour collaboration avec GT Pierre (atelier sur les marques lapidaires à Saint-Denis), avec le GT Bois (rencontre avec nous entre dendochronologues, charpentiers, et forestiers)

- Que dire du fait qu'avec le GT Acoustique, nous avons fréquenté les mêmes lieux, nous nous y sommes rencontrés parfois (Beffroi nord ?) rencontré les mêmes acteurs bien que nos objets soient très différents. Le son de l'acousticien et celui de l'ethnologue, questions de posture ?

Données scientifiques (nature des données, support numérique)

- Données vidéos (et descriptions : métadonnées textuelles)

1 - Quels formats ?

Vidéo 4K formats propriétaires (Sony..)

Vidéo 4K mp4

Vidéo HQ h264/mp4

Il est ici question de pérennité des formats et des codecs dans le temps

(à 10 ans à 50 ans ?) Horizon 2030-2100 ?

2 - classement

- Stockage, repérages, descriptions : avec quelle granularité ?

classements :

- par date de tournage (état actuel de l'indexation), descriptions textuelles associées.

- par date/heure

- par enregistrement (clips)

3 - Remarque : pas d'exhaustivité malgré l'important volume de données

- des lacunes - pas d'exhaustivité - des données parfois complètes - souvent partielles

Traitement des données

- retranscriptions, usage de IA, *speech to text*, pour le travail sur les entretiens. En cours.

- IA générative : fabrication de résumés. À l'état de souhait

- Thésaurus, mots clés, métadonnées, feront l'objet d'une autre table ronde . Présentation par Hadrien Delépine de l'ensemble des données produites par le GT Emobi et pas seulement de l'ethnographie visuelle..