

Hidden Challenges (and Opportunities) on the Astrostatistics Landscape

Christopher R. Genovese

Department of Statistics
Carnegie Mellon University

6 June 2016
SCMA 6

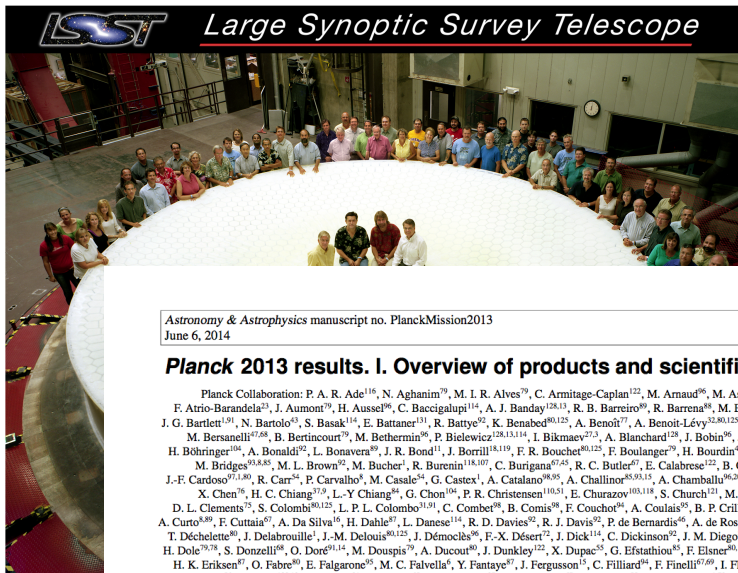
A Change in the Landscape



A Change in the Landscape



New Collaborative Dynamics



Astronomy & Astrophysics manuscript no. PlanckMission2013
June 6, 2014

© ESO 2014

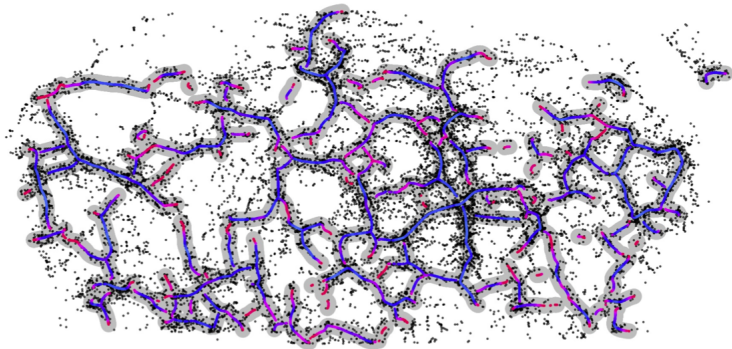
Planck 2013 results. I. Overview of products and scientific results

Planck Collaboration: P. A. R. Ade¹¹⁶, N. Aghanim⁷⁹, M. I. R. Alves⁷⁹, C. Armitage-Caplan¹²², M. Arnaud⁹⁶, M. Ashdown^{93,8}, F. Atrio-Barandela²³, J. Aumont⁷⁹, H. Aussel⁹⁶, C. Baccigalupi¹¹⁴, A. J. Banday^{128,13}, R. B. Barreiro⁸⁹, R. Barrena⁸⁸, M. Bartelmann^{126,103}, M. Bersanelli^{47,68}, B. Bertincourt⁷⁹, M. Bethermin⁹¹, P. Bielewicz^{128,13,114}, I. Bikmaev^{27,3}, A. Blanchard¹²⁸, J. Bobin⁹⁶, J. J. Bock^{91,14}, H. Böhringer¹⁰⁴, A. Bonaldi⁹², L. Bonavera⁸⁹, J. R. Bond¹¹, J. Borrill^{18,119}, F. R. Bouchet^{40,125}, F. Boulanger⁷⁹, H. Bourdin⁴⁹, J. W. Bowyer⁷⁵, M. Bridges^{93,85}, M. L. Brown⁹², M. Bucher¹, R. Burienin^{118,107}, C. Burigana^{67,45}, R. C. Butler⁶⁷, E. Calabrese¹²², B. Cappellini⁶⁸, J.-F. Cardoso^{97,1,80}, R. Carr⁵⁴, P. Carvalho⁸, M. Casale⁵⁴, G. Castex¹, A. Catalano^{98,95}, A. Challinor^{85,93,15}, A. Chamballu^{96,20,79}, R.-R. Chary⁷⁶, X. Chen⁷⁶, H. C. Chiang^{37,9}, L.-Y. Chiang⁸⁴, G. Chon¹⁰⁴, P. R. Christensen^{110,51}, E. Churazov^{103,118}, S. Church¹²¹, M. Clemens⁸³, D. L. Clements⁷⁵, S. Colombi^{80,125}, L. P. L. Colombo^{31,91}, C. Combet⁹⁸, B. Comis⁹⁸, F. Couchot⁹⁴, A. Coullais⁹⁵, B. P. Crill^{91,111}, M. Cruz²⁵, A. Curto^{8,89}, F. Cuttaia⁶⁷, A. Da Silva¹⁶, H. Dahle⁸⁷, L. Danese¹¹⁴, R. D. Davies⁹², R. J. Davis⁹², P. de Bernardis⁴⁶, A. de Rosa⁶⁷, G. de Zotti^{63,114}, T. Déchelette⁸⁰, J. Delabrouille¹, J.-M. Delouis^{80,125}, J. Démoclès⁹⁶, F.-X. Désert⁷², J. Dick¹¹⁴, C. Dickinson⁹², J. M. Diego⁸⁹, K. Dolag^{130,103}, H. Dole^{79,78}, S. Donzelli⁹⁸, O. Doré^{91,14}, M. Douspis⁷⁹, A. Ducout⁸⁰, J. Dunkley¹²², X. Dupac⁵⁵, G. Efstathiou⁸⁵, F. Elsner^{40,125}, T. A. Enßlin¹⁰³, H. K. Eriksen⁸⁷, O. Fabre⁸⁰, E. Falgarone⁹⁵, M. C. Falvela⁶, Y. Fantaye⁸⁷, J. Fergusson¹⁵, C. Fillard⁹⁴, F. Finelli^{67,69}, I. Flores-Cacho^{13,128}, S. Foley⁵⁶, O. Forni^{128,13}, P. Fosalba⁸¹, M. Frailes⁶⁵, A. A. Fraisse³⁷, E. Franceschi⁶⁷, M. Freschi⁵⁵, S. Fromenteau^{1,79}, M. Frommert²², T. C. Gaier⁹¹, S. Galeotti⁶⁵, J. Gallegos⁵⁵, S. Galli⁸⁰, B. Gandolfo⁵⁶, K. Ganga¹, C. Gauthier¹⁰¹, R. T. Génova-Santos⁸⁸, T. Ghosh⁷⁹, M. Giard^{128,13}, G. Giardino³⁷, M. Gilfanov^{103,118}, D. Girard²⁹, Y. Giraud-Héraud¹, E. Gjerløw⁸⁷, J. González-Nuevo^{49,114}, K. M. Górski^{91,132}, S. Gratton^{93,85}, A. Gregorio^{48,65}, A. Gruppuso⁶⁷, J. E. Gudmundsson³⁷, J. Haissinski⁹⁴, J. Hamann¹²⁴, F. K. Hansen⁸⁷, M. Hansen¹¹⁰, D. Hanson^{105,91,11}, D. L. Harrison^{85,93}, A. Heavens⁷⁵, G. Helou¹⁴, A. Hempel^{88,52}, S. Henrot-Versillé⁶⁴, C. Hernández-Monteagudo^{17,103}, D. Herrero-Alcalá⁴, E. Herrero-Eliz^{80,125}, G. H. Ho³⁴, M. H. Holm⁸, W. H. Hui⁹¹, A. Hristova⁹¹, Z. Hou⁴⁰, W. Hu¹⁰³, C. H. Hu⁴²

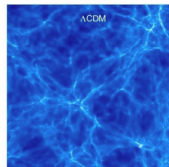
Understanding Our Tools



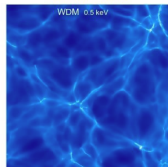
Complex Objects and “Parameters”



cold dark matter



warm dark matter



Three Sources of Uncertainty

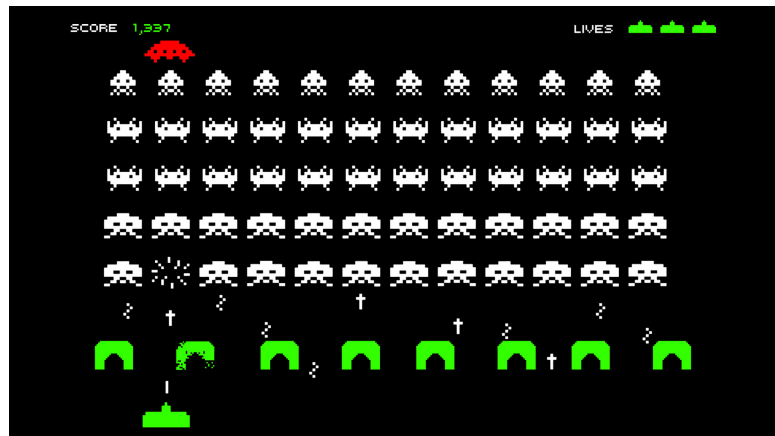


Stochastics

Systematics

Approximation

Assumptions and the Scientific Enterprise



Thank you and enjoy!