

# ***Spécification de modèles biologiques***

Michel Le Borgne

# ***Spécificités à priori***

Le point de départ

- ⑥ domaine non formalisé

# ***Spécificités à priori***

Le point de départ

- ⑥ domaine non formalisé
- ⑥ point de vue produit non adapté

# ***Spécificités à priori***

Le point de départ

- ⑥ domaine non formalisé
- ⑥ point de vue produit non adapté
- ⑥ éléments des systèmes dispersés

# ***Spécificités à priori***

## Le point de départ

- ⑥ domaine non formalisé
- ⑥ point de vue produit non adapté
- ⑥ éléments des systèmes dispersés
- ⑥ sémantique non définie

# ***Spécificités à priori***

## Le point de départ

- ⑥ domaine non formalisé
- ⑥ point de vue produit non adapté
- ⑥ éléments des systèmes dispersés
- ⑥ sémantique non définie
- ⑥ complexité?

# ***Choix de design (1)***

## Concepts de base

- ⑥ recentrage interactions: virtuelles ou physiques

# ***Choix de design (1)***

## Concepts de base

- ⑥ recentrage interactions: virtuelles ou physiques
- ⑥ definition stricte d'un produit: ptm + localisation



# ***Choix de design (1)***

## Concepts de base

- ⑥ recentrage interactions: virtuelles ou physiques
- ⑥ définition stricte d'un produit: ptm + localisation
- ⑥ sémantique minimale:

# ***Choix de design (1)***

## Concepts de base

- ⑥ recentrage interactions: virtuelles ou physiques
- ⑥ définition stricte d'un produit: ptm + localisation
- ⑥ sémantique minimale:
  - △ enchainement d'interactions par produits

## Concepts de base

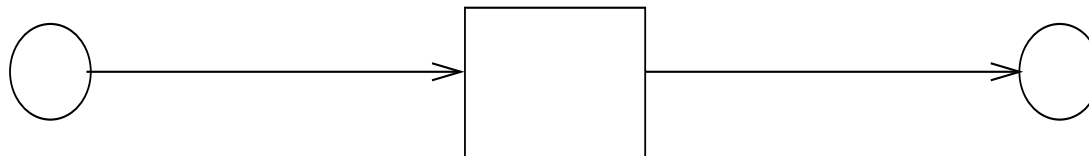
- ⑥ recentrage interactions: virtuelles ou physiques
- ⑥ definition stricte d'un produit: ptm + localisation
- ⑥ sémantique minimale:
  - △ enchainement d'interactions par produits
  - △ attributs qualitatifs d'interactions

## Concepts de base

- ⑥ recentrage interactions: virtuelles ou physiques
- ⑥ definition stricte d'un produit: ptm + localisation
- ⑥ sémantique minimale:
  - △ enchainement d'interactions par produits
  - △ attributs qualitatifs d'interactions
- ⑥ Graphe biparti: interaction/produits

## Concepts de base

- ⑥ recentrage interactions: virtuelles ou physiques
- ⑥ definition stricte d'un produit: ptm + localisation
- ⑥ sémantique minimale:
  - △ enchainement d'interactions par produits
  - △ attributs qualitatifs d'interactions
- ⑥ Graphe biparti: interaction/produits



## ***Choix de design (2)***

Moyens de spécification

⑥ Type de spécification

## ***Choix de design (2)***

### Moyens de spécification

- ⑥ Type de spécification
  - △ fouille de données

## Moyens de spécification

- ⑥ Type de spécification
  - △ fouille de données
  - △ éditeur graphique



## Moyens de spécification

- ⑥ Type de spécification
  - △ fouille de données
  - △ éditeur graphique
  - △ langage

## Moyens de spécification

- ⑥ Type de spécification
  - △ fouille de données
  - △ éditeur graphique
  - △ langage
- ⑥ Langage déclaratif (flot de données?)

## Moyens de spécification

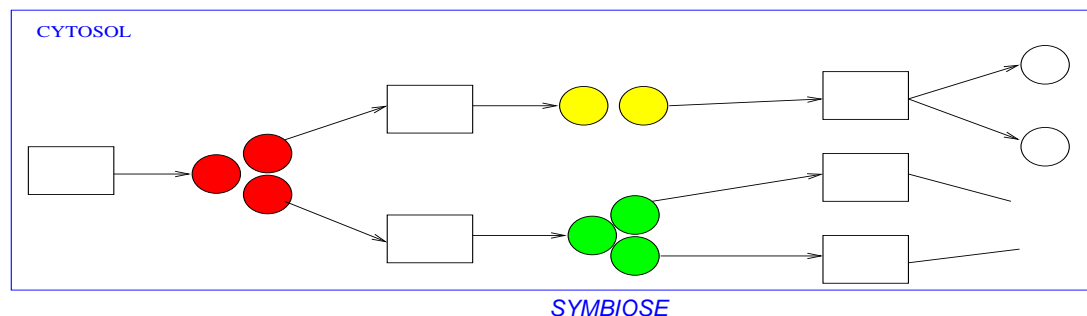
- ⑥ Type de spécification
  - △ fouille de données
  - △ éditeur graphique
  - △ langage
- ⑥ Langage déclaratif (flot de données?)
  - △ approche orientée flux

## Moyens de spécification

- ⑥ Type de spécification
  - △ fouille de données
  - △ éditeur graphique
  - △ langage
- ⑥ Langage déclaratif (flot de données?)
  - △ approche orientée flux
  - △ semblable à SBML

## Moyens de spécification

- ⑥ Type de spécification
  - △ fouille de données
  - △ éditeur graphique
  - △ langage
- ⑥ Langage déclaratif (flot de données?)
  - △ approche orientée flux
  - △ semblable à SBML



## Objets de base

### ⑥ Produits

## Objets de base

- ⑥ Produits
  - △ type (métabolite, enzyme ...)

## Objets de base

- ⑥ Produits
  - △ type (métabolite, enzyme ...)
  - △ localisation



## Objets de base

- ⑥ Produits
  - △ type (métabolite, enzyme ...)
  - △ localisation
  - △ héritage de la localisation

## Objets de base

- ⑥ Produits
  - △ type (métabolite, enzyme ...)
  - △ localisation
  - △ héritage de la localisation
- ⑥ Interactions

## Objets de base

- ⑥ Produits
  - △ type (métabolite, enzyme ...)
  - △ localisation
  - △ héritage de la localisation
- ⑥ Interactions
  - △ EnzymeAction, Transport, Reaction ...

## Objets de base

### ⑥ Produits

- △ type (métabolite, enzyme ...)
- △ localisation
- △ héritage de la localisation

### ⑥ Interactions

- △ EnzymeAction, Transport, Reaction ...
- △ Actions qualifiées

## Objets de base

### ⑥ Produits

- △ type (métabolite, enzyme ...)
- △ localisation
- △ héritage de la localisation

### ⑥ Interactions

- △ EnzymeAction, Transport, Reaction ...
- △ Actions qualifiées
- △ Hypothèses et observations

## Objets de base

### ⑥ Produits

- △ type (métabolite, enzyme ...)
- △ localisation
- △ héritage de la localisation

### ⑥ Interactions

- △ EnzymeAction, Transport, Reaction ...
- △ Actions qualifiées
- △ Hypothèses et observations

## ⑥ Générateurs de code

- ⑥ Générateurs de code
  - △ SBML



- ⑥ Générateurs de code
  - △ SBML
  - △ MatLab: modèles différentiels

- ⑥ Générateurs de code
  - △ SBML
  - △ MatLab: modèles différentiels
  - △ MetaTool

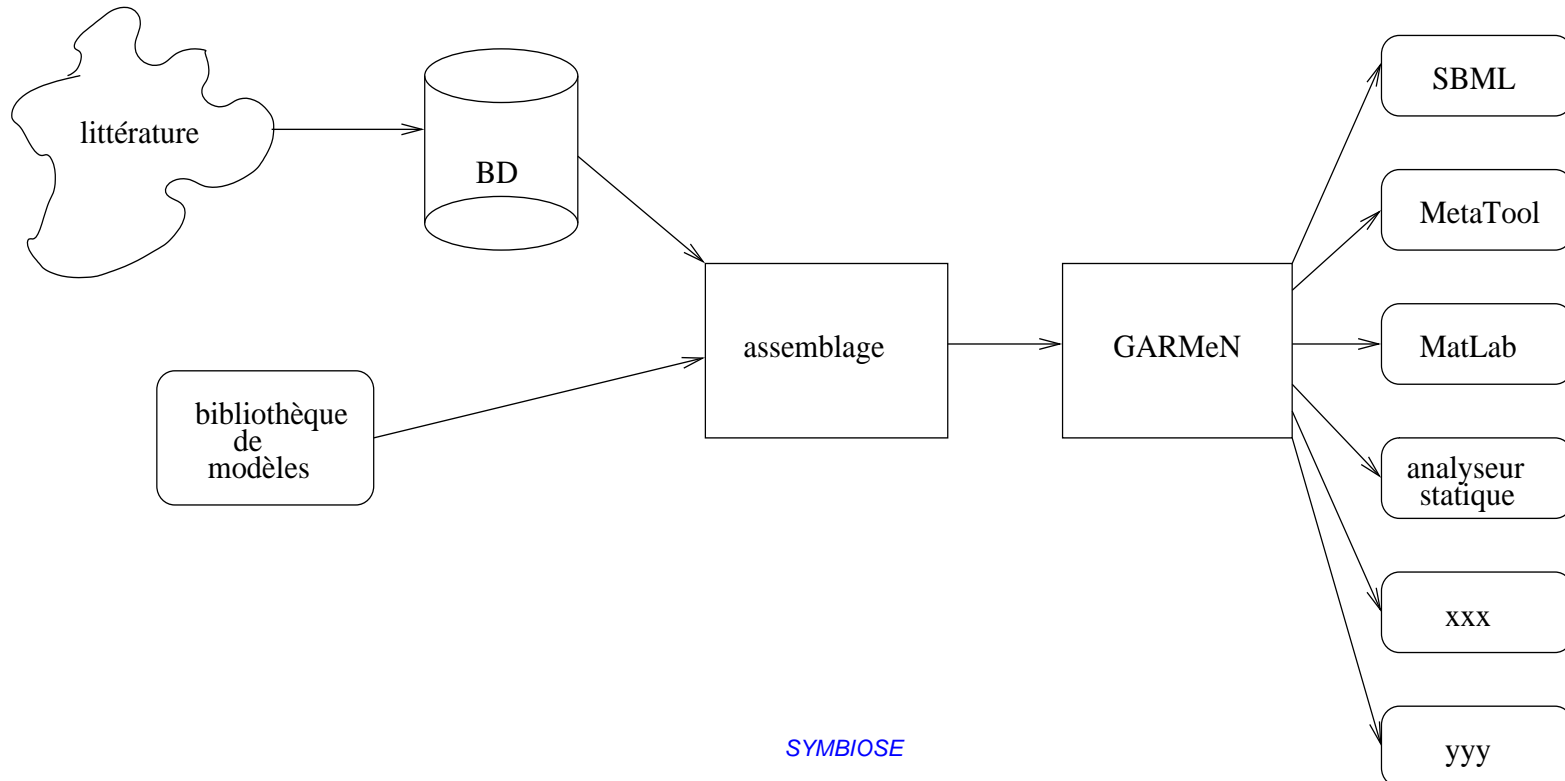
- ⑥ Générateurs de code
  - △ SBML
  - △ MatLab: modèles différentiels
  - △ MetaTool
- ⑥ Analyse statique

- ⑥ Générateurs de code
  - △ SBML
  - △ MatLab: modèles différentiels
  - △ MetaTool
- ⑥ Analyse statique
  - △ vérification de cohérence

- ⑥ Générateurs de code
  - △ SBML
  - △ MatLab: modèles différentiels
  - △ MetaTool
- ⑥ Analyse statique
  - △ vérification de cohérence
  - △ confrontation aux données de puces

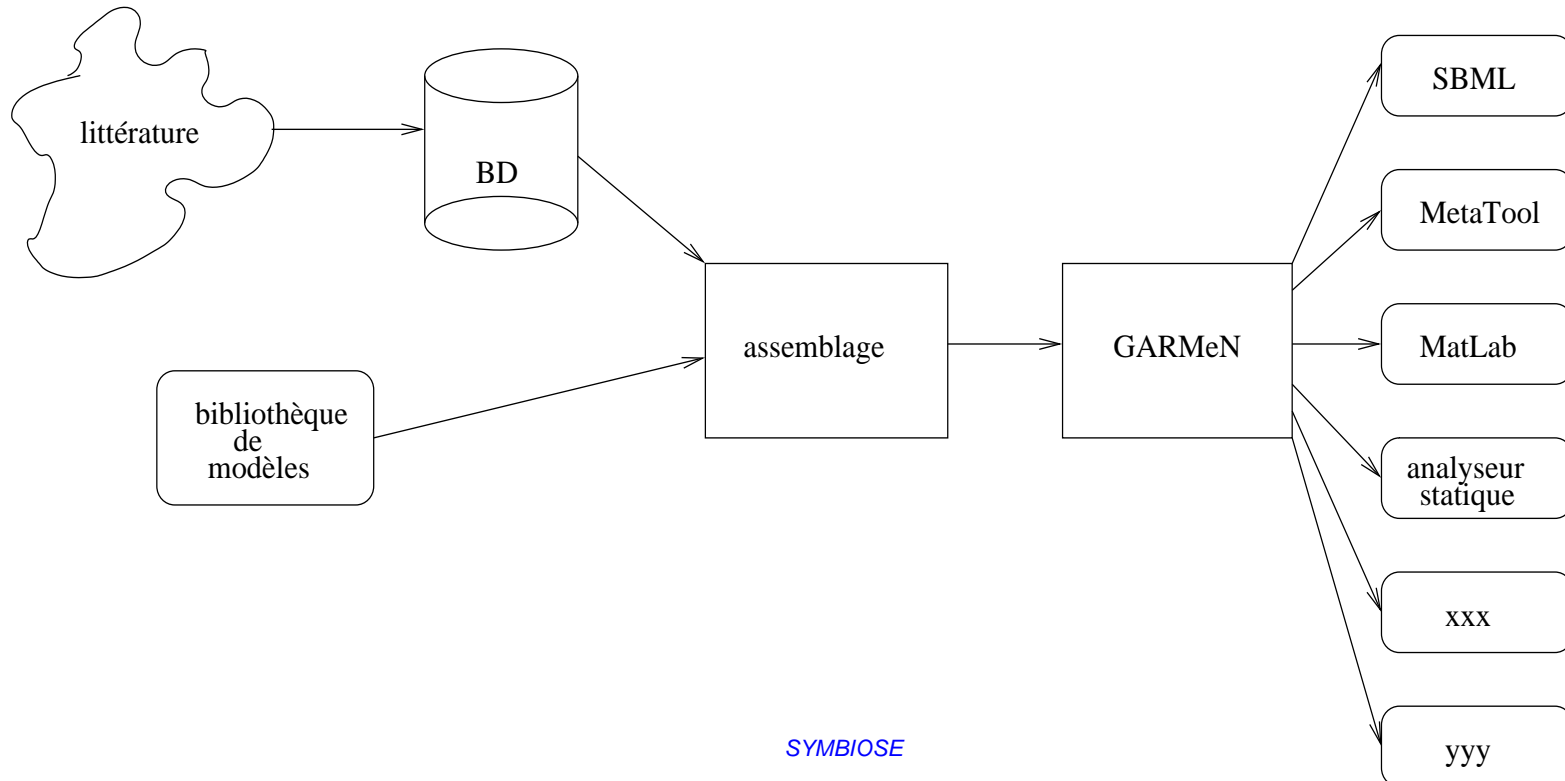
## *Futur dans l'ACI ou ailleurs...*

- ⑥ aide à la construction de modèles
- ⑥ interfaçage avec des outils d'analyse
- ⑥ aide à l'inférence de relations



## *Futur dans l'ACI ou ailleurs...*

- ⑥ aide à la construction de modèles
- ⑥ interfaçage avec des outils d'analyse
- ⑥ aide à l'inférence de relations



## *Futur dans l'ACI ou ailleurs...*

- ⑥ aide à la construction de modèles
- ⑥ interfaçage avec des outils d'analyse
- ⑥ aide à l'inférence de relations

