Publicacions més rellevants de la línia de recerca:
Geometria Aritmètica

Referència: Freixas i Montplet, G. An arithmetic Riemann-Roch theorem for pointed stable curves. *Annales scientifiques de l'ENS*, **42(2)** (2009), pp. 335–369.

Abstract: Let $(\mathcal{O}, \Sigma, F_\infty)$ be an arithmetic ring of Krull dimension at most 1, $S = \mathrm{Spec}\mathcal{O}$ and $(\pi : \mathcal{X} \to S; \sigma_1, \ldots, \sigma_n)$ an n-pointed stable curve of genus g. Write $\mathcal{U} = \mathcal{X} \setminus \cup_j \sigma_j(S)$. The invertible sheaf $\omega_{\mathcal{X}/S}(\sigma_1 + \cdots + \sigma_n)$ inherits a hermitian structure $\|\cdot\|_{\mathrm{hyp}}$ from the dual of the hyperbolic metric on the Riemann surface $\mathcal{U}_\infty$. In this article we prove an arithmetic Riemann-Roch type theorem that computes the arithmetic self-intersection of $\omega_{\mathcal{X}/S}(\sigma_1 + \cdots + \sigma_n)_{\mathrm{hyp}}$. The theorem is applied to modular curves $X(\Gamma)$, $\Gamma_0(p)$ or $\Gamma_1(p)$, $p \geq 11$ prime, with sections given by the cusps. We show $Z'(Y(\Gamma), 1) \sim e^a \pi^b \Gamma_2(1/2)^c L(0, \mathcal{M}_\Gamma)$, with $p \cong 11 \bmod 12$ when $\Gamma = \Gamma_0(p)$. Here $Z(Y(\Gamma), s)$ is the Selberg zeta function of the open modular curve $Y(\Gamma)$, a, b, c are rational numbers, $\mathcal{M}_\Gamma$ is a suitable Chow motive and $\sim$ means equality up to algebraic unit.

Referència: Bruinier, J. H.; Burgos Gil, J. I.; Kühn, U. Borcherds products and arithmetic intersection theory on Hilbert modular surfaces. *Duke Math. J.* **139** (2007), pp. 1–88.

Abstract: We prove an arithmetic version of a theorem of Hirzebruch and Zagier saying that Hirzebruch-Zagier divisors on a Hilbert modular surface are the coefficients of an elliptic modular form of weight two. Moreover, we determine the arithmetic self-intersection number of the line bundle of modular forms equipped with its Petersson metric on a regular model of a Hilbert modular surface, and study Faltings heights of arithmetic Hirzebruch-Zagier divisors.

Referència: Philippon, P.; Sombra, M. Hauteur normalisée des variétés toriques projectives. (French) [Normalized height of projective toric varieties] *J. Inst. Math. Jussieu* **7** (2008), pp. 327–373.

Abstract: Nous présentons une expression explicite pour la hauteur normalisée d'une variété torique projective définie sur $\overline{\mathbb{Q}}$. Cette expression se décompose comme somme de contributions locales, chaque terme étant l'intégrale d'une certaine fonction concave et affine par morceaux,

définie sur le polytope $Q_{\mathcal{A}}$ classiquement associé à l'action du tore. Plus généralement, nous obtenons une expression explicite pour la multihauteur normalisée d'un tore relative à plusieurs plongements monomiaux.

L'ensemble de fonctions introduit se comporte comme un analogue arithmétique du polytope $Q_{\mathcal{A}}$. En plus des formules pour les hauteur et multihauteurs, nous montrons que cet objet se comporte de maniére naturelle par rapport à plusieurs constructions standard: décomposition en orbites, formation de joints, produits de Segre et plongements de Veronese.

La démonstration suit une démarche indirecte : à la place de la définition de la hauteur normalisée, on s'appuie sur le calcul d'une fonction de Hilbert arithmétique appropriée.