



VALADoE: **VA**leur Ajoutée **Données** **Energie**

Colloque Industrie du Futur – IMT
26 – 27 Novembre 2015





Contexte

Contexte

- **Gisement d'économie d'énergie dans l'industrie en France** (Source Ademe-Ceren)
 - Industrie ~ 30% consommation d'énergie en France
 - Utilités ~ 40% d'EE potentielles
 - Dont ~ 50% par récupération de chaleur fatale

- **Réseaux de chaleur Urbain et Industrie – Lois et objectifs** (Source Cerema)
 - Directive européenne Efficacité énergétique 2012
 - obligation de comptage de chaleur aux points de livraison
 - réalisation d'une évaluation nationale complète du potentiel de développement de la cogénération et des réseaux efficaces de chaleur et de froid (à travers la réalisation d'une cartographie)
 - Obligation d'analyse coût/avantages de la valorisation de la chaleur fatale, par réseau de chaleur, pour les installations industrielles ou électriques nouvelles ou faisant l'objet d'une rénovation

 - Loi sur la Transition Energétique
 - multiplier par 5 la chaleur renouvelable et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid

Contexte

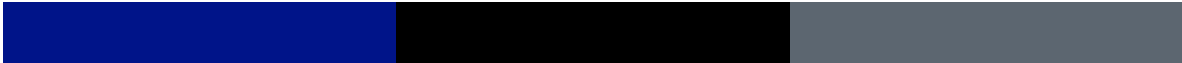
■ Plan Industrie du Futur (Source Ministère)

- *Solution Ville Durable* :
 - « développer une gestion plus intelligente des réseaux d'eau et d'énergie » (même si initialement principalement électrique)

- *Solution Economie des Données* :
 - « une meilleure gestion et valorisation des données dans les entreprises et dans les services publics »

- *Solution Objets Connectés*:
 - « des Solutions pour structurer l'offre de robots et d'objets intelligents et aider les acteurs à se l'approprier »

- *Solution Confiance Numérique*:
 - « un environnement numérique de confiance plus protecteur des entreprises et des individus »



VALADoE

*VA*leur Ajoutée *Do*nnées et *E*nergie

Objectifs

- **Mettre à profit la transformation numérique pour une gestion croisée des flux de données, de l'information qui en est extraite et des flux d'énergie**
 - Levier central pour des gains de toute nature: Economiques, décisionnels, organisationnels, logistiques, cognitifs, sécurité, ...
 - Développement de nouvelles activités économiques sur les territoires
- **Capter et décliner les formes de valeur ajoutée digitale au service des sites industriels, autour de la gestion des données et de l'énergie thermique**
 - Valeur ajoutée digitale couplée à la notion de service énergétique (VALADoE)
- **Mettre en place les outils nécessaires au développement d'un marché de l'énergie thermique s'inscrivant dans une stratégie d'économie circulaire**

Opportunités

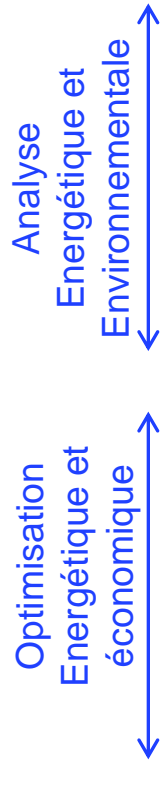
- **Réseaux Energétiques Thermiques en transformation (Industrie & RCU)**
 - diversité des ressources et systèmes raccordés, intermittence de certaines sources, variabilité de la demande, limites et coût des solutions de stockage...
 - un marché de la chaleur en mutation
 - variabilité des tarifs selon les sources, tarifs de rachat, Demand-Response, gestion de la demande
 - → **transformation « smart » des réseaux**

- **Transformation numérique liée au déploiement d'un internet de l'industrie et des objets connectés**
 - instrumentation et inter-connexion, données, décisions et usages

- **Opportunité d'une mesure à bas coûts**
 - Transmission sans fils et longue portée (adapté à l'existant et territoires étendus)

Approche d'analyse

■ Les réseaux et procédés comme objets connectés

- 
- Instrumentation et inter-connexion:
 - Capteurs et Monitoring
 - Technologies de Communication
 - Partage à distance et lien entre monde physique et numérique
 - Données:
 - Data Mining, Machine Learning, « patterns comportementaux »
 - Analyse « prédictive », indication de fonctionnement
 - Compléments et apports de la modélisation
 - Structuration et organisation des données
 - Décisions
 - Le « maillon décisionnel » peut être algorithmique, humain ou hybride
 - Optimisation des décisions de gestion des flux énergétiques internes au site ou en interaction avec celui-ci
 - Coordination avec d'autres acteurs (achat, vente, stockage, effacement) dans une vision décentralisée, pair à pair ou place de marché.
 - Usages
 - Politiques de l'utilisateur d'un service de gestion intelligente de sa consommation et de politiques du fournisseur du service, voire du réseau électrique
 - Transformation numérique du marché de l'énergie thermique dans une stratégie d'économie circulaire

Verrous

■ Energétiques

- Modélisation intégrée des réseaux et des sources/puits raccordés
- Optimisation et dimensionnement des infrastructures de réseaux thermiques - intégration énergétique
- Pilotage à moindre couts intégrant les composantes énergétiques, économiques et environnementales

■ Transmission

- Sobriété et consistance de l'information transmise
- Qualité de la transmission en lien avec la techno choisie

■ Valeur ajoutée des données

- Règles d'échanges de chaleur et leurs protocoles d'échanges de données (modèles et monitoring associés)
- Formats de données standards et neutres pour l'élaboration d'offres des différents acteurs
- Places de marché et échange pair à pair
- Caractérisation spatiale et temporelle intra et inter sites de l'offre et de la demande

Verrous

■ Usages

- Culture et info-structure « digitales » pour une appropriation par les acteurs
- Garantie de la sécurité physique du process
- Gestion du risque sanitaire des opérateurs
- Protection des données (Privacy) générées à tout instant

■ Environnement

- Analyse environnementale globale des différents scénarios
- Impacts locaux et planétaires induits par ces nouveaux modes de fonctionnement
- Dépendance à la ressource au regard des gains liés au monitoring

■ Socio Economique et managérial

- Identification de nouveaux modèles économiques liés au marché de la chaleur, notamment en termes de services énergétiques
- Opportunités entrepreneuriales innovantes (création de start-up)
- Accompagnement des acteurs de terrain
- Réinventer les compétences et les modes d'organisation internes et au sein des chaînes de valeur.

Approche interdisciplinaire

■ Génération et distribution de l'information

- Savoir faire en terme de capteurs, de technologies de collecte et de transmission, d'objets intelligents et de cyber-sécurité des sites industriels numérisés

■ Traitement pour la génération de valeur ajoutée

- Connaissances en Data Science et en Web des données
- Diagnostic
 - énergétique et environnemental
- Gestion de production
- Approches intermédiaires de traitements numériques avancés
 - Modélisation des réseaux et systèmes, virtualisation du site, génération des informations relatives aux échanges intra ou inter sites



Approche interdisciplinaire

■ Mécanismes de décisions

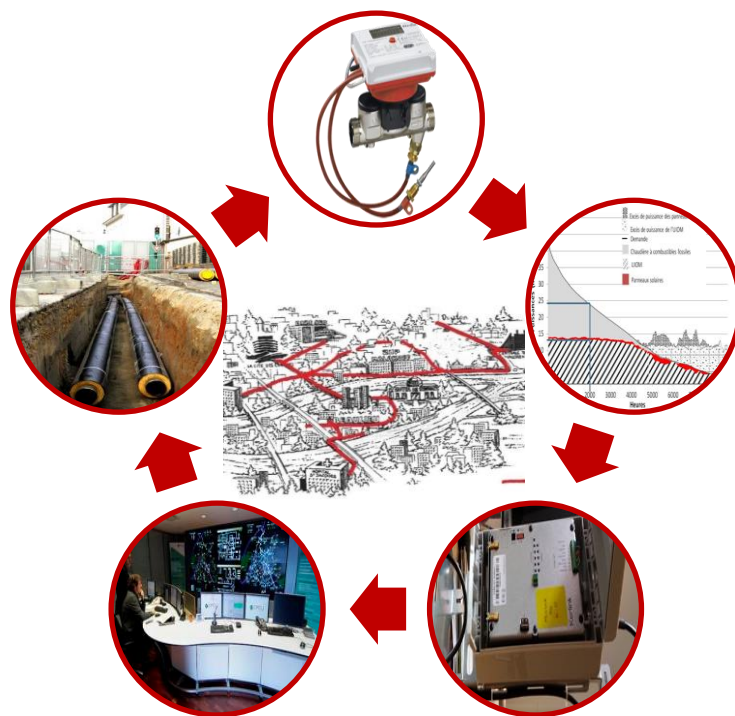
- Mécanismes purement techniques
 - ex: optimisation locale, places de marchés décentralisées pour optimisation coordonnée
- Mécanismes économiques
 - ex : données de marchés
- Mécanismes couplant les deux
 - ex : décisions d'investissement
- Création de nouvelles valeurs économiques
 - offres de services pour les entreprises et opportunités entrepreneuriales associées)
- Gestion du changement pour les acteurs socio-économiques (PME)
- Maîtrise de la culture industrielle de l'analyse des données.



Ex : Projet *LoRaCroft* (inter Carnot M.I.N.E.S. – T.S.N.)

Une complémentarité des savoirs faire Mines et Telecom au service des RCU:

- HeatGrid comme solution de modélisation du RCU (en complément des mesures) pour la génération d'une information opérationnelle
- Solution LoRa pour une transmission vers les gestionnaires de RCU
- Analyse de données pour une caractérisation du potentiel de la solution de transmission

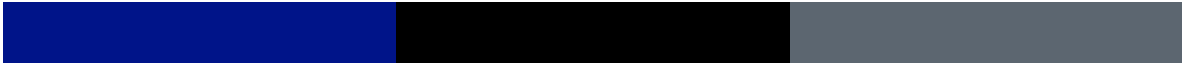


Marchés visés

- **Marché des services énergétiques de la chaleur**
 - Industries spécialisées dans les offres de produits et services énergétiques (fournisseurs d'énergie, gestionnaires de réseaux...).
 - Amélioration des processus industriels nécessitant une gestion intelligente des flux
 - complémentarité de la mesure et de la modélisation
 - Intégration territoriale à l'échelle de sites industriels et de pôles urbains
 - mutualisation des besoins et des rejets de chaleur et de froid à différents niveaux de température
 - perspective de réseaux thermiques intelligents
 - Nouveaux métiers et nouvelles compétences

- **Economie des Données**
 - Nouveaux modèles économiques pour les entreprises
 - Proposition de valeur ou monétisation des données
 - Nouveaux segments d'activité développés à partir de données d'entreprises mais aussi de données « privées » par les politiques publiques d'open data

- **Prospectifs**
 - Potentiel d'opportunités (parfois couplées à la question énergétique) de gestion intelligente des fluides, des produits.
 - L'approche pluridisciplinaire de la génération de Données à Valeur Ajouté à vocation à ouvrir la voie à d'autres applications



Merci

