

# ALEA

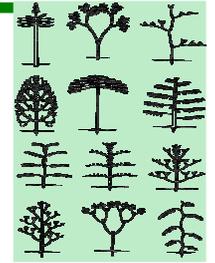
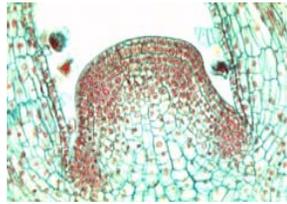
## **Atelier logiciel libre pour la modélisation des plantes**

Christophe Pradal, Christophe Godin

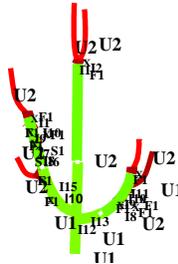
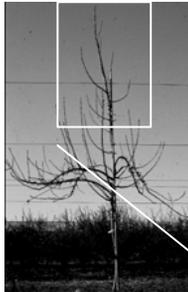


# Modélisation des plantes

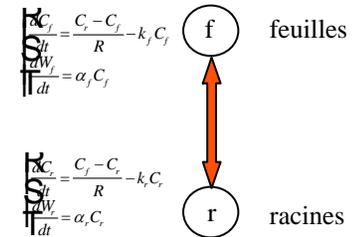
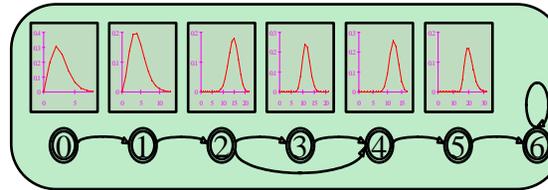
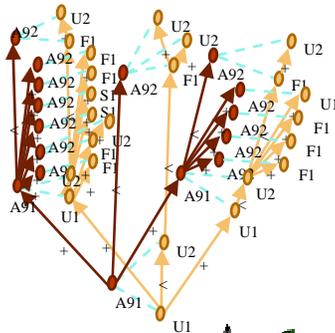
Botanique:



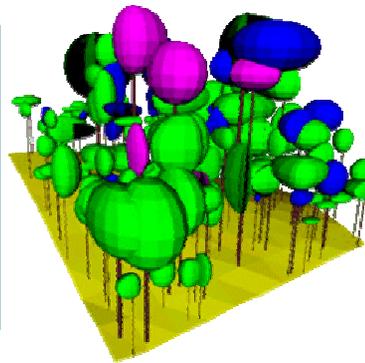
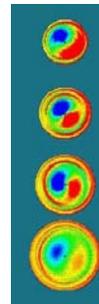
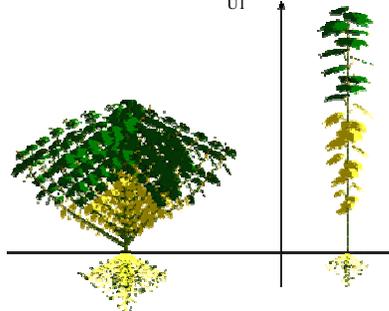
Mesure:



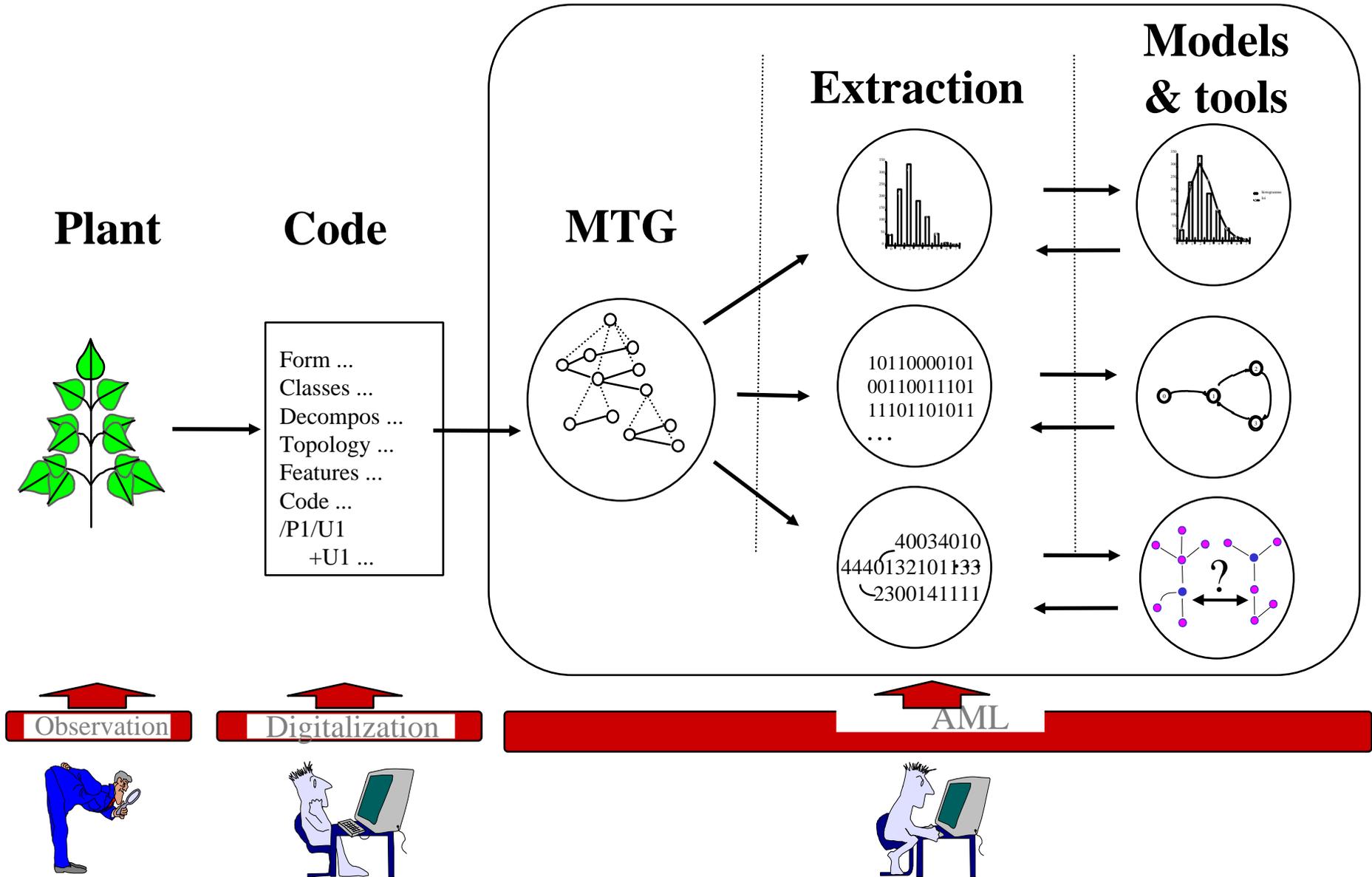
Modélisation:



Simulation:



# AMAPmod - 1995



# AMAPmod - 1995

---

## Analyse et modélisation de l'architecture des plantes

- Développé par deux chercheurs en collaboration avec des biologistes.
- 400 kl de C++ étendues par le langage «maison» AML

## Goulot d'étranglement

- Demandes des biologistes en application
- Formation
- Maintenance
- Nouveaux développements

→ **Choix Logiciel libre**

- Licence GPL
- Des utilisateurs dans plus de 20 pays
- 150 chercheurs formés, 8 formations
- Architecture statique, sentiment de propriété => pas de co-développement

# FSPM - 1996

---

## **FSPM (Functional / Structural Plant Modelling)**

- Communauté scientifique international de modélisation des plantes (workshops, ~200 chercheurs)

## **Modélisation de la croissance et du fonctionnement des plantes**

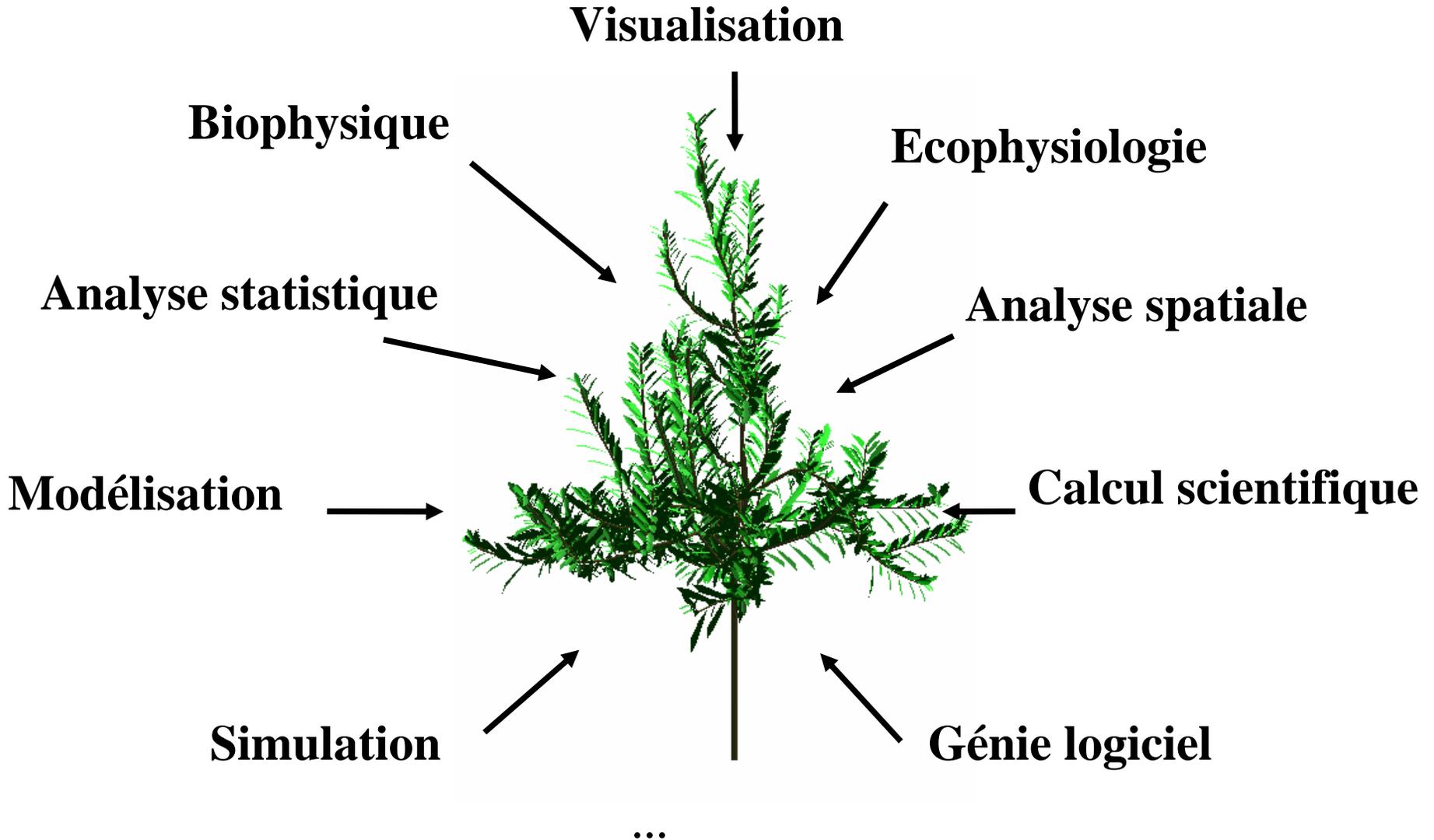
- Représentation 3D de l'architecture des plantes
- Modèles physiologiques et environnementaux
- Outils d'analyse et de simulation

## **Domaines d'application**

- Botanique, foresterie, agronomie et écologie

# Un domaine pluridisciplinaire

---



# Réseau PAIS - 2000

---

## **P**lant **A**rchitecture **I**nformation **S**ystem

- Réseau européen et international

## **O**bjectifs

- Partage des bases de données
- Définir un standard de représentation des plantes
- Diffuser modèles et outils logiciels
- Formation

## **L**imites

- Pas d'homogénéité dans la démarche logicielle
- Pas de règles de diffusion

## Atelier Logiciel pour la modélisation Ecophysiologique de l'Architecture des plantes

- Utiliser, évaluer et construire des modèles expérimentaux.

### Objectifs

- Communauté autour d'un logiciel
  - Co-développement entre équipes de recherche
  - Echange d'expérience et d'outils
  - Formation
- Architecture à composants logiciels
  - Intégration des modèles existants (C, C++, Fortran)
  - Développement rapide de nouveaux modèles
  - Qualité logicielle pour diffusion et maintenance

### Partenaires

- INRA, CIRAD, INRIA, LABRI.

# Logiciel Libre - Intérêts scientifiques

---

## Validation scientifique

- Accès code source => Vérification des modèles, algos, outils.

## Collaboration scientifique

- Les modèles publiés sont directement accessibles.

## Accessible et adaptable par tous

- Code adapté par chacun en fonction de ses besoins.
- Modèles compatibles et comparables.

## Pérennité du code

- En cas d'arrêt du développement, quiconque peut reprendre un projet et continuer à le développer.

## Protection du droit d'auteur

- Licence libre

# Logiciel Libre – Avantage pratique

---

## Synergie

- Collaboration entre développeurs (souvent isolés)
- Collaboration entre équipes pluridisciplinaires

## Economie d'échelle

- Développement
- Diffusion et Maintenance
- Formation
- Veille technologique

## Qualité

- Rationalisation des choix
- Règles communes

# Communauté libre ALEA

---

## Architectes

- Développent le noyau principale du système
- Conseil, formation et assistance auprès des modélisateurs

## Modélisateurs

- Développent et intègrent leurs modules
- Conseil, formation et assistance auprès des utilisateurs

## Utilisateurs

- Définissent des scénarios
- Mettent à disposition des bases de données

## Communauté libre

- Licence libre du noyau: LGPL
- Critères de diffusions:
  - Copyright & license.
  - Qualité logicielle (GUI, tests, documentation)

# Logiciel Libre – ALEA

---

## Communauté libre

- Développeurs, modélisateurs et utilisateurs
- Règles de fonctionnement (Charte ALEA)

## Licence libre (LGPL)

## Animation de la communauté

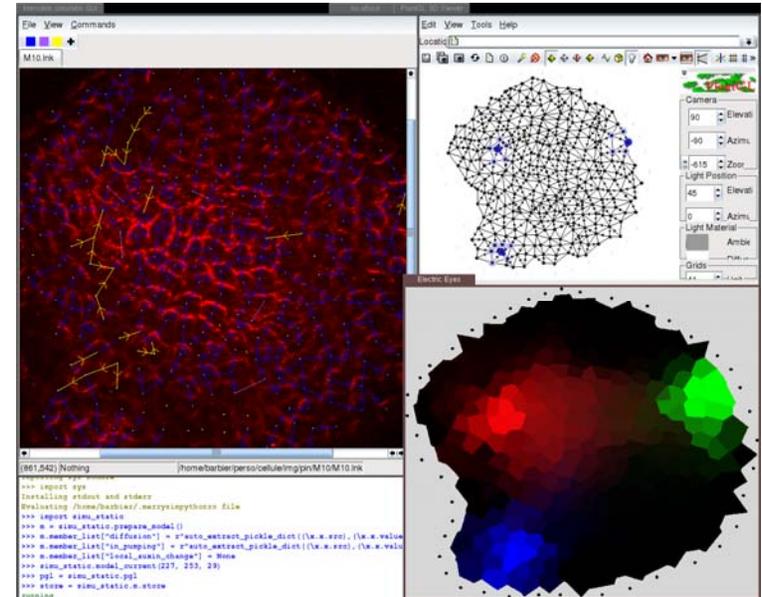
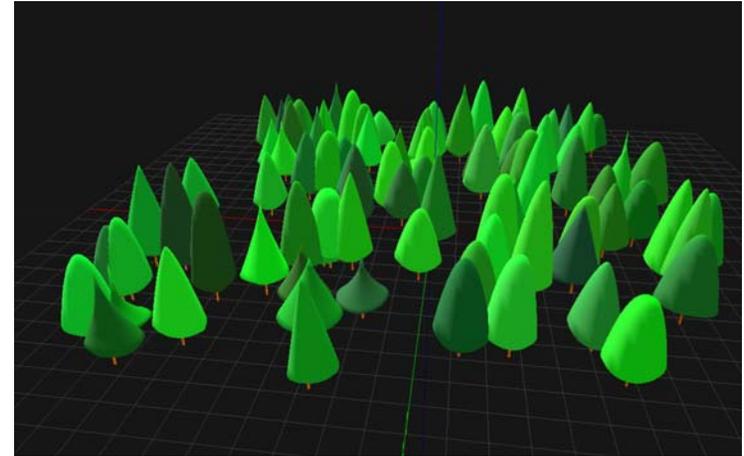
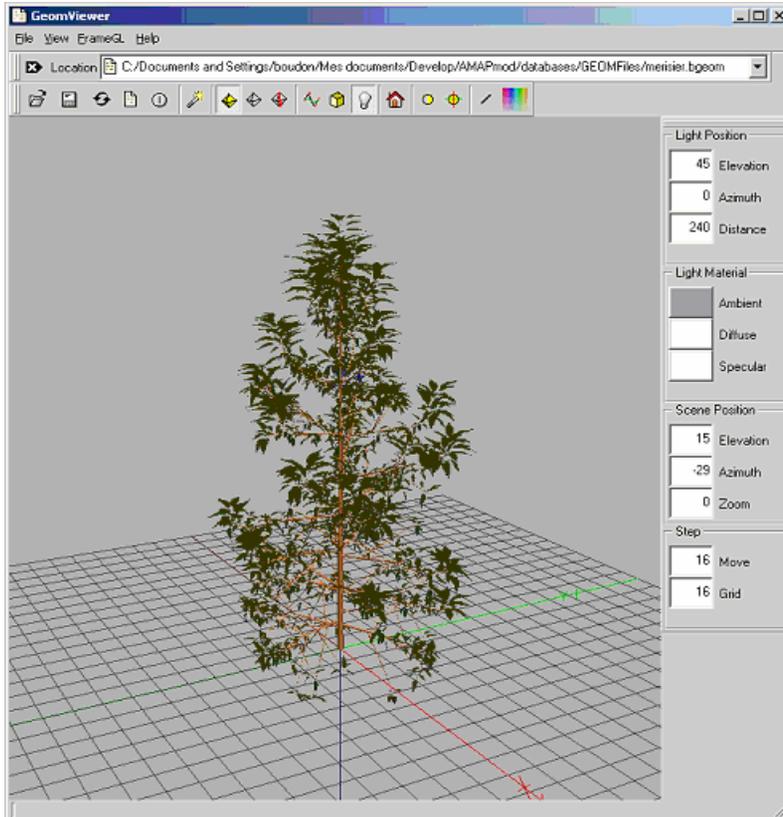
- Réunions régulières des architectes
- 2 formations des modélisateurs
- 3 formations des utilisateurs (France, Brésil, Thaïlande)

## Développement collaboratif

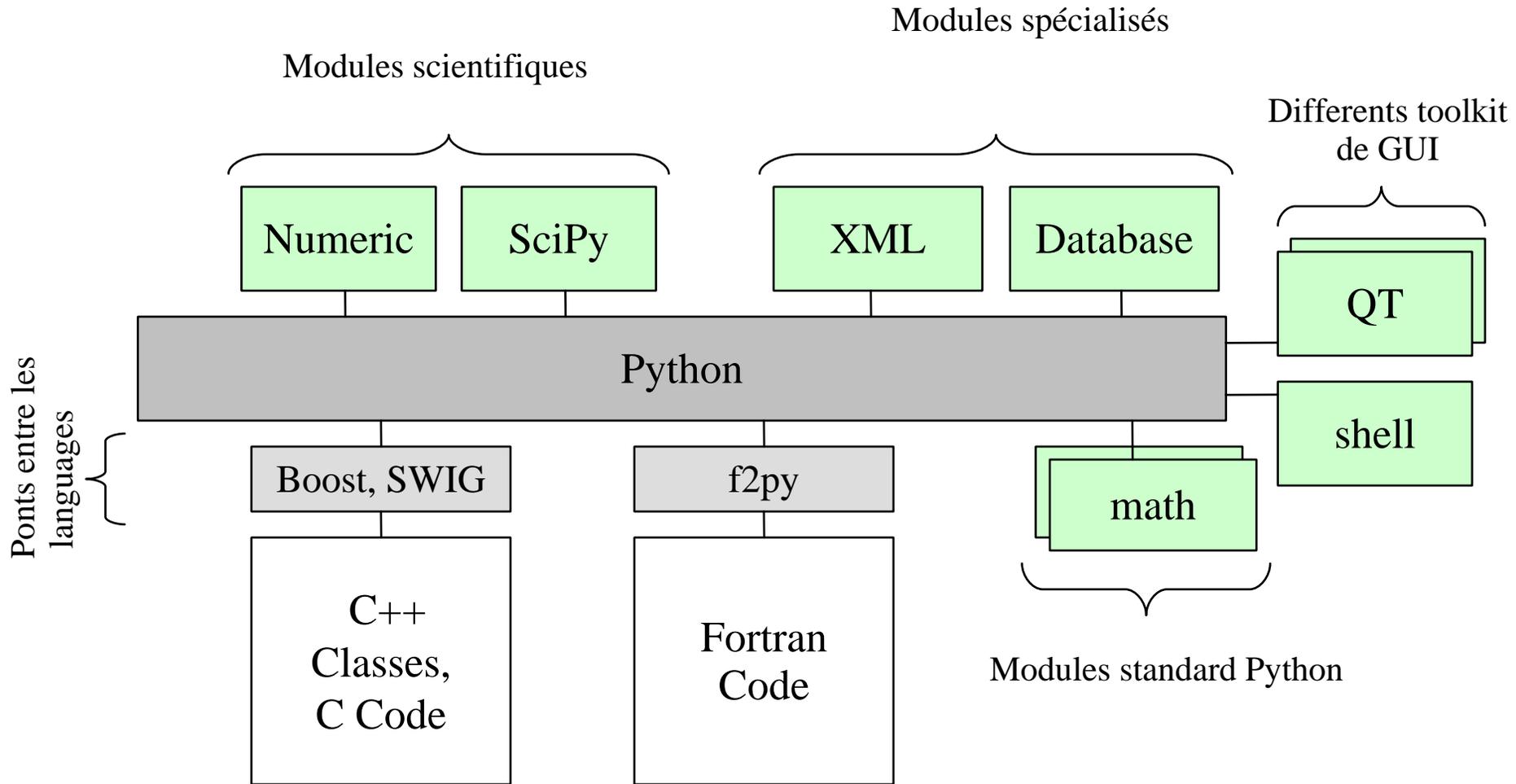
- CVS, Forums
- Site web (en construction)



# ALEA: différents objets biologiques



# Python vu comme un Bus Logiciel



# ALEA – Description technique

---

- ✓ **Langages:** C, C++, Fortran et Python
- ✓ **OS:** Gnu/Linux, Windows
- ✓ **Logiciels utilisés**
  - ✓ **GUI:** QT et PyQt
  - ✓ **Gestion de versions:** CVS
  - ✓ **Documentation:** Doxygen (C, C++), epydoc (Python)
  - ✓ **Tests unitaires:** cppUnit, PyUnit
  - ✓ **Compilation:** SCons
  - ✓ **Wrappers:** Boost.Python, Swig et f2py

# Logiciel Libre – Tension liée au don

---

## **Le don perçu comme une perte**

- L'utilisateur n'est plus captif.
- Comment valoriser et financer le coût de développement?

## **Le don comme un échange**

- Partage des coûts de développement des algos, de la formation et de la diffusion du logiciel.
- Partage des connaissances
  - Scientifiques
  - Techniques (génie logiciel)
  - Bases de Données (plantas)

# ALEA – Bilan

---

## Logiciel Libre, un modèle adapté pour la recherche

- Création d'une communauté libre française entre équipes initialement concurrentes.
  - => Développement d'un outil de collaboration
  - => Propriété partagée
  - => Partage des connaissances entre équipes
  - => Amélioration de la qualité
- Co-développement possible

## Un bénéfice pas encore unanimement reconnu

- Perte du contrôle total
- Problème d'identité de l'auteur
- Coût de la qualité
- La transparence fait souvent peur
- Valorisation par la publication

# Questions ouvertes

---

## **Comment financer le développement logiciel ?**

- Double licence ?
- Consortium ?
- ... ?

## **Comment valoriser l'activité de production logicielle ?**

- Investissement lourd
- Faible reconnaissance des instances d'évaluation
- Logiciel = production scientifique ?

## **Un modèle pour le partage des données en biologie ?**

