

D1 - Gâchée BCR2W3G1 réalisée le 29/03/23 W visée = 7,8% : Le matériau BCR est très humide et le même aspect que le BCR1, ne ségrége pas et colle à la pelle manuelle au moment du re-malaxage à la vidange de la bétonnière. La température du BCR frais est de 11,3°C.

Lors de la confection des éprouvettes on constate un matelassage important, ainsi qu'une remontée de mortier très pâteux. Les densités humides sont estimées à 2,45 t/m³, soit un dosage en liant d'environ 61 kg/m³, légèrement inférieures à la formulation BCR1 soit 2,46 t/m³ pour la BCR1 à la même teneur en eau.



Formulation BCR2 - Gâchée W3 = 7,9%
Photographie 10 : BCR 2 - Gâchée G1 pour W3

b. Granulométries des BCR des gâchées

Malgré tout le soin apporté dans l'échantillonnage et le criblage par voie humide pour éliminer le liant et les fines naturelles au lavage au tamis de 500 microns, les résultats confirment une dispersion notamment sur la gâchée G1W1 vraisemblablement par défaut sur la fraction des plus gros éléments.

On peut estimer en laboratoire un fuseau à +/- 10% sur les granulats supérieurs à 5mm et +/- 5% pour les matériaux fins à 0,08mm.

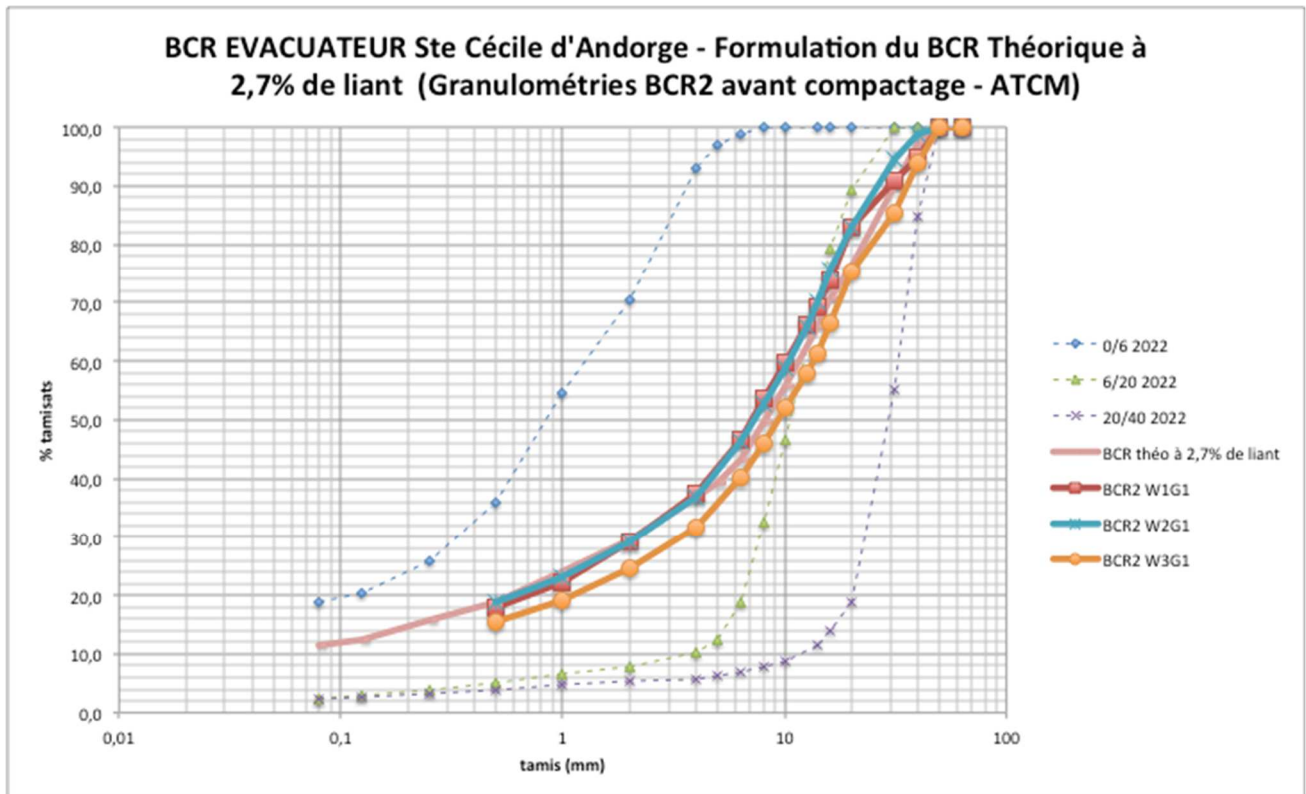


Figure 8 : Formulation BCR2 - Granulométries des gâchées avant compactage

Les granulométries réalisées sur la formulation BCR2 ne sont pas significativement différentes de la formulation BCR1 malgré le changement du pourcentage de liant compensé par du sable 0/6. Le fuseau correspond à la dispersion de l'essai granulométrique réalisé sur des BCR.

Comme pour la formulation BCR1, on peut estimer en laboratoire un fuseau de régularité de + /- 10% sur les granulats supérieurs à 5mm et +/- 5% pour les matériaux inférieurs à 5mm.

c. Essais de prise DARC

L'essai DARC est exécuté suivant la même procédure que pour la formulation BCR1.

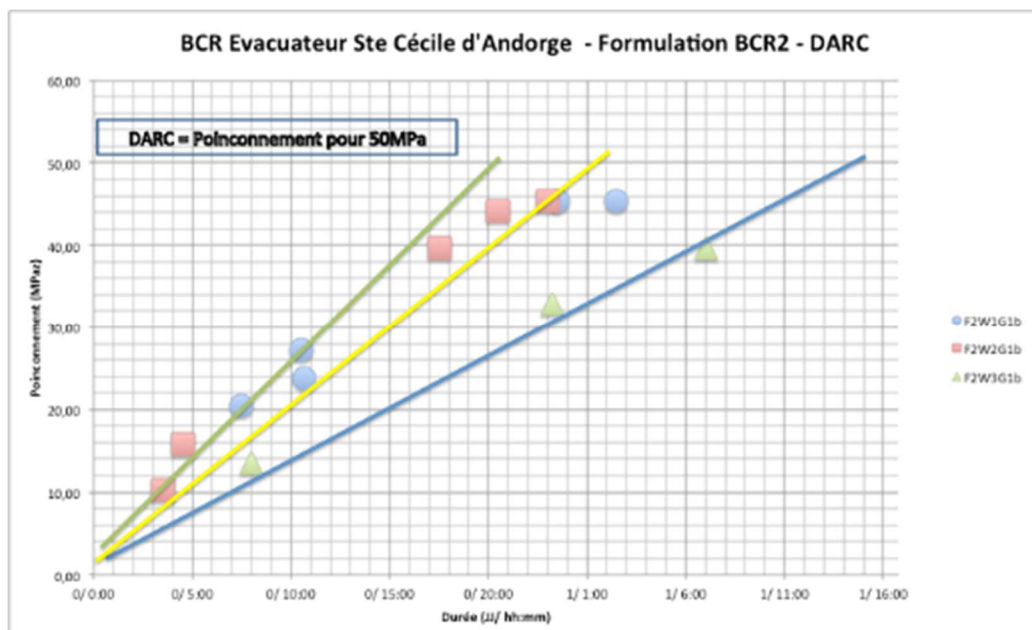


Figure 9 : courbe DARC formulation BCR2

Conformément à toutes les études déjà réalisées on constate que le DARC évolue avec la teneur en eau du BCR. Le tableau ci-après résume les valeurs obtenues.

Reference	W du BCR (%)	DARC (hh:mm)
BCR2W1G2	6,75	20h00
BCR2W2G2	7,5	26h00
BCR2W3G2	8,0	38h00
Wopt-0,5	6,50	15h00
Wopt+0,5	7,50	30h00

Tableau 17 : Récapitulatif des mesures DARC formulation BCR2

Nota : Ce liant à un début de prise à 3h00 selon la FTP et mesuré à 185mn sur l'échantillon soit 3h05mn.

Le DARC caractérise l'aptitude au poinçonnement de la fraction 0/5mm du BCR à la teneur en eau considérée. On constate que pour un dosage faible en liant les temps sont peu différents coté sec (Wopt-0,5%) soit 15h00 pour BCR2 et 13h00 pour BCR1, par contre considérablement allongé coté humide (Wopt+0,5%) soit 19h00 pour la formulation BCR1 et 30h00 pour la formulation BCR2.

d. Résultats des essais des gâchées BCR2

Les procédures opératoires sont identiques à celles de la formulation BCR1.

Désignation	BCR2W1	BCR2W2	BCR2W3
	G1	G1	G1
Ecart DW			
Dh (t/m3)	2,365	2,43	2,45
Dd (t/m3)	2,215	2,26	2,27
W (%)	6,75	7,00	8,0
Dosage en liant (t/m3)	60	61	61
Rapport E/C	2,50	2,78	2,96
Rc 28 jours (MPa)	4,6	5,2	4,9
Rc 90 jours (MPa)	7,6	8,55	7,25
Rtb 90jours (MPa)	1,16	1,10	0,89

Tableau 18 : Formulation BCR2 - tableau de synthèse des résultats

Les résultats sont présentés ci-après sous formes graphiques. Soit :

- évolution de la densité en fonction de la teneur en eau qui permet de valider l'intervalle de mise en place ;
- Evolution de la résistance en fonction de l'eau.

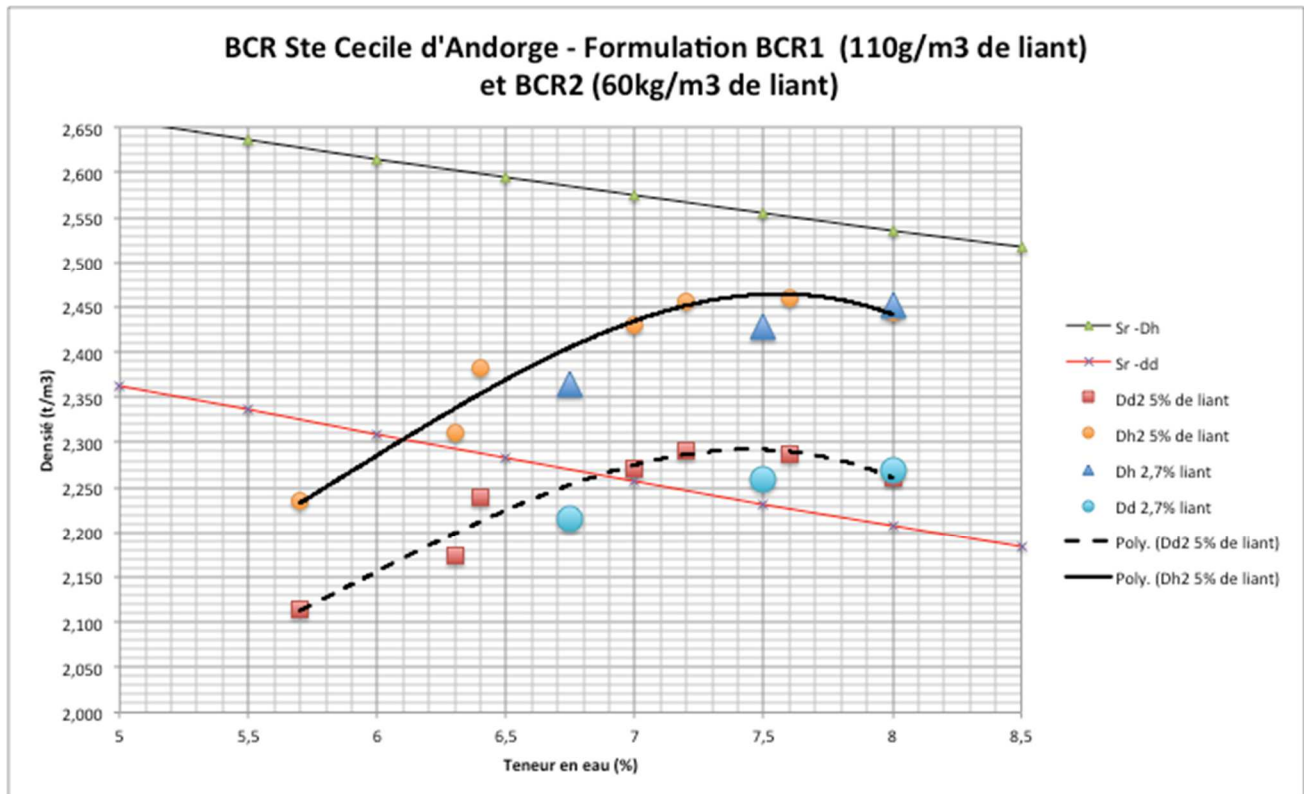


Figure 10 : Formulations BCR1 et BCR2
Evolution des densités sèches et humide en fonction de la teneur en eau

Pour clarifier la lecture des résultats on a rassemblé sur le même graphique les mesures de la formulation BCR1 (en rouge) et les mesures sur la formulation BCR2 (en bleu).

On constate que les densités sont légèrement plus basses sur BCR2.

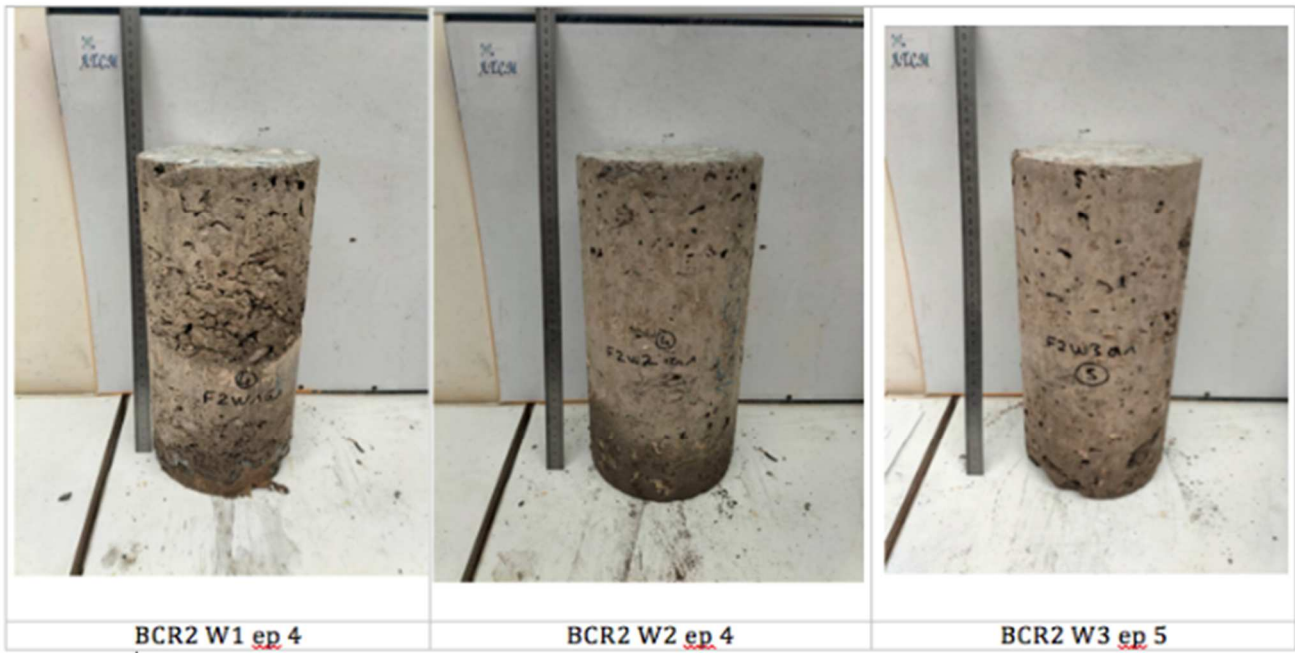
La teneur en eau optimale est estimée à 7,0% à partir du comportement au moment de la confection des éprouvettes très semblable pour la BCR1 et BCR2 pour les mêmes teneur en eau visées. La plage de teneur admissible semble être de +/- 0,50% soit de 6,50% à 7,50%.

La densité humide nominale est estimée à 2,43 t/m³ soit une densité sèche de 2,28t/m³ soit pour 2,7% de liant pour un dosage moyen de 61 kg/m³.

3. Caractéristiques mécaniques formulation BCR2

La planche photo 8 ci-après met en évidence l'importance de la mobilité de la pâte ; on constate :

- Pour W1 une pate peu mobile avec des vides par défaut de remplissage tant à l'interface qu'au niveau des plus gros granulats ;
- Pour W2 un aspect régulier et un interface quasi non repérable, la mobilité de la pâte est correcte ;
- Pour W3 des vides répartis sur la surface ayant pour origine des bulles d'eau en excès dans la formulation.



Photographie 8 : Formulation BCR2 à 90 jours pour W1, W2, W3

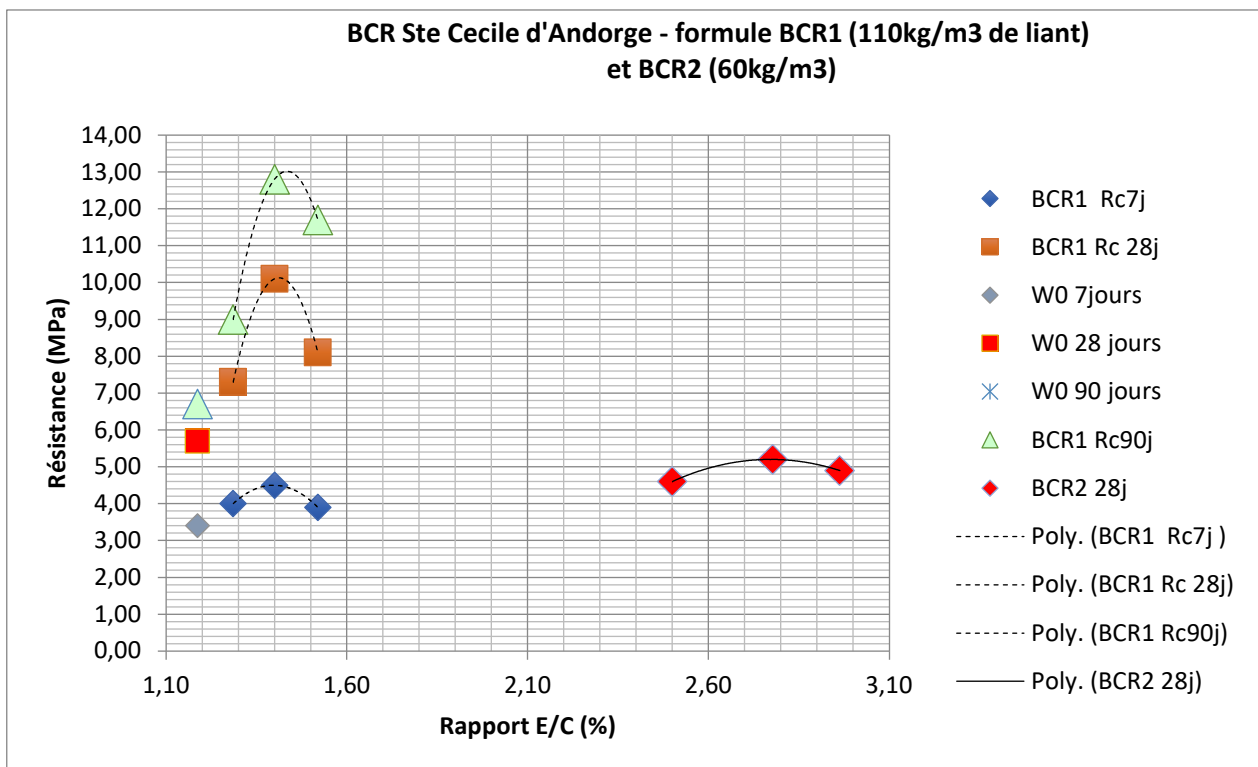


Figure 11 : formulation BCR2 - évolution des résistances en fonction du rapport E/C

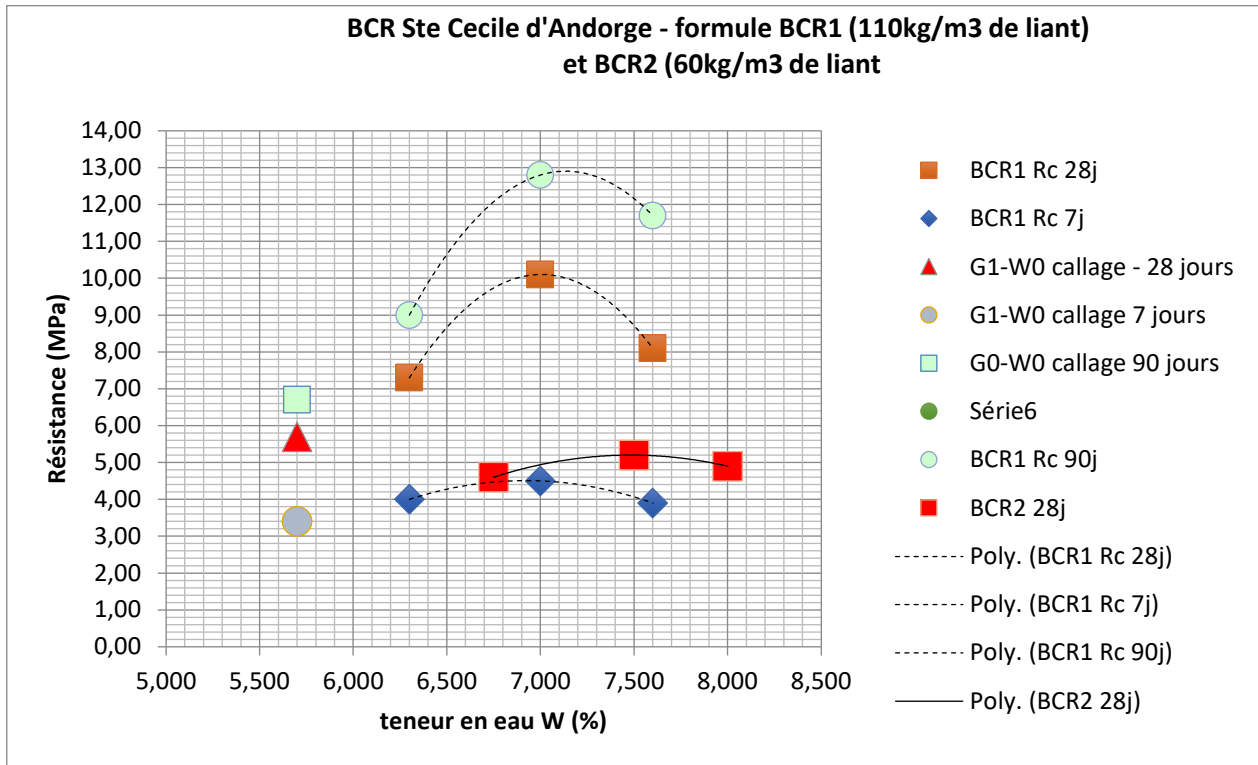


Figure 12 : formulation BCR2 - évolution des résistances en fonction de la teneur en eau W

Les résistances à 28 jours sont comprises entre 4,6 MPa et 5,2 MPa.
Les résistances à 90 jours sont comprises entre 6,2 MPa et 7,3 MPa.
Pour un maximum à la teneur en eau de 7,3%.

4. Conclusion sur la formulation BCR2

a. Squelette granulaire

Les remarques concernant la formulation BCR1 sont applicables à la formulation BCR2, si ce n'est que des fines plus plastiques en quantités plus significatives par rapport au dosage en liant et pouvant affecter plus significativement les résistances mécaniques compte tenu du faible pourcentage en liant.

b. Caractéristiques mécaniques de la formulation BCR2

A noter qu'un écart de 1% pour le ciment, c'est à dire 1,7% au lieu de 2,7% par exemple, n'est pas « repérable » sur les essais de BCR frais (à la granulométrie ou à la densité après compactage) mais se traduira probablement par une perte très significative des résistances mécaniques.

Les spécifications définies au tableau 1 sont les suivantes :

- Résistance mécanique à la compression objectif à 28 jours : 4,5 MPa ;

Nous avons obtenu les résultats suivants à 28 jours :

- Teneur en eau optimale : 5,2 MPa en compression ;
- Teneur en eau minimale : 4,6 MPa en compression ;
- Teneur en eau maximale : 4,9 MPa en compression.

Ainsi il semble, pour une plage de teneur en eau de 7,0% +/- 0,5%. (à redéfinir en phase d'étude chantier), qu'il soit possible de satisfaire les exigences vis à vis des résistances mécaniques à la compression et en traction, sous réserve d'avoir les mêmes matériaux constitutifs du BCR.

Il est à noter qu'à 28 jours les essais ont mis en évidence des ruptures intergranulaires lors des essais de traction.

Concernant les spécifications à 90 jours, nous avons les résultats suivants :

- Résistance mécanique à la compression objectif à 90 jours : 6,0 MPa ;
- Résistance mécanique à la traction objectif à 90 jours : 1,0 MPa.

Nous avons obtenu les résultats suivants à 90 jours :

- Teneur en eau optimale : 7,3 MPa en compression et 1,1 MPa en traction ;
- Teneur en eau minimale : 6,5 MPa en compression et 1,2 MPa en traction ;
- Teneur en eau maximale : 6,2 MPa en compression et 0,9 MPa en traction.

Dans le cadre de cette étude il n'a pas été prévu d'essais aux échéances de 1 an sur BCR, des essais sur liants peuvent permettre d'interpréter l'accroissement de prise possible à partir des données du cimentier. Une extrapolation numérique permet d'estimer les valeurs à 1 an.

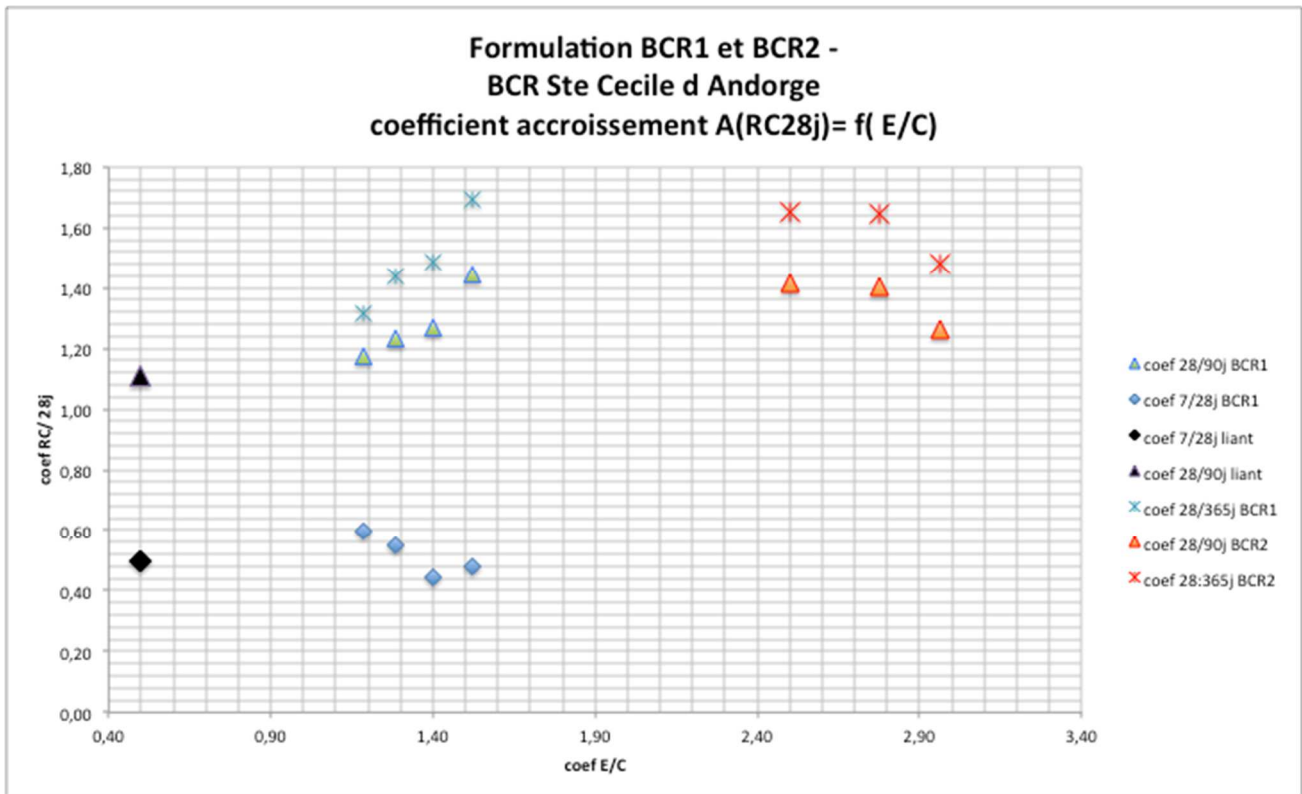


Figure 13 : formulation BCR1 et BCR2 - évolution des coefficient d'accroissement des résistances dans le temps en fonction du rapport E/C en fonction de Rc 28 jours

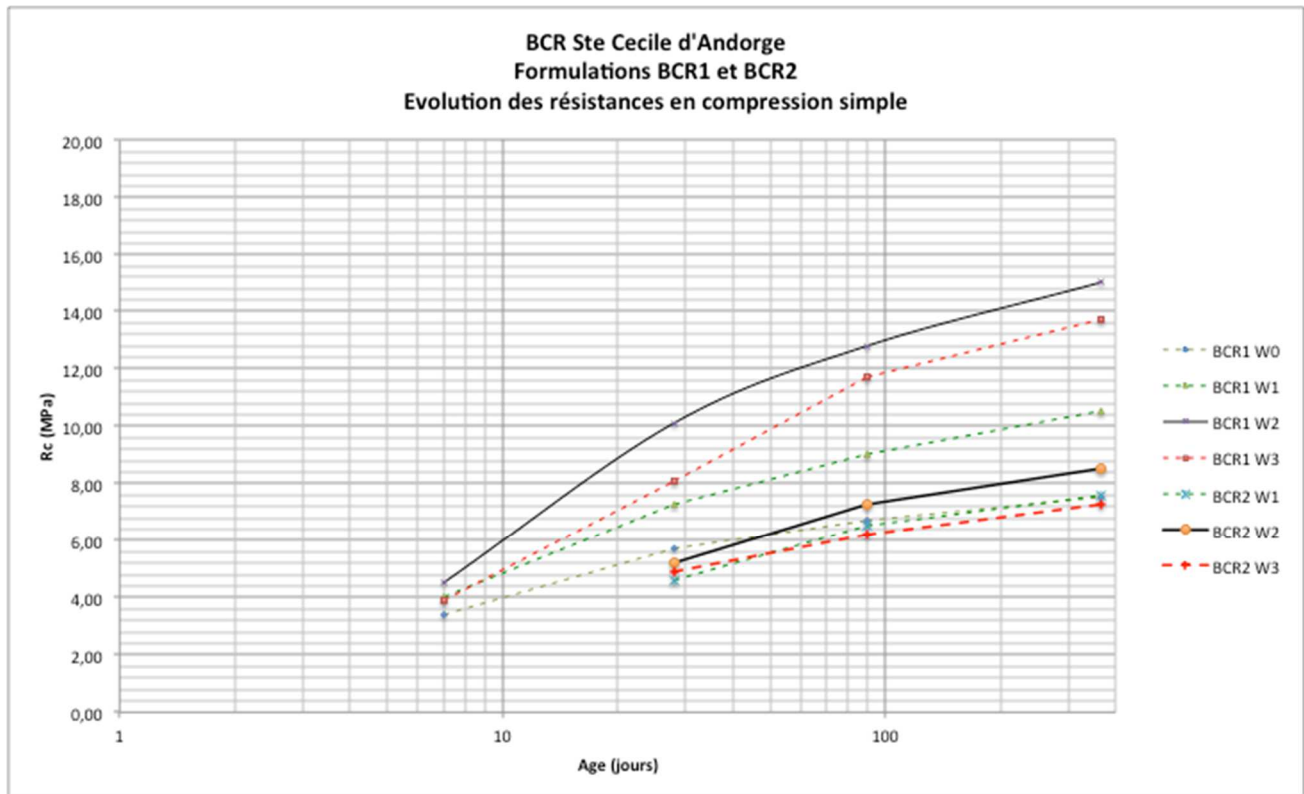


Figure 14 : formulations BCR1 et BCR2 - évolution des résistances en fonction de l'âge

La fin de prise (DARC) de cette formulation dosée à 2,7% de ce liant est d'environ 22h00 +/- 7h00h dans sa plage de teneur en eau et sans ajout d'adjuvant. La plage de DARC est 2 fois plus élevée (7h00 au lieu de 3h00) pour la formulation BCR2, côté humide on constate un allongement important de la DARC dû au faible dosage en liant et au rapport E/C très élevé. Ce paramètre devra être ajusté en fonction des objectifs de mise en œuvre, du choix de liant définitif et de l'adjuvant choisi. Une étude sur mortier réduit peut permettre d'ajuster le paramètre DARC.

Les caractéristiques à 28 jours peuvent laisser présager qu'il sera possible d'obtenir les performances visées dans le tableau 1 à 90 jours avec un dosage à 2,7% de liant. De plus, selon les éléments mesurés, une plage de teneur en eau peut être plus importante peut être envisagée.

Pour garantir les performances avec un faible pourcentage en liant, il sera nécessaire de contrôler la qualité des fines. Une modification des coupures granulaires telle que décrite en VII-1-d-ii peut amener une optimisation de la formulation avec moins d'impact des fines issues du concassage primaire (stérile ?).

VIII. Conclusion générale des études de BCR

Les formulations de BCR dénommées BCR1 et BCR2 pour l'étude de la sécurisation des barrages de sainte Cécile d'Andorge et des Cambous ont été élaborées à partir de reconnaissances réalisées sur la risberme 245 NGF aval du barrage de Sainte Cécile d'Andorge en 2020.

A la suite des reconnaissances, en 2020, trois classes granulaires 0/6, 6/20 et 20/40 ont été préparées par concassage de l'enrochement 40/500mm en Gneiss après l'élimination de la fraction 0/40mm par scalpage, le bilan du concassage est donné dans le tableau 19 ci-après, selon les indications fournies.

Fraction granulométriques	Reconnaisances 2020		A partir des essais de 1967/1968 ?
	Total des matériaux (%)	Résultat du concassage (%)	Total des matériaux pour 25% de 0/40mm (%)
0/6	13	24,1	18,1
6/20	18	33,3	25,0
20/40	23	42,6	31,9
0/40 (fraction écrêtée)	46		25,0
total	100	100	100

Tableau 19 : Résultat des reconnaissances

A noter que la fraction 0/40mm représentait entre 20 et 40% de la granulométrie totale au moment de la construction du barrage pour cette zone avec une moyenne estimée à 25% à partir des essais réalisés à la fin de la construction de l'ouvrage (1967/1968 ?)¹⁶. Ce pourcentage élevé de 46%, mesuré lors de la reconnaissance de 2020, est-il dû à une contamination de la risberme ? Les calculs des fractions granulométriques 0/6, 6/20, 20/40 de la 4^{ème} colonne du tableau 19 sont déterminés en considérant que la fraction supérieure à 40mm, après le scalpage, se serait comportée, au concassage en 1967, comme la fraction écrêtée de la reconnaissance de 2020.

Le laboratoire ATCM a réalisé deux compositions granulaires soit :

Fraction granulométriques	Formulation BCR1 (%)		Formulation BCR2 (%)	
	Avec liant	Sans liant	Avec liant	Sans liant
0/6	15,0	15,8	17,1	17,6
6/20	30,5	32,0	30,5	31,3
20/40	15,0	16,0	15,2	15,6
0/40 (fraction écrêtée)	34,5	36,5	34,5	35,5
liant	5,0	0	2,7	0
total	100	100	100	100

Tableau 20 : Formulations des BCR

Les formulations ont été élaborés à partir de l'ajustement de la courbe Talbot, en respectant le fuseau BCR et en s'approchant au mieux du résultat du concassage de 2020. Le liant est un ciment pouzzolanique normalisé CEMIII/B 42,5N LH/SR PM.

Deux points sont à signaler :

- La présence de charbon dans les fractions concassées et non concassées, issues vraisemblablement d'une pollution soit au transport, criblage, stockage ou concassage,
- Des fines plus « plastiques » dans la fraction 0/40mm que dans la fraction concassée 0/6mm.

Le concassage pour la préparation des granulats reste la phase importante de ce projet pour formuler des BCR réguliers.

¹⁶ cf note (1) ISL Tableau 8 – pesée et Figure 6

Les caractéristiques obtenues sont résumées dans le tableau ci-après.

Caractéristiques	BCR1	BCR2
Densité humide (t/m ³)	2,37 / 2,46	2,33 / 2,45
Densité sèche (t / m ³)	2,23 / 2,29	2,18 / 2,26
Teneur en eau (%)	6,5 / 7,5	6,5 / 7,5

Tableau 21 : Caractéristiques des BCR

Pour les deux formulations étudiées, sur les matériaux considérés, l'étude de faisabilité met en évidence qu'il semble possible d'atteindre les objectifs de résistances à 28 jours et 90 jours avec des dosages de 5,0%, soit environ 110 kg/m³ de liant pour la formulation BCR1 et 2,7%, soit environ 60kg/m³ de liant pour la formulation BCR2.

Toutefois au vu des objectifs à atteindre à 1 an il semble souhaitable d'utiliser un liant pouzzolanique à base de laitier ou de cendres volantes afin de limiter des dosages plus élevés pouvant entraîner de la fissuration par retrait thermique.

L'étude de faisabilité semble confirmer que la plage de teneur en eau, soit $W_{nom} \pm 0,5\%$, permettrait de respecter les objectifs de résistances mécaniques. Cette plage pourrait être étendue suivant la qualité de préparation des classes granulaires.

Il est à noter que le point fondamental reste dans le process de confection des classes granulaires concassées à partir des matériaux du parement aval, voire de modifier ces classes granulaires en augmentant de D_{max} et à limiter la fraction stérile à un 0/10mm plutôt qu'un 0/40mm. La présence de charbon, vraisemblablement issue d'une pollution soit au transport ou au concassage, a permis de mettre en évidence l'exigence souhaitable dans la qualité de la préparation des classes granulaires.

La présence d'une fraction fine plastique, caractérisée par une valeur de bleu élevée, peut avoir des impacts délétères sur les résistances mécaniques notamment pour la formulation BCR2. Il est à prendre en compte une fraction de stériles 0/10mm pour limiter ces effets. Les matériaux de l'étude ayant été prélevés dans la risberme basse 245 NGF aval, cette fraction plastique peut être issue de la réalisation de la risberme.

Pour les deux formulations BCR1 et BCR2, les résistances mécaniques obtenues en compression simple et traction indirecte sont proches des objectifs visés. La variabilité du fuseau granulaire impactera la variabilité des indices des vides et donc des résistances mécaniques aussi il est souhaitable d'optimiser les fuseaux granulaires des constituants par le process de concassage et la formulation granulaire du BCR pour augmenter la plage de teneur en eau et d'optimiser le dosage en liant.

Pour la réalisation de la formulation industrielle nous suggérons de réaliser une coupure écrêtée à 10mm plutôt que 40mm, et de faire 2 coupures issues d'un concassage secondaire/tertiaire soit un 0/12,5 et 12,5/45mm, soit un D_{max} de 50 à 55mm, comme déjà réalisé sur d'autres projets. Cela permet de prendre en compte la variabilité d'une fraction granulaire de qualité moyenne à médiocre plus étroites ; en effet la fraction 0/10mm représente environ 58% +/- 3% du squelette alors que la fraction 0/40mm représente plus de 95% du BCR. Le « stérile » 0/10mm peut être en partie réinjecté en plus ou moins grande proportion dans la formulation suivant ses caractéristiques.

Cette option peut permettre de baisser légèrement le dosage en liant pour obtenir les performances visées et de meilleures résistances et compacités, légèrement plus élevées, du fait de l'augmentation du D_{max} de 40mm à 55mm.

Robert Valon

Ingénieur matériaux / BCR

ATCM
SIRET N° 479 104 176 00025
CODE APE 7490B
SARL au capital de 50000 €

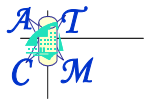
Frédéric Leblond

Ingénieur d'étude matériaux
/ Génie Civil

Le présent rapport Sauf autorisation préalable, n'est utilisable, à des fins commerciales ou publicitaires, qu'en reproduction intégrale. Les résultats obtenus ne sont pas généralisables sans justification de la représentativité des échantillons et des essais.

Ce rapport d'essai atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas un certificat de qualification au sens de la loi.

** les échantillons seront conservés au laboratoire ATCM 1 mois après leur date de réception (sauf demande exceptionnelle du client)*



Annexe 1 : Rapports d'essais sur les granulats



RAPPORT D'ESSAI N°: 8879/22/02G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DE SABLE (NF EN 933-1)

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	02/11/2022	DateRapport:	04/11/2022
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	NC	Date de Réception:	07/10/22
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	Etude Granulométrique		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

Nature de L'échantillon:	Sable 0/6
Provenance:	NC
Réf ATCM de l'échantillon:	8879/22
Quantité approximative (kg):	500 kg
Date du prélèvement:	NC
Prélevé par:	Ginger

METHODE - PRINCIPE

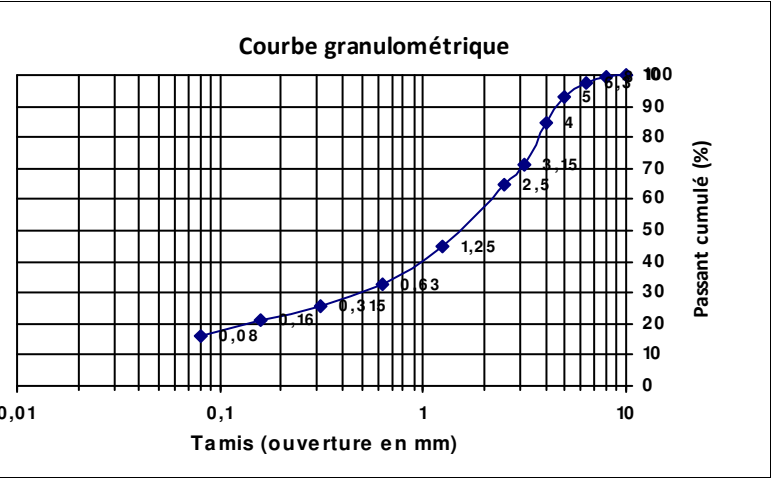
- La forme des granulats influe sur l'aptitude à la mise en place du béton frais, sa tenue au démoulage et la résistance mécanique du béton durci.

- La taille des granulats ne peut donc être quelconque et doit répondre à un calibrage précis déterminant une fourchette définissant les dimensions minimales et maximales des éléments de la classe granulaire.

- La détermination de la courbe granulométrique d'un matériau donné consiste au passage du matériau dans des tamis à grille perforée afin d'obtenir la répartition des granulats suivant leur taille.

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis	
ouverture tamis	Passant cumulé (%)
10	100,00
8	99,61
6,3	97,13
5	93,25
4	84,79
3,15	71,26
2,5	65,03
1,25	44,56
0,63	32,96
0,315	25,84
0,16	20,87
0,08	15,96



Essai physique sur sable

Masse sèche en g (Ms):	802,7	Hauteur de fines en suspension (h1):	
Masse humide en g (Mh):	878,1	Hauteur de particules solides (h2):	
Teneur en eau du matériaux NF EN 1097-5(%) : ((Mh-Ms)*100)/Ms =	9,40	Equivalent de sable SE(10) en (%) : $100 \cdot h2/h1 =$	
Essai colorimétrique NF EN 1744-1:	0	Moyenne SE(10) en (%) :	
		Masse de Bleu (MB):	1,18

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur d'étude

[Signature]

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 8880/22/02G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DE GRANULAT (NF EN 933-1)

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	02/11/2022	DateRapport:	04/11/2022
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	NC	Date de Réception:	07/10/22
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	Etude Granulométrique		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

METHODE - PRINCIPE

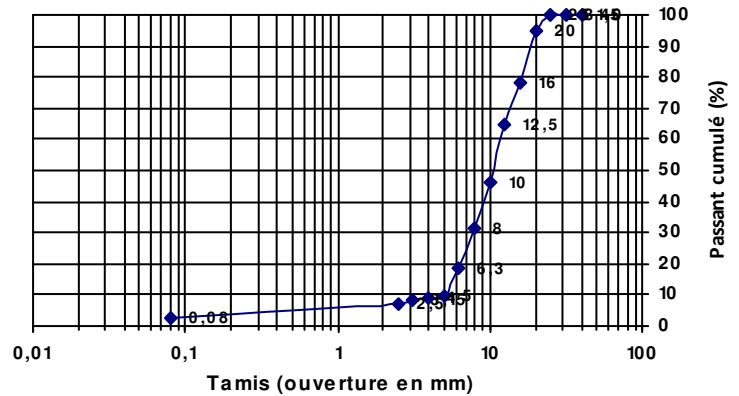
Nature de L'échantillon:	Gravillon 6/20	<p>- La forme des granulats influe sur l'aptitude à la mise en place du béton frais, sa tenue au démoulage et la résistance mécanique du béton durci.</p> <p>- La taille des granulats ne peut donc être quelconque et doit répondre à un calibrage précis déterminant une fourchette définissant les dimensions minimales et maximales des éléments de la classe granulaire.</p> <p>- La détermination de la courbe granulométrique d'un matériau donné consiste au passage du matériau dans des tamis à grille perforée afin d'obtenir la répartition des granulats suivant leur taille.</p>
Provenance:	NC	
Réf ATCM de l'échantillon:	8880/22	
Quantité approximative (kg):	500 kg	
Date du prélèvement:	NC	
Prélevé par:	Ginger	

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis

ouverture tamis	Passant cumulé (%)
40	100,00
31,5	100,00
25	100,00
20	94,87
16	78,05
12,5	64,90
10	46,11
8	31,64
6,3	18,50
5	9,48
4	9,06
3,15	8,32
2,5	7,30
0,08	2,33

Courbe granulométrique



Essai physique sur gravillon

Masse sèche en g (Ms):	3 895,5	Masse sèche avant lavage en g (Ms):	3 895,5
Masse humide en g (Mh):	4003,4	Masse sèche après lavage en g (M's):	3817,9
Teneur en eau du matériau NF EN 1097-5 (%) : (Mh-Ms)x100/Ms	2,77	Poids en fines en g (P):	12,9
		Propreté des gravillons NF P18-591 (%) : 100*(Ms-M's+P)/Ms=	2,32

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur d'étude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 8881/22/02G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DE GRANULAT (NF EN 933-1)

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	02/11/2022	DateRapport:	04/11/2022
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	NC	Date de Réception:	07/10/22
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	Etude Granulométrique		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

Nature de L'échantillon:	Grave 0/40
Provenance:	NC
Réf ATCM de l'échantillon:	8881/22
Quantité approximative (kg):	500 kg
Date du prélèvement:	NC
Prélevé par:	Ginger

METHODE - PRINCIPE

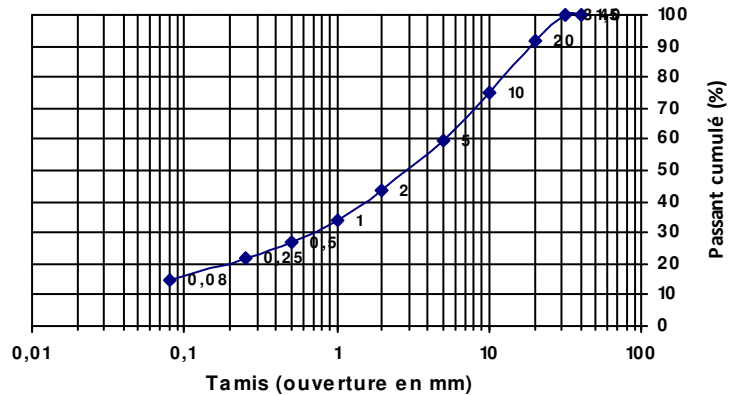
- La forme des granulats influe sur l'aptitude à la mise en place du béton frais, sa tenue au démoulage et la résistance mécanique du béton durci.
- La taille des granulats ne peut donc être quelconque et doit répondre à un calibrage précis déterminant une fourchette définissant les dimensions minimales et maximales des éléments de la classe granulaire.
- La détermination de la courbe granulométrique d'un matériau donné consiste au passage du matériau dans des tamis à grille perforée afin d'obtenir la répartition des granulats suivant leur taille.

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis

ouverture tamis	Passant cumulé (%)
40	100,00
31,5	100,00
20	91,96
10	75,11
5	59,55
2	43,32
1	33,86
0,5	26,79
0,25	21,79
0,08	14,43

Courbe granulométrique



Essai physique sur gravillon

Masse sèche en g (Ms):	4 941,2	Masse sèche avant lavage en g (Ms):	4 941,2
Masse humide en g (Mh):	5221,8	Masse sèche après lavage en g (M's):	4268,1
Teneur en eau du matériau NF EN 1097-5 (%) : $(Mh - Ms) \times 100 / Ms$	5,68	Poids en fines en g (P):	38,5
		Propreté des gravillons NF P18-591 (%) : $100 * (Ms - M's + P) / Ms =$	14,40

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur d'étude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 8882/22/02G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DE GRANULAT (NF EN 933-1)

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	02/11/2022	DateRapport:	04/11/2022
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	NC	Date de Réception:	07/10/22
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	Etude Granulométrique		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

METHODE - PRINCIPE

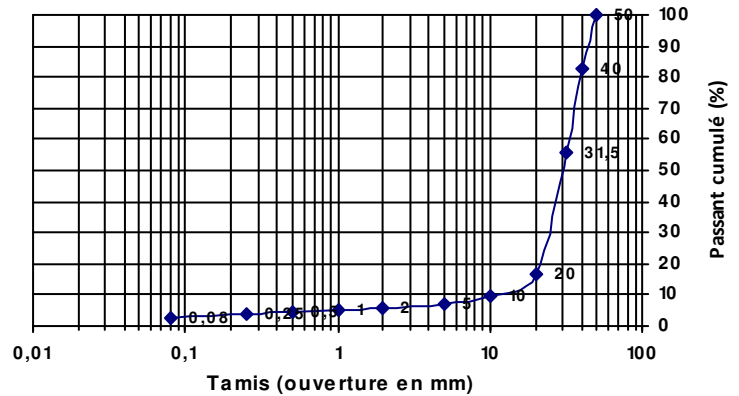
Nature de L'échantillon:	Grave 20/40	- La forme des granulats influe sur l'aptitude à la mise en place du béton frais, sa tenue au démoulage et la résistance mécanique du béton durci.
Provenance:	NC	
Réf ATCM de l'échantillon:	8882/22	- La taille des granulats ne peut donc être quelconque et doit répondre à un calibrage précis déterminant une fourchette définissant les dimensions minimales et maximales des éléments de la classe granulaire.
Quantité approximative (kg):	500 kg	
Date du prélèvement:	NC	- La détermination de la courbe granulométrique d'un matériau donné consiste au passage du matériau dans des tamis à grille perforée afin d'obtenir la répartition des granulats suivant leur taille.
Prélevé par:	Ginger	

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis

ouverture tamis	Passant cumulé (%)
50	100,00
40	82,56
31,5	55,91
20	16,78
10	9,43
5	7,32
2	6,05
1	5,26
0,5	4,45
0,25	3,68
0,08	2,44

Courbe granulométrique



Essai physique sur gravillon

Masse sèche en g (Ms):	8 969,9	Masse sèche avant lavage en g (Ms):	8 969,9
Masse humide en g (Mh):	9161,1	Masse sèche après lavage en g (M's):	8767,8
Teneur en eau du matériau NF EN 1097-5 (%) : $(Mh - Ms) \times 100 / Ms$	2,13	Poids en fines en g (P):	16,1
		Propreté des gravillons NF P18-591 (%) : $100 * (Ms - M's + P) / Ms =$	2,43

OBSERVATIONS :

Les pourcentages affichés représentent la quantité de charbon sur chaque tamis
 Tamis 40 : 0 % Tamis 31,5 : 9,25 %
 Tamis 20 : 2,74 % Tamis 10 : 3,87 %
 Tamis 5 : 9,8 % Tamis 2 : 5,26 %

Ingénieur d'étude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



Annexe 2 : Rapports d'essais sur ciment



RAPPORT D'ESSAI N°: 9073/23/01Mc

CIMENT

ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE (norme NF EN 196-1)

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	18/01/2023	DateRapport:	18/01/2023
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	06/01/2023	Date de Réception:	06/01/22
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	Ciment BCR		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

Nature de L'échantillon:	CEM III / B 42,5 N LHBR PM
quantité:	160 kg
Référence de l'échantillon:	9073/23
Date de fabrication:	16/01/2023
Fabriqué par :	A.T.CM.
Provenance :	Lafarge LaMalle

METHODE - PRINCIPE

- Le but de cet essai est de déterminer la résistance mécanique d'un prisme ou d'un cube de mortier en compression et en flexion. Pour cela on soumet l'échantillon à une charge constante. L'essai est terminé à la rupture de l'échantillon.

- Matériel utilisé presse Controls C46 V2 2000/15Kn Digimax V1, 2X Classe 1

Conservation des échantillons dans une eau thermostatée à 20°C selon la norme NF EN 12390-2

RESULTATS DES ESSAIS MECANIQUE A LA COMPRESSION

N°	Echéance	Poids	Partie droite		Partie gauche		Moyenne	
			kN	MPa	kN	MPa	kN	MPa
1	2 jours	584,1	23,6	14,8	24,7	15,4	24,2	15,1
2	2 jours	583,1	25,1	15,7	24,2	15,1	24,7	15,4
3	2 jours	579,8	24,6	15,4	23,9	14,9	24,3	15,2
Moyenne							24,4	15,2

RESULTATS DES ESSAIS MECANIQUE EN FLEXION

N°	Poids	kN	MPa
1	584,1	2,0	4,66
2	583,1	2,0	4,70
3	579,8	2,0	4,67
Moyenne		2,0	4,7

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur d'étude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 9073/23/02Mc

CIMENT

ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE (norme NF EN 196-1)

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	23/01/2023	DateRapport:	23/01/2023
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	06/01/2023	Date de Réception:	06/01/22
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	Ciment BCR		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

Nature de L'échantillon:	CEM III / B 42,5 N LHBR PM
quantité:	160 kg
Référence de l'échantillon:	9073/23
Date de fabrication:	16/01/2023
Fabriqué par :	A.T.C.M.
Provenance :	Lafarge LaMalle

METHODE - PRINCIPE

- Le but de cet essai est de déterminer la résistance mécanique d'un prisme ou d'un cube de mortier en compression et en flexion. Pour cela on soumet l'échantillon à une charge constante. L'essai est terminé à la rupture de l'échantillon.

- Matériel utilisé presse Controls C46 V2 2000/15Kn Digimax V1, 2X Classe 1

Conservation des échantillons dans une eau thermostatée à 20°C selon la norme NF EN 12390-2

RESULTATS DES ESSAIS MECANIQUE A LA COMPRESSION

N°	Echéance	Poids	Partie droite		Partie gauche		Moyenne	
			kN	MPa	kN	MPa	kN	MPa
1	7 jours	574,9	45,6	28,5	46,5	29,1	46,0	28,8
2	7 jours	582,1	44,9	28,1	45,8	28,6	45,3	28,3
3	7 jours	580,3	46,9	29,3	47,2	29,5	47,1	29,4
Moyenne							46,2	28,8

RESULTATS DES ESSAIS MECANIQUE EN FLEXION

N°	Poids	kN	MPa
1	574,9	2,7	6,42
2	582,1	2,7	6,32
3	580,3	2,8	6,60
Moyenne		2,8	6,4

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur d'étude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 9073/23/03Mc

CIMENT

ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE (norme NF EN 196-1)

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	30/01/2023	DateRapport:	30/01/2023
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	06/01/2023	Date de Réception:	06/01/22
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	Ciment BCR		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

Nature de L'échantillon:	CEM III / B 42,5 N LHBR PM
quantité:	160 kg
Référence de l'échantillon:	9073/23
Date de fabrication:	16/01/2023
Fabriqué par :	A.T.C.M.
Provenance :	Lafarge LaMalle

METHODE - PRINCIPE

- Le but de cet essai est de déterminer la résistance mécanique d'un prisme ou d'un cube de mortier en compression et en flexion. Pour cela on soumet l'échantillon à une charge constante. L'essai est terminé à la rupture de l'échantillon.

- Matériel utilisé presse Controls C46 V2 2000/15Kn Digimax V1, 2X Classe 1

Conservation des échantillons dans une eau thermostatée à 20°C selon la norme NF EN 12390-2

RESULTATS DES ESSAIS MECANIQUE A LA COMPRESSION

N°	Echéance	Poids	Partie droite		Partie gauche		Moyenne	
			kN	MPa	kN	MPa	kN	MPa
1	14 jours	579,6	64,1	40,1	66,1	41,3	65,1	40,7
2	14 jours	581,4	67,9	42,4	66,3	41,4	67,1	41,9
3	14 jours	583,2	65,8	41,1	66,8	41,8	66,3	41,4
Moyenne							66,2	41,4

RESULTATS DES ESSAIS MECANIQUE EN FLEXION

N°	Poids	kN	MPa
1	579,6	3,0	7,06
2	581,4	3,0	7,02
3	583,2	3,0	7,10
Moyenne		3,0	7,1

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur d'étude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 9073/23/04Mc

CIMENT

ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE (norme NF EN 196-1)

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	13/02/2023	DateRapport:	13/02/2023
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	06/01/2023	Date de Réception:	06/01/22
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	Ciment BCR		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

METHODE - PRINCIPE

Nature de L'échantillon:	CEM III / B 42,5 N LHBR PM
quantité:	160 kg
Référence de l'échantillon:	9073/23
Date de fabrication:	16/01/2023
Fabriqué par :	A.T.C.M.
Provenance :	Lafarge LaMalle

- Le but de cet essai est de déterminer la résistance mécanique d'un prisme ou d'un cube de mortier en compression et en flexion. Pour cela on soumet l'échantillon à une charge constante. L'essai est terminé à la rupture de l'échantillon.

- Matériel utilisé presse Controls C46 V2 2000/15Kn Digimax V1, 2X Classe 1

Conservation des échantillons dans une eau thermostatée à 20°C selon la norme NF EN 12390-2

RESULTATS DES ESSAIS MECANIQUE A LA COMPRESSION

N°	Echéance	Poids	Partie droite		Partie gauche		Moyenne	
			kN	MPa	kN	MPa	kN	MPa
1	28 jours	577,9	94,2	58,9	93,2	58,2	93,7	58,6
2	28 jours	579,3	92,9	58,1	91,6	57,2	92,3	57,7
3	28 jours	578,4	91,7	57,3	90,8	56,8	91,3	57,0
Moyenne							92,4	57,7

RESULTATS DES ESSAIS MECANIQUE EN FLEXION

N°	Poids	kN	MPa
1	577,9	3,2	7,53
2	579,3	3,3	7,75
3	578,4	3,3	7,63
Moyenne		3,3	7,6

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur d'étude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 9073/23/05Mc

CIMENT

ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE (norme NF EN 196-1)

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	17/04/2023	DateRapport:	17/04/2023
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	06/01/2023	Date de Réception:	06/01/22
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	F. Leblond
Référence :	Ciment BCR		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

Nature de L'échantillon:	CEM III / B 42,5 N LHBR PM
quantité:	160 kg
Référence de l'échantillon:	9073/23
Date de fabrication:	16/01/2023
Fabriqué par :	A.T.C.M.
Provenance :	Lafarge LaMalle

METHODE - PRINCIPE

- Le but de cet essai est de déterminer la résistance mécanique d'un prisme ou d'un cube de mortier en compression et en flexion. Pour cela on soumet l'échantillon à une charge constante. L'essai est terminé à la rupture de l'échantillon.

- Matériel utilisé presse Controls C46 V2 2000/15Kn Digimax V1, 2X Classe 1

Conservation des échantillons dans une eau thermostatée à 20°C selon la norme NF EN 12390-2

RESULTATS DES ESSAIS MECANIQUE A LA COMPRESSION

N°	Echéance	Poids	Partie droite		Partie gauche		Moyenne	
			kN	MPa	kN	MPa	kN	MPa
1	91 jours	581,6	99,4	62,1	101,2	63,2	100,3	62,7
2	91 jours	584,8	102,6	64,1	103,5	64,7	103,1	64,4
3	91 jours	586,9	103,4	64,6	105,7	66,1	104,6	65,3
Moyenne							102,6	64,1

RESULTATS DES ESSAIS MECANIQUE EN FLEXION

N°	Poids	kN	MPa
1	581,6	3,5	8,15
2	584,8	3,5	8,18
3	586,9	3,5	8,10
Moyenne		3,5	8,1

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur d'étude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 9073/23/01Pc

Ciment

Essais Physique

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	17/01/2023	DateRapport:	23/01/2023
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	06/01/2023	Date de Réception:	06/01/22
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	Ciment BCR		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

Nature de L'échantillon:	CEM III / B 42,5 N LHBR PM	Référence de l'échantillon:	9073/23
quantité:	160 kg	Provenance :	Lafarge LaMalle

CHALEUR D'HYDRATATION (NF EN 196-9)

RESULTATS D'ESSAI

<u>Nombre</u>	<u>Unité</u>	<u>Valeur</u>	<u>Type de mesure</u>	<u>Unité</u>	<u>Valeur</u>
12	heures		Masse volumique (NF EN 196-6)	g/cm3	3,00
1	jour		Perméabilité à l'air Méthode Blaine - surface spécifique (NF EN 196-6)	cm2/g	4 359
41	heures	241	Détermination de la consistance normalisée (NF EN 196-3)	-	30
2	jours		Détermination du début de temps de prise (NF EN 196-3)	min	185,0
3	jours		Détermination de la fin de temps de prise (NF EN 196-3)	min	235,0
4	jours		Stabilité à chaud (NF EN 196-3)	mm	1,0
5	jours	256			

OBSERVATIONS :

Ingénieur d'étude

SO

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



Annexe 3 : Rapports d'essais de résistances mécaniques sur BCR



RAPPORT D'ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE

Eprouvettes 16 / 32

N° de Rapport **r4316/01/23E**

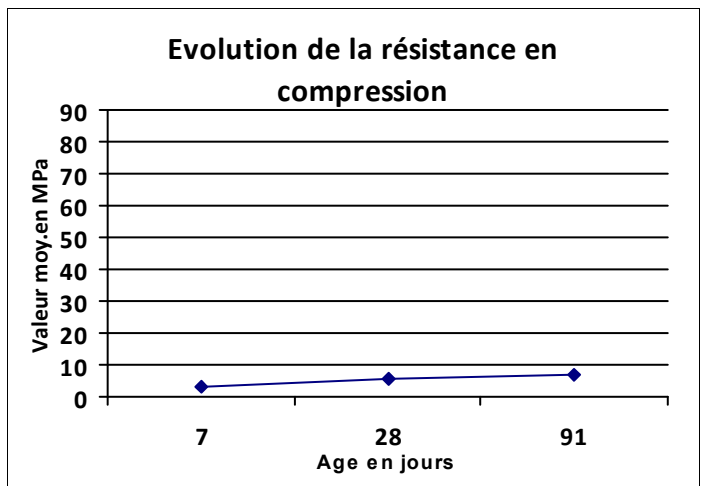
Rapport emis le : 17/04/2023

Chantier* Barrage Ste Cécile	Ouvrage: Etude BCR	Partie d'ouvrage Gachée 1-W0	Ginger CEBTP 2 avenue de Flourens, 31130 Balma
Béton* Type de béton: BCR Centrale: Malaxeur Laboratoire N° BL: NC	Composition théorique en Kg/m3* : Sable 0/6 (15%) ; Gravieron 6/20 (30,5%) ; Gravieron 20/40 (15,20%) ; Grave 0/20 (34,50%) ; Liants (4,8%) ; Eau (6%)		
Echantillons et essais* Nombre d'éprouvettes: 9 Confection par: ATCM Date prélèvement: 16/01/2023 Lieu de prélèvement: Laboratoire Temp. air en °C : 12,2 Temp. béton frais en °C : 8,0		Masse Volumique du béton frais en kg/m3 (NF EN 12350-6): NC Table d'étalement en mm : NC Affaissement au cône en mm: NC Air entrainé NF EN12350-7: NC Wattmètre : NC Conservation des ep. dans eau thermostatée à 20°C selon norme NF EN 12390-2	Eprouvettes (vibrées / piquées): SO Surfaçage : rectifieuse Conservation initiale: Laboratoire Date de récupération : 16/01/2023 Lieu de récupération : Laboratoire Réception faite par : J. Reynaud

Essais mécaniques réalisés :

EN COMPRESSION (NF EN 12390-3)

Date de l'essai	âge en jour	Masse en g	Charge en kN	Résistance en MPa
23/01/2023	7	14214	77	3,8
23/01/2023	7	14253	76	3,8
23/01/2023	7	14121	53	2,6
13/02/2023	28	14407	115	5,7
13/02/2023	28	14358	114	5,7
13/02/2023	28	14354	114	5,7
17/04/2023	91	14270	136	6,8
17/04/2023	91	14445	136	6,8
17/04/2023	91	14352	130	6,5



âge en jour	Moy. en MPa
7	3,4
28	5,7
91	6,7

Presse CONTROLS C46V2, 2000/15 kN, DIGIMAX V.1.02X classe 1

Ingénieur d'étude

Essais réalisés par :

J. REYNAUD

Observations:

Dimension EP1 : 16cm * 32,2
Dimension EP2 : 16cm * 32,2 cm
Dimension EP3 : 16cm * 32,3cm

* Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. Les présents résultats ne sont pas représentatifs de la structure de l'ouvrage. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis

La reproduction de ce rapport ne peut être faite que sous sa forme intégrale. Les échantillons sont éliminés après essai sauf demande expresse du donneur d'ordre
ATCM



RAPPORT D'ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE

Eprouvettes 16 / 32

N° de Rapport r4317/01/23E

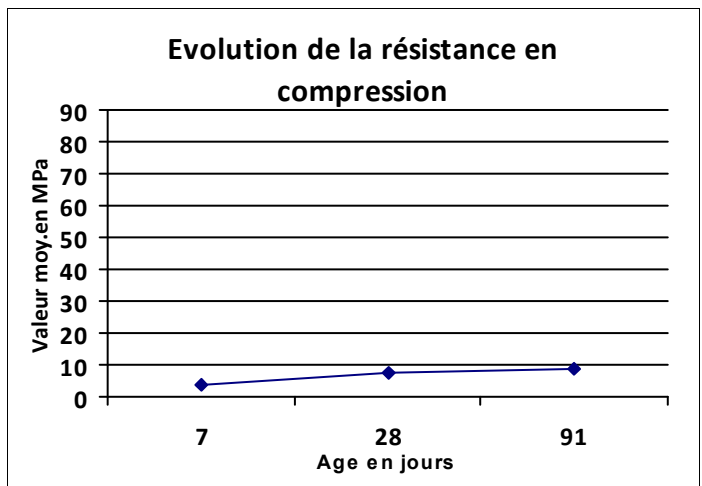
Rapport emis le : 17/04/2023

Chantier* Barrage Ste Cécile	Ouvrage: Etude BCR	Partie d'ouvrage Gachée 1-W1	Ginger CEBTP 2 avenue de Flourens, 31130 Balma
Béton* Type de béton: BCR Centrale: Malaxeur Laboratoire N° BL: NC	Composition théorique en Kg/m3* : Sable 0/6 (15%) ; Gravieron 6/20 (30,5%) ; Gravieron 20/40 (15,20%) ; Grave 0/20 (34,50%) ; Liants (4,9%) ; Eau (6,5%)		
Echantillons et essais* Nombre d'éprouvettes: 9 Confection par: ATCM Date prélèvement: 16/01/2023 Lieu de prélèvement: Laboratoire Temp. air en °C : 10,0 Temp. béton frais en °C : 12,3		Masse Volumique du béton frais en kg/m3 (NF EN 12350-6): NC Table d'étalement en mm : NC Affaissement au cône en mm: NC Air entrainé NF EN12350-7: NC Wattmètre : NC Conservation des ep. dans eau thermostatée à 20°C selon norme NF EN 12390-2	Eprouvettes (vibrées / piquées): SO Surfaçage : rectifieuse Conservation initiale: Laboratoire Date de récupération : 16/01/2023 Lieu de récupération : Laboratoire Réception faite par : J. Reynaud

Essais mécaniques réalisés :

EN COMPRESSION (NF EN 12390-3)

Date de l'essai	âge en jour	Masse en g	Charge en kN	Résistance en MPa
23/01/2023	7	14708	78	3,9
23/01/2023	7	14499	85	4,2
23/01/2023	7	14751	76	3,8
13/02/2023	28	14601	152	7,6
13/02/2023	28	14677	143	7,2
13/02/2023	28	14648	145	7,2
17/04/2023	91	14421	184	9,2
17/04/2023	91	14633	173	8,6
17/04/2023	91	14565	181	9,0



âge en jour	Moy. en MPa
7	4,0
28	7,3
91	9,0

Presse CONTROLS C46V2, 2000/15 kN, DIGIMAX V.1.02X classe 1

Ingénieur d'étude

Essais réalisés par :

J. REYNAUD

Observations:

Dimension EP1 : 16cm * 31,7cm
Dimension EP 2 : 16cm * 32,0cm
Dimension EP3 : 16cm * 31,6cm

* Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. Les présents résultats ne sont pas représentatifs de la structure de l'ouvrage. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis

La reproduction de ce rapport ne peut être faite que sous sa forme intégrale. Les échantillons sont éliminés après essai sauf demande expresse du donneur d'ordre
ATCM



RAPPORT D'ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE

Eprouvettes 16 / 32

N° de Rapport r4318/01/23E

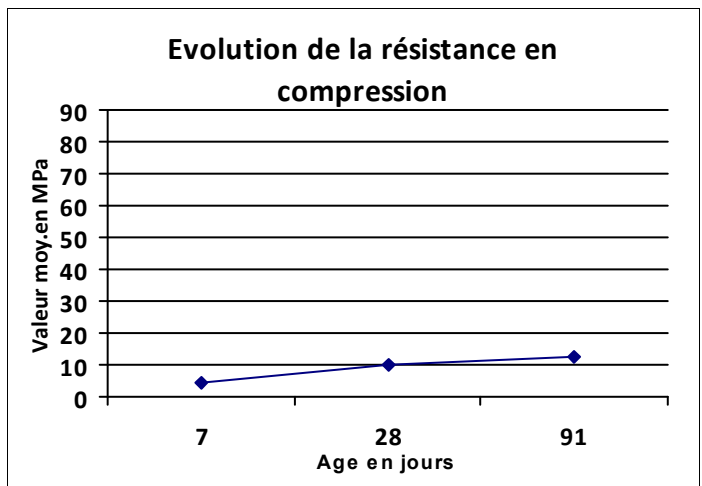
Rapport emis le : 18/04/2023

Chantier* Barrage Ste Cécile	Ouvrage: Etude BCR	Partie d'ouvrage Gachée 1-W2	Ginger CEBTP 2 avenue de Flourens, 31130 Balma
Béton* Type de béton: BCR Centrale: Malaxeur Laboratoire N° BL: NC	Composition théorique en Kg/m3* : Sable 0/6 (15%) ; Gravieron 6/20 (30,0%) ; Gravieron 20/40 (16,0%) ; Grave 0/20 (34,0%) ; Liants (5,0%) ; Eau (7,2%)		
Echantillons et essais* Nombre d'éprouvettes: 9 Confection par: ATCM Date prélèvement: 17/01/2023 Lieu de prélèvement Laboratoire Temp. air en °C : 7,3 Temp. béton frais en °C : 9,5		Masse Volumique du béton frais en kg/m3 (NF EN 12350-6): NC Table d'étalement en mm : NC Affaissement au cône en mm: NC Air entrainé NF EN12350-7: NC Wattmètre : NC Conservation des ep. dans eau thermostatée à 20°C selon norme NF EN 12390-2	Eprouvettes (vibrées / piquées): SO Surfaçage : rectifieuse Conservation initiale: Laboratoire Date de récupération : 17/01/2023 Lieu de récupération : Laboratoire Réception faite par : J. Reynaud

Essais mécaniques réalisés :

EN COMPRESSION (NF EN 12390-3)

Date de l'essai	âge en jour	Masse en g	Charge en kN	Résistance en MPa
24/01/2023	7	14952	91	4,6
24/01/2023	7	15087	89	4,5
24/01/2023	7	15192	87	4,4
14/02/2023	28	15260	206	10,3
14/02/2023	28	15347	203	10,1
14/02/2023	28	15117	198	9,9
18/04/2023	91	15112	264	13,2
18/04/2023	91	15178	249	12,4
18/04/2023	91	15042	254	12,7



âge en jour	Moy. en MPa
7	4,5
28	10,1
91	12,8

Presse CONTROLS C46V2, 2000/15 kN, DIGIMAX V.1.02X classe 1

Ingénieur d'étude

Essais réalisés par :

J. REYNAUD

Observations:

Dimension EP1 : 16cm * 31,6cm
Dimension EP 2 : 16cm * 31,7cm
Dimension EP3 : 16cm * 31,8cm

* Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. Les présents résultats ne sont pas représentatifs de la structure de l'ouvrage. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis

La reproduction de ce rapport ne peut être fait que sous sa forme intégrale. Les échantillons sont éliminés après essai sauf demande expresse du donneur d'ordre
ATCM



RAPPORT D'ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE

Eprouvettes 16 / 32

N° de Rapport r4319/01/23E

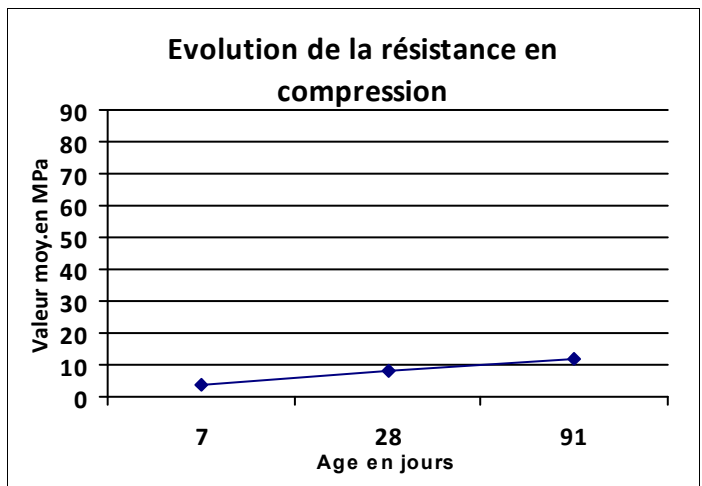
Rapport emis le : 18/04/2023

Chantier* Barrage Ste Cécile	Ouvrage: Etude BCR	Partie d'ouvrage Gachée 1-W3	Ginger CEBTP 2 avenue de Flourens, 31130 Balma
Béton* Type de béton: BCR Centrale: Malaxeur Laboratoire N° BL: NC	Composition théorique en Kg/m3* : Sable 0/6 (15%) ; Gravieron 6/20 (30,5%) ; Gravieron 20/40 (15,20%) ; Grave 0/20 (34,50%) ; Liants (5%) ; Eau (7,8%)		
Echantillons et essais* Nombre d'éprouvettes: 9 Confection par: ATCM Date prélèvement: 17/01/2023 Lieu de prélèvement Laboratoire Temp. air en °C : 10,2 Temp. béton frais en °C : 11,5		<u>Masse Volumique du béton frais en kg/m3 (NF EN 12350-6):</u> NC <u>Table d'étalement en mm :</u> NC <u>Affaissement au cône en mm:</u> NC <u>Air entrainé NF EN12350-7:</u> NC <u>Wattmètre :</u> NC Conservation des ep. dans eau thermostatée à 20°C selon norme NF EN 12390-2	<u>Eprouvettes (vibrées / piquées):</u> SO <u>Surfaçage :</u> rectifieuse <u>Conservation initiale:</u> Laboratoire <u>Date de récupération :</u> 17/01/2023 <u>Lieu de récupération :</u> Laboratoire <u>Réception faite par :</u> J. Reynaud

Essais mécaniques réalisés :

EN COMPRESSION (NF EN 12390-3)

Date de l'essai	âge en jour	Masse en g	Charge en kN	Résistance en MPa
24/01/2023	7	15566	79	3,9
24/01/2023	7	15481	78	3,9
24/01/2023	7	15417	74	3,7
14/02/2023	28	15349	169	8,4
14/02/2023	28	15300	161	8,0
14/02/2023	28	15327	159	8,0
18/04/2023	91	15282	241	12,1
18/04/2023	91	15360	227	11,4
18/04/2023	91	15290	232	11,6



âge en jour	Moy. en MPa
7	3,9
28	8,1
91	11,7

Presse CONTROLS C46V2, 2000/15 kN, DIGIMAX V.1.02X classe 1

Ingénieur d'étude

Essais réalisés par :

J. REYNAUD

Observations:

Dimension EP1 : 16cm * 32,2cm
Dimension EP 2 : 16cm * 32,0cm
Dimension EP3 : 16cm * 32,1cm

* Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. Les présents résultats ne sont pas représentatifs de la structure de l'ouvrage. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis

La reproduction de ce rapport ne peut être fait que sous sa forme intégrale. Les échantillons sont éliminés après essai sauf demande expresse du donneur d'ordre
ATCM



RAPPORT D'ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE

Eprouvettes 16 / 32

N° de Rapport r4905/04/23E

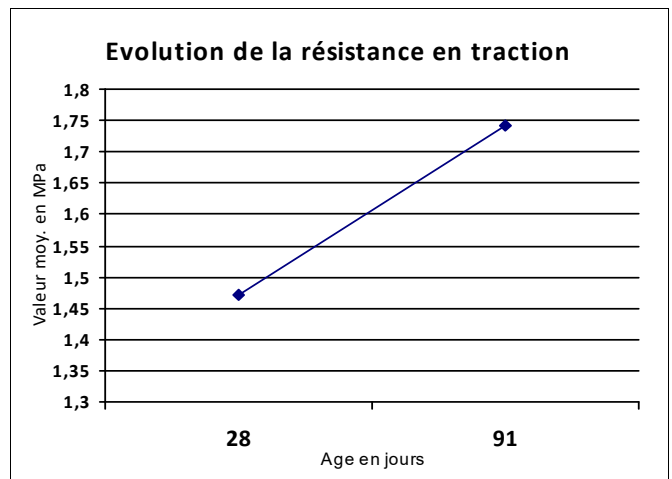
Rapport emis le : 13/06/2023

Chantier * Barrage Ste Cécile	Ouvrage: Etude BCR	Partie d'ouvrage Gachée F1W1G2	Ginger CEBTP 2 avenue de Flourens, 31130 Balma
Béton * <u>Type de béton:</u> BCR <u>Centrale:</u> Malaxeur Laboratoire <u>N° BL:</u> NC	Composition théorique en Kg/m3* : Sable 0/6 (15%) ; Gravillon 6/20 (30,5%) ; Gravillon 20/40 (15,20%) ; Grave 0/20 (34,50%) ; Liants (5%) ; Eau (6,5%)		
Echantillons et essais * <u>Nombre d'éprouvettes:</u> 6 <u>Confection par:</u> ATCM <u>Date prélèvement:</u> 14/03/2023 <u>Lieu de prélèvement:</u> Laboratoire <u>Temp. air en °C:</u> NC <u>Temp. béton frais en °C:</u> NC		<u>Masse Volumique du béton frais en kg/m3 (NF EN 12350-6):</u> NC <u>Table d'étalement en mm:</u> NC <u>Affaissement au cône en mm:</u> NC <u>Air entrainé NF EN12350-7:</u> NC <u>Wattmètre:</u> NC Conservation des ep. dans eau thermostatée à 20°C selon norme NF EN 12390-2	<u>Eprouvettes (vibrées / piquées):</u> SO <u>Surfaçage:</u> rectifieuse <u>Conservation initiale:</u> Laboratoire <u>Date de récupération:</u> 14/03/2023 <u>Lieu de récupération:</u> Laboratoire <u>Réception faite par:</u> J. Reynaud

Essais mécaniques réalisés :

EN TRACTION PAR FENDAGE (NF EN 12390-6)

Date de l'essai	âge en jour	Masse en g	Charge en kN	Résistance en MPa
11/04/2023	28	14796	118	1,46
11/04/2023	28	15006	123	1,53
11/04/2023	28	15113	115	1,42
13/06/2023	91	15058	141	1,76
13/06/2023	91	15159	145	1,80
13/06/2023	91	15184	135	1,67



âge en jour	Moy. en MPa
28	1,47
91	1,74

Presse CONTROLS C46V2, 2000/15 kN, DIGIMAX V.1.02X classe 1

Observations:

Dimension EP1 : 16*32,2
Dimension EP2 : 16*32,1
Dimension EP3: 16*32

Essais réalisés par :

J. REYNAUD

Ingénieur d'étude

* Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fournie. Les présents résultats ne sont pas représentatifs de la structure de l'ouvrage. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis

La reproduction de ce rapport ne peut être faite que sous sa forme intégrale. Les échantillons sont éliminés après essai sauf demande expresse du donneur d'ordre



RAPPORT D'ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE

Eprouvettes 16 / 32

N° de Rapport **r4906/04/23E**

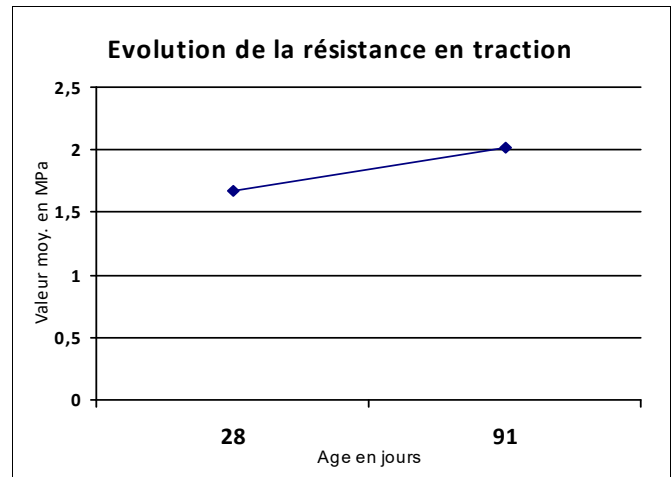
Rapport emis le : 13/06/2023

Chantier * Barrage Ste Cécile	Ouvrage: Etude BCR	Partie d'ouvrage Gachée F1W2G2	Ginger CEBTP 2 avenue de Flourens, 31130 Balma
Béton * <u>Type de béton:</u> BCR <u>Centrale:</u> Malaxeur Laboratoire <u>N° BL:</u> NC	Composition théorique en Kg/m3* : Sable 0/6 (15%) ; Gravillon 6/20 (30,5%) ; Gravillon 20/40 (15,20%) ; Grave 0/20 (34,50%) ; Liants (5%) ; Eau (7,2%)		
Echantillons et essais * <u>Nombre d'éprouvettes:</u> 6 <u>Confection par:</u> ATCM <u>Date prélèvement:</u> 14/03/2023 <u>Lieu de prélèvement:</u> Laboratoire <u>Temp. air en °C :</u> 18,5 <u>Temp. béton frais en °C :</u> 17,3	<u>Masse Volumique du béton frais en kg/m3 (NF EN 12350-6):</u> NC <u>Table d'étalement en mm :</u> NC <u>Affaissement au cône en mm:</u> NC <u>Air entrainé NF EN12350-7:</u> NC <u>Wattmètre :</u> NC Conservation des ep. dans eau thermostatée à 20°C selon norme NF EN 12390-2	<u>Eprouvettes (vibrées / piquées):</u> SO <u>Surfaçage :</u> rectifieuse <u>Conservation initiale:</u> Laboratoire <u>Date de récupération :</u> 14/03/2023 <u>Lieu de récupération :</u> Laboratoire <u>Réception faite par :</u> J. Reynaud	

Essais mécaniques réalisés :

EN TRACTION PAR FENDAGE (NF EN 12390-6)

Date de l'essai	âge en jour	Masse en g	Charge en kN	Résistance en MPa
11/04/2023	28	15608	127	1,58
11/04/2023	28	15638	137	1,70
11/04/2023	28	15538	140	1,74
13/06/2023	91	15610	160	1,99
13/06/2023	91	15630	166	2,06
13/06/2023	91	15520	161	2,01



âge en jour	Moy. en MPa
28	1,67
91	2,02

Presse CONTROLS C46V2, 2000/15 kN, DIGIMAX V.1.02X classe 1

Observations:

Dimension EP1 : 16*32,3
Dimension EP2 : 16*32
Dimension EP3 : 16*32

Essais réalisés par :

J. REYNAUD

Ingénieur d'étude

* Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fournie. Les présents résultats ne sont pas représentatifs de la structure de l'ouvrage. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis

La reproduction de ce rapport ne peut être faite que sous sa forme intégrale. Les échantillons sont éliminés après essai sauf demande expresse du donneur d'ordre



RAPPORT D'ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE

Eprouvettes 16 / 32

N° de Rapport r4907/04/23E

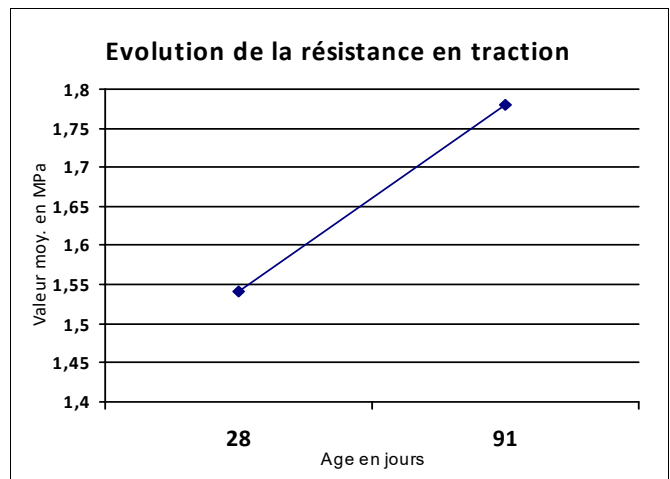
Rapport emis le : 14/06/2023

Chantier * Barrage Ste Cécile	Ouvrage: Etude BCR	Partie d'ouvrage Gachée F1W3G2	Ginger CEBTP 2 avenue de Flourens, 31130 Balma
Béton * <u>Type de béton:</u> BCR <u>Centrale:</u> Malaxeur Laboratoire <u>N° BL:</u> NC	Composition théorique en Kg/m3* : Sable 0/6 (15%) ; Gravillon 6/20 (30,5%) ; Gravillon 20/40 (15,20%) ; Grave 0/20 (34,50%) ; Liants (5%) ; Eau (7,8%)		
Echantillons et essais * <u>Nombre d'éprouvettes:</u> 6 <u>Confection par:</u> ATCM <u>Date prélèvement:</u> 15/03/2023 <u>Lieu de prélèvement:</u> Laboratoire <u>Temp. air en °C :</u> 10,8 <u>Temp. béton frais en °C :</u> 11,9	<u>Masse Volumique du béton frais en kg/m3 (NF EN 12350-6):</u> NC <u>Table d'étalement en mm :</u> NC <u>Affaissement au cône en mm:</u> NC <u>Air entrainé NF EN12350-7:</u> NC <u>Wattmètre :</u> NC Conservation des ep. dans eau thermostatée à 20°C selon norme NF EN 12390-2	<u>Eprouvettes (vibrées / piquées):</u> SO <u>Surfaçage :</u> rectifieuse <u>Conservation initiale:</u> Laboratoire <u>Date de récupération :</u> 15/03/2023 <u>Lieu de récupération :</u> Laboratoire <u>Réception faite par :</u> J. Reynaud	

Essais mécaniques réalisés :

EN TRACTION PAR FENDAGE (NF EN 12390-6)

Date de l'essai	âge en jour	Masse en g	Charge en kN	Résistance en MPa
12/04/2023	28	15468	119	1,49
12/04/2023	28	15603	125	1,55
12/04/2023	28	15522	127	1,58
14/06/2023	91	15392	146	1,81
14/06/2023	91	15432	141	1,76
14/06/2023	91	15322	142	1,77



âge en jour	Moy. en MPa
28	1,54
91	1,78

Presse CONTROLS C46V2, 2000/15 kN, DIGIMAX V.1.02X classe 1

Observations:

Dimension EP1 : 16*32,2
Dimension EP2 : 16*32,3
Dimension EP3 : 16*32

Essais réalisés par :

J. REYNAUD

Ingénieur d'étude

* Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. Les présents résultats ne sont pas représentatifs de la structure de l'ouvrage. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis

La reproduction de ce rapport ne peut être faite que sous sa forme intégrale. Les échantillons sont éliminés après essai sauf demande expresse du donneur d'ordre



RAPPORT D'ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE

Eprouvettes 16 / 32

N° de Rapport r5008/04/23

Rapport emis le : 27/06/2023

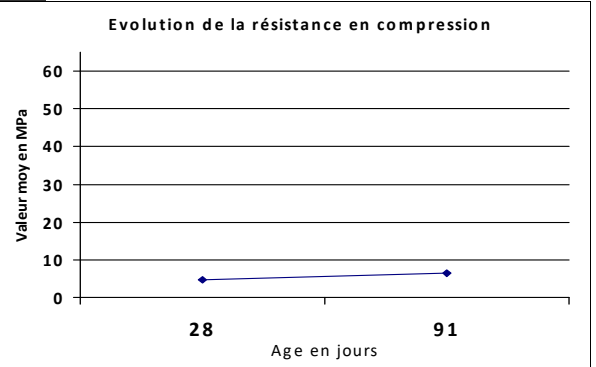
Chantier* Barrage Ste Cécile	Ouvrage: Etude BCR	Partie d'ouvrage F2W1G1	Ginger CEBTP 2 avenue de Flourens, 31130 Balma
Béton* Type de béton: BCR Centrale: Malaxeur ATCM N° BL: NC	Composition théorique en Kg/m3* : NC		
Echantillons et essais*			
Nombre d'éprouvettes: 9		Table d'étalement en mm : NC	Eprouvettes (vibrées / piquées): SO
Confection par: ATCM		Affaissement au cône en mm: NC	Surfaçage : rectifieuse
Date prélèvement: 28/03/2023		Air entraîné NF EN12350-7: NC	Conservation initiale: Laboratoire
Lieu de prélèvement Laboratoire		Wattmètre : NC	Date de récupération : 28/03/2023
Masse Volumique du béton frais en kg/m3 (NF EN 12350-6): NC		Temp. air en °C : 10,2	Lieu de récupération : Laboratoire
		Temp. béton frais en °C : 9,8	Réception faite par : J. Reynaud
Conservation des ep. dans eau thermostatée à 20°C selon norme NF EN 12390-2			

Essais mécaniques réalisés :

EN COMPRESSION (NF EN 12390-3)

Date de l'essai	âge en jour	Masse en g	Charge en kN	Résistance en MPa
25/04/2023	28	14695	90	4,5
25/04/2023	28	15161	91	4,5
25/04/2023	28	14406	93	4,6
27/06/2023	91	14867	127	6,4
27/06/2023	91	14596	132	6,6
27/06/2023	91	14530	130	6,5

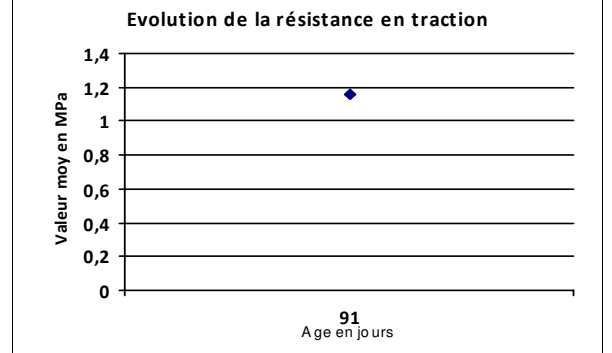
âge en jour	Moy. en MPa
28	4,6
91	6,5



EN TRACTION PAR FENDAGE (NF EN 12390-6)

Date de l'essai	âge en jour	Masse en g	Charge en kN	Résistance en MPa
27/06/2023	91	14956,4	90	1,12
27/06/2023	91	15185,2	90	1,12
27/06/2023	91	15024,3	99	1,23

âge en jour	Moy. en MPa
91	1,16



Presse CONTROLS C46V2, 2000/15 kN, DIGIMAX V.1.02X classe 1

Observations:

Dimension EP4 : 160*313
Dimension EP5 : 160*320
Dimension EP6 : 160*319
Dimension EP7 : 160*323
Dimension EP8 : 160*325
Dimension EP9 : 160*322

Essais réalisés par :

J. REYNAUD

Ingénieur d'étude

* Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. Les présents résultats ne sont pas représentatifs de la structure de l'ouvrage. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis



RAPPORT D'ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE

Eprouvettes 16 / 32

N° de Rapport r5009/04/23

Rapport emis le : 27/06/2023

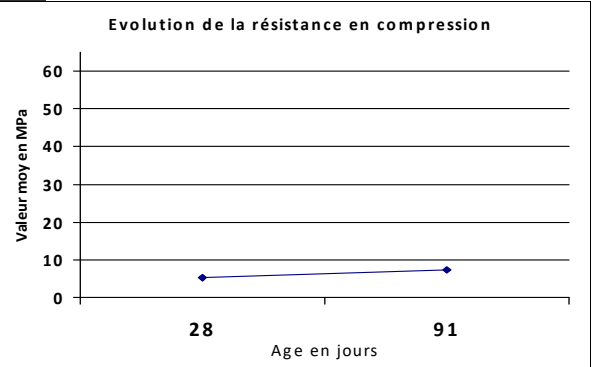
Chantier* Barrage Ste Cécile	Ouvrage: Etude BCR	Partie d'ouvrage F2W2G1	Ginger CEBTP 2 avenue de Flourens, 31130 Balma
Béton* Type de béton: BCR Centrale: NC N° BL: NC	Composition théorique en Kg/m3* : NC		
Echantillons et essais*			
Nombre d'éprouvettes: 9		Table d'étalement en mm : NC	Eprouvettes (vibrées / piquées): SO
Confection par: ATCM		Affaissement au cône en mm: NC	Surfaçage : rectifieuse
Date prélèvement: 28/03/2023		Air entraîné NF EN12350-7: NC	Conservation initiale: Laboratoire
Lieu de prélèvement Laboratoire		Wattmètre : NC	Date de récupération : 28/03/2023
Masse Volumique du béton frais en kg/m3 (NF EN 12350-6): NC		Temp. air en °C : 19,2	Lieu de récupération : Laboratoire
		Temp. béton frais en °C : 17,1	Réception faite par : J. Reynaud
Conservation des ep. dans eau thermostatée à 20°C selon norme NF EN 12390-2			

Essais mécaniques réalisés :

EN COMPRESSION (NF EN 12390-3)

Date de l'essai	âge en jour	Masse en g	Charge en kN	Résistance en MPa
25/04/2023	28	15214	104	5,2
25/04/2023	28	15164	106	5,3
25/04/2023	28	15208	102	5,1
27/06/2023	91	14889	145	7,3
27/06/2023	91	15050	148	7,4
27/06/2023	91	15160	142	7,1

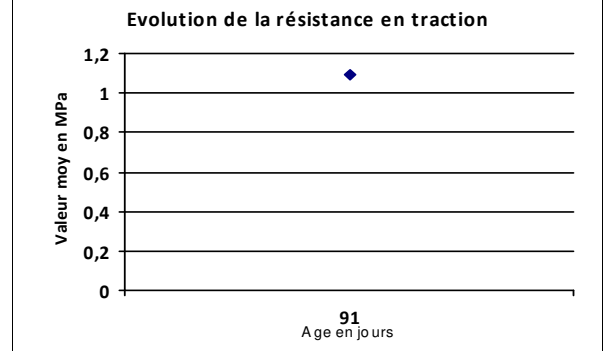
âge en jour	Moy. en MPa
28	5,2
91	7,3



EN TRACTION PAR FENDAGE (NF EN 12390-6)

Date de l'essai	âge en jour	Masse en g	Charge en kN	Résistance en MPa
27/06/2023	91	15074	87	1,08
27/06/2023	91	15207	88	1,09
27/06/2023	91	14978	90	1,11

âge en jour	Moy. en MPa
91	1,10



Presse CONTROLS C46V2, 2000/15 kN, DIGIMAX V.1.02X classe 1

Observations:

Dimension EP4 : 160*318
Dimension EP5 : 160*316
Dimension EP6 : 160*313
Dimension EP7 : 160*321
Dimension EP8 : 160*322
Dimension EP9 : 160*323

Essais réalisés par :

J. REYNAUD

Ingénieur d'étude

* Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fournie. Les présents résultats ne sont pas représentatifs de la structure de l'ouvrage. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis

La reproduction de ce rapport ne peut être faite que sous sa forme intégrale. Les échantillons sont éliminés après essai sauf demande expresse du donneur d'ordre



RAPPORT D'ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE

Eprouvettes 16 / 32

N° de Rapport r5010/04/23

Rapport emis le : 28/06/2023

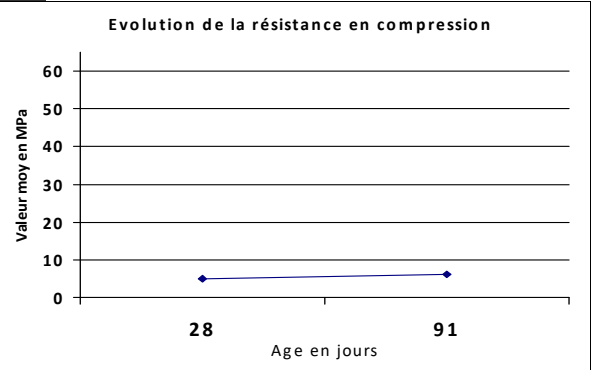
Chantier* Barrage Ste Cécile	Ouvrage: Etude BCR	Partie d'ouvrage F2W3G1	Ginger CEBTP 2 avenue de Flourens, 31130 Balma
Béton* Type de béton: BCR Centrale: NC N° BL: NC	Composition théorique en Kg/m3* : NC		
Echantillons et essais*			
Nombre d'éprouvettes: 9		Table d'étalement en mm : NC	Eprouvettes (vibrées / piquées): SO
Confection par: ATCM		Affaissement au cône en mm: NC	Surfaçage : rectifieuse
Date prélèvement: 29/03/2023		Air entraîné NF EN12350-7: NC	Conservation initiale: Laboratoire
Lieu de prélèvement Laboratoire		Wattmètre : NC	Date de récupération : 28/03/2023
Masse Volumique du béton frais en kg/m3 (NF EN 12350-6): NC		Temp. air en °C : 10,3	Lieu de récupération : Laboratoire
		Temp. béton frais en °C : 9,2	Réception faite par : J. Reynaud
Conservation des ep. dans eau thermostatée à 20°C selon norme NF EN 12390-2			

Essais mécaniques réalisés :

EN COMPRESSION (NF EN 12390-3)

Date de l'essai	âge en jour	Masse en g	Charge en kN	Résistance en MPa
26/04/2023	28	15306	101	5,0
26/04/2023	28	15292	96	4,8
26/04/2023	28	15038	98	4,9
28/06/2023	91	15191	124	6,2
28/06/2023	91	15056	120	6,0
28/06/2023	91	15069	127	6,3

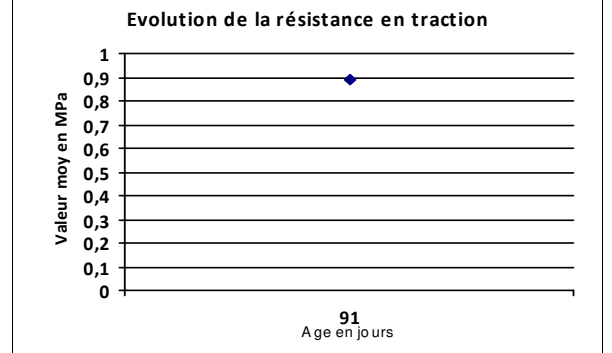
âge en jour	Moy. en MPa
28	4,9
91	6,2



EN TRACTION PAR FENDAGE (NF EN 12390-6)

Date de l'essai	âge en jour	Masse en g	Charge en kN	Résistance en MPa
28/06/2023	91	15093	70	0,86
28/06/2023	91	15278	75	0,93
28/06/2023	91	15166,5	70	0,87

âge en jour	Moy. en MPa
91	0,89



Presse CONTROLS C46V2, 2000/15 kN, DIGIMAX V.1.02X classe 1

Observations:

Dimension EP4 : 160*317
Dimension EP5 : 160*316
Dimension EP6 : 160*320
Dimension EP7 : 160*324
Dimension EP8 : 160*326
Dimension EP9 : 160*322

Essais réalisés par :

J. REYNAUD

Ingénieur d'étude

* Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. Les présents résultats ne sont pas représentatifs de la structure de l'ouvrage. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis

La reproduction de ce rapport ne peut être faite que sous sa forme intégrale. Les échantillons sont éliminés après essai sauf demande expresse du donneur d'ordre



Annexe 4 : Rapport d'analyse granulométrique sur BCR Frais avant lavage



RAPPORT D'ESSAI N°: 9305/23/01G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU BETON FRAIS

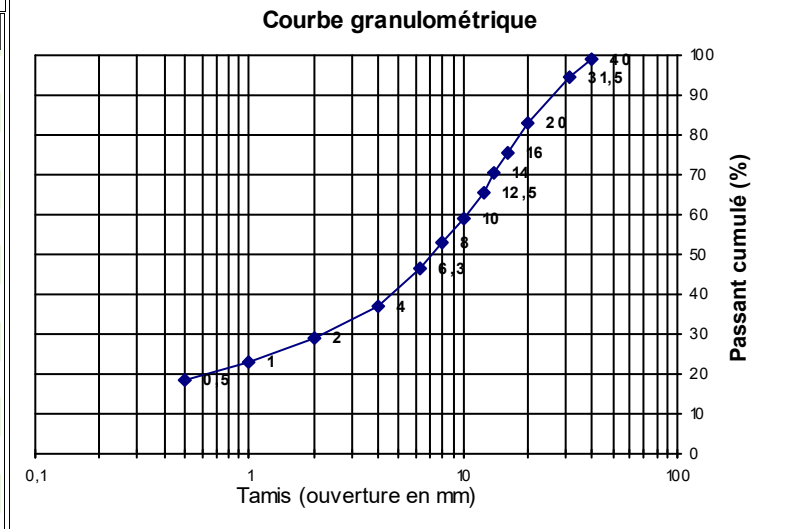
INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai: 28/03/2023	DateRapport: 03/04/2023
client: Ginger	N° de dossier: 2570AG/22/01
Date de la demande: 28/03/23	Date de Réception: 28/03/23
Chantier: Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai: J.Reynaud
Référence : F2W2G1	

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)		METHODE - PRINCIPE
Nature de L'échantillon:	BCR Béton Frais	- La courbe granulométrique du béton correspond aux contributions en proportion de l'ensemble des constituants.
Provenance:	NC	- L'analyse réalisée à partir d'un échantillon de béton permet de vérifier la conformité de celui-ci par rapport à la formule théorique
Réf ATCM de l'échantillon:	9305/23	
Quantité approximative (kg):	10 kg	
Date du prélèvement:	28/03/23	
Prélevé par:	ATCM	

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis	
ouverture tamis	Passant cumulé (%)
40	98,85
31,5	94,47
20	82,95
16	75,63
14	70,27
12,5	65,75
10	58,90
8	52,87
6,3	46,34
4	36,94
2	29,12
1	22,97
0,5	18,71



Essai physique sur béton frais

Masse sèche en g (Ms): 7 667,8	Teneur en eau du matériaux NF EN 1097-5(%): 7,63
Masse humide en g (Mh): 8252,8	$((Mh-Ms)*100)/Ms =$

OBSERVATIONS :	Ingénieur D'Etude
SO	

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 9306/23/01G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU BETON FRAIS

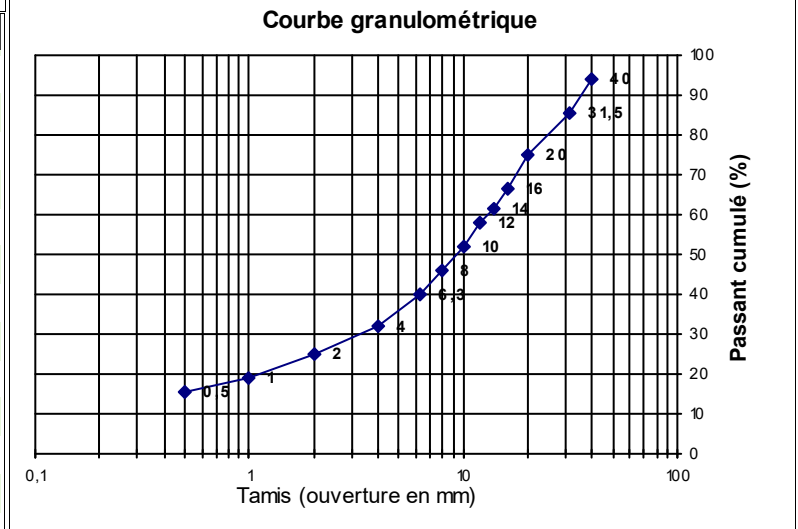
INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	29/03/2023	DateRapport:	04/04/2023
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	29/03/23	Date de Réception:	29/03/23
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	F2W3G1		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)		METHODE - PRINCIPE
Nature de L'échantillon:	BCR Béton Frais	- La courbe granulométrique du béton correspond aux contributions en proportion de l'ensemble des constituants.
Provenance:	NC	- L'analyse réalisée à partir d'un échantillon de béton permet de vérifier la conformité de celui-ci par rapport à la formule théorique
Réf ATCM de l'échantillon:	9306/23	
Quantité approximative (kg):	10 kg	
Date du prélèvement:	29/03/23	
Prélevé par:	ATCM	

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis	
ouverture tamis	Passant cumulé (%)
40	94,08
31,5	85,32
20	75,24
16	66,34
14	61,28
12	58,00
10	52,07
8	46,11
6,3	40,09
4	31,78
2	24,76
1	19,05
0,5	15,35



Essai physique sur béton frais

Masse sèche en g (Ms):	7 446,1	Teneur en eau du matériaux NF EN 1097-5(%):	8,28
Masse humide en g (Mh):	8062,4	$((Mh-Ms)*100)/Ms =$	

OBSERVATIONS :	Ingénieur D'Etude
SO	

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.

RAPPORT D'ESSAI N°: 9152/23/01G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU BETON FRAIS

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	20/01/23	DateRapport:	23/01/23
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	16/01/23	Date de Réception:	16/01/23
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	Granulométrie Béton Frais Gachée 1		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

Nature de L'échantillon:	Gachée 1 W0
Provenance:	NC
Réf ATCM de l'échantillon:	9152/23
Quantité approximative (kg):	10 kg
Date du prélèvement:	16/01/23
Prélevé par:	Ginger

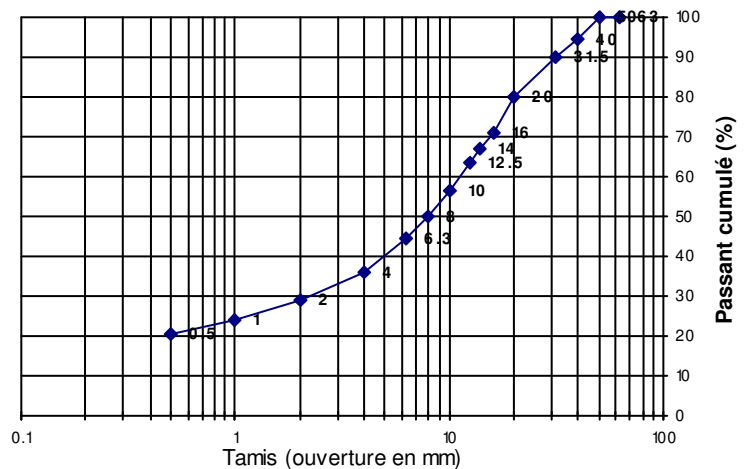
METHODE - PRINCIPE

- La courbe granulométrique du béton correspond aux contributions en proportion de l'ensemble des constituants.
 - L'analyse réalisée à partir d'un échantillon de béton permet de vérifier la conformité de celui-ci par rapport à la formule théorique

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis	
ouverture tamis	Passant cumulé (%)
63	100.00
50	100.00
40	94.32
31.5	89.81
20	80.05
16	71.07
14	66.94
12.5	63.53
10	56.66
8	50.17
6.3	44.64
4	36.09
2	29.12
1	24.08
0.5	20.63

Courbe granulométrique



Essai physique sur béton frais

Masse sèche en g (Ms):	5 908.2	Teneur en eau du matériaux NF EN 1097-5(%):	4.05
Masse humide en g (Mh):	6147.6	$((Mh-Ms)*100)/Ms =$	

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur D'Etude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 9153/23/01G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU BETON FRAIS

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	20/01/23	DateRapport:	23/01/23
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	16/01/23	Date de Réception:	16/01/23
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	Granulométrie Béton Frais Gachée 1		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

Nature de L'échantillon:	Gachée 1 W1
Provenance:	NC
Réf ATCM de l'échantillon:	9153/23
Quantité approximative (kg):	10 kg
Date du prélèvement:	16/01/23
Prélevé par:	Ginger

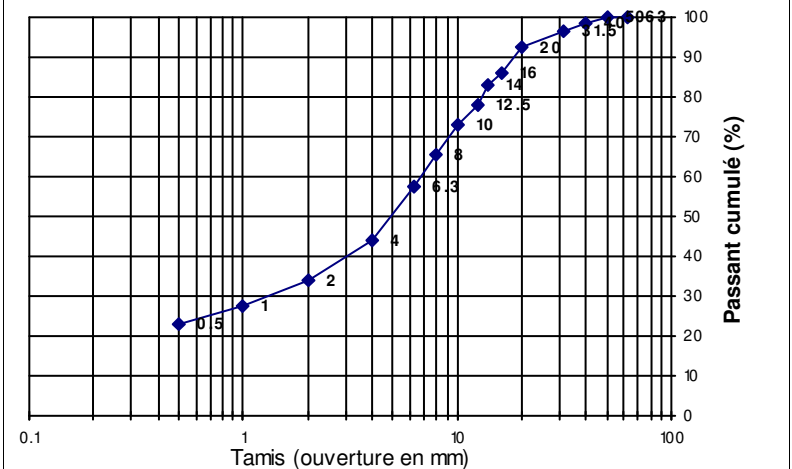
METHODE - PRINCIPE

- La courbe granulométrique du béton correspond aux contributions en proportion de l'ensemble des constituants.
- L'analyse réalisée à partir d'un échantillon de béton permet de vérifier la conformité de celui-ci par rapport à la formule théorique

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis	
ouverture tamis	Passant cumulé (%)
63	100.00
50	100.00
40	98.52
31.5	96.73
20	92.35
16	85.84
14	82.91
12.5	78.11
10	72.77
8	65.35
6.3	57.33
4	44.08
2	34.05
1	27.40
0.5	23.19

Courbe granulométrique



Essai physique sur béton frais

Masse sèche en g (Ms):	4 815.0	Teneur en eau du matériaux NF EN 1097-5(%):	6.13
Masse humide en g (Mh):	5110	((Mh-Ms)*100)/Ms =	

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur D'Etude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.

RAPPORT D'ESSAI N°: 9154/23/01G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU BETON FRAIS

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	20/01/23	DateRapport:	23/01/23
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	17/01/23	Date de Réception:	17/01/23
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	Granulométrie Béton Frais Gachée 1		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

Nature de L'échantillon:	Gachée 1 W2
Provenance:	NC
Réf ATCM de l'échantillon:	9154/23
Quantité approximative (kg):	5 kg
Date du prélèvement:	17/01/23
Prélevé par:	Ginger

METHODE - PRINCIPE

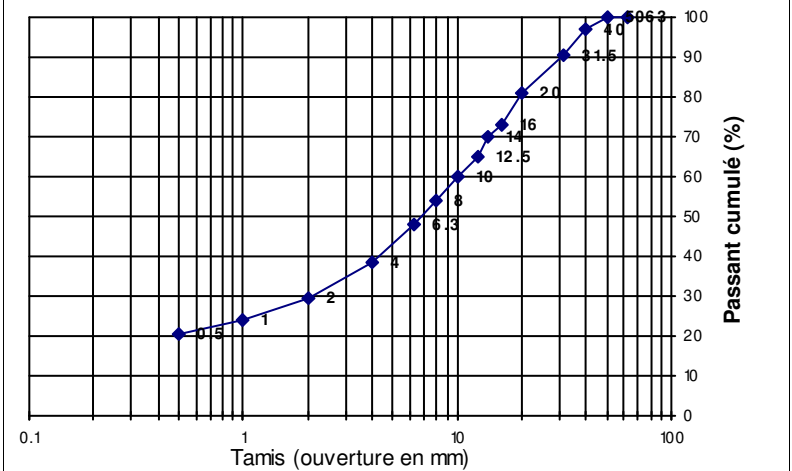
- La courbe granulométrique du béton correspond aux contributions en proportion de l'ensemble des constituants.

- L'analyse réalisée à partir d'un échantillon de béton permet de vérifier la conformité de celui-ci par rapport à la formule théorique

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis	
ouverture tamis	Passant cumulé (%)
63	100.00
50	100.00
40	97.13
31.5	90.44
20	80.90
16	73.09
14	70.17
12.5	65.06
10	59.99
8	53.92
6.3	47.83
4	38.39
2	29.74
1	24.11
0.5	20.30

Courbe granulométrique



Essai physique sur béton frais

Masse sèche en g (Ms):	3 684.4	Teneur en eau du matériaux NF EN 1097-5(%):	6.86
Masse humide en g (Mh):	3937	((Mh-Ms)*100)/Ms =	

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur D'Etude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 9155/23/01G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU BETON FRAIS

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	20/01/23	DateRapport:	23/01/23
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	17/01/23	Date de Réception:	17/01/23
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	Granulométrie Béton Frais Gachée 1		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

Nature de L'échantillon:	Gachée 1 W3
Provenance:	NC
Réf ATCM de l'échantillon:	9155/23
Quantité approximative (kg):	5 kg
Date du prélèvement:	17/01/23
Prélevé par:	Ginger

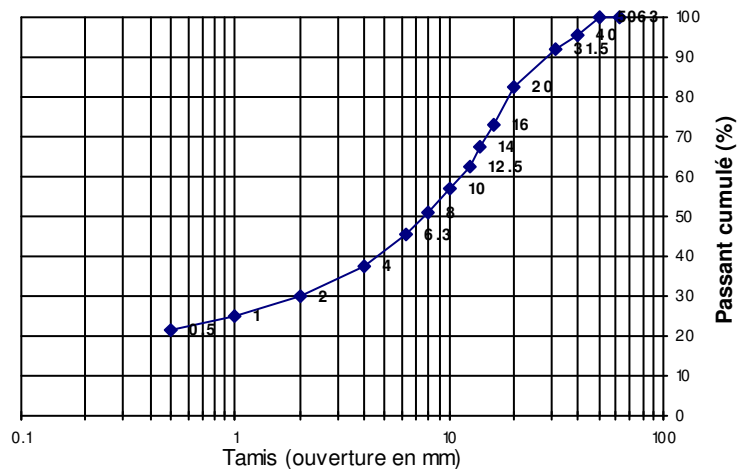
METHODE - PRINCIPE

- La courbe granulométrique du béton correspond aux contributions en proportion de l'ensemble des constituants.
- L'analyse réalisée à partir d'un échantillon de béton permet de vérifier la conformité de celui-ci par rapport à la formule théorique

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis	
ouverture tamis	Passant cumulé (%)
63	100.00
50	100.00
40	95.71
31.5	92.23
20	82.74
16	73.00
14	67.44
12.5	62.28
10	56.81
8	50.77
6.3	45.39
4	37.50
2	30.19
1	25.19
0.5	21.30

Courbe granulométrique



Essai physique sur béton frais

Masse sèche en g (Ms):	5 249.0	Teneur en eau du matériaux NF EN 1097-5(%):	5.35
Masse humide en g (Mh):	5530	$((Mh-Ms)*100)/Ms =$	

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur D'Etude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 9304/23/01G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU BETON FRAIS

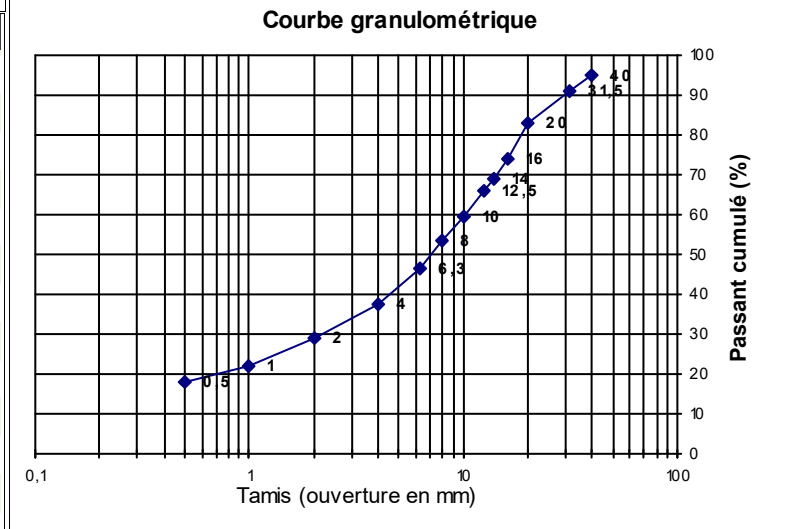
INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai: 28/03/2023	DateRapport: 03/04/2023
client: Ginger	N° de dossier: 2570AG/22/01
Date de la demande: 28/03/23	Date de Réception: 28/03/23
Chantier: Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai: J.Reynaud
Référence : F2W1G1	

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)		METHODE - PRINCIPE
Nature de L'échantillon:	BCR Béton Frais	- La courbe granulométrique du béton correspond aux contributions en proportion de l'ensemble des constituants.
Provenance:	NC	- L'analyse réalisée à partir d'un échantillon de béton permet de vérifier la conformité de celui-ci par rapport à la formule théorique
Réf ATCM de l'échantillon:	9304/23	
Quantité approximative (kg):	10 kg	
Date du prélèvement:	28/03/23	
Prélevé par:	ATCM	

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis	
ouverture tamis	Passant cumulé (%)
40	94,94
31,5	90,94
20	82,81
16	73,78
14	69,07
12,5	66,20
10	59,69
8	53,36
6,3	46,66
4	37,39
2	29,16
1	22,10
0,5	17,82



Essai physique sur béton frais

Masse sèche en g (Ms): 7 629,5	Teneur en eau du matériaux NF EN 1097-5(%): 6,64
Masse humide en g (Mh): 8136,3	$((Mh-Ms)*100)/Ms =$

OBSERVATIONS :	Ingénieur D'Etude
SO	

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



Annexe 5 : Rapport d'analyse granulométrique sur BCR Frais après lavage



RAPPORT D'ESSAI N°: 9283/23/01G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU BETON FRAIS

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	21/03/2023	DateRapport:	21/03/2023
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	14/03/23	Date de Réception:	14/03/23
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	F1W1G2		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

Nature de L'échantillon:	BCR Béton Frais
Provenance:	NC
Réf ATCM de l'échantillon:	9283/23
Quantité approximative (kg):	10 kg
Date du prélèvement:	14/03/23
Prélevé par:	ATCM

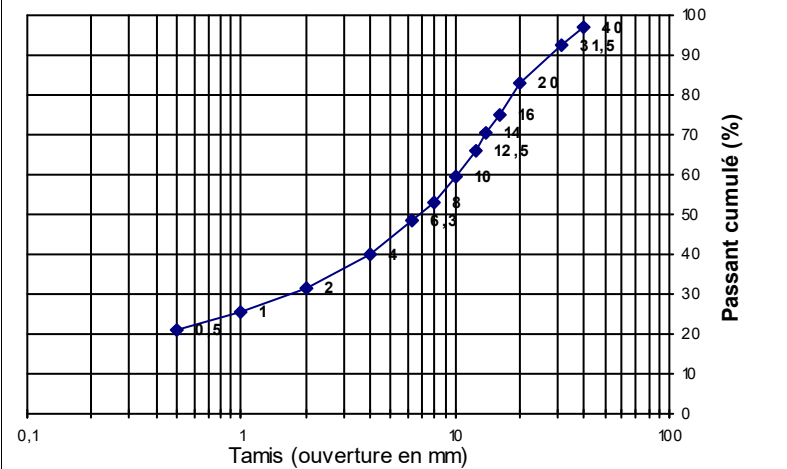
METHODE - PRINCIPE

- La courbe granulométrique du béton correspond aux contributions en proportion de l'ensemble des constituants.
- L'analyse réalisée à partir d'un échantillon de béton permet de vérifier la conformité de celui-ci par rapport à la formule théorique

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis	
ouverture tamis	Passant cumulé (%)
40	96,91
31,5	92,72
20	83,10
16	75,16
14	70,35
12,5	65,77
10	59,65
8	53,03
6,3	48,55
4	40,21
2	31,67
1	25,41
0,5	21,17

Courbe granulométrique



Essai physique sur béton frais

Masse sèche en g (Ms):	7 601,6	Teneur en eau du matériaux NF EN 1097-5(%):	6,21
Masse humide en g (Mh):	8073,7	$((Mh-Ms)*100)/Ms =$	

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur D'Etude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 9284/23/01G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU BETON FRAIS

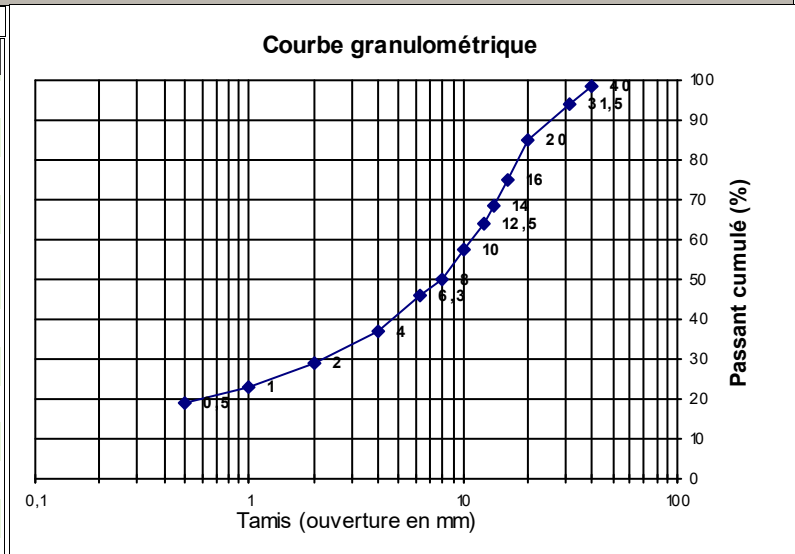
INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai: 21/03/2023	DateRapport: 21/03/2023
client: Ginger	N° de dossier: 2570AG/22/01
Date de la demande: 14/03/23	Date de Réception: 14/03/23
Chantier: Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai: J.Reynaud
Référence : F1W2G2	

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)		METHODE - PRINCIPE
Nature de L'échantillon:	BCR Béton Frais	- La courbe granulométrique du béton correspond aux contributions en proportion de l'ensemble des constituants.
Provenance:	NC	- L'analyse réalisée à partir d'un échantillon de béton permet de vérifier la conformité de celui-ci par rapport à la formule théorique
Réf ATCM de l'échantillon:	9284/23	
Quantité approximative (kg):	10 kg	
Date du prélèvement:	14/03/23	
Prélevé par:	ATCM	

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis	
ouverture tamis	Passant cumulé (%)
40	98,50
31,5	94,18
20	85,17
16	75,01
14	68,29
12,5	64,05
10	57,40
8	49,88
6,3	45,95
4	37,08
2	29,02
1	23,09
0,5	19,15



Essai physique sur béton frais

Masse sèche en g (Ms): 7 487,2	Teneur en eau du matériaux NF EN 1097-5(%): 7,61
Masse humide en g (Mh): 8057,3	$((Mh-Ms)*100)/Ms =$

OBSERVATIONS :	Ingénieur D'Etude
SO	

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.



RAPPORT D'ESSAI N°: 9285/23/01G

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU BETON FRAIS

INFORMATIONS GENERALES (*)

DateEssai:	21/03/2023	DateRapport:	21/03/2023
client:	Ginger	N° de dossier:	2570AG/22/01
Date de la demande:	15/03/23	Date de Réception:	15/03/23
Chantier:	Barrage Ste Cécile	Responsable de l'essai:	J.Reynaud
Référence :	F1W3G2		

CARACTERISTIQUE DE L'ECHANTILLON (*)

Nature de L'échantillon:	BCR Béton Frais
Provenance:	NC
Réf ATCM de l'échantillon:	9285/23
Quantité approximative (kg):	10 kg
Date du prélèvement:	15/03/23
Prélevé par:	ATCM

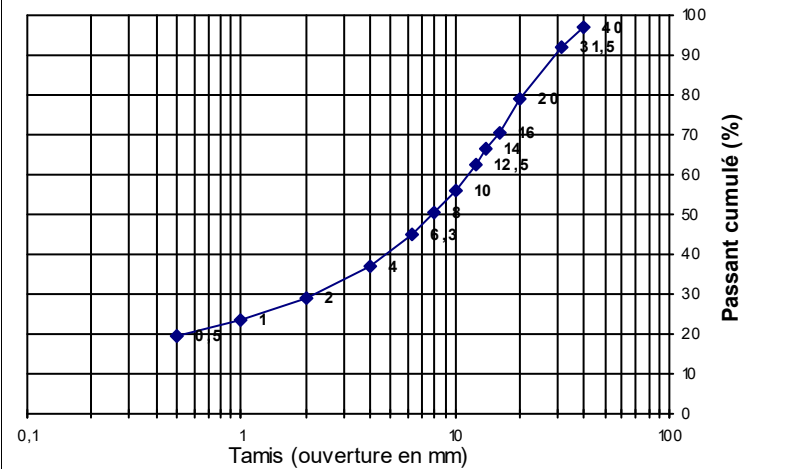
METHODE - PRINCIPE

- La courbe granulométrique du béton correspond aux contributions en proportion de l'ensemble des constituants.
- L'analyse réalisée à partir d'un échantillon de béton permet de vérifier la conformité de celui-ci par rapport à la formule théorique

RESULTATS D'ESSAI

Tamissage sur Tamis	
ouverture tamis	Passant cumulé (%)
40	96,82
31,5	92,19
20	79,21
16	70,73
14	66,60
12,5	62,31
10	56,08
8	50,49
6,3	44,83
4	36,96
2	28,89
1	23,26
0,5	19,40

Courbe granulométrique



Essai physique sur béton frais

Masse sèche en g (Ms):	7 437,1	Teneur en eau du matériaux NF EN 1097-5(%):	8,28
Masse humide en g (Mh):	8052,8	$((Mh-Ms)*100)/Ms =$	

OBSERVATIONS :

SO

Ingénieur D'Etude

(*) Informations sur les prélèvements fournies par le client, ne pouvant engager la responsabilité de ATCM. L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés par le présent rapport d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, prélevé dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle de l'échantillon et ne peut être étendue à l'ensemble de la production ou fourniture. La production de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. ATCM décline toute responsabilité quant à l'utilisation des résultats fournis.