

Rapport d'activité

AMOROSO Francesco, né le 11/09/1962
Professeur, Université de Caen, Laboratoire LMNO
CNU section 25

1 Synthèse de la carrière :

1999 - : Professeur à l'Université de Caen (1^{er} classe CNU, depuis 2010).

1996 - 1999 : Professeur *ordinario* à l'Université de Torino.

1992 - 1996 : Professeur *associato* à l'Université de Pisa.

1992 - 1993 : Membre de l'Institut for Advanced Study, Princeton.

1991 - 1992 : Maître de Conférence à l'Université de Padova.

1987 - 1989 : *Perfezionamento* à l'Ecole Normale Supérieure de Pisa.

1986 : *Laurea* à l'Université de Pisa.

1.1 Primes et congés

- Semestre de délégation CNRS (2010-11).
- Semestre de CRCT (2006-7).
- Semestre de délégation CNRS (2005-6).
- Prime d'encadrement doctorale et de recherche (depuis 2000).

2 Activité scientifique :

2.1 Thématiques de recherche :

Mes recherches s'effectuent en théorie des nombres et plus particulièrement dans le domaine de la géométrie diophantienne. Elles portent sur plusieurs axes : théorie de l'élimination et indépendance algébrique, effectivité en algèbre commutative (théorème de zéros d'Hilbert et test d'appartenance), propriétés métriques des polynômes en une et plusieurs variables, minoration de la hauteur normalisée dans une puissance du tore multiplicatif

(problèmes de Lehmer classique et généralisé), applications des méthodes diophantiennes en théorie algébrique des nombres.

2.2 Présentation des 5 publications récentes plus significatives :

« Le problème de Lehmer en dimension supérieure » (avec S. David), *J. Reine Angew. Math.* **513** (1999), 145–179.

Il s’agit de l’article fondateur de la série de travaux sur le problème de Lehmer généralisé.

« Lower bounds for the height and size of the ideal class group in CM number fields » (avec R. Dvornicich). *Monatsh. Math.* **138** (2003), no. 2, 85–94.

Nous montrons notamment une conjecture de Louboutin et Okazaki : l’exposant du groupe de classes d’un corps CM tend vers l’infini avec le discriminant (34 citations en bibliographies, 8 sur les “reviews” MathSciNet).

« On the Mahler measure in several variables » . *Bull. London Math. Soc.*, **40** (2008), no. 4, 619–630.

Dans le cas particulier d’une hypersurface $Z \subset \mathbb{G}_m^n$, nous arrivons à minorer la hauteur normalisée par une constante absolue (*i. e.* le résultat conjectural) dès que le stabilisateur de Z est discret et $\log \log \deg(Z)$ est borné par n .

« Small points on subvarieties of a torus » (avec E. Viada). *Duke Math. J.* **150** (2009), no 3, 407–442.

Dans cet article, nous avons radicalement simplifié et amélioré l’approche diophantienne au problème de Bogomolov. Cette nouvelle approche permet en particulier de montrer de résultat très précis de comptage des petits points dans V^0 . Cela permet notamment d’améliorer d’une exponentielle les estimations de Evertse, Schlickewei et Schmidt (*Annals of Math.*, **155**, 807–836, (2002)) sur le nombre de solutions non-dégénérées de l’équation $x_1 + \dots + x_n = 1$ avec \mathbf{x} dans un sous-groupe de rang fini de \mathbb{G}_m^n (cas particulier du problème dit de Mordell-Lang + Bogomolov).

« A uniform relative Dobrowolski’s lower bound over abelian extensions » (avec U. Zannier). *Bull. London Math. Soc.*, **42** (2010), no. 3, 489–498.

Nous montrons que la hauteur d'un nombre algébrique (non nul et différent d'une racine de l'unité) appartenant à une extension abélienne d'un corps de nombre K est minorée uniformément en fonction du degré de K .

3 Encadrement doctoral

3.1 Direction de thèses

- T. Rivoal « Propriétés diophantiennes des valeurs de la fonction zêta de Riemann aux entiers impairs » . Soutenue en juin 2001. Rivoal est actuellement chargé de recherches CNRS rattaché à l'Université de Grenoble.
- R. Marcovecchio « Alcuni Problemi di Approssimazione Diofantea » . Soutenue en novembre 2004 (co-direction avec . C. Viola, Università di Pisa). Marcovecchio est post-doc à Vienne.
- C. Pontreau « Minoration de la hauteur normalisée en petite codimension » . Soutenue en décembre 2005. Pontreau est professeur agrégé dans un Lycée.
- E. Delsinne « Autour du problème de Lehmer relatif dans un tore » . Soutenue en décembre 2007. Delsinne est actuellement post-doc à Ottawa.
- G. Ranieri « Rang de l'image du groupe des unités; conjecture de Bremner » . Soutenue en décembre 2007 (cotutelle avec R. Dvornicich, Università di Pisa). Ranieri est actuellement post-doc à l'école normale supérieure de Pise.
- L. Leroux « Algorithmes pour les polynômes lacunaires » Soutenue en mars 2011 (codirigé par M. Sombra, Universitat de Barcelona).
- H. Bauchère travaille sous ma direction et celle de V. Bosser (Université de Caen) depuis septembre 2010 sur les minorations de la hauteur dans des modules de Drinfeld.

3.2 Participation à des jury de thèse

- Université de Bâle (T. Loher, 2001).
- Université de Bordeaux I (N. Elkadi, 1993 ; N. Brisebarre, 1998, J.-Y. Boyer, 1999).
- Université de Metz (V. Flammang, 1994).
- Université de Nice Sophia-Antinopolis (F. Smietanski, 1995).
- Université de Paris VI (C. Jadot, 1996 ; F. Pellarin, 1997 ; S. Fishler, 2003 ; N. Ratazzi, 2004).
- Université de Strasbourg (I. Diouf, 2007).
- Université de Pise (M. Strambi, 2009).

3.3 Participation à des jury de HDR

- Université de Strasbourg (E. Viada, 2010).
- Université de Caen (F. Pellarin, 2006).

4 Rayonnement

4.1 Invitations dans des universités étrangères

- Scuola Normale Superiore Pisa (février 2011, mars 2012).
- Université de Pisa (juin 2002, juin 2003).
- University of Tübingen (mars 2011).
- Ottawa University (juillet 2008).
- Universitat de Barcelona (septembre 2009, février 2010, avril 2011, février 2012).
- Schroedinger Institute Vienna (mars 2006).
- Scuola Normale Superiore di Pisa (mai 2005).
- Université de Bâle (décembre 2009, juin 2009, décembre 2010).
- Université de Paris VI (janvier 1999).
- Université de Metz (septembre 1996).
- Université de Lille 1 (juin 1998).
- Université de Strasbourg (juin 1994, février 1995 - juillet 1996, juin 1999).
- Institut for Advanced Study, Princeton (septembre 1992 - mars 1993).

4.2 Conférences plénières (dernières années)

- “Analytic Number Theory”, RIMS, October 4-8, 2010 (deux exposés)
- Approximation diophantienne et nombres transcendants, CIRM (Luminy), 6–10 septembre 2010.
- Italy-India Conference, Scuola Normale Superiore Pisa (Italie), 8–13 mars 2010.
- Canadian Number Theory Association X Meeting (CNTA X), University of Waterloo 13–18 juillet 2008.
- Rencontres stéphanoises de théorie des nombres (Saint-Etienne), 5–7 juin 2008.
- Approximation diophantienne et nombres transcendants, CIRM (Luminy), 4–8 septembre 2006.
- Number Theory and Polynomials, Bristol, 2–8 avril 2006.
- Special semester on diophantine problems, Schroedinger Institute, Vienna, mars 2006.
- XXIVièmes Journées Arithmétiques, Marseille, 4–8 juillet 2005.
- Research Period on Diophantine Geometry, Scuola Normale Superiore, Pisa, mai 2005.

4.3 Exposés dans des séminaires (dernières années)

- 2011-2012 : Universités de Paris VI
- 2010-2011 : Université de Pise
- 2009-2010 : Universités de Paris VI, Universitat de Barcelona
- 2008-2009 : Universités de Paris VI.
- 2007-2008 : Universités de Paris VI, Rennes, Pisa.
- 2006-2007 : Universités de Fribourg (Suisse), Pisa (SNS), Barcellona, Bordeaux, Grenoble, Paris VI.

4.4 Cours à l'étranger

- Ecole d'hiver « Heights and Algebraic Numbers », Université de Tübingen, 2-4 mars 2011 (4 cours de 1h30)
- Ecole d'été, « Analytic Number Theory and Diophantine Approximation », Université d'Ottawa, 30 juin-11 juillet 2008 (5 cours de 1h20).
- Cours de doctorat, « Minorazioni dell'altezza di Weil e problema di Lehmer », Università di Pisa, juin 2002.

4.5 Organisation de colloques

- XXIèmes Rencontres Arithmétiques de Caen. 23/6/2010 - 26/6/2010.
- Dix-septièmes Rencontres Arithmétiques de Caen. 15/6/2006 - 17/6/2006.
- Douzièmes Rencontres Arithmétiques de Caen. 29/6/2001 - 30/6/2001.
- Diophantine Approximation. Cetraro (Italie). 28/6/2000 - 6/7/2000.
- Diophantine Approximation and Analytic Number. Pisa (Italie). 22/5/1999 - 9/7/1999.

4.6 Réseaux de recherche nationaux et internationaux

- Membre de l'ANR "Hauts, Modularité, Transcendance" ; coordinateur M. Yuri Bilu (Université de Bordeaux)
- Membre de l'ERC "Diophantine Problems" ; coordinateur M. Umberto Zannier (Scuola Normale Sup., Pisa)
- Membre du PICS CNRS 09-11 Paris-Caen-Barcelone "Propriétés des hauteurs des variétés arithmétiques" ; coordinateur M. Patrice Philippon (Institut Mathématiques de Jussieu)
- Membre du PRIN italien 06-08 et 09-11 "Problemi Diofantei e analitici in Teoria dei Numeri" ; coordinateur M. Umberto Zannier (Scuola Normale Superiore, Pisa)

5 Responsabilités scientifique

5.1 Direction, animation laboratoires et équipes de recherche

- Directeur adjoint du laboratoire de recherche N. Oresme, CNRS UMR 6139 (2010-)
- Directeur adjoint de la fédération Normandie-Mathématiques, CNRS FR 3335 (2010-)
- Directeur de l'équipe de Théorie des Nombres du laboratoire de mathématiques Nicolas Oresme (2004-2008).

5.2 Fonctions électives

- Membre élu du conseil scientifique de l'Université de Caen et de la commission « personnels et habilitations » (2008-).
- Président de la Commission de Spécialistes 25-26^{èmes} sections de l'Université de Caen (2006-2008).
- Président de la l'assemblée consultative de section de l'Université de Caen (2008-2010).

6 Activités pédagogiques :

6.1 Présentation de l'activité d'enseignement :

- Enseignement à toute le niveau depuis 1991, en langue italienne, française et anglaise.

6.2 Présentation synthétique des enseignements

- L1, L2, L3 : Universités de Padova, Pisa, Torino et Caen. Cours et TD.
- M : Corps finis et cryptographie, Théorie de Galois, Introduction à la théorie des nombres , Algèbre commutative, Approfondissement en algèbre, Algorithmes pour la factorisation des polynômes, Géométrie Diophantienne, Propriétés diophantiennes des valeurs de la fonction zêta de Riemann, Introduction à la théorie algébriques des nombres, Points de petite hauteur dans une puissance du groupe multiplicatif, Nombres algébriques de petite hauteur, Transcendance des valeurs de la fonction modulaire.
- Plusieurs encadrement de stages (niveau M1 et M2)

7 Liste classée des publications :

7.1 Articles (revues nationaux et internationaux avec comités de lecture)

[1.1] « On the transcendence type of the classical numbers. » *Boll. Un. Mat. Ital. B (7)* **4** (1987), no. 4, 1077–1089.

[1.2] « On the distribution of complex numbers according to their transcendence types. » *Ann. Mat. Pura Appl. (4)* **151** (1988), 359–368.

[1.3] « Some remarks about algebraic independence measures in high dimension. » *Bull. Soc. Math. France* **117** (1989), no. 3, 285–295.

[1.4] « Bounds for the degrees in the membership test for a polynomial ideal. » *Acta Arith.* **56** (1990), no. 1, 19–24.

[1.5] « Polynomials with high multiplicity. » *Acta Arith.* **56** (1990), no. 4, 345–364.

[1.6] « Sur le diamètre transfini entier d'un intervalle réel. » *Ann. Inst. Fourier* **40** (1990), no. 4, 885–911.

[1.7] « f-Transfinite diameter and number theoretic applications. » *Ann. Inst. Fourier* **43** (1993), no. 4, 1179–1198.

[1.8] « Multiplicité et formes éliminantes. » *Bull. Soc. Math. France* **122** (1994), no. 2, 149–162.

[1.9] « Values of polynomials with integer coefficients and distance to their common zeros. » *Acta Arith.* **68** (1994), no. 2, 101–112.

[1.10] « Polynomial with prescribed vanishing at roots of unity. » *Boll. Un. Mat. Ital. B (7)* **9** (1995), no. 4, 1021–1042.

[1.11] « Algebraic numbers close to 1 and variants of Mahler's measure. » *J. Number Theory* **60** (1996), no. 1, 80–96.

[1.12] « On the distribution of the roots of polynomials » (avec M. Mignotte). *Ann. Inst. Fourier* **46** (1996), no. 5, 1275–1291.

[1.13] « Le problème de Lehmer en dimension supérieure » (avec S. David), *J. Reine Angew. Math.* **513** (1999), 145–179.

- [1.14] « A Lower Bound for the Height in Abelian Extensions » (avec R. Dvornicich). *J. Number Theory* **80** (2000), no. 2, 260–272.
- [1.15] « Minoration de la hauteur normalisée des hypersurfaces » (avec S. David). *Acta Arith.* **92** (2000), no. 4, 340–366.
- [1.16] « A relative Dobrowolski’s lower bound over abelian extensions » (avec U. Zannier). *Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa Cl. Sci. (4)* **29** (2000), no. 3, 711–727.
- [1.17] « Upper bound for the coefficients of an irreducible integer polynomials in several variables » (avec M. Mignotte). *Acta Arith.* **99** (2001), no. 1, 1–12.
- [1.18] « Densité des points à coordonnées multiplicativement indépendantes » (avec S. David). *Ramanujan J.* **5** (2001), 237–246.
- [1.19] « Approximation measures for logarithms of algebraic numbers » (avec C. Viola). *Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa Cl. Sci. (4)* **30** (2001), no. 1, 225–249.
- [1.20] « Minoration de la hauteur normalisée dans un tore » (avec S. David). *J. Inst. Math. Jussieu*, **2** (2003), no. 3, 335–381.
- [1.21] « Lower bounds for the height and size of the ideal class group in CM number fields » (avec R. Dvornicich). *Monatsh. Math.* **138** (2003), no. 2, 85–94.
- [1.22] « Une minoration pour l’exposant du groupe de classes d’idéaux » . *Acta Arith.* **115** (2004), no. 1, 59–69.
- [1.23] « Distribution des points de petite hauteur dans les groupes multiplicatifs » (avec S. David). *Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa Cl. Sci. (5)* **3** (2004), no. 2, 325–348.
- [1.24] « Points de petite hauteur sur une sous-variété d’un tore » (avec S. David). *Compos. Math.* **142** (2006), 551–562.
- [1.28] « Algebraic Numbers of Small Weil’s height in CM-fields : on a Theorem of Schinzel » (avec F. Nuccio). *J. Number Theory* **122** (2007), no. 1, 247–260.
- [1.29] « Une minoration pour l’exposant du groupe des classes d’un corps engendré par un nombre de Salem » . *Int. J. Number Theory*, **3** (2007), no.

2, 217–229.

[1.30] « On the Mahler measure in several variables » . *Bull. London Math. Soc.*, **40** (2008), no. 4, 619–630.

[1.31] « Small points on subvarieties of a torus » (avec E. Viada). *Duke Math. J.* **150** (2009), no 3, 407–442.

[1.32] « A uniform relative Dobrowolski’s lower bound over abelian extensions » (avec U. Zannier). *Bull. London Math. Soc.*, **42** (2010), no. 3, 489–498.

[1.33] « On the zeros of linear recurrence sequences » . (avec E. Viada) *Acta Arith.* **147** (2011), no.4, 387–396.

[1.34] « Small points on rational subvarieties of tori » (avec E. Viada), à paraître dans *Comment. Math. Helv.* <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00424771>

[1.35] « Some remarks concerning the rank of mapping tori and ascending HNN-extensions of abelian groups » (avec U. Zannier), à paraître dans *Rend. Mat. Acc. Lincei.* <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00637093>

7.2 Comptes rendus de l’Académie des sciences

[2.1] « Test d’appartenance d’après un théorème de Kollár” . *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.* **309** (1989), no.10, 691–694.

[2.2] « Sur des polynomes de petites mesures de Mahler. » *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.* **321** (1995), no. 1, 11–14.

[2.3] « Le théorème de Dobowolski en dimension supérieure. » (avec S. David). *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.* **326** (1998), no. 10, 1163–1166.

[2.4] « Une remarque sur l’anneau du groupe des classes d’idéaux. » *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.* **342** (2006), 289–294.

7.3 Actes de colloques (avec comité d’édition et rapporteur)

[3.1] « Membership Problem. » *Approximations diophantiennes et nombres transcendants (Luminy, 1990)*, 1–13, de Gruyter, Berlin, 1992.

[3.2] « On the heights of a product of cyclotomic polynomials » . Number theory, I (Rome, 1995). *Rend. Sem. Mat. Univ. Politec. Torino* **53** (1995), no. 3, 183–191.

[3.3] « On a conjecture of C. Berenstein and A. Yger. » *Algorithms in algebraic geometry and applications (Santander, 1994)*, 17–28, Progr. Math., 143, Birkhäuser, Basel, 1996.

[3.4] « A remark on a theorem of Szegő. » International Symposium on Number Theory (Madras, 1996). *Ramanujan J.* **1** (1997), no. 4, 357–362.

[3.5] « Upper bounds for the resultant and diophantine applications. » *Number theory (Eger, 1996)*, 23–36, de Gruyter, Berlin, 1998.

[3.6] « Algebraic numbers close to 1 : results and methods. » *Number theory (Tiruchirapalli, 1996)*, Contemp. Math., **210**, 305–316, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 1998.

[3.7] « Small points on subvarieties of algebraic tori : results and methods. » *Riv. Mat. Univ. Parma (7)*, **3*** (2004), 1–31.

[3.8] « Small points on a multiplicative group and class number problem. » *J. Théorie Nombres Bordeaux*, **19** (2007), no. 1, 27–39.

[3.9] « Une minoration relative explicite pour la hauteur dans une extension d’une extension abélienne » (avec E. Delsinne), dans *Diophantine Geometry*, CRM, vol. 4, Scuola Normale Superiore, Pisa, 2007, p. 1–24.

7.4 Ouvrages collectif, livres

[4.1] « Some metric results in Transcendental Numbers Theory » in *Introduction to Algebraic Independence Theory*, Lecture Notes in Math., 1752, Springer, Berlin-New York, 2001.

[4.2] « Numeri irrazionali e numeri trascendenti » in *La matematica. Volume 2. Problemi, teoremi, assiomi*. Einaudi 2008.

[4.3] « Lower bounds for the height » appendice à « Lecture notes on Diophantine analysis » . *Appunti*. Scuola Normale Superiore di Pisa , 8. Edizioni della Normale, Pisa, 2009.

7.5 Prépublications, en préparation

[5.1] « On fields with the property (B) » (avec S. David, U. Zannier).
Prépublication 2011. [http ://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00649954](http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00649954)

[5.2] « Overdetermined systems of lacunary equations » (avec L. Leroux et M. Sombra). Prépublication. [http ://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00677676](http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00677676)