

Méthodes statistiques au LPMA

Mathilde Mougeot

Journée du 23 mars 2016
Pôle Sciences Exactes et Technologies de l'USPC

ENERGIE RENOUVELABLE: MODÉLISATION ET PRÉVISION

ANR Forewer Modeling, forecasting and risk evaluation of wind energy production.

2014-2018

Partenaires:

LPMA, EDF, Maia Eolis, RTE, LMD, IFAECI

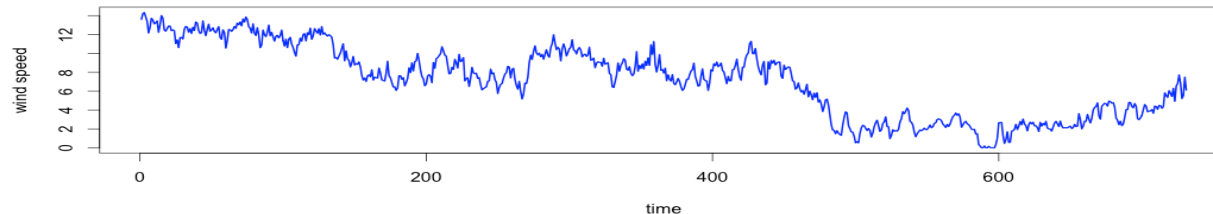
Données de production éolienne:

- 4 parcs éoliens, (4-6 turbines)
- Vent (vitesse, orientation), température air, production électrique
- Historique: 5 ans de données

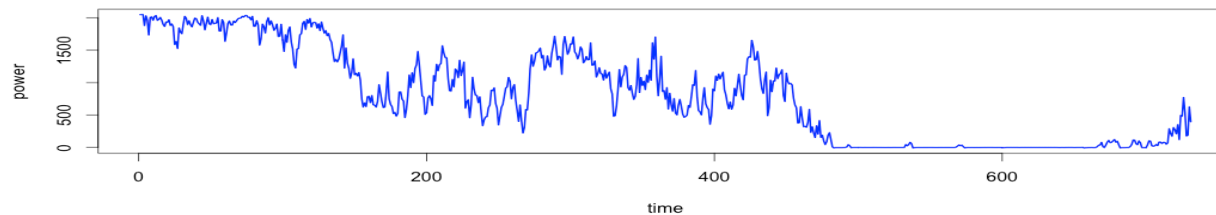
Etude statistique: modélisation et prévision de la production électrique éolienne.

Déroulement du projet:

- Analyse exploratoire des données
- Modélisation stochastique/ physique
- 10 modèles:
 - paramétriques/ non paramétriques
- Agrégation de modèles
- *Livraison: librairie R*



....



ENERGIE ÉLECTRIQUE: MODÉLISATION FONCTIONNELLE

Contrats de collaboration industrielle, LPMA/RTE, 2010-2016

- Grande dimension
- Modélisation fonctionnelle parcimonieuse
- Prévion et Agrégation de modèles Experts
- Segmentation climatique

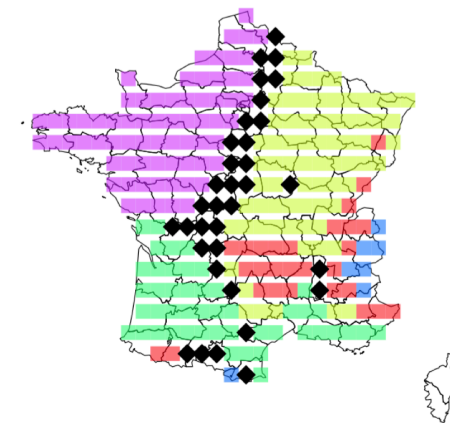
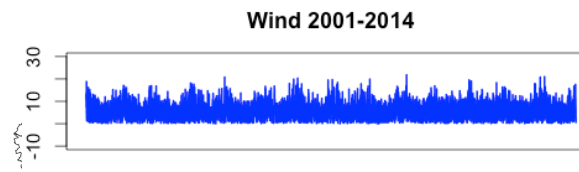
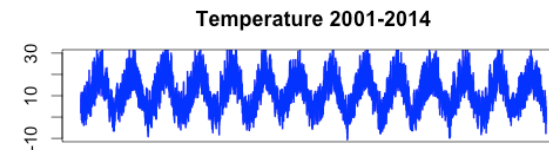
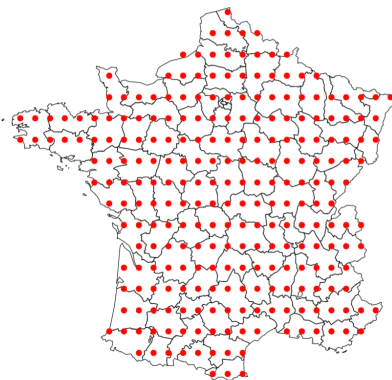
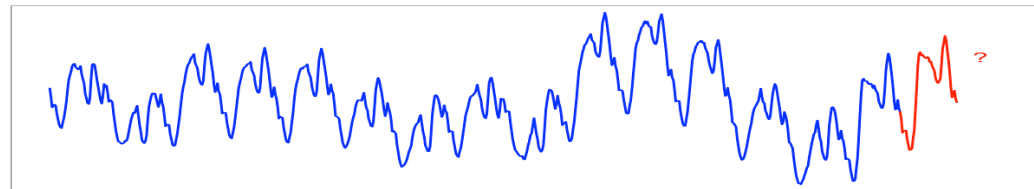
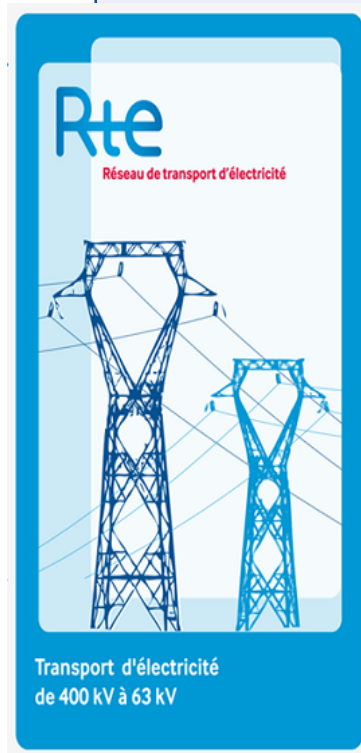
Historique: 15 ans de données

-> 1 courbe de consommation nationale

-40 stations: courbes température, nébulosité,

-300 points de grille: courbe de vent

-> *livraison méthodologie et code numérique*



CORRECTION AUTOMATIQUE DE LA SORTIE D'UN CODE NUMÉRIQUE

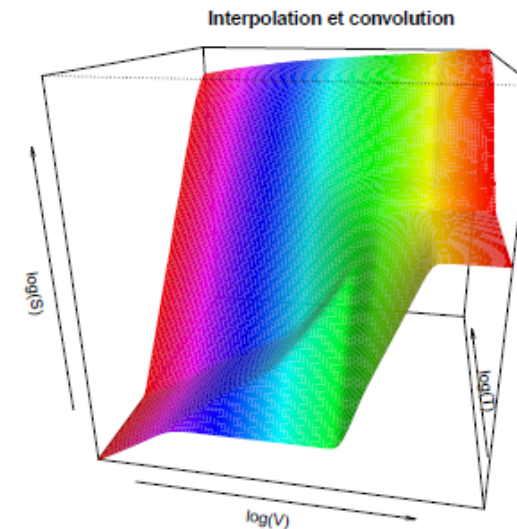
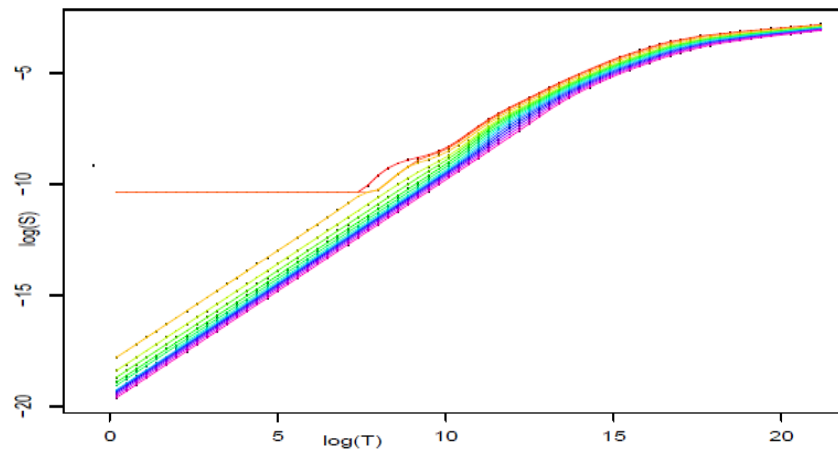
Contrats de collaboration industrielle, LPMA/CEA,
2012-2015

Correction automatique de la sortie d'un code
numérique

- Estimation de la solution
- Interpolation
- Lissage

Estimation sous contraintes thermodynamiques
(6 mois)

-> livraison
méthodologie et code numérique



Domaines d'expertise

- Statistique non paramétrique, ondelettes, needlets
- Apprentissage statistique, data mining. Sélection de modèle
- Inégalités de concentration, processus ponctuels

- **ANR/CNRS**
 - Forewer (2014-2018) Modeling, forecasting and risk evaluation of wind energy production
 - TopData (2013-2017) Topological Data Analysis: statistical methods and inference
 - PEPS (2016) classification
 - Smobe (2015-2016) financement AMIES/CNRS

- **Contrats Université/Entreprise**
 - Air Liquide (2010, 2011) Accompagnement statistique et algorithmique
 - RTE (2010-2016) Modélisation et Prévision de consommation électrique
 - CEA (2011, 2013, 2014) Estimation sous contraintes thermodynamiques
 - Snecma (2014-2017) Thèse CIFRE

- **Partenariats inter-disciplinaires**
 - UPD: Linguistes/Etudes anglophones: codirection de thèse/ formations doctorales
 - ENS Ulm: Littéraires/ formations niveau master

Projets collaboratifs

- Prévision en grande dimension
- Surveillance automatique et de diagnostic à partir de données opérationnelles
- Problèmes d'estimation

Démarches :

- Historique de données, problématique associée
- Recherche, méthodologie
- Preuves de concept
- Composant logiciel, sources

Contacts :

Laboratoire LPMA: francis.comets@univ-paris-diderot.fr

Equipe Statistique: stephane.boucheron@univ-paris-diderot.fr



Laboratoire de Probabilités et Modèles Aléatoires

150 membres, dont 70 enseignants-chercheurs permanents, 70 thésards et postdocs.

UMR sur deux sites: Jussieu et Sophie Germain aux Grands Moulins.



Thématique: mathématiques appliquées

modélisation, analyse et l'estimation des phénomènes aléatoires.

Compétences allant des mathématiques fondamentales aux applications en physique, médecine, sciences de la vie, astrophysique, sciences humaines, finance ou assurances...



partie intégrante de



← source d'inspiration

→ au service et à l'écoute des partenaires



RTRA 2006 (LPMA laboratoire fondateur)
devenue fondation de coopération scientifique
LABEX

La Fondation Sciences Mathématiques de Paris fédère les labos de mathématiques et informatique fondamentale de la COMUE (et même au delà).

Reflète fidèlement l'organisation des maths sur Paris.

LPMA souhaite utiliser les programmes de la **FSMP** et l'expérience de 10 années de bon fonctionnement internationaux et proposons ce mode de fonctionnement au sein du pôle SET