

# Enjeux de la pierre massive en Construction Neuve



Projet Lauréat – Les Bretonnières, Angers- The Architectes

Présenté par



**Helen LE LIBOUX**  
Responsable  
Développement



**Nicolas DUBRIEL**  
Directeur d'Agence  
Angers



**Renaud BONNEL**  
AMO Bas Carbone

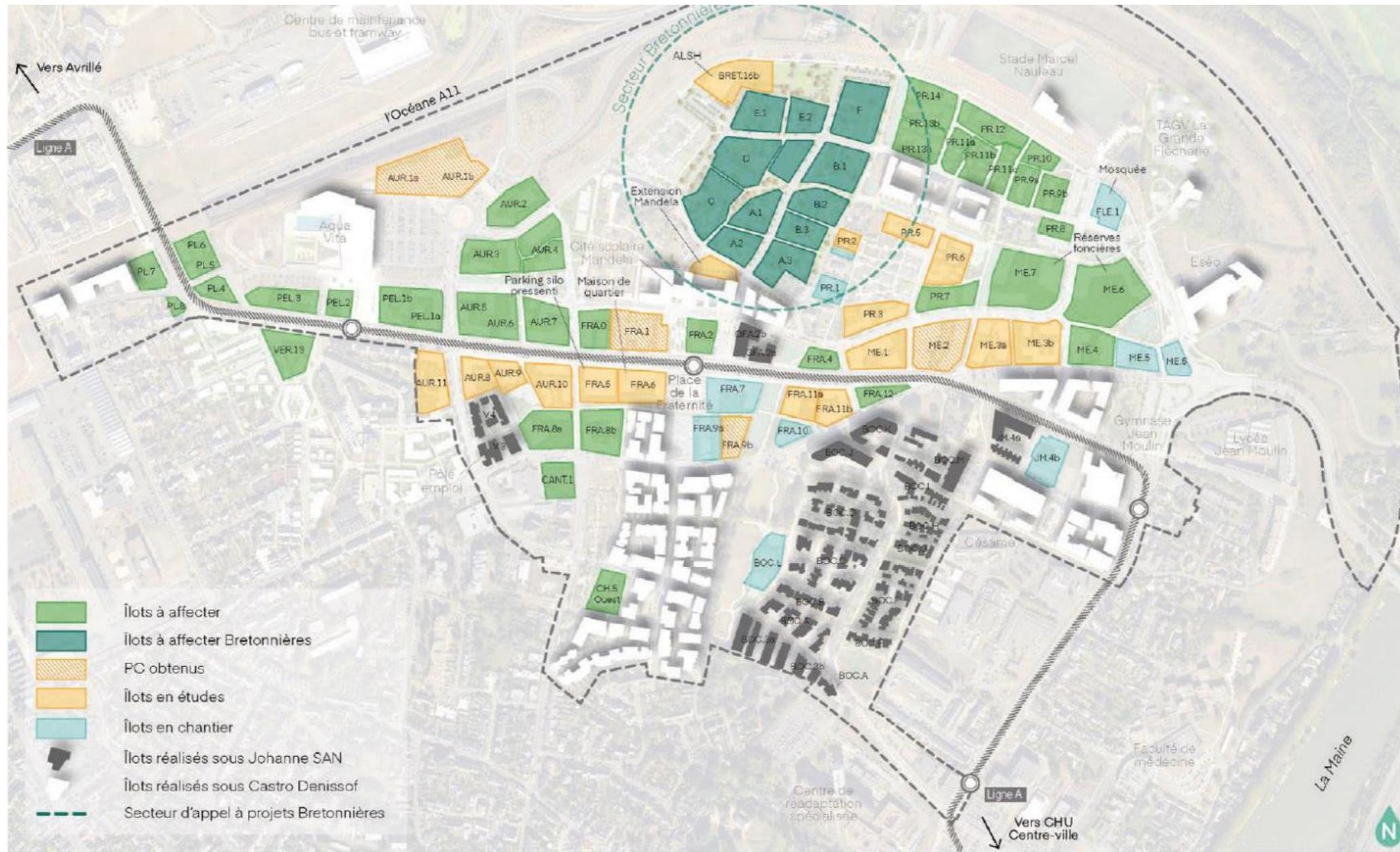


**Vincent VENZAL**  
Ingénieur R&D  
Expert Pierre



*Intervention à l'Hôtel de Région, Nantes, le 28/04/2022*

# LA ZAC DES CAPUCINS – Aménageur : ALTER CITES



# APPEL A PROJETS LES BRETONNIERES



5 grandes ambitions :

- Bien être - santé
- Préservation des ressources
- Nature en ville - biodiversité
- Construction bas carbone
- Cohésion sociale – Inclusion

Notre équipe :

**THE** architectes

**AIA** **AIA**  
INGÉNIERIE ENVIRONNEMENT

**bap** | l'observatoire de la nuit  
boîte à paysages

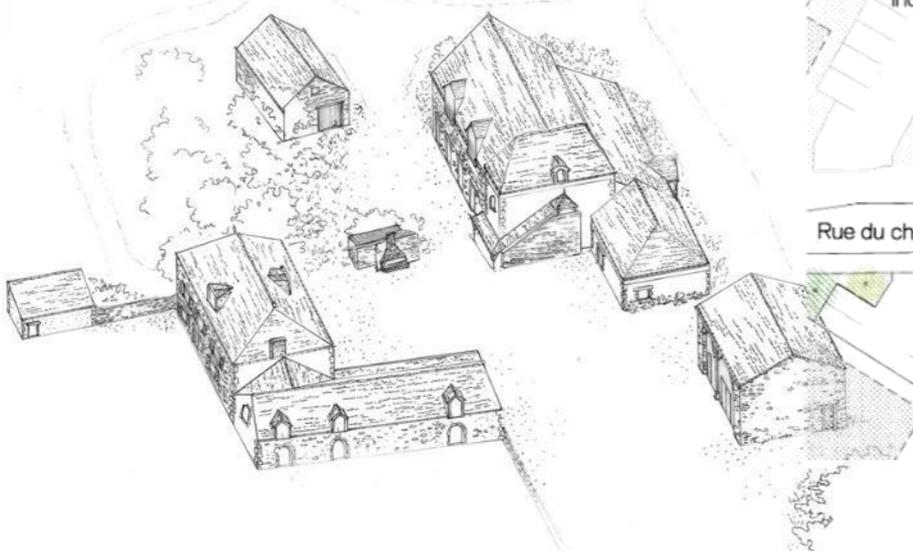
**COGEDIM** **Gaïabati** **AIA**  
RECITS • ÉCOLOGIE • BÂTI LIFE DESIGNERS



# LA FERME A COUR : UN MODELE D'ARCHITECTURE DURABLE



La ferme de l'île-Saint-Aubin reconvertie actuellement en maison de l'environnement



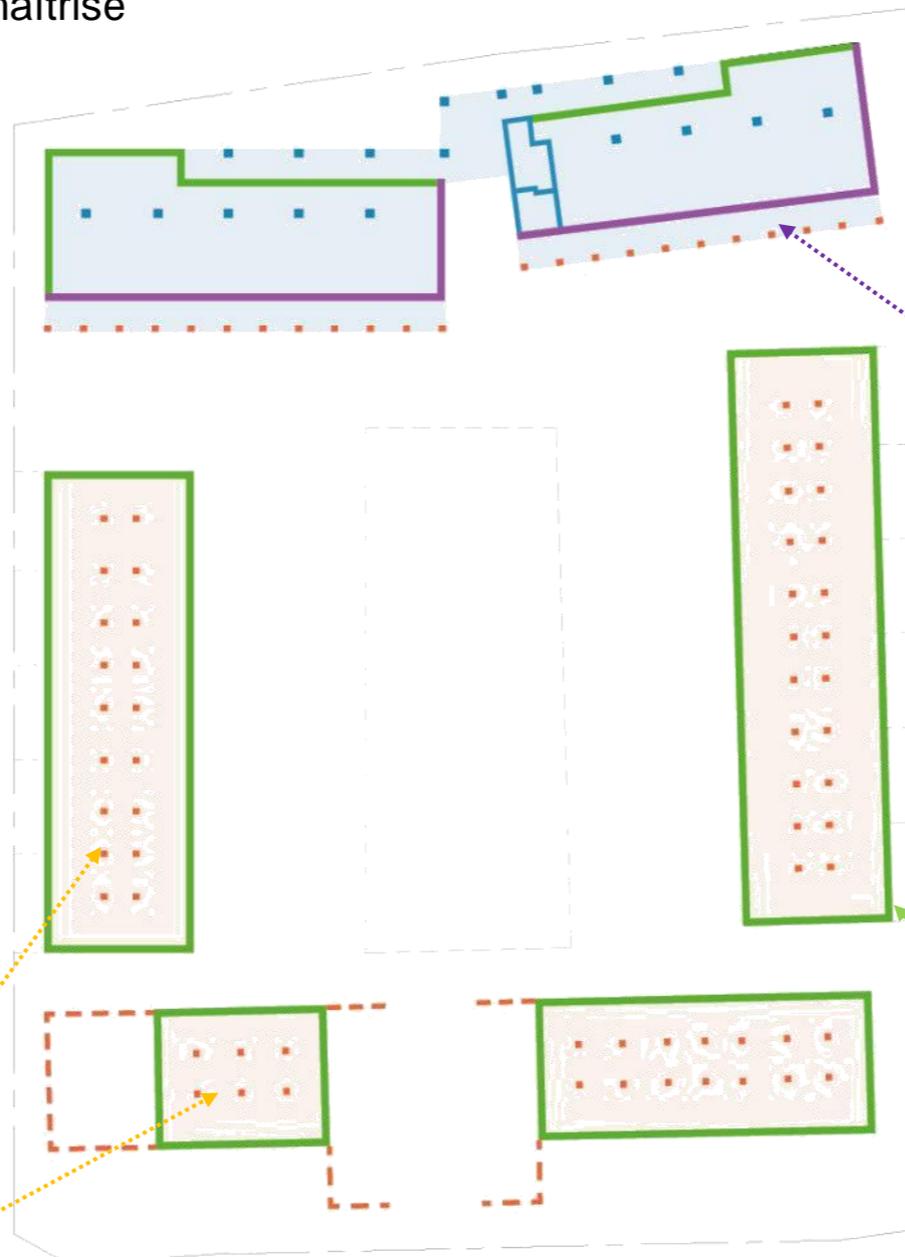
Bâtiments collectifs R+3+C

Maisons individuelles R+1

Tiers-lieu RDC



Le challenge des Bretonnières : utiliser la pierre sur une partie de l'opération à ce stade, tout en restant sur un coût maîtrisé



*Façade en pierre massive*



*Bloc de chanvre à maçonner*



*Bois structurel et façade*





PARTIE I -

# Pourquoi construire en pierre au XXIe siècle ?





## La Pierre : Un investissement durable, un ingrédient essentiel du patrimoine de nos villes

Local , réutilisable : Les villes sont depuis toujours les premières carrières

Le patrimoine bâti en pierre c'est :

Durable ( nous avons construit 2000 ans comme cela)

Local ( carrières a moins de 150 km)

Réutilisable / Recyclable

Réparable

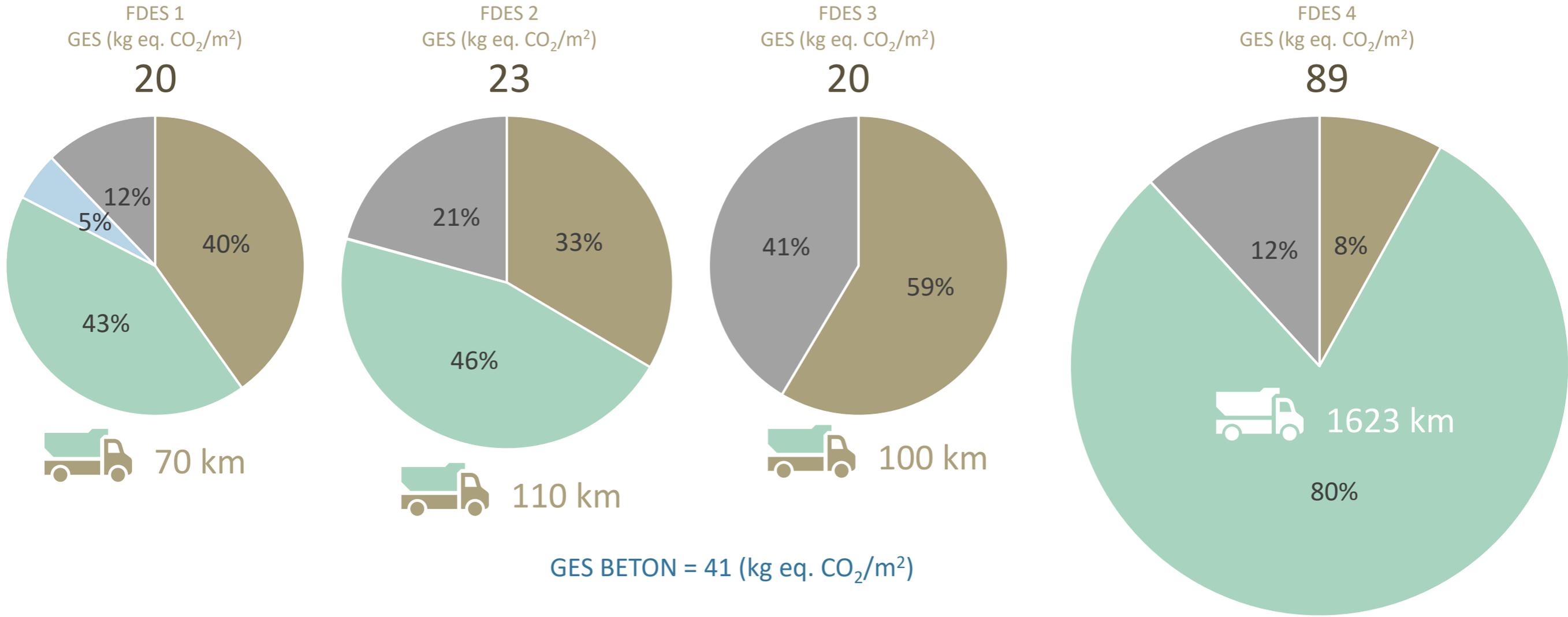
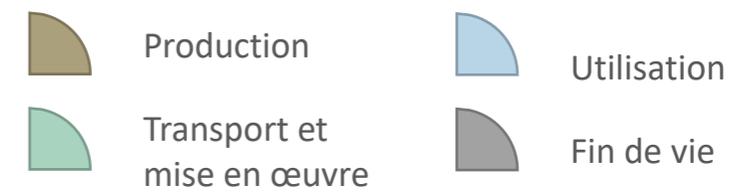




## Un matériau écologique sous réserve de 4 postulats de départ

- Sourcer local !
- Désigner et échanger tôt avec la carrière retenue pour employer des standards en épaisseur et dimensions
- Utiliser l'ingénierie pour optimiser et proposer la matière juste nécessaire
- Maçonner avec un mortier compatible avec une déconstruction future

● Impact du transport et du scénario de fin de vie



01 Choisir une carrière très éloignée du chantier augmente fortement le bilan carbone de la pierre.

02 Le scénario actuel de fin de vie (mise en déchèterie), représente entre 12 et 41 % de l'impact carbone de la construction en pierre.

Sources : INIES





## Bilan carbone et besoins en ressource naturelle de la pierre

L'utilisation de la pierre dans la construction permet de réduire durablement les émissions de gaz à effet de serre ainsi que l'utilisation des ressources en déclin.



Emissions de gaz à effet de serre par m<sup>2</sup> de mur (kg eq. CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>)



Sources : AIA LD, INIES, LAFARGE

## Besoins en ressource naturelle

Besoins	1 m <sup>2</sup> de voile BA (20 cm)	1 m <sup>2</sup> de mur en pierre massive (30 cm)
Sable/Gravier	393 kg	9 kg
Ciment/chaux	56 kg	1,5 kg
Eau	28 L	2 L
Pierre	-	540 kg







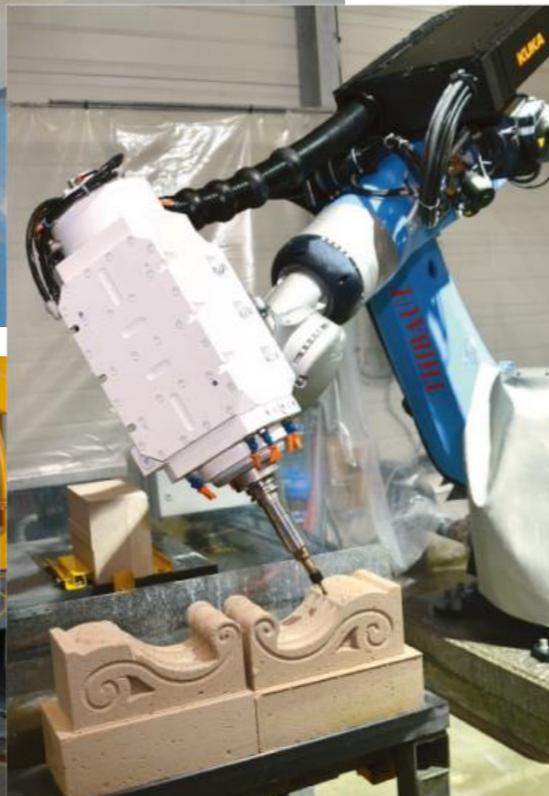
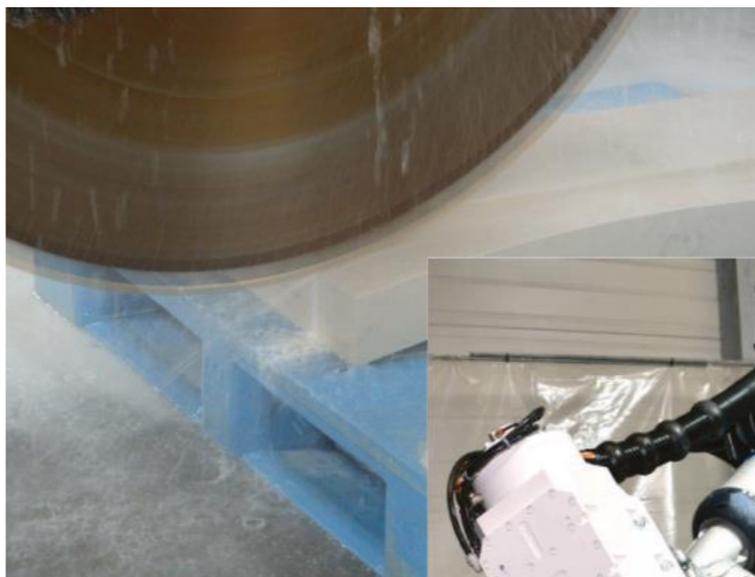
## Made In France

Chaîne de valeur localisée : de l'extraction en carrière à la taille puis à la mise en œuvre

Moindre de dépendance aux aléas économiques internationaux (consommation d'énergie, approvisionnement)

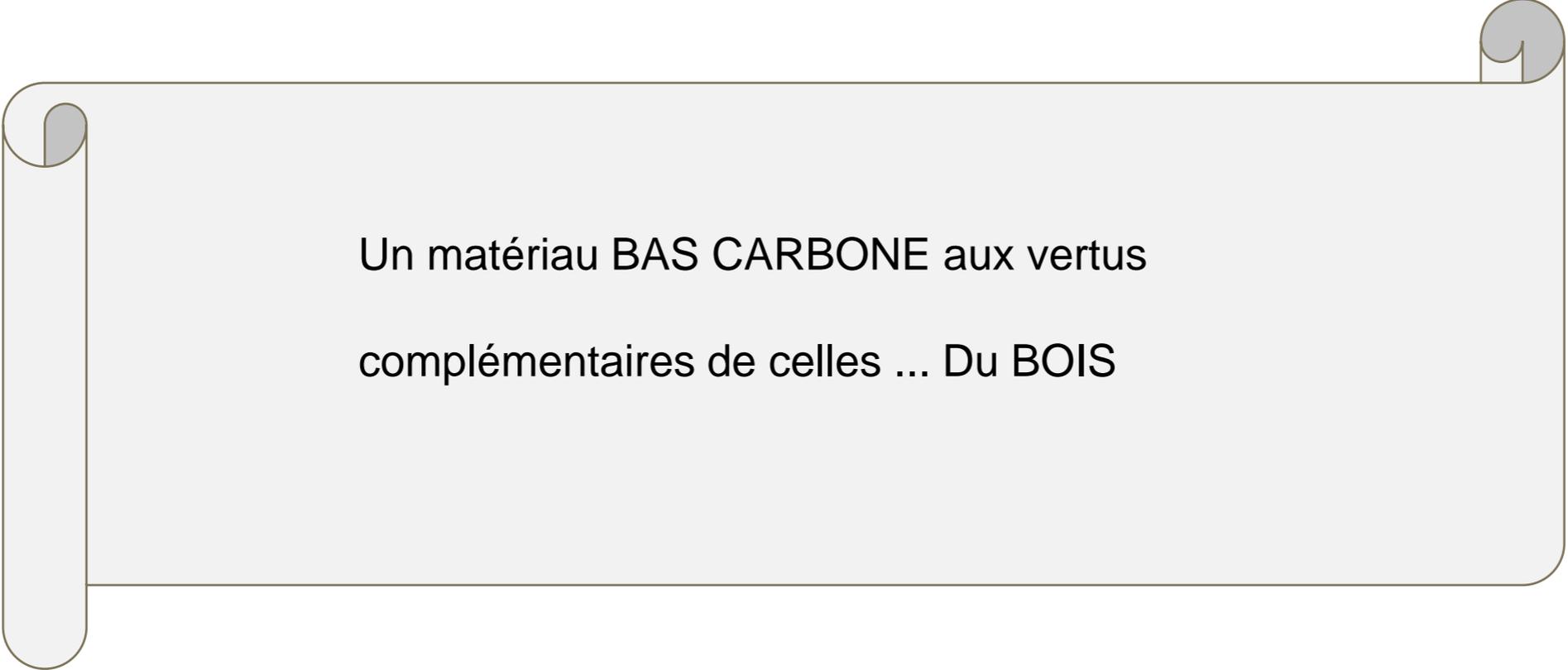


Un savoir faire à redéployer, une industrie qui peut continuer de s'équiper et se robotiser



...en taille, mais aussi en carrière et en pose





Un matériau BAS CARBONE aux vertus  
complémentaires de celles ... Du BOIS

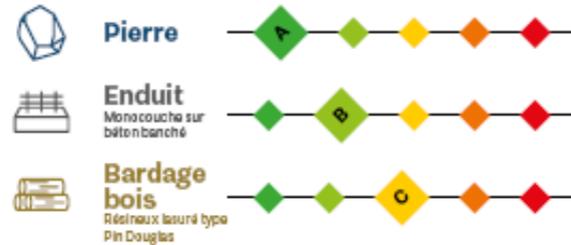




# Physique du bâtiment : Le Match

## Pierre vs Bois

- \* Comportement en compression (murs)
- Stabilité d'aspect et dimensionnelle, pérennité en parement et en infrastructure



### \* Inertie thermique



### \* Isolation acoustique



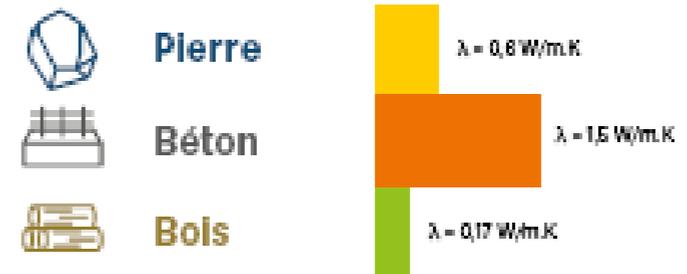
### \* Résistance au feu (pas d'autocombustion)

- \* Comportement en flexion et la traction (planchers, charpentes)

- Légèreté, possibilités d'industrialisation/préfa,

### \* Rapidité de construction

### \* Résistance thermique

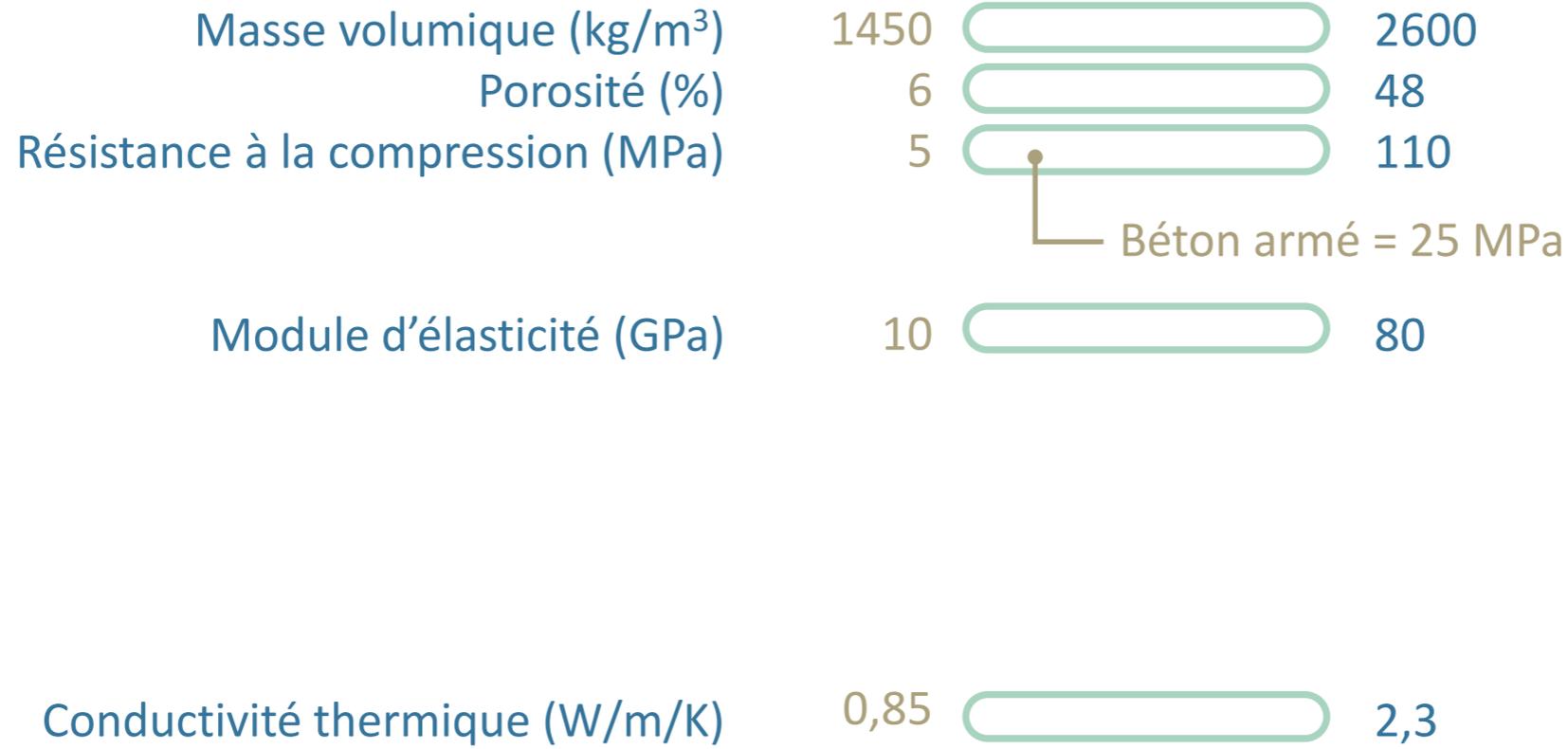




# Quelques ordres de grandeur physiques

MECANIQUE

THERMIQUE



“ La pierre n’est pas un isolant thermique...  
 ... mais possède une très bonne inertie hydrique. ”

Sources : V. Acary, A. Popinet, T. Parent, CTMNC, INIES





## Le contexte réglementaire

La construction en pierre est régie par de nombreux textes réglementaires, notamment l’Eurocode 6 et le DTU 20.1. Ces textes visent à encadrer la construction en pierre, en respectant les règles de l’art.

### Réglementation

L’absorption d’eau par capillarité conditionne en partie l’épaisseur minimum de la façade en pierre.

Un niveau d’étage doit comprendre à minima 3 assises.

L’élançement des blocs est limité à 3 ou 5 selon l’épaisseur de la pierre.

Le mortier mis en œuvre doit avoir des propriétés proches de celles de la pierre.

La résistance de la maçonnerie prend en compte celle de la pierre et celle du joint.

01

Empêche la réalisation de façades trop fines et perméable à l’eau liquide.

02

Favorise la filière française qui, dans sa grande majorité, éprouve des difficultés à extraire et tailler des blocs de grandes dimensions.

03

Evite l'utilisation de mortiers trop raides et imperméables qui peuvent causer des désordres sur le long terme.

04

Le joint est le « fusible » de la maçonnerie.

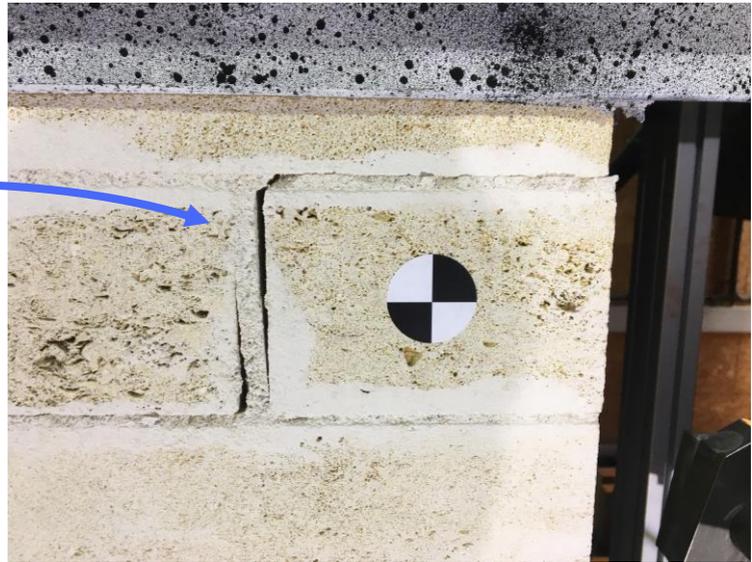
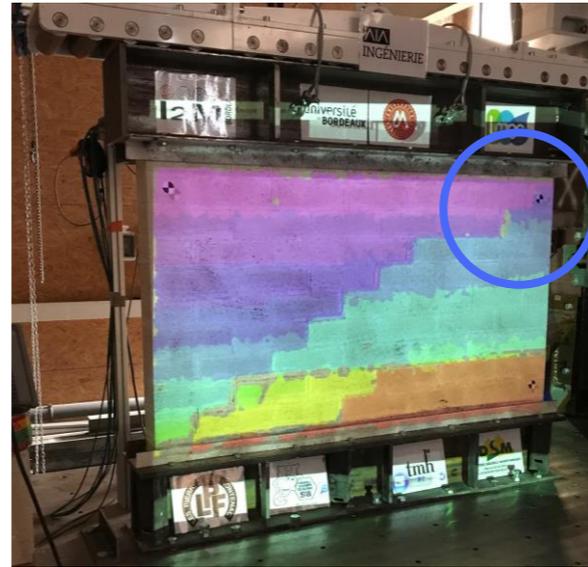
### Décryptage





Optimiser la pierre grâce aux techniques numériques  
R&D AIA

Objectif : Avoir un outil de calcul prédictif pour la justification des ouvrages maçonnés !  
10 ans de développement  
2 thèses de doctorat  
3 partenaires industriels



Rupture localisée au niveau des joints



**Identifier** les sollicitations courantes



**Comprendre** le comportement de la maçonnerie en pierre



**Développer** un modèle de comportement adapté



**Modéliser** par la méthode des éléments discrets

**Essai de traction directe**



**Essai de cisaillement + compression**





# Optimiser la pierre grâce aux techniques numériques

R&D AIA



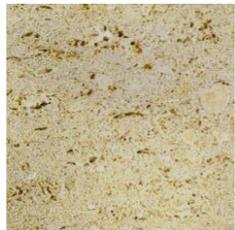
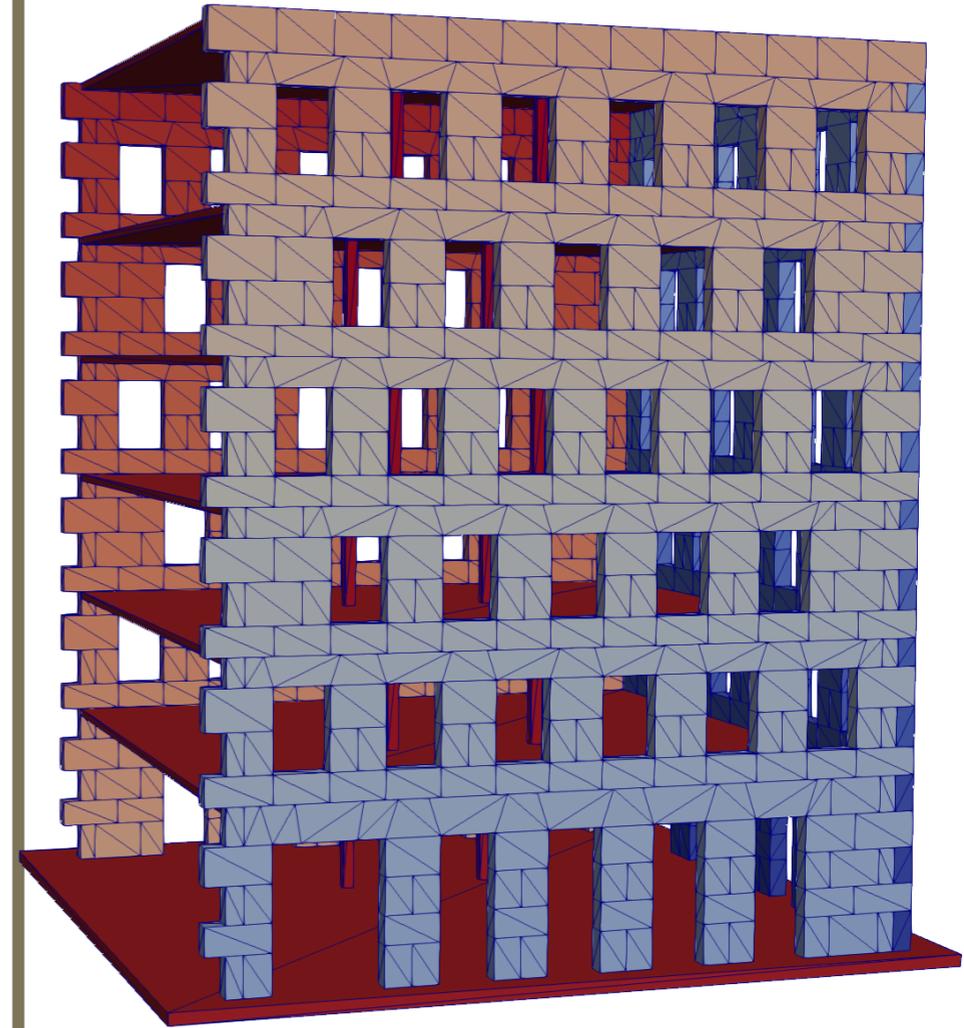
L'objectif est de justifier, par une modélisation aux éléments discrets, un bâtiment R+5 en pierre massive **porteuse**, sans chaînage, sans raidisseur et sans noyau béton.

Favorise la « démontabilité »

Optimise la ressource

Diminue les coûts

Diminue l'impact carbone





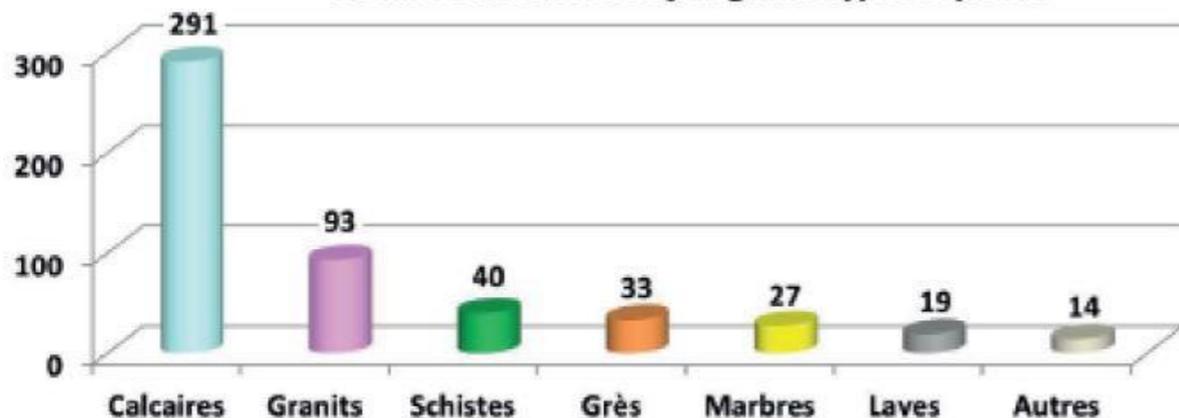
Quels gisements dans nos régions ?



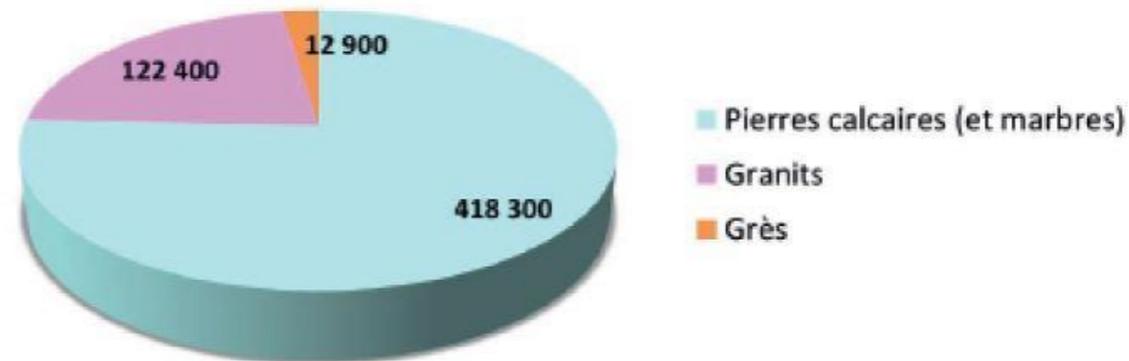


# La filière pierre en France

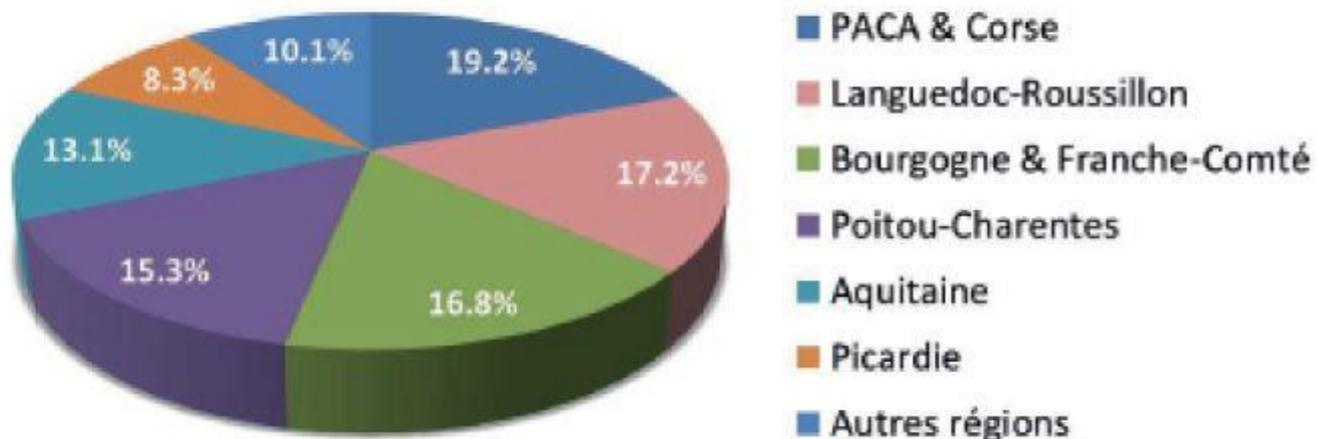
### Nombre de carrières par grand type de pierre



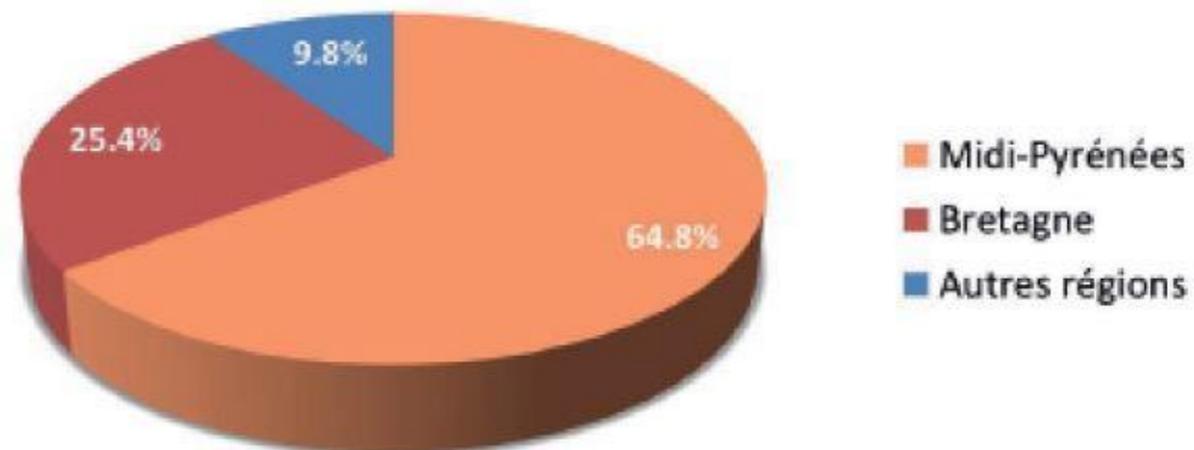
### Volumes bruts d'extraction des principaux types de pierres (m<sup>3</sup>)



### Pierres calcaires et marbres (% volume blocs bruts équarris)



### Granits et roches similaires (% volume blocs bruts équarris)



# Les carrières dans le Grand Ouest et en Pays de La Loire

## Substances minérales exploitées

### Roches sédimentaires

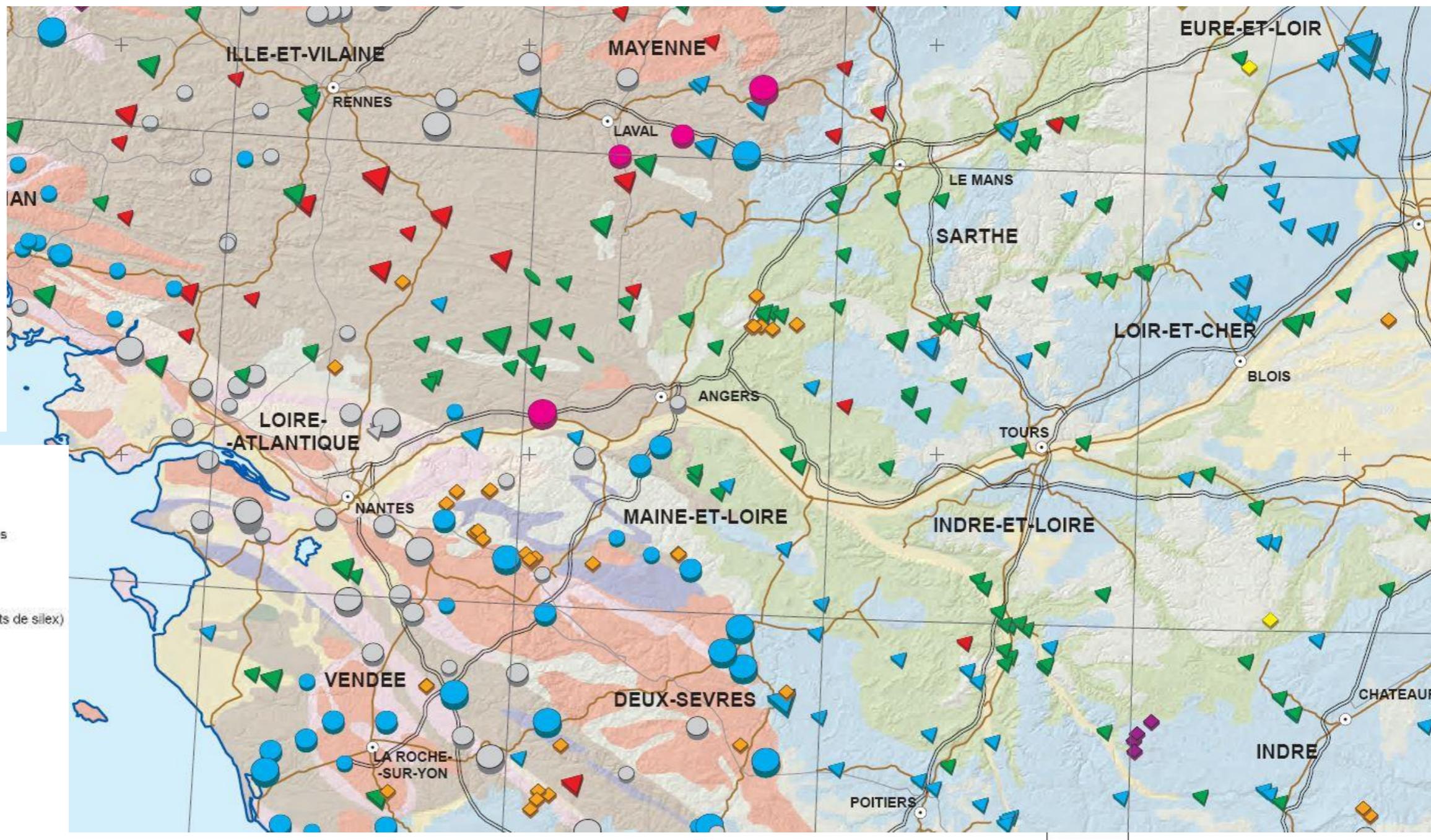
- ▲ Roches carbonatées
- ▲ Roches meubles - alluvionnaires
- ▲ Roches siliceuses
- ▲ Latérites
- ▲ Tourbes

### Roches magmatiques et métamorphiques

- Roches métamorphiques
- Roches plutoniques
- Roches volcaniques

## Minéraux exploités

- ◆ Argiles communes
- ◆ Argiles nobles et argiles kaoliniques
- ◆ Feldspaths et feldspathoïdes
- ◆ Silice (sables extra-siliceux et galets de silex)
- ◆ Gypse et anhydrite
- ◆ Diatomites
- ◆ Talc
- ◆ Andalousite
- ◆ Quartz



# Les carrières de roches ornementales dans le Grand Ouest et en Pays de La Loire





2600 carrières de « roches ornementales » en France à la fin du XIXe siècle

500 carrières encore ouvertes aujourd'hui,

...et beaucoup d'autres qui sommeillent



## Le Tuffeau... une pierre célèbre du Val de Loire



Carrière souterraine de Tuffeau à Brézé (49), en sommeil depuis 2017

Variété de calcaire crayeux au grain très fin :

- Poreuse
- tendre
- Légère

Conférant des propriétés intéressantes:

- Facilité d'extraction, taille, transport et pose
- Résistance thermique notable vis-à-vis des autres pierres et du béton (x10)
- Effet climatiseur en l'absence d'enduit en extérieur et avec une isolation permmissive côté intérieur :
  - Stockage d'eau en hiver augmentant l'inertie thermique
  - Evaporation en été régulant la température intérieure
- Autoconstitution d'une couche de calcin en parement conférant une stabilité dans le temps vis-à-vis de l'eau et du gel



Retour d'expérience Chantier

Les 17 Logements sociaux d'Oberkampf, à Paris





## RIVP Douze - 17 logements sociaux neufs en pierre naturelle Paris

Le bâtiment affiche ses 380 tonnes de pierre, issues des carrières de Bretignac puis transformées à Angers.

En façade, les blocs de pierre massive de 130 cm de large et 30 à 35 cm d'épaisseur s'empilent, selon un calepinage.

Le retrait des éléments qui constituent la baie permet de révéler autant les pilastres d'un ordre vertical que les linteaux (190 cm) et les allèges.

ossature poteaux-poutres en acier, à des planchers en bois massif, /pierres massives et d'un isolant en béton de chanvre permet à la façade d'être porteuse.





## RIVP Douze - 17 logements sociaux neufs en pierre naturelle Paris

<b>CONCEPTION</b>	<b>RÉALISATION</b>
<p><b>AVANTAGES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>» Bon compromis entre résistance mécanique et confort hygrothermique.</li><li>» Impact environnemental faible</li><li>» Pérennité inertie thermique</li><li>» Perméabilité à la vapeur d'eau</li><li>» Faible émission de COV</li><li>» Fonction de façade naturelle (calcin)</li><li>» Énergie grise faible</li></ul>	<p><b>AVANTAGES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>» Approche de préfabrication naturalisée</li><li>» Montage rapide à sec</li><li>» Chantier propre faible nuisance</li></ul>
<p><b>INCONVÉNIENTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>» 20% de plus qu'une façade béton</li><li>» Discussion en amont des projets avec les acteurs de la filière (entreprise de maçonnerie/ carrière)</li><li>» Plan de calepinage très tôt dans le projet</li></ul>	<p><b>INCONVÉNIENTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>» Monopolisation de la grue</li></ul>



RIVP Douze - 17 logements sociaux neufs en pierre naturelle Paris



Les blocs pierres bruts sont arrivés à l'atelier et ont été débités en bloc de pierre à l'aide de la machine TC14 en fonction des cotes du plan. Elles ont ensuite été transportées et posées par les travailleurs Bonnel sur le chantier Oberkampf.



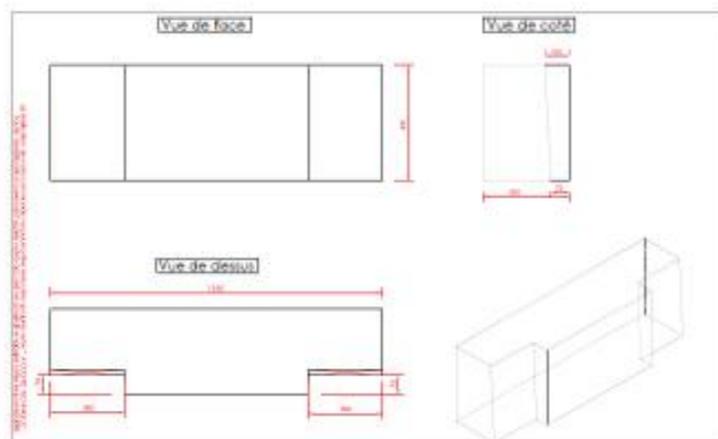
# RIVP Douze - 17 logements sociaux neufs en pierre naturelle Paris



## EN REZ-DE-CHAUSSÉE,

Poteaux bétons grenailés (les immeubles parisiens sont rarement en pierre jusqu'au rez-de-chaussée).

Traditionnellement, poutre treillis en acier et poteaux en fonte).



## DANS LES ÉTAGES,

Murs en pierres massives sur les façades visibles

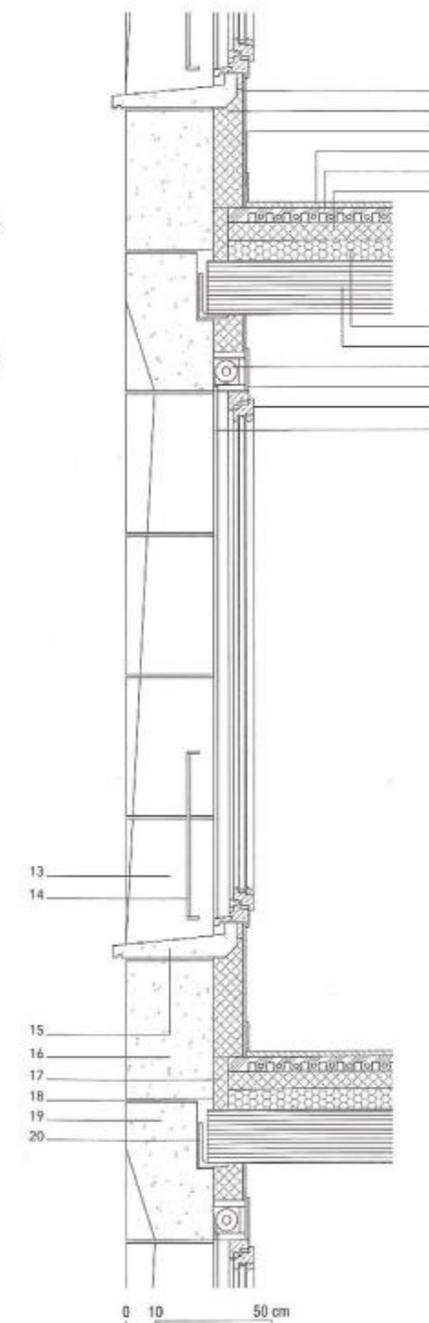
Pré-murs béton pour les murs mitoyens

Plancher bois massif type KLH (18cm de solivage + 20cm de composite acoustique masse-ressort-masse et chape avec plancher chauffant), porté de façades à façade sur cornière acier + structure ponctuelle poteaux/poutres acier, le tout pour alléger et éviter le béton.

Béton de chanvre (Tradical) pour doublage intérieur, enduit à la chaux.

## COUPE DE DETAIL SUR LA FAÇADE

1. Enduit chaux-sable
2. Isolation béton de chanvre
3. Plinthe en médium
4. Parquet en chêne massif
5. Chape de ciment et tubes plancher chauffant
6. Isolant en laine minérale
7. Chape de ravaillage allégée
8. Plancher en bois massif
9. Store roulant occultant électrique
10. Coffre de store en bois exotique
11. Menuiserie en chêne massif double vitrage
12. Coulis de store
13. Jambage pierre massive
14. Garde-corps en acier galvanisé scellé
15. Appui de fenêtre en pierre dure
16. Allège en pierre massive
17. Isolant en rive
18. Joint ciment colle
19. Linteau pierre massive
20. Cornière acier de support du plancher



## RIVP Douze - 17 logements sociaux neufs en pierre naturelle Paris



### LE CHOIX DE LA PIERRE

DENSITÉ	1820 kg/m <sup>3</sup>
COMPRESSION	12,1 Mpa
FLEXION	2,0 Mpa
RÉSISTANCE AUX ATTACHES	833 N (type I)
	654 N (type IIa)
	799 N (type IIb)
POROSITÉ	32.6 %
RESISTANCE AU GEL	88 cycles

LIEU D'EXTRACTION	Sireuil (16440)
SPECIFICITÉ	carrière souterraine
CAPACITÉ	jusqu'à 5600 m <sup>3</sup> par an
EXTRACTION MOYENNE	4000 m <sup>3</sup> par an
DIMENSIONS MOYENNES DES BLOCS	200 (long.) x 105 (larg.) x 120 (haut.)
DIMENSIONS MOYENNES DES TRANCHES	200 x 105 cm
GRAINS	fins ou gros
FINITIONS	brut, égrisé, éclaté
USAGE/APPLICATION	intérieur & extérieur
AUTRE(S) APPELLATION(S)	Sireuil

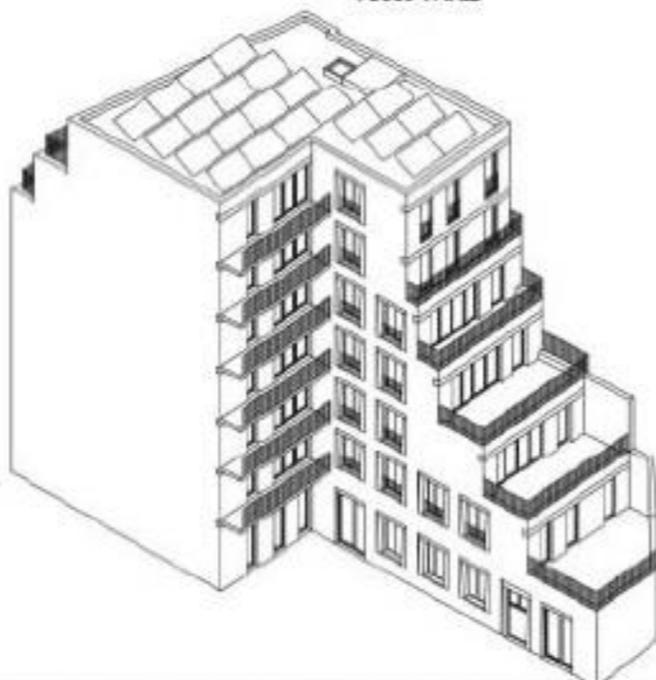
## LA BRETIGNAC



# RIVP Douze - 17 logements sociaux neufs en pierre naturelle Paris



**barrault&pressacco**  
134 rue d'Aubervilliers  
75019 PARIS



Construction de 17 logements et un commerce  
n° 62 rue Oberkampf 75011 PARIS

**PLAN D'ASSURANCE QUALITE – Pierre de taille**  
PIERRE BRETAGNAC de SIREUIL

Indice	Date	Synthèse des modifications
0	28/12/2013	Etablissement du document
A	18/01/2016	Mise à jour FAQ – simplification de la partie théorique
B	08/04/2016	Mise à jour FAQ – pierre de BRETAGNAC
C	30/05/2016	Mise à jour FAQ – annexe phase 1 + tests d'anchement
Rédaction		P. CASANOVA



Référence	N°	Version
NQR-FE-PV	FC-01	3
Date d'application	05/2015	

CTMNC/ROC/16/010A

**RAPPORT D'ESSAI CTMNC/ROC/16/010A-2**  
PIERRES NATURELLES  
**DETERMINATION DE LA RESISTANCE A LA FLEXION SOUS CHARGE CENTREE**  
Essai réalisé conformément à la norme NF EN 12372 de Mai 2007

Echantillon prélevé par: le demandeur  
Méthode d'échantillonnage: Non communiqué

Demandeur: TEMPERE CONSTRUCTION

1 rue Lavastier  
95850 CHAMPAGNE SUR OISE

Echantillon: PIERRE DE BRETAGNAC - LITHIAS - PROJET OBERKAMPF  
CALCAIRE  
état de surface: sciée

Nombre d'éprouvettes: 10 Date de réception par le laboratoire: 18/04/2016  
Dimensions: 300 x 50 x 50 mm (longueur x largeur x hauteur)  
Date de préparation des éprouvettes: 25/04/2016 Date de réalisation de l'essai: 02/05/2016  
Orientation de la force: Force exercée perpendiculairement aux plans d'anisotropie  
Vitesse de contrainte: 0,25 ± 0,05 MPa/s  
Distance entre appuis: 250 mm

Référence de l'éprouvette	Dimensions de l'éprouvette (mm)		Force de rupture F (N)	Emplacement de la rupture sur l'éprouvette	Résistance à la flexion R <sub>f</sub> (MPa)
	largeur	épaisseur			
1FC	45,0	50,1	716	à 21 mm de milieu	2,2
2FC	47,9	50,2	698	axe transversal médian	2,0
3FC	50,2	50,2	750	à 12 mm de milieu	2,2
4FC	50,6	50,1	649	axe transversal médian	1,9
5FC	50,9	50,3	700	à 23 mm de milieu	2,0
6FC	47,7	50,2	649	à 14 mm de milieu	2,0
7FC	50,3	50,2	740	à 25 mm de milieu	2,2
8FC	50,3	50,2	629	axe transversal médian	1,8
9FC	50,8	50,2	790	à 16 mm de milieu	2,3
10FC	50,7	50,2	760	axe transversal médian	2,2
Résistance moyenne (MPa)					2,1
Ecart-type (MPa)					0,2
Coefficient de variation (%)					9,5

Observations:

Eric PERRIEU  
Responsable d'essais

Sandrine SIREUIL  
Manager de l'Unité Technique

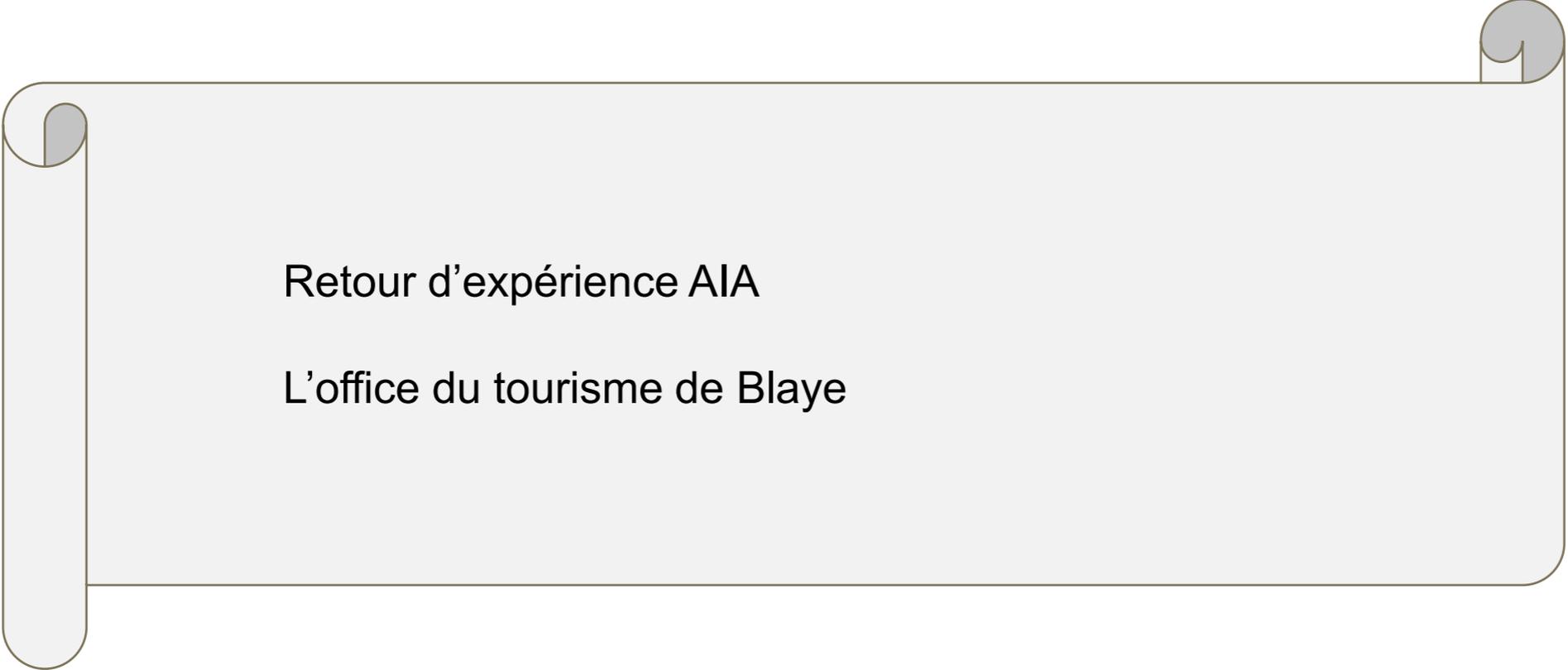


La reproduction de ce rapport est autorisée sous forme intégrale. Il ne porte pas sur la responsabilité de l'essai. Ce rapport d'essai est valide uniquement pour les caractéristiques de flexion soumise au cisailé et ne s'applique pas aux caractéristiques des produits similaires. Il ne doit pas être utilisé sans la certification de produit au sens de l'article L115-27 du code de la consommation réalisé par la n°2009-776 du 30/03/2009 - art. 1-10 (V) - l'association de consommateurs (CCP-MAC) atteste de la compétence des laboratoires pour les tests effectués par l'installation.

Blog et adresse postale: 17, rue André - 95070 France (France) Tél: 01 45 31 51 20  
17, rue André - 95070 France (France) Tél: 01 45 31 51 20  
Service administratif et technique: 01 45 31 51 20 - Fax: 01 45 31 51 20  
- 300, avenue de France - 75014 Paris - Tél: 01 45 31 51 20  
- 11013 Nanterre - Paris 93 - 1 avenue d'Orléans - 92085 Nanterre Cedex - Tél: 01 45 31 51 20  
Coordonnées de l'unité technique: 17, rue André - 95070 France (France) Tél: 01 45 31 51 20 - Fax: 01 45 31 51 20

page 2/2





Retour d'expérience AIA  
L'office du tourisme de Blaye



Photo : Arthur Pequin

L'Office de Tourisme de Blaye,

Grand Prix du concours "Construire en Pierre Naturelle au XXIème siècle"





## Office de Tourisme // En quelques mots



Photo : Arthur Pequín



### Contexte

L'office de tourisme de Blaye fait face à la Citadelle de Vauban, classée Patrimoine mondial de l'Unesco.



### Ambitions

Concevoir un bâtiment respectueux de l'environnement et proposant de bonnes performances hygrothermiques.



### MOA

Communauté de communes de Blaye



### MOE

GAYET / ROGET Architectes  
AIA Ingénierie  
MATH Ingénierie



### Entreprises Pierre

TMH – Tailleur de pierre  
France Pierre Poitou-Charentes – Carrier  
Les Pierres de Frontenac – Carrier

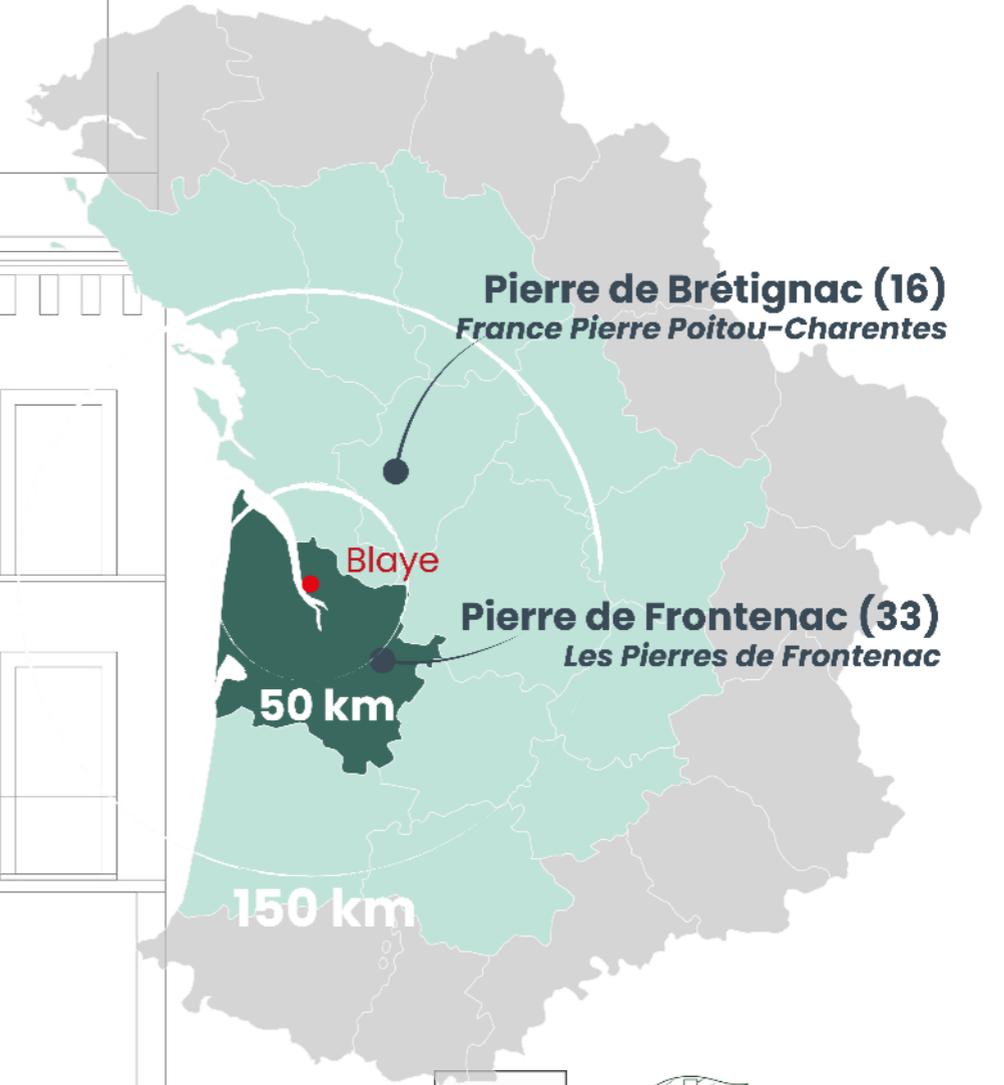
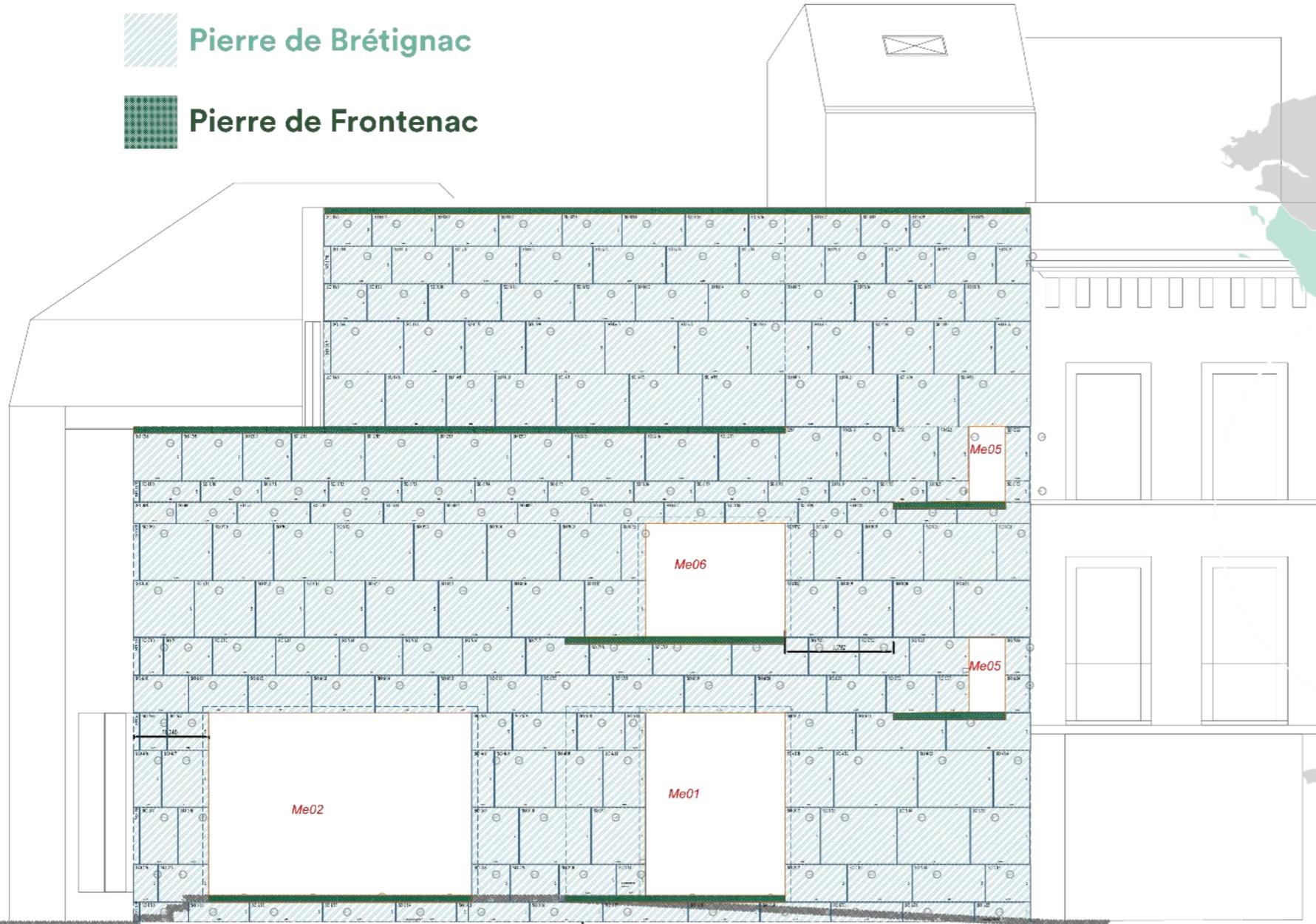




# Office de Tourisme // Une ressource locale

 Pierre de Brétignac

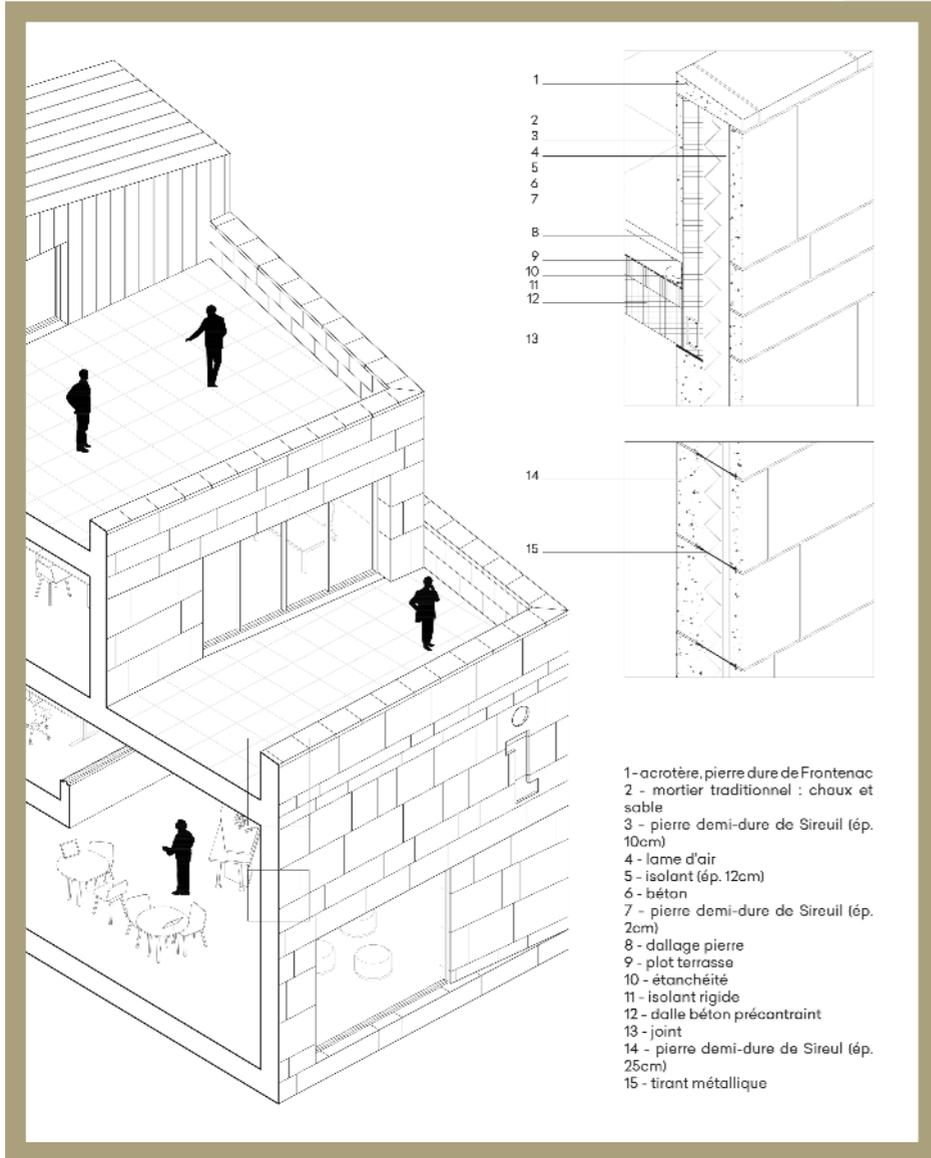
 Pierre de Frontenac



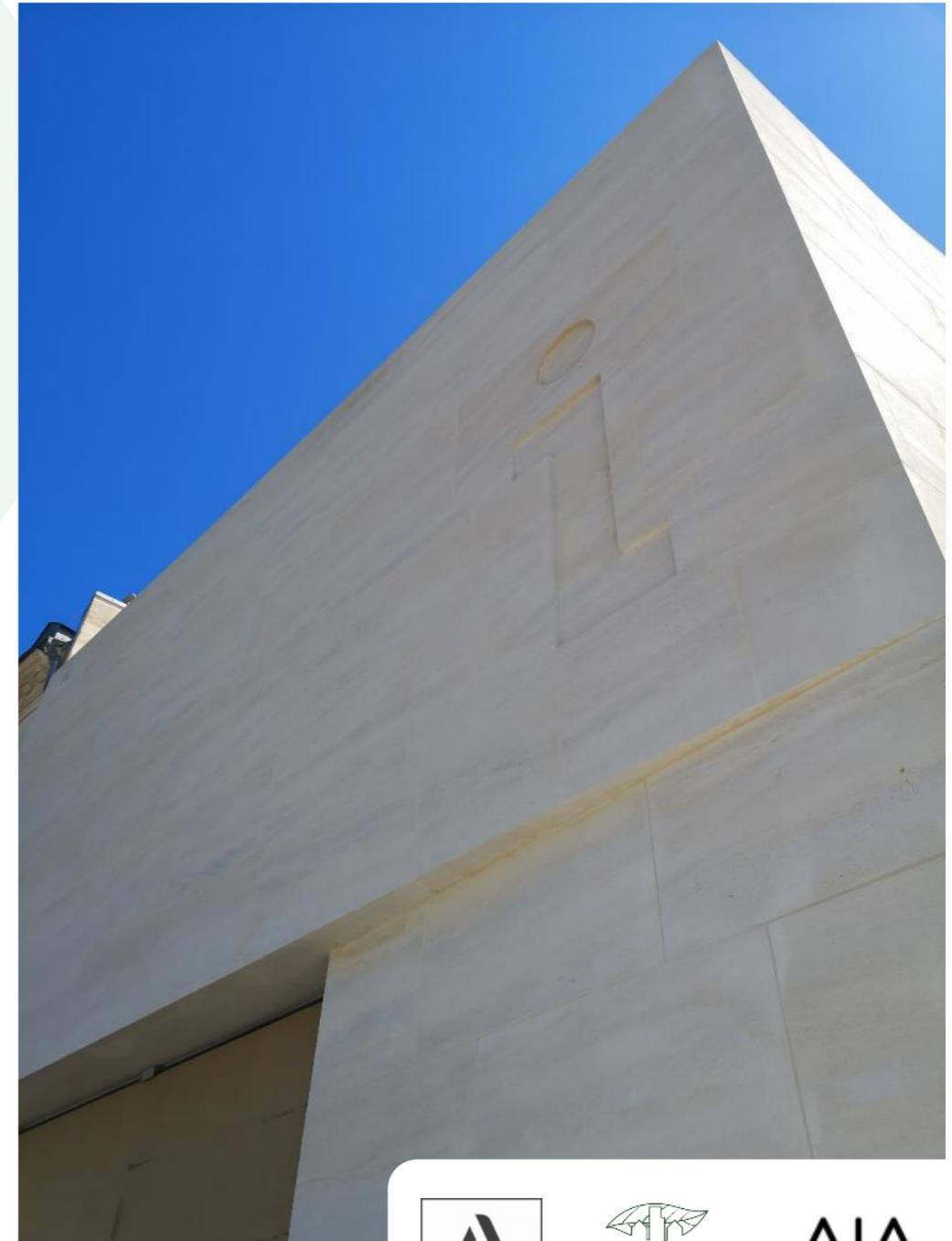
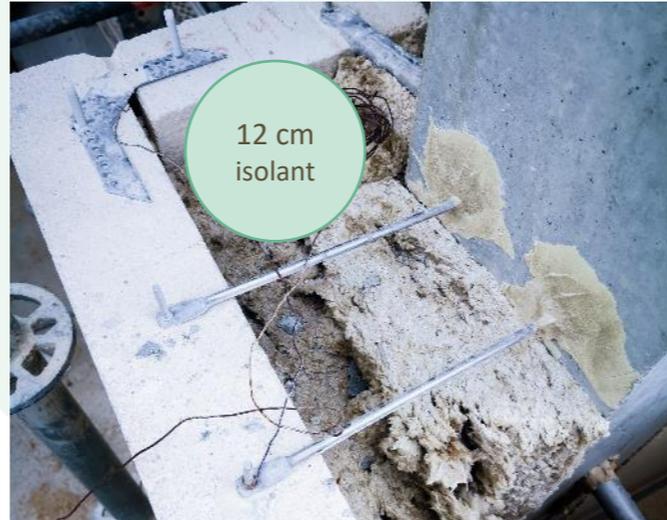


# Office de Tourisme // Doubles murs en pierres

## Complexe de façade



Crédit : GAYET / ROGER Architectes



Photos : Maxime Le Deuff





D'autres exemples récents





La Pierre Massive sort du bois !

*"Nous avons un gain de volumes commandés de 30 % sur les vingt-quatre derniers mois"* directeur et propriétaire des Carrières de Noyant, à Septmonts (Aisne)



**L'USINE NOUVELLE**    Secteurs ▾    Obsessions ▾    Rendez-vous ▾    Régions ▾    Vidéos & Podcasts ▾

BTP - CONSTRUCTION \ BOUCHES-DU-RHÔNE \ PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

## La construction en pierre regagne du terrain

L'habitat tire la demande en pierres de taille. De quoi redonner le sourire aux 500 carrières françaises, qui s'avouent agréablement surprises, alors que les chantiers d'aménagement urbain recourent de plus en plus aux importations.



*Par rapport à une construction béton, le surcoût se situe entre 6 % et 10 %, Sylvain Laval président du SNROC (Syndicat national des industries de roches ornementales et de construction)*



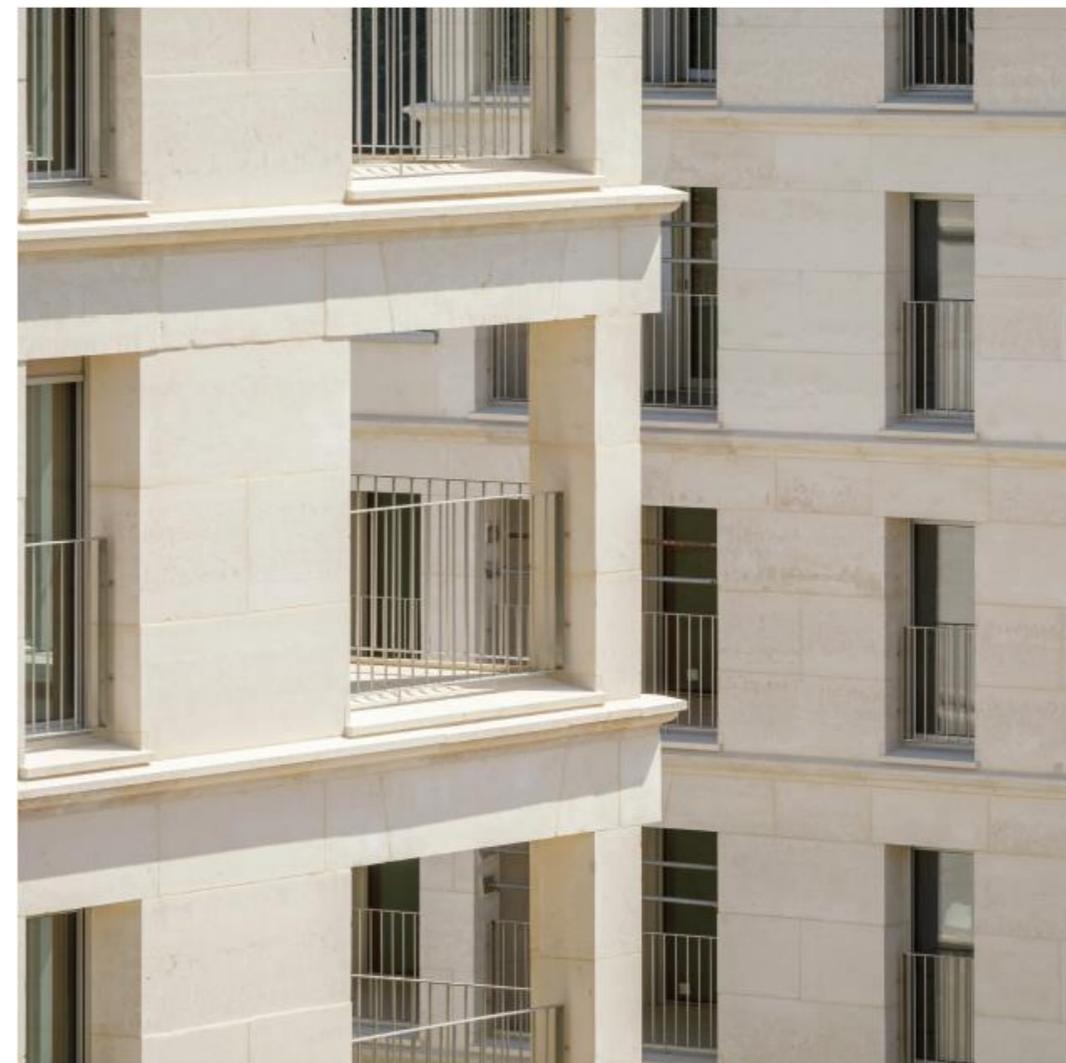
## 65 logements sociaux et en accession (Plan-les-Ouates, Suisse)

Maître d'ouvrage : Commune de Plan-les-Ouates (Suisse)

Maîtrise d'œuvre : Perraudin Archiplein Consortium

Entreprises de la pierre : France Pierre, Carrières de Provence

Matériau : Pierre de Brétigny, Pierre de Migné, Pierre d'Estailades.



## ● Groupe Scolaire à Opio (06)

Maître d'ouvrage : SPL SOPHIA (Commune d'Oppio)

Maîtrise d'œuvre : Teissier Portal Architectes

Entreprises de la pierre : TONINO, Carrières de Provence

Matériau : Pierre d'Estailades



## Logements et Commerces à Paris



Maître d'ouvrage : RIVP

Maîtrise d'œuvre : Architectures Raphaël Gabrion

Entreprises de la pierre : Philippe d'Art, Rocamat -  
Ouachée Corpechot

Matériau : Pierre de Saint-Maximin



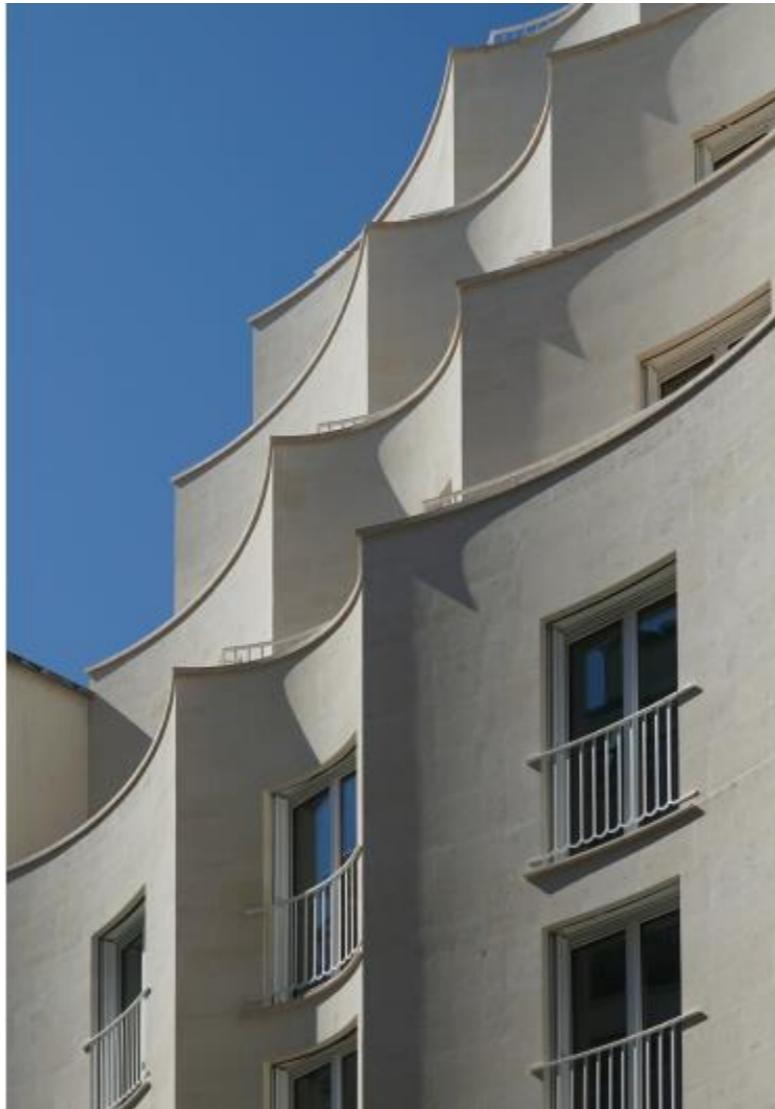
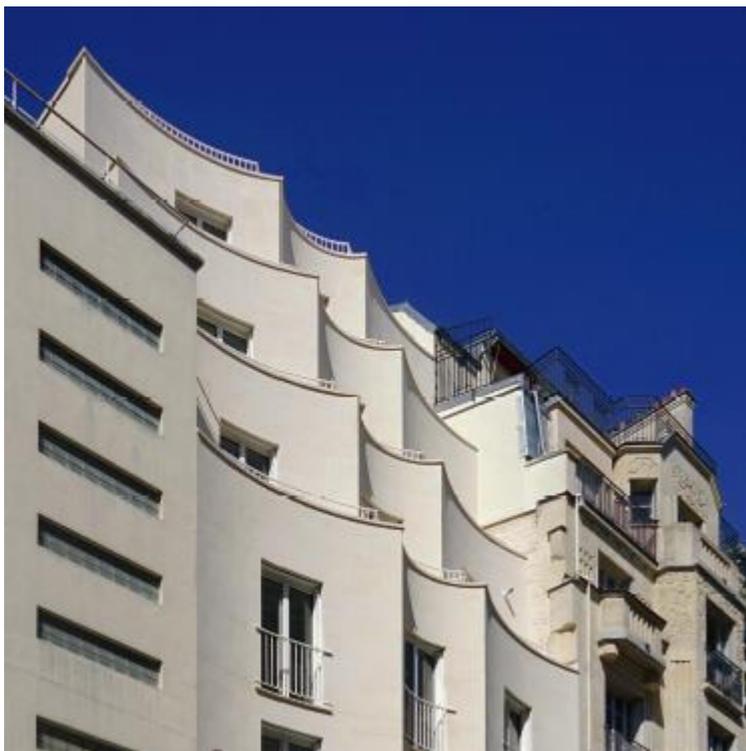
# Huit Logements Familiaux à Paris 6e

Maître d'ouvrage : RIVP

Maîtrise d'œuvre : J.C. Quinton Architecte

Entreprises de la pierre : Carrière de Vassens (approvisionnement), Hérès (découpe en atelier), Batipose (pose sur site)

Matériau : Pierre de Vassens



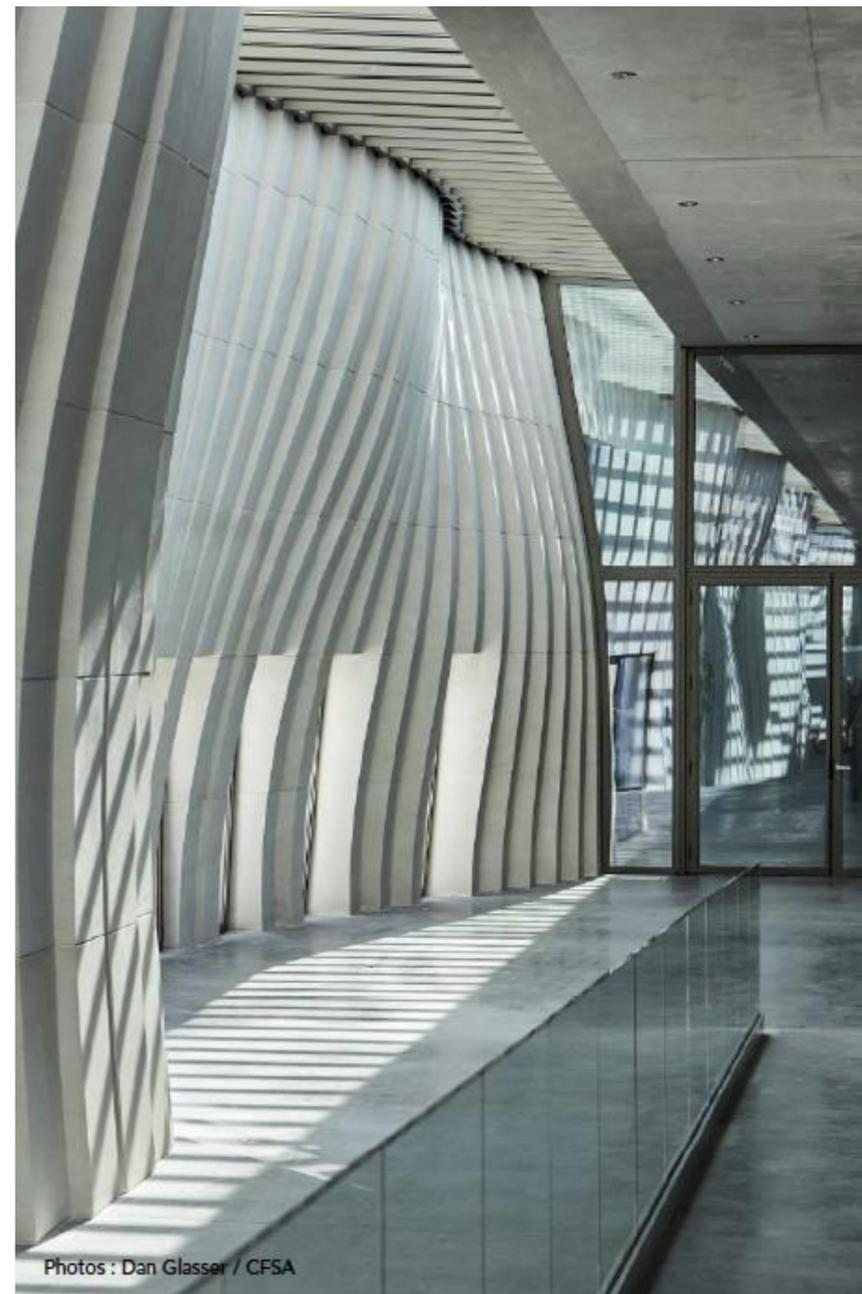
# Chai et Caveau à Tain L'Hermitage

Maitre d'ouvrage : Champagne Deutz Delas Frères

Maître d'œuvre : Carl-Frederik Svenstedt Architectes

Entreprises de la Pierre : Atelier du Grain d'Orge, Stono, Printemps de la Pierre, Carrières de Provence

Matériau : Pierres des Estailades et de Fontvieille



Photos : Dan Glasser / CFSA





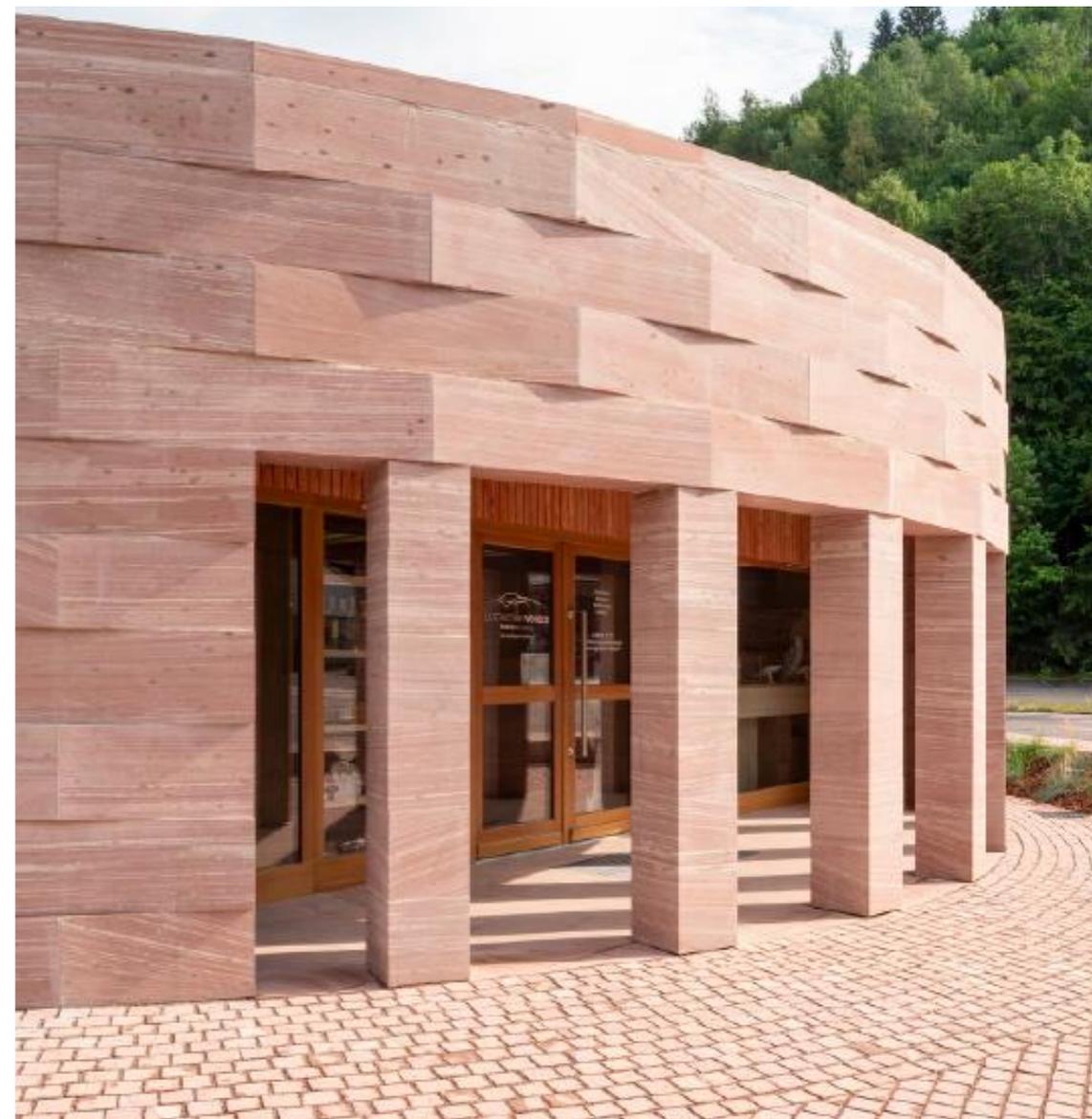
## Office de Tourisme de Plainfaing

Maître d'ouvrage : Communauté d'Agglomération de Saint-Dié des Vosges

Maîtrise d'œuvre : Christophe Aubertin Architecte

Entreprises de la pierre : Carrières de Champenay,  
Altan Bâtiment

Matériau : Grès Rose de Champenay



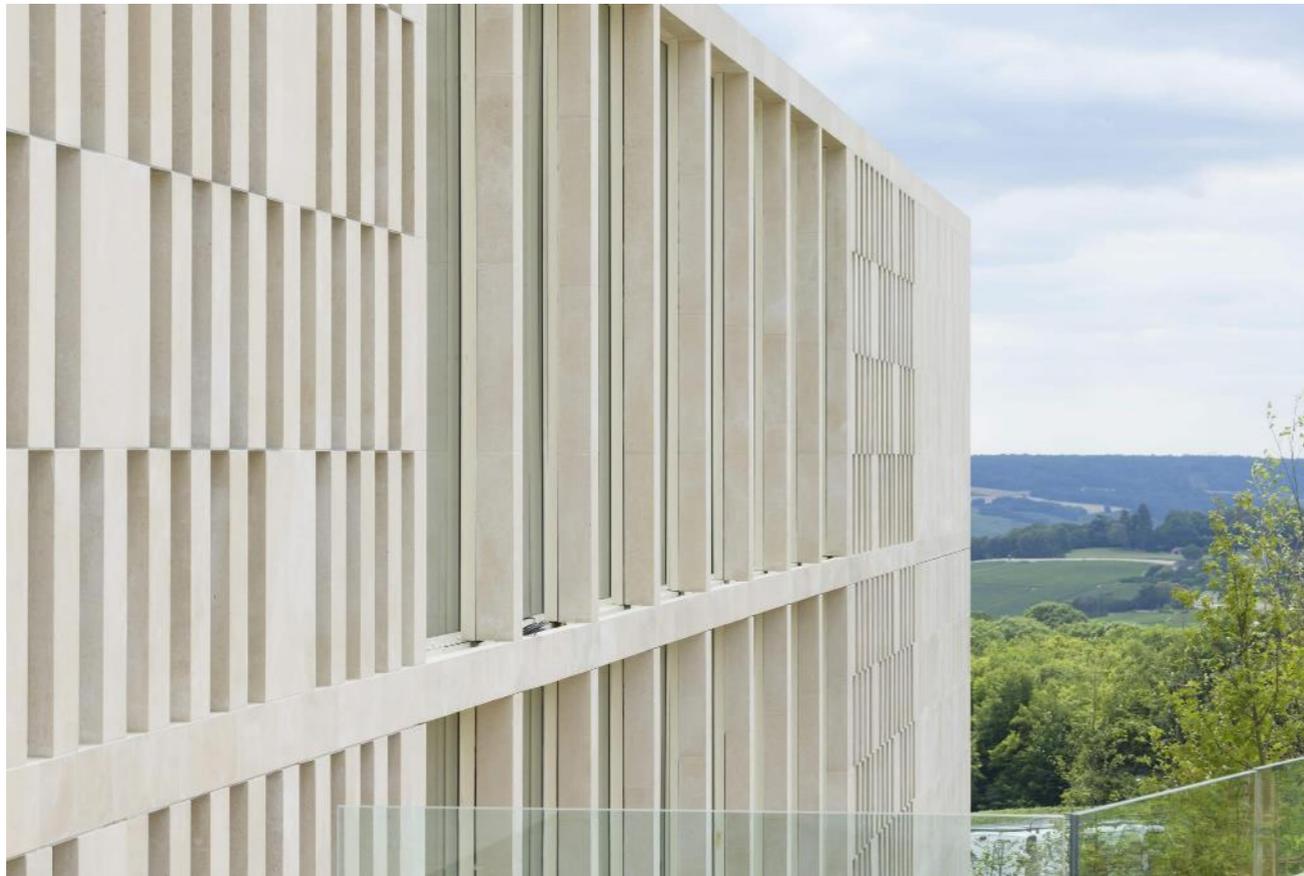
# ● Hôtel et Spa Royal Champagne

Maître d'ouvrage : Privé

Maitre d'œuvre : Giovanni Pace Architecte

Entreprise de la pierre : Rocamat

Matériau : Pierre de Rocherons-Comblanchien, Pierre d'Euville



## Promologis 20 logements sociaux neufs en pierre naturelle ZAC Monges-Croix du Sud, Cornebarrieu (31)

La construction est réalisée en pierre structurale – des blocs massifs de calcaire de Beaulieu de 0,40 m d'épaisseur.

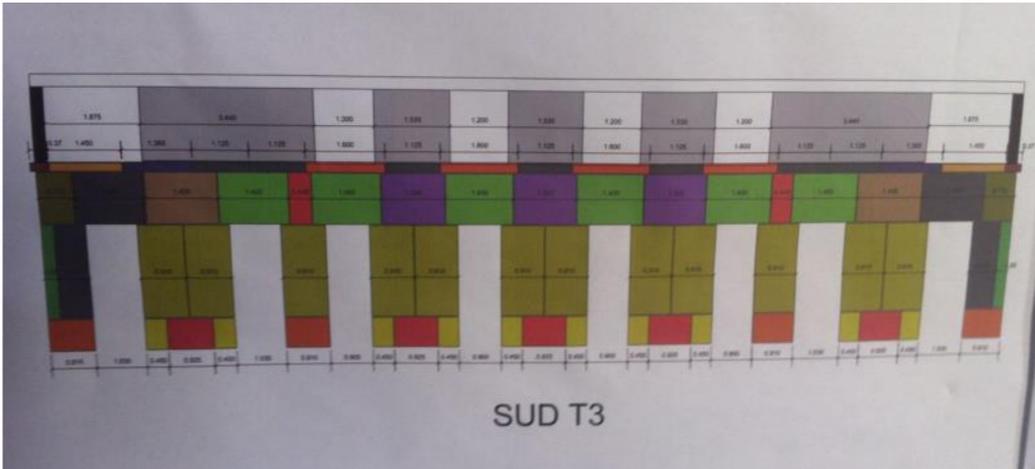
La forte inertie du matériau, combinée à la ventilation naturelle traversante assure le confort d'été des logements. L'accès aux appartements s'effectue par la loggia, ce qui en renforce l'aspect privatif.

La stratégie environnementale s'appuie sur une conception bioclimatique et des principes écologiques tels l'effet de tampon thermique qu'apportent les loggias profondes protégées de volets, la gestion de l'eau de pluie par des toitures végétalisées pour la rétention d'eau et la mise en place de capteurs photovoltaïques sur les toits des garages.

le projet s'appuie sur la mise en œuvre de matériaux naturels sans apprêt ni peinture, la pierre, le bois, et le chanvre en isolation. Ainsi les menuiseries en mélèze et les volets persiennes en pin maritime sont laissés bruts et se patineront avec le temps. (1150€/m<sup>2</sup>)



OPH de la Meuse Verdun 12 logements





## Nos motivations pour ce matériau noble

Un marché manifeste pour la PIERRE en construction

Un matériau pertinent en combinaison avec d'autres, en faveur de la transition écologique

Un potentiel de développement réel de la chaîne globale de coût, de l'extraction à la pose :

- \* par l'industrialisation
- \* par l'ingénierie et le numérique
- \* par le dialogue entre les différents acteurs de la chaîne

Des gisements potentiels qui ne demandent qu'à être exploités, de l'emploi qualifié local





Merci de votre attention

Des questions ?



**Helen LE LIBOUX**  
Responsable Développement  
hleliboux@cogedim.com



**Renaud BONNEL**  
AMO Bas Carbone  
renaud.bonnel@gaiabati.fr



**Nicolas DUBRIEL**  
Directeur d'Agence Angers  
n.dubreil@a-i-a.fr



**Vincent VENZAL**  
Ingénieur R&D  
Expert Pierre  
v.venzal@a-i-a.fr



## La carte des carrières de France

Cette carte présente les carrières autorisées sur le territoire français qui permettent la réalisation des infrastructures routières, contribuent à l'activité industrielle et à la construction ou l'entretien de notre patrimoine bâti.

Elle regroupe les 3304 carrières en activité en France métropolitaine et dans les DROM (à octobre 2020), classées par substances exploitées.

Elle est issue de l'inventaire des carrières qui recense les carrières autorisées et les anciennes exploitations, géré par le BRGM et financé par le MTE : <http://www.mineralinfo.fr>

### Les roches ornementales et de construction

La grande diversité de roches réparties sur l'ensemble du territoire national a contribué à la richesse et à la renommée de son patrimoine bâti. Les caractéristiques techniques et/ou esthétiques naturelles des roches déterminent leur utilisation comme pierres de taille pour la construction ou la décoration, en intérieur comme en extérieur.

Aujourd'hui, l'industrie française des roches ornementales et de construction représente une importante filière d'activité. À partir d'environ 570 carrières, toujours en activité, sont extraits annuellement plus de 400 000 m<sup>3</sup> de blocs, essentiellement calcaires et granitiques, soit environ 95 % de la production.