

Les pertes de masse les plus importantes ont été observées dans les mortiers adjuvantés dont leur compacité est élevée. Inversement aux mortiers non adjuvantés, caractérisés par des grandes porosités. Le mortier recyclé à 100% a subi une augmentation de masse dès le début d'attaque, et une perte relative de masse faible à 28 jours de 4% (voir fig. 5), par comparaison à M0 (14%) et M50A (18%). Cela peut s'expliquer par la formation de l'étringite suite à la réaction chimique du gypse avec les C₃A, ce dernier est le résultat de la réaction de l'acide sulfurique avec le portlandite [SAV 15], et la porosité des mortiers a facilité la pénétration de l'acide et le contact avec les hydrates.

4. Conclusion

Il ressort de cette étude plusieurs constatations très encourageantes, pour l'application du sable recyclé dans le domaine de la construction :

- Le pré-mouillage du sable recyclé est indispensable [MEF 13], notamment pour quantifier l'eau de gâchage et maîtriser l'ouvrabilité des mortiers. La quantité d'eau de pré-mouillage déterminée est de l'ordre de 9% et l'humidification du SR doit se faire au moins 10 min avant le gâchage.
- La meilleure compacité est constatée pour le mortier M30 avec une porosité minimale de 9%, cela est due probablement à l'effet filler.
- L'absorption d'eau par capillarité est liée directement avec la porosité des mortiers, ainsi leur cinétique est importante pour ceux sans superplastifiant.
- Les résistances en compression des mortiers recyclés sont importantes que celles du mortier naturel de référence jusqu'à un optimum de 50% du SR, et l'incorporation du superplastifiant a amélioré considérablement leur résistance, qui atteint les 62% par rapport à celle du M0.
- La résistance des mortiers recyclés à la lixiviation aux acides est bien remarquable, particulièrement avec le taux de 100% du SR, suite à la formation de l'étringite qui provoque la chute de résistance mécanique et la carbonate de calcium qui joue le rôle d'une barrière de protection.
- Le taux de remplacement du sable naturel par le sable recyclé peut atteindre les 50%, qui est supérieur à 30% trouvé dans la littérature, sans que toutefois les comportements mécaniques soient amoindris.

5. Bibliographie

- [PAC 17] PACHECO J., de BRITO J., FERREIRA J., SOARES D., «Dynamic characterization of full-scale structures made with recycled coarse aggregates», *Journal of Cleaner Production*, vol. 142, n° 4, 2017, p. 4195-4205.
- [VU 16] VU NAM N., Valorisation de fines et granulats issus de bétons recyclés comme matériaux cimentaires, Thèse de doctorat en génie civil, Université Toulouse 3 Paul Sabatier, 2016.
- [PED 14] PEDRO D., de BRITO J., EVANGELISTA L., «Influence of the use of recycled concrete aggregates from different sources on structural concrete», *Construction and Building Materials*, vol. 71, 2014, p. 141-151.
- [COR 09] CORINALDESI V., «Mechanical behavior of masonry assemblages manufactured with recycled-aggregate mortars», *Cement & Concrete Composites*, vol. 31, n° 7, 2009, p. 505-510.
- [ZHA 15] ZHAO Z., REMOND S., DAMIDOT D., XU W., «Influence of fine recycled concrete aggregates on the properties of mortars», *Construction and Building Materials*, vol. 81, 2015, p. 179-186.
- [DAP 11] DAPENA E., ALAEJOS P., LOBET A., PÉREZ D., «Effect of recycled sand content on characteristics of mortars and concretes», *J. Mater. Civil Eng.*, vol. 23, 2011, p. 414-22.
- [BRA 12] BRAGA M., de BRITO J., VEIGA R., «Incorporation of fine concrete aggregates in mortars», *construction and building Materials*, vol. 36, 2012, p. 960-968.
- [SAM 15] SAMEI R.R., DANIOTTI B., PELOSATO R., DOTELLI G., «Properties of cement-lime mortars vs. cement mortars containing recycled concrete aggregates», *Construction and Building Materials*, vol. 84, 2015, p. 84-94.
- [SAV 15] SAVADOGO N. et AL., «Durabilité d'un ciment composé à base des cendres de mâchefer de Tefereyre au Niger : Absorption capillaire, porosité accessible à l'eau et attaque acide», *33^{èmes} Rencontres de l'AUGC, ISABTP/UPPA*, Bayonne, 27 au 29 mai 2015.
- [MEF 13] MEFTTEH H. et AL., «Influence of moisture conditioning of recycled aggregates on the properties of fresh and hardened concrete», *Journal of Cleaner Production*, vol. 54, 2013, p. 282-288.