ESTEES – Évaluation de scénarios pour une transition énergétique, économique et sociale de la région de Fessenheim

Nadège Blond & Alain Clappier
LIVE, Université de Strasbourg

Thierry de Larochelambert
FEMTO-ST, Université Bourgogne Franche-Comté

nadege.blond@live-cnrs.unistra.fr
thierry.larochelambert@femto-st.fr

Contexte

- Fermeture de la centrale de Fessenheim → reconversion soutenable du territoire, dans les contextes climatiques et énergétiques mondiaux difficiles

- **Quel est l'enjeu principal ?**

  Le changement climatique !

  Nous devons tous réduire fortement et en urgence nos émissions de gaz à effet de serre (GES), donc nos consommations d'énergie et de biens.

79% des émissions de GES sont liées à une combustion d'énergie fossile (EEA, 2012)

- **Quelles solutions doivent être apportées ?**

  (1) réduire drastiquement nos consommations d'énergies = **sobriété**

  (2) changer de système énergétique : **structure renouvelable, efficace (intelligente), résiliente**

- **Quelles trajectoires énergétiques 2020-30-50 de la région autour de Fessenheim ?**

  (1) trajectoires d'investissements énergétiques

  (2) trajectoires d'emplois

Objectifs ESTEES

- modéliser le système énergétique actuel du territoire de Fessenheim
- simuler les transformations possibles du système à 2030-2050 et leurs impacts

Quelles productions pertinentes ?
- solaires thermiques
- solaires photovoltaïques
- éoliennes
- hydroélectriques
- géothermiques HT, MT, BT
- biomasses, biogaz

Quelles structures efficaces ?
- réseaux couplés intelligents énergie – transports – stockages
- stockage multi-énergie-échelles

système énergétique « local »

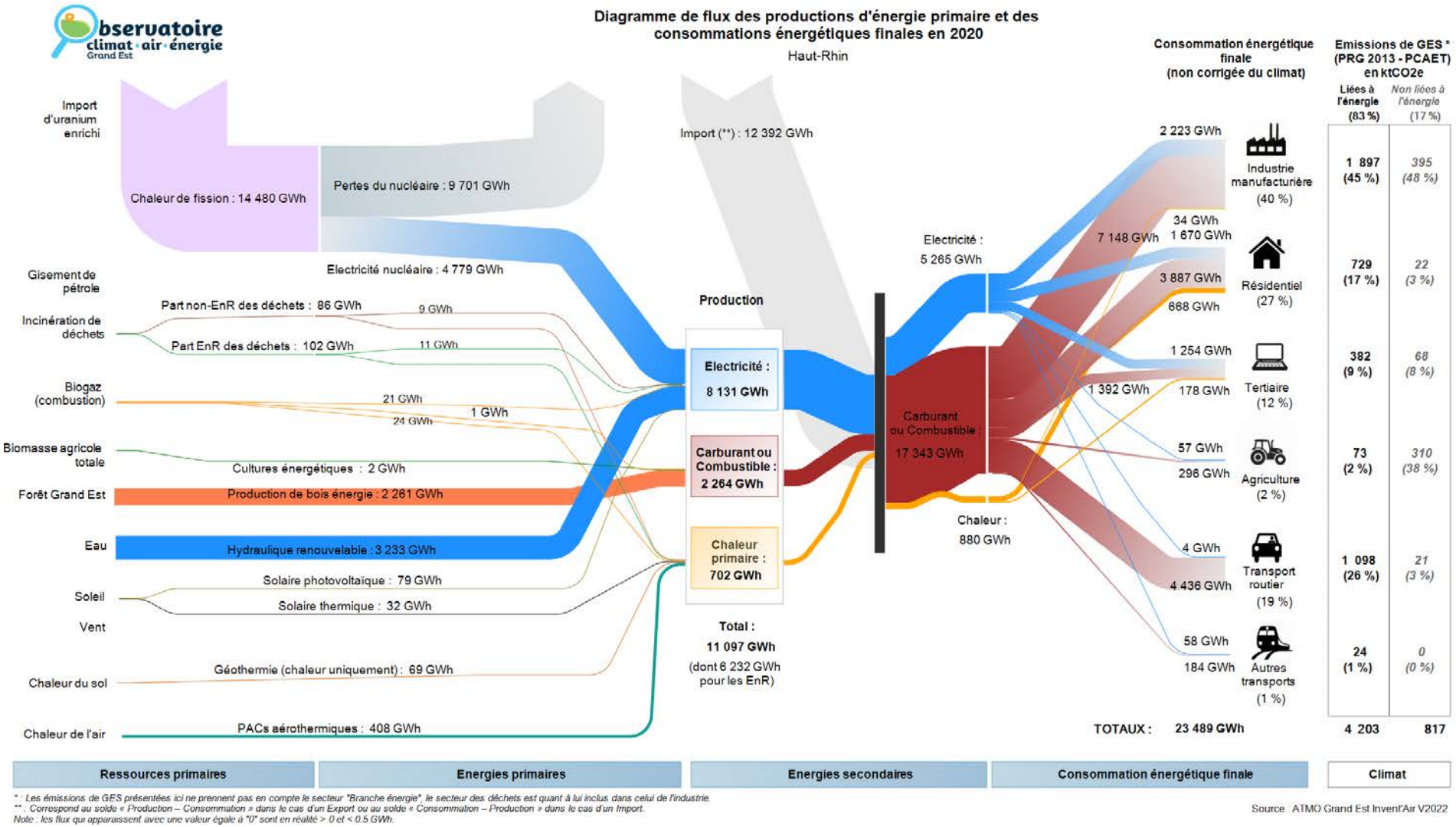
Quels impacts ?
- consommations énergies-puissances ?
- stabilité des réseaux ?
- imports / exports énergétiques ?
- besoins par stockage ?
- baisse d'émissions de GES ?
- baisse des pollutions ?
- coûts CapEx, OpEx ?
- créations/destructions d'emplois ?

Étapes

(1) construire une base de données énergie-climat locale (BDEC)

(2) exploiter **le modèle de planification énergétique EnergyPLAN**

Atout : travaux de l'observatoire climat-air-énergie (ATMO Grand Est)



*: Les émissions de GES présentées ici ne prennent pas en compte le secteur "Branche énergie", le secteur des déchets est quant à lui inclus dans celui de l'industrie.
**: Correspond au solde « Production – Consommation » dans le cas d'un Export ou au solde « Consommation – Production » dans le cas d'un Import.
Note : les flux qui apparaissent avec une valeur égale à "0" sont en réalité > 0 et < 0.5 GWh.

Source : ATMO Grand Est Invent'Air V2022

ESTEES (1) : Création d'une base de données énergie-climat adaptée à EnergyPLAN

2022: 1ère version sur le département du Haut-Rhin : Stage de Jorge Sanchez (projet Interreg RES-TMO)

Propriétés de la BDEC

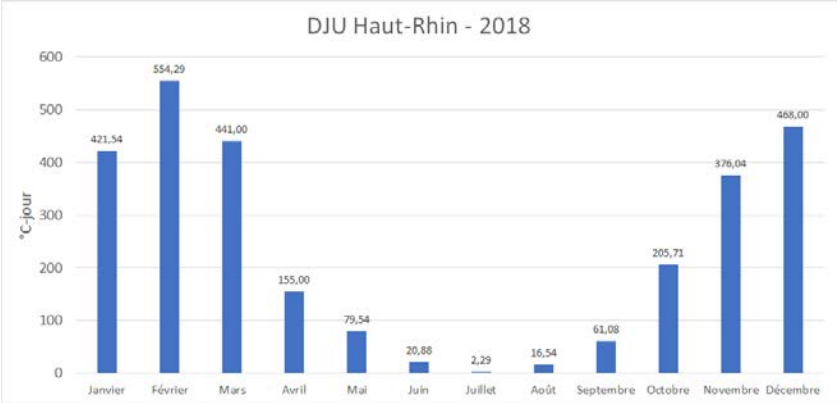
- **période :**
  2018
- **résolution temporelle :**
  horaire et mensuelle
- **étendue géographique :**
  Haut-Rhin
- **résolution spatiale :**
  installations
  communes
  département (Haut-Rhin)

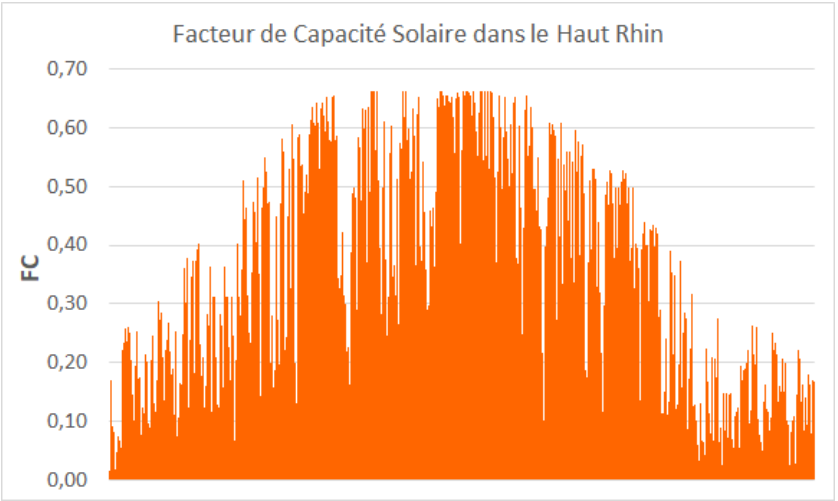
Structure de la BDEC

- par secteur économique
- par vecteur énergétique

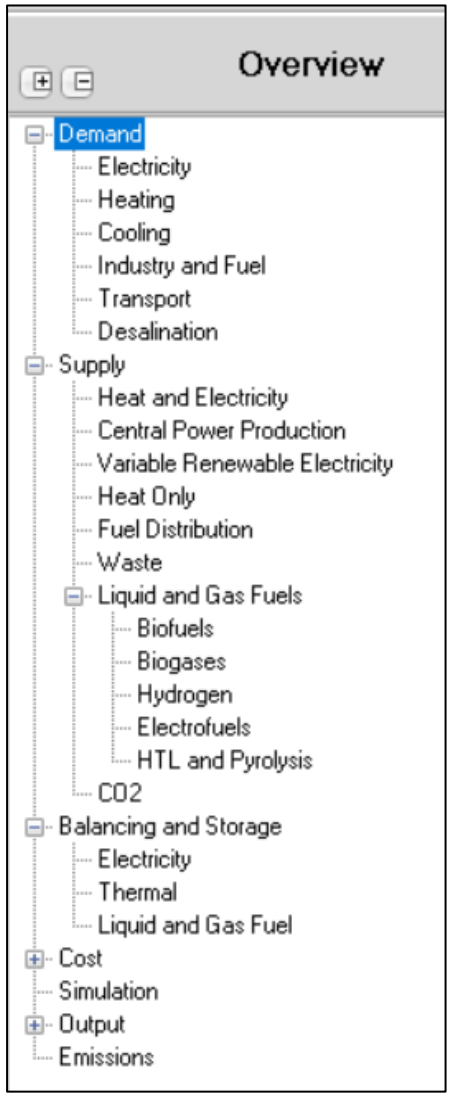
Création des profils horaires

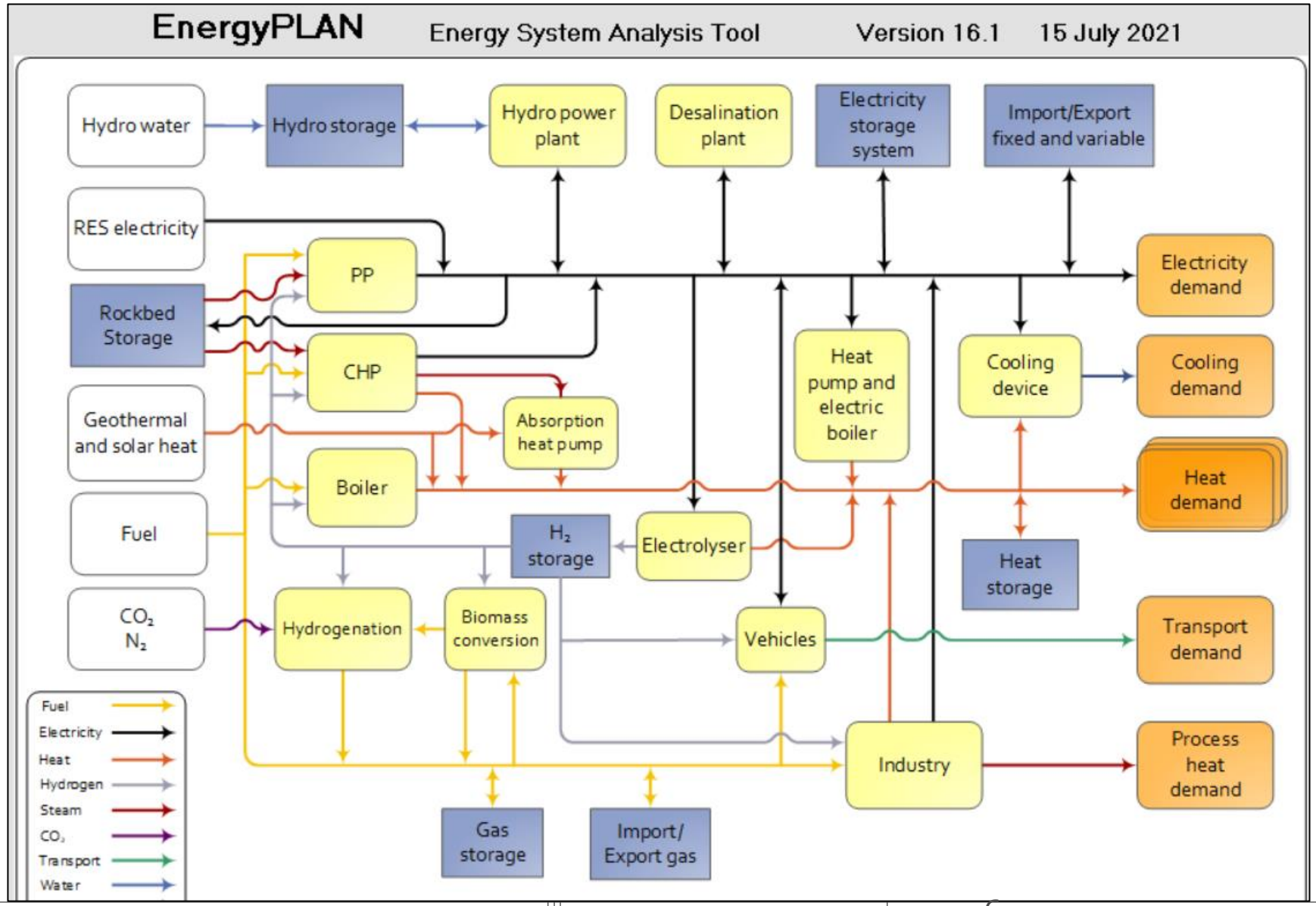
- demande électrique
- demande de chauffage (DJU)
- production solaire thermique
- production solaire PV
- production éolienne
- production hydroélectrique
- productions géothermiques



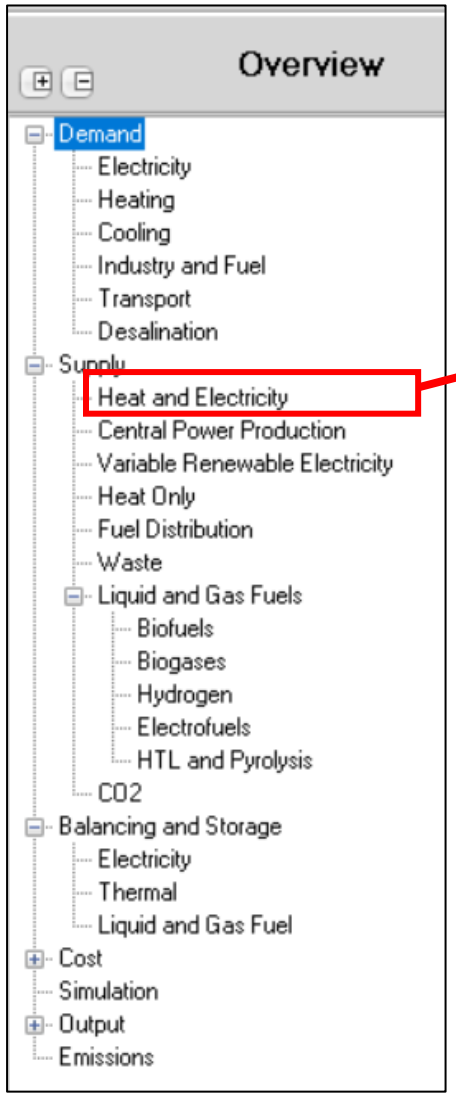


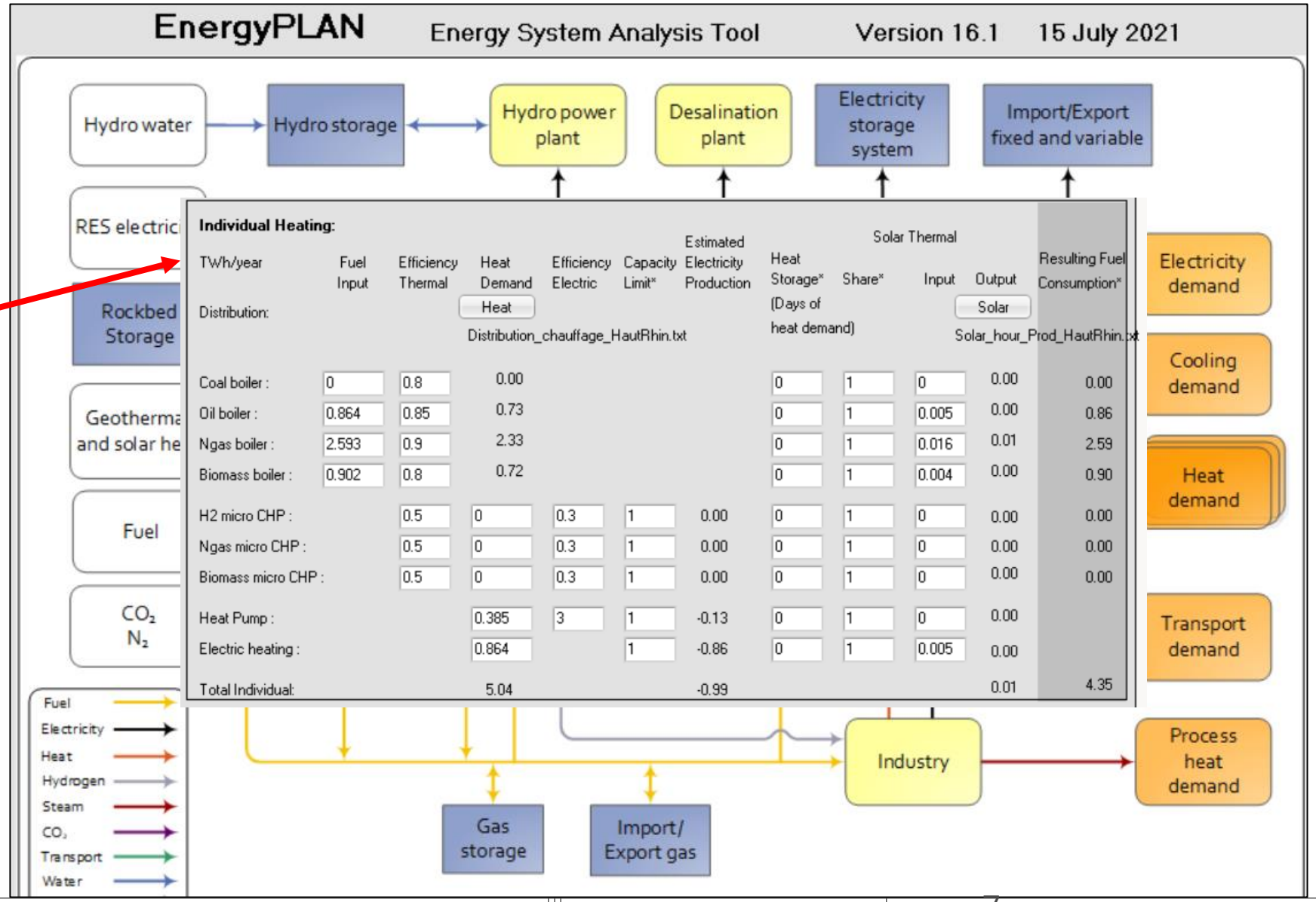
Implémentation des données dans EnergyPLAN



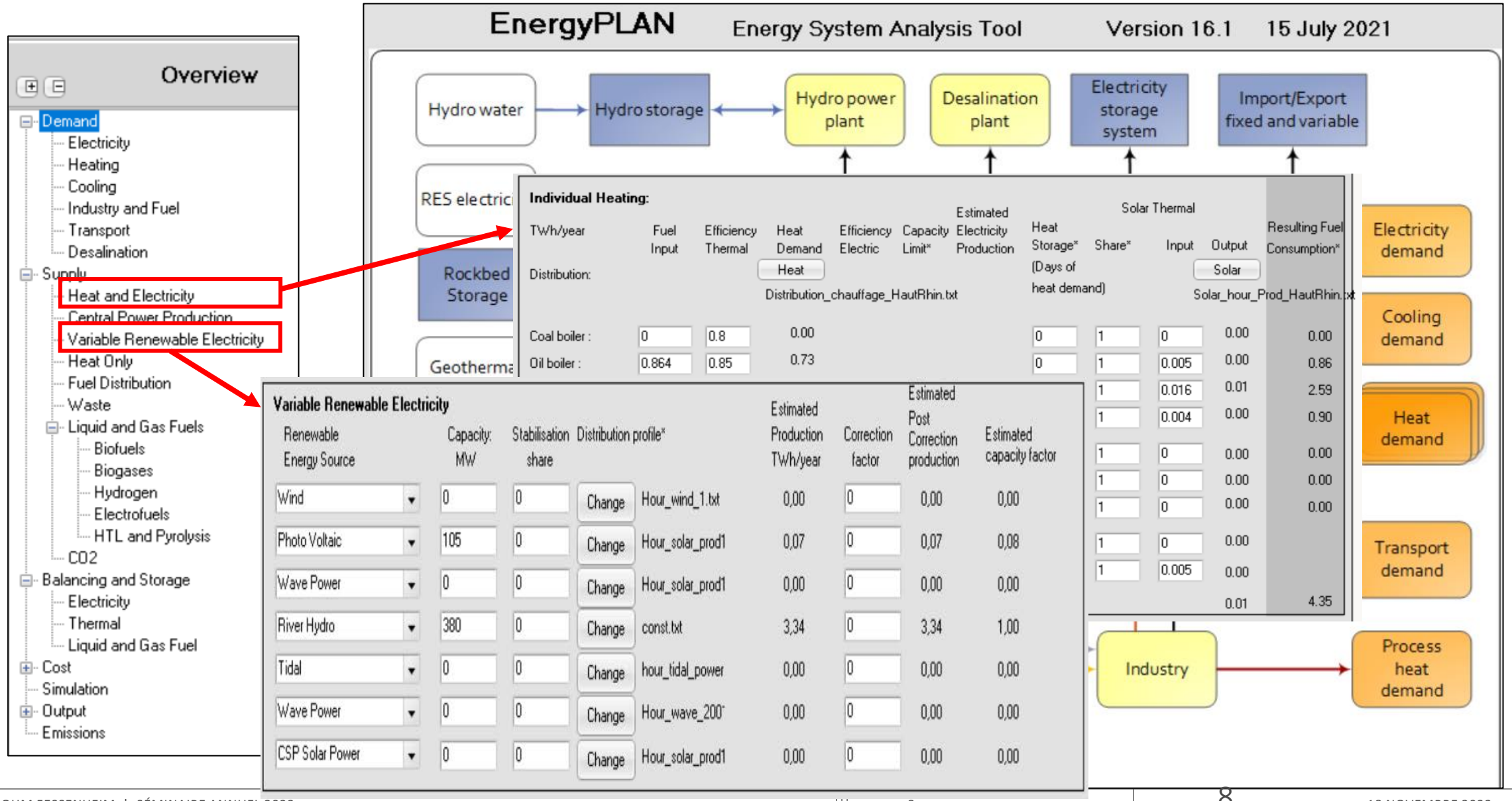


Implémentation des données dans EnergyPLAN

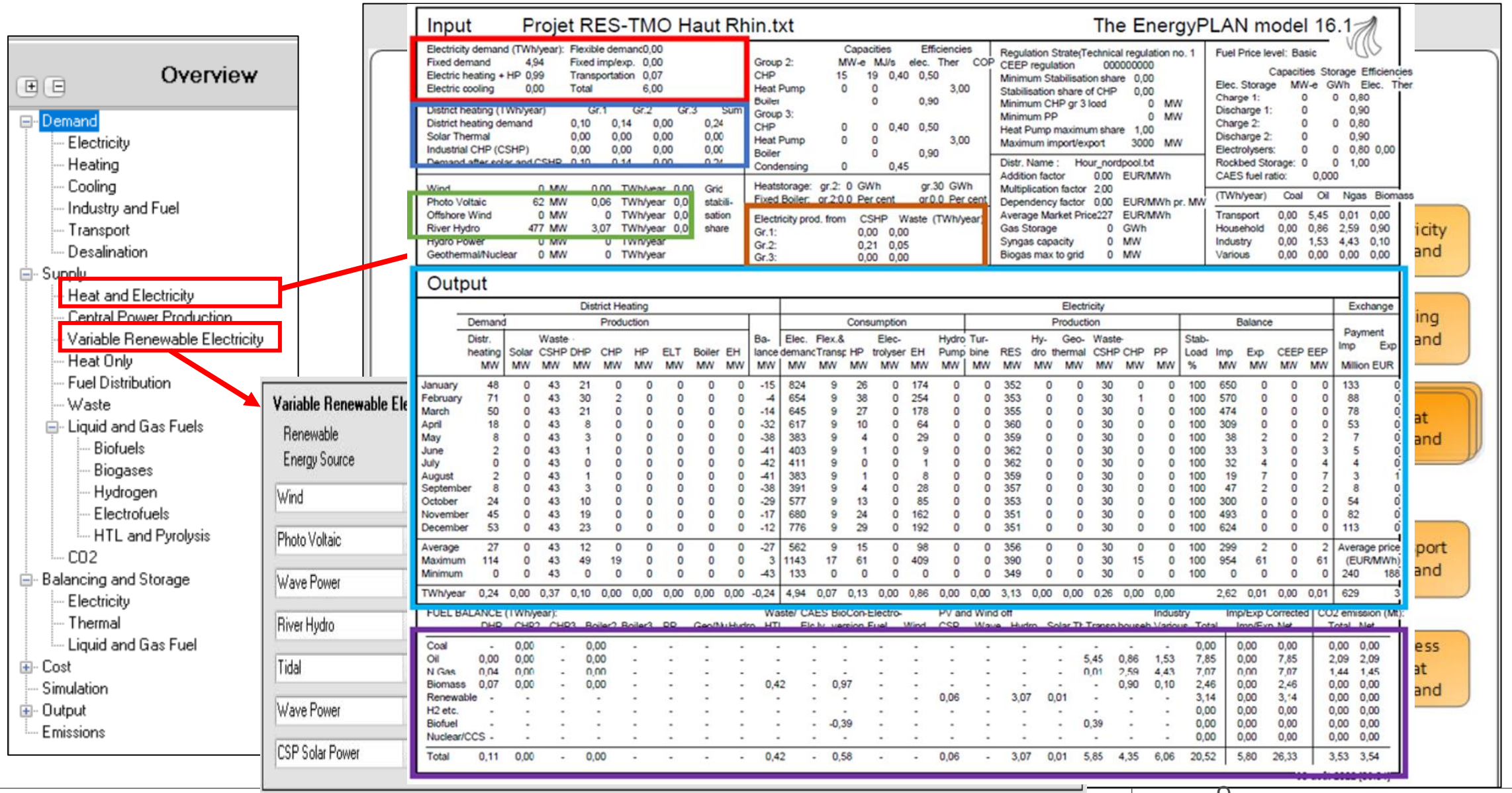




Implémentation des données dans EnergyPLAN



Implémentation des données dans EnergyPLAN



Futurs développements : scénarios des transitions énergétiques locales

Extensions de la base de données

- 2019 à 2021
- horizons 2030 et 2050
- inclusion des régions limitrophes (Bas-Rhin, Territoire de Belfort, Vosges, Kreis Freiburg-i-B, Basel Land)

Transformation du système énergétique du territoire

- scénarios évolutifs
  - équipements, structures énergétiques complètes
  - modes de vie, consommation
  - besoins énergétiques finaux
- extension géographique

Simulation des transitions énergétiques 2030-50

- trajectoires annuelles
- bilans EnergyPLAN
  - horaires, annuelles
  - productions renouvelables
  - bilans par énergies, secteurs
  - bilans d'émissions GES
  - excès, imports/exports
  - investissements annuels
  - création/destruction emplois
  - coûts annuels
- délivrables
  - rapport aux décideurs
  - base de données évolutives

Merci !

Nadège Blond
Chargée de recherche CNRS, LIVE, Université de Strasbourg
nadege.blond@live-cnrs.unistra.fr

Thierry de Larochelambert
Chercheur émérite associé, dpt. Énergie, FEMTO-ST, UBFC
thierry.larochelambert@femto-st.fr