



# Economie d'énergie grâce à l'Intelligence artificielle – Exemple avec l'usine SKF

13 janvier 2021

- Table-ronde -

**Bruno VALENTI**  
Responsable centrale  
fluides, énergie  
SKF – usine de Saint  
Cyr-sur-Loire

**Jean-Marc PIATEK**  
Chef département  
Maîtrise de l'Énergie  
ATEE

**Thierry D'ALLANCE**  
Directeur commercial  
ENERGIENCY –  
concepteur de  
logiciel

**Guilhem CHINI**  
Energy Manager  
ENERGIENCY –  
concepteur de logiciel



# Sommaire

## Economie d'énergie grâce à l'IA

- 1- contexte liés à la transition énergétique
- 2- L'Intelligence Artificielle, comment ça marche ?
- 3- Présentation d'un retour d'expérience de l'usine SKF à Saint-Cyr-sur-Loire – Table ronde
- 4- Questions/Réponses

# L'Association Technique Energie Environnement

- **Association indépendante**
- **Créée en 1978**
- **Plus de 2200 adhérents**
- **12 délégations régionales**

- Favoriser la maîtrise de l'énergie dans les entreprises et les collectivités.
- Aider les utilisateurs d'énergie à mieux connaître les actions possibles pour économiser et bien gérer l'énergie.
- Concourir à l'objectif national de lutte pour la réduction des gaz à effet de serre, tout en préservant les équilibres technico-économiques des filières.

➔ **L'ATEE est force de proposition autour de 7 thèmes pour faire progresser la maîtrise de l'énergie dans le respect de l'environnement**

## Club Cogénération

- Plateforme d'échanges CogeNext, Groupes de travail, veilles technologique, tarifaire, économique, réglementaire et fiscale, consultation publique.

## Club C2E

### Certificats d'économies d'énergie

- Groupes de travail sectoriels et Procédures;
- Rédaction des FOS, fiches techniques et explicatives
- Questions/réponses, FAQ, Mémento...

## Département Maîtrise de l'Energie

- carrefour d'échanges sur les bonnes pratiques et les retours d'expériences:

## Club Biogaz

- Tarifs de rachat de l'électricité produite, agriculture et biogaz, canalisations dédiées, réinjection dans le réseau de gaz naturel, réglementation des installations classées, ...

## Club Power to gas

- 3 groupes de travail : Technologies, Economie, Réglementation

## Club Pyrogazéification

- 3 groupes de travail : Technologies, Economie, Réglementation

## Club Stockage d'énergies

- Veilles technique, technologique, économique, réglementaire, fiscale
- Groupes de travail spécialisés ; Réalisation d'études et enquêtes,...

**L'ATEE édite un bimensuel d'actualités de l'énergie de 32 pages (20nos/an)**

**ENERGIE PLUS**



# Contexte lié à la transition énergétique

**Loi Energie Climat** - [Loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat](#) La présente Loi modifie notamment le I de l'article L.100-4 du [code de l'énergie](#).

## Découle de la SNBC Stratégie Nationale Bas Carbone (2015)

Pour répondre à l'urgence écologique et climatique, la politique énergétique nationale a pour objectifs :

**1° De réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050** en divisant les émissions de gaz à effet de serre par un facteur supérieur à six entre 1990 et 2050 .....

# Contexte lié à la transition énergétique

**Réduction de consommation d'énergie dans les bâtiments à usage tertiaire (dit décret tertiaire)** - Décret no 2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire

L'article L. 111-10-3 du code de la construction et de l'habitation prévoit l'obligation de mise en œuvre d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans les **bâtiments existants à usage tertiaire** afin de parvenir à une **réduction de la consommation d'énergie finale** pour l'ensemble des bâtiments soumis à l'obligation d'au moins **40 % en 2030, 50 % en 2040 et 60 % en 2050** par rapport à 2010.

**Les actions destinées à atteindre les objectifs mentionnés portent notamment sur :**

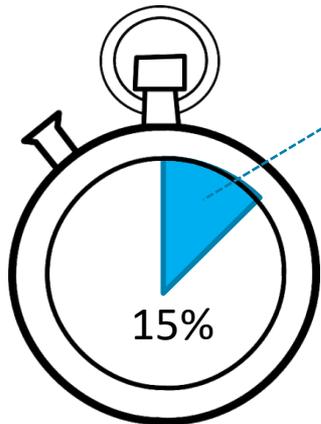
1. La performance énergétique des bâtiments ;
2. **L'installation d'équipements performants et de dispositifs de contrôle et de gestion active de ces équipements ;**
3. Les modalités d'exploitation des équipements ;
4. L'adaptation des locaux à un usage économe en énergie et le comportement des occupants.

Conseil ATEE → **S'appuyer sur un SME pour automatiser la transmission de ses données vers la plateforme OPERAT**

## Contexte lié à la transition énergétique

Les personnes en charge de gérer l'énergie dans les entreprises consacrent en moyenne **15%** du temps de travail à la gestion de l'énergie!

Quel part du temps consacré à l'énergie?



**Une fonction Energie très très rarement exclusive !** Avec en moyenne **seulement 15% du temps de travail** consacré à la fonction Energie dans les entreprises

**Les outils logiciels (IA) permettent d'économiser du temps (traitement et collecte des données) et de se concentrer sur des actions d'efficacité énergétique.**

**1%**

C'est la part des référents énergie interrogés consacrant 100% de leur temps à la gestion de l'énergie

\*Données issues de l'enquête ATEE réalisée par le cabinet GMBV en 2015



# Contexte lié à la transition énergétique

## Les Systèmes de Management de l'Énergie (SMÉ)\* facilitent l'amélioration continue de l'efficacité énergétique

\* outils numériques utilisés par une entreprise ou un consommateur final d'énergie afin de suivre, contrôler, gérer et optimiser les consommations d'énergie.

Ces outils logiciels sont utilisés notamment pour la mise en œuvre:

- **d'indicateurs de Performance Énergétique (IPE),**
- de **plan d'actions** d'efficacité énergétique,
- de la **détermination des facteurs influents,**
- **du mesurage** de la performance énergétique,
- de la surveillance (alarme et seuil
- ... éléments que l'on retrouve dans un SME (ISO 50001).

Opérations éligibles au dispositif des **Certificats d'Économie d'Énergie** avec la fiche **IND-UT-134** - Système de mesurage d'Indicateurs de Performance Énergétique (IPE). Le montant des certificats en kWh<sub>cumac</sub> est directement fonction de la puissance nominale de l'ensemble des équipements faisant l'objet d'un suivi d'IPE.<sup>7</sup>



# L'Intelligence Artificielle, comment ça marche?

**Thierry D'ALLANCE**  
Directeur commercial  
**ENERGENCY –**  
concepteur de  
logiciel

# Un peu d'histoire

1950

1960

1970

1980

1990

2000

2010

2020

- 1952 : 1<sup>er</sup> logiciel capable d'apprendre à jouer aux échecs
- 1956 : 1<sup>ère</sup> mention IA
- 1959 : 1<sup>ère</sup> mention Machine Learning

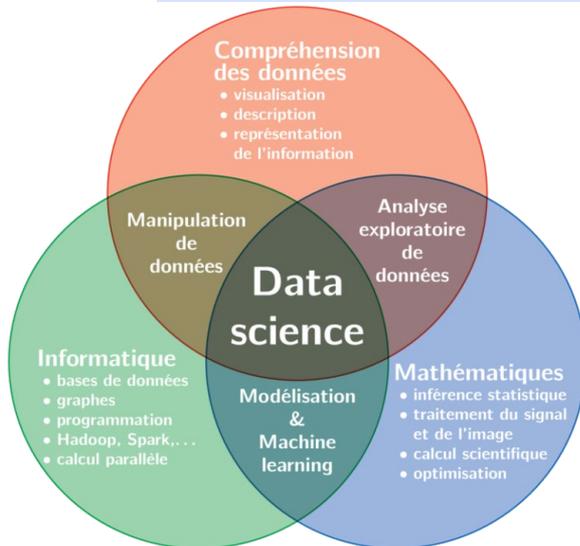
Période de doute sur l'IA (hiver de l'IA)



- 1997 : Deep Blue (IBM) bat G Kasparov

- 2008 : Progrès reconnaissance de discours

- 2016 : Deep mind (Google) bat L Sedol



→ IA : programmes informatiques en mesure d'ajuster leurs comportements en fonction des traitements qu'ils ont à effectuer

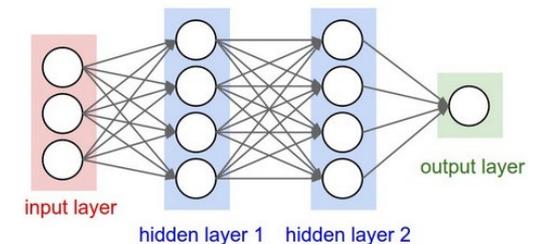
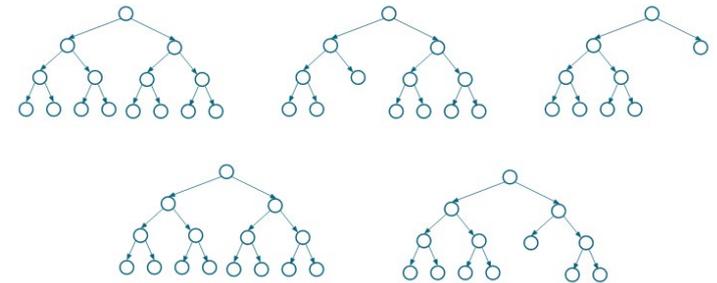
# Les modèles IA utilisés chez Energiency

## Principes généraux des modèles

- Variable à expliquer :  $Y$
- variables explicatives (features)  $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$
- Trouver  $f$ , telle  $Y = f(X) + \epsilon$  est impossible
- $\rightarrow$  on cherche  $g$ , telle que  $Y \approx g(X)$

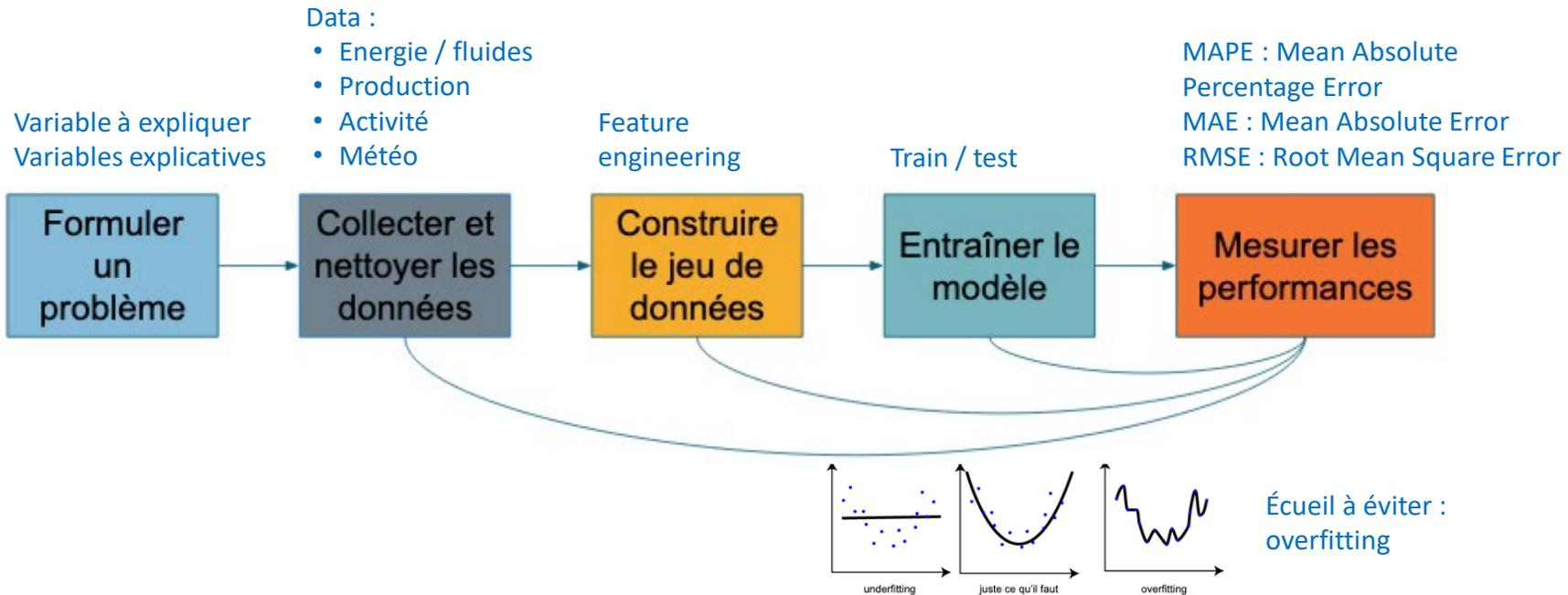
## Les modèles IA utilisés chez Energiency

- Machine learning
  - arbres de décision
  - multipliés (random forest)
  - boostés (techniques de renforcement)
  - $\rightarrow$  ex Gradient Boosting Tree
- Réseaux de neurones
  - neurone = petit modèle (données entrées > sortie)
  - organisés en couches de plusieurs neurones



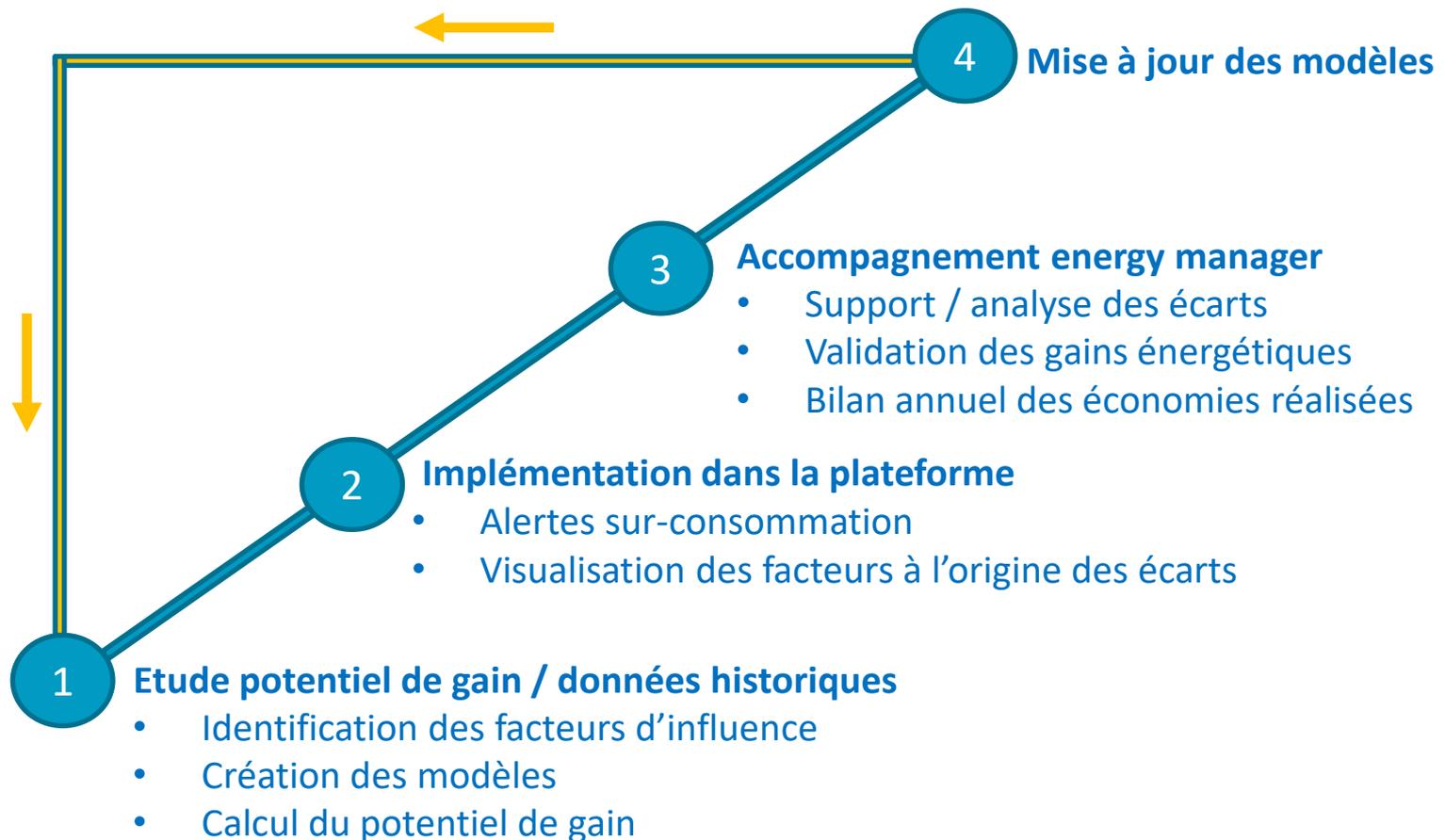
« Tous les modèles sont faux, mais certains sont utiles » G Box – N. Draper 1987

# Modèles IA : méthodologie



→ Méthodologie robuste pour être efficace dans l'implémentation du projet

# Utilisation des modèles IA chez Energiency



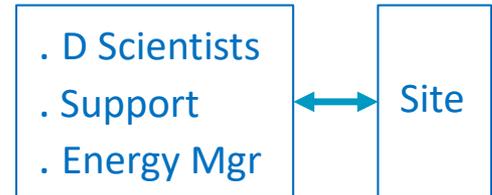
→ Processus itératif dans une logique d'amélioration continue

# En conclusion : IA .... + IH !

L'IA n'est qu'un outil

Pour être opérante elle doit être :

- pertinente : modèles précis, alertes pertinentes
- simple d'utilisation : plateforme ergonomique, réactive
- Simple d'interprétation : facteurs explicatifs des écarts

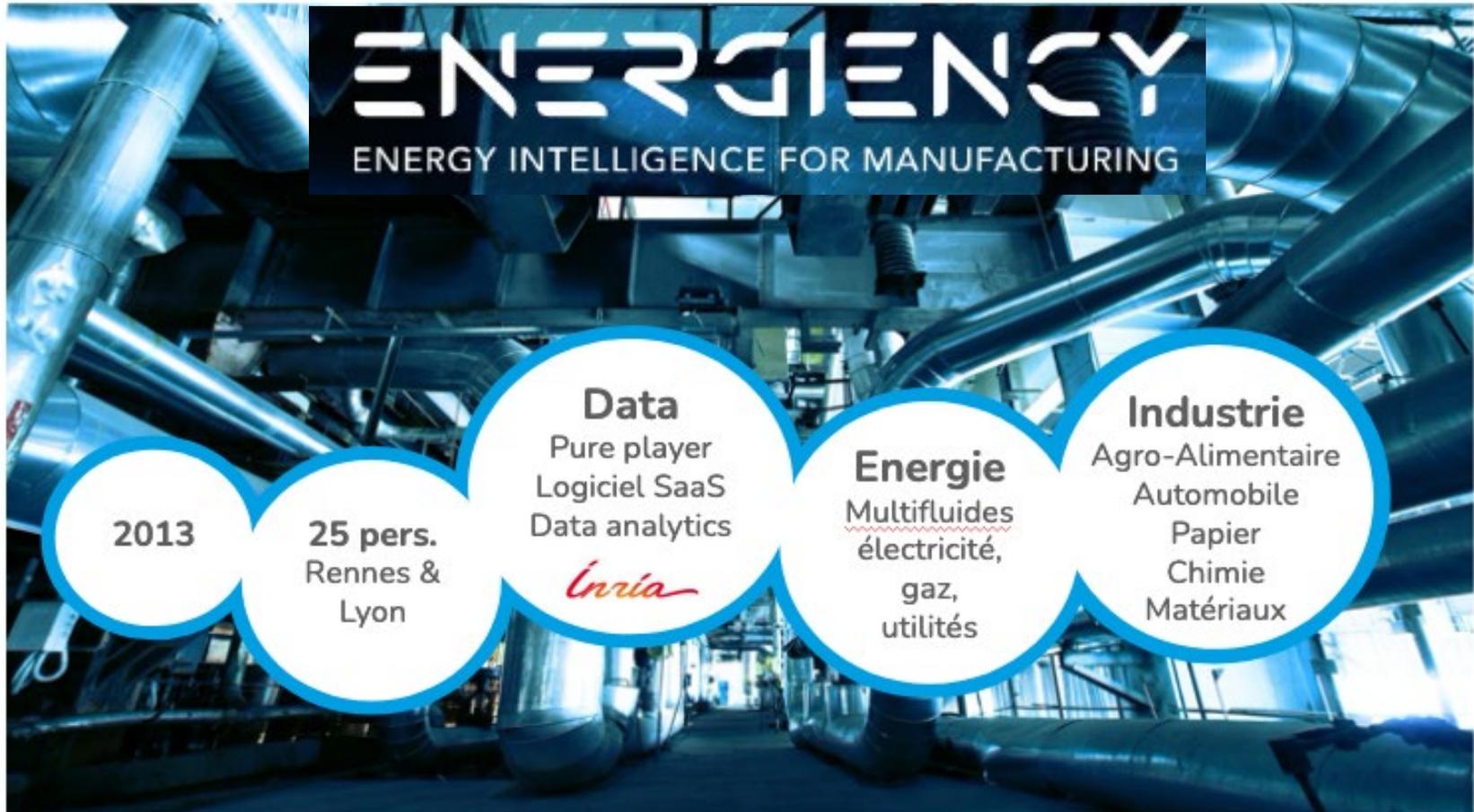


A chaque étape l'implication des hommes et des femmes et de leur intelligence est clé



Bonne nouvelle pour nous les humains, l'IA seule ne suffit pas, nous avons encore un rôle à jouer!

# Energiency en bref



→ Energiency permet aux industriels de réaliser des **gains énergétiques** et réduire leur **empreinte carbone**, grâce à sa technologie innovante qui analyse en temps réel les **données existantes** en alliant **intelligences artificielle et humaine**.



## Présentation d'un retour d'expérience de l'usine SKF à Saint-Cyr-sur-Loire – Table ronde

**Bruno VALENTI**

*Responsable centrale  
fluides, énergie*

**SKF – usine de Saint  
Cyr-sur-Loire**

**Thierry D'ALLANCE**

Directeur commercial  
**ENERGIENCY –  
concepteur de  
logiciel**

**Guilhem CHINI**

Energy Manager

**ENERGIENCY –  
concepteur de logiciel**



# Merci pour votre écoute

**Bruno VALENTI**  
*Responsable assistance  
technique et coordination*  
SKF – usine de Saint  
Cyr-sur-Loire

**Jean-Marc PIATEK**  
Chef département  
Maîtrise de l'Énergie  
ATEE

**Thierry D'ALLANCE**  
Directeur commercial  
**ENERGIENCY** –  
concepteur de  
logiciel

**Guilhem CHINI**  
Energy Manager  
**ENERGIENCY** –  
concepteur de logiciel