The Xella Group

Construction en béton cellulaire

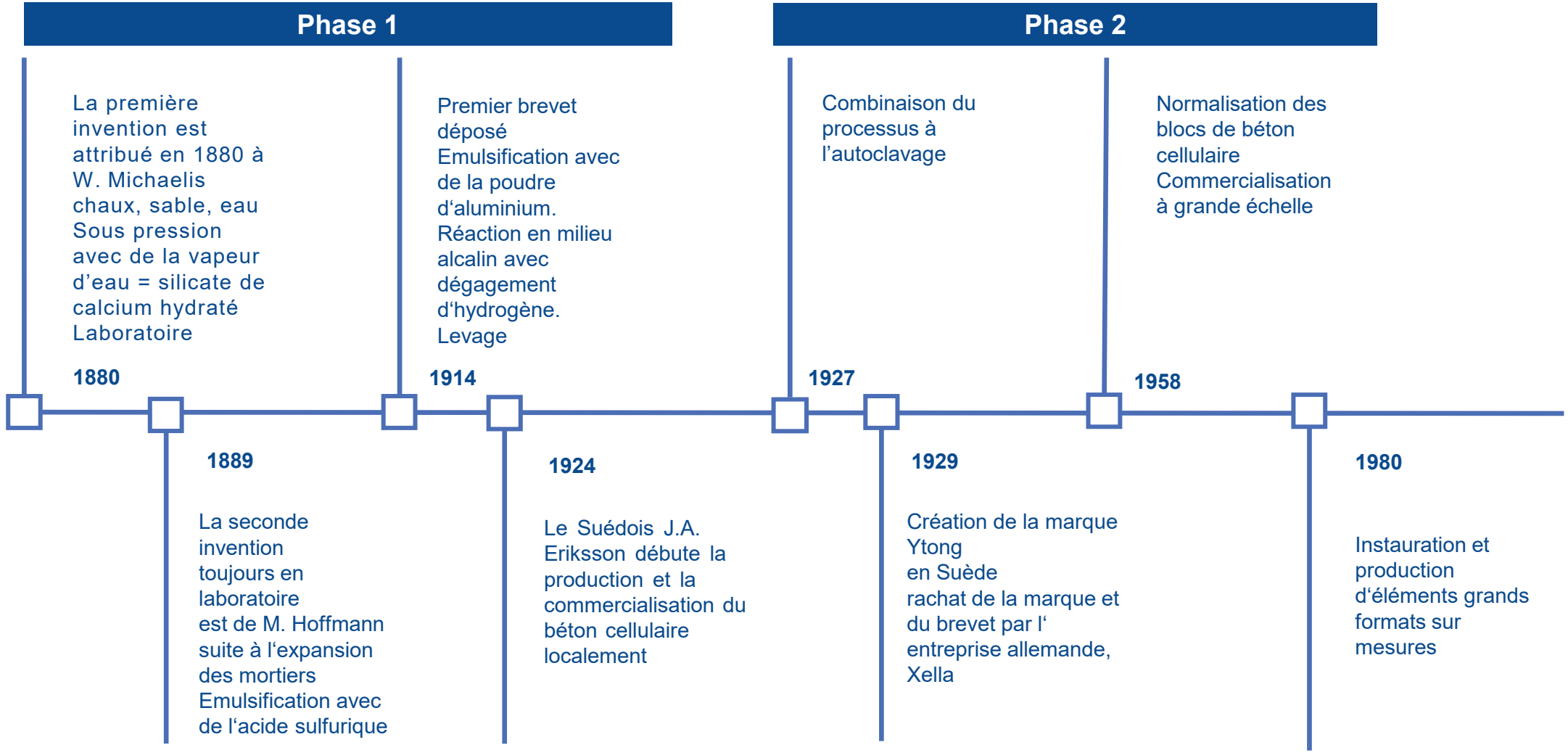
Jean-Willy Jufer
Responsable Xella Suisse romande

Les marques

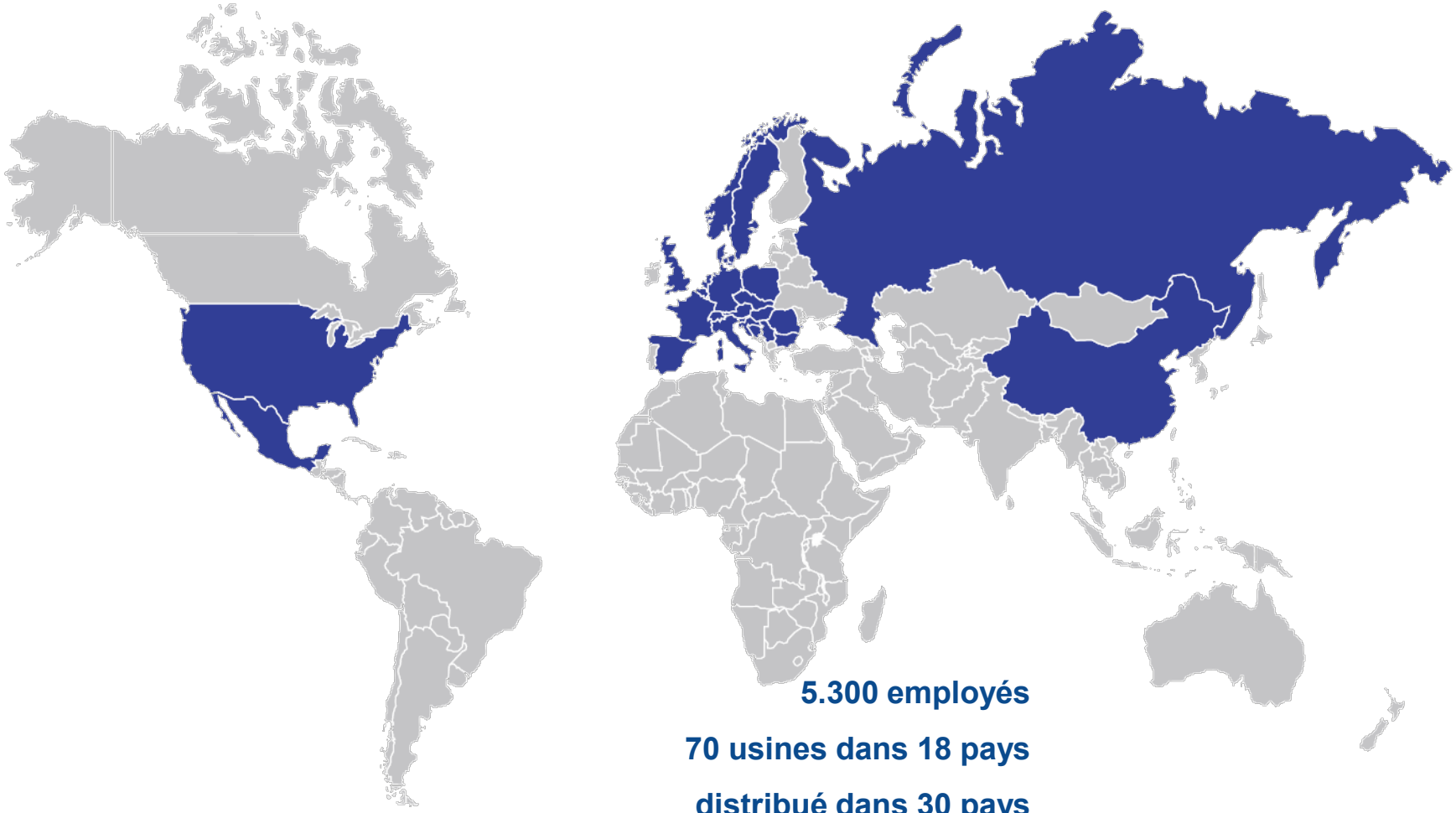
Programme de la présentation

- Historique
- Composition
- Processus de production industriel
- Les différents types de blocs et panneaux isolants
- Impact environnemental, recyclabilité

Historique du béton cellulaire



Implantation de la société

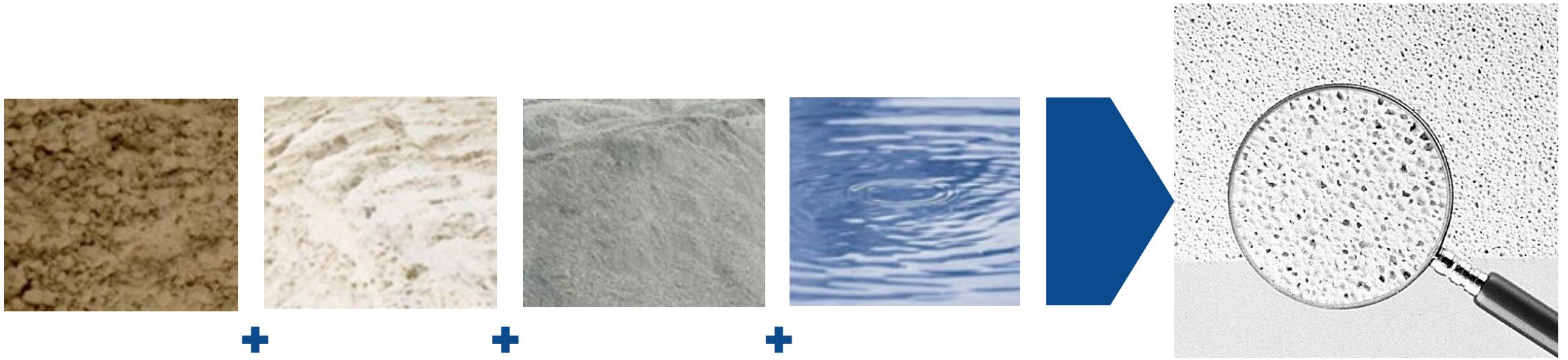


5.300 employés

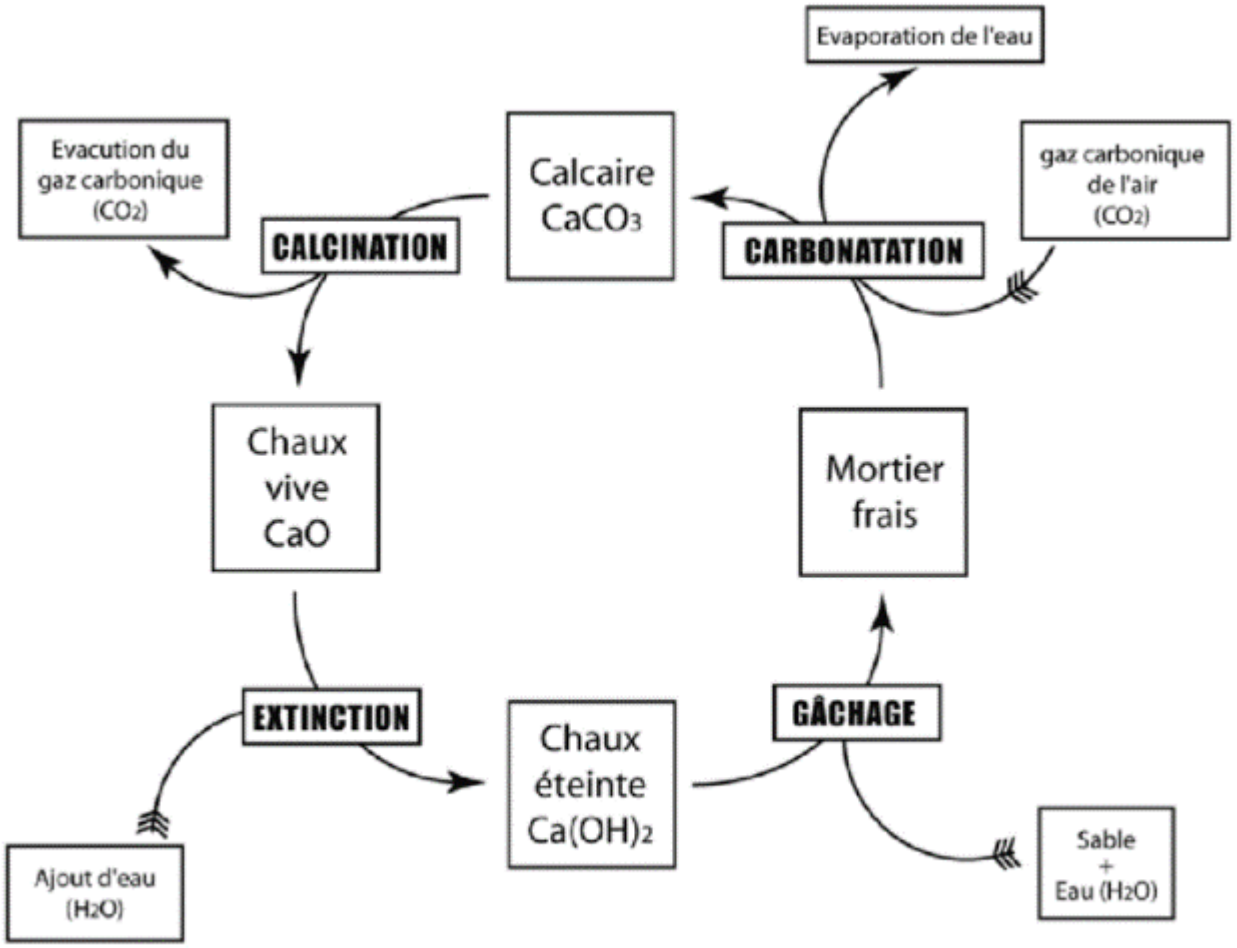
70 usines dans 18 pays

distribué dans 30 pays

Composants du béton cellulaire

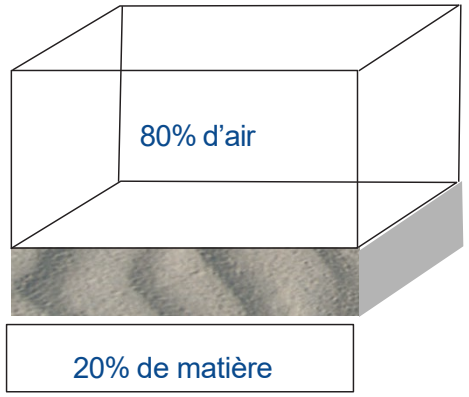


Cycle de la chaux



Les matières premières nécessaires à la fabrication

- Sable blanc pur en silice (60 à 70%)
- Ciment (15 à 20%)
- Chaux (12 à 18%)
- Eau
- Agent d'expansion (<0.05%)

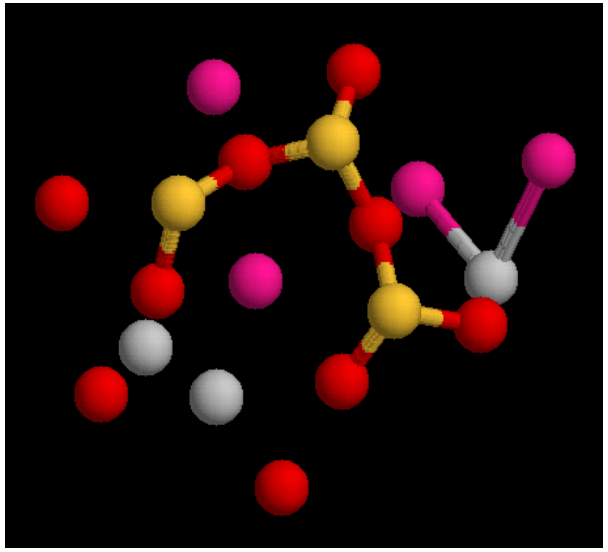


En plus clair…le béton cellulaire c'est la liaison entre

$Ca_5Si_{16}O_6(OH)_2 \times 4\ H_2O$

+

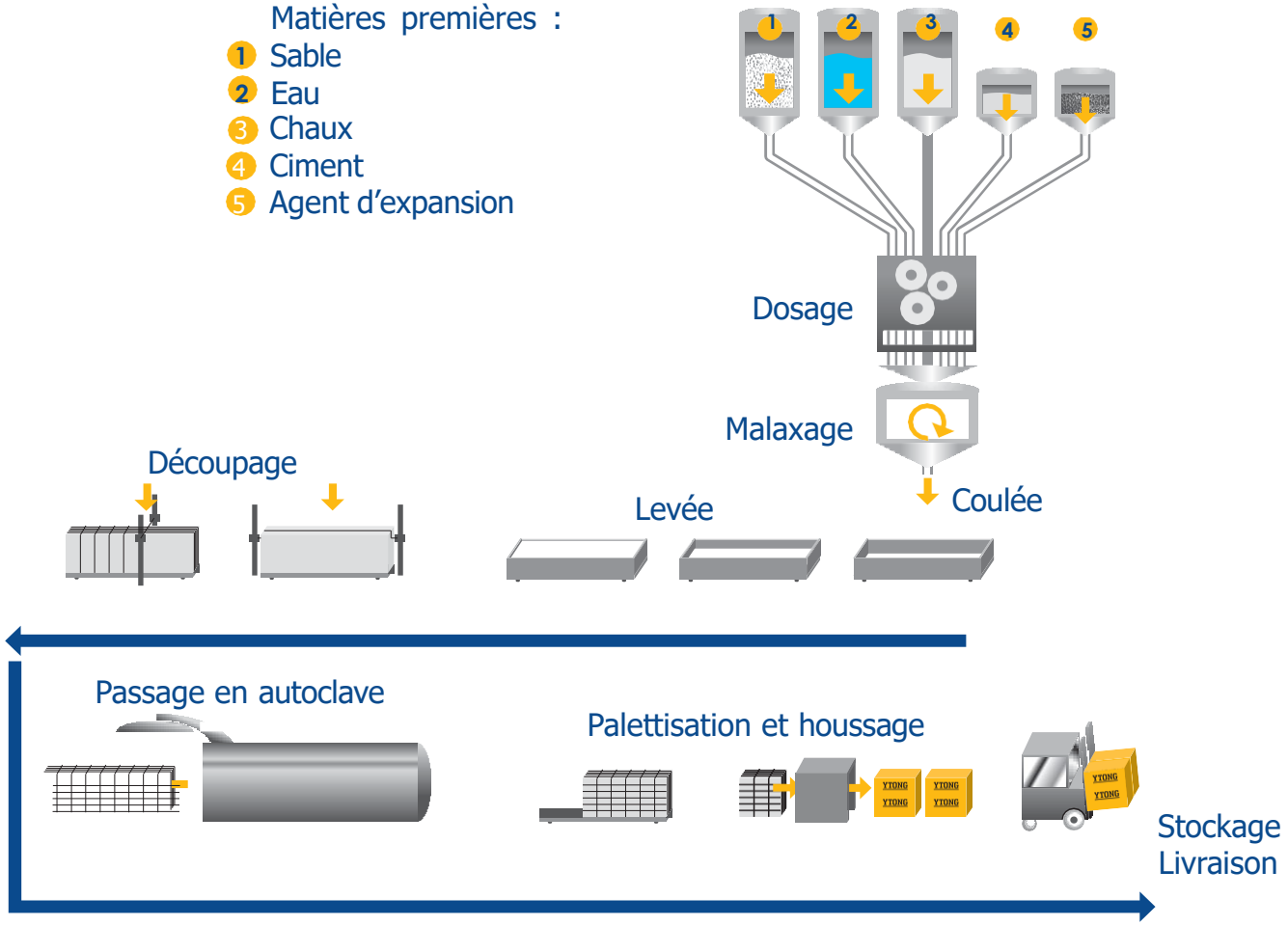
Al_2O_3



Tobermorite

Processus de fabrication

Matières premières :
1. Sable
2. Eau
3. Chaux
4. Ciment
5. Agent d'expansion



Silos des matières premières

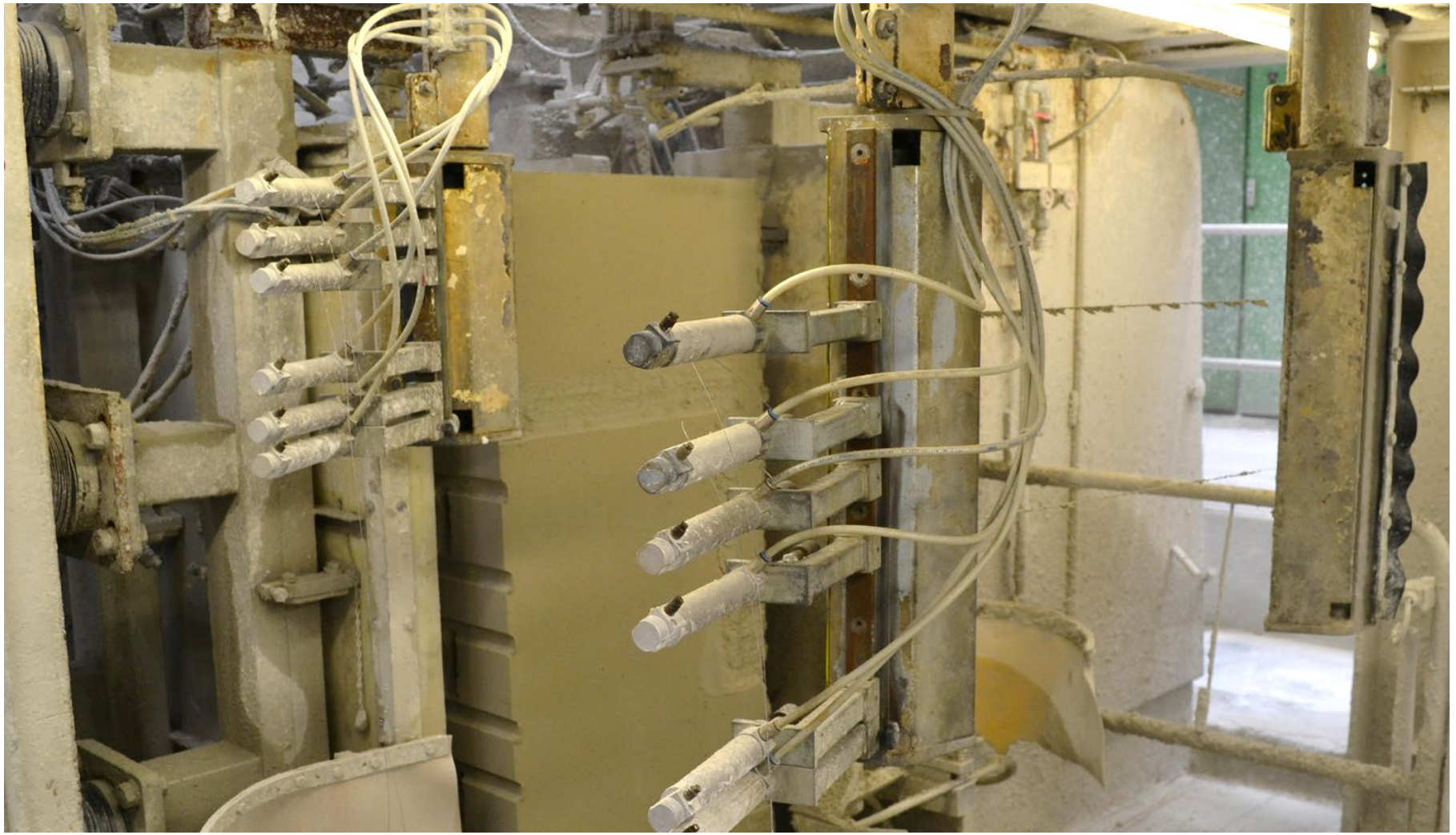
Malaxeurs

Remplissage des cuves et temps de prise initiale…

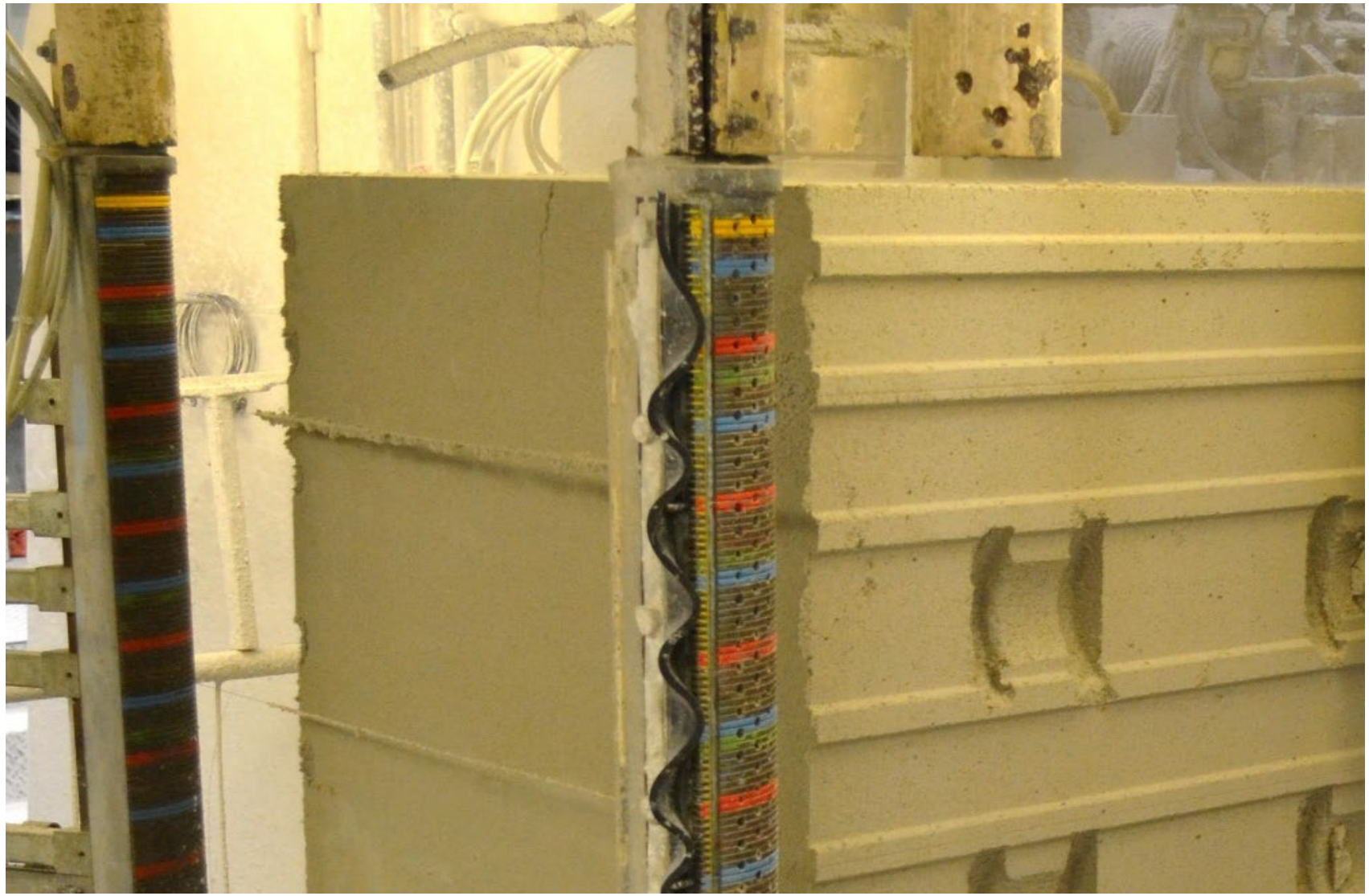
Déplacement des cuves en fin de première étape

Démoulage

Rainurage et dimensionnement



Découpage au fil des blocs standards

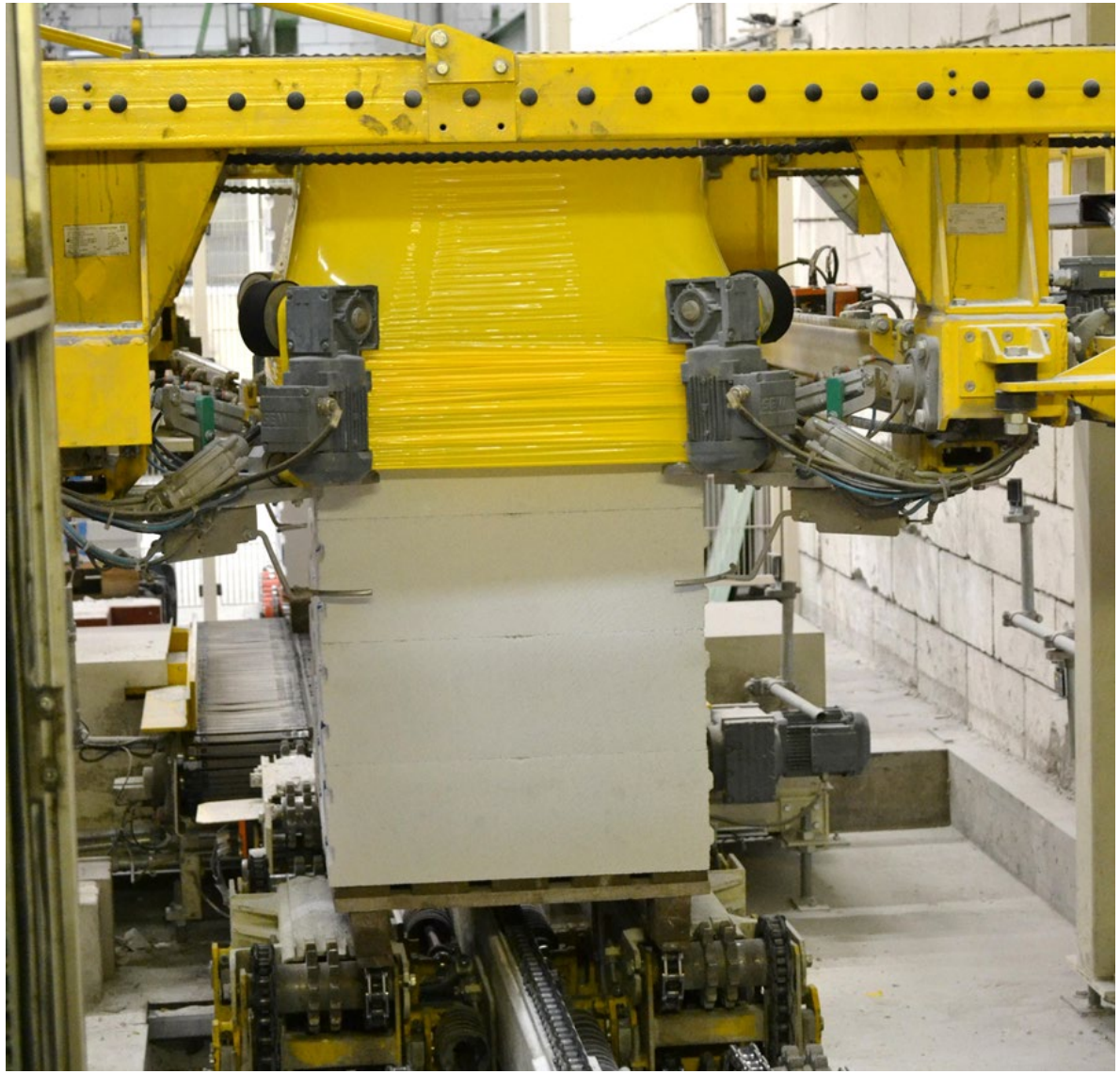


Four de préchauffage

Durcissement par autoclavage

Contrôle qualité par cuve de production

Emballage, stockage et logistique



Stockage usine

Gamme de produits finis sur le marché

Bloc béton cellulaire

Isolation minérale

Eléments préfabriqués

Stockage usine

Le béton cellulaire c’est aussi

Architecture moderne

Toitures massives

Construction monolithique

Eléments préfabriqués Hebel

Entrepots

Montage modulaire

Panneau isolant multipor

Plafond de garage

Isolation intérieure

Mise en oeuvre aisée

Blocs de béton cellulaires à maçonner

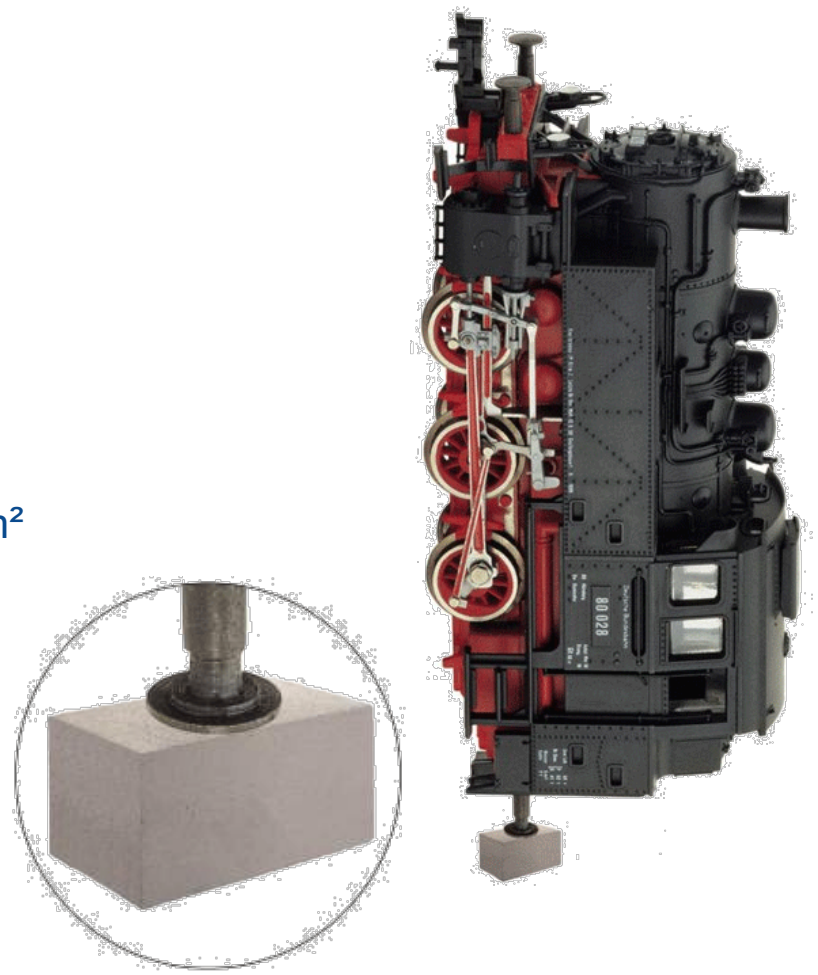
Caractéristiques des blocs de béton cellulaire

Charge	45 Tonnes
Surface	50 cm x 36.5 cm

Charge résultante
σ = 450‘000 N / (500 x 365) = 2,47 N/mm²

Résistance ultime Thermobloc 08

f_{bk} = 2,50N/mm²



Caractéristiques des blocs de béton cellulaire

Materialkennwerte Ytong Porenbeton gemäss SIA-Norm 266
Caractéristiques du produit Ytong Béton Cellulaire conformément à la norme SIA 266
Caratteristiche tecniche Ytong Calcestruzzo Cellulare secondo la normativa SIA266

Bezeichnung | Désignation | Designazione			Ytong Thermo-bloc 08	Ytong P 09*	Ytong Verblend-platte	Ytong Therm Strong	Ytong P	Ytong PS
			MPL-08	MPL-09*	MPL	MP-TS	MP	MP-S
Trockenrohdichte | Masse volumique à sec Densità a secco	ρ	kg/m³	330	350	460	500	580	650
Charakteristischer Wert der Steindruckfestigkeit Valeur caractéristique de la résistance à la compression d'un plot | Valore caratteristico della resistenza alla compressione di un mattone	f_{bk}	N/mm²	2.50	2.50	2.50	5.00	5.00	7.50
Charakteristische Mauerwerksdruckfestigkeit senkrecht zu den Lagerfugen | Valeur caractéristique de la résistance à la compression de la maçonnerie perpendiculaire aux joints d'assise | Valore caratteristico della resistenza alla compressione della muratura, perpendicolare ai giunti orizzontali	f_{xk}	N/mm²	1.80	1.80	1.80	3.00	3.00	4.10
Bemessungswert der Mauerwerksdruckfestigkeit senkrecht zu den Lagerfugen | Valeur de dimensionnement de la résistance à la compression de la maçonnerie | perpendiculaire aux joints d'assise | Valore di dimensionamento della resistenza alla compress ione della muratura, perpendicolare ai giunti orizzontali	f_{xd}	N/mm²	0.90	0.90	0.90	1.50	1.50	2.05
Bemessungswert der Mauerwerksdruckfestigkeit senkrecht zu den Stossfugen | Valeur de dimensionnement de la résistance à la compression de la maçonnerie perpendiculaire aux joints verticaux | Valore di dimensionamento della resistenza alla compress ione della muratura, perpendicolare ai giunti verticali	f_{fyd}	N/mm²	0.45	0.45	0.45	1.00	1.00	1.00

Caractéristiques des blocs de béton cellulaire

Bezeichnung | Désignation | Designazione			Ytong Thermo-bloc 08	Ytong P 09*	Ytong Verblend-platte	Ytong Therm Strong	Ytong P	Ytong PS
			MPL-08	MPL-09*	MPL	MP-TS	MP	MP-S
Bemessungswert des Elastizitätsmoduls senkrecht zu den Lagerfugen | Valeur de dimensionnement du module d'élasticité de la maçonnerie perpendiculaire aux joints d'assise | Valore di dimensionamento del modulo d'elasticità per la muratura sollecitata perpendicolarmente ai giunti orizzontali	E_{cd}	kN/mm²	0.90	0.90	0.90	2.00	2.00	2.00
Bemessungswert des Koeffizienten der inneren Reibung in den Lagerfugen | Valeur de dimensionnement de l'angle de frottement interne dans les joints d'assise | Valore di dimensionamento del coefficiente d'attrito interno dei giunti orizzontali"	α_d		0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Endschwindmass | Retrait | Valore finale del ritiro	ε_c	‰	– 0.2	– 0.2	– 0.2	– 0.2	– 0.2	– 0.2
Endkriechwert | Coefficient de fluage | Coefficiente di viscosità finale	φ		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Temperaturausdehnungskoeffizient | Coefficient de dilatation thermique linéaire | Coefficiente di dilatazione termica	α_T	10^{-6}/K	8	8	8	8	8	8
Spezifische Wärmekapazität | Chaleur spécifique | Calore specifico	c	J/kg K	1 000	1 000	1000	1000	1 000	1 000
Diffusionswiderstandszahl | Coefficient de la résistance de diffusion | Resistenza al passaggio del vapore	μ		5	5	5	5	5	5
Wärmeleitfähigkeit | Coefficient de conductibilité | Conducibilità termica	λ_{10}	W/(mK)	0.08	0.09	0.099	0.10	0.16	0.18

Maison du feu à Couvet

Résistances au feu selon homologations AEAI

12.5	EI180		REI90	**P oder PL gem VKF allg. anerk. Baustoffe ohne Verputz** P ou PL sel. matériaux AEAI sans crépi P o PL in conformità ai materiali generalmente accettati da AICAA senza intonaco
15.0	EI240		REI120	
17.5	EI240		REI180	
20.0	EI240		REI180	
25.0	EI240	**VKF allgemein anerkannte Baustoffe; SIA 266 ohne Verputz** Matériaux AEAI; SIA 266 sans crépi Materiali generalmente accettati da AICAA (Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio)	REI240; REI-M90	**REI-M 90 für P oder PL gemäss DIN EN 1996-1-2; VKF allgemein anerkannte Baustoffe; SIA 266 ohne Verputz** REI-M 90 pour P ou PL selon DIN EN 1996-1-2; matériaux AEAI; SIA 266 sans crépi REI-M 90 per P o PL in conformità a DIN EN 1996-1-2; materiali generalmente accettati da AICAA; SIA 266 senza intonaco
30.0	EI240		REI240; REI-M90	
36.5	EI240		REI240; REI-M120	**Zu den Rahmenbedingungen beraten wir Sie gerne.** Nous vous conseillons volontiers au sujet des conditions générales. Vi offriamo volentieri la nostra consulenza per le condizioni quadro.
40.0	EI240		REI240; REI-M180	
42.5	EI240		REI240; REI-M180	
48.0	EI240		REI240; REI-M180	
50.0	EI240		REI240; REI-M180	

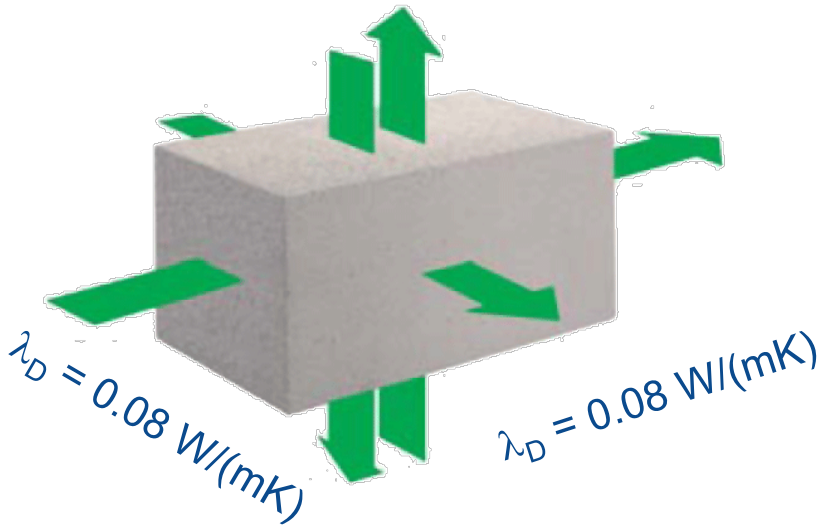
Indice d’affaiblissement acoustique

[cm]	Ytong Thermobloc 08/ Ytong P 0.09"			Ytong P			Ytong Renova	Ytong P	Ytong Renova & Ytong P
	R'_w	C	C_{tr}	R'_w	C	C_{tr}	R'_w	R'_w	C
5.0							33.0		−2
7.5							35.0		−2
10.0							35.0		−2
12.5				57.0	−2	−6	36.0	40.0	−2
15.0				60.0	−2	−6	37.0	42.0	−2
17.5	39.3	−2	−4	63.0	−2	−6	39.0	44.0	−2
20.0				65.0	−2	−6	41.0	45.0	−2
25.0	44.0	−2	−4	65.0	−2	−6		46.0	−2
30.0	45.0	−2	−4					47.0	−2
36.5	47.0	−2	−4					49.0	−2
40.0	49.0	−2	−4						
42.5	50.0	−2	−4						
48.0	51.0	−2	−4						
50.0	52.0	−2	−4						

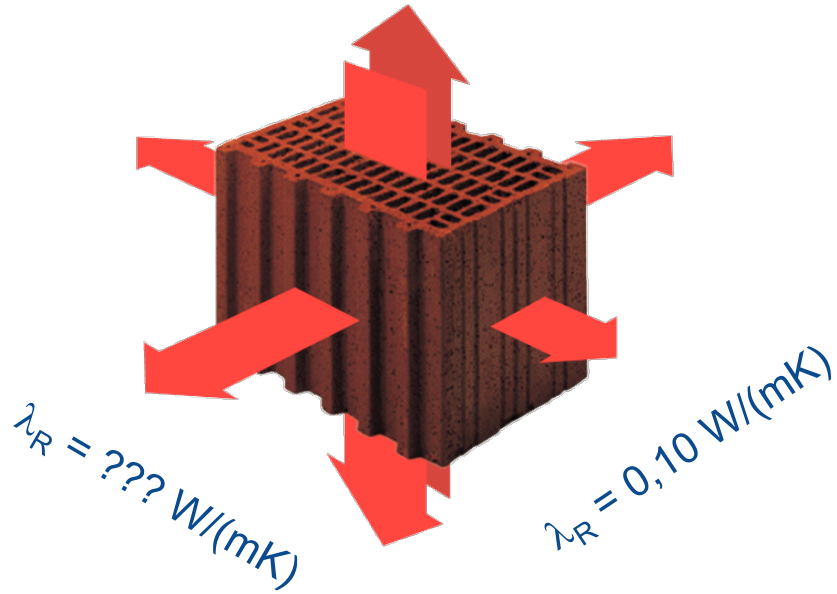
La conductibilité thermique

... La conductibilité thermique du béton cellulaire est aussi basse dans tous les sens.

λ_D = 0.08 W/(mK)

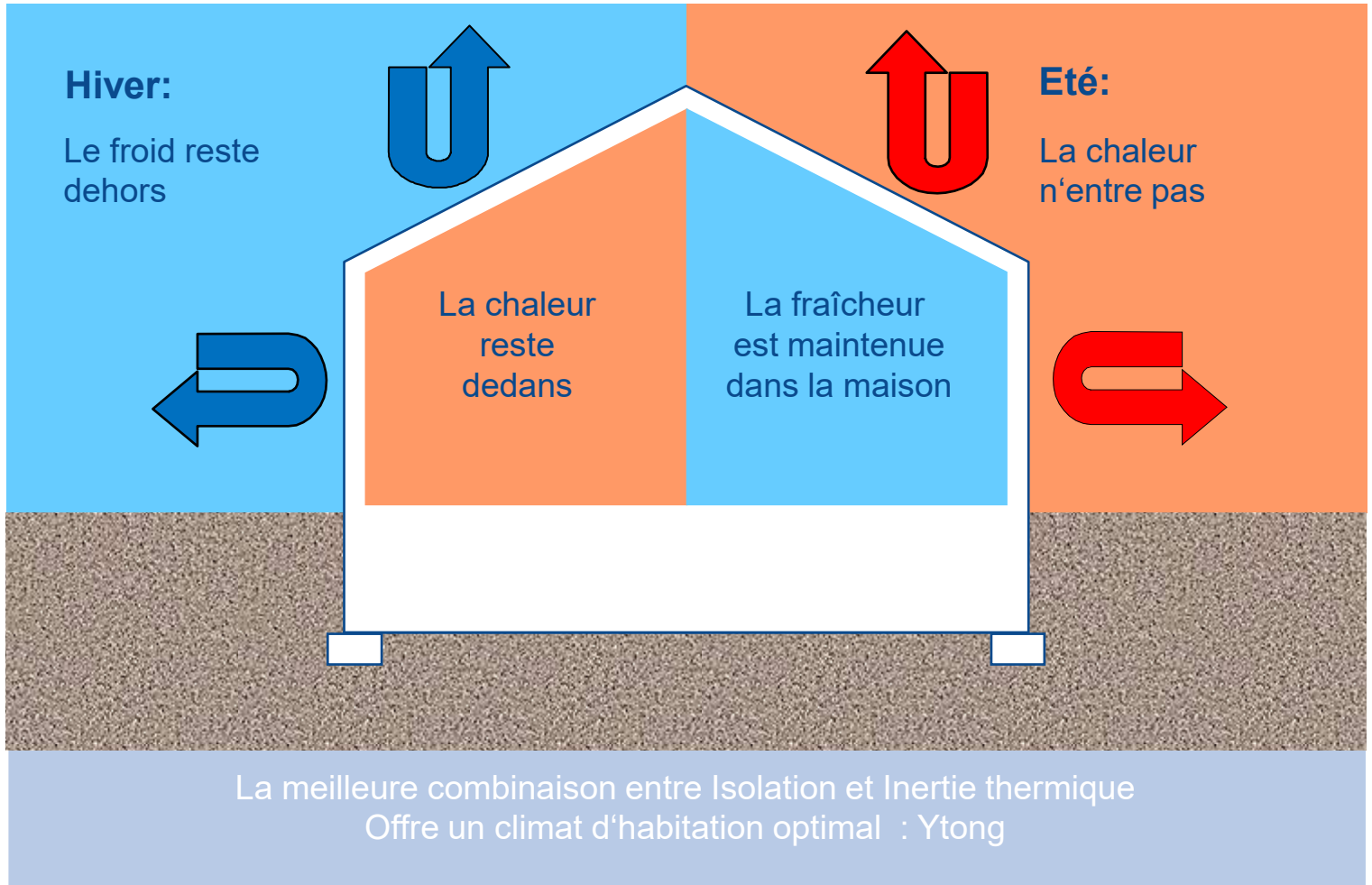


λ_R = ??? W/(mK)



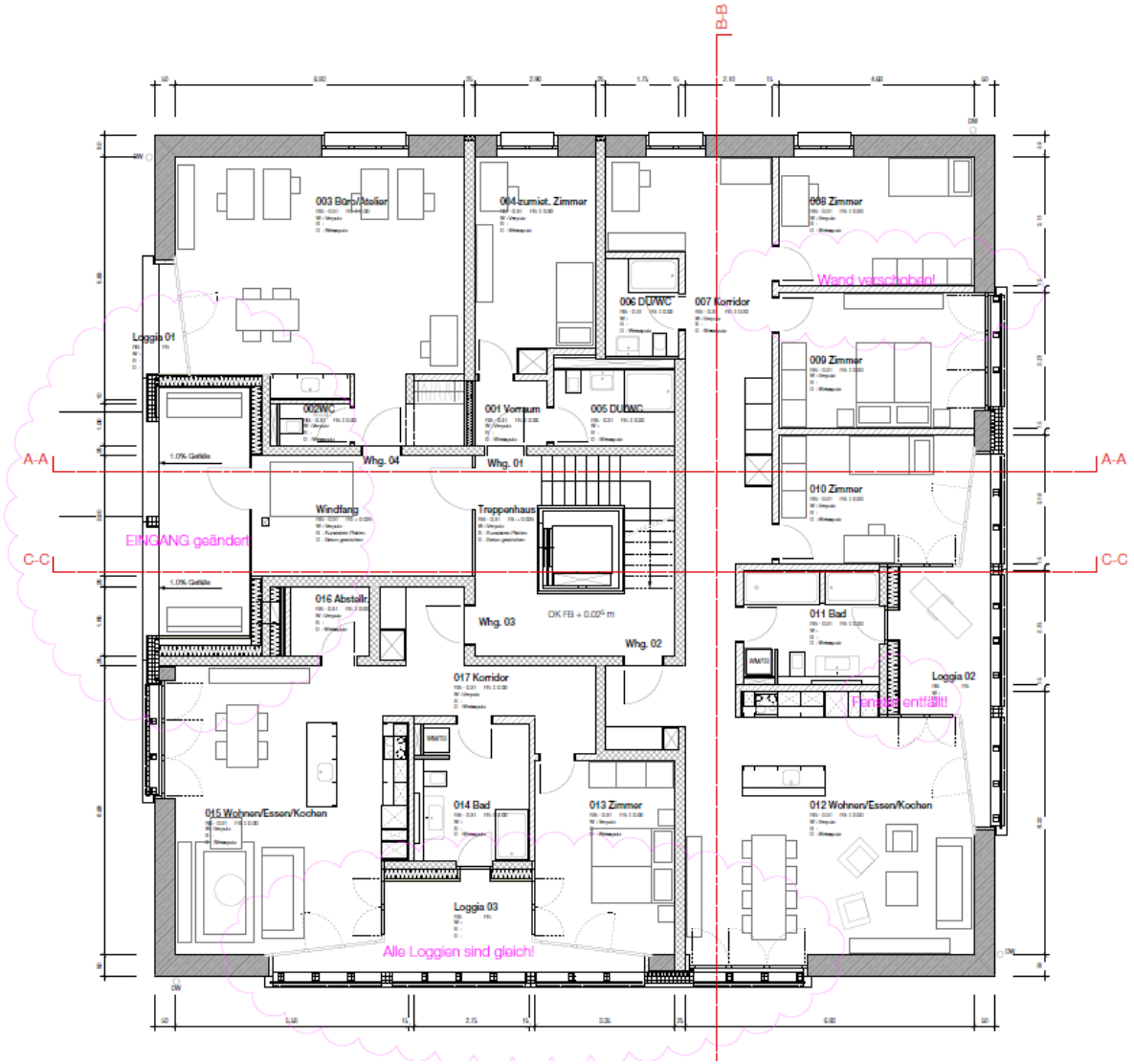
Autorégulation thermique

Et l’inertie?

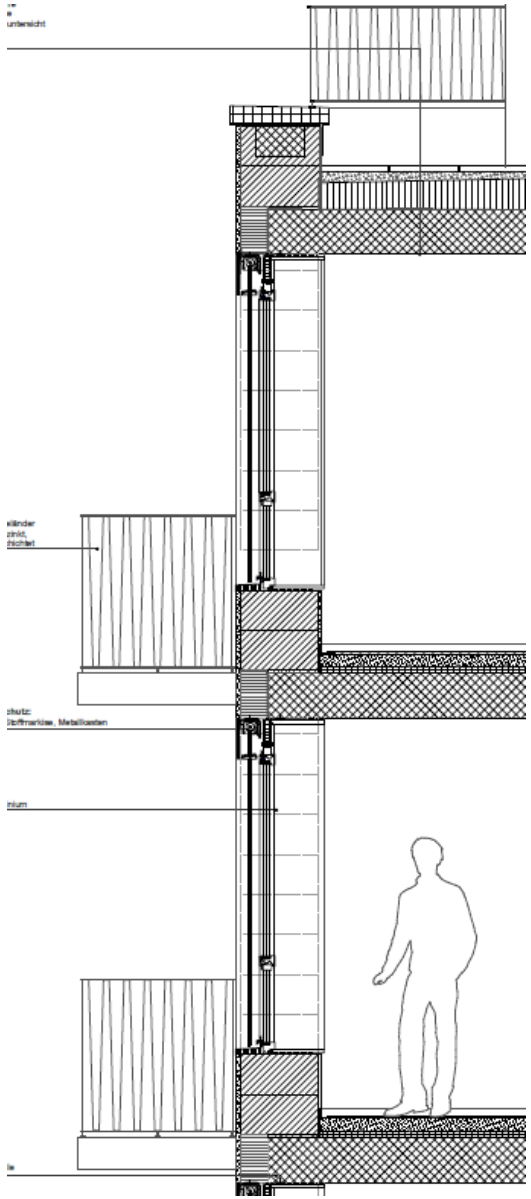

Hiver:
Le froid reste dehors
Eté:
La chaleur n‘entre pas
La chaleur reste dedans
La fraîcheur est maintenue dans la maison
La meilleure combinaison entre Isolation et Inertie thermique
Offre un climat d‘habitation optimal : Ytong

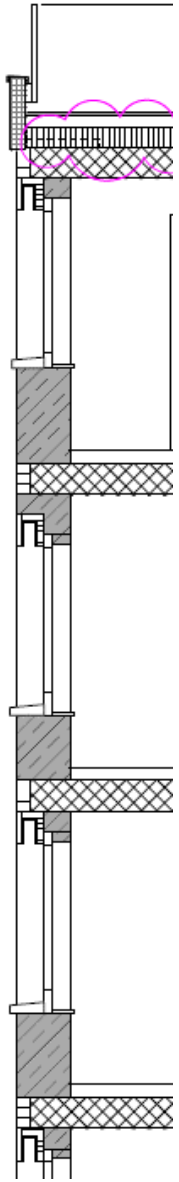
Projet Calanda à Coire – Architecte: Corinna Menn

Plan du rez

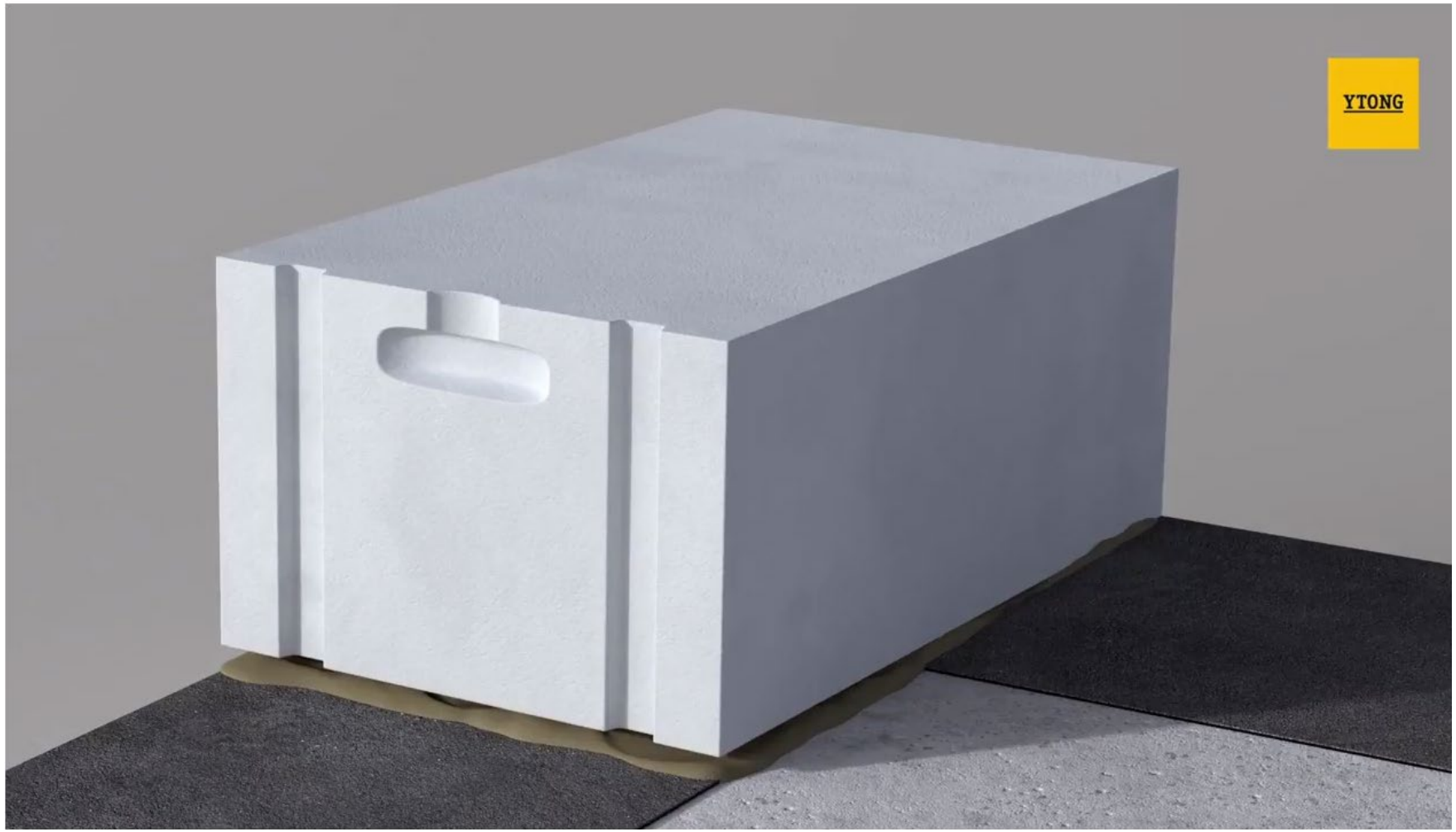

B-B
A-A
C-C
003 Bord/Atelier
004 zumiet. Zimmer
008 Zimmer
Wand verschieben!
006 DU/WC
007 Korridor
Loggia 01
009 Zimmer
002 WC
001 Vorraum
005 DU/WC
Whg. 04
Whg. 01
010 Zimmer
Windfang
Treppenhaus
EINGANG geändert
016 Abstellr.
Whg. 03
Whg. 02
011 Bad
017 Korridor
Loggia 02
Fenster entfällt!
015 Wohnen/Essen/Kochen
014 Bad
013 Zimmer
012 Wohnen/Essen/Kochen
Loggia 03
Alle Loggien sind gleich!

Travées





Mise en oeuvre



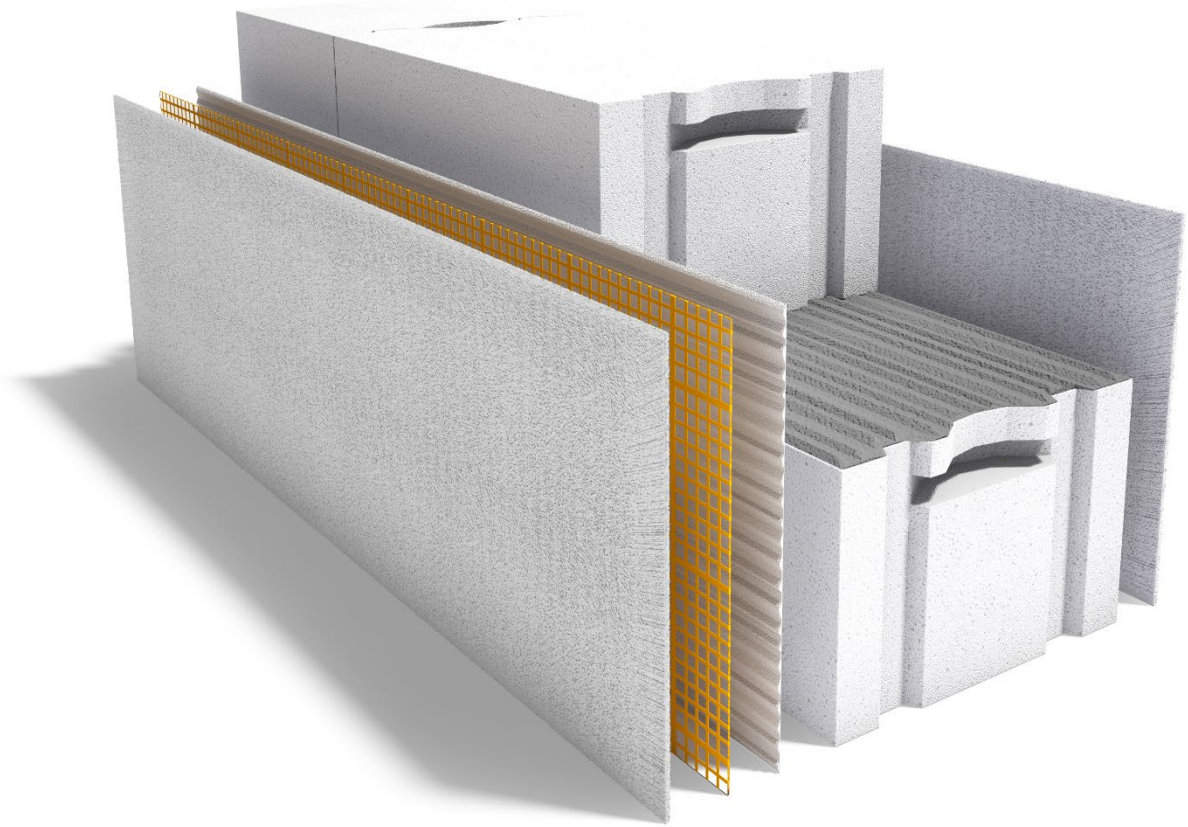
Mise en oeuvre

Mise en oeuvre

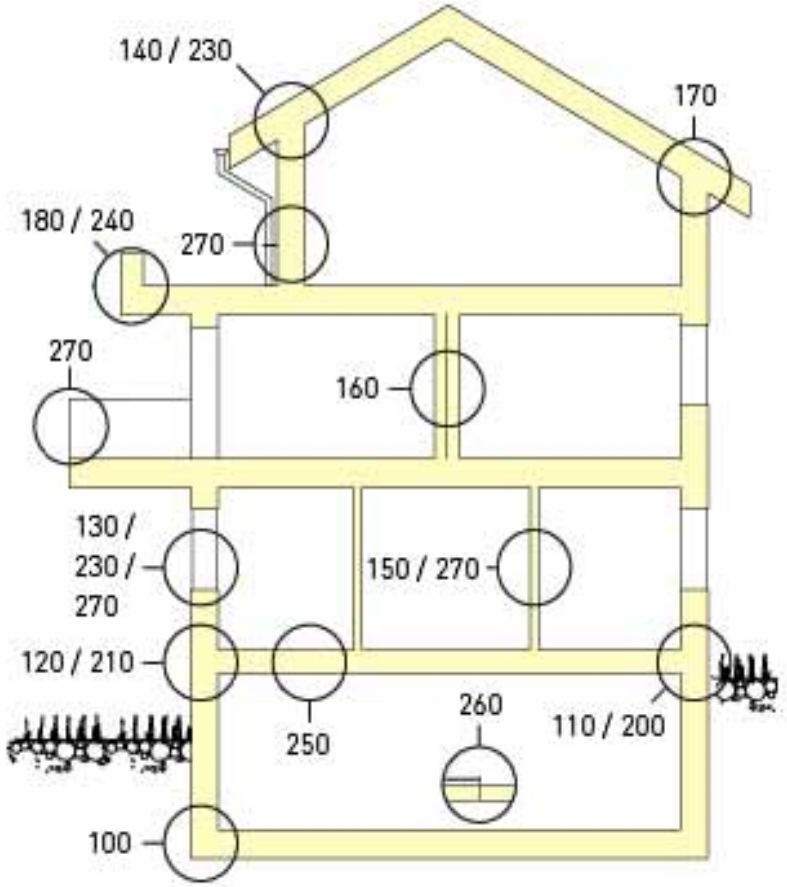
Mise en oeuvre

Mise en oeuvre

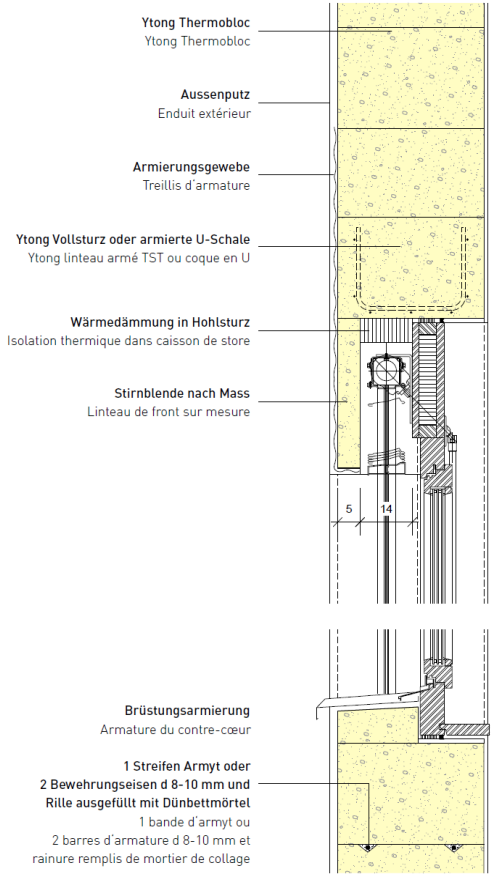
Enduits



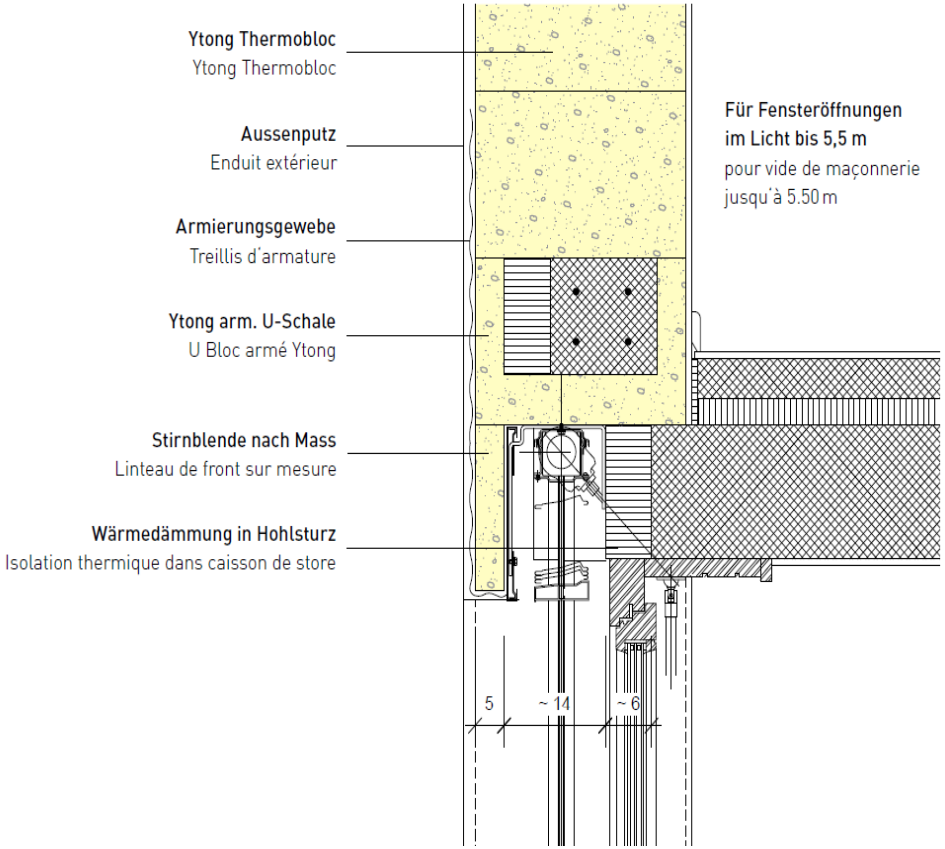
Détails de principes



Détails de principes linteau

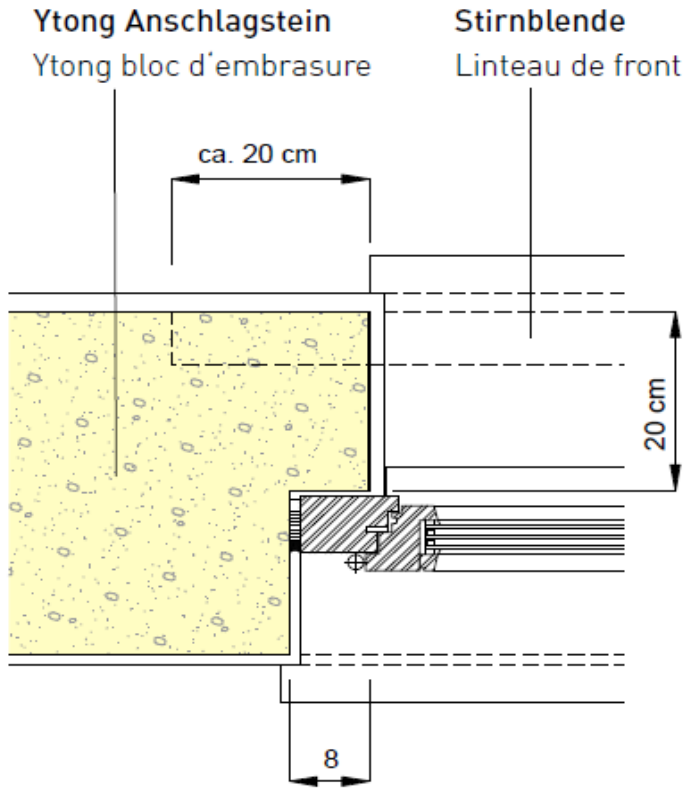


Détails de principes chaînage

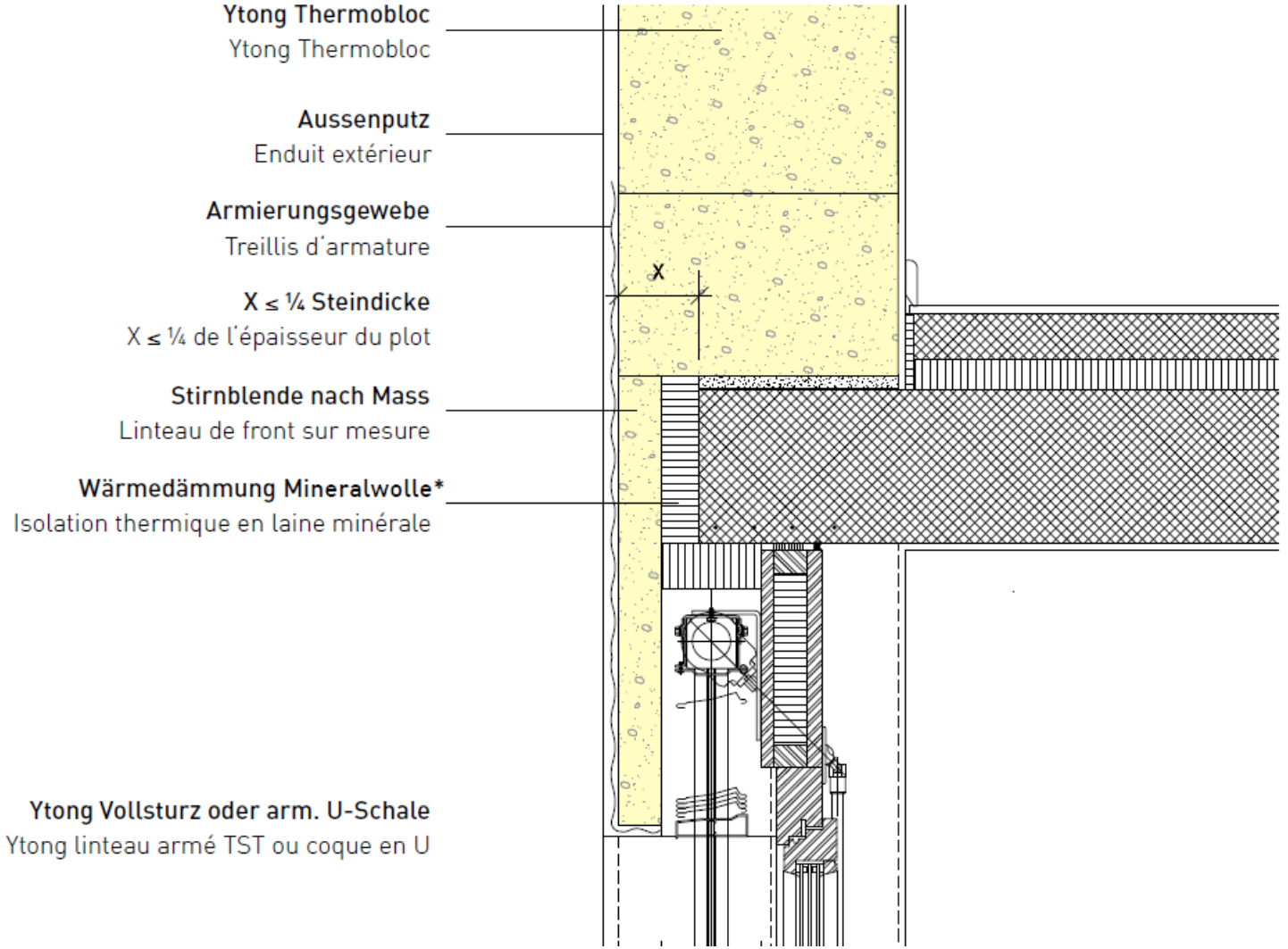


Détail de principe embrasure

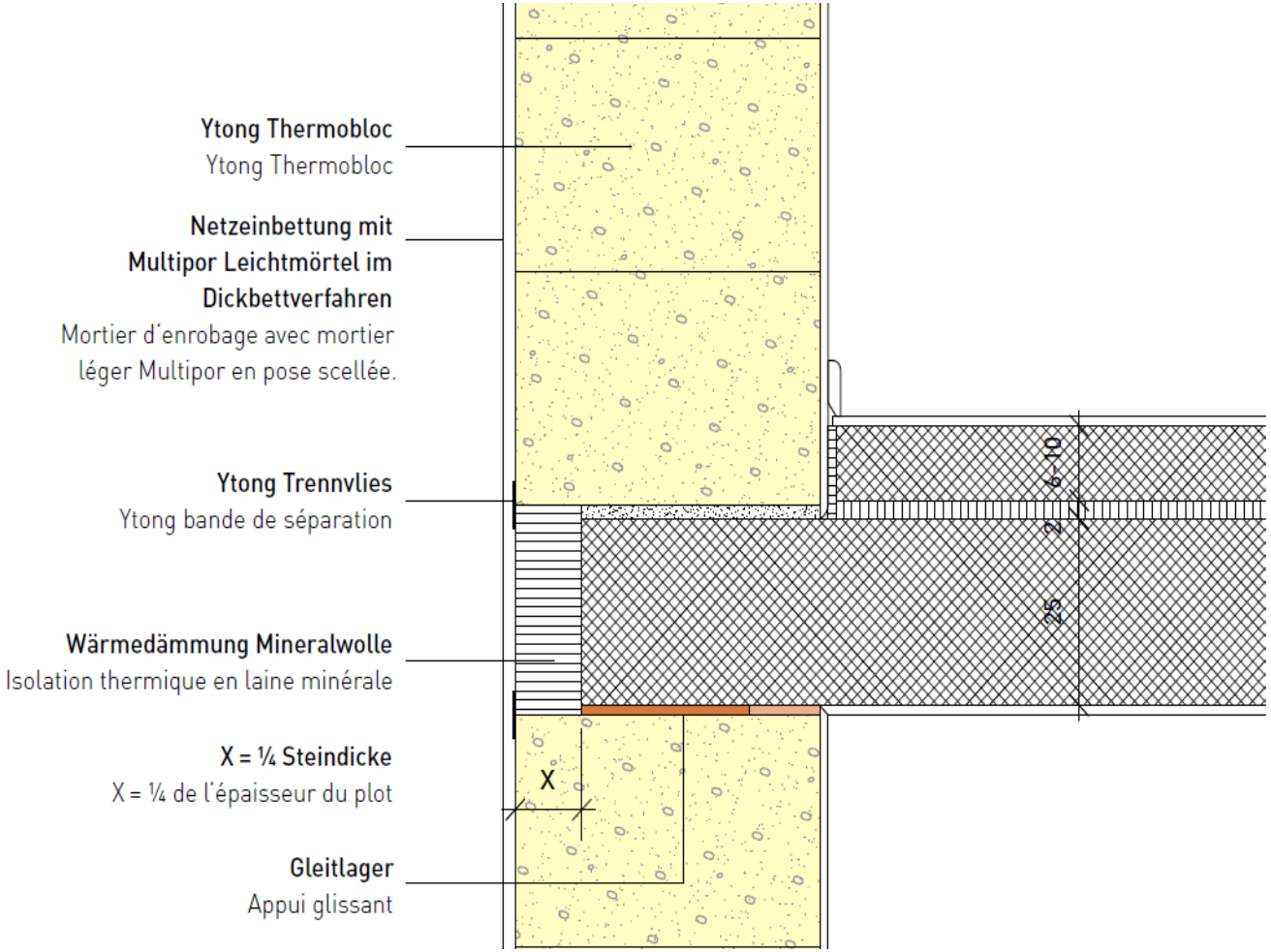
Ytong Vollsturz oder arm. U-Schale
Ytong linteau armé TST ou coque en U



Détail de principe caisson de store et tête de dalle



Détail de principe tête de dalle et appui glissant



Mur coupe-feu en blocs de béton cellulaire

Bloc d’angle

Armature

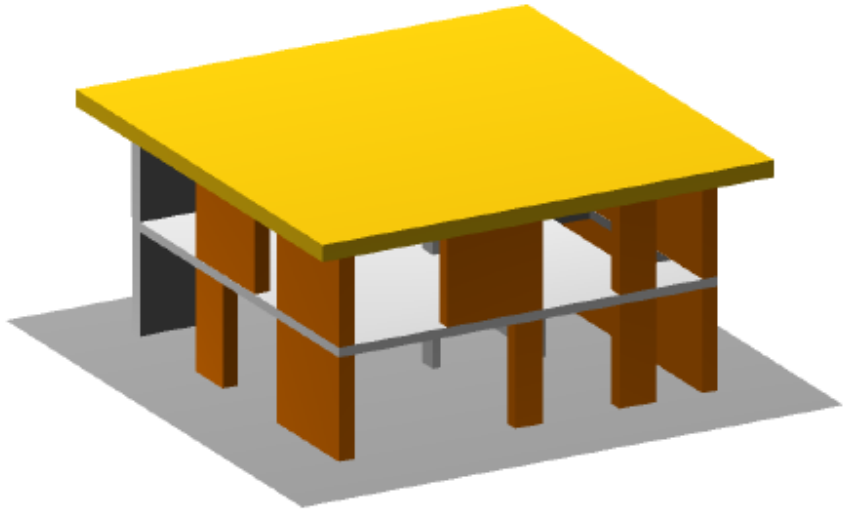
Chaînage

Et le sismique?

Analyse sismique

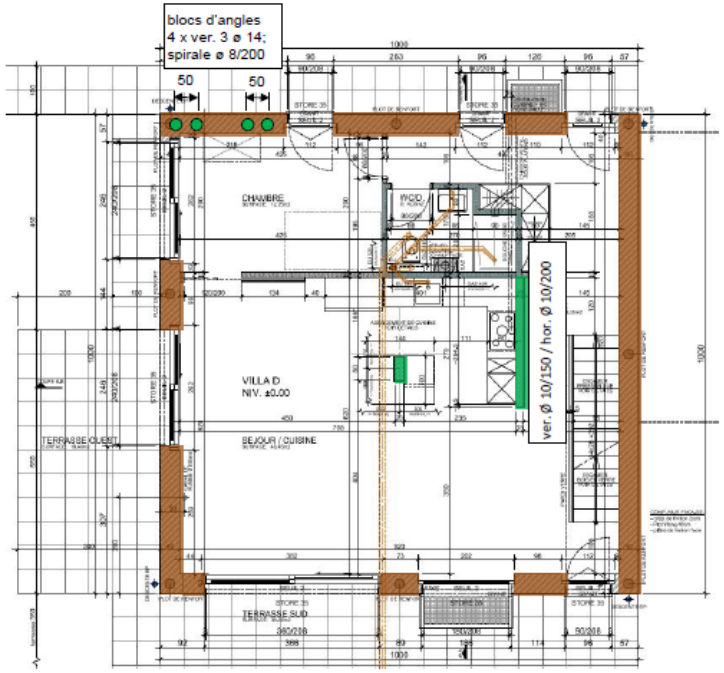
Selon la norme SIA 260 (2013) et suivantes

Projet:
Les Villas de la Praise, 1896 Vouvry - Villa D



Sismique

Rez-de-chaussée



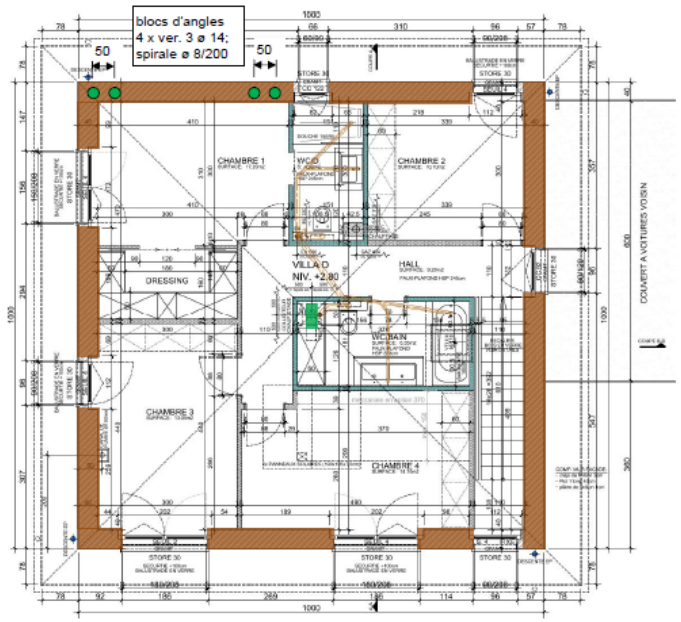
Ytong Thermobloc 40 cm

Briques ciment 15 cm

Béton armé selon annexe 3

Structure porteuse verticale seulement

Etage



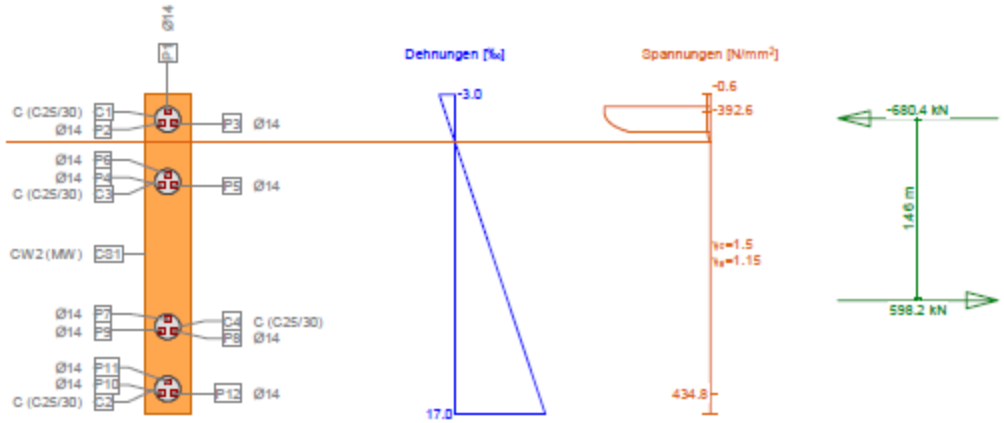
Ytong Thermobloc 40 cm

Briques ciment 15 cm

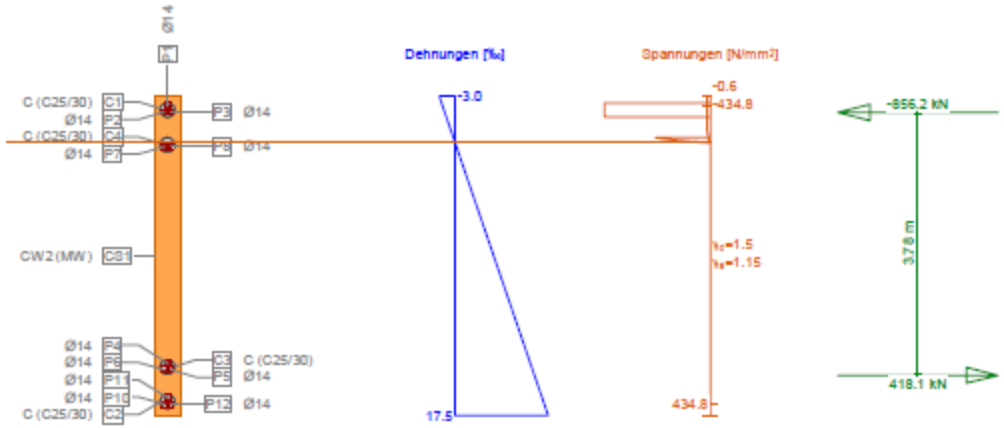
Béton armé selon annexe 3

Structure porteuse verticale seulement

Sismique



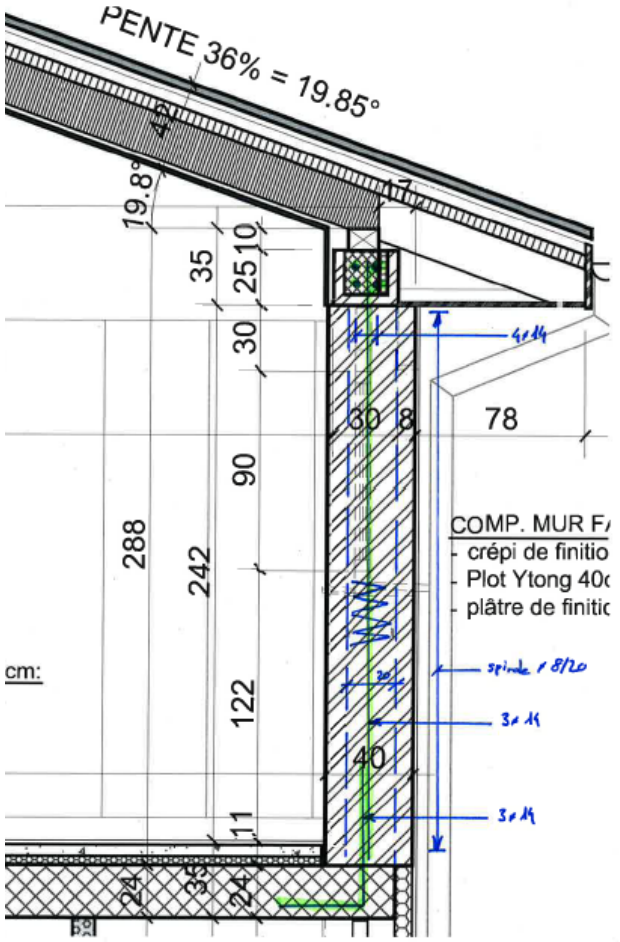
Querschnitt AUSSENWAND2 (MW;C25/30;B500B): Ausnutzung Nx=-98.0;My=556.0; eff(M,N) = 0.22 erfüllt Mstb. 1 :54.0



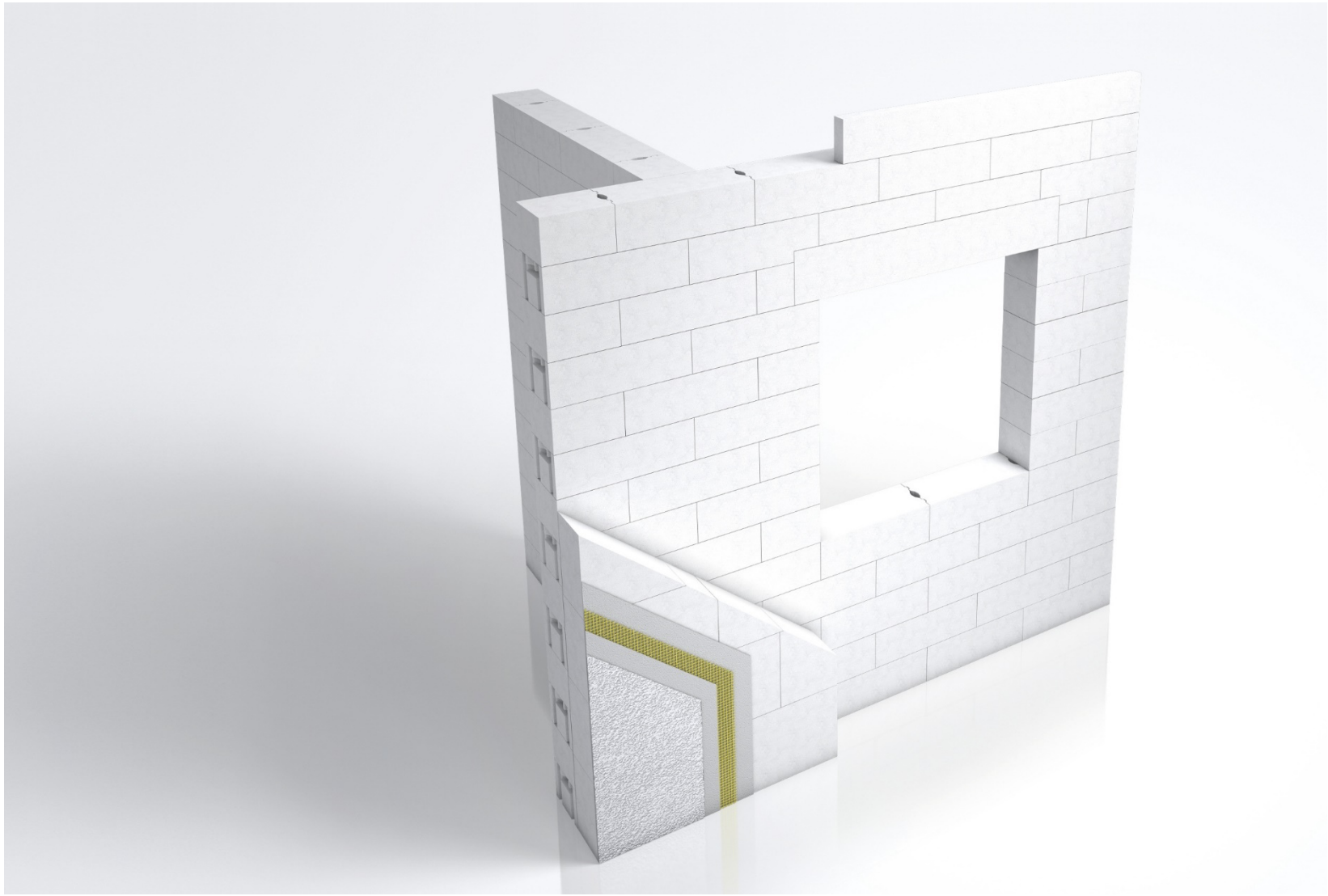
4 pilliers d = 20cm
verticale 3 ø14; spirale ø 8/200

V_{Rd} = 4 * 0.8*0.9*180/tan(25)/100 * 50*435 = 240 kN

Sismique

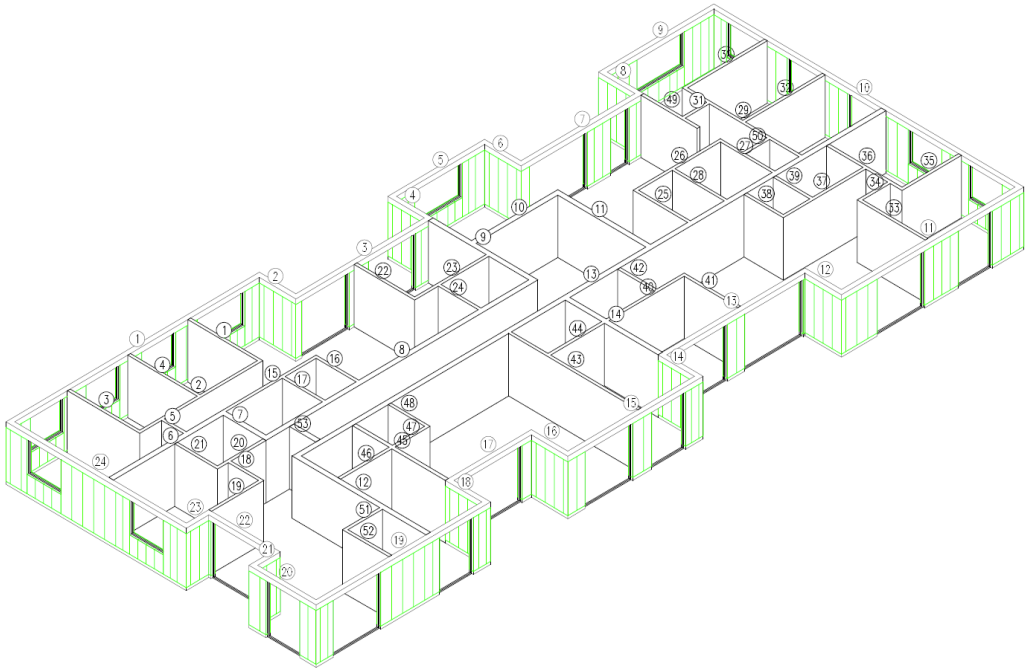

PENTE 36% = 19.85°
19.8°
35
25
10
30
90
288
242
122
11
24
35
24
30
8
78
40
COMP. MUR F
- crépi de finitio
- Plot Ytong 40
- plâtre de finitic
cm:

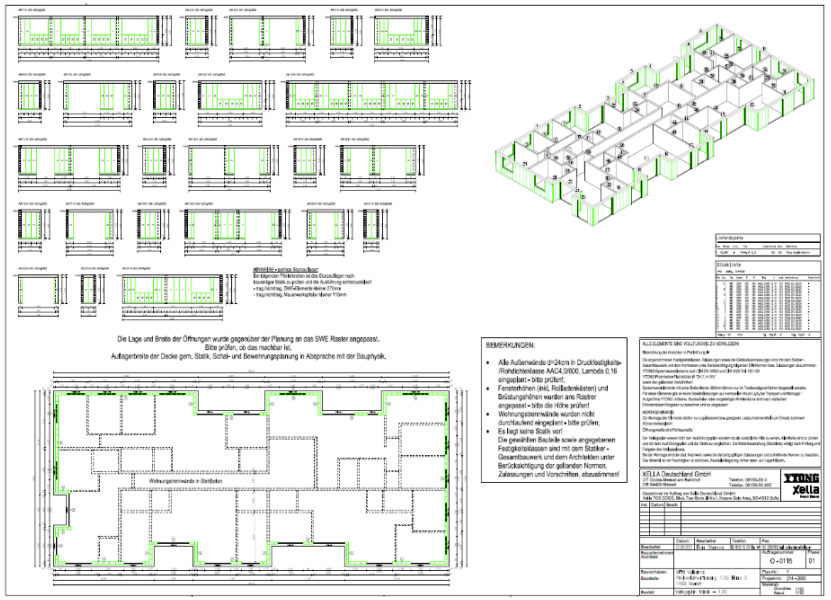
Variantes avec isolations périphériques



Grands Formats SWE / TWE et conception BIM

Grands Formats SWE / TWE et conception BIM





Grands Formats SWE / TWE et conception BIM

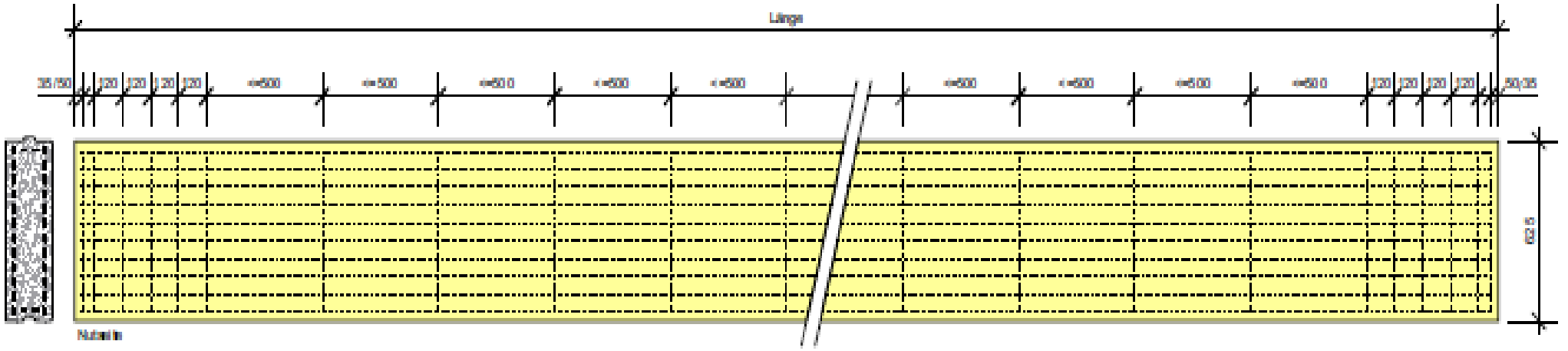
Eléments préfabriqués Hebel

Hebel murs entre structure porteuse

Hebel dalles préfabriquées

Hebel dalles préfabriquées

Hebel schéma d’armature



Hebel calcul des charges maximales admissibles

Plattendicke	Nutzlast p (kN/m2)												
mm	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00
	Max. Stützweiten (mm)												
125	3390	3130	2930	2760	2610	2520	2410	2310	2220	2140	2080	2010	1950
150	4160	3860	3620	3410	3240	3090	2960	2850	2740	2650	2570	2490	2420
175	4880	4550	4270	4040	3840	3670	3520	3390	3270	3160	3060	2980	2890
200	5550	5210	4910	4660	4440	4250	4080	3930	3790	3670	3560	3460	3370
250	6620	6310	6050	5820	5560	5340	5140	4960	4800	4650	4510	4390	4280
300	7650	7200	6850	6550	6250	6000	5800	5600	5400	5250	5100	4970	4850

Hebel mur coupe feu REI 90 12 mètres de haut

Panneau isolant minéral multipor

Panneau isolant minéral multipor

Multipor panneau isolant minéral

Nombreuses utilisations possibles : les propriétés de matériau spéciales du panneau isolant minéral Multipor permettent une utilisation dans les domaines les plus divers : constructions de logements, constructions pour l'économie, nouvelles constructions et assainissement.

- ✓ Isolation intérieure de murs (WI, WTR)
- ✓ Systèmes (supérieurs et inférieurs) d'isolation de dalles : parkings souterrains, caves, passages (DI, DEO)
- ✓ Isolation thermique pour toits en pente et toits plats (DAD, DAA dh, DAA ds, DZ)
- ✓ Système composite d'isolation thermique via le partenaire système (WAP)
- ✓ Isolation de murs à double parois, isolation centrale (WZ)

Données techniques	
Article	**Multipor panneau isolant minéral**
Agrément	Agrément technique européen ATE-05/0093 Agrément technique général Z-23.11-1501
Description du produit	Massif – minéral – monolithe, isolant thermique composé d'hydrates de silicate de calcium, de chaux, de sable, de ciment, d'eau, d'entraîneurs d'air (porosité > 95 Vol. %)
Dimensions	600 x 390 mm d = 50/60/80/100/120/140/160/180/200 mm (WI/DI λ = 0,045) d = 60/80/100/120/140/160/180/200 mm (WI/DI λ = 0,042) d = 60/80/100/120/140/160/180/200/220/240/260/280/300 mm (WAP) d = 120/140/160/180/200 mm (DAA) Formats spéciaux sur demande Précision dimensionnelle ± 2 mm
Densité apparente	90 kg/m^3, λ = 0,042 W/(mK) 110 kg/m^3, λ = 0,045 W/(mK) 115 kg/m^3, λ = 0,047 W/(mK)
Conductivité thermique	λ = 0,042 W/(mK) ; (WI,WTR,DI) λ = 0,045 W/(mK) ; (DAA dh,DAD,WAP,WZ,DEO,DZ) λ = 0,047 W/(mK) ; (DAA ds)
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau	Perméable à la vapeur d'eau μ = 2, λ = 0,042 W/(mK) μ = 3 λ = 0,045 / 0,047 W/(mK)
Sécurité incendie	Incombustible – classe des matériaux de construction A1 – DIN EN 13501-1
Résistance à la compression	≥ 200 kPa, λ = 0,042 W/(mK) ≥ 300 kPa, λ = 0,045 W/(mK) ≥ 350 kPa, λ = 0,047 W/(mK)

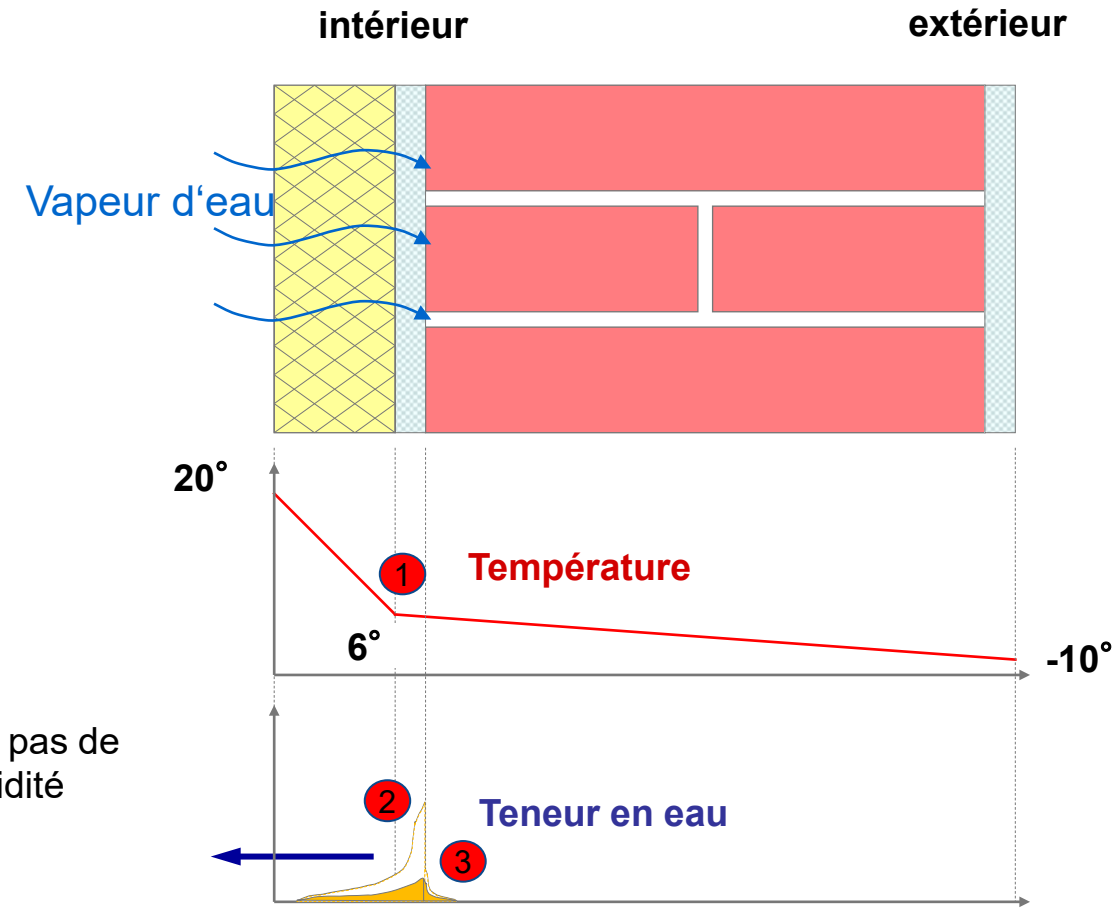
Isoler intelligement

1. Une température plus basse sur le côté froid de l'isolant

2. Condensation de l'humidité

3. Redistribution rapide des condensats grâce aux propriétés capillaires

Un séchage plus rapide, et pas de zones présentant une humidité marquée

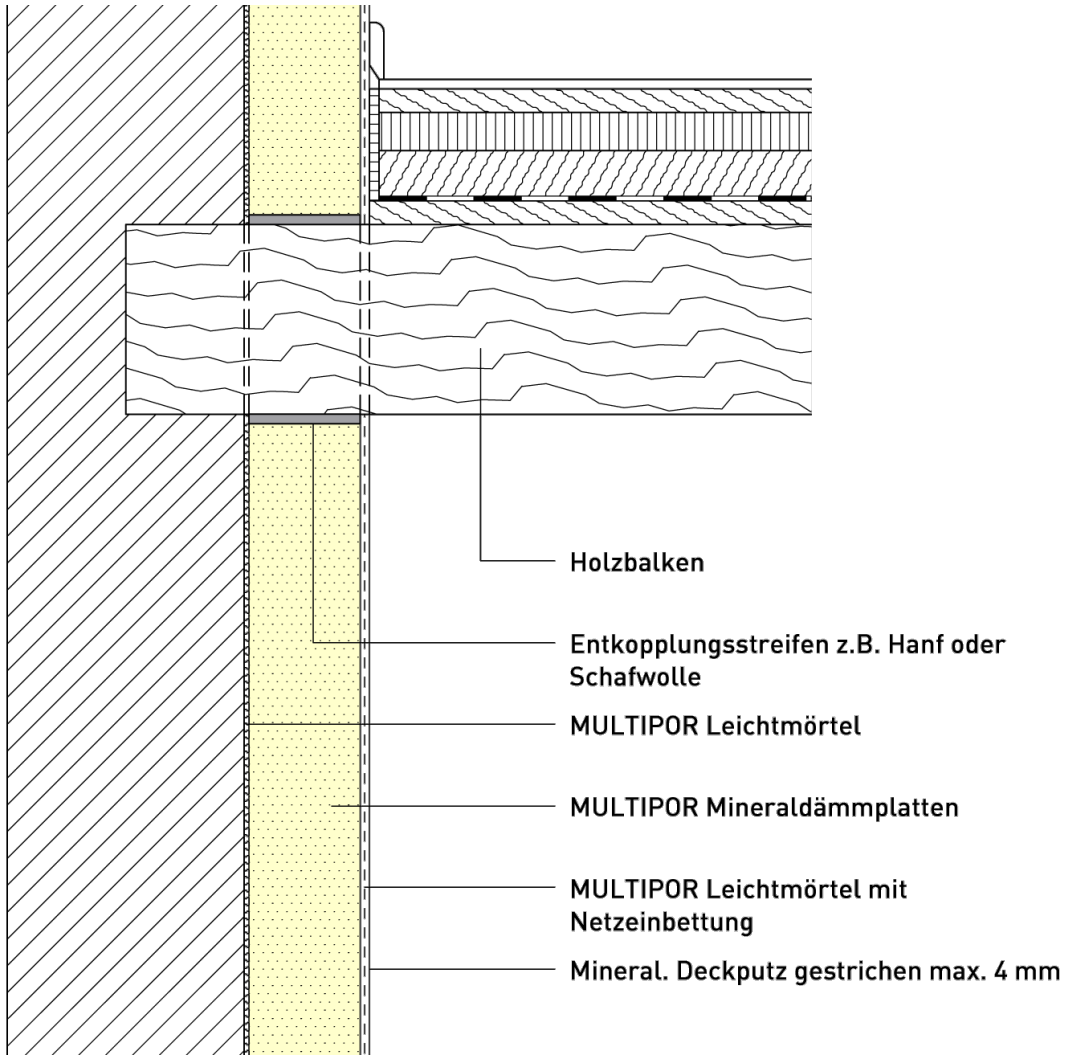


Isoler depuis l’intérieur ? oui mais…

Isoler depuis l’intérieur ? oui mais…

Avec multipor, ça fonctionne sans pare-vapeur

multipor isolation intérieure et confort hygrothermique



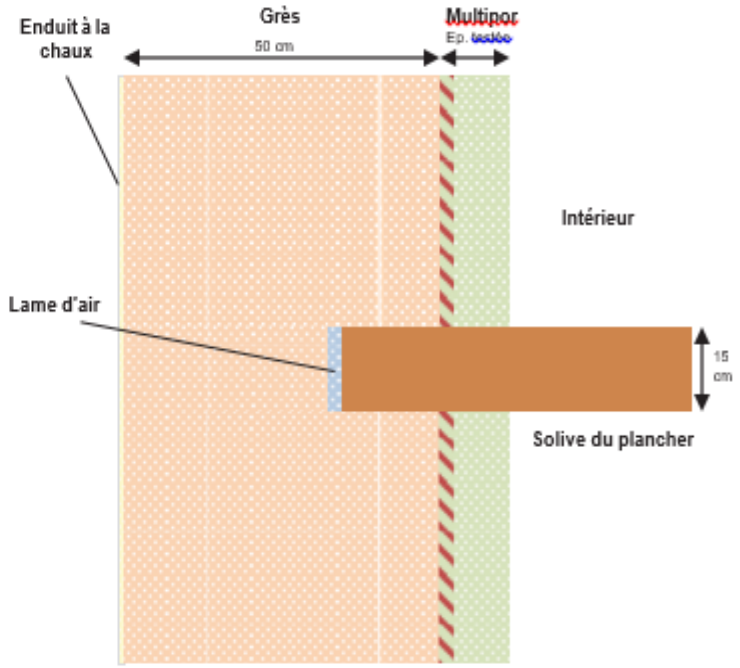
Simulation avec logiciel WUFI

Un exemple d'isolation par l'intérieur avec les épaisseurs suivantes de Multipor : 6, 10, 12 et 15 cm. Ces tests ont été effectués avec une couche de colle continue.

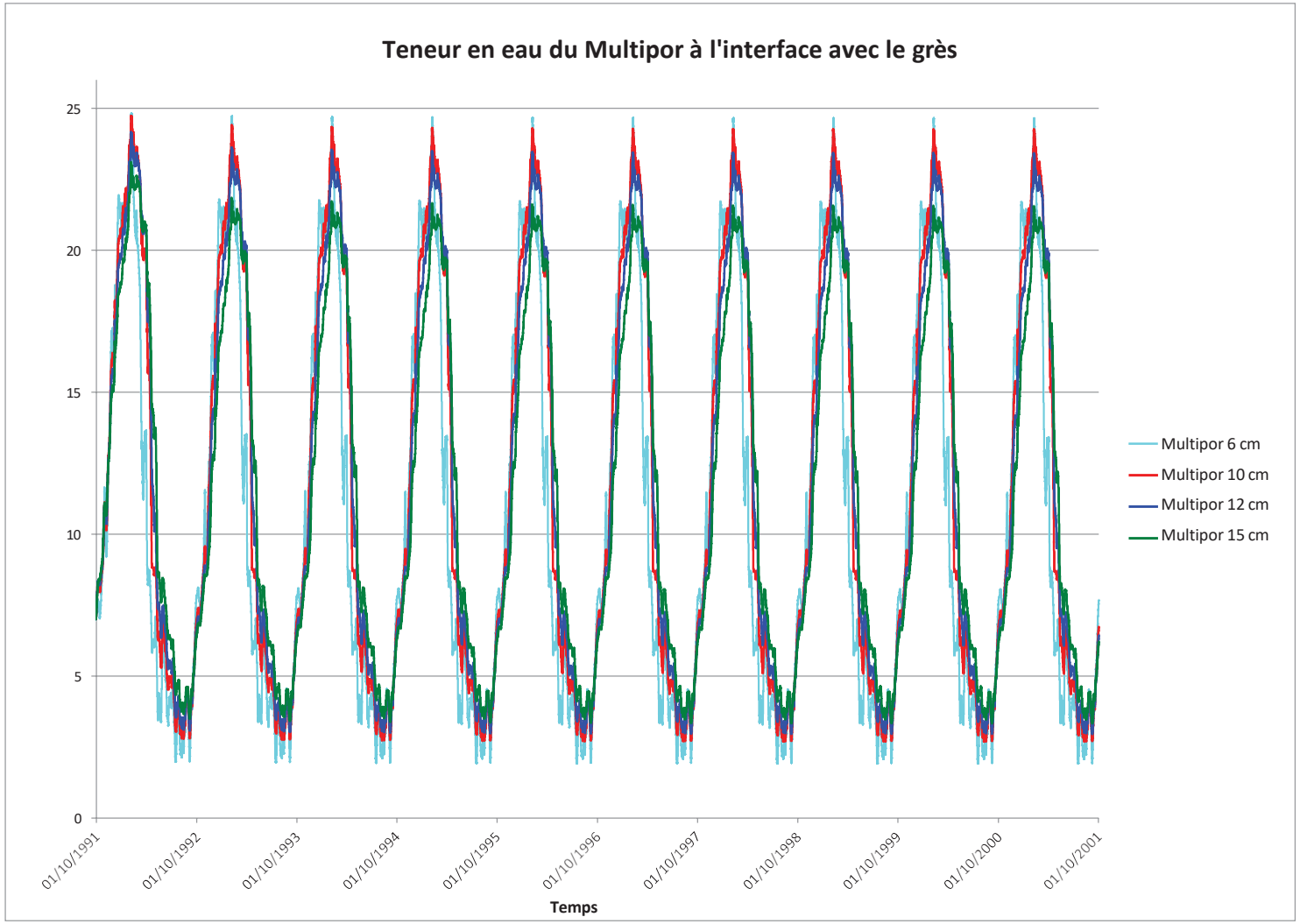
INTERFACE ISOLANT / GRES

La jonction avec le grès est la zone où les risques potentiels pour la pérennité de l'isolant sont les plus élevés. Cette zone à risques est hachurée en rouge sur le schéma de droite.

Le graphique suivant présente la teneur en eau du Multipor dans cette zone, sur 10 années de simulation.



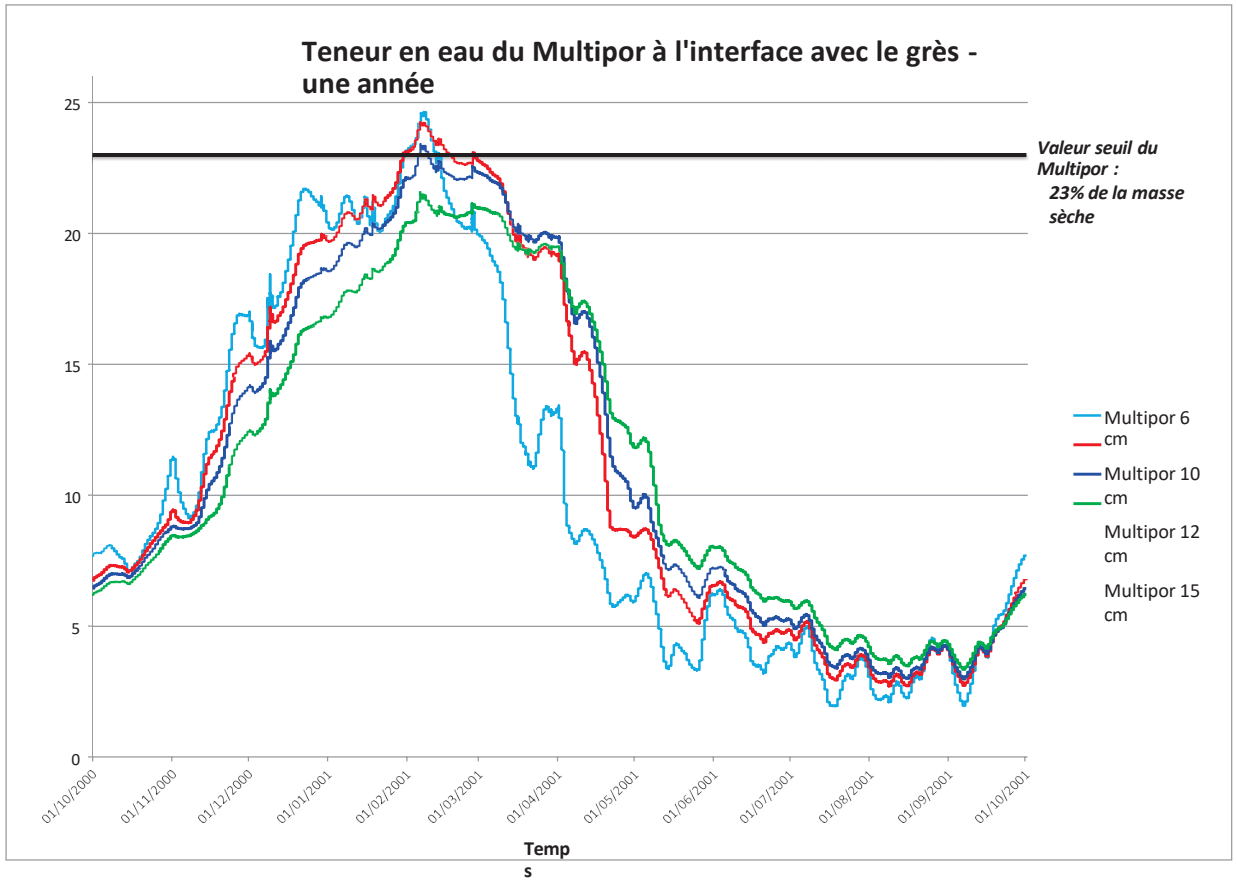
Simulation avec logiciel WUFI



- On note tout d'abord que cette zone de l'isolant n'accumule pas d'eau d'année en année : la teneur en eau est stable sur les 10 ans.
- L'amplitude de variation de la quantité d'eau est d'autant plus grande que l'épaisseur d'isolant est petite. En effet, plus on met de Multipor en œuvre, plus la couche d'isolant va pouvoir stocker l'eau, sans forcément continuer à la diffuser (vers le grès dans notre cas). Cela a pour conséquence de « lisser » les variations saisonnières de la teneur en eau à l'interface avec le grès.

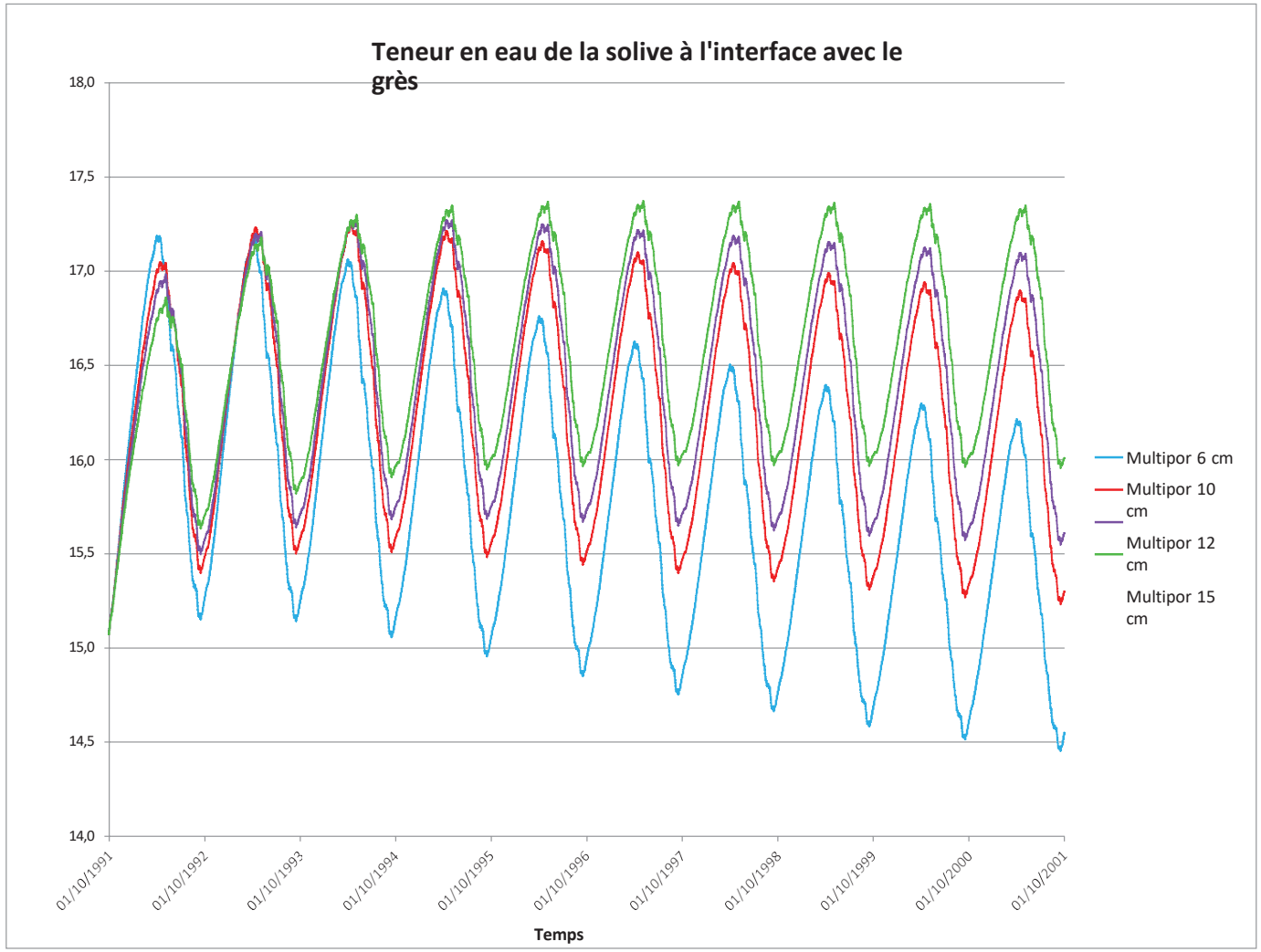
Le graphique ci-dessous permet de voir un zoom des courbes précédentes sur la dernière année de simulation.

Simulation avec logiciel WUFI



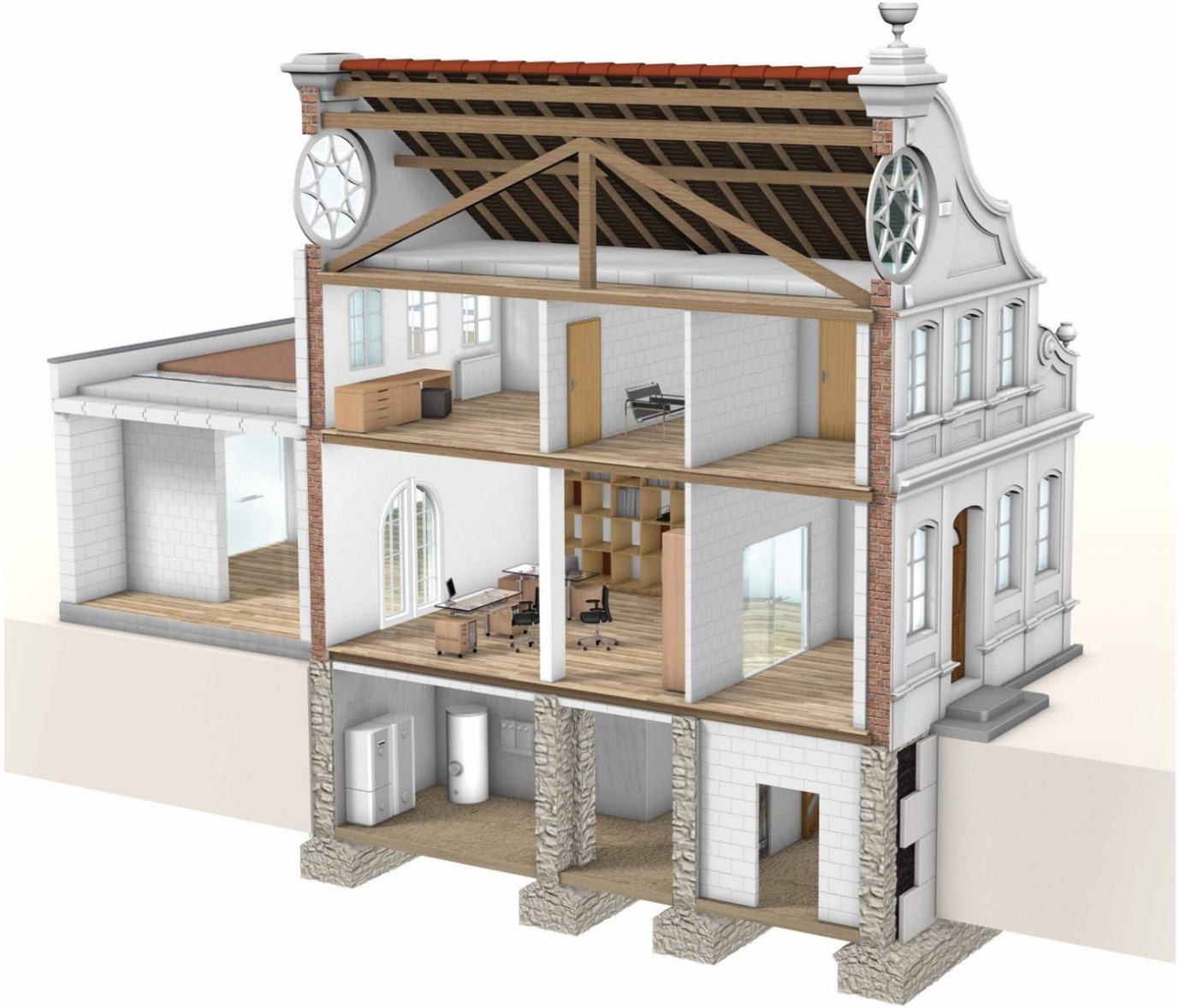
- De façon générale, moins la couche d'isolant est épaisse, moins on connaitra cet effet de paroi froide du mur de grès à l'interface avec l'isolant. Cela diminue les risques de condensation. Mais ce n'est pas l'unique phénomène qui a une influence sur ces risques.
  Un autre effet joue un rôle : plus on met de Multipor, plus cette couche d'isolant sera capable de stocker de la vapeur d'eau, ce qui diminue les risques. C'est pourquoi on obtient ce classement des épaisseurs de Multipor sur le graphique précédent : moins on met de Multipor, plus on dépasse la valeur seuil de teneur en eau de 23% de la masse sèche.
- Ainsi, on obtient les temps de dépassement de la valeur seuil suivants : 12 jours pour 6 cm, 18 jours pour 10 cm, 4 jours pour 12 cm et pas de dépassement pour 15 cm. Il semble qu'on puisse aller jusqu'à 15 cm de Multipor en isolation intérieure, mais la quantité d'eau de l'isolant à l'interface avec le grès n'est pas le seul critère. Il faut impérativement regarder ce qui se produit dans la solive, car la fonction isolant/grès n'est pas le seul critère de dimensionnement de l'isolant.

Simulation avec logiciel WUFI



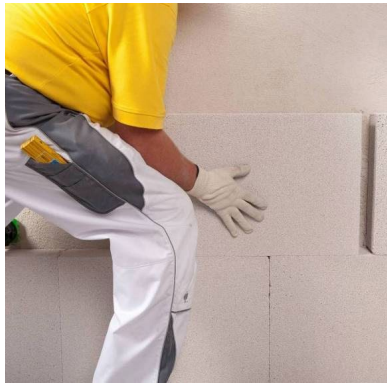
- En premier lieu, la teneur en eau n'atteint pas la limite des 20% de masse sèche, quelle que soit l'épaisseur de Multipor mise en œuvre. Il n'y a apparemment pas de risque de détérioration de la solive dans la couche limite à l'interface avec le mur en grès.
- Pour 6 cm d'isolation intérieure, la teneur en eau diminue d'année en année dès la première année. Pour 10 et 12 cm, elle augmente très légèrement les 3 ou 4 premières années puis diminue ensuite d'année en année, légèrement aussi.

Polyvalence infinie du multipor



multipor dans tous les cas

Isolation extérieure WAP



Isolation intérieure WI

Isolation de plafonds DI

Isolation de toitures plates DAA

Mise en œuvre du multipor

Mise en œuvre du multipor

Mise en œuvre du multipor

Mise en œuvre du multipor

Mise en œuvre du multipor

Mise en œuvre du multipor, les détails…

Mise en œuvre du multipor

Immeubles 1 & 5 rue Taudaz à Préverenges

Villa béton apparent

CFF Centre d’exercices, Pollogio

Ancienne Brasserie, Zürich

Ancien Presbytère d’Avully

Ancien Manège, Genève

Ancien Manège, Genève

Ancien Manège, Genève

Multipor matériau isolant écologique
Isolant à l'indice d'énergie grise le plus performant

Die Werte kg/m3 und UBP /kg sind aus der Originalliste KBOB übernommen worden.

UBP = Umweltbelastungspunkte

	Kg/m3	UBP/Kg	UBP/m3 Baustoff
Mauersteine			
Ytong	500	574	287 000,00
Kalksandstein	1400	259	362 600,00
Hochlochziegel (Backstein)	900	372	334 800,00
Leichtlehmstein	700	354	247 800,00
Leichtzementstein (Blähton)	1200	610	732 000,00
Leichtzementstein (Naturbims)	1200	323	387 600,00
Wärmedämmstoffe			
Multipor WAP	110,0	574	63 140,00
Multipor WI	90,0	574	51 660,00
Multipor Dach	115,0	574	66 010,00
Glaswolle	60,0	1960	117 600,00
Steinwolle	96,0	1790	171 840,00
Polystyrol (expandiert) EPS	27,5	9800	269 500,00
Polystyrol (extrudiert) XPS	32,5	19700	640 250,00
Polyurethan (PUR/PIR)	30,0	10400	312 000,00
Schaumglas	132,5	1760	233 200,00

Multipor matériau isolant écologique

ÉMISSIONS DE COV DU BÉTON CELLULAIRE						
		Valeurs classement CSTB			Résultat Essai	Classement CSTB
Temps	Composé	Classe C-	Classe C	Classe C+	PV CSTB ES 532-03-0016	
Jour 1	Benzène	> 25	< 25	< 12,5	0,7	C+
Jour 3	TVOC - Total des COV	> 5000	< 5000	< 2500	23,5	C+
Jour 28	Benzène	> 2,5	< 2,5	< 1,25	< 0,30	C+
Jour 28	TVOC - Total des COV	> 200	< 200	< 100	< 5	C+
Jour 28	Σ Ci / LCi	> 1	< 1	< 0,5	0	C+
Jour 28	Σ Cni	> 20	< 20	< 10	0	C+
			Résultat évaluation sanitaire			C+

Temps	Composé	Valeurs YTONG	Classement Certification NATUREPLUS®	Seuils AFSSET Classe A+
Jour 28	Total des COV	<5 µg/m³	< 300 µg/m³	< 1000 µg/m³
Jour 28	Formaldéhyde	<5 µg/m³	< 12 µg/m³	< 10 µg/m³
Jour 28	Toluène	<5 µg/m³	< 50 µg/m³	< 300 µg/m³
Jour 28	1,2,4-Triméthyl-Benzène	<5 µg/m³	< 300 µg/m³	< 1000 µg/m³
Jour 28	Acétaldéhyde	<5 µg/m³	< 12 µg/m³	< 200 µg/m³
		Certificat Natureplus® St Savin	n° 1105-1210-116-2	
		Certificat Natureplus® Mios	n° 1105-1110-116-1	

Attestations Eco-Bau blocs de béton cellulaires

Attestation de classement

N° d'enregistrement	202006.8228
Produit	**Ytong P**
Champ d'application	Maçonnerie de parpaings
Groupe de produits	Béton, briques et autres matériaux de maçonnerie
Entreprise	Xella Porenbeton Schweiz AG, Kernstrasse 37, 8004 Zürich

Le produit remplit les **exigences eco-bau et Minergie-Eco les plus élevées** dans les domaines de l'écologie et de la santé, il est classé dans la catégorie eco-1.

L'attestation autorise d'utiliser la dénomination **«eco-1»**.

Les qualificatifs suivants sont admis pour la promotion du produit:

- Très approprié pour Minergie-(A-/P-)Eco
- Correspond à la 1ère priorité des Eco-CFC

Ce classement a été établi en juin 2020 pour la première fois. Il est valable jusque juin 2023.
L'ensemble des exigences est définie dans la méthodologie eco-bau, version 01.2020.V01.

Zurich, le 1 octobre 2020

Partenaire eco-bau pour le classement
Christian Pestalozzi

Bureau central eco-bau
Marianne Stähler

Attestation de classement

N° d'enregistrement	202006.8227
Produit	**Ytong Renova**
Champ d'application	Maçonnerie de carreaux
Groupe de produits	Béton, briques et autres matériaux de maçonnerie
Entreprise	Xella Porenbeton Schweiz AG, Kernstrasse 37, 8004 Zürich

Le produit remplit les **exigences eco-bau et Minergie-Eco les plus élevées** dans les domaines de l'écologie et de la santé, il est classé dans la catégorie eco-1.

L'attestation autorise d'utiliser la dénomination **«eco-1»**.

Les qualificatifs suivants sont admis pour la promotion du produit:

- Très approprié pour Minergie-(A-/P-)Eco
- Correspond à la 1ère priorité des Eco-CFC

Ce classement a été établi en juin 2020 pour la première fois. Il est valable jusque juin 2023.
L'ensemble des exigences est définie dans la méthodologie eco-bau, version 01.2020.V01.

Zurich, le 1 octobre 2020

Partenaire eco-bau pour le classement
Christian Pestalozzi

Bureau central eco-bau
Marianne Stähler

Association eco-bau | Röntgenstrasse 44, 8005 Zürich | Tel. 044 241 27 40
produktbewertung@eco-bau.ch | www.eco-bau.ch

natureplus multipor

natureplus
Internationaler Verein für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen e.V.

ZERTIFIKAT
über die Vergabe des Qualitätszeichens
CERTIFICATE
for the award of the quality label
CERTIFICAT
pour l'attribution du label de qualité

Geprüfte Produkte Tested products Produits testés	**Multipor insulation board M2** **Multipor insulation board M3** **Multipor insulation board M4** **Werk Stulln**
Hersteller/Vertreiber Manufacturer/Distributer Producteur/Distributeur	**XELLA Deutschland GmbH** **D-47259 Duisburg** **Deutschland**
Produktart Type of product Nature du produit	Mineralschaumplatte Mineral foam board Plaque en mousse minérale
Zertifikatsnummer Number of certificate Numéro de certificat	**0404-0812-086-1**
Prüfumfang Test program Étendue du test	**Umwelt – Gesundheit – Funktion** Produktlebenslinie Laborprüfung (Inhaltsstoffe und Emissionen) Gebrauchstauglichkeit **Environment – Health – Function** Life cycle evaluation Laboratory test (content and emissions) Fitness for use **Environnement – Santé – Fonction** Cycle de vie du produit Test en laboratoire (composants et émissions) Aptitude à l'usage
Prüfergebnis Test result Résultat du test	Das Produkt/die Produkte erfüllt/erfüllen die strengen Anforderungen der natureplus-Vergaberichtlinie RL0404 Mineralschaumplatten für Innen- und Außenanwendung The product/the products fulfills/fulfill the stringent requirements of the natureplus award guidelines RL0404 Mineral foam boards (external and indoor use) Le(s) produit(s) mentionné(s) ci-dessus remplit/remplissent les exigences strictes des directives pour l'attribution de contrats de natureplus RL0404 Plaque en mousse minérale (utilisation intérieure et extérieure)
Gültigkeit des Zertifikats Validity of certificate Validité du certificat	**Dezember / December / Decembre 2023**

Neckargemünd, 2020-12-17

Tilmann Kramolisch
natureplus e.V.
Lizenzvergabe | Licensing | Licences

Felix Konrad
natureplus Institute SCE mbH
Prüfinstitut | Test Institute | Institute de Contrôle

Des variantes lors de l'appel d'offres

621.300	Panneaux de mousse synthé- tique.		
621.310	Polystyrène expansé EPS 20, valeur thermique déclarée		
621.316	Epaisseur mm 200. Fourniture et pose d'isolation enterrée type Swisspor XPS Premium Plus ép. 200mm + plaque filtrante ciment ép. 8 cm (compatible Minergie Eco label ECO-BAU ECO-1 ou ECO-2)	m2	1'071.00
621.317	Epaisseur mm 80 Fourniture et pose d'isolation enterrée type Swisspor XPS Premium Plus ép. 80mm + plaque filtrante ciment ép. 8 cm (compatible Minergie Eco label ECO-BAU ECO-1 ou ECO-2)	m2	54.00
R621.391	Supplément pour façon d'angle isolation enterrée type Swisspor XPS Premium Plus ép.		

Merci pour votre attention et si vous avez des questions....

Jean-Willy Jufer
Responsable Xella Suisse romande
Steinackerstr.29
8302 Kloten
+41 79 750 10 10
Jean-willy.jufer@xella.com
www.xella.ch