

# FICHE OUTIL 07-09 C

## SIMEO™-MC<sup>2</sup> (Monte Carlo Markov Chain)

Secteur

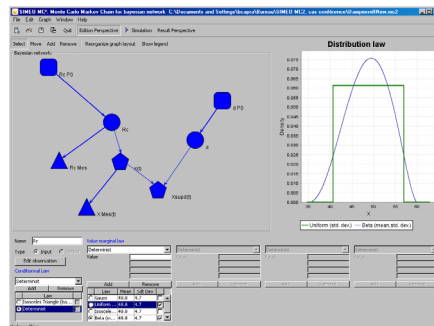
Simulations tous secteurs

Caractéristiques

- Modélisation rapide et intuitive à l'aide de graphes
- Bibliothèque de lois de probabilité continues
- Editeur de relations déterministes avec un grand nombre de fonctions mathématiques disponibles
- Tirage aléatoire par algorithme de Metropolis-Hastings
- Résultats superposables :
  - densité de probabilité
  - courbe de statistique en fonction du temps (moyenne, écart type, fractiles)
- Exportation des résultats au format CSV ou sous forme d'image
- Possibilité d'ajouter des observations incertaines pour actualisation bayésienne

### Contexte

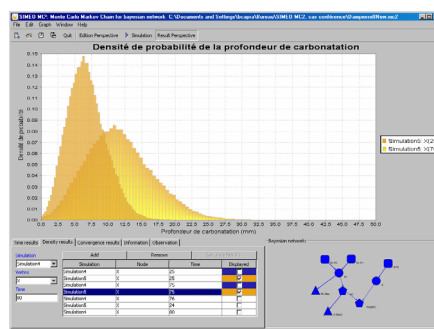
La prise en compte de l'incertitude est une nécessité lors de l'étude d'infrastructures existantes. Le caractère générique de SIMEO MC<sup>2</sup> lui permet d'être utilisé pour tous types de problèmes décrits par un ensemble d'équations à variables aléatoires (économie, gestion de projet, etc.).



### Fonctionnalités

La prise en compte des incertitudes dans un modèle est réalisée par l'intermédiaire de variables aléatoires. L'outil permet de modéliser intuitivement les dépendances entre ces variables. SIMEO MC<sup>2</sup> permet de tenir compte de l'incertitude sur l'ensemble des dépendances entre variables. La force de SIMEO MC<sup>2</sup> réside également dans sa capacité à réaliser une **actualisation bayésienne** des simulations. Les résultats de simulations sont présentés sous forme de graphiques superposables pour faciliter les comparaisons et l'analyse des résultats.

Edition d'un modèle physique

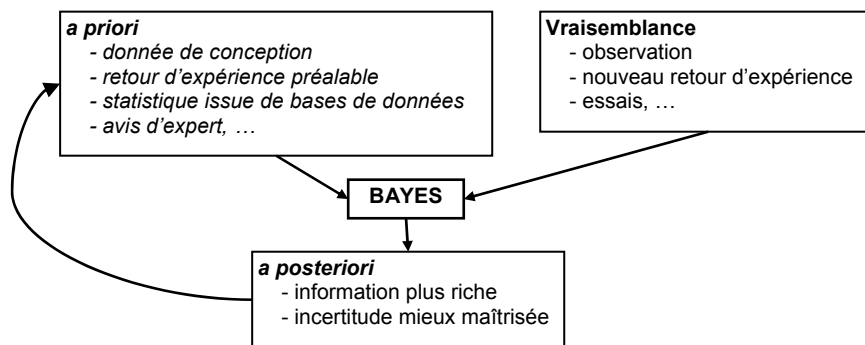


Exemple de résultat : densités de probabilité

### Application OXAND

Afin d'anticiper et d'optimiser les coûts de maintenance dans le temps, il est nécessaire de disposer de modèles de vieillissement représentatifs et de données d'entrée les plus fiables possibles. En pratique, certains paramètres caractéristiques du vieillissement peuvent être mesurés avec une certaine incertitude.

Afin d'actualiser la prévision du vieillissement, SIMEO MC<sup>2</sup> permet de prendre en compte ces observations plus ou moins précises. L'actualisation bayésienne est une technique bien adaptée à ce type de problème.



Principe de l'actualisation bayésienne

### OXAND

Internet : [www.oxand.com](http://www.oxand.com)  
E-mail : [contact@oxand.com](mailto:contact@oxand.com)