

The study of the physico mechanical behaviour of a concrete with limestone sand reinforced by synthetic fibers

Khadra BENDJILLALI¹, M.Sayeh GOUAL¹, Mohamed CHEMROUK², Zineb DAMENE¹

¹ Laboratoire de Génie Civil, Université Amar Telidji à Laghouat-Algérie.

² Département de Génie Civil, USTHB à Alger-Algérie

Email : k.bendjillali@mail.lagh-univ.dz

Mots-Clés : Valorisation, Sable Calcaire, Fibre, Béton de fibre, Maniabilité, Résistances mécaniques.

Laghouat (400 km vers le sud d'Alger) est parmi les villes de l'Algérie qui possèdent des grands gisements de matériaux de nature lithologique calcaire, qui couvrent presque la totalité de la partie sud de l'Atlas Saharien et une partie du Sud Algérien. L'exploitation de ces matériaux dans l'industrie des granulats pour béton et travaux routiers génère des quantités importantes de résidus $D < 3\text{mm}$, actuellement mal ou peu exploités et constituent à la fois une gêne environnementale et une perte de matière première. L'importance de gisement que constituent ces déchets de nature souvent calcaire a conduit vers une valorisation susceptible de répondre aux besoins en matériaux de construction et de satisfaire les objectifs de protection de l'environnement. L'accent est mis sur l'utilisation de ces résidus comme composants du béton en substitution du sable siliceux naturel. Ce travail a donc comme premier objectif la valorisation du sable calcaire issu des résidus des stations de concassage pour la mise au point de béton de sable calcaire.

Comme les bétons présentent une faible résistance à la traction et à la fissuration, l'idée d'incorporer des fibres dans la matrice cimentaire en vue de pallier ces problèmes est parmi les solutions adoptées par nombreux chercheurs. Dans l'optique de valorisation des déchets en fibres de polypropylène provenant de l'industrie des brosses et balaies ménagères, l'idée de leur utilisation dans le renforcement du béton de sable calcaire étudié s'avère aussi intéressante, dans le but d'améliorer sa résistance à la traction et à la fissuration. C'est dans cette optique que s'oriente le deuxième objectif de cette étude.

La formulation et l'étude des propriétés physico mécaniques des bétons de sable calcaire renforcés par des fibres synthétiques en polypropylène sont présentées dans cet article, dont les dosages utilisés varient entre 0.5 et 4% et l'élanement $l/d = 16, 32$ et 48 .

A la lumière des résultats obtenus, nous avons pu tirer les conclusions suivantes :

- * La maniabilité des mortiers de sable calcaire est négativement influencée par l'augmentation du dosage et de l'élanement des fibres.
- * L'effet de l'élanement des fibres sur la maniabilité est moins important que celui de leur dosage.
- * Au-delà d'un dosage de 1% de fibres, l'emploi d'un plastifiant est nécessaire.
- * Les propriétés mécaniques des bétons de sable calcaire sont proportionnelles au dosage et/ou à l'élanement des fibres de polypropylène.
- * Au-delà d'un dosage de 2% de fibres de polypropylène, les éprouvettes écrasées à la traction et à la compression sont restées juste fissurées, malgré l'augmentation de la charge.

[Lire l'article](#)