

**Résumé :**

Le ciment Portland CEM I est un mélange de clinker et de gypse. Le clinker est composé de certains minéraux tels que : le  $C_3S$ , le  $C_2S$ , le  $C_3A$  et le  $C_4AF$ . L'hydratation d'un ciment résume la mise en contact de ces minéraux avec de l'eau pour produire, après une série de réaction chimiques, ce que nous appelons les produits d'hydratation, dont les plus importants sont : le C-S-H, la Portlandite et l'ettringite. Il est connu que le ciment reçoit sa résistance principalement à partir des hydrates qu'il a formé, en particulier le C-S-H. De ce fait, l'avancement d'hydratation d'une matrice peut être considéré comme un indicateur sur la résistance mécanique qu'il peut atteindre.

Dans ce travail, l'effet du rapport E/C sur l'évolution de la résistance mécanique à la compression des mortiers durcis à 2, 7 et 28 jours et sur les degrés d'hydratation résultants a été étudié. Cinq variantes de mortiers ayant des rapports de E/C de 0,5 , 0,45 , 0,4 , 0,35 et 0,3 ont été formulés. Il a été trouvé que les résistances mécaniques et les degrés d'hydratation diminuent avec la diminution de ce rapport et que l'augmentation dans la résistance mécanique correspond à un degré d'hydratation élevé.

**Mots clés :** Ciment, Hydratation, E/C, Eau liée, ATG.

**Abstract :**

Portland cement is a mixture of clinker and gypsum. Clinker is composed of minerals such as ;  $C_3S$ ,  $C_2S$ ,  $C_3A$ , and  $C_4AF$ . The hydration of a cement summarizes the contact of these minerals with the water to produce, after a series of chemical reactions, what we call hydration products, whose important ones are : C-S-H, the Portlandite and the ettringite. It is known that cement's resistance mainly from the hydrates that it has formed, in particular the C-S-H. Therefore the advancement of hydration of a matrix can be considered as an indicator on the mechanical resistance that it can reach.

In this work, the effect of the water/cement ratio (W/C) on the evolution of the mechanical resistance to compression of 2, 7 and 28 days hardened mortars and on the resulting degrees of hydration has been studied. Five variants of mortars with water ratios of 0,5 , 0,45 , 0,4 , 0,35 and 0,3 have been formulated. It was found that the mechanical resistance and the degree of hydration decrease with the decrease of this ratio and that the increase in the mechanical resistance corresponds to a high degree of hydration.

**Keywords:** Cement, Hydration, W/C, bonded water, TGA.

## الملخص

الإسمنت البورتلاندي CEM I هو خليط من الكلنكر والجبس. يتكون الكلنكر من بعض المعادن مثل  $C_3S$  ،  $C_2S$  ،  $C_3A$  و  $C_4AF$  يلخص ترطيب الإسمنت تلامس هذه المعادن بالماء لإنتاج ، بعد سلسلة من التفاعلات الكيميائية ، ما نسميه منتجات الترطيب ، وأهمها: CSH ، بورتلاند و ettringite. من المعروف أن الإسمنت يتلقى مقاومته بشكل رئيسي من الهيدرات التي شكلها ، وخاصة C-S-H.

نتيجة لذلك، يمكن اعتبار تقدم ترطيب المصفوفة كمؤشر على المقاومة الميكانيكية التي يمكن أن تصل إليها.

في هذا البحث ، تمت دراسة تأثير نسبة على تطور قوة الانضغاط الملاط المدعمة عند 2 و 7 و 28 يومًا وعلى درجات الترطيب الناتجة.

تم صياغة خمسة أنواع من الملاط بنسب الماء و الإسمنت هي 0,5 و 0,45 و 0,4 و 0,35 و 0,3.

وقد وجد أن القوة الميكانيكية ودرجات الترطيب تنخفض مع انخفاض هذه النسبة وأن الزيادة في القوة الميكانيكية تقابل درجة عالية من الترطيب.

**الكلمات المفتاحية:** الاسمنت، التحلل، نسبة الماء الى الاسمنت، الماء المرتبط، التحليل الحراري الوزني