



# NG2B<sup>\*</sup>

## Conférence de presse

### 21 mars 2024



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**\*Normalisation des  
Granulats pour la  
confection des Bétons  
Biosourcés-**

*la Guilde*  
**SABLE VERT**

# NG2B

## Normalisation des granulats pour béton biosourcés

### Les partenaires de NG2B



Pour la **Guilde Sable Vert**

# **Bernard BOYEUX**

**Administrateur de la Guilde Sable Vert,  
directeur de BioBuild Concept**

**Représentant les  
laboratoires de R&D**

# **Stéphane HANS**

**Enseignant chercheur à l'Ecole Nationale des  
Travaux Publics de l'Etat**



*la* *Guilde*  
SABLE VERT

# Projet NG2B

## Protocoles de caractérisation et Carte d'identité



## Résultats des mesures en laboratoire

Cerema - ENTPE - UniLaSalle

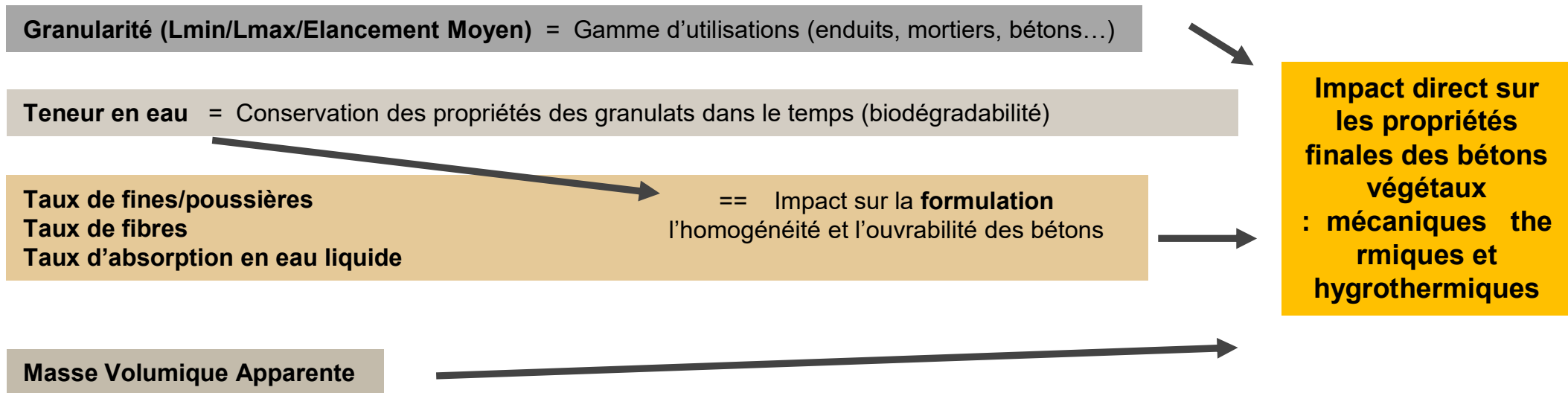
----

Commission scientifique

21 mars 2024

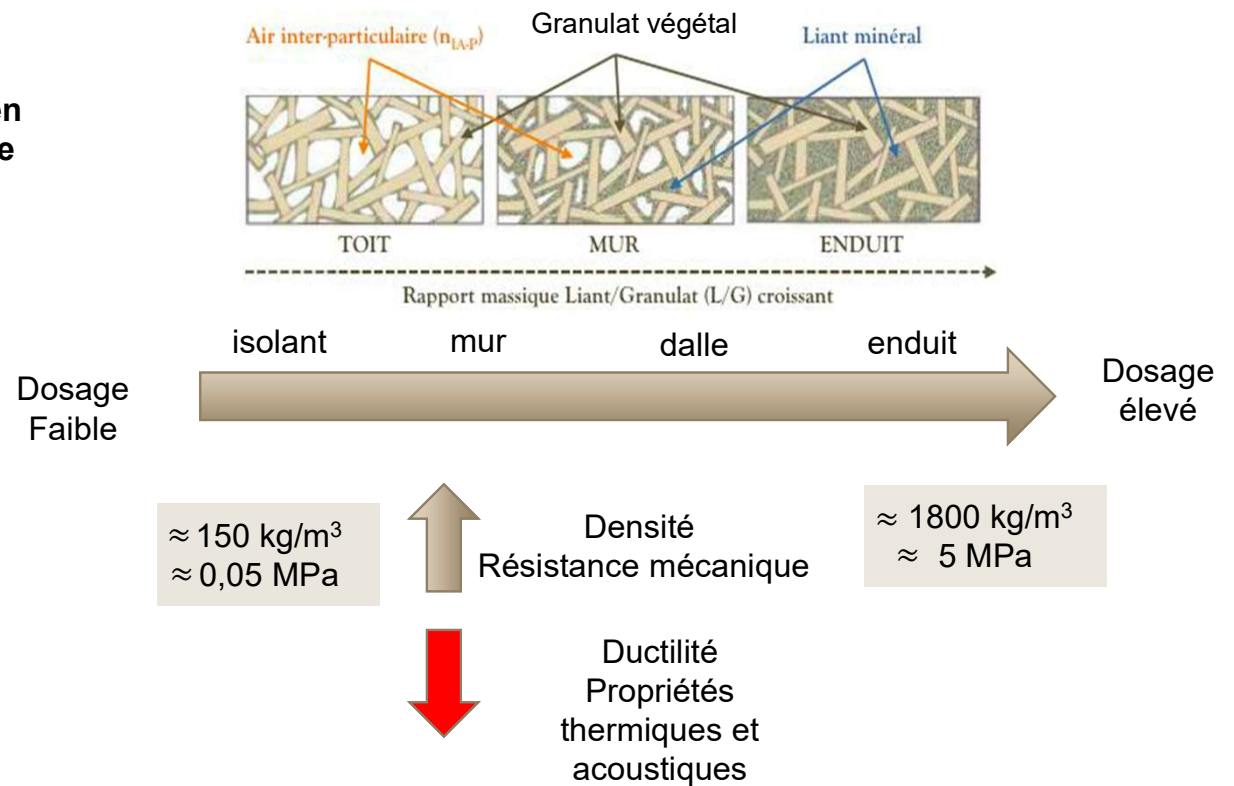
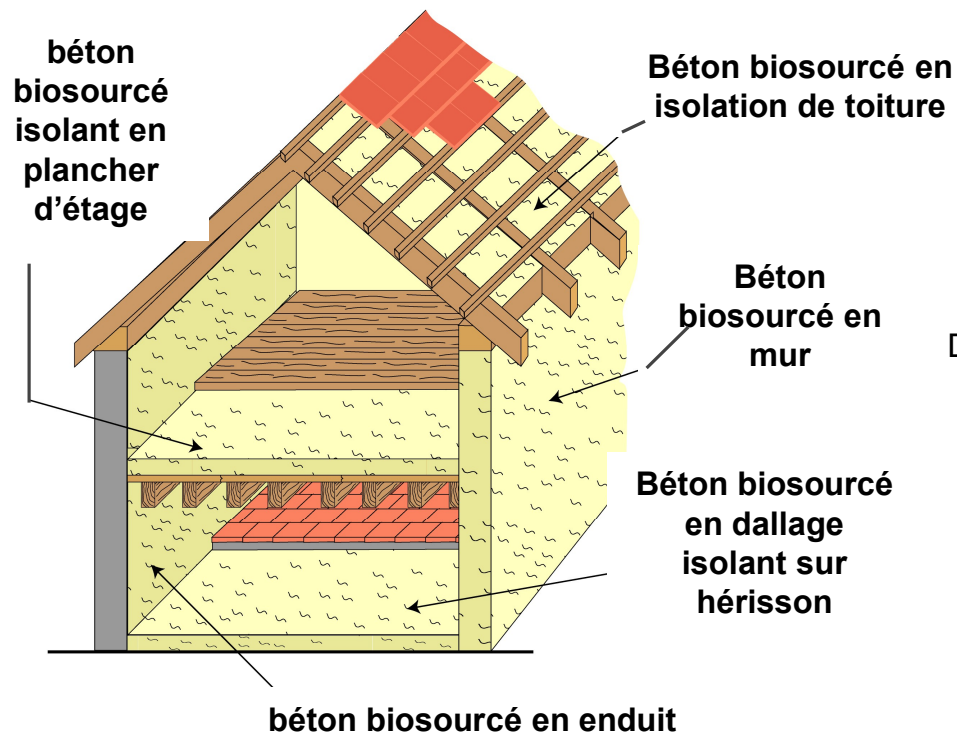
## Objectif : Carte d'identité d'un granulat

→ basée sur un *référentiel commun* de procédures de caractérisation en laboratoire



# Des bétons biosourcés multi-usages

Un usage du sol au plafond selon le dosage en liant.



## Trois Laboratoires

**UniLaSalle Rouen** - Unité de recherche Transformations & Agro-ressources (ULR 7519) – Equipe Valorisation des Agro-ressources en Molécules et Matériaux Innovants (VAM2IN) - Hélène Lenormand



**CEREMA Strasbourg**- Pôle BioGeo - Anissa Ben Yahmed



**ENTPE – LTDS UMR CNRS 5513 – Stéphane Hans**



**Rôle** : Proposer et tester les procédures de caractérisation des granulats végétaux



## Trois Granulats pour valider les procédures

**Chènevotte de chanvre**

**Balle de riz**

**Moelle de Tournesol**



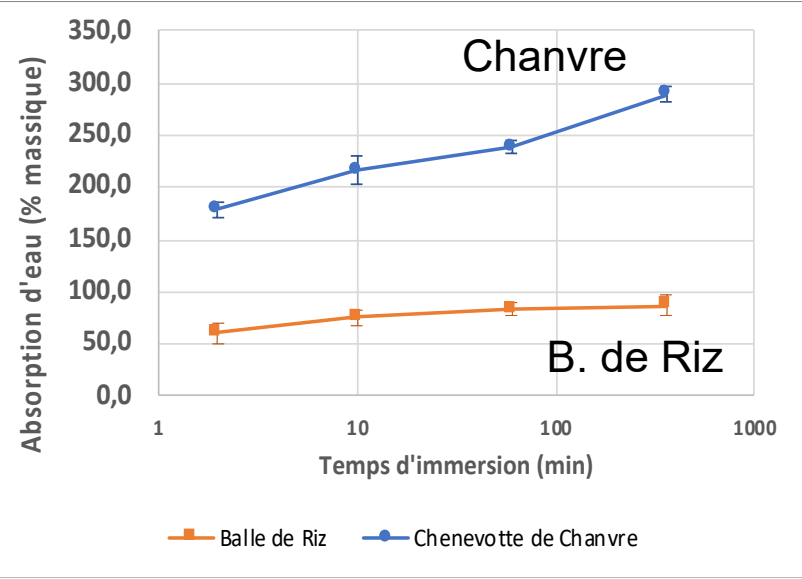
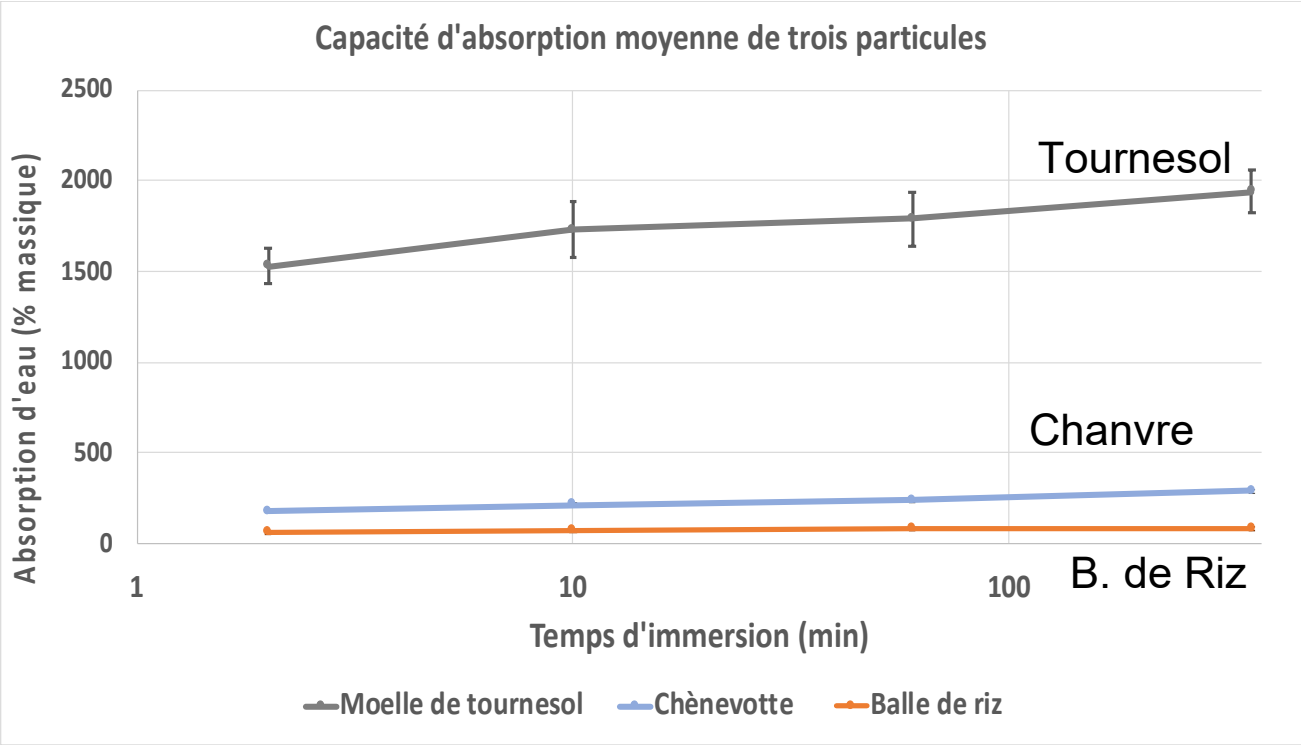
Unité cm

## Trois Granulats tests

Des propriétés très différentes !

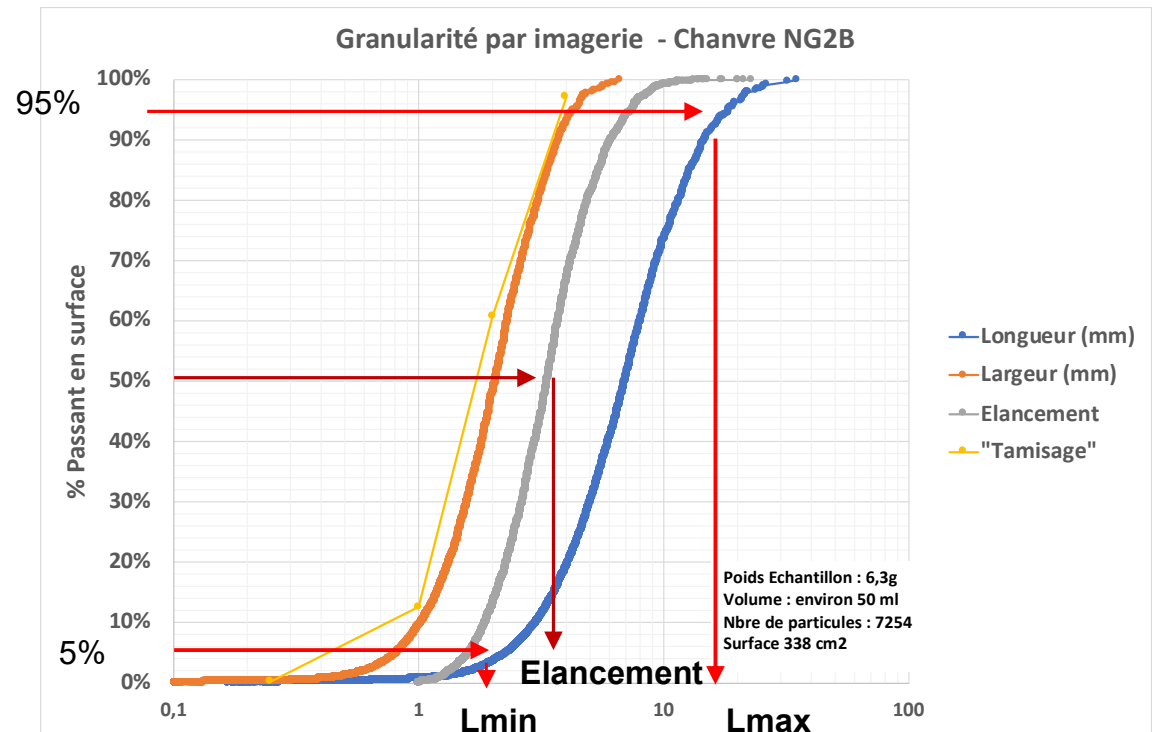
	Chènevotte de chanvre	Balle de Riz	Moelle de Tournesol
<b>Masse volumique</b>	100 kg/m <sup>3</sup>	100 kg/m <sup>3</sup>	20 kg/m <sup>3</sup>
<b>Particularité</b>	Végétal de référence	Riche en silice/dimensions fixes / culture 'aquatique'	Très poreux
<b>Absorption en eau en 10 minutes</b>	200%	70%	1700%

# Quelques résultats : Absorption en eau liquide



## Quelques résultats : Granularité par Imagerie

La granularité est déterminée par l'analyse d'images : unique moyen de quantifier les propriétés géométriques de granulats plus ou moins allongés

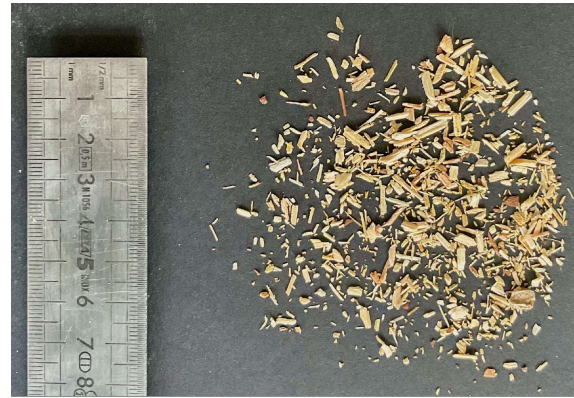


## Application à d'autres granulats

**Miscanthus**



**Bois neutralisé**



**Bambou**



**Paille de blé**



**Anas de lin**



# Résultats sur un large panel de végétaux

Référence du granulat biosourcé	Caractéristiques géométriques					Caractéristiques physiques					Catégories en fonction de la présente norme					
	Longueur min - L <sub>min</sub> (mm) (Moyenne et écart-type)	Longueur max - L <sub>max</sub> (mm) (Moyenne et écart-type)	Eclatement moyen E <sub>moyen</sub> (Moyenne et écart-type)	Taux de poussière (Moyenne et écart-type) (%)	Taux de fibres (Moyenne et écart-type) (%)	Teneur en eau à 105°C (Moyenne et écart-type) (%)	MVa sans tassement (Moyenne et écart-type) (g/l)	Coefficient d'absorption d'eau à 2 min (Moyenne et écart-type) (%)	Coefficient d'absorption d'eau à 10 min (Moyenne et écart-type) (%)	Coefficient d'absorption d'eau à 60 min (Moyenne et écart-type) (%)	Catégorie G (Granularité)	Catégorie E (Eclatement)	Catégorie p (Taux de poussières)	Catégorie f (Taux de Fibres)	Catégorie M (MVa apparente sans tassement)	Catégorie A (Coefficient d'absorption d'eau à 60 min)
Chênevotte de chanvre	2,5 mm ±0,1m m	18,1m m ±0,5m m	2,96 ±0,16	0,2% ±0,1%	0,76% ±0,18%	10,7% ±0,1%	107,3 ±7,4 kg/m <sup>3</sup>	178,8% ±2,8%	216,3% ±5,7%	238,5% ±6,0%	Gbm	E <sub>5</sub>	p <sub>2</sub>	f <sub>2</sub>	M <sub>150</sub>	A <sub>500</sub>
Balle de riz	2,8 mm ±1,4m m	8,5 mm ±0,3m m	2,40 ±0,15	1,0% ±0,3%	0%	11,1% ±0,1%	102,2±5 kg/m <sup>3</sup>	60,2% ±8,0%	75,5% ±5,4%	83,3% ±5,0%	Gbf	E <sub>5</sub>	p <sub>2</sub>	f <sub>2</sub>	M <sub>150</sub>	A <sub>100</sub>
Moelle de tournesol	1,7mm ±1,4m m	12,3m m ±0,6m m	1,43 ±0,04	6,6% ±1,3%	0%	14,5% ±0,5%	21,2 ±2,6 kg/m <sup>3</sup>	1530,9% ±74,8%	1731,3 % ±81,1%	1791,9 % ±123,9 %	Gbm	E <sub>2</sub>	p <sub>15</sub>	f <sub>2</sub>	M <sub>50</sub>	A <sub>1800</sub>
Bambou *	1,0 mm	60,2 mm	3,48	1,23%	0%	9,3%	209,9 kg/m <sup>3</sup>	15,9% ±1,5%	22,1% ±2,8%	35,5% ±0,5%	Gbg	E <sub>5</sub>	p <sub>2</sub>	f <sub>2</sub>	M <sub>210</sub>	A <sub>100</sub>
Miscanthus *	4,2 mm	32,1 mm	3,49	0,22%	0%	17,7%	115,6 kg/m <sup>3</sup>	74,7%±5 ,5%	111,1% ±4,9%	143,4% ±3,7%	Gbg	E <sub>5</sub>	p <sub>2</sub>	f <sub>2</sub>	M <sub>150</sub>	A <sub>500</sub>
Paille de Blé *	1,2 mm	15,5 mm	3,09	7,80%	0%	9,6%	64,9 kg/m <sup>3</sup>	191,0% ±8,1%	202,5% ±10,8%	258,4% ±26,2%	Gbm	E <sub>5</sub>	p <sub>15</sub>	f <sub>2</sub>	M <sub>100</sub>	A <sub>500</sub>
Anas de Lin *	2,7 mm	18,2 mm	4,51	0,17%	0,71%	13,7%	85,9 kg/m <sup>3</sup>	138,5% ±3,3%	160,4% ±1,8%	185,6% ±6,6%	Gbm	E <sub>5</sub>	p <sub>2</sub>	f <sub>2</sub>	M <sub>100</sub>	A <sub>500</sub>
Granulat de Bois *	1,0 mm	8,1 mm	2,22	2,52%	0%	6,2%	228,7 kg/m <sup>3</sup>	67,1% ±3,4%	75,5% ±2,1%	98,1% ±9,1%	Gbf	E <sub>5</sub>	p <sub>5</sub>	f <sub>2</sub>	M <sub>230</sub>	A <sub>100</sub>
	L <sub>min</sub> / L <sub>max</sub>		E	p	f		MVA			A	L <sub>min</sub> L <sub>max</sub>	E	P	f	MVA	A

**NG2B**

**Normalisation des granulats pour béton  
biosourcés**

**Représentant les  
industriels**

**Marco CAPPELLARI**

**Directeur adjoint Liants Spéciaux chez VICAT**

# VICAT et le



**+ Biosys**  
Imaginé par Vicat

Avec sa **forte expérience R&D (20 ans)**, VICAT se positionne comme un acteur dynamique et innovant de la filière des bétons biosourcés.

VICAT produit un **Ciment Naturel** adapté et compatible aux spécificités des granulats biosourcés.

En **France et à l'international**, VICAT accompagne les clients au développement de solutions biosourcées en valorisant les ressources agricoles locales.

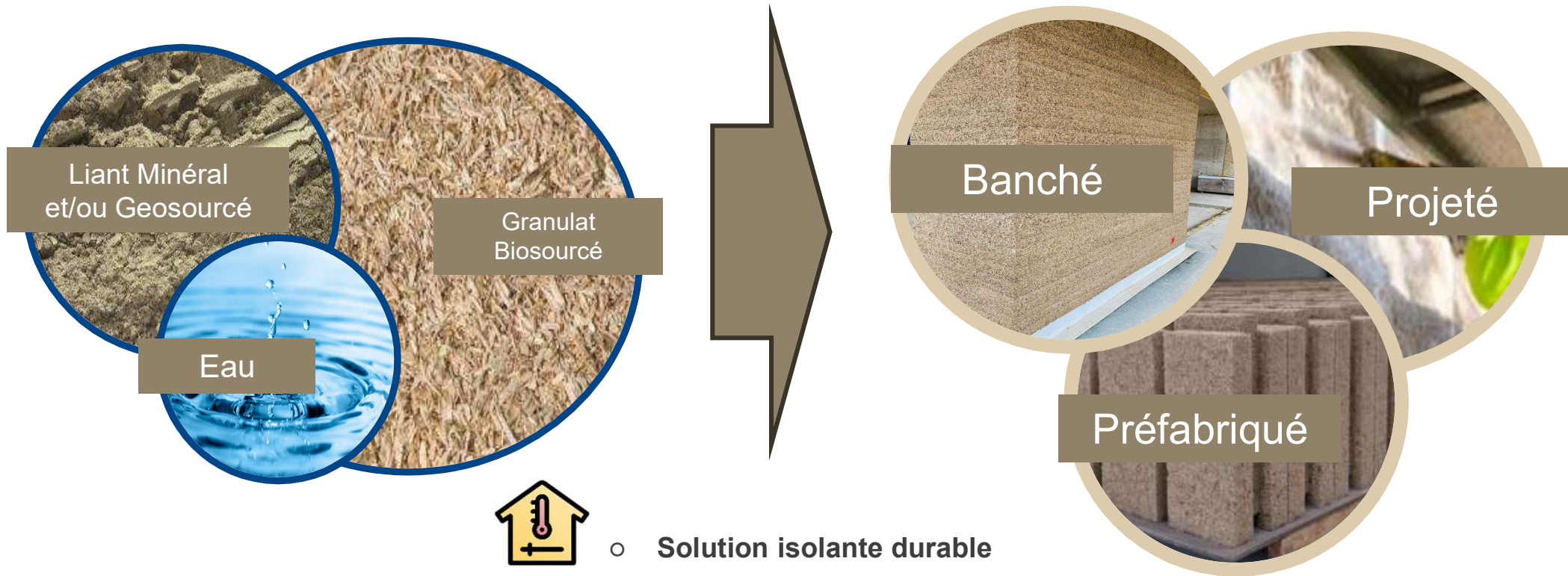
Depuis 5 ans, VICAT repense le mode de construire en créant la **marque BIOSYS** qui regroupe les solutions biosourcés du Groupe.





# Béton et mortier

Une solution constructive durable et performante



○ Solution isolante durable



○ Confort thermique en hiver et été 

○ Excellente résistance au feu

# Les enjeux

Quels enjeux pour massifier les solutions en béton et mortier biosourcés ?



- **Identifier et valoriser** des ressources renouvelables **locales**
- **Sécuriser** la disponibilité et l'**interchangeabilité** des ressources
- **Standardiser** les méthodes de caractérisation des matières premières et des produits finis
- **Simplifier** et accélérer le processus de certification
- Valoriser les performances hygrothermiques
- Former les entreprises de construction

# La suite de



NG2B est le début d'une démarche collective de normalisation pour répondre aux enjeux de massification des bétons et mortiers biosourcés.

- Une terminologie commune
- Méthodes de caractérisation des granulats biosourcés

La suite de NG2B ...

- Méthodes de caractérisation des bétons et mortiers biosourcés
- Normes produits en fonction de l'application

**NG2B**

**Normalisation des granulats pour béton  
biosourcés**

**Représentant l'amont  
agricole**

**François CARPENTIER**

**Responsable Innovation-Agroéquipement  
chez CERESIA**

**NG2B**

**Normalisation des granulats pour béton  
biosourcés**

**Représentant les  
architectes**

**Emmanuelle ANDREANI**

**Cabinet Emmanuelle ANDREANI Architectes**



Les Bétons biosourcés à l'honneur!

Judi 21 mars 2024 - 10h

Hi, Le D'Artagnan - 80 rue Vitruve -  
75020 PARIS

la Guilde  
SABLE VERT



L'ambition de la Guilde SABLE VERT est de mettre en place les  
bases au permettant le développement durable de l'usage des  
matériaux et bétons biosourcés.

# Rencontre presse

## La Cité des Climats et des Vins de Bourgogne

Emmanuelle Andreani

le 21 mars 2024

EMMANUELLE  
ANDREANI  
ARCHITECTES



Beaune

cité des climats  
et des vins de bourgogne



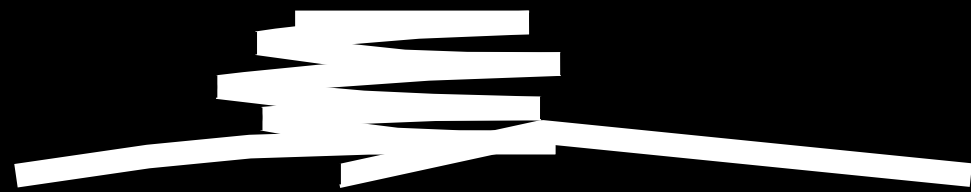
les climats du vignoble de bourgogne  
périmètre inscrit au patrimoine mondial  
UNESCO

EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



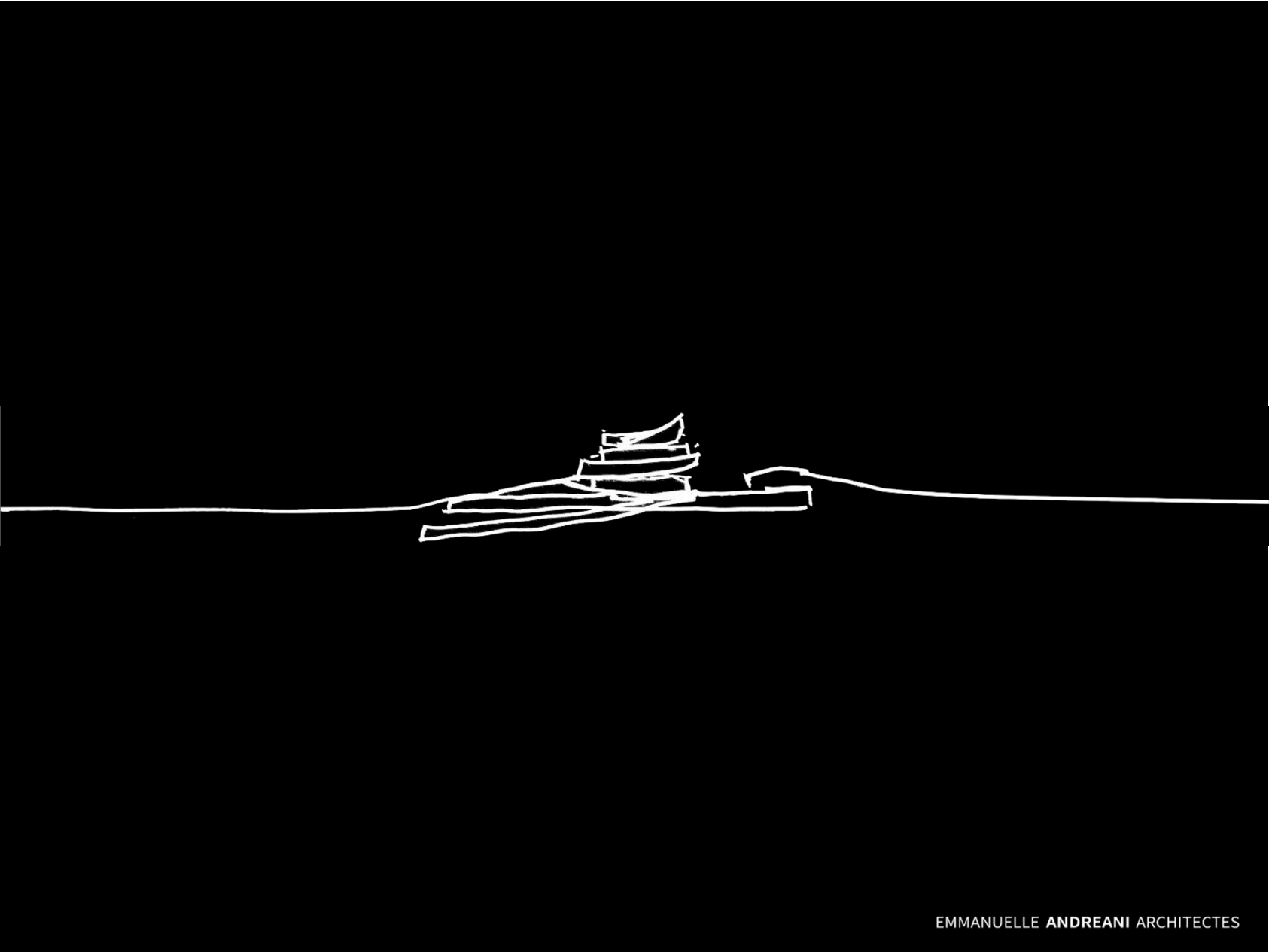
EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES





concept



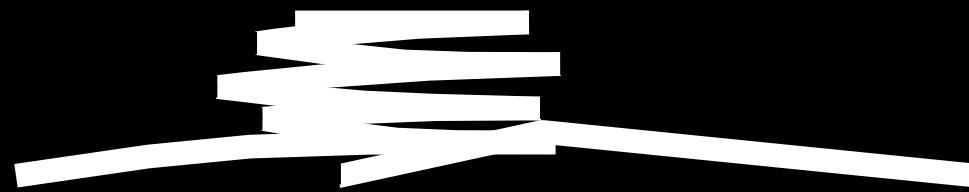


EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES

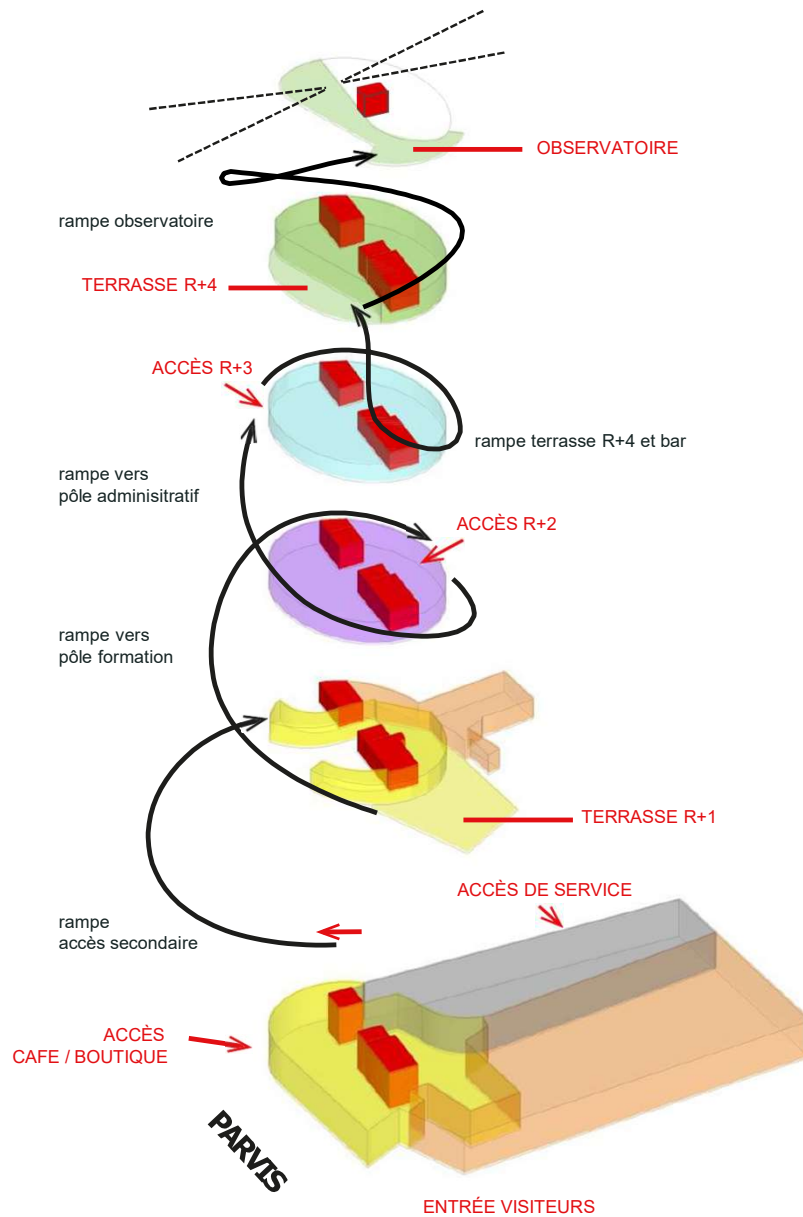


EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES





programme / espaces



## CITÉ DES CLIMATS ET DES VINS DE BOURGOGNE

Marché Public Global de Performance - avril 2019

Montant Opération : 14 500 000€

### SURFACE

3600m<sup>2</sup> dont  
 Parcours de visite : 1300m<sup>2</sup>  
 Formation : 350m<sup>2</sup>  
 BAR R+4 : 280m<sup>2</sup>

### LABELS

Equivalents au label biosourcé niveau 2  
 Équivalent E3C1  
 Compatible au label biodiversicity

### DATES CLES

Permis de construire : Novembre 2020  
 Démarrage des travaux : Janvier 2021  
 Livraison du bâtiment : Juin 2023  
 Durée travaux : 29 mois

Terrasse panoramique à 360° à 20m de hauteur  
 Parcours de 285m sur la ville

EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES





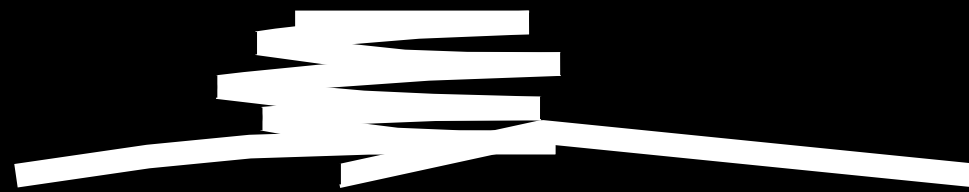
EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES

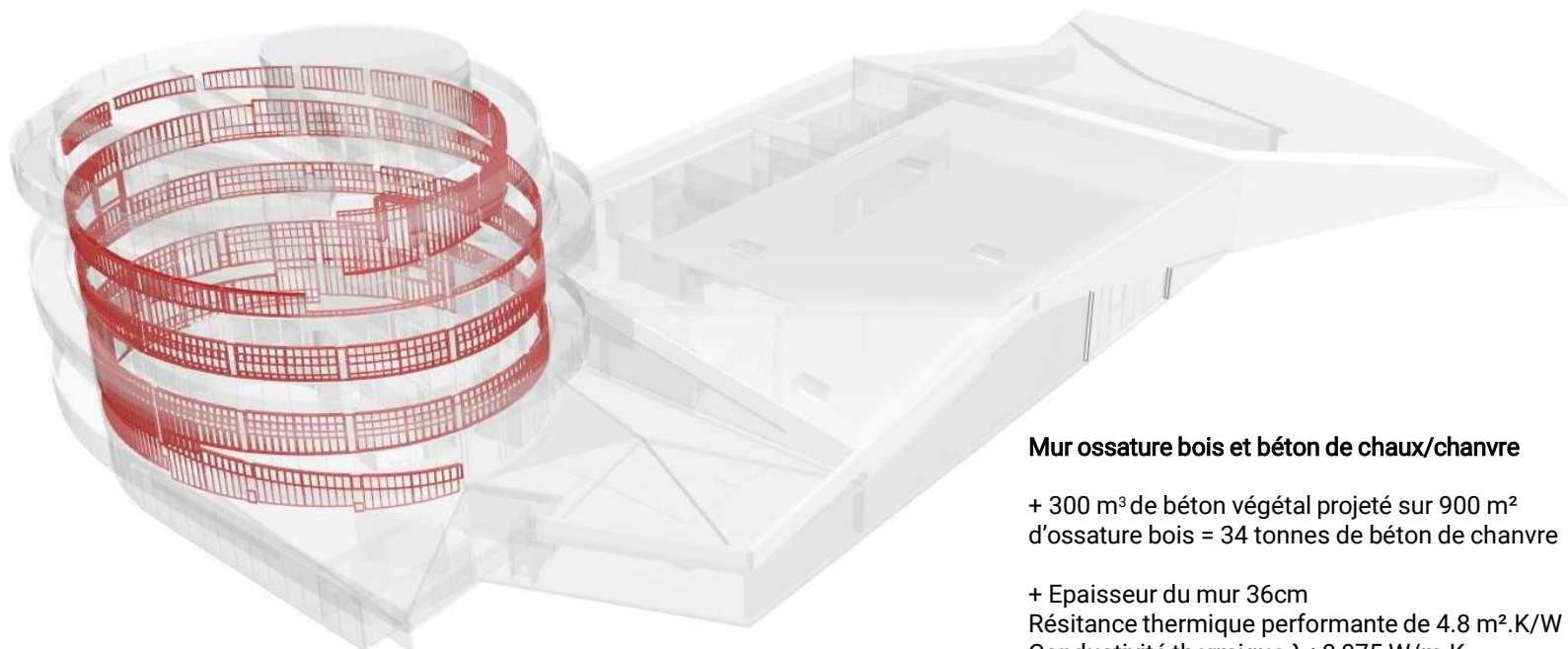


EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



Enveloppe  
thermique

## FAIRE PARLER LA MATIERE



### **Mur ossature bois et béton de chaux/chanvre**

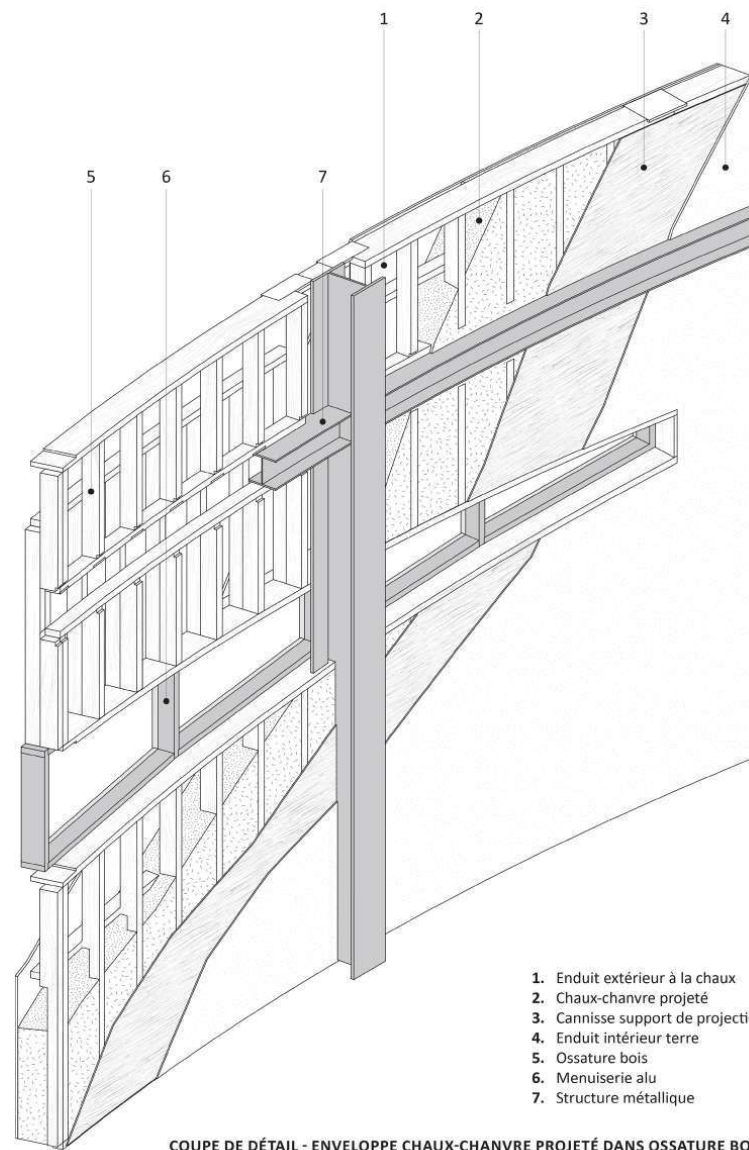
+ 300 m<sup>3</sup> de béton végétal projeté sur 900 m<sup>2</sup>  
d'ossature bois = 34 tonnes de béton de chanvre

+ Epaisseur du mur 36cm  
Résistance thermique performante de 4.8 m<sup>2</sup>.K/W  
Conductivité thermique  $\lambda$  : 0,075 W/m.K

+ Densité avantageuse de 320 kg/m<sup>3</sup>

+ 750m<sup>2</sup> d'enduit extérieur chaux-sable

+ Enduit terre intérieur



1. Enduit extérieur à la chaux
2. Chaux-chanvre projeté
3. Canninge support de projection
4. Enduit intérieur terre
5. Ossature bois
6. Menuiserie alu
7. Structure métallique

**COUPE DE DÉTAIL - ENVELOPPE CHAUX-CHANVRE PROJETÉ DANS OSSATURE BOIS**  
*emmanuelle andreani architectes - La Cité des Climats et des Vins de Bourgogne*



EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES





EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



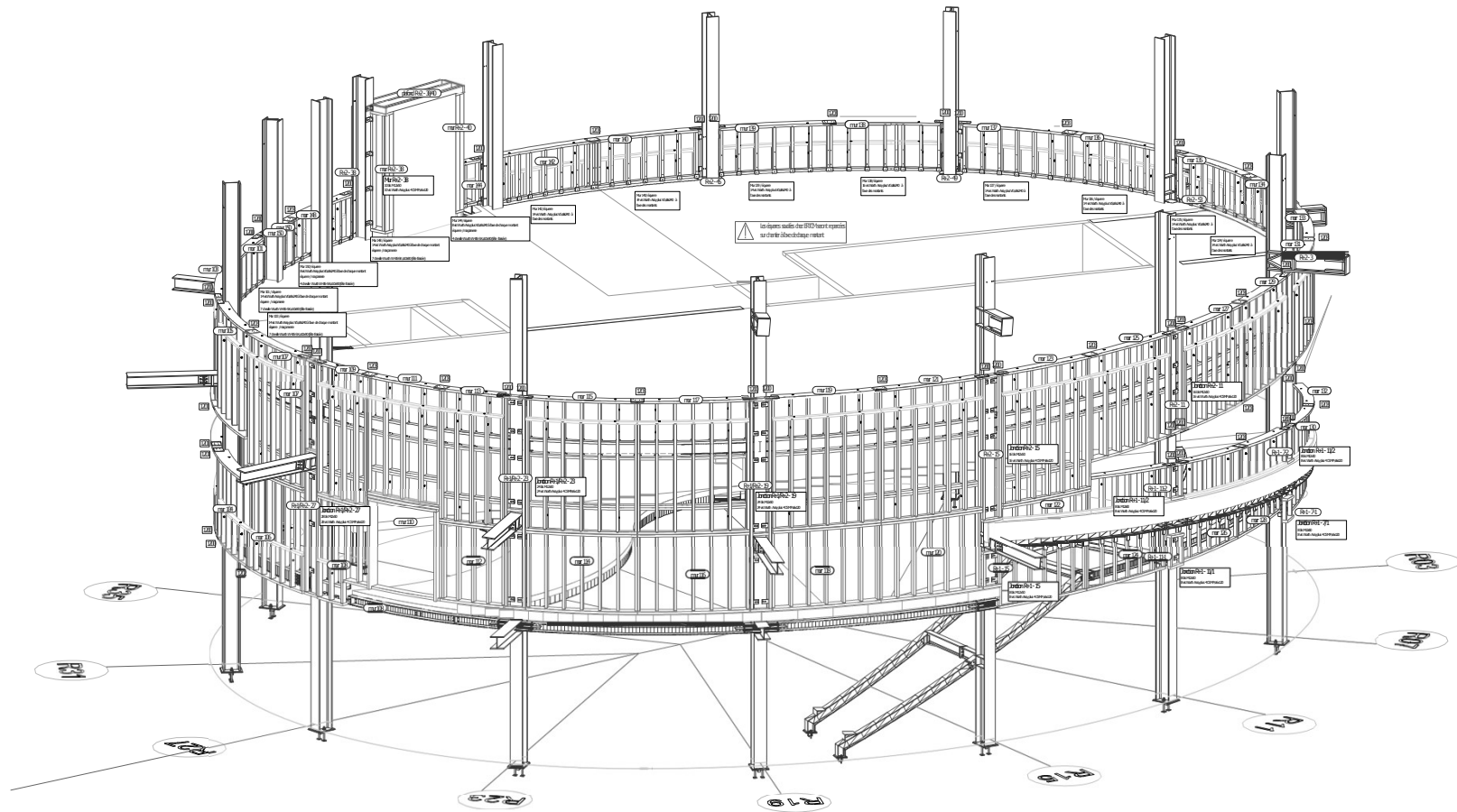
EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



EMMANUELE ANDREANI ARCHITECTS





EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES







EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES



EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES





EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES

# La Cité des Climats et des Vins de Bourgogne

EMMANUELLE ANDREANI ARCHITECTES

## Déjà plusieurs prix internationaux



Green Good Design Award 2023



LIV Hospitality Design Award 2023



BLT Built Design Award 2023



Architecture MasterPrize 2023



OPAL London Award 2023



IDA Design Award 2023



**MERCI  
À TOUTES  
ET À TOUS**



Credit

- Presentation template by [Slidesgo](#)
- Icons by [Flaticon](#)
- Infographics by [Freepik](#)
- Images created by [Freepik](#)