

Chapitre

Repère

Murs à isolation répartie

V2 – Mai 2010

Titre fiche

MONOMUR PIERRE PONCE

PRÉSENTATION DU PRODUIT ET CONTEXTE D'UTILISATION

Le monomur pierre ponce est préparé à partir de pierre ponce naturelle. La pierre ponce est une roche naturellement expansée qui se forme au cours d'éruptions volcaniques. C'est une maçonnerie de blocs en béton de ponce, avec une structure présentant de nombreuses rangées d'alvéoles. Les blocs sont montés à joints de mortier allégé de granulats de ponce. Ces briques sont à isolation répartie. Le monomur pierre ponce est un régulateur hygrométrique qui contribue au confort estival et hivernal. Ce matériau entièrement recyclable n'a pas besoin de cuisson et consomme peu d'énergie grise. Il se présente donc comme une alternative aux parpaings et au Monomur terre cuite plus énergivores. Ce procédé est très développé en Allemagne et dans les pays froids mais il est assez peu répandu en France en raison d'un prix assez élevé.

FABRICANTS ET TYPE

Fabricants :

ISOROC (13)* : Isoroc
BETON 06 (06)* : Cogetherms
Poncebloc (Monaco) : Poncebloc BC+,
Poncebloc MTh11
MICHAL (38) : Cogetherms
DALLES ET DECORS (34) : Cogetherms
BEMACO (08) : Bisotherm
SEPA S.A.R.L. (67) : Bisotherm
Cogebloc (59) : Cogetherms
Tarmac (63) : Tarmabloc
KLB SARL (Allemagne) : KLB Klimaleichtblock

Distributeurs PACA :

Provence Matériaux (13) : Isoroc
Gedimat (13) : Isoroc
Sylvestre matériaux (13) : Isoroc
Gervais matériaux (13) : Isoroc
Point P (13) : Poncebloc BC+
Ma terre Bio (84) : Cogetherms
C'est tout vert (83) : Cogetherms

* présents dans la région PACA

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

COMPOSITION (de l'intérieur vers l'extérieur)

92 % pierre ponce. 8 % clinker pur (mélange de calcaire et de silice)

RESSOURCE - PROCEDE DE PRODUCTION

Le béton des blocs est préparé à partir de pierre ponce naturelle.
Les blocs sont moulés dans des machines, puis disposés dans des chambres d'auto-étuvage.
Ils sont ensuite palettisés.

CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

AVIS SOLIDITE / STRUCTURE

Densité: 700 kg/m³. Résistance: 3 à 4 Mpa

	Bloc de 30	Bloc de 35	Bloc de 45
Epaisseur (cm)	30	35	45
Hauteur (cm)	20	20	25
Longueur (cm)	50	50	25
Poids (kg)	18	22	20

AVIS MISE EN ŒUVRE

Mise en œuvre conforme au **DTU 20.1** et aux prescriptions relatives aux maçonneries de blocs en béton de granulats légers.

Montage par mortier (joint épais) dont on remplacera le sable par des granulats de pierre ponce (pour éviter ponts thermiques et infiltrations d'eau).

Les murs sont érigés sur des soubassements traditionnels.

Découpe à la disqueuse.

Le premier rang se pose sur un mortier d'arase frais, les rangs suivants sont réalisés à l'aide d'un gabarit de pose en acier d'une largeur de 30 ou 35 cm selon l'épaisseur du mur, et permettant la pose d'un mortier d'une épaisseur constante, tout en évitant les coulures de mortier dans les alvéoles.

Le mortier de pose est fabriqué sur chantier à partir de granulats fournis en sacs de 30 L ou en "big bags" par le fabricant de blocs.

La brique en pierre ponce, en extérieur, pourra être recouverte d'un enduit traditionnel respirant (type enduit à la chaux) ou d'un enduit non traditionnel bénéficiant d'un certificat CSTBat attestant de l'aptitude à l'emploi sur support de type B.

En intérieur, il ne faut pas bloquer la capacité respirante du bloc : utiliser un enduit plâtre, un enduit terre (argile, sable et paille) ou un panneau (type BA13 ou Fermacell) en prenant soin de laisser une lame d'air entre le mur et le parement intérieur.

Les saignées réalisées avec une rainureuse pour passer des câbles électriques dans les murs n'affectent pas les performances thermiques car elles sont rebouchées avec le même mortier de pierre ponce.

Retour d'expérience :

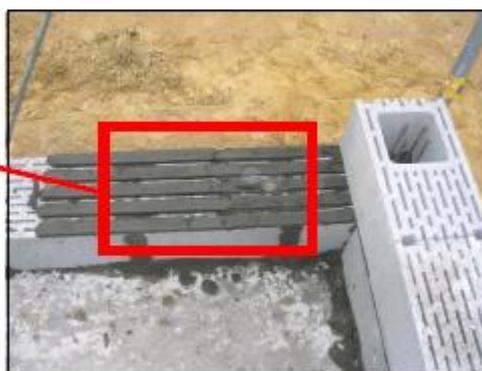
- «La pose maçonnée permet de faciliter la mise en œuvre des blocs de pierre ponce. En général, on est présent à chaque début de chantier pour former les maçons à la pose de ce type de brique ; l'apprentissage est très rapide et ne pose aucune difficulté. La découpe des blocs est très précise et permet de limiter au maximum les ponts thermiques. La pratique de saignées dans les murs pour les câbles électriques conduit à un affaiblissement thermique beaucoup moins important qu'avec des briques en terre cuite. De plus, avec les briques monomur en terre cuite, sur le papier tout s'emboîte parfaitement, mais sur le terrain c'est autre chose et il est assez difficile de corriger les joints alors qu'avec la pose maçonnée et les joints d'1cm, on peut toujours se rattraper. » *Source : Cogebloc.*
- « Le monomur pierre ponce possède un faible coefficient d'absorption à l'eau, il permet donc d'empêcher les remontées d'eau par capillarité et d'éviter des éventuels risques de condensation. Les retours d'expérience font souvent état de fragilité du bloc à la manipulation. Cependant, les maçons sont en général satisfaits du produit et assimilent assez vite la pose du bloc pierre ponce. En ce qui concerne le passage des câbles électriques, l'électricien vient casser une seule rangée d'alvéoles qui sera rebouchée avec du mortier pierre ponce ; il ne vient pas "tout casser" comme c'est le cas pour les briques monomur en terre cuite. Il y a donc moins de ponts thermiques. » *Source : Bureau d'étude.*

Pose traditionnelle

Pose des blocs avec le mortier de pierre ponce et mise en place avec la grille de pose.



Source : Cogebloc



Source : Cogebloc

Étanchéité des joints verticaux

Les joints verticaux sont remplis avec le mortier isolant de pierre ponce, efficacité d'étanchéité thermique assurée.



Source : Cogebloc

Passage des gaines

Les découpes pour le passage des gaines se font avec une rainureuse. Pas de paroi qui se casse, pas de débris et précision de la découpe.



Source : Cogebloc

AVIS REGLEMENTATION / SECURITE / INCENDIE / ERP

Comportement au feu : **MO** (coupe-feu 3 h, pare-feu 6 h)

Le bloc monomur pierre ponce relève de la norme **NF EN 771-3** et **NF EN 998-2**. Le mortier colle pour le montage à joints minces relève de la norme **NF EN 12-023-2**.

Ce procédé ne peut être utilisé pour la réalisation de constructions dans les zones de sismicité I et II qu'après justification par calcul en application de la norme NF P 06-013, règles PS 92.

Label **NF** de l'Afnor.

Avis technique Cstbat **Cogetherm** pour pose "collée" (joint mince) n° 16/05-483 et "traditionnelle" n° 16/05-482 : le procédé est limité à la réalisation de murs de type 1. Le procédé ne peut être utilisé tel quel en séparatif entre logements. Pour les blocs **Bisootherm**, voir les AT n° 16/07-542 (*Bisoplan*) et n° 16/09-578 (*Biso SW Plus et Ecotherm*). Pour les blocs de **Tarmac**, voir AT n° 16/08-572 (*Tarmabloc*). Le bloc Poncebloc MTh-11 a obtenu le pass'innovation n° 2009-014 (*date de validité dépassée*)

Certification **NF** sur bloc 30 uniquement, catégorie "blocs béton destinés à être enduits" n°002-002.

Label Marquage **CE** sur blocs 30 et 35, catégorie I "Blocs béton de Granulats Courants et Legers" n°1164-CPD-BL120.

CONFORT ET ENERGIE

THERMIQUE

La structure même de la pierre ponce assure déjà des qualités isolantes, l'isolation du mur obtenu est cependant insuffisante par rapport aux exigences actuelles.

Coefficient d'absorption d'eau inférieur à 0.3 % : ce qui évite les remontées d'eau par capillarité.

Blocs de pierre ponce : $\lambda = 0.13$ à 0.16 W/m.K

Bloc 45 de cogetherm : $R = 3.3$ m².K/W.

Dimensions	Garde-fou RT 2005	valeur référénc ce RT2005	unités	BLOC BETON		MONOMUR PIERRE PONCE		MONOMUR TERRE CUITE		BETON CELLULAIRE	
				20X25X50 + th38 10+80	20X25X50 + th38 10+100	35X20X50	30X20X50	37,5X21.9x2 7.5	30x21.9x27 .5	36.5x25x62. 5	30x25x62.5
R (Résistance thermique)	2,05	2,37	m2.k/W	* 2.37 Avec doublage	* 2.87 Avec doublage	2,60	2,22	2,77	2,5	3,78	2,71
U (coefficient de déperdition)	0,45	0,36	m2.k	0,34 Avec doublage	0,32 Avec doublage	0,38	0,42	0,36	0,4	0,31	0,36
Résistance Mécanique		2	Mpa	4 à 6	4 à 6	3 à 4	3 à 4	8	8	3	3

Tableau 1: Comparatif des performances thermiques de différents blocs (source : Cogebloc)

Retour d'expérience :

- « En terme de performance thermique, on est un peu en dessous du monomur en terre cuite et du béton cellulaire, mais on se rattrape grâce à une pose plus précise avec moins de ponts thermiques. » Source : Bureau d'étude.

ACOUSTIQUE

Les blocs monomur permettent, grâce à leur densité et aux nombreuses alvéoles d'air, de réduire considérablement la transmission des bruits intérieurs et extérieurs à un bâtiment. Les différentes épaisseurs et leur constitution permettent d'obtenir une large variété de performance acoustique.

Bloc de 35 cm : $R_w=41$ dB (test CEBTP).

Satisfaisant si l'isolement requis est inférieur ou égal à 35 dB.

VISUEL

Ne doit pas être vu, dans la mesure où un enduit extérieur est nécessaire à l'étanchéité du mur.

Le mur est apte à recevoir tout type d'enduit et de doublage extérieur ou intérieur.

OLFACTIF

Aucune odeur particulière

APPROCHE FINANCIÈRE

INVESTISSEMENT A TITRE INDICATIF HORS LIVRAISON (05/2010)

Blocs 35 Cogetherm (mortier compris) : **56 €/m² HT**

Blocs 30 Cogetherm (mortier compris) : **50 €/m² HT**

Blocs 30 Isoroc (mortier compris) : **45 €/m² HT**

MISE EN ŒUVRE

Le prix de mise en oeuvre dépend directement de la méthode de pose.

En moyenne, pour les blocs 30 ou 35 fournis et posés : **90 à 100 €/m² TTC (30 €/m² de plus pour les blocs de 45)**

ENTRETIEN

Pas d'entretien.

ILLUSTRATION



Source : Cogebloc



Source : Isoroc



Source : Isoroc

CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

ORIGINE DES PRODUITS (naturelle, synthétique, recyclage)

Pierre ponce naturelle. Aucun ajout de matière polluante.
Pas de cuisson (séchage naturel)

CARACTERISTIQUES SANITAIRES ET SANTE (micro-organisme, émission COV, radioactivité, fibres...)

La structure aérée des blocs empêche la prolifération de bactéries, virus, champignons, acariens.
Son aspect correcteur de condensation évite les moisissures.

ELEMENTS D'ACV (contexte local, recyclage)

Cogebloc a fait réaliser une fiche de déclaration environnementale et sanitaire du monmur cogetherm selon la norme **NF P 01-010** en septembre 2009 (fiche FDES) :

N°	Impact environnemental		Unité	Valeur de l'indicateur		
				pour l'Unité Fonctionnelle ¹	pour toute la DVT ²	
1	Consommation de ressources énergétiques :		MJ	4,32E+00	4,32E+02	
	-	Energie primaire totale	MJ	1,17E-01	1,17E+01	
	-	Energie renouvelable	MJ	4,20E+00	4,20E+02	
2	Indicateur d'épuisement de ressources naturelles (ADP)		kg équivalent antimoine (Sb)	1,81E-03	1,81E-01	
3	Consommation d'eau		litres	1,66E+00	1,66E+02	
4	Déchets solides	Valorisés	kg	2,26E-03	2,26E-01	
		Éliminés	Déchets dangereux	kg	1,93E-05	1,93E-03
			Déchets non dangereux	kg	4,54E-04	4,54E-02
			Déchets inertes	kg	2,45E+00	2,45E+02
			Déchets radioactifs	kg	1,93E-05	1,93E-03
5	Changement climatique		kg équivalent dioxyde de carbone (CO ₂)	3,92E-01	3,92E+01	
6	Acidification atmosphérique		kg équivalent dioxyde de soufre (SO ₂)	3,84E-03	3,84E-01	
7	Pollution de l'air		m ³	4,09E+01	4,09E+03	
8	Pollution de l'eau		m ³	8,84E-02	8,84E+00	
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique		kg équivalent CFC-11	9,66E-12	9,66E-10	
10	Formation d'ozone photochimique		kg équivalent d'éthylène (C ₂ H ₄)	7,74E-05	7,74E-03	

1 Les valeurs sont exprimées pour l'unité fonctionnelle c'est-à-dire par mètre carré de mur pour une annuité (avec pour base de calcul une durée de vie typique de 100 ans).

2 Les valeurs sont exprimées pour un mètre carré de mur pendant toute la durée de vie.

Tableau 2 : Impacts environnementaux représentatifs des produits de construction de Cogetherm (source Cogebloc)

Le monomur pierre ponce est fabriqué principalement avec de la pierre ponce, ressource naturelle mais non inépuisable. Les ressources sont toutefois importantes, la pierre ponce est extraite en Grèce et amenée par voie navigable. Le produit est recyclable à 100 % sans transformation chimique.

Energie grise moyenne : 160 kWh/m³. A titre comparatif, 700 pour le monomur en terre cuite et 400 pour le béton cellulaire.

NUISANCES (emballage, déconstruction, déchets, types de déchets)

Les déchets sont en général des déchets inertes de béton de pierre ponce issus de la mise en oeuvre ou de la fin de vie des blocs monomur.

S'il est correctement trié en déconstruction, ce type de déchets peut être aisément recyclé, après traitement comme granulats secondaires ou comme matériaux de remblayage.

ENTRETIEN MAINTENANCE

Aucun entretien.

CONCLUSION

Les qualités de ce matériau sont augmentées par le fait qu'on utilisera également la pierre ponce dans la composition du mortier isolant et pour alléger le béton (en remplacement du sable). L'unicité des matériaux utilisés permet une homogénéité garantissant l'absence de pont thermique, si l'on respecte le DTU. Son aspect apparemment marginal sous-entend une production très localisée, donc beaucoup de transport pour l'approvisionnement. Contrairement aux briques monomur en terre cuite, la mise en oeuvre est plus familière pour les maçons, mais son prix reste toutefois assez élevé. Ce produit fait particulièrement appel aux retours d'expériences d'architectes qui le connaissent.

BIBLIOGRAPHIE

www.inies.fr

www.cstb.fr

Fabricants :

www.bisootherm.fr

www.monomurisoroc.com

www.beton06.com

www.michal.fr

www.sepa-alsace.com

www.tarmac.fr

www.poncebloc.com/francais/

www.klb-klmaleichtblock.de

www.cogetherm.com

Distributeurs :

www.provencemateriaux.fr

www.gedimat.fr

www.gervais-materiaux.fr

www.pointp.fr

www.materrebio.net

www.cest-tout-vert.com

www.toutfaire.fr/michal