

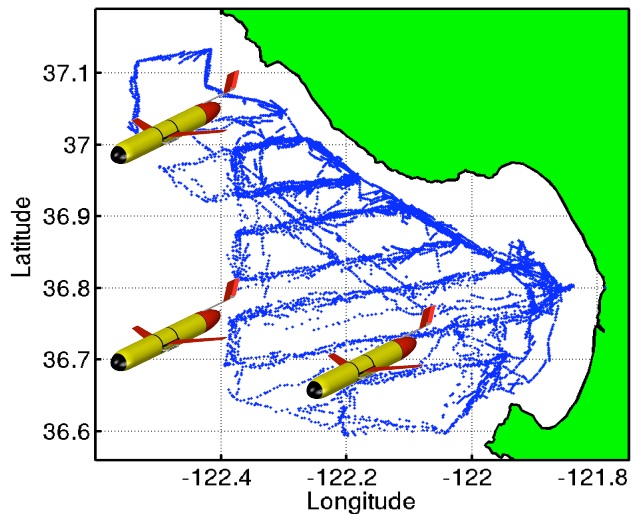
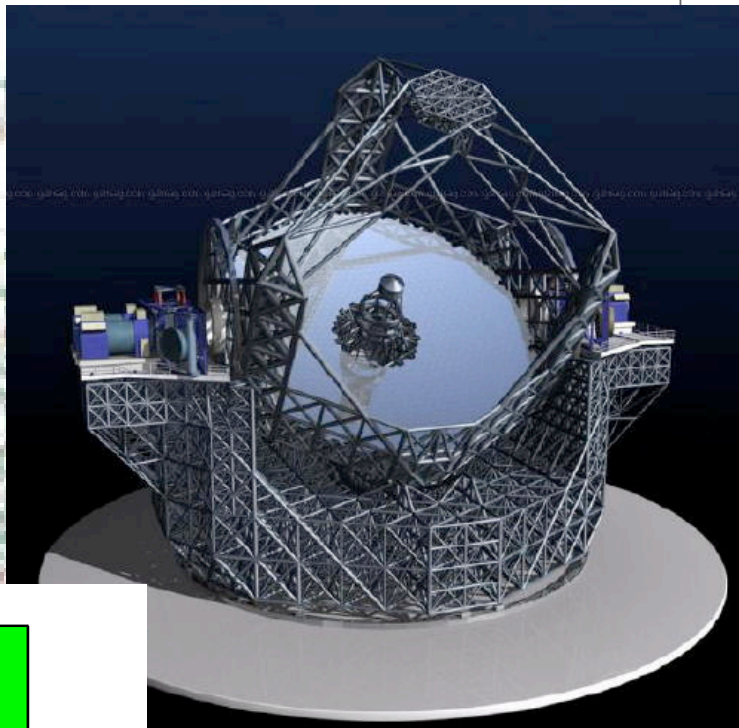
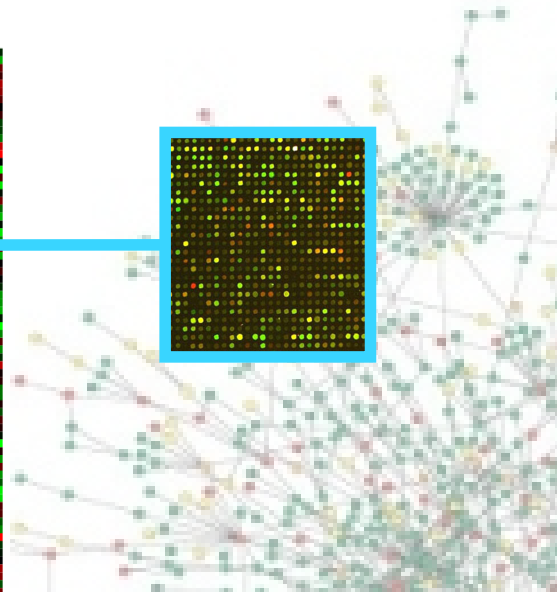
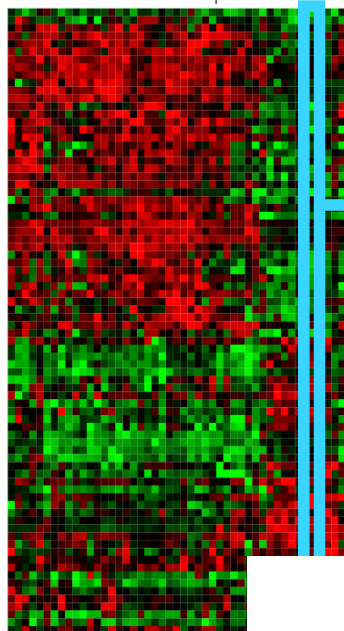


Défis algorithmiques à l'ère de l'information distribuée

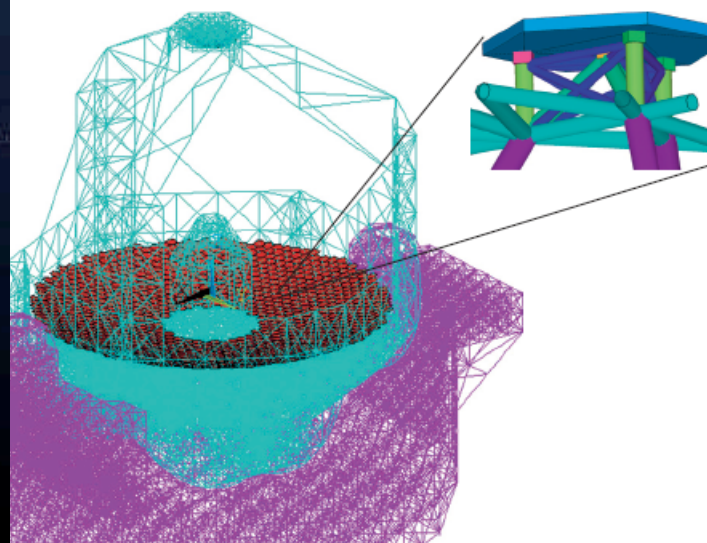
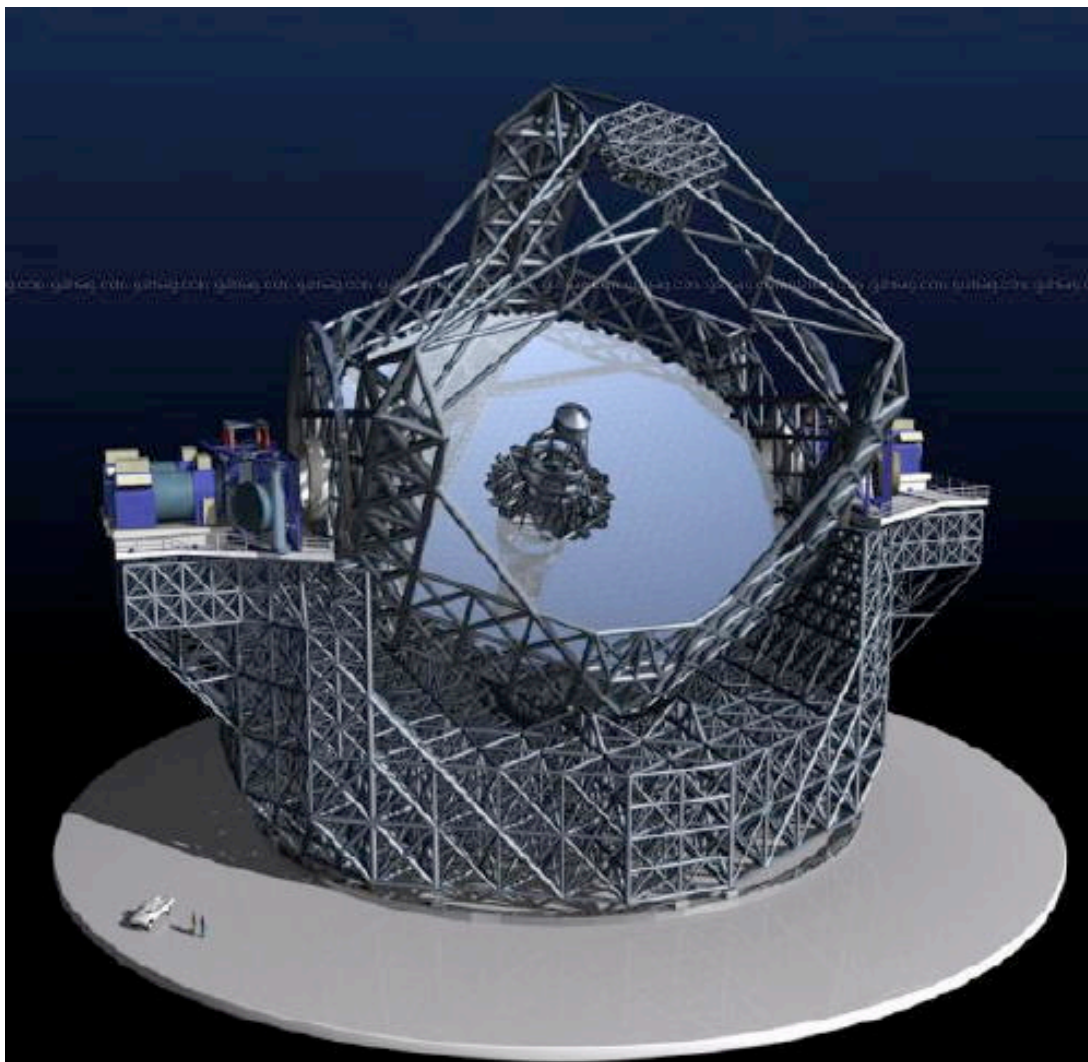
Rodolphe Sepulchre -- Université de Liège

Visite de Sa Majesté le Roi au PAI DYSCO
1 octobre 2009

Mots-clé DYSCO: optimisation, réseaux, grands systèmes, ...



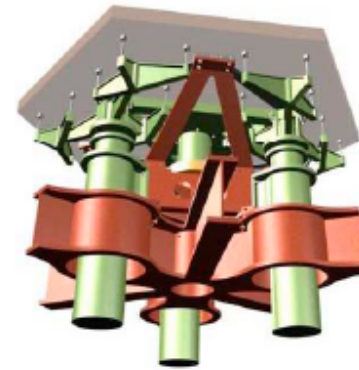
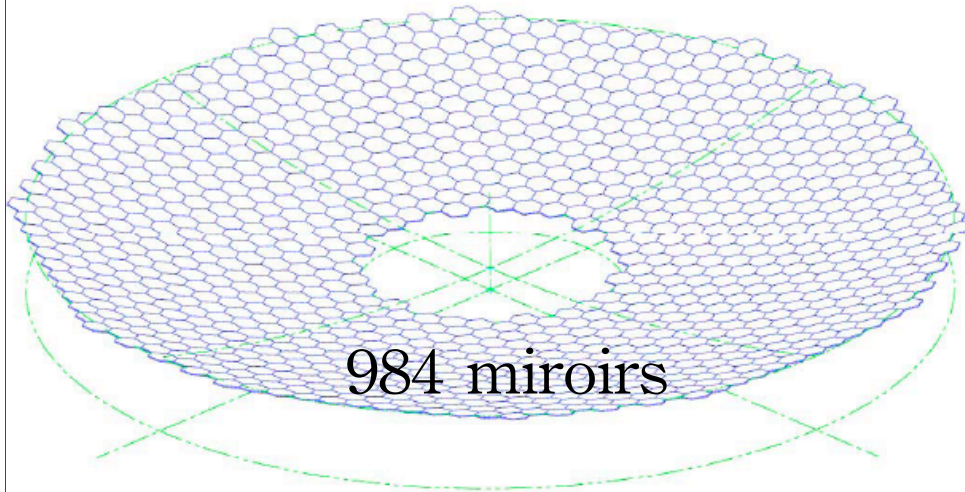
Contrôle distribué d'un télescope géant



BELGIAN SCIENCE POLICY

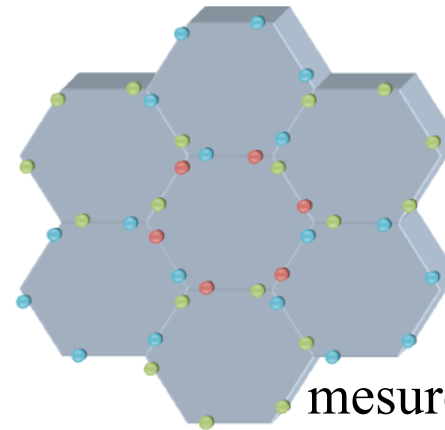


Contrôle distribué d'un télescope géant



chaque miroir
est contrôlé
individuellement

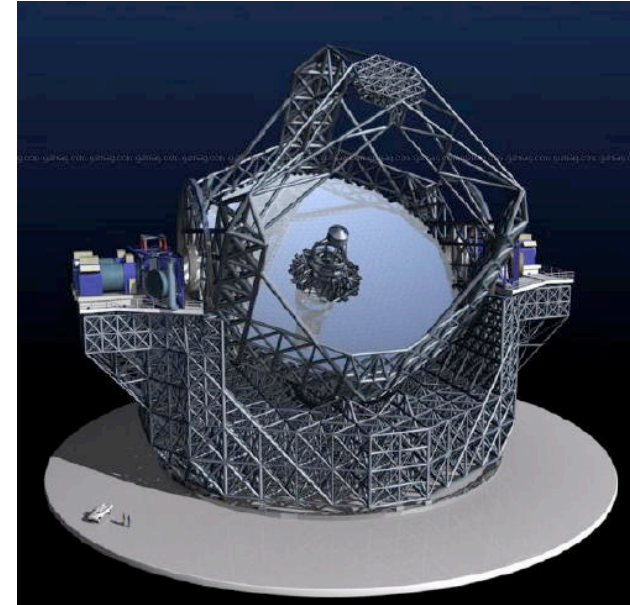
- Un système gigantesque: 6000 mesures pour 3000 commandes !
- multi-échelles: une précision du nanomètre sur une surface de 1000 m^2 !



mesure d'écart
relatif
(6 capteurs miroir)



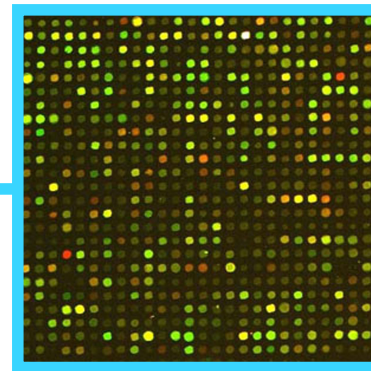
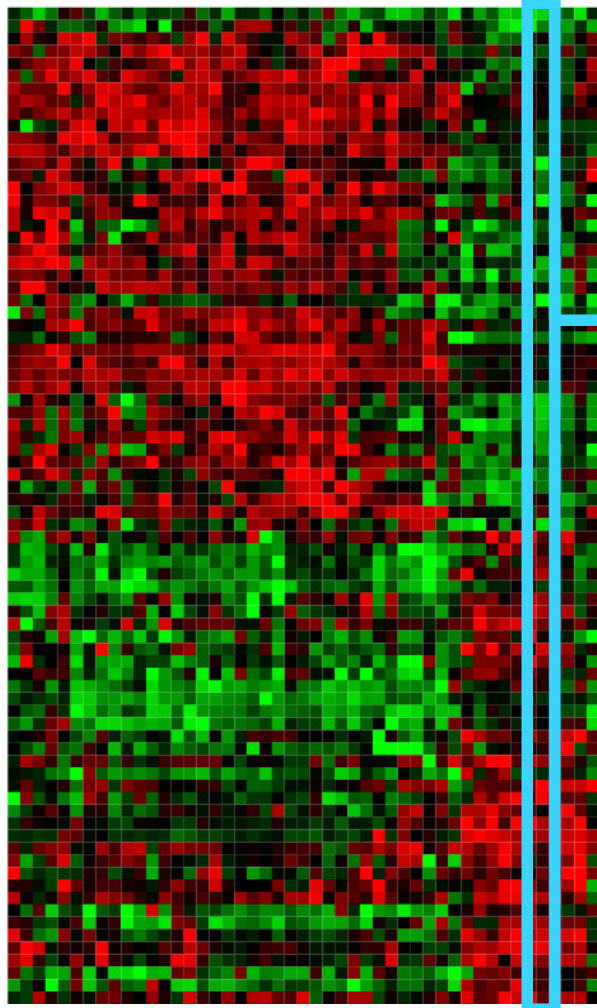
Modéliser pour simplifier



- Un algorithme local et identique pour chaque miroir atteint la même performance qu'un algorithme centralisé
- Le caractère relatif des mesures impose des limitations de performance intrinsèques
- L'invariance spatiale est une propriété fondamentale pour l'étude du système



Analyse d'expression de gènes



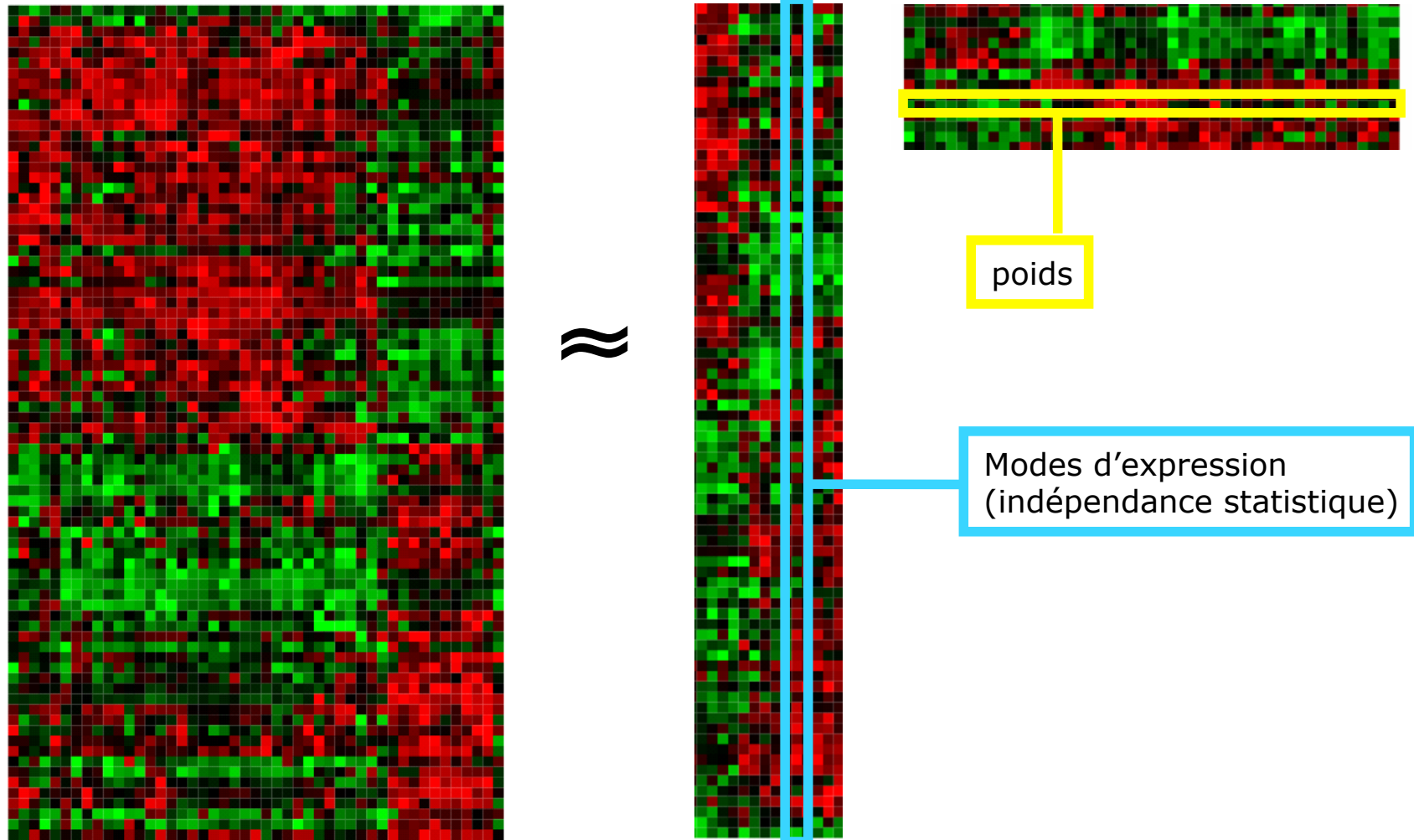
Micropuces:

Base de données d'expression

Lignes ↔ gènes ($\sim 10^4$)

Colonnes ↔ échantillons ($\sim 10^2$)

Fouille de données: optimiser pour interpréter



Fouille de données: optimiser pour interpréter

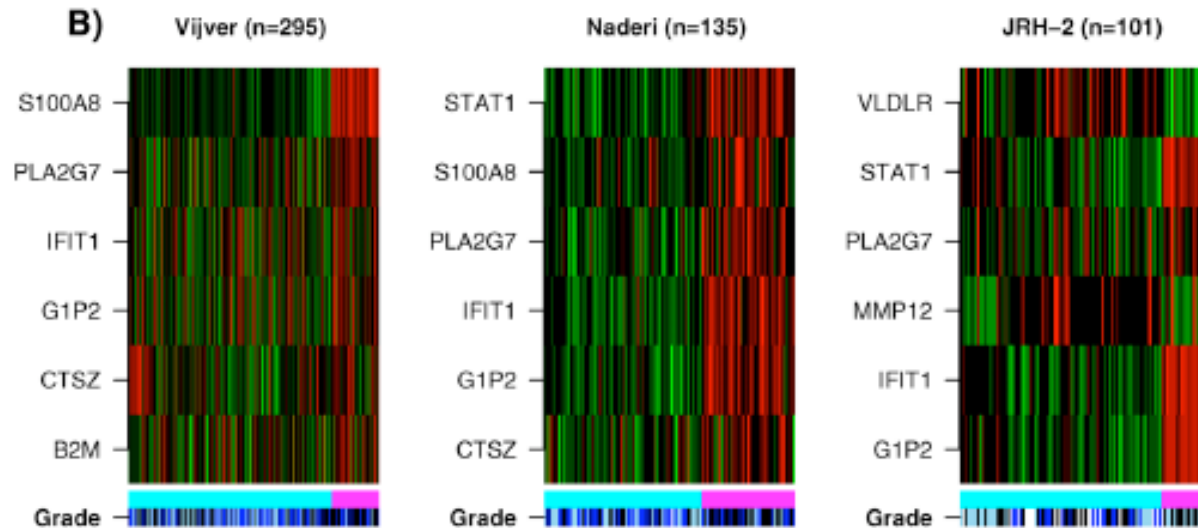


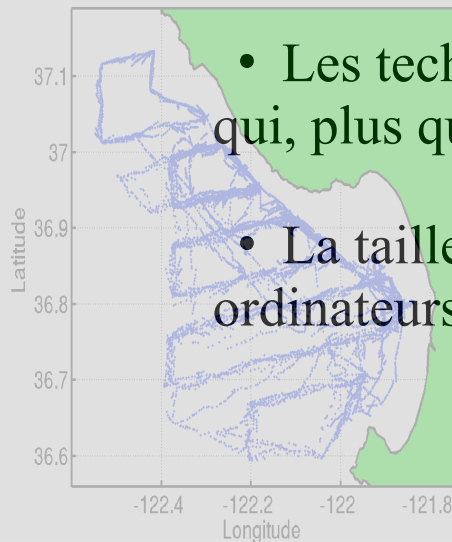
Figure 6. The Association of Epithelial-Mesenchymal Transition with Histological Grade

- L'algorithme identifie un ensemble de gènes co-exprimés
- Le biologiste identifie une fonction possible pour ce groupe de gènes
- Une corrélation est établie avec un phénotype

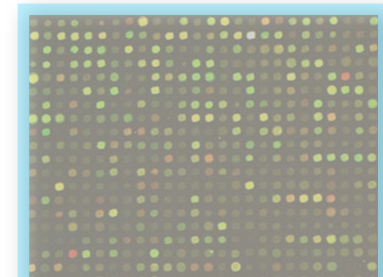


Modéliser, analyser, optimiser pour comprendre, simplifier, interpréter

- DYSCO: un réseau interdisciplinaire centré sur des méthodologies communes

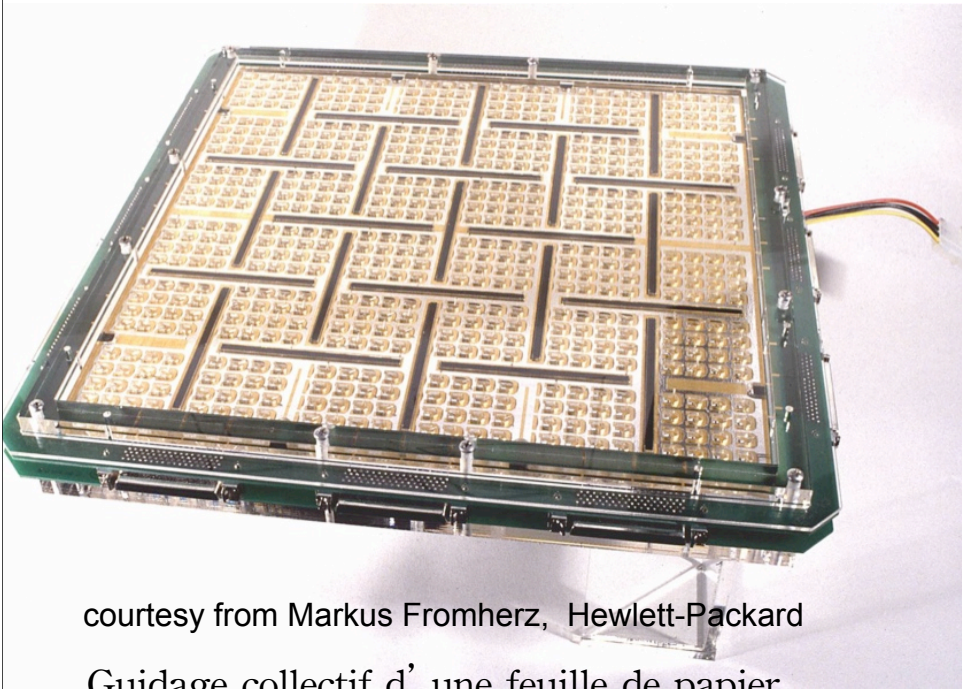


- Les technologies distribuées posent des défis algorithmiques qui, plus que jamais, requièrent un certain niveau d'abstraction.
- La taille des problèmes croît plus vite que la vitesse des ordinateurs



Les technologies distribuées

Réaliser le complexe via une collectivité d'entités simples



courtesy from Markus Fromherz, Hewlett-Packard

Guidage collectif d' une feuille de papier

- Le futur de nombreuses technologies
- Défis algorithmiques?

Une algorithmique commune au coeur de trois projets distincts

- Technologies inexistantes en 2000
- Technologies pour l'exploration scientifique: génomique, océanographie, astrophysique
- Technologies distribuées

PAI et généalogie

D. Aeyels (Prof. U. Gent)

R. Sepulchre
(Thèse UCL
et Prof. ULg)

P.-A. Absil (UCL)
(Thèse ULg
Prof. UCL)

Ph. Lefèvre
(Prof. UCL)

R. Ronsse
(Thèse ULg
Postdoc KUL)

