

# MIXMOD<sup>®</sup>

## Un ensemble logiciel, pour quelles utilisations et quels utilisateurs ?

Florent Langrognat



# PLAN

1

## MIXMOD

- Fiche d'identité, fonctionnalités
- Illustration

2

## Développement, diffusion de logiciels

- Prototype ou logiciel ?
- Génie logiciel
- Diffuser : oui mais pour qui ?
- Valorisation

3

## Développement, diffusion de MIXMOD

- Quelques outils de génie logiciel utilisés
- Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
- Utilisations de MIXMOD
- Valorisation et promotion

4

## Perspectives

# MIXMOD

- 1 MIXMOD
  - Fiche d'identité, fonctionnalités
  - Illustration

- 2 Développement, diffusion de logiciels
  - Prototype ou logiciel ?
  - Génie logiciel
  - Diffuser : oui mais pour qui ?
  - Valorisation

- 3 Développement, diffusion de MIXMOD
  - Quelques outils de génie logiciel utilisés
  - Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
  - Utilisations de MIXMOD
  - Valorisation et promotion

- 4 Perspectives

# MIXMOD

- 1 MIXMOD
  - Fiche d'identité, fonctionnalités
  - Illustration

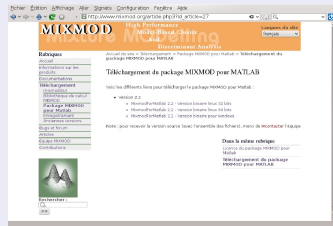
- 2 Développement, diffusion de logiciels
  - Prototype ou logiciel ?
  - Génie logiciel
  - Diffuser : oui mais pour qui ?
  - Valorisation

- 3 Développement, diffusion de MIXMOD
  - Quelques outils de génie logiciel utilisés
  - Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
  - Utilisations de MIXMOD
  - Valorisation et promotion

- 4 Perspectives

## Fiche d'identité

- Projet débuté en **2001**
- Site web : **[www.mixmod.org](http://www.mixmod.org)**
- Diffusion : **Licence GNU GPL**
- Des compétences en **statistique**
  - ▶ **C. Biernacki** (Labo. Paul Painlevé - Univ. Lille 1-CNRS)
  - ▶ **G. Celeux** (Projet Select - INRIA Saclay)
  - ▶ **G. Govaert** (Labo. Heudiasyc - UTC/CNRS)
- et en **informatique**
  - ▶ **F. Langrognnet** (LMB - UFC-CNRS)
  - ▶ CDD, stagiaires, ...



# Fonctionnalités (1)

## Problématiques traitées

- Classification non supervisée
- Classification supervisée (analyse discriminante)

## Cadre de travail - Type de données traitées

### Modèles de mélanges

- Gaussiens (données quantitatives)
- Multinomiaux (données qualitatives)
- Modèles spécifiques pour les données en grande dimension
- Hétérogènes (pour les données mixtes)



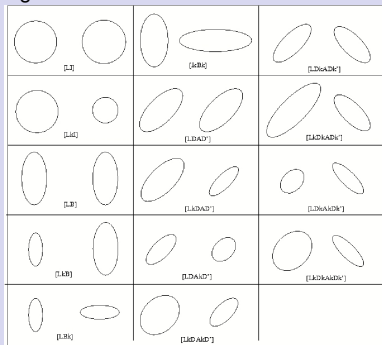
# Fonctionnalités (2)

## Modèles et métriques

### Données quantitatives

#### 14 modèles gaussiens

basés sur la décomposition en valeur  
singulière de la matrice de variance



### Données quantitatives en grande dimension

#### 8 modèles spécifiques pour la grande dimension

$$\Delta_k = \left( \begin{array}{ccc|ccc} a_{k1} & & 0 & & & \\ & \ddots & & & & \\ 0 & & a_{k\delta_k} & & & \\ \hline & & & b_k & & 0 \\ & & & & \ddots & \\ & & & 0 & & b_k \end{array} \right) \left. \begin{array}{l} \} \\ \} \\ \} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \delta_k \\ \\ (d - \delta_k) \end{array}$$

### Données qualitatives

#### 5 modèles multinomiaux

basés sur une reparamétrisation de la distribution  
de Bernoulli

# Fonctionnalités (3)

## Algorithmes

Maximisation de la vraisemblance (ou vraisemblance complétée)

- **EM** (Expectation Maximisation)
- **SEM** (Stochastic EM)
- **CEM** (Classification EM)

## Critères

- **BIC** (Bayesian Information Criterion)
- **ICL** (Integrated Completed Likelihood)
- **NEC** (Normalized Entropy Criterion)
- **CV** (Cross Validation)

## Initialisations et Stratégies

### • 6 initialisations

- ▶ Random
- ▶ Small\_EM
- ▶ CEM
- ▶ SEM
- ▶ Parameter
- ▶ Partition

### • Algorithmes chaînés

Ex : 100 iterations de **SEM** puis 50 iterations de **EM**

## Et aussi...

- Connaissance partielle des labels des individus (**semi-supervisé**)
- Individus **pondérés**



# MIXMOD

## 1 MIXMOD

- Fiche d'identité, fonctionnalités
- **Illustration**

## 2 Développement, diffusion de logiciels

- Prototype ou logiciel ?
- Génie logiciel
- Diffuser : oui mais pour qui ?
- Valorisation

## 3 Développement, diffusion de MIXMOD

- Quelques outils de génie logiciel utilisés
- Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
- Utilisations de MIXMOD
- Valorisation et promotion

## 4 Perspectives

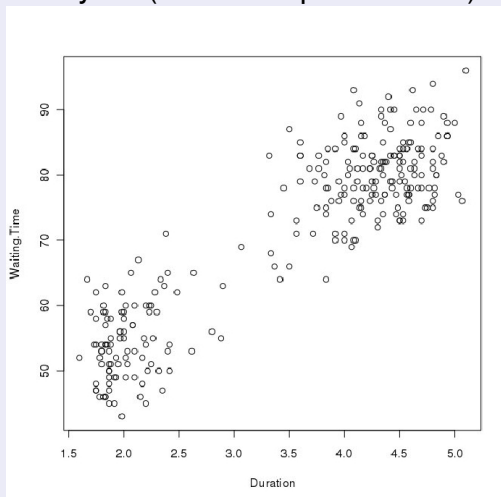
## Illustration

Classification non supervisée sur données quantitatives  
avec RMixmod

# Classification non supervisée

## Illustration

### Geyser (données quantitatives)

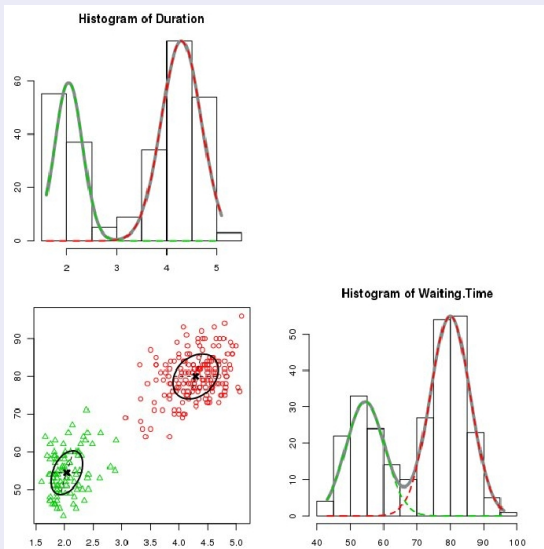


## Commandes Rmixmod

```

> data(geyser)
> out<-mixmodCluster(geyser, nbCluster=2)
> summary(out)
*****
* Number of samples      = 272
* Problem dimension      = 2
*****
*       Number of cluster = 2
*       Model Type       = Gaussian_pk_Lk_C
*       Criterion        = BIC(2322.9719)
*       Parameters       = list by cluster
*       Cluster 1 :
*           Proportion = 0.6429
*           Means      = 4.2922 79.9964
*           Variances  = | 0.1453 0.8301 |
*                       | 0.8301 40.9022 |
*       Cluster 2 :
*           Proportion = 0.3571
*           Means      = 2.0397 54.5171
*           Variances  = | 0.0984 0.5618 |
*                       | 0.5618 27.6831 |
*       Log-likelihood = -1136.2599
*****

```



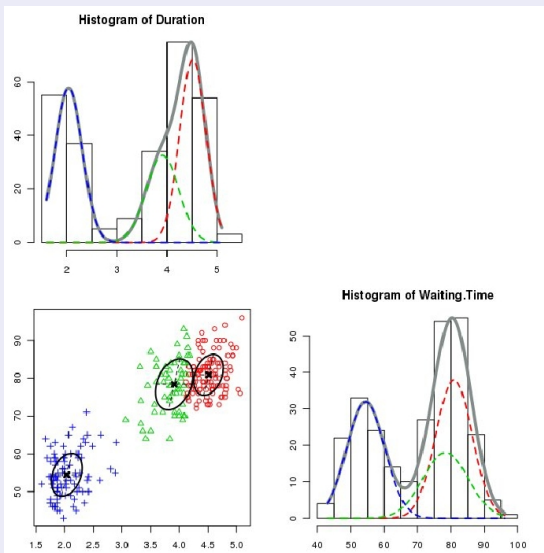
# Plusieurs modèles et plusieurs critères

## Commandes Rmixmod

```
> out<-mixmodCluster(geyser, nbCluster=2:3, criterion=c("BIC","ICL"),
+ models=mixmodGaussianModel())
> summary(out)
*****
* Number of samples      = 272
* Problem dimension      = 2
*****
* Number of cluster     = 3
* Model Type            = Gaussian_p_L_C
* Criterion              = BIC(2312.6006) ICL(2377.6923)
* Parameters            = list by cluster
* Cluster 1 :
*   Proportion          = 0.3333
*   Means                = 3.9765 78.7195
*   Variances            = | 0.0798 0.5341 |
*                       | 0.5341 34.2108 |
* Cluster 2 :
*   Proportion          = 0.3333
*   Means                = 4.5545 81.0528
*   Variances            = | 0.0798 0.5341 |
*                       | 0.5341 34.2108 |
* Cluster 3 :
*   Proportion          = 0.3333
*   Means                = 2.0390 54.5083
*   Variances            = | 0.0798 0.5341 |
*                       | 0.5341 34.2108 |
* Log-likelihood        = -1131.0742
*****
```

# Illustration bis

## plot (3 classes)



## Tri selon ICL

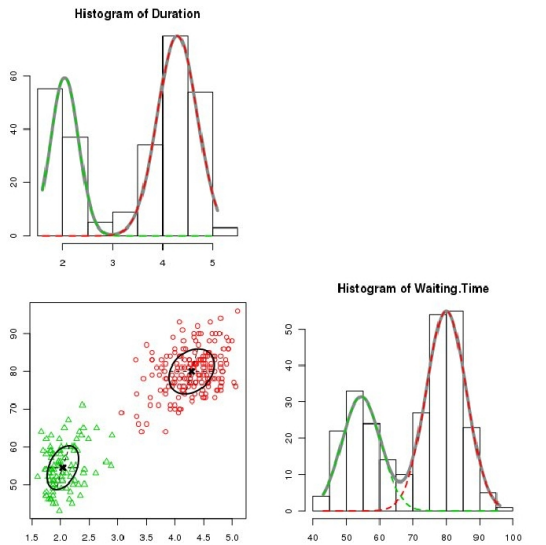
```
> out_icl<-sortByCriterion(out, "ICL")
> summary(out_icl)
*****
* Number of samples      = 272
* Problem dimension      = 2
*****
*
*   Number of cluster = 2
*   Model Type = Gaussian_pk_Lk_D_Ak_D
*   Criterion = BIC(2320.2833) ICL(2320.5794)
*   Parameters = list by cluster
*   Cluster 1 :
*       Proportion = 0.6432
*       Means = 4.2915 79.9893
*       Variances = | 0.1588 0.6810 |
*                   | 0.6810 35.7667 |
*   Cluster 2 :
*       Proportion = 0.3568
*       Means = 2.0387 54.5041
*       Variances = | 0.0783 0.6467 |
*                   | 0.6467 33.8930 |
*
*   Log-likelihood = -1132.1126
*****
```



# Illustration bis

## plot (2 classes)

2 classes



# MIXMOD

- 1 MIXMOD
  - Fiche d'identité, fonctionnalités
  - Illustration

- 2 Développement, diffusion de logiciels
  - Prototype ou logiciel ?
  - Génie logiciel
  - Diffuser : oui mais pour qui ?
  - Valorisation

- 3 Développement, diffusion de MIXMOD
  - Quelques outils de génie logiciel utilisés
  - Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
  - Utilisations de MIXMOD
  - Valorisation et promotion

- 4 Perspectives

# MIXMOD

- 1 MIXMOD
  - Fiche d'identité, fonctionnalités
  - Illustration

- 2 Développement, diffusion de logiciels
  - **Prototype ou logiciel ?**
  - Génie logiciel
  - Diffuser : oui mais pour qui ?
  - Valorisation

- 3 Développement, diffusion de MIXMOD
  - Quelques outils de génie logiciel utilisés
  - Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
  - Utilisations de MIXMOD
  - Valorisation et promotion

- 4 Perspectives

# Développement : prototype ou logiciel ?

Concilier des approches, des intérêts parfois (très) différents ?



Prototype

- Rapidement (pour hier !)
- Résultats numériques à intégrer dans un article
- Quid de la diffusion, la licence ?
- Quid de la fiabilité, reproductibilité ?



Logiciel

- Besoin de temps
- Architecture solide permettant des évolutions
- Logiciel validé
  - ▶ Absence de bugs (on presque)
  - ▶ Tests unitaires, non régression
  - ▶ Reproductibilité
- Diffusion, licence
- Support utilisateurs, documentations, ...

# Le développement et la diffusion de logiciels

## Une production scientifique

- Valorisation du travail de recherche et de développement
- Diffusion du savoir faire
- Rôle central pour la reproductibilité
- Publications, reconnaissance
  - ▶ Journaux dédiés
  - ▶ Comment juger de la qualité d'un logiciel ?  
Rewieving



Les compétences complémentaires du chercheur et de l'informaticien sont nécessaires

# MIXMOD

- 1 MIXMOD
  - Fiche d'identité, fonctionnalités
  - Illustration

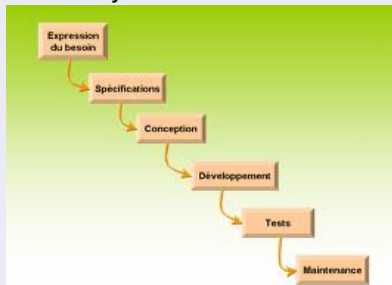
- 2 Développement, diffusion de logiciels
  - Prototype ou logiciel ?
  - **Génie logiciel**
  - Diffuser : oui mais pour qui ?
  - Valorisation

- 3 Développement, diffusion de MIXMOD
  - Quelques outils de génie logiciel utilisés
  - Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
  - Utilisations de MIXMOD
  - Valorisation et promotion

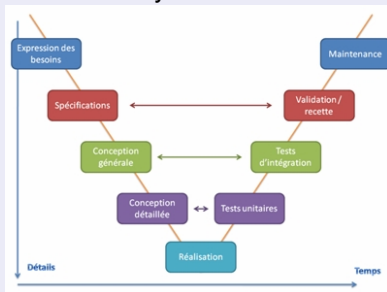
- 4 Perspectives

# Quelles méthodes de développement ?

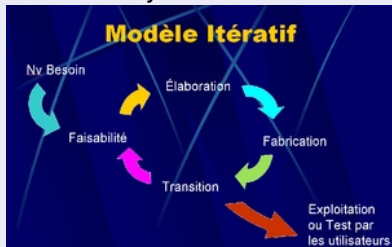
## Cycle en Cascade



## Cycle en V



## Cycle itératif



## Scrum



# Quels outils ?





# MIXMOD

- 1 MIXMOD
  - Fiche d'identité, fonctionnalités
  - Illustration

- 2 Développement, diffusion de logiciels
  - Prototype ou logiciel ?
  - Génie logiciel
  - **Diffuser : oui mais pour qui ?**
  - Valorisation

- 3 Développement, diffusion de MIXMOD
  - Quelques outils de génie logiciel utilisés
  - Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
  - Utilisations de MIXMOD
  - Valorisation et promotion

- 4 Perspectives

# Les utilisateurs : qui sont-ils ?



# Diffuser : oui mais pour qui ?

## Quelques questions à se poser

- A t-on identifié les utilisateurs potentiels (type et nombre) ?
- Public visé = public potentiel ?
- Connait-on leurs attentes ?
- A t-on pris suffisamment en compte l'activité de support ?

## La réalité

- On découvre des utilisateurs qui n'étaient pas la cible de départ (type)
- Le nombre d'utilisateurs peut être (très) différent des estimations (nombre)

## Adapter la diffusion aux utilisateurs

Moyens de diffusions, produits logiciels, type de support,...

# Diffusion d'un logiciel

La diffusion (et la valorisation) n'est pas un long fleuve tranquille

Diffusion (et valorisation) peuvent évoluer dans le temps en fonction :

- des **objectifs**
- des **envies**
- des **rencontres** (congrès, réseaux, ...)
- des **connaissances** en terme de
  - ▶ Actions de valorisation
  - ▶ Acteurs de la valorisation
  - ▶ Licences
- Des demandes des utilisateurs
- Du succès (ou non) de la diffusion



# MIXMOD

- 1 MIXMOD
  - Fiche d'identité, fonctionnalités
  - Illustration

- 2 Développement, diffusion de logiciels
  - Prototype ou logiciel ?
  - Génie logiciel
  - Diffuser : oui mais pour qui ?
  - **Valorisation**

- 3 Développement, diffusion de MIXMOD
  - Quelques outils de génie logiciel utilisés
  - Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
  - Utilisations de MIXMOD
  - Valorisation et promotion

- 4 Perspectives

## Définition

- Ensemble des actions visant à **mettre en valeur** un produit
- La valorisation de la recherche peut être définie comme l'ensemble des activités ayant pour but d'augmenter la valeur des résultats de la recherche et, plus généralement, de mettre en valeur les connaissances. **La valorisation ne se résume pas uniquement à l'exploitation commerciale des résultats de la recherche : elle s'appuie également sur le déploiement et l'échange des connaissances dans tous les domaines du savoir**  
Source : [fr.wikipedia.org/wiki/Valorisation\\_de\\_la\\_recherche](http://fr.wikipedia.org/wiki/Valorisation_de_la_recherche)

**La valorisation ne se limite donc pas à l'aspect financier**

## Valorisation via la diffusion d'un logiciel

**La diffusion d'un logiciel sous licence GNU GPL s'inscrit donc pleinement dans les missions d'un organisme de recherche**

- Diffuser du savoir-faire
- Créer de contacts/contrats
- Permettre les contributions, les développements sur la base de ce logiciel

# Outils de mesure

Comment mesurer la diffusion, la valorisation ?



## Outils

- **Utilisateurs** (end users)
- **Contributions**
- **Enrichissements et redistributions**
- **Collaborations**
- **Intégrations**



# MIXMOD

- 1 MIXMOD
  - Fiche d'identité, fonctionnalités
  - Illustration

- 2 Développement, diffusion de logiciels
  - Prototype ou logiciel ?
  - Génie logiciel
  - Diffuser : oui mais pour qui ?
  - Valorisation

- 3 Développement, diffusion de MIXMOD
  - Quelques outils de génie logiciel utilisés
  - Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
  - Utilisations de MIXMOD
  - Valorisation et promotion

- 4 Perspectives



# MIXMOD

- 1 MIXMOD
  - Fiche d'identité, fonctionnalités
  - Illustration

- 2 Développement, diffusion de logiciels
  - Prototype ou logiciel ?
  - Génie logiciel
  - Diffuser : oui mais pour qui ?
  - Valorisation

- 3 Développement, diffusion de MIXMOD
  - Quelques outils de génie logiciel utilisés
  - Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
  - Utilisations de MIXMOD
  - Valorisation et promotion

- 4 Perspectives

# Système de gestion de version

## De CVS à SVN

### Passage de CVS à SVN en 2008

- Serveur CVS géré en local **Vs** Utilisation de SVN à travers une Forge
- Avantages de SVN :
  - ▶ Renommage et déplacement de fichiers sans perte de l'historique
  - ▶ Gestion des répertoires
  - ▶ Gestion des metadonnées (ex : permissions)
  - ▶ ...
- Historique conservé grâce à **cvs2svn**

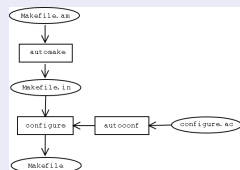


# Outils de construction

## Des autotools à cmake

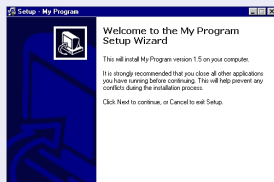
### Migration des autotools à cmake vers 2007

- Lourdeur des autotools **Vs** Simplicité de cmake
- cmake
  - ▶ Multi OS
  - ▶ Intégré dans les IDE
  - ▶ Outils complémentaires : cpack, ctest



## Innosetup

### Construction d'exécutables d'installation sous windows



# Environnements de Développement Intégré

## IDE

En fonction des habitudes, des goûts des développeurs. . .

KDevelop



Eclipse



# Forge logicielle, intégration continue

## INRIAGForge

Statistiques sur le dépôt		
Nom	Ajouts	Envois
Florent Langrognet	21457	6031
Florent Jacquemard	960	7314
Greg Guhe	882	3246
Jean-François SJ ABDALLAH	558	1123
Yann Garcia	252	776
Farouk Bhatia	189	683
Thierry Pilonin	0	396
Rémi Labret	115	244
Bastien BELLEVILLE	267	26
Serge Zorloff	0	21
Gilles Cateau	3	2
Total	24983	19682

- SVN
- Forums
- Gestion des tâches
- Suivi de bugs
- Liste de diffusion

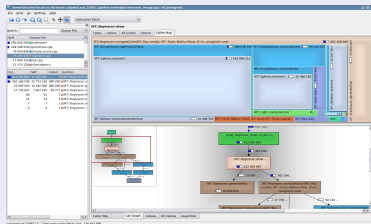
## Intégration continue



# Outils de profilage

## et d'études de problèmes liés à la mémoire

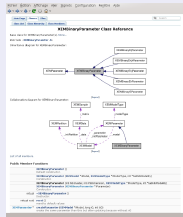
### Valgrind, KCacheGrind



# Documentation

## Quels documents ?

- Guide utilisateur
- Documentation statistique
- Documentation logicielle



Package 'Rintool'	
Oct 15, 2013	
Index	1
How to install	1
How to use	1
Getting Started	1
Usage	1
Installation	1
License	1
Copyright	1
Author	1
Contributors	1
Repository	1
Dependencies	1
Changelog	1
FAQ	1
Documentation	1
Support	1
Feedback	1
Contributing	1
License	1
Copyright	1
Author	1
Contributors	1
Repository	1
Dependencies	1
Changelog	1
FAQ	1
Documentation	1
Support	1
Feedback	1
Contributing	1

MIXMOD Statistical Documentation	
December 6, 2013	
Introduction	1
Getting Started	1
Usage	1
Installation	1
License	1
Copyright	1
Author	1
Contributors	1
Repository	1
Dependencies	1
Changelog	1
FAQ	1
Documentation	1
Support	1
Feedback	1
Contributing	1

## Outils



Package ROxygen



# MIXMOD

- 1 MIXMOD
  - Fiche d'identité, fonctionnalités
  - Illustration

- 2 Développement, diffusion de logiciels
  - Prototype ou logiciel ?
  - Génie logiciel
  - Diffuser : oui mais pour qui ?
  - Valorisation

- 3 Développement, diffusion de MIXMOD
  - Quelques outils de génie logiciel utilisés
  - **Des composants logiciels comme vecteur de diffusion**
  - Utilisations de MIXMOD
  - Valorisation et promotion

- 4 Perspectives



# C'est en marchant qu'on apprend à marcher



# 1<sup>re</sup> période : à partir de 2001

## Objectif

Développer un logiciel de classification des données efficace, robuste et  
le diffuser au sein de la communauté scientifique

## Composants logiciels

- Une bibliothèque de calcul : **mixmodLib**
- Des packages pour des environnements tiers : **mixmodForMatlab** et **mixmodForScilab**

## Moyens de diffusion

- Site web [www-math.univ-fcomte.fr](http://www-math.univ-fcomte.fr) devenu **[www.mixmod.org](http://www.mixmod.org)**
- Licence GNU GPL

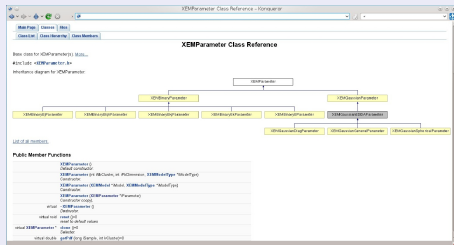
# 1<sup>er</sup> composant logiciel

mixmodLib

Bibliothèque de calcul

## Bibliothèque de calcul

- Ensemble de classes C++
  - ▶ Architecture évolutive
  - ▶ env. 100 classes et 35 000 lignes de code C++
- Qualités
  - ▶ Rapidité
  - ▶ Robustesse
  - ▶ Evolutivité
- Env. 500 téléchargements par an depuis 2001



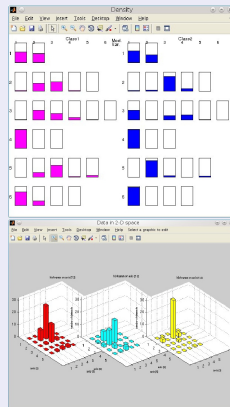
## 2<sup>e</sup> composant logiciel

mixmodForMatlab

Package pour Matlab

## Package pour Matlab

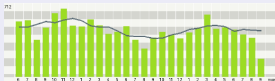
- Interface de mixmodLib pour Matlab
- Ensemble de fonctions Matlab :
  - ▶ Classification supervisée et non supervisée
  - ▶ Outils de visualisation
- Les calculs sont effectués dans mixmodLib
- Disponible depuis 2003  
env. 300 téléchargements par an



## 2<sup>e</sup> étape : à partir de 2003

### La situation évolue

- La “renommée” de Mixmod croît  
Environ 500 visites et 150 téléchargements par mois



- Mixmod touche de plus en plus d’**utilisateurs “non spécialistes”**

### Conséquences

**Demande croissante** en terme de

- Support
- Demandes d’évolution
- Utilisation de Mixmod  
Les outils initialement mis à disposition ne conviennent pas toujours à cette nouvelle population d’utilisateurs

# Conséquences

## Composants logiciels

- **Enrichissement** des packages pour Matlab et Scilab
  - ▶ Utilisation plus aisée (pour les utilisateurs non spécialistes )
  - ▶ Fonctions graphiques enrichies

## Diffusion

- **Dépôt à l'APP** (Agence de Protection des Programmes)
  - ▶ A conseiller vivement
  - ▶ Procédure **simple** (en théorie) mais **longue** (en pratique) avec 5 organismes concernés
- Licence **GNU GPL** favorise la diffusion, l'utilisation au sein de la communauté scientifique





## 3<sup>e</sup> étape (à partir de 2007-2008)

### Constats

- Hétérogénéité encore plus grande des utilisateurs  
Comment proposer des outils pour le **spécialiste** et le **novice** ?
- Nécessité de répondre à certaines demandes (**package pour R**)

Mais aussi :

- Difficulté à développer, maintenir plusieurs composants logiciels très différents

### Evolutions des composants logiciels

- Abandon de **mixmodForScilab**
- Développement d'un logiciel avec interface graphique : **mximodGUI**
- Développement d'un package pour R : **RMixmod**

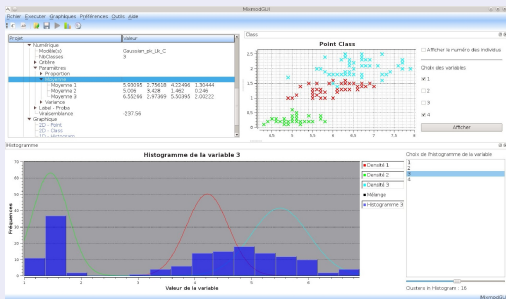
# 3<sup>e</sup> composant logiciel

mixmodGUI

Interface graphique

## Interface graphique

- Conviviale
- Entrées/Sorties XML
- Utilisation des bibliothèques QT et Qwt
- Disponible depuis 2011  
env. 500 téléchargements  
par an



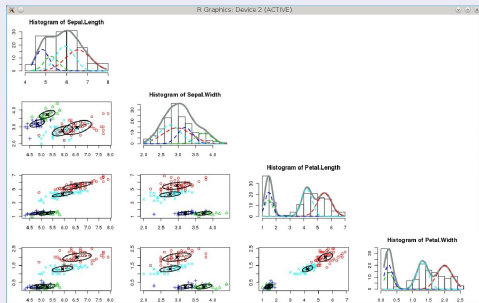
## 4<sup>e</sup> composant logiciel

RMixmod

Package pour R

## Package pour R

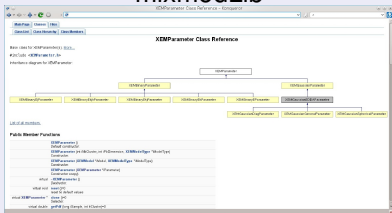
- Interface de mixmodLib pour R
- Ensemble de fonctions R :
  - ▶ Classification supervisée et non supervisée
  - ▶ Outils de visualisation
- Les calculs sont effectués dans mixmodLib
- Disponible depuis 2012



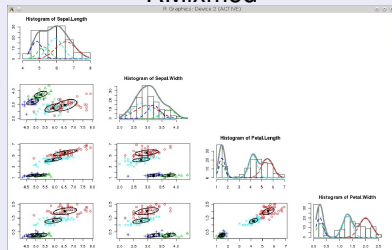
# 4 composants

## Situation actuelle (fin 2013)

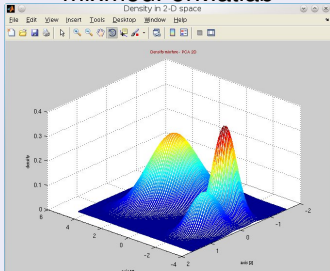
### mixmodLib



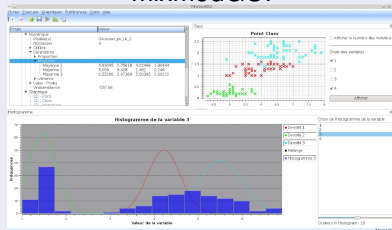
### RMixmod



### mixmodForMatlab



### mixmodGUI



# MIXMOD

- 1 MIXMOD
  - Fiche d'identité, fonctionnalités
  - Illustration

- 2 Développement, diffusion de logiciels
  - Prototype ou logiciel ?
  - Génie logiciel
  - Diffuser : oui mais pour qui ?
  - Valorisation

- 3 Développement, diffusion de MIXMOD
  - Quelques outils de génie logiciel utilisés
  - Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
  - **Utilisations de MIXMOD**
  - Valorisation et promotion

- 4 Perspectives

# Outils de mesure

Comment mesurer la diffusion, la valorisation ?



## Outils

- **Utilisateurs** (end users)
- **Contributions**
- **Enrichissements et redistributions**
- **Collaborations**
- **Intégrations**





# 1. Utilisateurs

## Mesures

- Nombre de **téléchargements** - env. 150 par mois
- Activité du **forum**
- **Citations** (articles)
- **Remerciements** !!

Ces mesures sont toutes **biaisées** et **incomplètes**

## Typologie/Qualité

**Composants logiciels** destinés à l'une ou l'autre des catégories

- Utilisation dans des projets réels, industriels
- Utilisation (/reconnaissance) par les experts

## Comment en savoir plus ?

Sans être trop intrusif (formulaire à remplir, ...)

## 2. Contributions

- **Très peu** de contributions (en dehors du cercle de connaissance)
- **Complexité** intrinsèque
- **Les utilisateurs ne sont pas informaticiens**
- Certaines contributions sont cependant moins *techniques*
  - ▶ *Traduction FR/US des documentations*
  - ▶ *Participation au forum, Support*
  - ▶ *Construction des packages*
- *Cession des droits*



### 3. Enrichissement et redistribution

#### Vecteur naturel de diffusion

- **SelVarClust** (sélection de variables en classification non supervisée et supervisée) (basé sur mixmodLib)
- **Mélanges de mélanges** (basé sur Rmixmod)



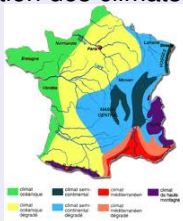
On n'est pas toujours informé !

## 4. Collaborations

### Utilisation avancée de MIXMOD

- **Situations complexes** ou **originales**
  - ▶ Taille des données (nombre d'individus, grande dimension)
  - ▶ Classification difficile (convergence lente et/ou non optimales)
- Nécessite parfois des (petites) **évolutions** de MIXMOD
- Contact **priviliégié** et **enrichissant** avec des utilisateurs (dans des domaines variés)

Exemple :  
Classification des climats en France



## 5. Intégrations de mixmodLib dans un logiciel

### Motivations

- **Intérêt scientifique** de MIXMOD
- Bibliothèque **éprouvée, robuste, rapide**

### Quelques questions, contraintes

- **Licence**
  - ▶ Mixmod sous licence GNU GPL => Logiciel sous licence GNU GPL
  - ▶ Autre type de licence sur demande (**double licence**)
- **Aide** à l'intégration

# MIXMOD

- 1 MIXMOD
  - Fiche d'identité, fonctionnalités
  - Illustration

- 2 Développement, diffusion de logiciels
  - Prototype ou logiciel ?
  - Génie logiciel
  - Diffuser : oui mais pour qui ?
  - Valorisation

- 3 Développement, diffusion de MIXMOD
  - Quelques outils de génie logiciel utilisés
  - Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
  - Utilisations de MIXMOD
  - **Valorisation et promotion**

- 4 Perspectives

# Comment financer les activités de développement et diffusion ?

## Activité chronophage

- Hétérogénéité des utilisateurs
- Demandes pointues de certains utilisateurs
- Aide à l'intégration

## Financement

- Peu de besoins (en dehors des moyens humains)
- Difficulté à recruter avec les financements "sur dossier" (ANR, PEPS, ...)

## Moyens humains

- 1 IR CNRS (F. Langrognet)
- 1 IE CNRS (B. Auder) depuis 2012
- Des ingénieurs CDD INRIA (8 années ingénieurs depuis 2002)
- Des stagiaires

# Promotion (1)

## Promotion active

- Nom de domaine : [www.mixmod.org](http://www.mixmod.org)
- Dépôt de marque : **MIXMOD®**
- Rencontres Mixmod : lieu d'échange entre auteurs et utilisateurs

- ▶ 2006 : Paris
- ▶ 2008 : Lille
- ▶ 2010 : Lyon
- ▶ 2013 : Paris

- Et aussi

- ▶ Congrès, colloques, ...
- ▶ Rencontre INRIA/Industrie
- ▶ ...



**4<sup>e</sup> rencontre Mixmod**  
L'agenda de classification supervisée et non supervisée  
(avec les dernières nouveautés et logiciels)

**Logiciel invité : Blockcluster**  
Logiciel de classification croisée  
pour les données hétérogènes, qualitatifs et de co-occurrence

Lundi 23 septembre 2013, Institut Henri Poincaré, Paris 5<sup>e</sup>

9h-12h	13h-18h
<b>Accueil</b> (9h-10h) <b>Méjano</b> (10h-12h) Méjano : un ensemble logiciel pour graphes utilisateurs et graphes utilisateurs ? J. Langrognat, Laboratoire de Recherche en Informatique	<b>Après-midi</b> (14h-18h) Mélange pour l'identification de communautés de graphes M. L. Serrano, INRIA
<b>Blockcluster</b> : logiciel pour la classification croisée S. Durrant, U. de Technologie de Compostes, CNRS	<b>Présentation de modèles OpenTURNS/Méjano</b> , application au mélange d'espèces S. Lemaire, OpenTURNS
<b>Mélanges de mélanges</b> avec Rémouard S. F. R. Rémouard, UPMC	<b>Estimation de densité par filerand</b> : contribution à la modélisation de son graphes et de Acarabidites S. Teyssie, Université de Caen
<b>Travail des données qualitatifs</b> avec Méjano S. Durrant, U. de Technologie de Compostes, CNRS	<b>Maker Espace explore Blockcluster</b> Espace d'interaction de sélection de variables qualitatives S. Teyssie, Université de Caen
	<b>Fin de la journée</b>

Inscription gratuite mais indispensable (nombre de places limité)

*inria*     

Financé par le programme Mixmod - 06 - 07 - 08 - 09 - 10 - 11 - 12 - 13  
Comité d'organisation : C. Béraud, G. Collet, G. Durrant, F. Langrognat



# Promotion (2)

## Promotion passive

La meilleure promotion est celle qui se fait sans nous...

- Utilisateurs
  - ▶ Bouche à oreille
  - ▶ Forums
  - ▶ ...
- Citations (articles recherche, sites web, ...)
- Intégrations de mixmodLib
- Enrichissement et redistribution

# MIXMOD

- 1 MIXMOD
  - Fiche d'identité, fonctionnalités
  - Illustration

- 2 Développement, diffusion de logiciels
  - Prototype ou logiciel ?
  - Génie logiciel
  - Diffuser : oui mais pour qui ?
  - Valorisation

- 3 Développement, diffusion de MIXMOD
  - Quelques outils de génie logiciel utilisés
  - Des composants logiciels comme vecteur de diffusion
  - Utilisations de MIXMOD
  - Valorisation et promotion

- 4 Perspectives



- **mixmodLib 3.0**

- ▶ Traitement des **données hétérogènes**
- ▶ Gestion améliorée des **Exceptions**
- ▶ Nouveau critère ICL
- ▶ Validation accrue (nouveaux tests, intégration continue, ...)
- ▶ ...

- **RMixmod 2.0** intégrant mixmodLib 3.0

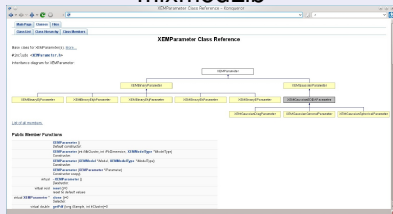
## mixmodLib

- Activités de fonds
  - ▶ Optimisation des **performances**
  - ▶ **Robustesse** accrue (gestion améliorée des erreurs numériques, des messages d'erreur, ...)
  - ▶ Couverture de tests encore plus étendue
  - ▶ Précision numérique, fiabilité
  - ▶ **Interfaçage** facilité
  - ▶ ...
- Et aussi :
  - ▶ Calcul parallèle
  - ▶ Mesure des erreurs numériques, reproductibilité des résultats

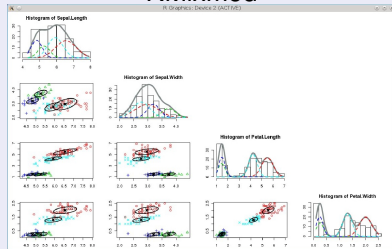
# Perspectives (2)

## Quid des 4 composants ?

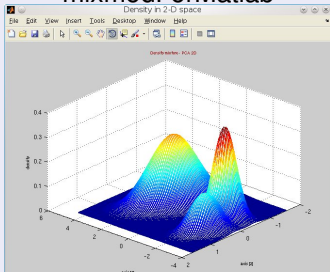
### mixmodLib



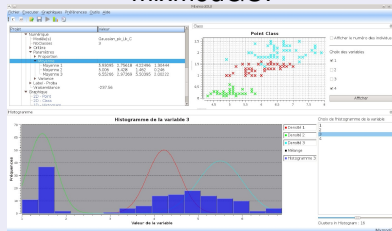
### RMixmod



### mixmodForMatlab



### mixmodGUI



MIXMOD®  
Un ensemble logiciel,  
pour quelles utilisations et quels utilisateurs ?

F. Langrognat

Merci de votre attention

