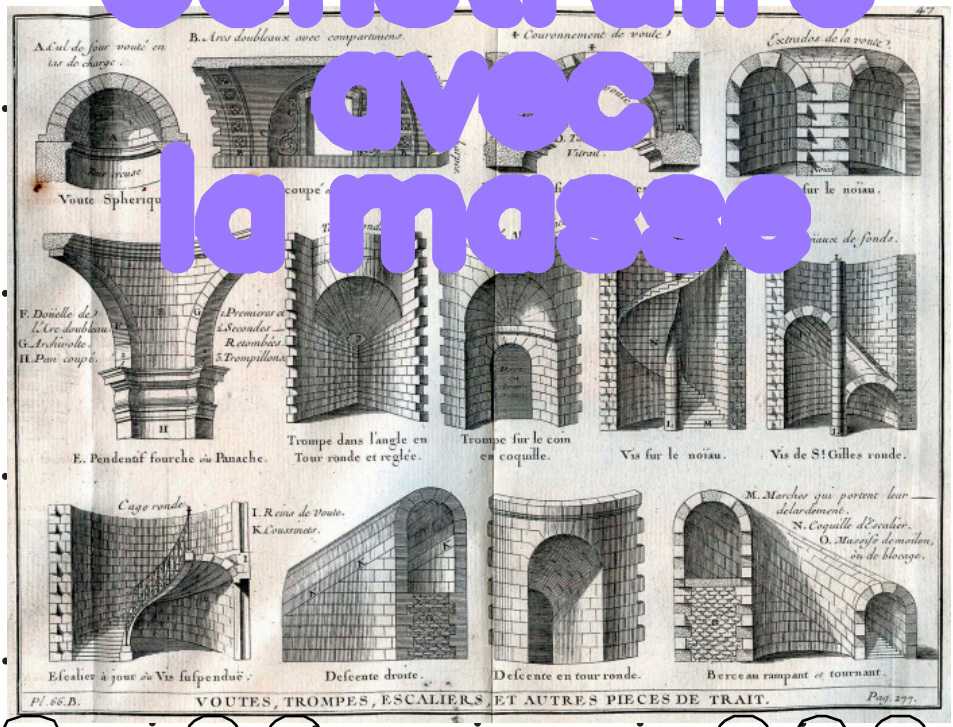
INTENSIF S2-S4

Archétypes, culture & diversité constructive, pierre, franchissement, épure, stéréotomie, calepinage, masse, apprentissage par le modèle

Archétypes

Construire avec la masse



18 - 22 mars 2024

ENSASE

École Nationale Supérieure d'Architecture de Saint-Étienne
Université de Lyon, 1 rue Buisson BP 94, 42003 Saint-Étienne Cedex1
st-etienne.archi.fr +33 (0)4 77 42 35 42

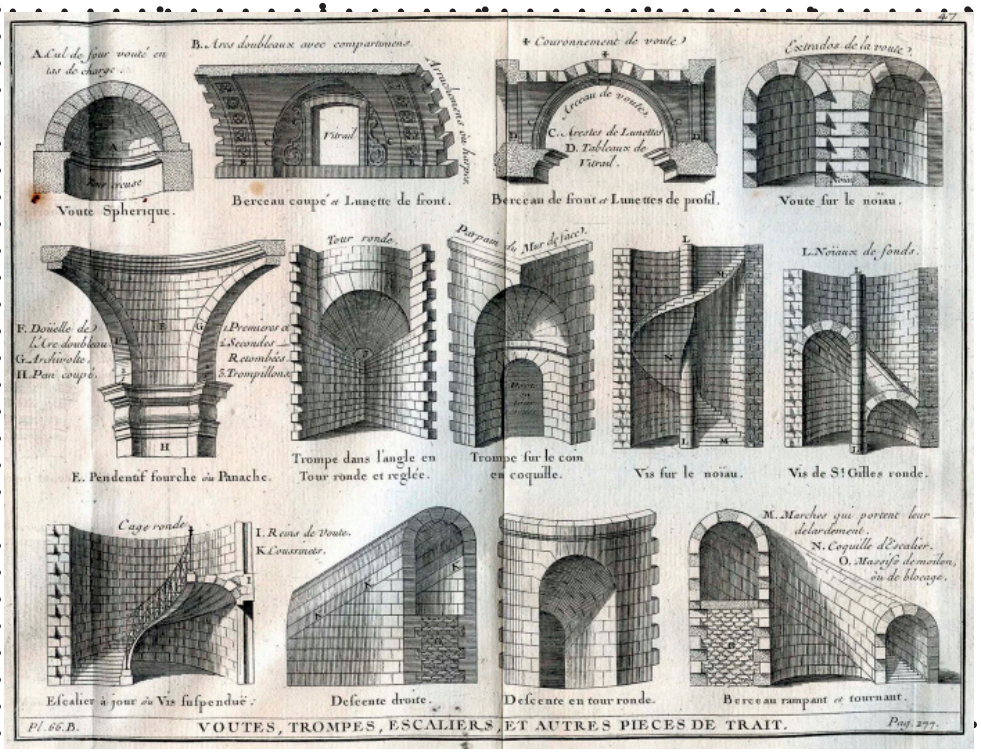


Planche de *Cours d'architecture qui comprend les ordres de Vignole*, de Augustin-Charles d'Aviler, 1710.

Un mono-matériau : la pierre

- Objectif principal : Acquérir une culture constructive et statique
- Objet d'études : Analyse de constructions en pierre
- Livrables principaux : Panneaux d'analyses architecturale et constructive + maquettes associées
- Restitution finale : un jury pluridisciplinaire + exposition des travaux
- Une table-ronde de professionnels de la pierre

L'emploi des masses dans les bâtiments couvre bien des sujets qui ne sauraient être réduits à leur poids propre. Des sujets de structures que sont les équilibres croisent des sujets artisanaux et industriels que sont les calepinages et l'appareillage des blocs. Des sujets thermiques gagnent de la masse du confort d'été dans une approche dite inertielle. Des sujets acoustiques traités par l'association de la masse et du ressort. Des sujets architecturaux qui relèvent de la spatialité des ouvrages construits ou à construire.
Par le biais de l' analyse d'un «ouvrage savant», l'étudiant sera amené à se positionner sur l'ensemble de ces sujets et d'autres au cours d'une semaine.
Il sera proposé de rendre compte des espaces intérieurs, de restituer et d'analyser de ses principes constructifs, architecturaux en plans et maquettes.
À ces analyses de références parfois étrangères ou datant de plusieurs siècles, qui représentent un «ailleurs», est adossée une étude de la production de pierre sur le territoire élargi qui permettra d'ancrer la semaine dans un «ici» correspondant au quart sud-est.

Objectifs

- Acquérir une culture constructive
- Sensibiliser aux équilibres des masses en structures, à la statique des maçonneries et au dessin de leurs calepinages
- Donner les outils de l'analyse statique
- Se familiariser avec l'emploi du matériau pierre

Attendus

- **Constitution d'un atlas des carrières quart sud-est** : produits & transformation
- **Analyse d'ouvrage savant** : analyse architecturale, équilibres, formes et stabilités, axonométries et maquette
- **Etude d'un franchissement** : construction d'une épure et gabarits, maquette pierre d'une franchissement

Composition des équipes

Vous travaillerez par groupe de 10 étudiants environ. Chaque groupe de 10 compose trois équipes de 3 à 4 étudiants. Chaque équipe produit les livrables et renforce ponctuellement, lorsque c'est nécessaire, le groupe. Les livrables s'articulent autour d'une même référence et seront présentés par groupe lors de la critique finale.

Monatère de Solan, 2007, Gilles Perraudin

		Objectif global	Travaux Equipe 1	Livrables Equipe 1		Travaux Equipe 2	Livrables Equipe 2	Travaux Equipe 3	Livrables Equipe 3
18 mars	**9h - 10h**	**Introduction de l'intensif**							
	9h - 13h	Compréhension du bâtiment (programme, usages, etc.)	Analyse du bâti	Recherche documentaire - Plans et coupes - Détails constructifs - Photos - Ecrits		Atlas des carrières proches stéphanoises	- Panneau transformation - Panneau produits	Compréhension statique	- Panneau équilibre - Panneau forme et stabilité
	14h - 18h	Compréhension du système constructif & analyse architecturale	Analyse du bâti	Recherche documentaire - Plans et coupes - Détails constructifs - Photos - Ecrits		Atlas des carrières proches stéphanoises	- Panneau transformation - Panneau produits	Compréhension statique	- Panneau équilibre - Panneau forme et stabilité
	16 h	**Affichage Rendu intermédiaire 1** : **- Equipe 1 :** Recherche documentaire / architecturale **- Equipe 2 :** Atlas carrières **- Equipe 3 :** Compréhension statique							
19 mars	**9h-10h**	Cours épure et maquette en pierre							
	10h-12h	Table ronde / Témoignages							
	11h-13h	Compréhension du système constructif & analyse architecturale	Analyse architecturale /territoriale: bâtiment/ infrastructure	- Plans et coupes ombrés - Constitution du clos thermique d'été/d'hiver - Constitution du couvert, déborts, rapport toiture structure, etc.		Calepinage/ Appareillage	- Epure 1/10 + gabarits	Modélisation 3D de la structure	- Axonométries globale de la structure
	14h-18h	Compréhension du système constructif & analyse architecturale	Analyse architecturale /territoriale : bâtiment/ infrastructure	- Plans et coupes ombrés - Constitution du clos thermique d'été/d'hiver - Constitution du couvert, déborts, rapport toiture structure, etc.		Epure	- Epure 1/10 + gabarits	Cadrage et préparation de la maquette Dessin des cintres	- Axonométries globale de la structure - Axonométries locale de la structure - Fond de plan maquette
	16h	**Affichage Rendu intermédiaire 2 :** **- Equipe 1 :** Analyse architecturale/territoriale : bâtiment/infrastructure + Fond de plan maquette **- Equipe 2 :** équilibre statique + calepinage + ébauche épure **- Equipe 3 :** Vue 3D structure + cadrage maquette + dessin cintres							

		Objectif global	Travaux Equipe 1	Livrables Equipe 1		Travaux Equipe 2	Livrables Equipe 2	Travaux Equipe 3	Livrables Equipe 3
20 mars	**9h-13h**	Fabrication de la maquette et extrapolation de données	Analyse architecturale / territoriale : bâtiment / infrastructure	- maquette carton 1/50		Construction des voussoirs	- Maquette pierre 1/10	Construction des Cintres / Echafaudages	- Maquette pierre 1/10 : cintres
	14h-18h	Fabrication de la maquette et extrapolation de données	Construction des maquettes	- maquette carton 1/50		Construction des voussoirs	- Maquette pierre 1/10	Construction des Cintres / Echafaudages	- Maquette pierre 1/10 : cintres
	16 h	**Affichage Rendu intermédiaire 3 :** **- Equipe 1 :** Analyse architecturale / territoriale : bâtiment / infrastructure **- Equipe 2 :** Equilibre statique + calepinage + ébauche épure **- Equipe 3 :** Vue 3D structure + cadrage maquette + dessin cintres							
21 mars	**9h-13h**		Construction des maquettes	- maquette carton 1/50		Construction des voussoirs	- Maquette pierre 1/10	Construction des Cintres / Echafaudages	- Maquette pierre 1/10
	14h-18h	Fabrication de la maquette et extrapolation de données	Finalisation et compilation de l'ensemble des documents d'analyse	- panneaux analyse		Assemblage de la maquette	- Maquette pierre 1/10	Assemblage de la maquette	- Maquette pierre 1/10
22 mars	**9h - 13h** **14h - 18h**	**Jury final**							

Table ronde construction pierre : Un matériau, des pratiques diverses et connexes

> Mardi 19 mars de 9h à 11h

Intervenantes :

- Louis Dutrieux et Orianne Pieragnolo (tailleurs de pierre)
- Marine Bagnéris (BET pierre Stono)
- Thomas jennequin (WYSWYG)
- Autre intervenant(e) à confirmer

Le Parthénon, Athènes, construit entre - 447 et - 432.

Restitution finale

Livrables

- **Maquette 1/10**
- **Maquette 1/50**
- Panneau 1 : Recherche documentaire + Plan et coupe 1/200
- Panneau 2 : Coupe 1/10 + Détail calepinage (axonométrie depuis le sol jusqu'au sommet, "indicatif 1/10", "coupe de pierre")
- Panneau 3 : Analyse équilibre / statique de la structure + Axonométrie 1/50 de l'ensemble de la structure «coupe de masses»
- Panneau 4 : Description du processus de fabrication : extraction, tronçonnage, débit, etc.

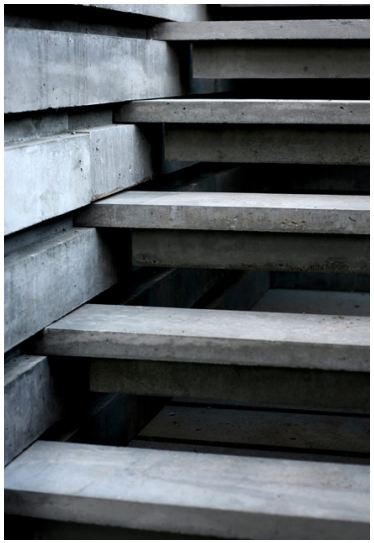
Précision sur la maquette

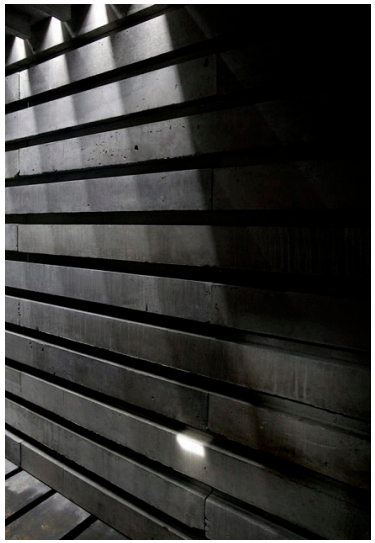
Il vous sera proposé de manipuler le matériau pierre pour comprendre, analyser et représenter un franchissement en pierre. Des tailleurs de pierre vous dispenseront les bases de la coupe et du dessin des gabarits en préambule.

Outils et matériaux à disposition pour la maquette pierre

Par équipe vous serez amenés à utiliser les matériaux suivants :

- Crayons de maçon pour définir vos tracés
- scies égoïnes et à dents carbure pour débiter
- Râpes pour les surfaces
- Equerres et fausses-équerres pour régler vos coupes



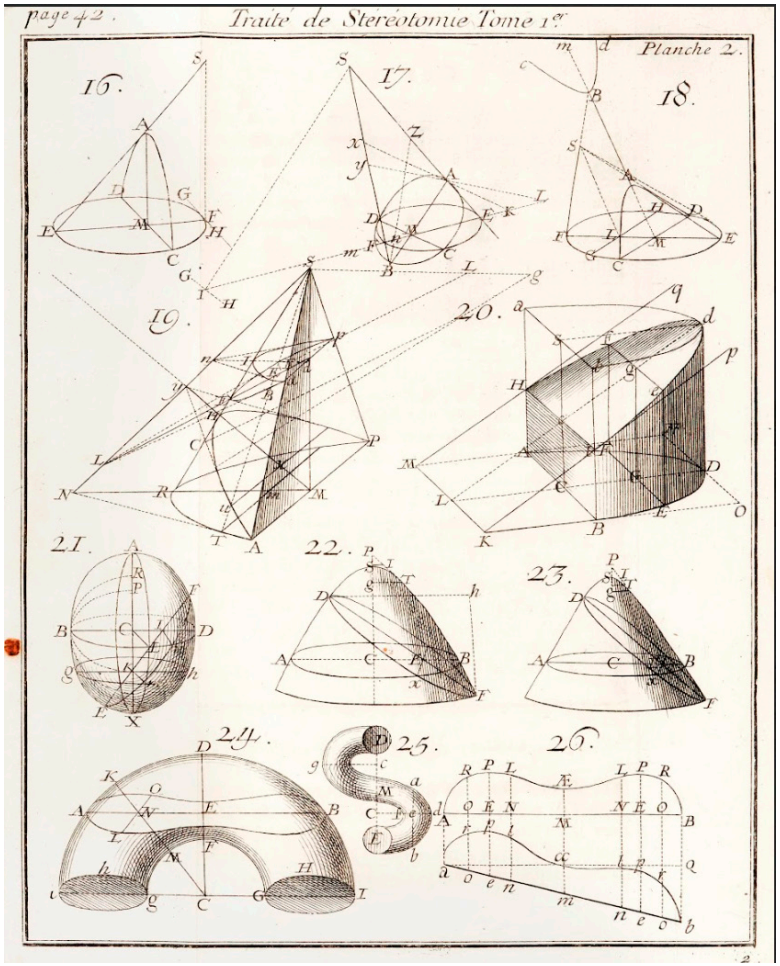


Karos pavilion, Atelier JQTS, 2012

Diar EL Mhacoul, Fernand Pouillon, 1954,

Bibliographie

- *Structure as space: Architecture in the Works of* Jürg Conzett and His Partners, 2006, Jürg Conzett, Mohsen Mostafavi, Bruno Reichlin
- *Gilles Perraudin,* 2012, Yann Nussaume, Valéry Didelon, presses du réel
- *Pierre et maçonneries en pierre,* 2010, Bernard Chagneaud, Ginger
- *Traité de maçonnerie ancienne,* 2018, Alain Popinet, Eyrolles
- *Les pierres sauvages*, Fernand Pouillon
- *Fernand Pouillon - Architecte,* Jacques Lucan, 2003, Picard
- *Taille de la pierre Guide pratique,* Ecole-Atelier de restauration-Centre historique de Leon,1999, Eyrolles
- *Pierre, Révéler la ressource, Explorer le matériau,* Thibaut Barrault, Cyrille Pressacco,2018, Pavillon de l'arsenal
- *Le bati pierre : Techniques d'amélioration de l'habitat existant,* 1984, EDF Habitat, Paris
- *Manual of natural Stone : Modern usage of a classical building material,* Ansgar Schulz, 2020, De Gruyter
- *The stone skeleton : structural engineering of masonry architecture,* 1997, Jacques Heyman, Cambridge University Press
- *Construction matters,* 2016, Georg Windeck, Powerhouse
- *Beyond bending : Reimagining compression shells,* 2017, Philippe Block, Detail
- *Atlante della pietra, 2004,* Michele DI Silvio, UTET
- *Pierre de taille,* 2003, Jean-Marc Laurent, Eyrolles
- *Stereotomy : Stone architecture and new research,* 2013, Giuseppe Fallacara, Presses nationales de l'école des ponts et chaussées
- *Masonry construction manual,* 2001, R.Pfeifer, Birkhäuser,
- *L'art de la stéréotomie, Les compagnons du devoir et les merveilles de la construction en pierre*



Traité de stéréotomie : couper et assembler la pierre

PROROCH
LA PIERRE NATURELLE

Un grand merci à notre partenaire PROROCH de Beaulieu qui fournit gracieusement la pierre permettant de réaliser les maquettes avec ce même matériau.