



Uncertainty Quantification

@Paris-Saclay

Groupement d'Intérêt Scientifique

QUANTIFICATION D'INCERTITUDES
POUR LES SIMULATIONS NUMÉRIQUES

Inauguration

Mardi 18 octobre 2022

Programme

1. Introduction institutionnelle
2. Exposés scientifiques
3. Fonctionnement du GIS
4. Enjeux et besoins industriels
5. Conclusions et actions à venir

<https://www.uq.universite-paris-saclay.fr>

AgroParisTech

CentraleSupélec

école
normale
supérieure
paris-saclay

FACULTÉ
DES SCIENCES
D'ORSAY

INSTITUTE
DATAIA
Data Science, Intelligence & Society

OBSERVATOIRE
DES SCIENCES
DE L'UNIVERS

université
evry
val-d'essonne

UVSQ

cnrs

INRAE

Inria

cea

CERFACS
CENTRE EUROPEEN DE RECHERCHE ET DE FORMATION AVANCEE EN CALCUL SCIENTIFIQUE

ifp
Energies
nouvelles

LABORATOIRE
NATIONAL
DE MÉTÉOROLOGIE
ET D'ESSAIS
LNE

ONERA
THE FRENCH AEROSPACE LAB

Systemx
INSTITUT DE RECHERCHE
TECHNOLOGIQUE

CLERMONT
AUVERGNE
INP
UCA

sigma
CLERMONT

AIRBUS

edf

framatome

PHIMECA
L'ingénierie responsable

SAFRAN
AEROSPACE - DEFENCE - SECURITY

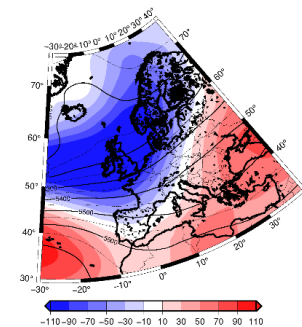
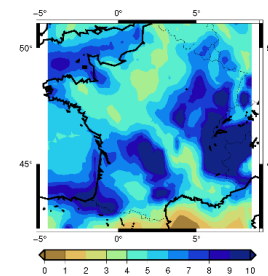
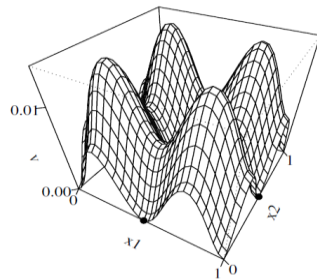
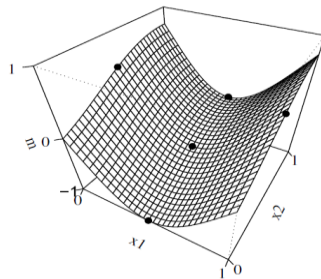
université
PARIS-SACLAY

1. Introduction institutionnelle

- **Paul-Henry Cournède**, Directeur de la Recherche de CentraleSupélec :
Mot de bienvenue
- **Estelle Iacona**, Présidente de l'Université Paris-Saclay
- **Etienne Brière**, Directeur Scientifique d'EDF :
Incertitudes et modèles numériques – enjeux industriels pour l'énergie
- **Riad Haidar**, Directeur Scientifique de l'ONERA :
Quantification des incertitudes pour les simulations numériques – enjeux pour le domaine de l'aérospatial

2. Exposés scientifiques

- **David Ginsbourger**, Université de Berne : *Processus gaussiens pour l'exploration d'espaces de paramètres – De l'optimisation à l'estimation conservative d'ensembles d'excursion*
- **Mathieu Vrac**, LSCE Paris-Saclay : *Incertitudes en modélisation climatique*



3. Fonctionnement du GIS

3.1 Pour quoi faire ?

Fédérer une communauté d'étudiants / chercheurs / ingénieurs

- S'intéressant au domaine de la quantification des incertitudes
- Pour l'utilisation de simulations numériques (ou algorithmes de traitement de données)
- A des fins d'optimisation, de prédiction ou de décision

3.1 Pour quoi faire ?

Incertitudes liées

- aux hypothèses de modélisation
- à la variabilité / dispersion / connaissance partielle des grandeurs physiques et des paramètres des modèles
- aux approximations numériques (discrétisations, Monte Carlo...)
- aux données
- ...

Mais aussi, simulateur numérique \leftrightarrow boîte noire dont les réponses (coûteuses) ne sont pas connues à l'avance

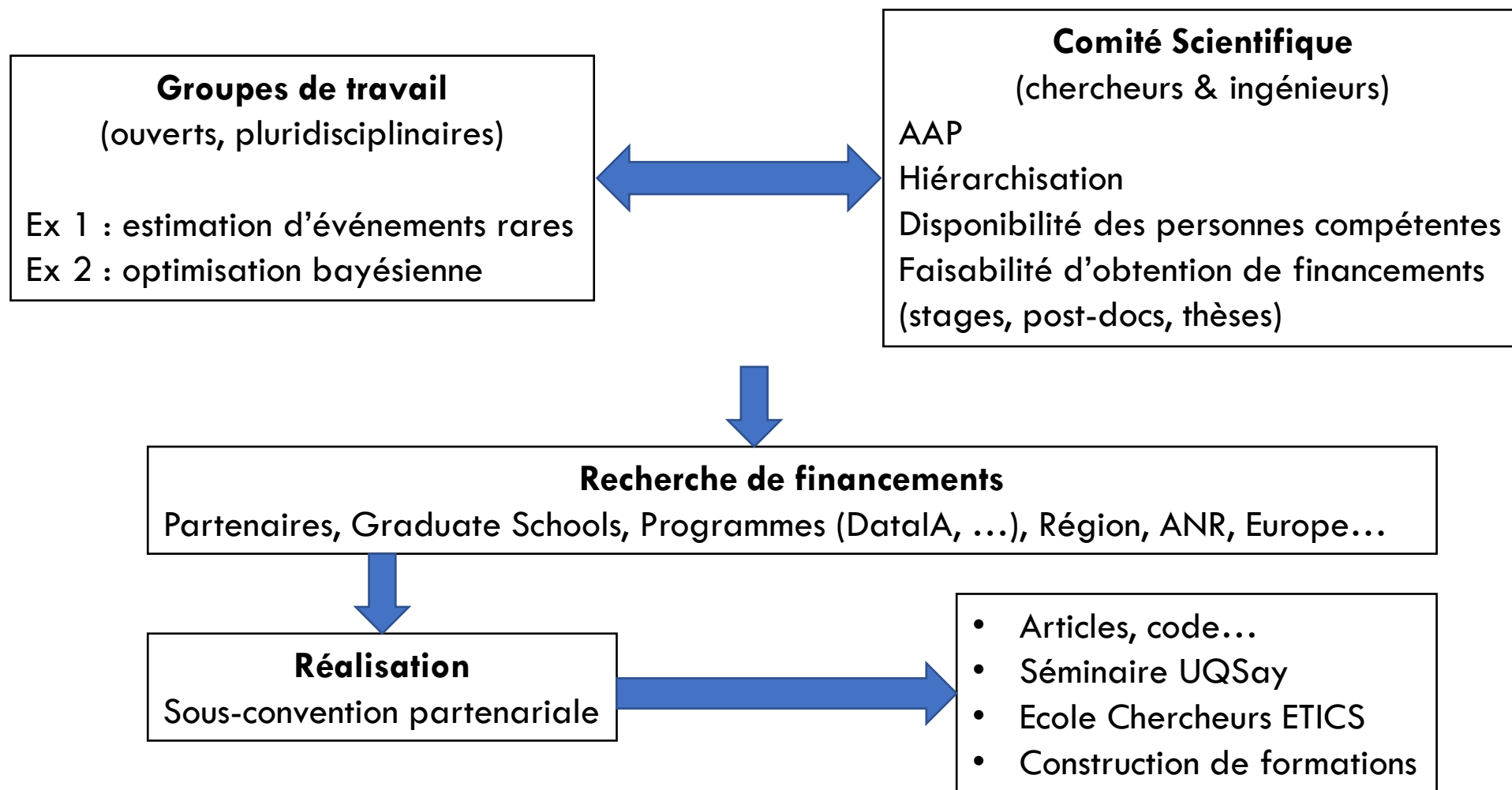
3.1 Pour quoi faire ?

Exemples de questions

- propagation d'une source d'incertitude dans un modèle numérique, EDP
- analyse de sensibilité
- quantités d'intérêt à estimer (valeur optimale, probabilité de dépassement de seuil...)
- problèmes inverses
- planification d'expériences numériques
- etc.

3.2 Trois piliers

- Séminaire régulier : UQSay (<https://www.uqsay.org>)
- Groupes de travail / discussions
- Projets collaboratifs (stages de M2 co-encadrés, thèses...) par des financements propres ou tiers



3.3 Gouvernance

