



Grille de correction : « la cité radieuse »

Compétences	Critères d'évaluation	A	B	C	D
S'approprier (coeff. 3)	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation indispensable du béton armé pour une meilleure résistance à la traction Présence de Ca(OH)_2 basique dans les bétons par la libération d'ions hydroxyde, HO^- lors de la dissolution du Ca(OH)_2 : $\text{Ca(OH)}_2(\text{s}) = \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{HO}^-(\text{aq})$ En milieu basique ($12 < \text{pH} < 14$) les armatures d'acier se passivent En milieu peu basique, neutre ou (à $\text{pH} < 12$) acide les armatures en acier sont corrodées (pas de passivation) Le CO_2 de l'air se dissout dans le béton poreux La réalcalinisation est une méthode électrochimique permettant d'éviter la carbonatation en remontant le pH. 				
Analyser (coeff. 4)	<ul style="list-style-type: none"> En présence de Ca(OH)_2, le pH dans les pores humides (solution interstitielle) de béton augmente. Cette augmentation permet la passivation des armatures en acier. La dissolution du CO_2 dans le béton consomme des ions hydroxyde HO^- ce qui fait diminuer le pH ($\text{pH}=8$ donc < 12) et entraîne la disparition de la couche de passivation Ca(OH)_2 À un $\text{pH} < 12$, l'acier se corrode en présence d'eau. Les produits issus de la corrosion sont plus volumineux que le volume initial du fer. Cela entraîne l'éclatement du béton. La réalcalinisation permet d'augmenter le pH de la solution interstitielle entre l'armature en acier et le béton en produisant des ions hydroxydes lors de la réaction de réduction à la cathode, c'est-à-dire l'armature en acier comme l'indique la demi-équation d'oxydo-réduction à la cathode lors de la réalcalinisation : $\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4 \text{e}^- \rightarrow 4 \text{HO}^-(\text{aq})$ Augmenter le pH de la solution interstitielle permet d'éviter la carbonatation. 				
Valider (coeff. 2)	<p>Pour éviter le phénomène de carbonatation du béton qui génère des fissures dans le béton en raison d'une acidification des solutions interstitielles lors de la dissolution du CO_2 dans le béton, la réalcalinisation est bien une technique pertinente. En effet, elle permet une réaugmentation du pH des solutions interstitielles grâce à une électrolyse produisant en contact des armatures en acier des ions hydroxydes.</p>				
Communiquer (coeff. 1)	<ul style="list-style-type: none"> Rédaction claire et synthétique (schématique) des idées Propreté du document / Absences de fautes d'orthographe, de syntaxe et de grammaire 				