Journal de Théorie des Nombres de Bordeaux **12** (2000), 411–422

Waring's problem for sixteen biquadrates - Numerical results

par Jean-Marc DESHOUILLERS, François HENNECART et Bernard LANDREAU

À Jacques Martinet, pour ses soixante ans

Résumé. Nous expliquons les algorithmes qui nous ont permis de vérifier que tout entier congru à 4 modulo 80 dans l'intervalle $[6\times 10^{12} ; 2.17\times 10^{14}]$ est la somme de 5 bicarrés, et que tout entier congru à 6, 21 ou 36 modulo 80 dans l'intervalle $[6\times 10^{12} ; 1.36\times 10^{23}]$ est la somme de 7 bicarrés. Nous indiquons également des résultats déduits de calculs portant sur les petites sommes de bicarrés. L'escalade de Dickson appliquée à ces résultats montre que tout entier de l'intervalle $[13793 ; 10^{245}]$ est la somme de 16 bicarrés.

Abstract. We explain the algorithms that we have implemented to show that all integers congruent to 4 modulo 80 in the interval $[6\times 10^{12} ; 2.17\times 10^{14}]$ are sums of five fourth powers, and that all integers congruent to 6, 21 or 36 modulo 80 in the interval $[6\times 10^{12} ; 1.36\times 10^{23}]$ are sums of seven fourth powers. We also give some results related to small sums of biquadrates. Combining with the Dickson ascent method, we deduce that all integers in the interval $[13793 ; 10^{245}]$ are sums of 16 biquadrates.

Jean-Marc Deshouillers*, François Hennecart, Bernard Landreau
Laboratoire Théorie des nombres et algorithmique arithmétique
UMR 5465 CNRS
Université Bordeaux 1
351, cours de la Libération
33405 Talence Cedex
France
E-mail : {dezou,hennec,landreau}@math.u-bordeaux.fr

* Egalement membre de l'EA 2619, Université Victor Segalen Bordeaux 2

Manuscrit reçu le 31 janvier 2000.