

Design of experiments and computer codes: actions du GdR

Luc Pronzato

Laboratoire I3S, Sophia Antipolis, France

- 1) Sous-thématiques
- 2) Bilan des présentations dans le cadre du GdR
- 3) Quelques thèses depuis 2006
- 4) ... à suivre

1) Sous-
thématiques

2) Bilan des
présentations
2008-2010

3) Quelques
thèses depuis
2006

4) ... à suivre

- ▶ A. « Space-filling design »
- ▶ B. Optimisation d'une fonction
- ▶ C. Inversion d'une fonction
- ▶ D. Événements rares, estimation de quantiles

1) Sous-
thématiques

2) Bilan des
présentations
2008-2010

3) Quelques
thèses depuis
2006

4) ... à suivre

2) Bilan des présentations dans le cadre du GdR

MASCOT-
NUM
03/12/2010

A. « Space-filling design »

2 présentations d'étudiants JGdR en mars 2008

- ▶ J. Franco (TOTAL): planification d'expériences numériques à partir du processus ponctuel de Strauss (*processus avec interactions de type répulsion, simulation par MCMC → suite de plans ayant la distribution invariante souhaitée*)
- ▶ S. Varet (ONERA): plans d'expériences et indices de Sobol (*plans factoriels fractionnaires, suites à faible discrédance*)

1 présentation d'étudiant JGdR en mars 2009

- ▶ P. Barbillon (INRIA): plans exploratoires pour l'interpolation par noyaux sur des domaines non hypercubiques (*algorithme de recuit simulé pour plan maximin*)

1) Sous-
thématiques

2) Bilan des
présentations
2008-2010

3) Quelques
thèses depuis
2006

4) ... à suivre

B. Optimisation d'une fonction

2 présentations d'étudiants JGdR en mars 2008

- ▶ J. Villemonteix (Renault SA): "Informational approach to global optimization": une méthode efficace pour l'optimisation de fonctions coûteuses (*krigeage et minimisation de l'entropie de la distribution de la position des extrema globaux*)
- ▶ V. Picheny (EMSE): plan d'expérience pour approximation de contrainte (a) (*krigeage et minimisation de MSPE pondérée*)

1 présentation d'étudiant JGdR en mars 2009

- ▶ D. Ginsbourger (EMSE): Parallelizing EGO (*krigeage & El parallèle*) — Taking physical symmetries into account within Kriging

1) Sous-
thématiques

2) Bilan des
présentations
2008-2010

3) Quelques
thèses depuis
2006

4) ... à suivre

B. Optimisation d'une fonction (suite)

1 poster JGdR en mars 2010

- ▶ R. Benassi (SUPELEC): Algorithmes EI et EI à deux pas (*programmation dynamique*)

3 présentations JT en mai 2010

- ▶ D. Ginsbourger (U. Berne) et V. Picheny (ECP): noisy EI (*utilisation des quantiles*), with limited resource
- ▶ R. Bardenet (LRI): Surrogating the surrogate: accelerating Gaussian-Process-based optimization with a mixture cross-entropy algorithm (*krigeage + EI et MC*)
- ▶ R. Benassi, J. Bect, E. Vazquez (SUPELEC): EI avec prise en compte de l'incertitude sur les paramètres de corrélation (*krigeage + EI, lois discrète sur θ et EI moyen*)

1) Sous-
thématiques

2) Bilan des
présentations
2008-2010

3) Quelques
thèses depuis
2006

4) ... à suivre

C. Inversion d'une fonction

1 présentation d'étudiant JGdR en mars 2008

- ▶ R. Bettinger (IFP) : plans d'expériences pour maximiser la diversité des sorties d'un système (*krigeage, entropie*)

D. Événements rares, estimation de quantiles

1 présentation d'étudiant JGdR en mars 2008

- ▶ V. Picheny (EMSE) : plan d'expérience pour approximation de contrainte (b)(*idem* (a) : *contrainte = probabilité de défaillance*)

2 présentations JT en mai 2010

- ▶ J. Bect (SUPELEC) : Planification séquentielle pour l'estimation de probabilités de défaillance (*krigeage, minimisation séquentielle d'une borne supérieure d'une approximation du risque bayésien*)
- ▶ N. Bousquet (EDF) : Utilisation de l'hypothèse de monotonie pour l'évaluation de probabilités de dépassement de seuil (*MC dans région non-dominée*)

C. Inversion d'une fonction

1 présentation d'étudiant JGdR en mars 2008

- ▶ R. Bettinger (IFP) : plans d'expériences pour maximiser la diversité des sorties d'un système (*krigeage, entropie*)

D. Événements rares, estimation de quantiles

1 présentation d'étudiant JGdR en mars 2008

- ▶ V. Picheny (EMSE) : plan d'expérience pour approximation de contrainte (b)(*idem (a) : contrainte = probabilité de défaillance*)

2 présentations JT en mai 2010

- ▶ J. Bect (SUPELEC) : Planification séquentielle pour l'estimation de probabilités de défaillance (*krigeage, minimisation séquentielle d'une borne supérieure d'une approximation du risque bayésien*)
- ▶ N. Bousquet (EDF) : Utilisation de l'hypothèse de monotonie pour l'évaluation de probabilités de dépassement de seuil (*MC dans région non-dominée*)

Et aussi...

A. « Space-filling design »

Tutoriaux JGdR mars 2010

- ▶ R.A. Bailey (QM London) : Design of Experiments (Factorial designs, randomization... – 2h)
- ▶ J.-P. Gauchi (INRA) : Plans d'expériences optimaux et Régression PLS pour l'Analyse de Sensibilité Globale (1h)

D. Événements rares, estimation de quantiles

- ▶ Dans le cadre du Workshop OPUS (29/06/2010, IHP), SFdS & MASCOT-NUM, Propagation d'incertitudes, estimation de quantiles rares et de très faibles probabilités de défaillance

1) Sous-thématiques

2) Bilan des présentations 2008-2010

3) Quelques thèses depuis 2006

4) ... à suivre

3) Quelques thèses depuis 2006

▶ A. « Space-filling design »

- ▶ C. Scheidt, sept. 2006 (*krigeage, planification séquentielle*)
- ▶ S. Gazut, mars 2007 (*planification séquentielle avec validation croisée et bootstrap*)
- ▶ A. Marrel, juil. 2008 (*Lh optimisé par recuit simulé — discrédance, volume, Maximin, miniMax — et effet sur estimation des indices de Sobol*)
- ▶ J. Franco, sept. 2008 (*processus de Strauss et MCMC, MST, entropie*)
- ▶ V. Picheny, déc. 2009 (*allocation optimale de ressources — simulations à précision ajustable*)
- ▶ S. Varet, avril 2010 (*plans factoriels fractionnaires et indices de Sobol, optimisation par recuit simulé d'une discrédance pondérée*)

1) Sous-thématiques

2) Bilan des présentations 2008-2010

3) Quelques thèses depuis 2006

4) ... à suivre

▶ B. Optimisation d'une fonction

- ▶ J. Villemonteix, déc. 2008 (*krigeage et minimisation d'entropie*)
- ▶ D. Ginsbourger, mars 2009 (*krigeage, El parallèle*)

▶ C. Inversion d'une fonction

- ▶ R. Bettinger, oct. 2009 (*krigeage et maximisation d'entropie*)

▶ D. Événements rares, estimation de quantiles

- ▶ M. Piera-Martinez, sept. 2008 (*krigeage*)
- ▶ F. Deheeger, janv. 2008 (*SVM*)
- ▶ V. Picheny, déc. 2009 (*approximation de contrainte*)

1) Sous-
thématiques

2) Bilan des
présentations
2008-2010

3) Quelques
thèses depuis
2006

4) ... à suivre

Quatre sous-groupes identifiés?

- ▶ **A. « Space-filling design »** : *nouveaux critères de dispersion, algorithmes d'optimisation, prise en compte d'effets secondaires (paramètres de corrélation dans le krigeage)*
- ▶ **B. Optimisation** : *extensions de l'EI (parallèle, bruité, horizon >1 , optimisation de l'EI), minimisation d'entropie (simulations, optimisation), asymptotique?*
- ▶ **C. Inversion** : *trouver un x pour un y donné, trouver tous les x pour un y donné, trouver un x pour tout y possible... asymptotique?*
- ▶ **D. Événements rares, quantiles** : *utilisation de l'hypothèse de monotonie, krigeage & MSPE pondérée, krigeage & minimisation de la moyenne de la probabilité de mauvais classement... , asymptotique?*

1) Sous-thématiques

2) Bilan des présentations 2008-2010

3) Quelques thèses depuis 2006

4) ... à suivre

Quatre sous-groupes identifiés?

- ▶ **A. « Space-filling design »** : *nouveaux critères de dispersion, algorithmes d'optimisation, prise en compte d'effets secondaires (paramètres de corrélation dans le krigeage)*
- ▶ **B. Optimisation** : *extensions de l'EI (parallèle, bruité, horizon >1 , optimisation de l'EI), minimisation d'entropie (simulations, optimisation), asymptotique?*
- ▶ **C. Inversion** : *trouver un x pour un y donné, trouver tous les x pour un y donné, trouver un x pour tout y possible... asymptotique?*
- ▶ **D. Événements rares, quantiles** : *utilisation de l'hypothèse de monotonie, krigeage & MSPE pondérée, krigeage & minimisation de la moyenne de la probabilité de mauvais classement... , asymptotique?*

1) Sous-thématiques

2) Bilan des présentations 2008-2010

3) Quelques thèses depuis 2006

4) ... à suivre

Quatre sous-groupes identifiés?

- ▶ **A.** « **Space-filling design** » : *nouveaux critères de dispersion, algorithmes d'optimisation, prise en compte d'effets secondaires (paramètres de corrélation dans le krigeage)*
- ▶ **B. Optimisation** : *extensions de l'EI (parallèle, bruité, horizon >1 , optimisation de l'EI), minimisation d'entropie (simulations, optimisation), asymptotique?*
- ▶ **C. Inversion** : *trouver un x pour un y donné, trouver tous les x pour un y donné, trouver un x pour tout y possible... asymptotique?*
- ▶ **D. Événements rares, quantiles** : *utilisation de l'hypothèse de monotonie, krigeage & MSPE pondérée, krigeage & minimisation de la moyenne de la probabilité de mauvais classement... , asymptotique?*

1) Sous-thématiques

2) Bilan des présentations 2008-2010

3) Quelques thèses depuis 2006

4) ... à suivre

Quatre sous-groupes identifiés?

- ▶ **A.** « **Space-filling design** » : *nouveaux critères de dispersion, algorithmes d'optimisation, prise en compte d'effets secondaires (paramètres de corrélation dans le krigeage)*
- ▶ **B.** **Optimisation** : *extensions de l'EI (parallèle, bruité, horizon >1 , optimisation de l'EI), minimisation d'entropie (simulations, optimisation), asymptotique?*
- ▶ **C.** **Inversion** : *trouver un x pour un y donné, trouver tous les x pour un y donné, trouver un x pour tout y possible... asymptotique?*
- ▶ **D.** **Événements rares, quantiles** : *utilisation de l'hypothèse de monotonie, krigeage & MSPE pondérée, krigeage & minimisation de la moyenne de la probabilité de mauvais classement... , asymptotique?*

1) Sous-thématiques

2) Bilan des présentations 2008-2010

3) Quelques thèses depuis 2006

4) ... à suivre

Quatre sous-groupes identifiés?

- ▶ **A. « Space-filling design »** : *nouveaux critères de dispersion, algorithmes d'optimisation, prise en compte d'effets secondaires (paramètres de corrélation dans le krigeage)*
- ▶ **B. Optimisation** : *extensions de l'EI (parallèle, bruité, horizon >1 , optimisation de l'EI), minimisation d'entropie (simulations, optimisation), asymptotique?*
- ▶ **C. Inversion** : *trouver un x pour un y donné, trouver tous les x pour un y donné, trouver un x pour tout y possible... asymptotique?*
- ▶ **D. Événements rares, quantiles** : *utilisation de l'hypothèse de monotonie, krigeage & MSPE pondérée, krigeage & minimisation de la moyenne de la probabilité de mauvais classement... , asymptotique?*

1) Sous-thématiques

2) Bilan des présentations 2008-2010

3) Quelques thèses depuis 2006

4) ... à suivre