



***Une approche interdisciplinaire de la
bioinformatique à l'Institut Pasteur :
conception participative et programmation
par l'utilisateur***

Catherine Letondal

letondal@pasteur.fr

Institut Pasteur

- la bioinformatique est *implicitement* une activité multi-disciplinaire...
- l'implicite ne va souvent pas de soi...
- témoigner d'une expérience *explicite* de l'interdisciplinarité sur une dizaine d'années à l'Institut Pasteur :
 - chacun ses compétences et ses objectifs ... mais comment les rendre complémentaires ?
 - des approches techniques et méthodologiques.

- La bioinformatique et l'informatique à l'Institut Pasteur
 - contexte général
 - *coqtail*, un petit groupe informel de bioinformatique
- Quels outils peut-on se donner pour travailler ensemble ?
 - la conception participative
 - la programmation par l'utilisateur final
 - la programmation participative

L'informatique et la bioinformatique à l'Institut Pasteur

Qui ? Ceux qui font de la science et ceux qui font de la technique...

- bioinformatique structurale (M. Nilges)
- system biology (B. Schwikowski)
- intégration et analyse génomique (I. Moszer)
- pôle informatique (B. Caudron)
- des bioinformaticiens dans les laboratoires
- des coordinateurs informatique dans les laboratoires

L'informatique et la bioinformatique à l'Institut Pasteur

Quoi ? Plusieurs types de développements...

- collaborations internationales
- outils généraux
- développements locaux donnant lieu à distribution et publication (bases de données, algorithmes, ...)
- développements locaux, gestion des données du labo, scripts ad-hoc, ...

coqtail : un petit groupe de bioinformatique informel

- Séminaires scientifiques
 - Formels
 - Orientés résultats
- Des réunions où on peut *aussi* (mais pas seulement) parler technique
 - depuis 3 ans
 - 70 inscrits
 - Fréquence des réunions : 1 à 2 par mois
 - Fréquentation: 7 à 14 pers. en moyenne
 - Le public se définit largement comme bioinformaticien ou biologiste

coqtail : un petit groupe de bioinformatique informel

- Fonctionnement
 - annuaire avec profil et outils, langages, etc..
 - mailing-list
 - liste des développements petits et grands avec contacts
- Thèmes
 - Développement logiciel (5)
 - Méthodologie scientifique, logiciels (10)
 - Programmation, support, workflows (7)
 - Base de données (2)
 - Compte-rendu de congrès (2)
 - Domaines connexes (2)

coqtail : un petit groupe de bioinformatique informel

- *coqtail* est un moyen de partager des connaissances techniques et de communiquer entre informaticiens et biologistes
- mais n'est pas centré sur un projet particulier
- un outil pour communiquer sur une thématique et un projet particulier : **la conception participative**

Conception participative

- *Pourquoi la conception participative...?*
 - Bien comprendre les besoins logiciels.
 - Les méthodes classiques aboutissent souvent à des erreurs de conception logicielle qu'on découvre trop tard...
 - ... et c'est là qu'on dit que les biologistes (les "utilisateurs") ne savent pas ce qu'ils veulent.

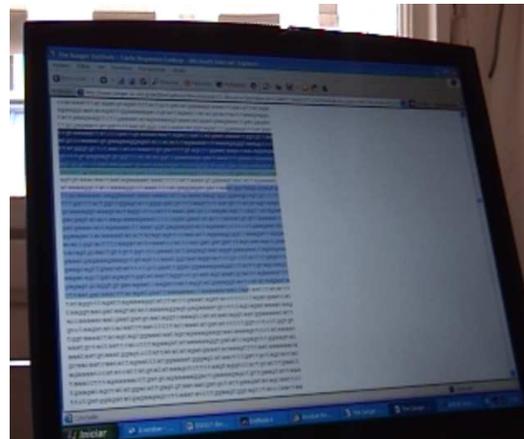
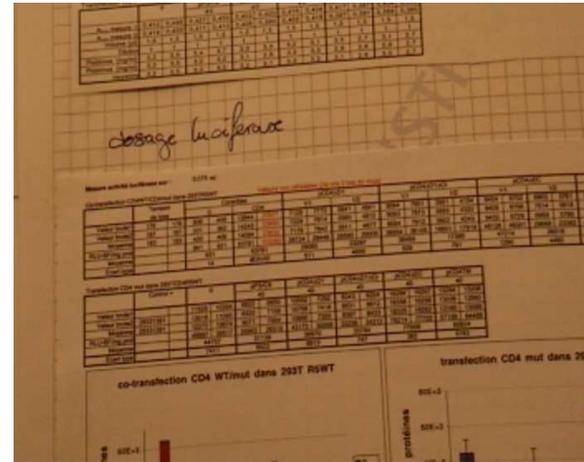
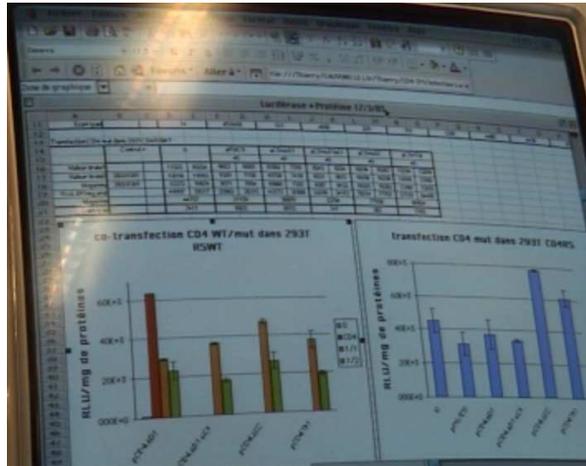
Conception participative

- *Comment ça marche ?*
 - pas seulement des réunions avec les utilisateurs...
 - ... des entretiens *in situ*, dans le laboratoire (*qu'est-ce qu'il vous arrive vraiment devant votre écran ?*)
 - ... des ateliers de brainstorming et de conception (*et vous, comment voyez-vous les choses ?*)

Conception participative

- *Comment ça marche ?*
 - des techniques qui ne sont pas réservés aux non informaticiens : le **prototypage** low-fi permet de gagner du temps dans la conception d'interfaces utilisateurs :
 - rapidité de réalisation
 - aller-retours rapides développeurs - utilisateurs

Conception participative : entretiens *in situ*



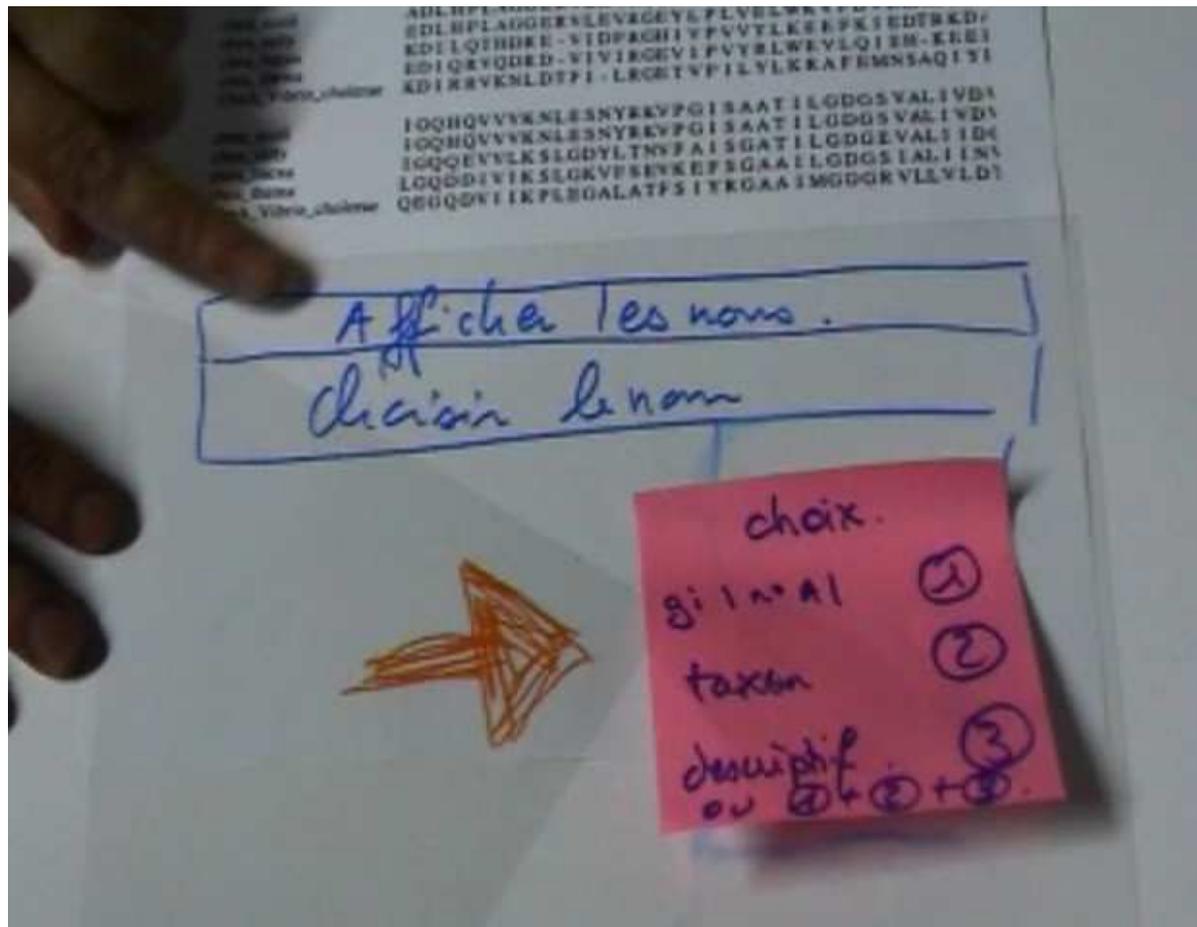
Conception participative : ateliers

Editeur d'alignement multiple



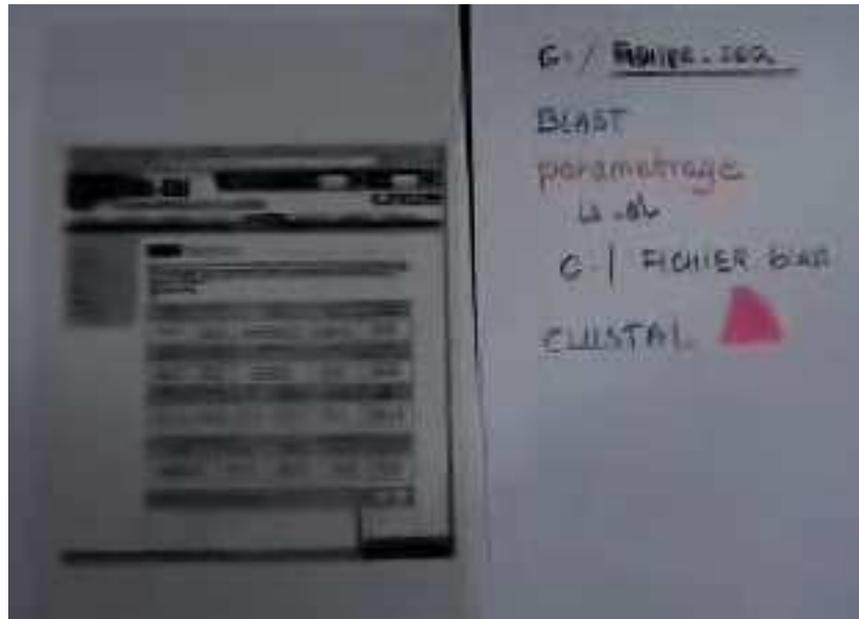
Conception participative : ateliers

Manipulation de données



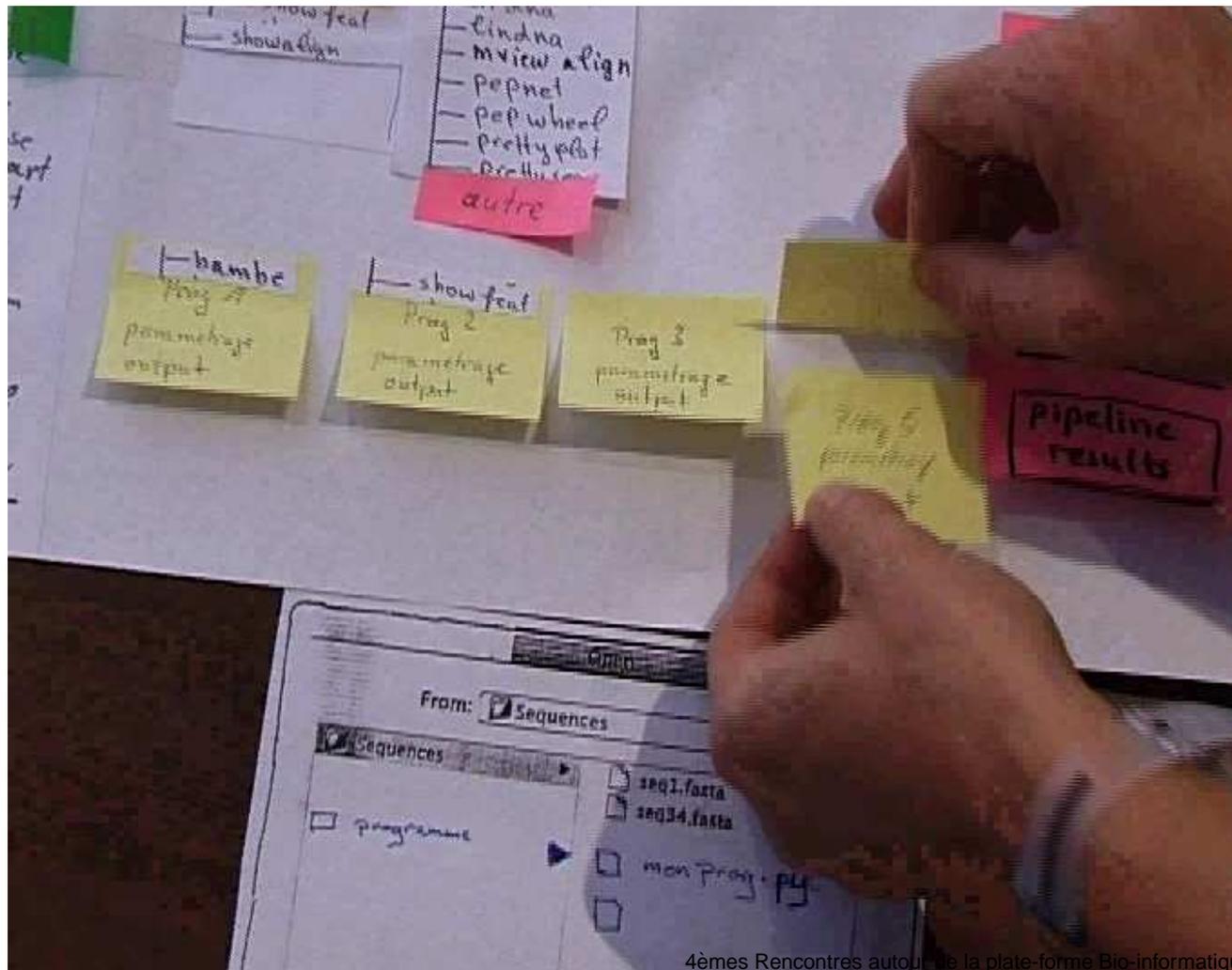
Conception participative : ateliers

Création d'un historique des commandes éditables



Conception participative : ateliers

Enchaînement d'analyses



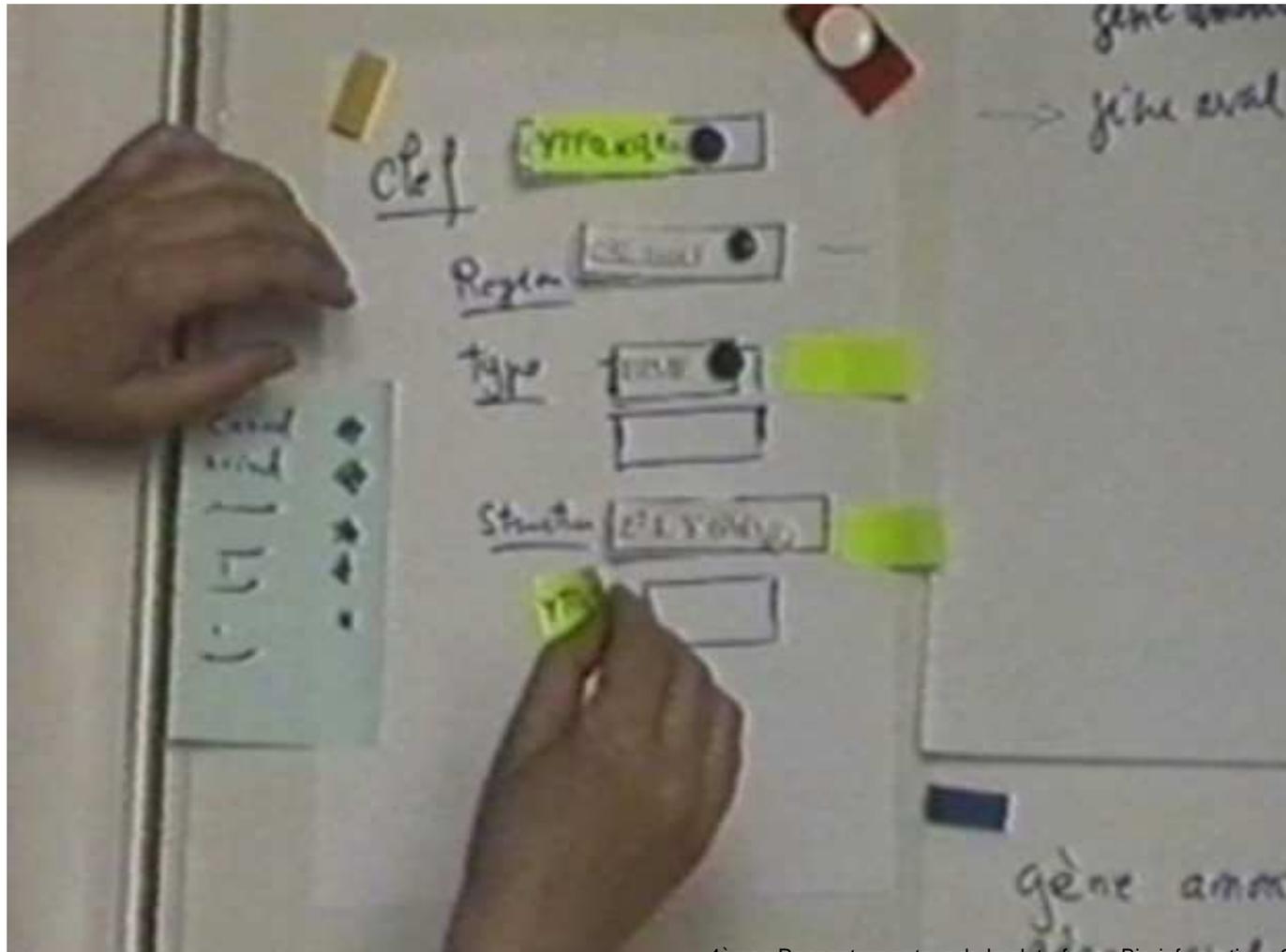
Conception participative : ateliers

Filtrer les données



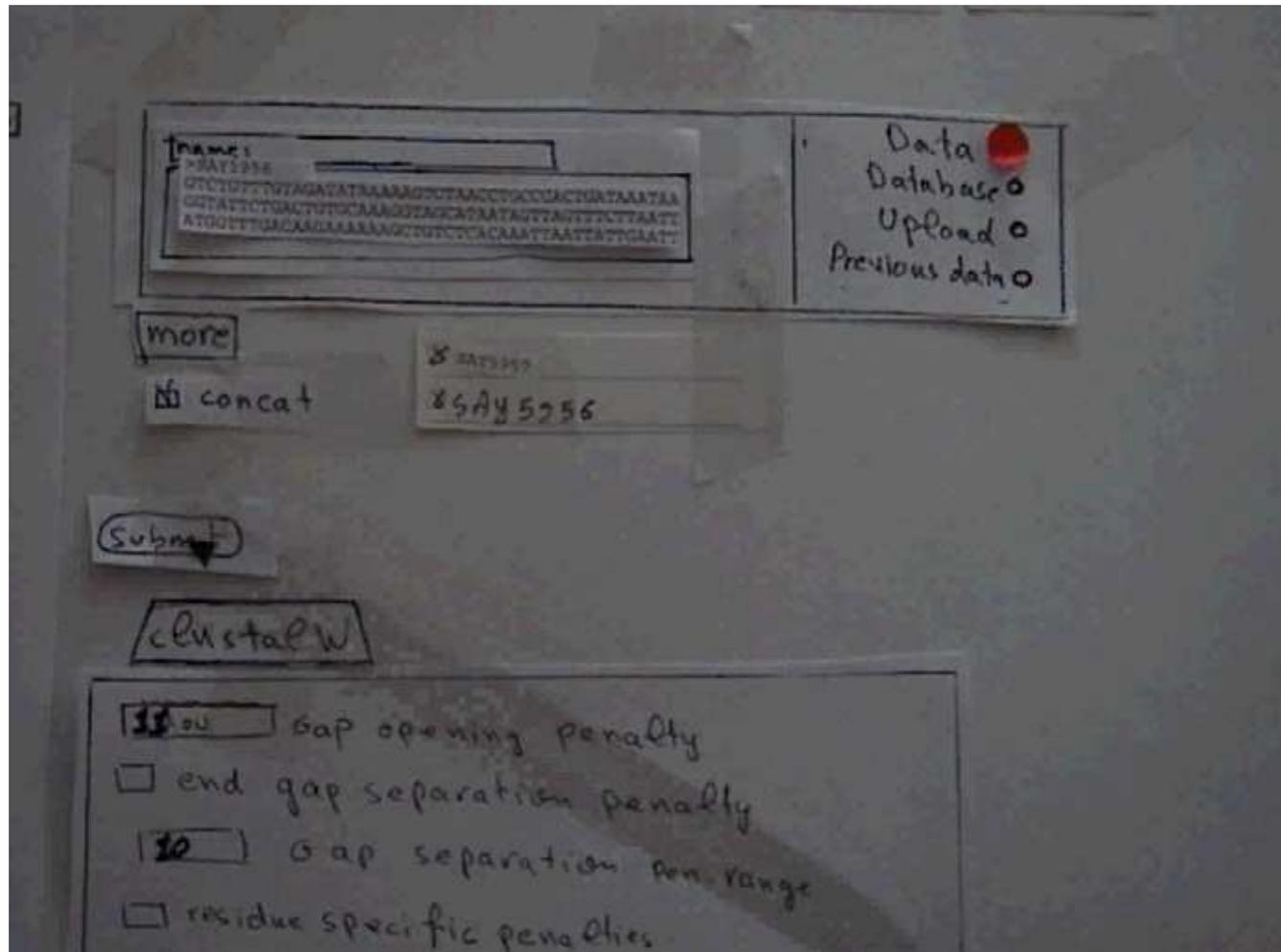
Conception participative : ateliers

Une base de données de protéines de transport



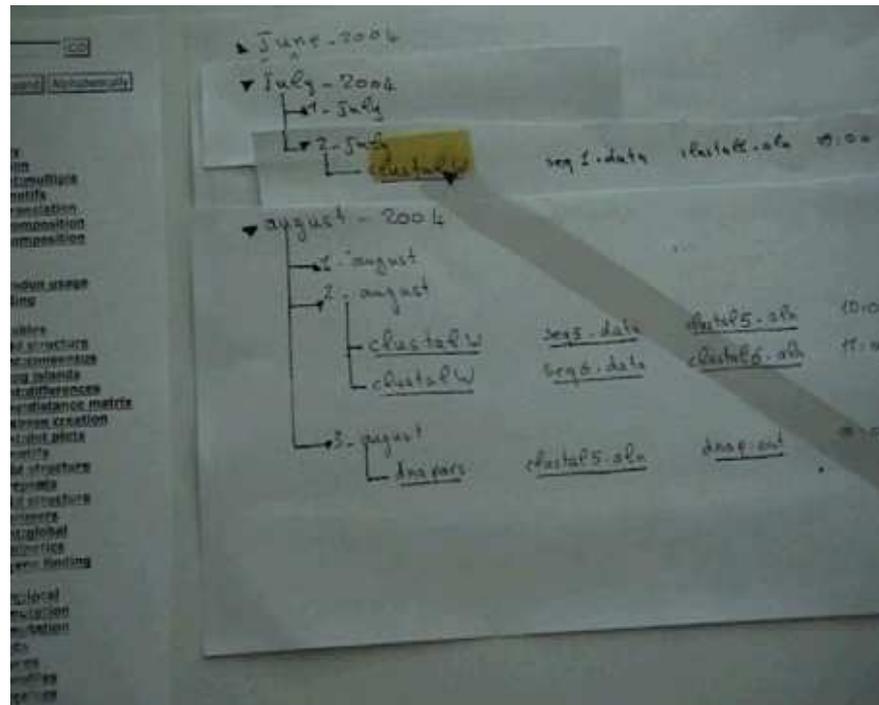
Conception participative : prototypage

Chargement des données



Conception participative : prototypage

Diverses utilisations d'un historique des jobs



EUP: End-User Programming

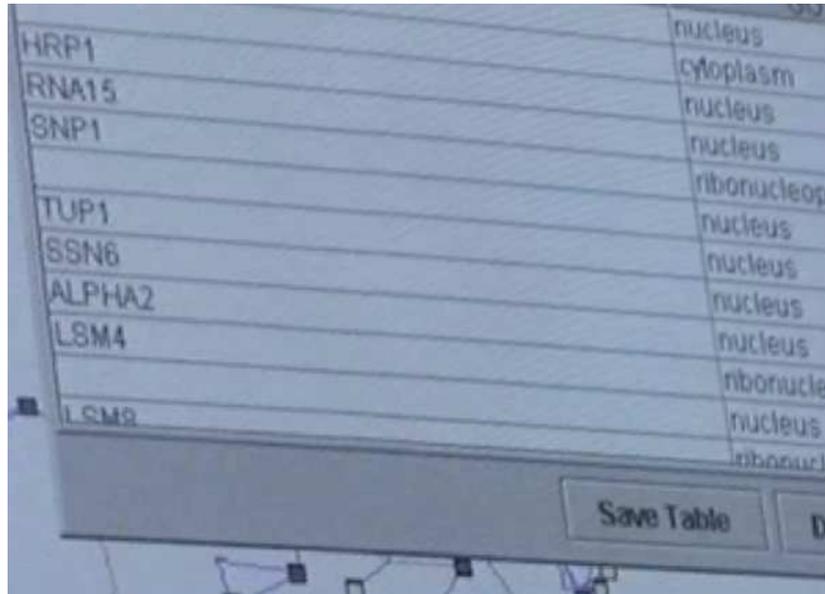
Approche "PITUI" : *Programming In The User Interface*

- programmer est *possible*, mais *pas obligatoire*
- programmation *incrémentale* : on peut adapter le logiciel en ajoutant ou en modifiant une fonction (quelques lignes de code peuvent suffire)
- on peut tester directement sans relancer ni recompiler
- des exemples accessibles dans l'interface pour *apprendre*
- utiliser et programmer : ce sont juste deux niveaux d'utilisation différents

Conception participative et EUP

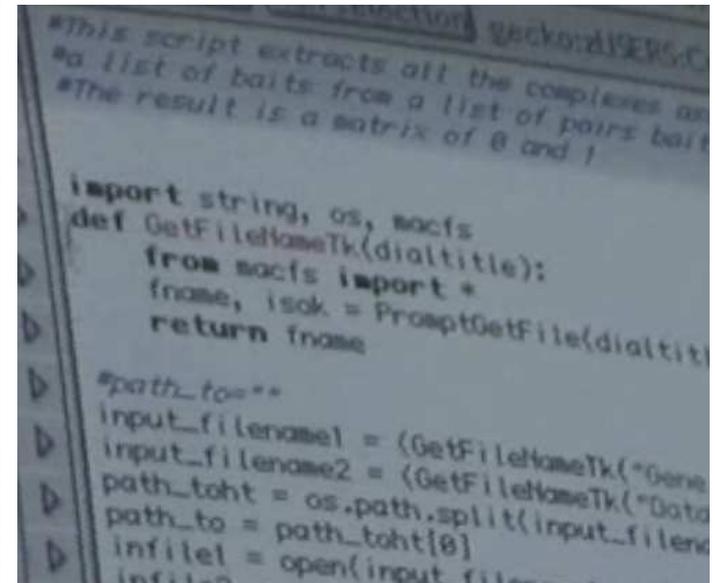
- 2 aspects de la même démarche
- participation *explicite* et *prévue* de l'utilisateur à la définition de l'outil logiciel
- des entretiens sur le terrain et des ateliers pour définir les lignes flexibles du logiciel et les outils embarqués de programmation

Conception participative et EUP



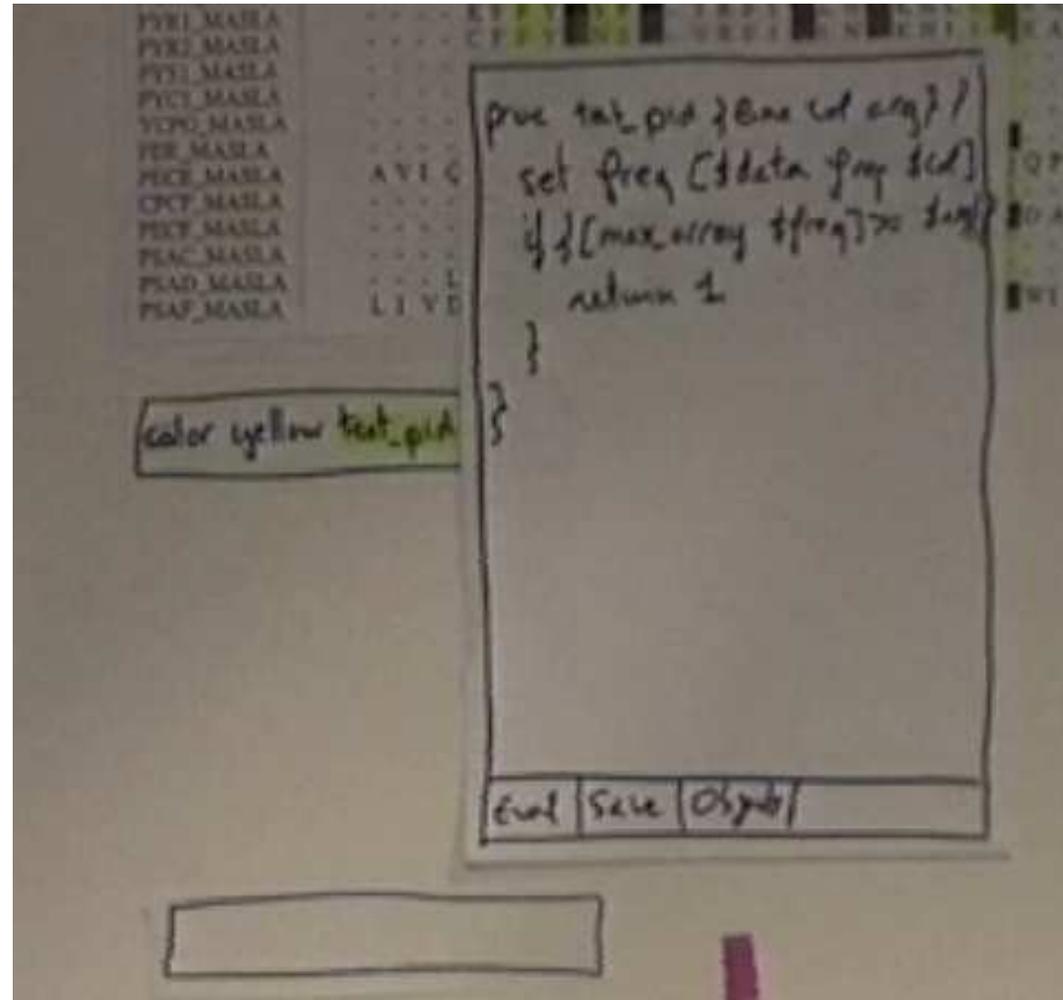
HRP1	nucleus
RNA15	cytoplasm
SNP1	nucleus
	nucleus
	ribonucleop
TUP1	nucleus
SSN6	nucleus
ALPHA2	nucleus
LSM4	nucleus
	ribonucle
LSM9	nucleus
	ribonucle

Save Table



```
#This script extracts all the complexes as  
#a list of baits from a list of pairs bait  
#The result is a matrix of 0 and 1  
  
import string, os, sacfs  
def GetFileNameTk(dialogtitle):  
    from sacfs import *  
    fname, isok = PromptGetFile(dialogtitle)  
    return fname  
  
#path_to=""  
input_filename1 = (GetFileNameTk("Gene  
input_filename2 = (GetFileNameTk("Data  
path_toht = os.path.split(input_file  
path_to = path_toht[0]  
infile1 = open(input_file
```

Conception participative et EUP



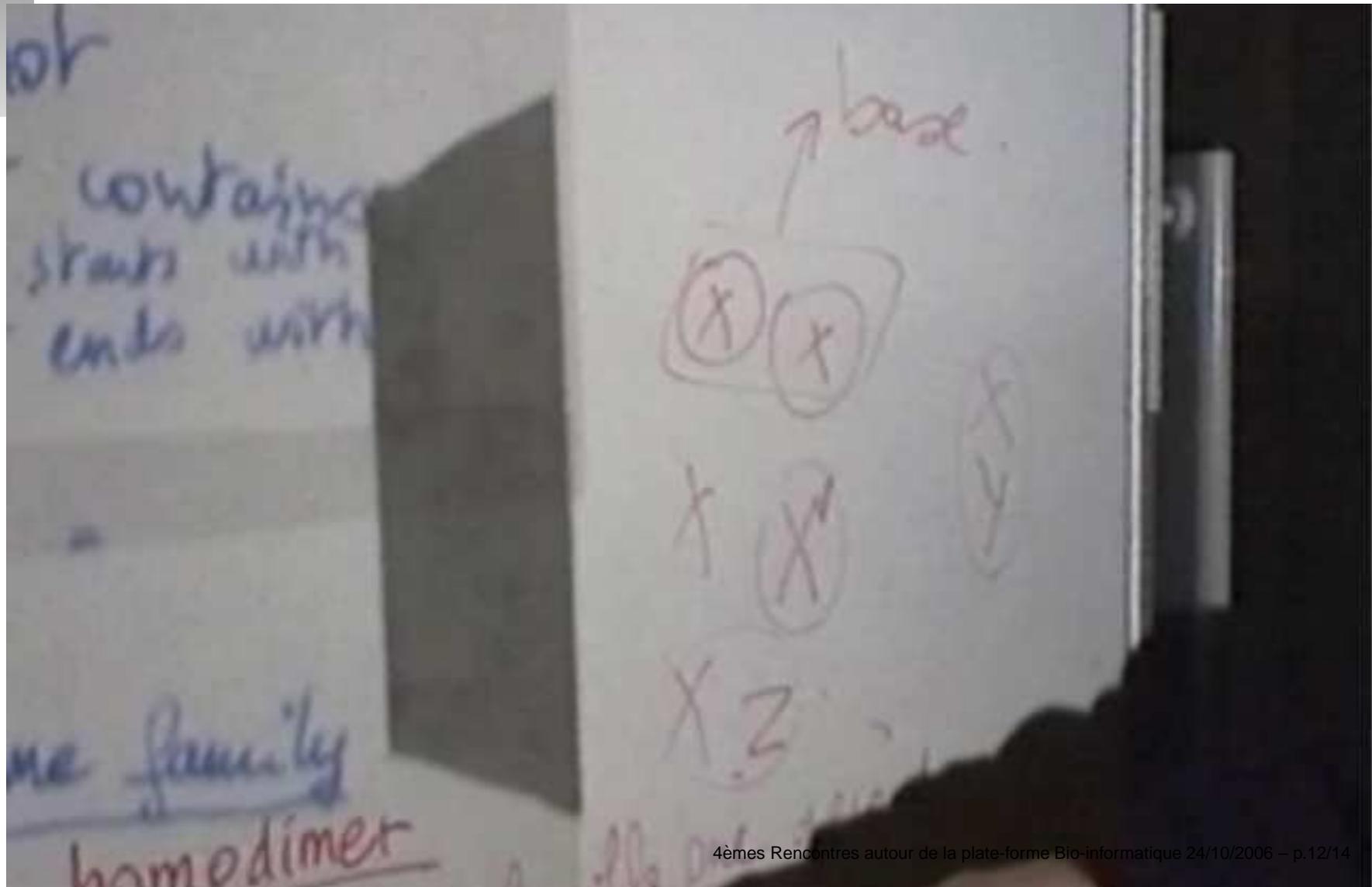
Conception participative et bioinformatique

- qui est *responsable* de la conception de l'algorithme ?
- ... n'y a-t-il pas un malentendu ?
 - souvent les biologistes supposent que l'informatique va les aider à identifier le problème scientifique
 - souvent les informaticiens font l'hypothèse que les biologistes connaissent la solution

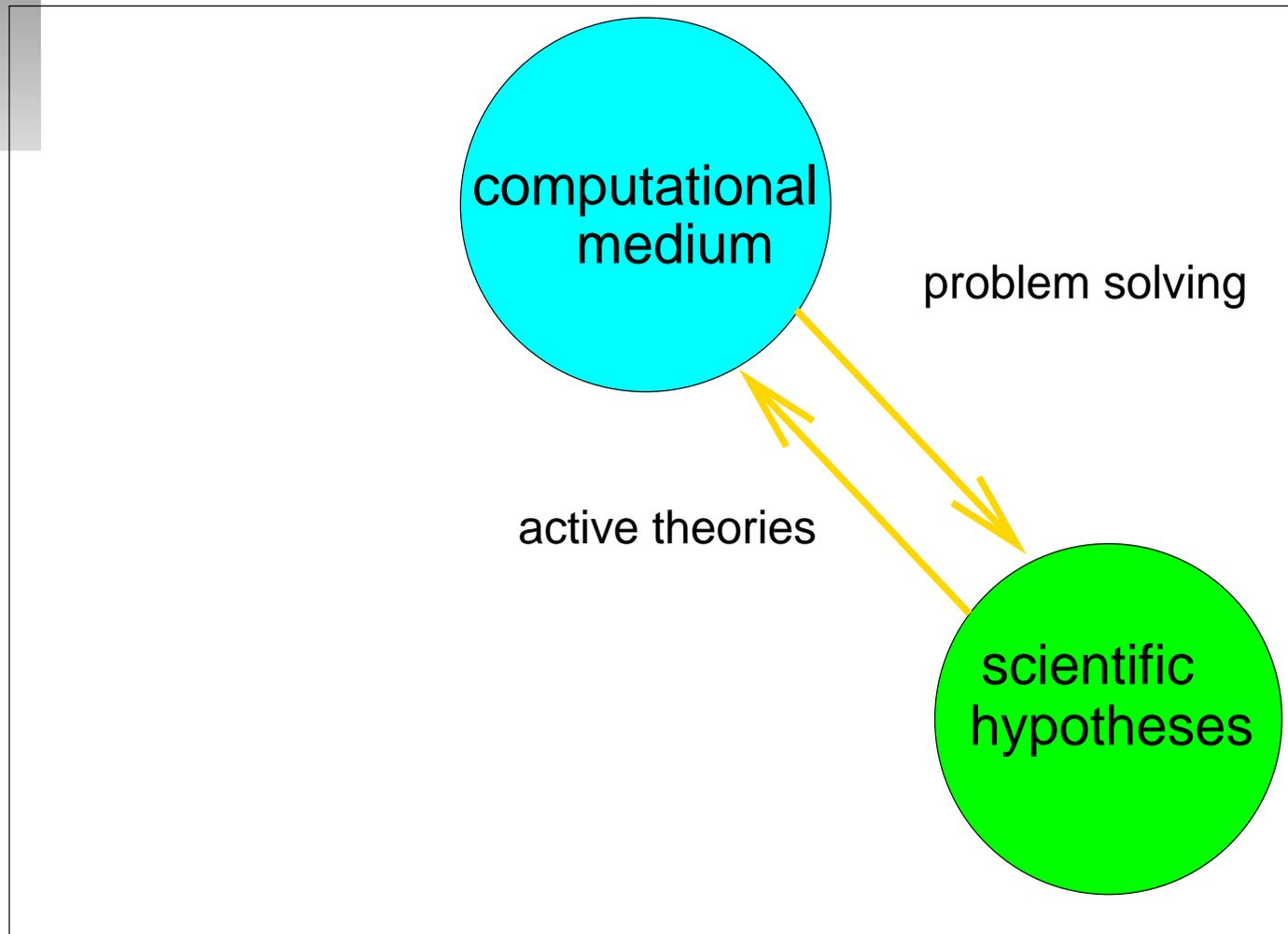
Conception participative et bioinformatique

- qui est *responsable* de la conception de l'algorithme ?
- ... qu'un qu'un *problème* au fait ?
 - le problème pour un biologiste (modéliser le gène xxx dan l'organisme yyy ...)
 - ... n'est souvent qu'une *instance* d'un problème pour un informaticien (ou un mathématicien)
 - *Katja Schuerer, Introduction au cours d'algorithmique - Institut Pasteur*

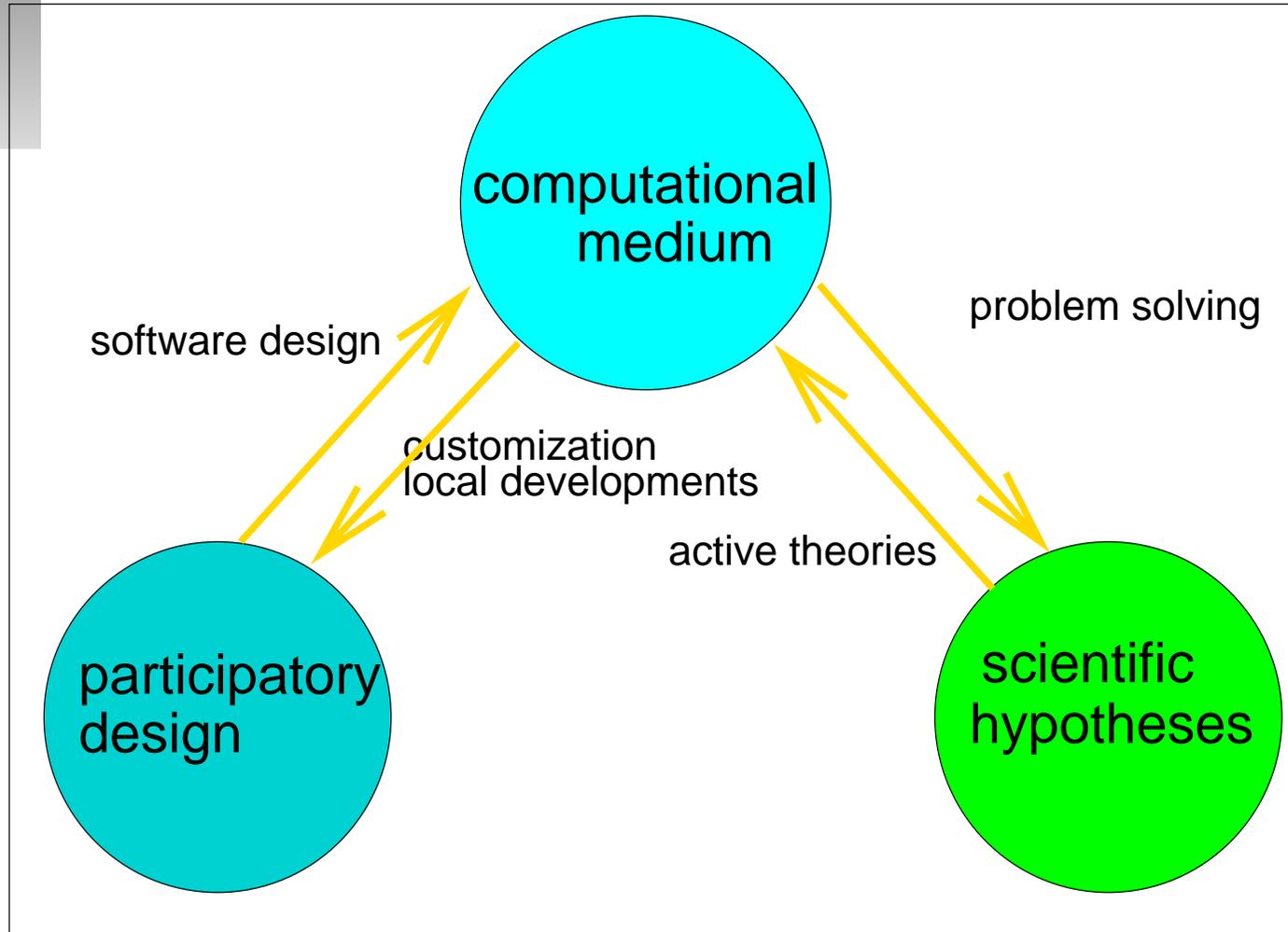
Conception participative et bioinformatique



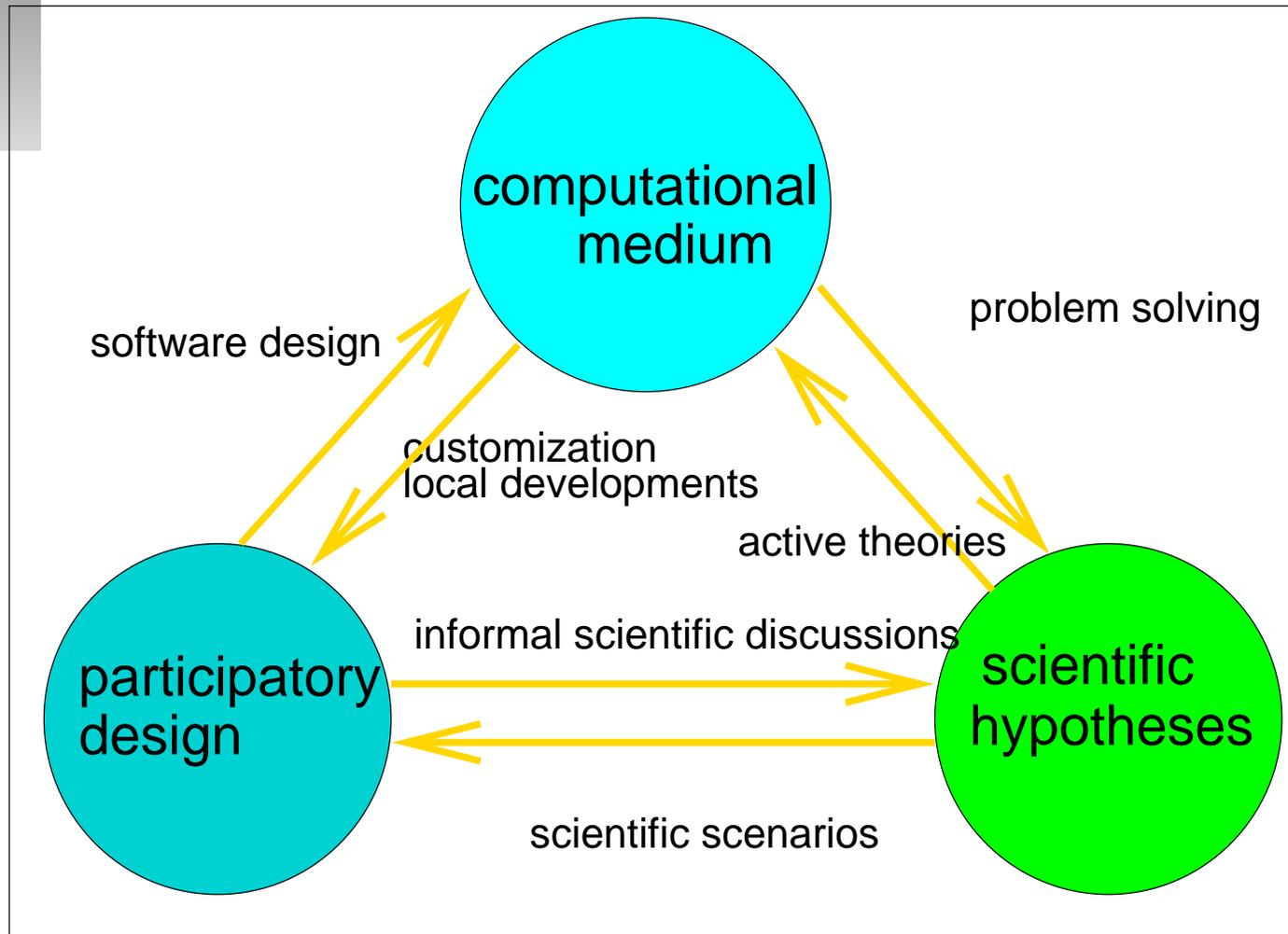
Conclusion



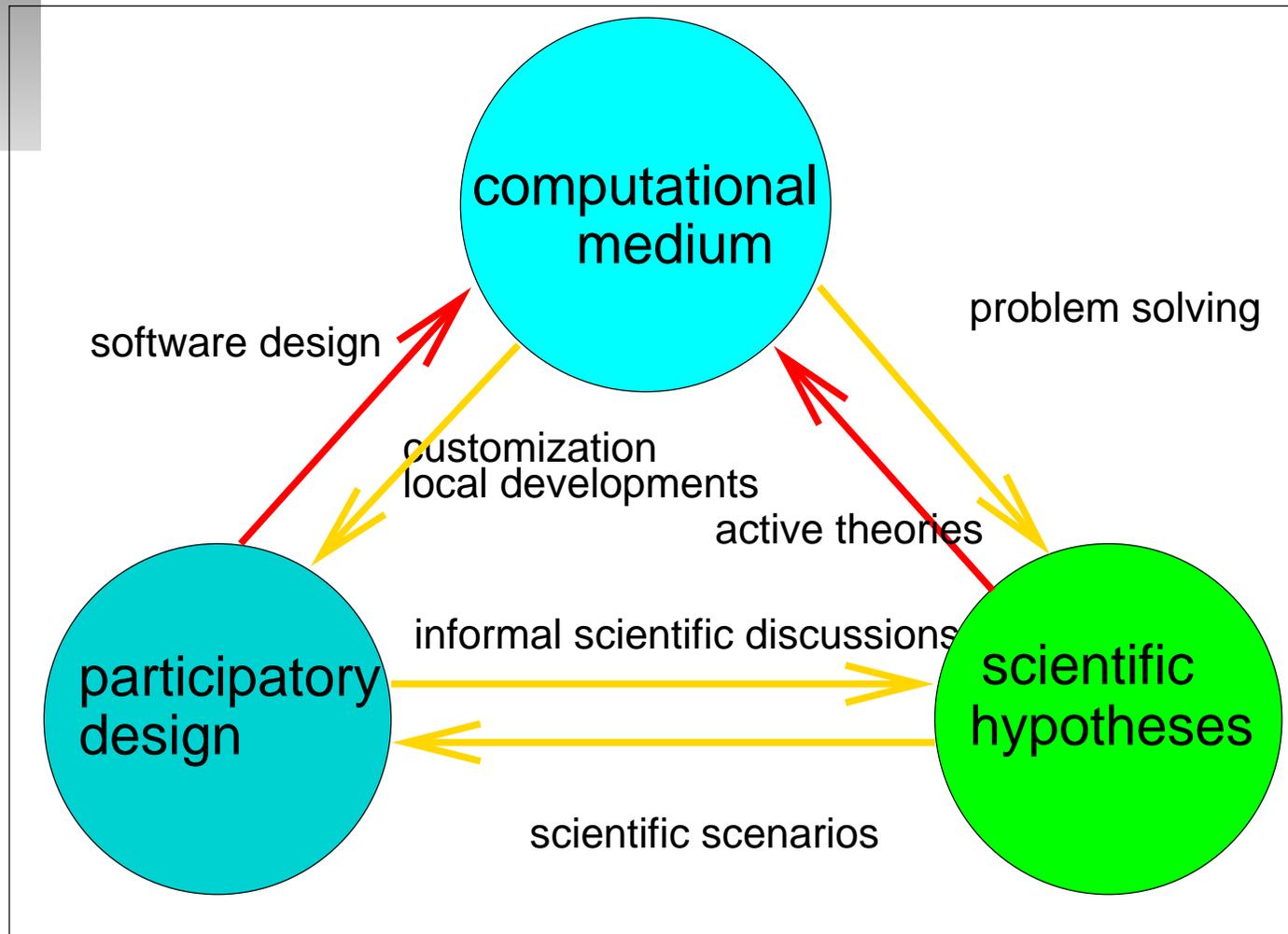
Conclusion



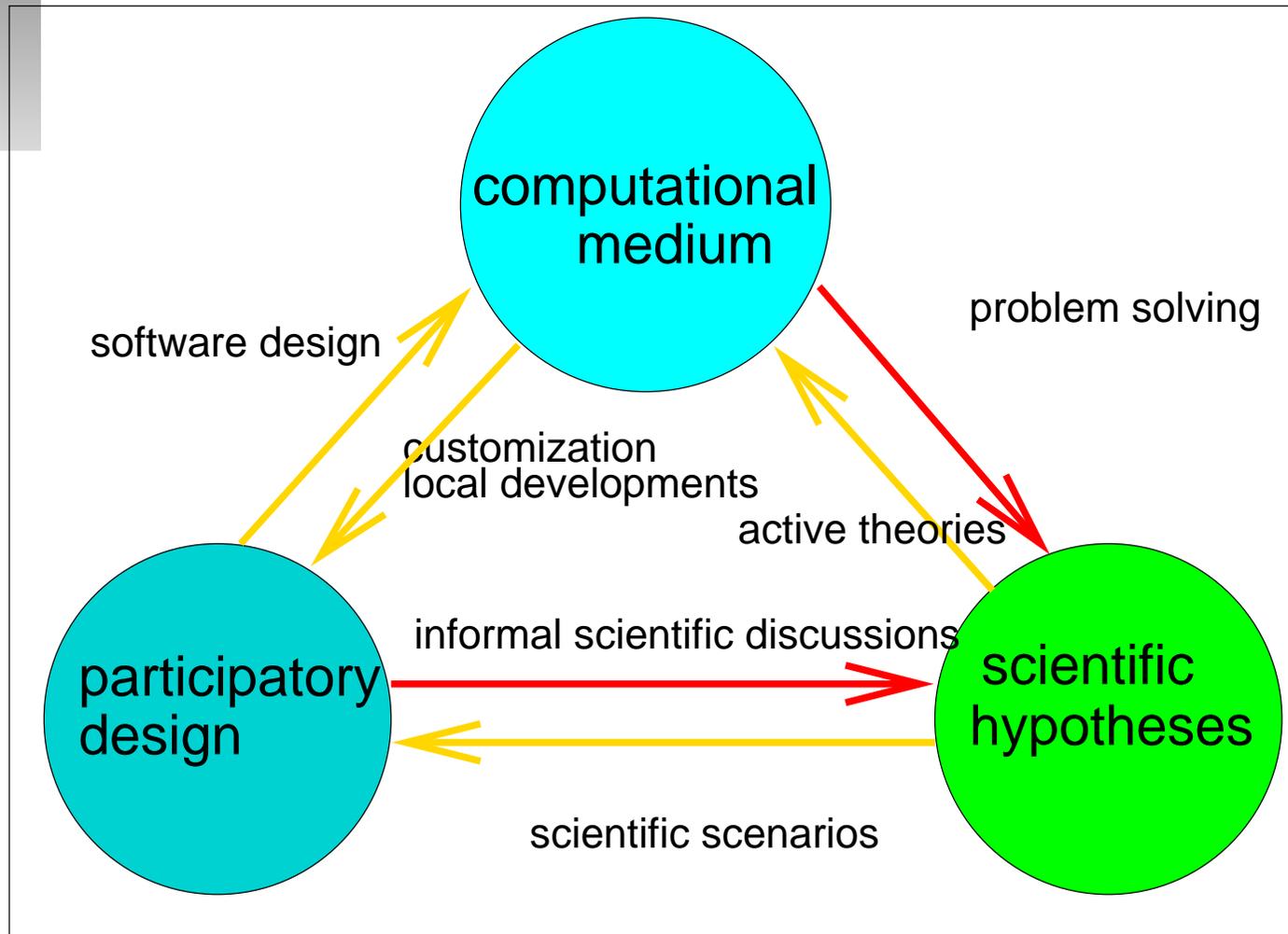
Conclusion



Conclusion

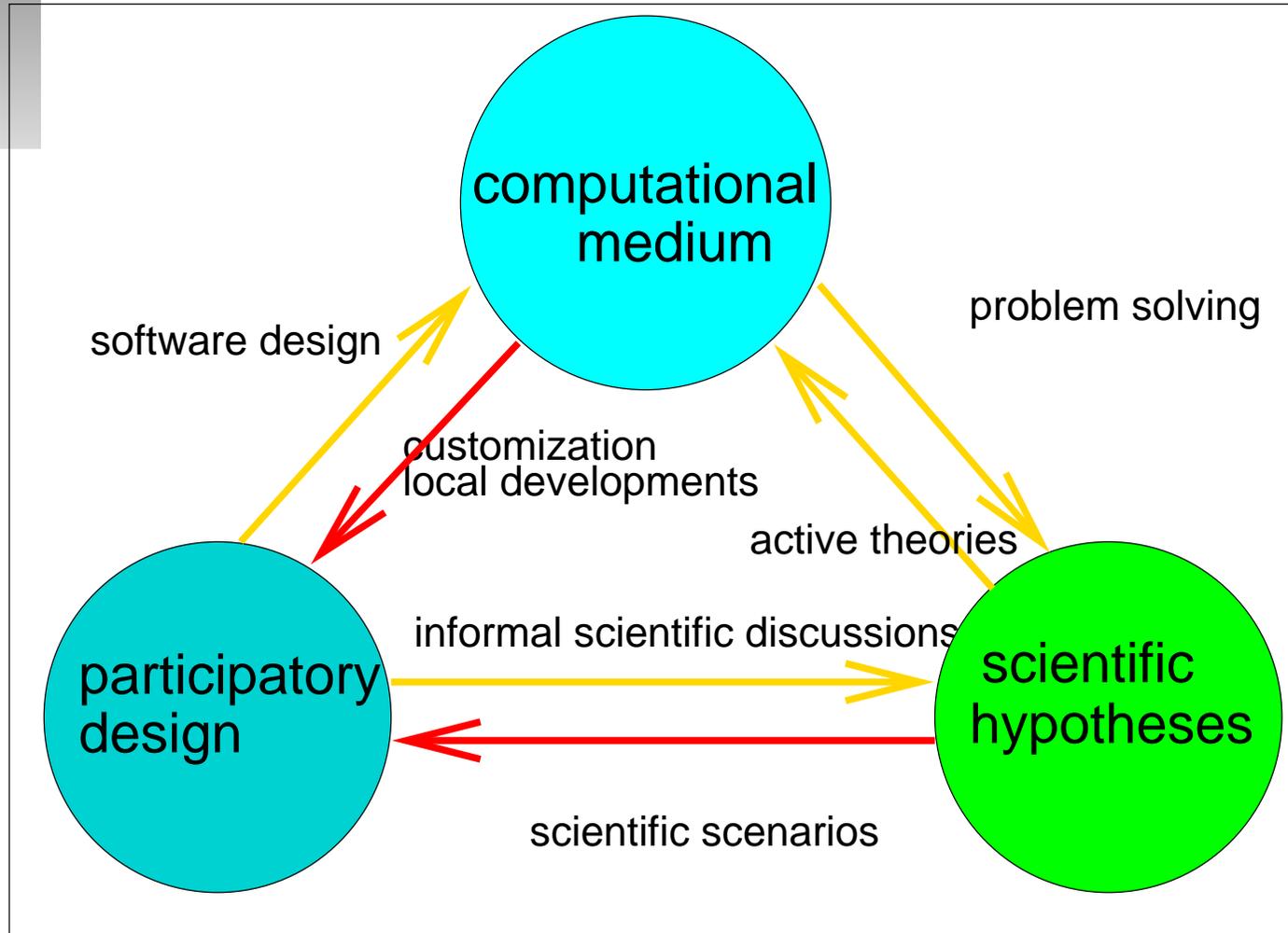


Collaboratively build a computational medium



Mediating scientific hypotheses

Conclusion



input to participatory design

Providing

Conception participative

- *C. Letondal and W. E. Mackay (2004), Participatory Programming and the Scope of Mutual Responsibility: Balancing scientific, design and software commitment, in Proceedings of PDC 2004 (Participatory Design Conference), July 27 -31, 2004 - Toronto, Canada*
- *C. Letondal, O. Amanatian Participatory Design of Pipeline tools and Web services in bioinformatics, at Requirements Capture for Collaboration in eScience Workshop, January 2004, NESC*