

# Sylvain Girard

✉ 10 rue Chaligny, 75012, Paris

@ sylvain.girard@centraliens.net

☎ 06 61 46 77 10

🌐 <https://sylvaingirard.net>

Né le 15/05/1986

Nationalité Française

- 10 ans d'expérience partagée entre recherche et industrie.
- Gestion d'équipe et de projets.
- Participation active à la communauté scientifique et enseignement.



## Actuellement

---

- Depuis 2015 **Responsable d'équipe chez Phimeca Engineering** (Paris) L'équipe « Fiabilité et Robustesse » utilise la science des données et la simulation numérique pour aider à concevoir, exploiter et maintenir des systèmes industriels.
- Constitution et animation d'une équipe de 4 personnes en croissance.
  - Membre du comité de direction de l'entreprise.
  - Études, recherche et développement (notamment pour : EDF, IRSN, CEA, Total, Engie, Areva, Naval Group).
  - Conception de l'offre, vente.

## Précédents postes

---

- 2013–2014 **Post-doctorat – Inria** (équipe CLIME) **et I.R.S.N.** (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) Modélisation d'incertitudes des simulations de pollution atmosphérique (analyse de sensibilité et émulation de modèles).
- Les travaux ont été poursuivis par une thèse et plusieurs prestations de service.
- 2010–2012 **Doctorat – Mines ParisTech** (Centre de géosciences) **et EDF R&D** (Chatou) « Diagnostic du colmatage des générateurs de vapeur de centrales nucléaires à l'aide de modèles physiques et statistiques » (analyse de sensibilité, réduction de dimension, méthodes MCMC).
- Industrialisation des résultats obtenus.
  - Publication de la thèse par Springer.

## Diplômes

---

- 2010–2012 **Doctorat – MINES ParisTech et EDF R&D** Géostatistique.
- 2008–2009 **Master de recherche – Univ. Paris 13 et Marne-la-Vallée** Génie des procédés.
- 2006–2009 **Diplôme d'ingénieur – École Centrale Paris** Option procédés et environnement ; filière recherche et développement. Stage : modélisation thermodynamique (EDF R&D).

## Compétences

---

**Mathématique** Probabilité et statistique, analyse de sensibilité et d'incertitude, données de grande dimension, approximation de fonctions.

**Physique et procédés** Modélisation thermodynamique, fonctionnement des centrales nucléaires, dispersion atmosphérique.

**Informatique** Python (développement et maintenance de logiciels de plusieurs milliers de lignes), Modelica (modélisation physique par des équations différentielles), Linux, Git, Latex.

**Anglais** Très bonne maîtrise. Score maximal (990/990) au TOEIC.

## Projets de recherche collaboratifs

---

- 2020–2023 **QUASPER** (QUAntification des incertitudes et Sensibilité des modèles de Prédiction de l'Épuisement et de Remédiation des sources de pollution) Soumis à l'ADEME.
- 2020–2021 **MADiPA** (Modèles Auto-associatifs pour la Dispersion de Polluants dans l'Atmosphère) Financement AMIES. Collaboration avec les équipes Inria Mistis et Modal.
- Depuis 2018 **Modeliscale** (Passage à l'échelle des modèles en Modelica) Financement BPI et région Île-de-France. Contribution au montage. Estimation de paramètres, réduction de dimension, approximation de modèles.
- Depuis 2018 **AMC** (*Agility and Design Margins*) Financement IRT SystemX. Modèles de systèmes 0D/1D, expériences numériques, estimation de marges de conception.
- 2014–2018 **Businova** (Conception d'un bus hybride) Financement ADEME. Diagnostic et pronostic de la durée de vie des batteries (modèles climatique et de vieillissement).
- 2013–2017 **CHORUS** (Common Horizon of Open Research in Uncertainty for Simulation) Financement ANR. Réduction de dimension et approximation d'un modèle de réponse au séisme. Développement du module Python OtFMI (expériences numériques avec Modelica, <https://github.com/openturns/otfmi>).
- 2013–2016 **UltimateCO2** (Étude du stockage souterrain de CO<sub>2</sub>) Financement Union Européenne. Réduction de dimension et analyse de sensibilité de modèles chimiques.

## Autres contributions à la communauté scientifique

---

- 2019 **Organisation du séminaire « Appréhender la grande dimension »** (Institut Henri Poincaré, [seminaire.phimeca.com](http://seminaire.phimeca.com)) Cette première édition des « Rencontres chercheurs et ingénieurs » de Phimeca a rassemblé 30 participants.
- Définition du sujet, recherche et sélection des orateurs, communication, organisation logistique.
  - Amorce d'une collaboration entre Inria et Phimeca (projet MADiPA, ci-dessus).
  - La prochaine édition aura lieu le 19 mai 2020 et s'intitulera « Saisir le mouvement : décrire et inférer la dynamique des systèmes ».
- Depuis 2016 **Animation du groupe de travail « Incertitudes et Industries »** (Institut pour la Maîtrise des Risques, <http://tinyurl.com/incertitudes-industries>)
- Définition des axes de travail et objectifs du groupe.
  - Organisation des assemblées et journées thématiques.

## Enseignement

---

- Depuis 2015 **Formations scientifiques et techniques pour les clients de Phimeca**  
Conception intégrale du contenu. Fondamentaux de probabilité et statistique (2 jours), et expériences numériques avec Python et Modelica (1 jour).
- 2017–2018 **Probabilité et statistique appliquées – Université Paris 13** (Institut Galilée)  
Conception intégrale du cours, 5 séances, étudiants de 5<sup>ème</sup> année.
- 2016–2018 **Probabilité et statistique appliquées – INSA de Rennes**  
Cours conçus en collaboration avec EDF, 6 séances, étudiants de 5<sup>ème</sup> année.
- 2011 **Modélisation thermodynamique – MINES ParisTech**  
Encadrement d'élèves de 3<sup>ème</sup> année pour leur projet de modélisation.

### Articles

- GERRER, Claire-Elleuthériane et Sylvain GIRARD (2020). “Overcoming the Obstacle of Time-dependent Model Output for Statistical Analysis by Nonlinear Method”. In : *HighTech and Innovation Journal*. In press. URL : <https://hightechjournal.org/index.php/HIJ/article/view/79/pdf>.
- GIRARD, Sylvain, Patrick ARMAND et al. (2020). “Stochastic perturbations and dimension reduction for modelling uncertainty of atmospheric dispersion simulations”. In : *Atmospheric Environment*, p. 117313. DOI : 10.1016/j.atmosenv.2020.117313. URL : [https://sylvaingirard.net/pdf/girard20-perturbation\\_aam.pdf](https://sylvaingirard.net/pdf/girard20-perturbation_aam.pdf).
- KAJINO, Mizuo et al. (2018). “Lessons learned from atmospheric modeling studies after the Fukushima nuclear accident : Ensemble simulations, data assimilation, elemental process modeling, and inverse modeling”. In : *Geochemical Journal* 52.2, p. 85–101. DOI : <https://doi.org/10.2343/geochemj.2.0503>.
- MALLET, Vivien et al. (2018). “Meta-modeling of ADMS-Urban by dimension reduction and emulation”. In : *Atmospheric Environment* 184, p. 37–46. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2018.04.009>.
- GIRARD, Sylvain, Vivien MALLET et al. (2016). “Emulation and Sobol’ sensitivity analysis of an atmospheric dispersion model applied to the Fukushima nuclear accident”. In : *Journal of Geophysical Research : Atmospheres*. DOI : 10.1002/2015JD023993. URL : [https://sylvaingirard.net/pdf/girard16-sobol\\_emulation\\_fukushima.pdf](https://sylvaingirard.net/pdf/girard16-sobol_emulation_fukushima.pdf).
- GIRARD, Sylvain, Irène KORSAKISSOK et Vivien MALLET (2014). “Screening sensitivity analysis of a radionuclides atmospheric dispersion model applied to the Fukushima disaster”. In : *Atmospheric Environment* 95.0, p. 490–500. DOI : 10.1016/j.atmosenv.2014.07.010. URL : [https://sylvaingirard.net/pdf/girard14-screening\\_fukushima.pdf](https://sylvaingirard.net/pdf/girard14-screening_fukushima.pdf).
- GIRARD, Sylvain, Thomas ROMARY et al. (2013). “Sensitivity analysis and dimension reduction of a steam generator model for clogging diagnosis”. In : *Reliability Engineering and System Safety*. URL : [https://sylvaingirard.net/pdf/girard13-sobol\\_dimension\\_reduction\\_clogging.pdf](https://sylvaingirard.net/pdf/girard13-sobol_dimension_reduction_clogging.pdf).

### Monographies

- GIRARD, Sylvain (2014). *Physical and Statistical Models for Steam Generator Clogging Diagnosis*. Springer International Publishing. DOI : 10.1007/978-3-319-09321-5. URL : [https://sylvaingirard.net/pdf/girard14-physical\\_statistical\\_diagnosis.pdf](https://sylvaingirard.net/pdf/girard14-physical_statistical_diagnosis.pdf).
- GIRARD, Sylvain (2012). “Diagnostic du colmatage des générateurs de vapeur à l’aide de modèles physiques et statistiques”. Thèse de doct. École des Mines ParisTech. URL : <https://pastel.archives-ouvertes.fr/pastel-00798355>.

### Exposés

- GERRER, Claire-Elleuthériane et Sylvain GIRARD (2020). “Health Monitoring using statistical learning and digital twins”. In : *NAFEMS20*. Paris, France.
- PÉRILLAT, Raphaël, Sylvain GIRARD et Irène KORSAKISSOK (2020). “Solutions rapides pour la prévision des risques de pollution atmosphérique”. In : *Lambda Mu 22*. IMdR. URL : <https://vimeo.com/488036581>.
- GERRER, Claire-Elleuthériane et Sylvain GIRARD (2019a). “Health monitoring by physical modeling and statistical learning”. In : *4th International Conference on System Reliability and Safety*. Sous la dir. d’IEEE Reliability SOCIETY. Roma, Italy.
- GERRER, Claire-Elleuthériane et Sylvain GIRARD (2019b). “Non Linear Dimension Reduction of Dynamic Model Output”. In : *Proceedings of the 13th International Modelica Conference, Regensburg, Germany, March 4–6, 2019*. DOI : 10.3384/ecp19157189. URL : [https://sylvaingirard.net/pdf/gerrer19-aam\\_modelica.pdf](https://sylvaingirard.net/pdf/gerrer19-aam_modelica.pdf).

- GIRARD, Sylvain (2019). “Expériences numériques avec des modèles spatio-temporels”. In : *Rencontre Chercheurs–Ingénieurs « Appréhender la grande dimension »*. Phimeca. Paris.
- GIRARD, Sylvain, Patrick ARMAND et al. (2019). “Generalized perturbation scheme for uncertainty propagation in atmospheric dispersion simulations”. In : *19th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, HARMO19*. Bruges, Belgium. URL : <https://sylvaingirard.net/pdf/girard19-harmo19.pdf>.
- GIRARD, Sylvain et Thierry YALAMAS (2019). “Health monitoring by statistical learning and physical modelling”. In : *Computational Science Engineering, Data Science & Artificial Intelligence (MATHIAS 2019)*. Total R&D.
- GIRARD, Sylvain, Thierry YALAMAS et Michael BAUDIN (2018). “Statistical learning and 0D/1D modelling : application to battery ageing”. In : *Lambda Mu 21 proceedings*. Institut de maîtrise des risques (IMdR). URL : [https://sylvaingirard.net/pdf/girard18-battery\\_ageing.pdf](https://sylvaingirard.net/pdf/girard18-battery_ageing.pdf).
- DUCHENNE, Christophe et al. (2017). “A new method for assessing the uncertainty associated with 3D dispersion simulations in any variable meteorological conditions”. In : *18th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, HARMO18*. Bologna, Italy.
- GIRARD, Sylvain (2017). “Pronostic de durée de vie en fatigue par apprentissage statistique et modélisation physique”. In : *Journées de la Conception robuste et fiable*. Clermont-Ferrand. URL : <https://tinyurl.com/pronostic-fatigue-mer>.
- GIRARD, Sylvain, Irène KORSAKISSOK et Vivien MALLET (2014). “Sensitivity analysis of radionuclides atmospheric dispersion following the Fukushima accident”. In : *European Geosciences Union (EGU) General Assembly*. Vienna, Austria.
- GIRARD, Sylvain, Thomas ROMARY, Pascal STABAT et al. (2011). “Towards a Better Understanding of Clogged Steam Generators : a Sensitivity Analysis of Dynamic Thermohydraulic Model Output”. In : *19th International Conference on Nuclear Engineering (ICONE19)*. Tokyo, Japan. URL : [https://sylvaingirard.net/pdf/girard11-sensitivity\\_dynamic\\_clogging.pdf](https://sylvaingirard.net/pdf/girard11-sensitivity_dynamic_clogging.pdf).
- GIRARD, Sylvain, Thomas ROMARY et Hans WACKERNAGEL (2011). “Réduction de Dimension d’un Modèle Thermohydraulique”. In : *X<sup>èmes</sup> Journées de Géostatistique*. MINES ParisTech. Fontainebleau.

## Rapports techniques

- GIRARD, Sylvain (2019). *Projet BUSINOVA EVOLUTION : Rapport de l’analyse des risques définitives – Anticiper l’impact de la longévité des batteries sur le coût de possession*. Rapp. tech. Livrable 3.1.1. ADEME.
- GIRARD, Sylvain (2017a). *Otfmi : simulate FMU from OpenTURNS : Project documentation*. Rapp. tech. RT-PMFRE-00997-002. Phimeca. URL : [http://doc.openturns.org/papers/otfmi\\_project\\_documentation.pdf](http://doc.openturns.org/papers/otfmi_project_documentation.pdf).
- GIRARD, Sylvain (2017b). *Otfmi : simulate FMU from OpenTURNS : User documentation*. Rapp. tech. RT-PMFRE-00997-003. Phimeca. URL : [http://doc.openturns.org/papers/otfmi\\_user\\_documentation.pdf](http://doc.openturns.org/papers/otfmi_user_documentation.pdf).
- GIRARD, Sylvain et Thierry YALAMAS (2017). *A Probabilistic take on system modeling with Modelica and Python*. Rapp. tech. IMdR, groupe Incertitudes et Industries. URL : [https://sylvaingirard.net/pdf/girard17-probabilistic\\_modelica\\_python.pdf](https://sylvaingirard.net/pdf/girard17-probabilistic_modelica_python.pdf).
- GIRARD, Sylvain (2015). *ULTimateCO2 project : Report on uncertainty assessment for near-well CO2 leakage*. Rapp. tech. 281196 D. 6.8. European Commission.

Plusieurs dizaines de rapports confidentiels pour des clients.