

# Environmental assessment of a BOF steel slag used in road construction: The ECLAIR research program

**M.A LEGRET<sup>\*</sup>, P. CHAURAND<sup>2</sup>, A. BÉNARD<sup>3</sup>, Y. CAPOWIEZ<sup>4</sup>, D. DENELE<sup>1</sup>, J. REYNARD<sup>5</sup>, L. LASSABATERE<sup>1</sup>,  
D. YILMAZ<sup>1</sup>, J. ROSE<sup>2</sup>, J. DOMAS<sup>3</sup>, B. BÉCHET<sup>1</sup>, D. RICHARD<sup>6</sup>, J.-Y. BOTTERO<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, BP 4129, 44340 Bouguenais, France

<sup>2</sup> CEREGE, Europôle de l'ARBOIS, BP 80, 13545 Aix-en-Provence Cedex 04

<sup>3</sup> INERIS Méditerranée, Domaine du Petit Arbois, BP 33, 13545 Aix-en-Provence Cedex 04

<sup>4</sup> UMR Ecologie des Invertébrés (LTE), Site Agroparc, 84914 Avignon Cedex 09

<sup>5</sup> CTPL, Immeuble Aristote, 25, Bd Victor Hugo, 31770 Colomiers

<sup>6</sup> ARCELOR-MITTAL, rue du Comte Jean, BP 2508, 59381 Dunkerque Cedex 01

**Mots-clés** : Laitiers d'aciérie, génie civil, analyse chimique, hydrodynamique, évaluation environnementale

La fabrication de l'acier s'accompagne d'une production d'importantes quantités de co-produits, les laitiers d'aciérie. Contrairement aux laitiers de haut-fourneau, l'utilisation des laitiers d'aciérie de conversion (laitiers LD) a été limitée en raison de leur instabilité volumique et de l'absence de réglementation environnementale. L'objectif de cette étude est d'étudier le relargage potentiel et l'impact des polluants, plus particulièrement de Cr et V qui sont présents à des concentrations assez élevées dans les laitiers, par un laitier LD utilisé dans une structure de génie civil (plateforme industrielle) à l'aide d'une approche multi-échelles. Le laitier utilisé est un matériau stocké depuis trois ans, de granulométrie 0-6mm et caractérisé par une teneur importante en calcium, notamment sous forme de chaux libre (environ 6 %), de fer et de silicium. Le suivi pendant une année d'une plateforme expérimentale a montré que le pH des eaux de percolation est assez élevé, plus de 12, et la conductivité comprise entre 5330 et 9340  $\mu\text{Sm}^{-1}$ . Les concentrations en éléments traces sont faibles, en particulier pour V et Cr respectivement moins de 30 et de 20  $\mu\text{gL}^{-1}$ . De même, dans les éluats issus des tests de lixiviation selon la norme NF EN 12457-2, les concentrations en Cr et V sont inférieures à 10  $\mu\text{gL}^{-1}$ . Les micro-analyses réalisées sur les laitiers à l'aide de la microscopie électronique à balayage (MEB-EDS), de la micro-fluorescence X et de la spectroscopie XANES, permettent de confirmer la localisation de ces métaux dans des phases minérales stables et riches en fer, mais le V est également présent dans des phases silicatées plus réactives. Des essais d'infiltration in-situ ont permis d'établir les courbes caractéristiques de rétention d'eau et de conductivité hydraulique en fonction de la teneur en eau du laitier. Il apparaît que la perméabilité de la plateforme diminue avec le temps, probablement en raison du vieillissement du laitier qui s'accompagne de phénomènes de carbonatation et de précipitation qui bouchent progressivement les pores en surface de l'ouvrage, et que le comportement du laitier est proche de celui d'un limon sableux.

Enfin, aucun réel effet toxique des eaux de percolation n'a été mis en évidence par les tests écotoxicologiques, tests de comportement et marqueurs biochimiques notamment, réalisés sur les vers de terre.

[Lire l'article](#)