Diplômé de l'université Rennes 2 en master de musicologie, Gwenaël Riou a également suivi un cursus d'études musicales au Conservatoire de Rennes. Il entame des recherches sur les cantiques en langue bretonne et sur les compositeurs bretons qui le mèneront à la rédaction d'articles comme les chapitres « Sept siècles de musique au chœur » et « le Bréviaire quimpérois » publiés dans *Quimper, la grâce d'une cathédrale* (2013) aux éditions La nuée bleue, de l'article « Quimper et les fêtes de saint Corentin entre 1886-1914 : renouvellement d'une dévotion » publié dans *Espace sacré, mémoire sacrée, le culte des évêques dans leurs villes* — actes du colloque international de Tours 2010 — aux éditions Brepols (2015) ou encore « La musique au Petit-Séminaire de Sainte-Anne d'Auray, 1815-1950 » publié dans les actes du colloque *Le Petit-Séminaire de Sainte-Anne d'Auray : histoire et héritage.* 

Depuis 2016, il a rejoint le groupe de recherche MUSEFREM qui étudie les musiciens d'église au moment de la Révolution. Ses travaux sur le Finistère ont été publiés en 2019. En novembre 2021, il publie, en collaboration avec Béatrice Besson-Guy, les recherches sur le département de la Loire-Atlantique.

Il rédige les articles *Musique*, et *Arts* pour le *Dictionnaire des Lycées catholiques de Bretagne* sous la direction de Yvon Tranvouez publié en 2017 aux PUR.

En 2016, il publie avec le photographe Jean-Paul Le Gall un ouvrage permettant de découvrir quelques orgues du Finistère : *Carnet de voyage : le Finistère des orgues* (préface de Jean-Loup Chrétien).

Professeur d'Education musicale et de chant choral au Collège Les Saints-Anges de Pontivy (56), Gwenaël Riou est organiste à Loctudy (Paroisse Notre-Dame de la Joie en Pays Bigouden). Il a également accompagné le chœur d'hommes Mouezh Paotred Breizh, Chœur d'hommes de Bretagne pour lequel il a composé ou harmonisé plusieurs chants. Il se produit également en duo bombarde et orgue avec le talabarder Benoît Thiériot.