

Métiers de la transition et de l'efficacité énergétique

Le contexte énergétique et sociétal

Les secteurs d'activité



Les familles de métiers



La formation MT2E

La formation
MT2E

Les Travaux
Pratiques

Acquérir des
compétences

L'alternance

Les SAE

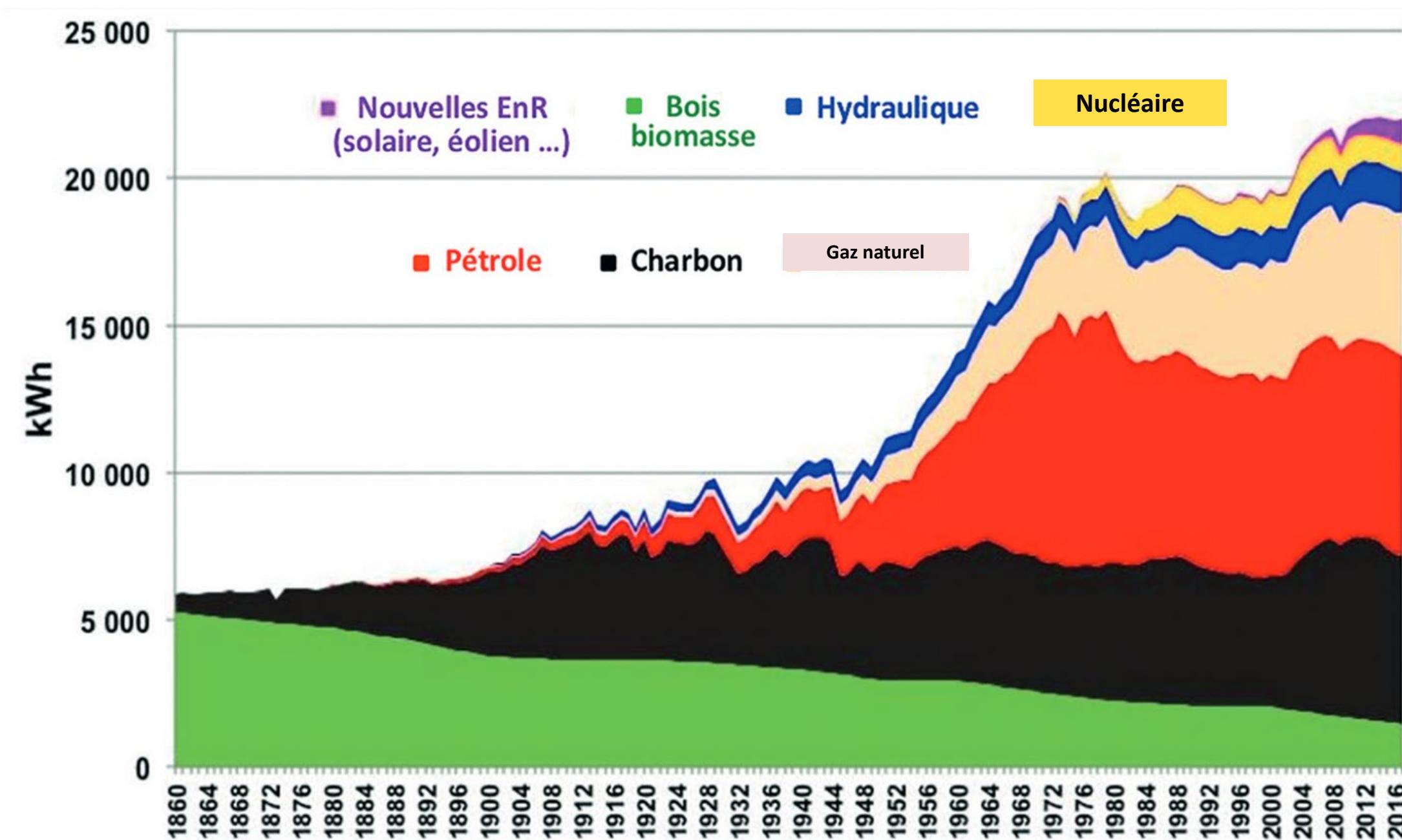
Les parcours

Le contexte énergétique et sociétal

Quantité d'énergie en fonction de la source primaire

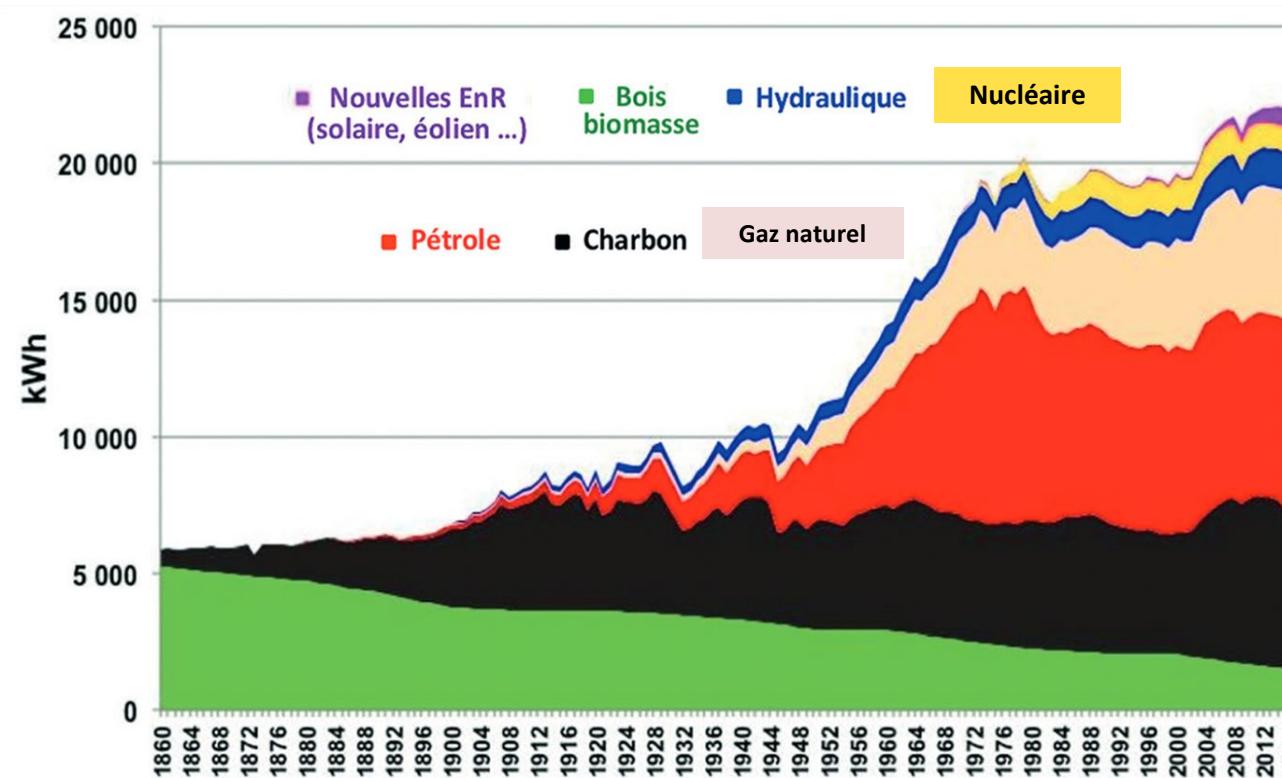
Une dépendance sociétale

→ 80% de l'énergie convertie provient des énergies fossiles



Le contexte énergétique et sociétal

Quantité d'énergie en fonction de la source primaire



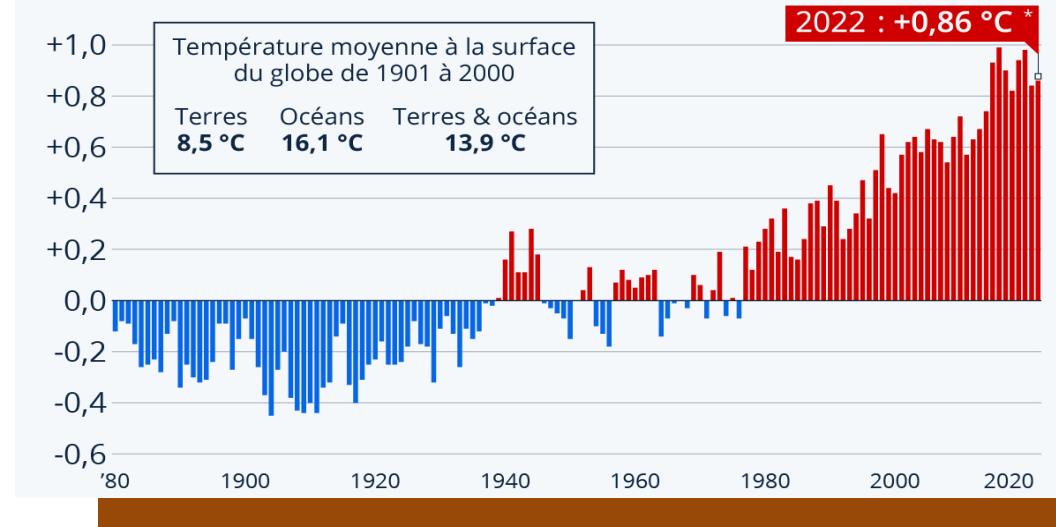
Une dépendance sociétale



80% de l'énergie convertie provient des énergies fossiles

Les 8 dernières années ont été les plus chaudes jamais mesurées

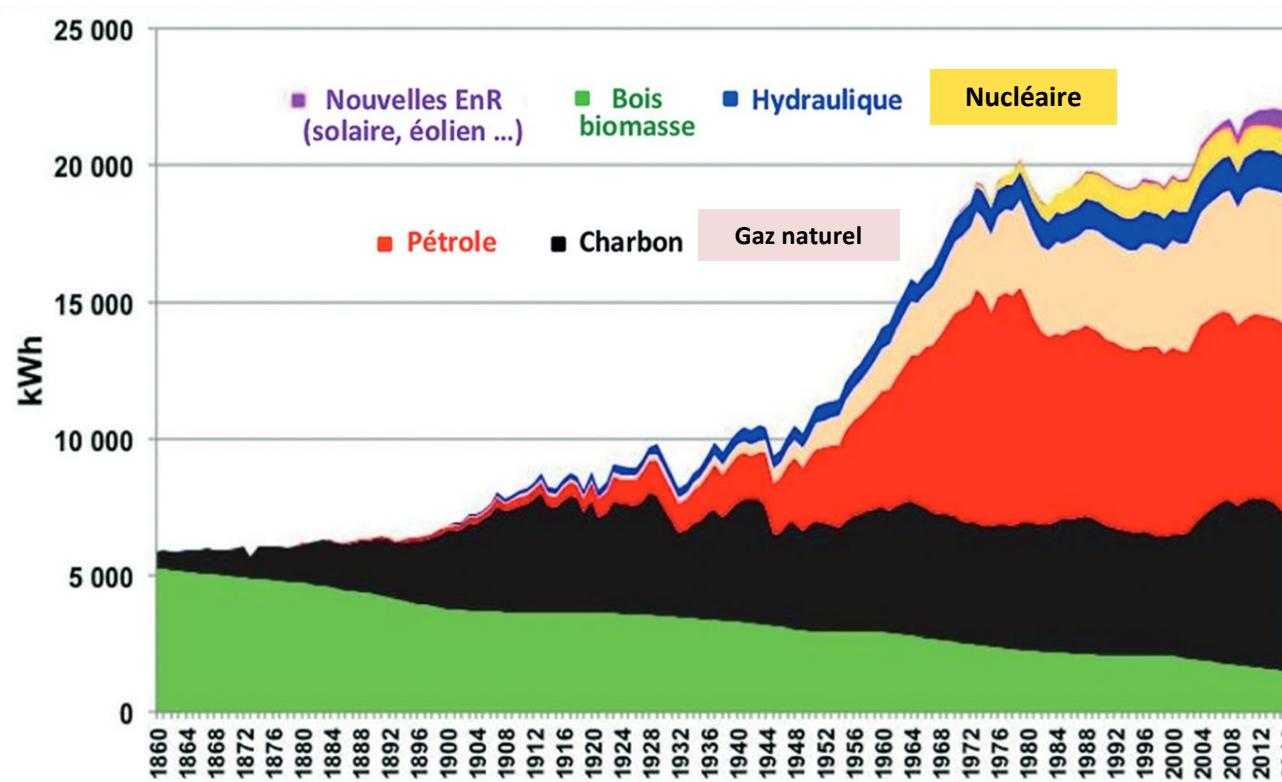
Anomalies de température à la surface des terres et des océans (en °C par rapport à la moyenne du 20e siècle)



Emballage du réchauffement climatique

Le contexte énergétique et sociétal

Quantité d'énergie en fonction de la source primaire



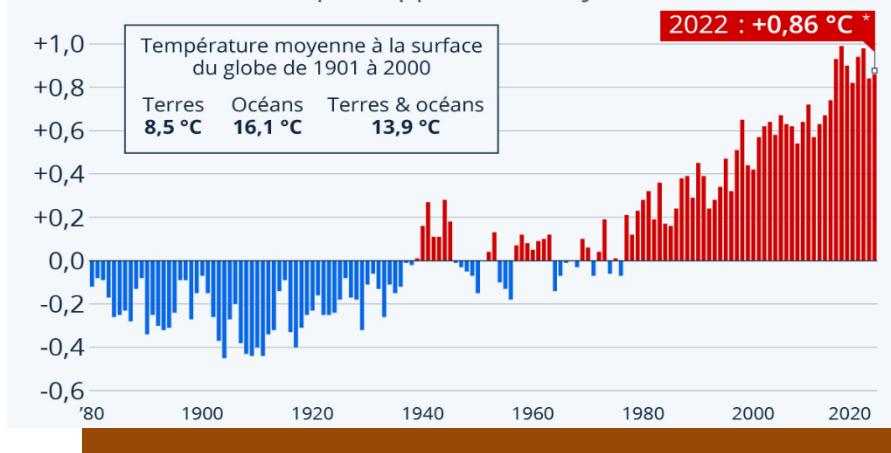
Une dépendance sociétale



80% de l'énergie convertie provient des énergies fossiles

Les 8 dernières années ont été les plus chaudes jamais mesurées

Anomalies de température à la surface des terres et des océans (en °C par rapport à la moyenne du 20e siècle)



Emballage du réchauffement climatique



Raréfaction des ressources fossiles

Etudes prospectives (les scénarios climat-énergie)

THE SHIFT
PROJECT



ASSOCIATION
négawatt

- Neutralité carbone
- Questionner les usages de l'énergie
- Des bâtiments, des équipements et des technologies plus performants
- Développement important des énergies renouvelables électriques
- La place du vecteur gaz dans le mix énergétique

Etudes prospectives (les scénarios climat-énergie)

THE SHIFT
PROJECT



- Neutralité carbone
- Questionner les usages de l'énergie
- Des bâtiments, des équipements et des technologies plus performants
- Développement important des énergies renouvelables électriques
- La place du vecteur gaz dans le mix énergétique

**BUT Métiers de la transition
et de l'efficacité énergétique**

Etudes prospectives (les scénarios climat-énergie)

THE SHIFT
PROJECT



ASSOCIATION
négaWatt

- Neutralité carbone
- Questionner les usages de l'énergie
- Des bâtiments, des équipements et des technologies plus performants
- Développement important des énergies renouvelables électriques
- La place du vecteur gaz dans le mix énergétique

BUT Métiers de la transition et de l'efficacité énergétique

Sobriété

Amélioration de l'efficacité
énergétique

Transition énergétique

Sensibiliser et agir afin de réduire les gaspillages et les consommations inutiles

Mieux concevoir, optimiser, réaliser et exploiter les installations énergétiques

Modifier en profondeur nos modes de production et de consommation d'énergie en privilégiant les énergies renouvelables

Les secteurs d'activités

Unité de production d'énergie

- Centrales électriques
- Centrales thermiques
- Énergies renouvelables
- Biogaz, hydrogène



© Compagnie de Chauffage (Grenoble)



Production de biogaz par méthanisation

Les secteurs d'activités

Bâtiment / Génie climatique / CVC

- Enveloppe
- Systèmes : chauffage, ventilation, climatisation, ECS



Les secteurs d'activités

Industrie

- Efficacité énergétique
- Gestion des utilités industrielles (réseaux de vapeur, eau surchauffée, le froid industriel, etc)
- Industrie des procédés



Centrale de traitement de l'air



Pasteurisateur agroalimentaire

Les familles de métiers

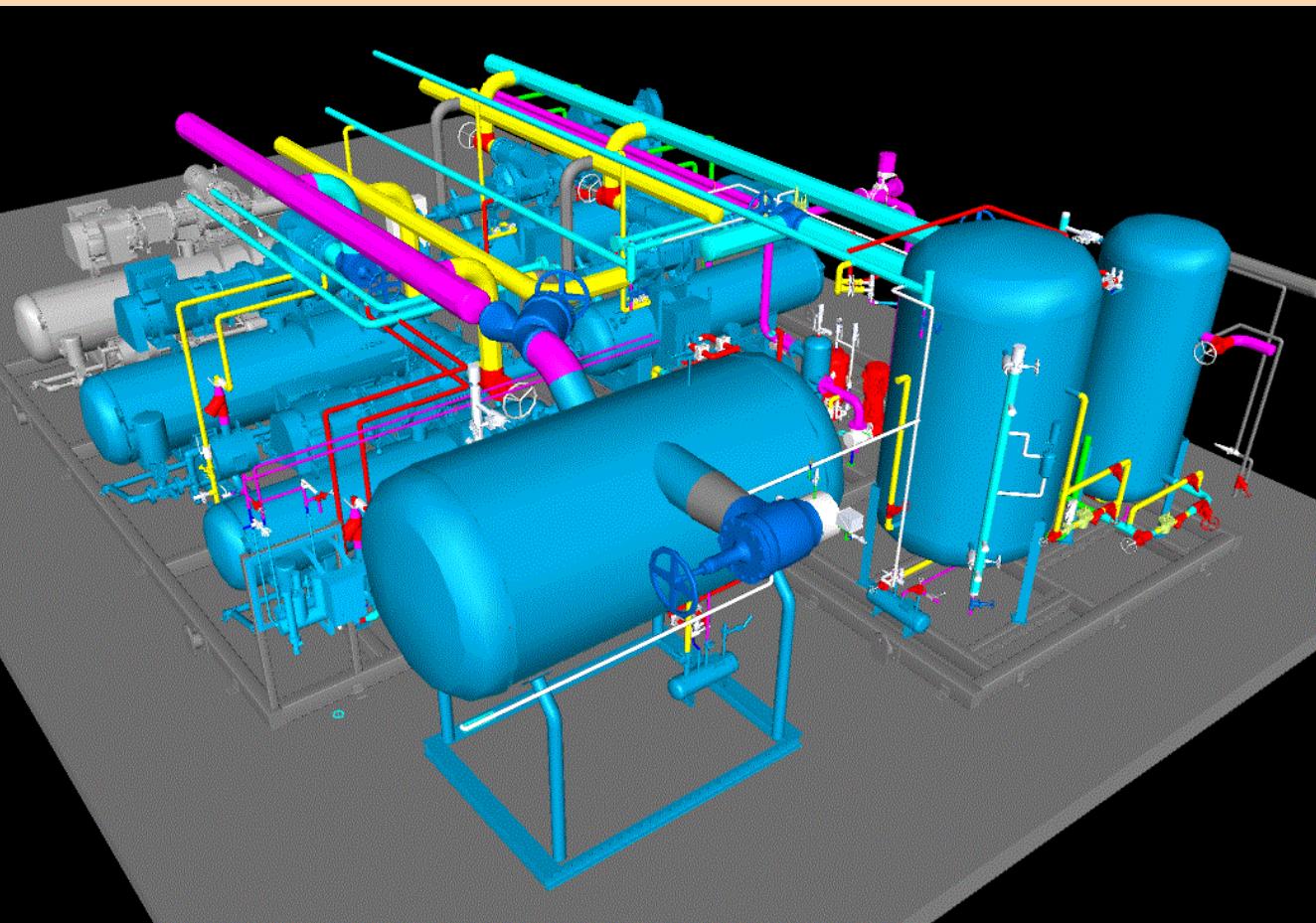


Audit énergétique et conseil info énergie

Auditeur énergétique de bâtiments et sites industriels

Conseiller en maîtrise de l'énergie

Chargé d'études en efficacité énergétique



Chargé d'études

- en bureau d'études thermiques : dimensionnement chauffage, climatisation, calculs RE2020 & STD...
- En bureau d'étude fluidiques : conception et dimensionnement d'installations, schéma de principes, réalisation de plans 2D et 3D de Chauffage/ Ventilation/ Froid...
- en bureau d'étude Haute Qualité Environnementale / Efficacité énergétique
- en bureau d'études froid industriel et commercial

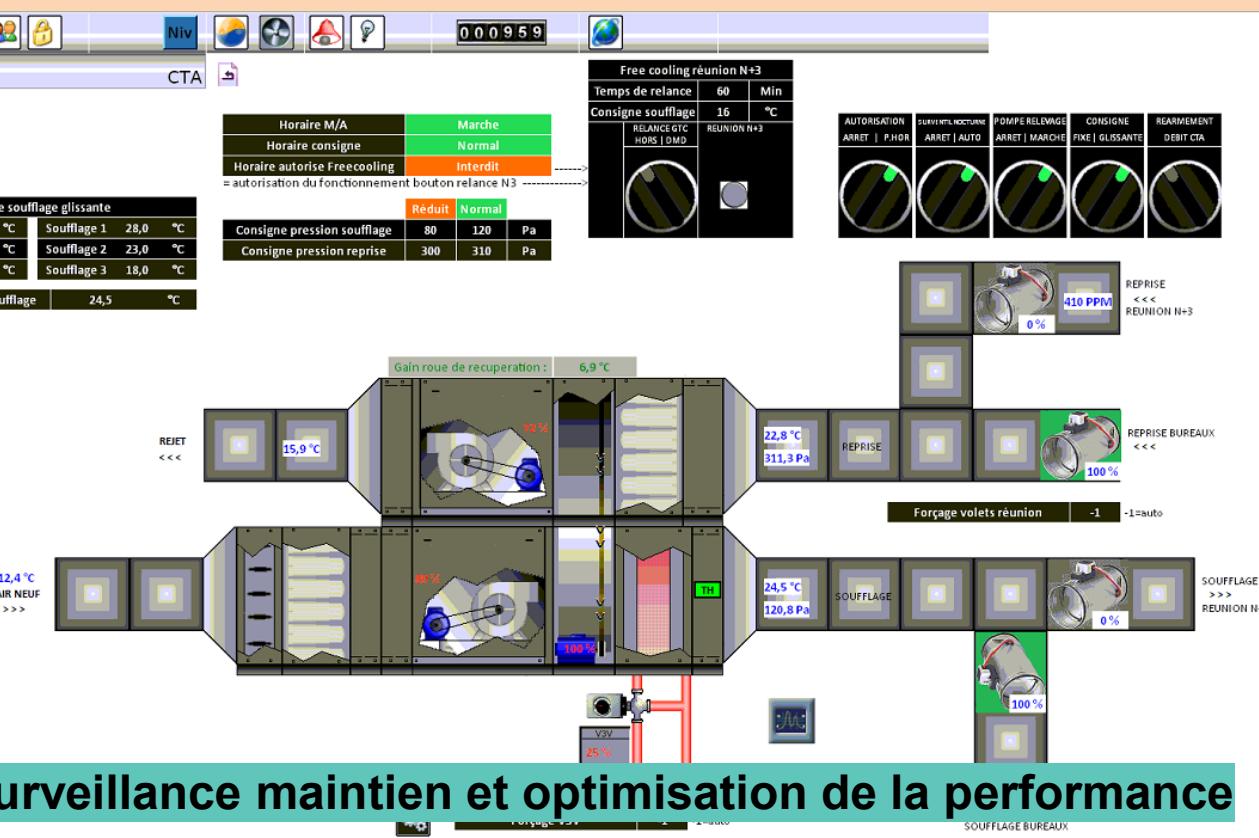
Les familles de métiers



Réalisation d'installation d'équipements énergétiques

- Chargé d'affaire en CVC (chauffage Ventilation Climatisation): planification et conduite de travaux pour le bâtiment et l'industrie
- Conduite d'affaires en énergie renouvelables/froid industriel ou commercial
- Conduite de travaux en rénovation énergétique

Les familles de métiers



Pilotage et maintenance opérationnel, énergétique et environnemental

- Technicien exploitation et de maintenance
- Chef d'équipe exploitation et maintenance
- Gestionnaire de flux – energy Manager – suivi de consommation
- Coordinateur travaux en exploitation

LA FORMATION

MT2E

**Métiers de la transition
et de l'efficacité énergétique**

LE BUT, 3 année d'apprentissage

Baccauréat

BUT 1

Stage de 2 semaines

LE BUT, 3 année d'apprentissage

BUT 1

Stage de 2 semaines

BUT 2

Stage de 10 semaines

Ou alternance

LE BUT, 3^e année d'apprentissage

JT 1
de 2 semaines

BUT 2
Stage de 10 semaines
Ou alternance

BUT 3
Stage de 14 semaines
Ou alternance

LE BUT, 3^e année d'apprentissage

BUT 2

Stage de 10 semaines
Ou alternance

BUT 3

Stage de 14 semaines
Ou alternance

Insertion
professionnelle

OU

Poursuite
d'étude

La formation MT2E

Un diplôme écrit en **COMPETENCES**

La construction d'un **PROJET PERSONNEL PROFESSIONNEL**

des **RESSOURCES**

+

des **Situations d'apprentissage
(Saé)**

Transversales
Scientifiques
Cœur de métier (cours, TD, TP)

TP & études
Projets (encadrés et en autonomie)
Stages / Alternance

=
2000 heures sur 3 ans
600 heures de projets tutorés (autonomie)
Périodes en entreprise (stages / alternance)

La formation MT2E

1^{ère} année

2^{ème} année



3^{ème} année

DUT

Programme commun

Choix de parcours
non contraignant

Coloration parcours :

- SAé de parcours
- Stage 10 semaines

Choix de parcours définitif

> Alternance possible

Parcours OPTIMisation énergétique pour le bâtiment et l'industrie

> Alternance possible

Parcours REALisation des installations énergétiques pour le bâtiment et l'industrie

> Alternance obligatoire

Parcours EXPLOITation des installations énergétiques pour le bâtiment et l'industrie

> Alternance obligatoire



BUT
Grade Licence



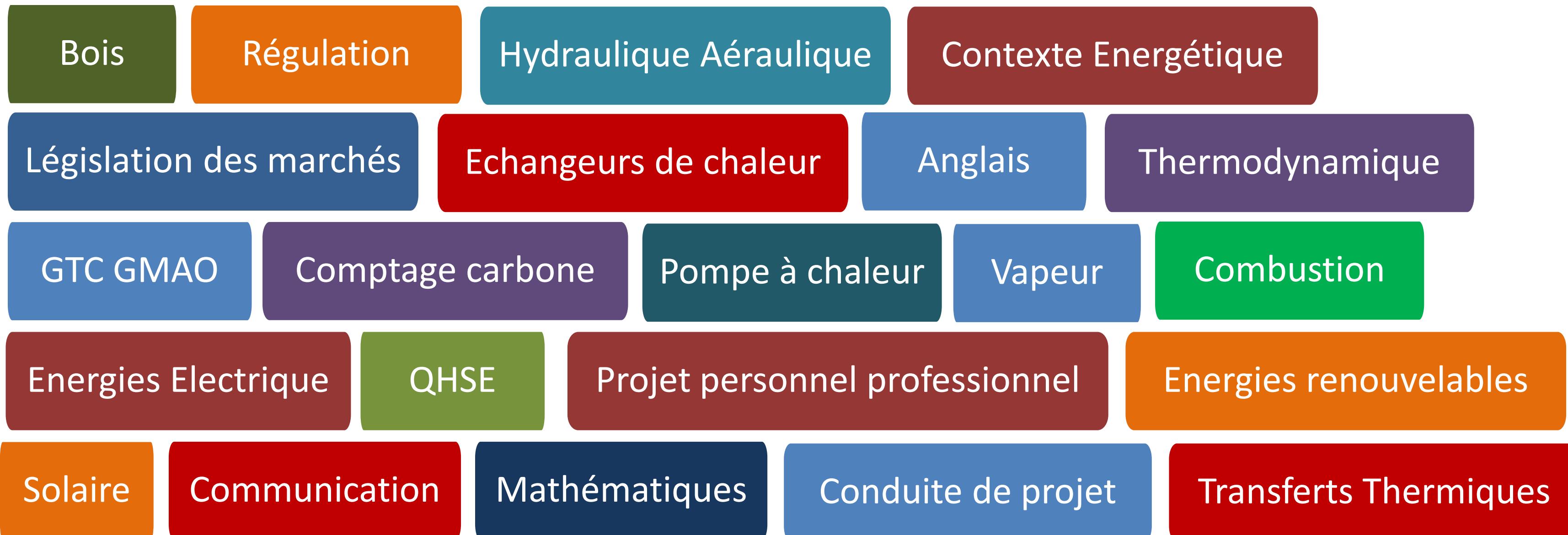
**Insertion
Professionnelle**



**Poursuites
d'études**

La formation MT2E

Pôle ressources : Un socle de connaissances



La formation MT2E

Pôle ressources :
Un socle de
connaissances

+ **Situations d'Apprentissage et d'évaluation** (développement de compétences)

+ **Travaux pratiques**

- Physique : thermodynamique, mécanique des fluides, électricité, transferts thermiques
- Machines frigorifiques
- Transferts thermiques
- Machines tournantes
- Traitement d'air
- Energétique de la combustion
- Régulation et automatismes
- Soudage
- Filières énergétiques en développement : pile à combustible, épuration biogaz
- Systèmes de chauffage - ECS - Ventilation

MT2E : Acquérir des compétences

DIMENSIONNER des installations énergétiques, climatiques ou frigorifiques pour le bâtiment et l'industrie

Niveau 1

Ø Ä
 Ă
 Ă

Niveau 2

Dimensionner et chiffrer des installations énergétiques, climatiques ou frigorifiques classiques

Niveau 3

Concevoir et dimensionner des installations énergétiques, climatiques ou frigorifiques complexes

MT2E : Acquérir des compétences

OPTIMISER la performance énergétique et environnementale d'un bâtiment,
d'un site ou d'une installation

Niveau 1

R A A

Niveau 2

Mettre en œuvre un
plan de mesurage et
de comptage à des fins
d'optimisation

Niveau 3

Développer un
processus complet
d'audit énergétique

MT2E : Acquérir des compétences

REALISER des installations énergétiques, climatiques ou frigorifiques pour le bâtiment et l'industrie

Niveau 1

g

Ă Ă
Ă
Ă Ă Ă
Ă

Niveau 2

Valider les
dimensionnements et
préparer la mise en
œuvre d'installations
classique

Niveau 3

Mettre en œuvre et
intégrer l'installation
au projet global
jusqu'au parfait
achèvement

MT2E : Acquérir des compétences

EXPLOITER des installations et plateformes d'essais énergétiques, climatiques ou frigorifiques pour le bâtiment ou l'industrie

Niveau 1

Â Ä Ă Ą Č Ā Č Ă Ą

Niveau 2

Piloter des installations et en assurer la maintenance préventive et corrective

Niveau 3

Coordonner l'ensemble des activités d'exploitation et de maintenance des installations

Les Situations d'Apprentissage et d'Évaluation

BUT 1 Dimensionnement de réseaux CVC (compétence : dimensionner)

Rôle: technicien en bureau d'études thermiques fluides

Mise en situation :

- Réaliser un schéma de principe des réseaux sur *Autocad*
- Dimensionnement simplifié des réseaux CVC
- Dimensionnement de panneaux photovoltaïques
- Conception de maquettes 3D des bâtiments avec réseaux sur *Revit*

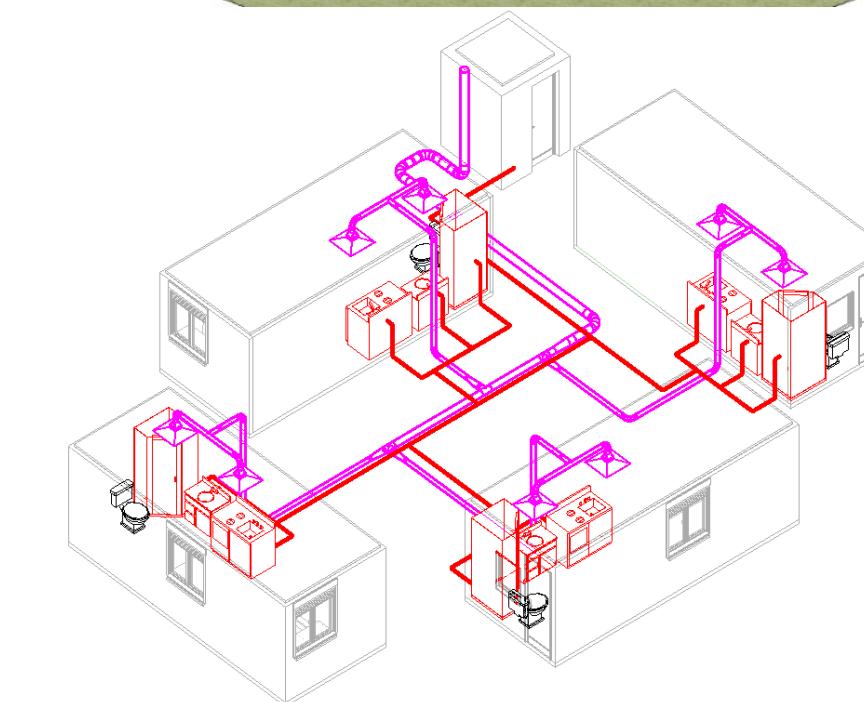
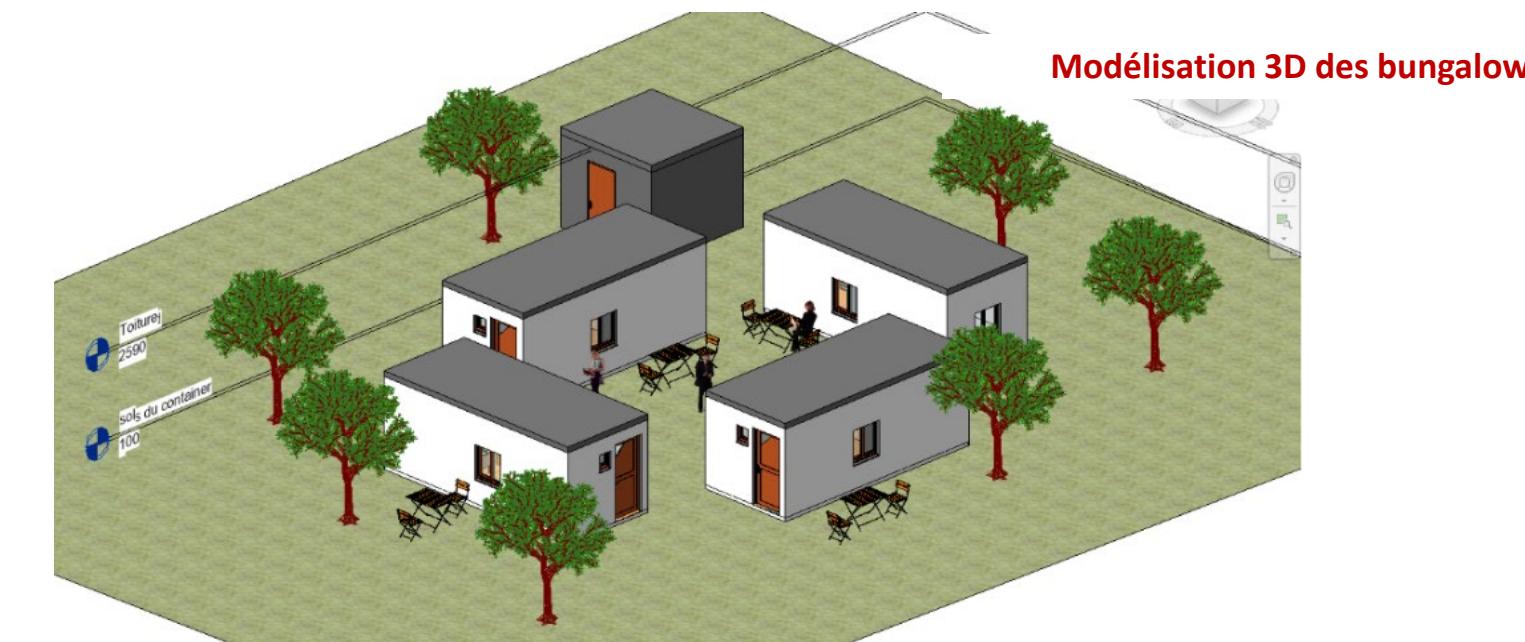
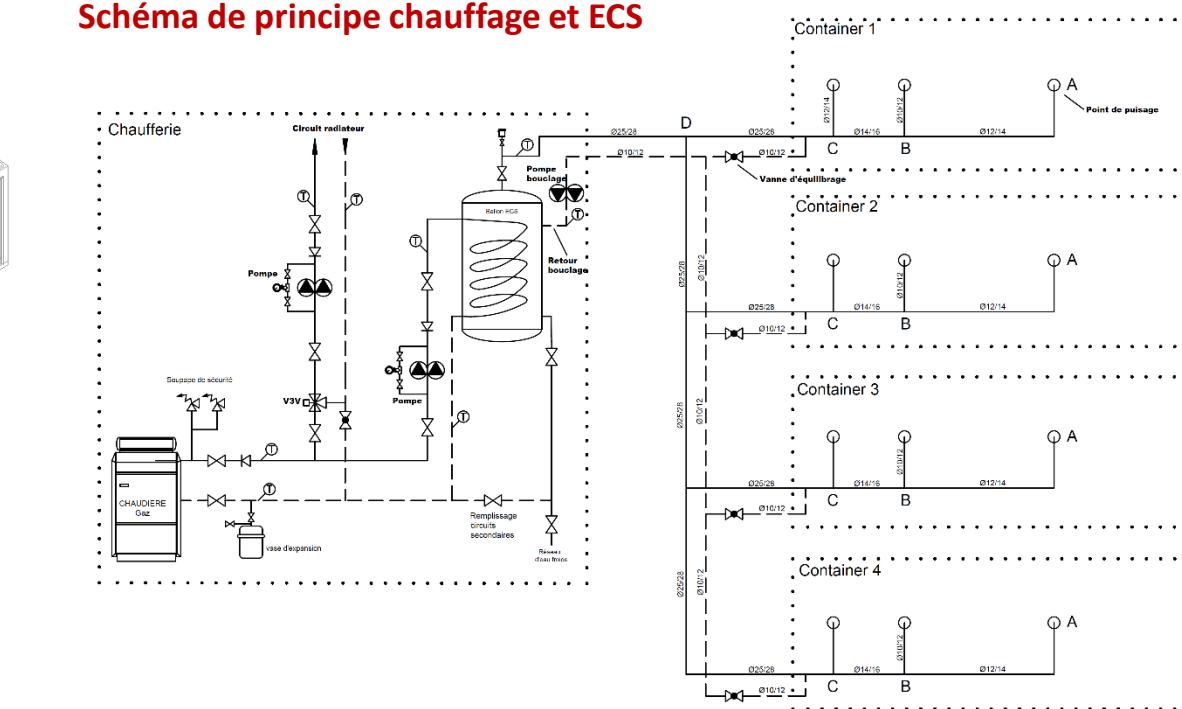


Schéma de principe chauffage et ECS



Les Situations d'Apprentissage et d'Évaluation

BUT 1 Préparation de l'instrumentation en vue de l'audit énergétique d'une chaufferie biomasse (compétence : optimiser)

Rôle: technicien Audit énergétique

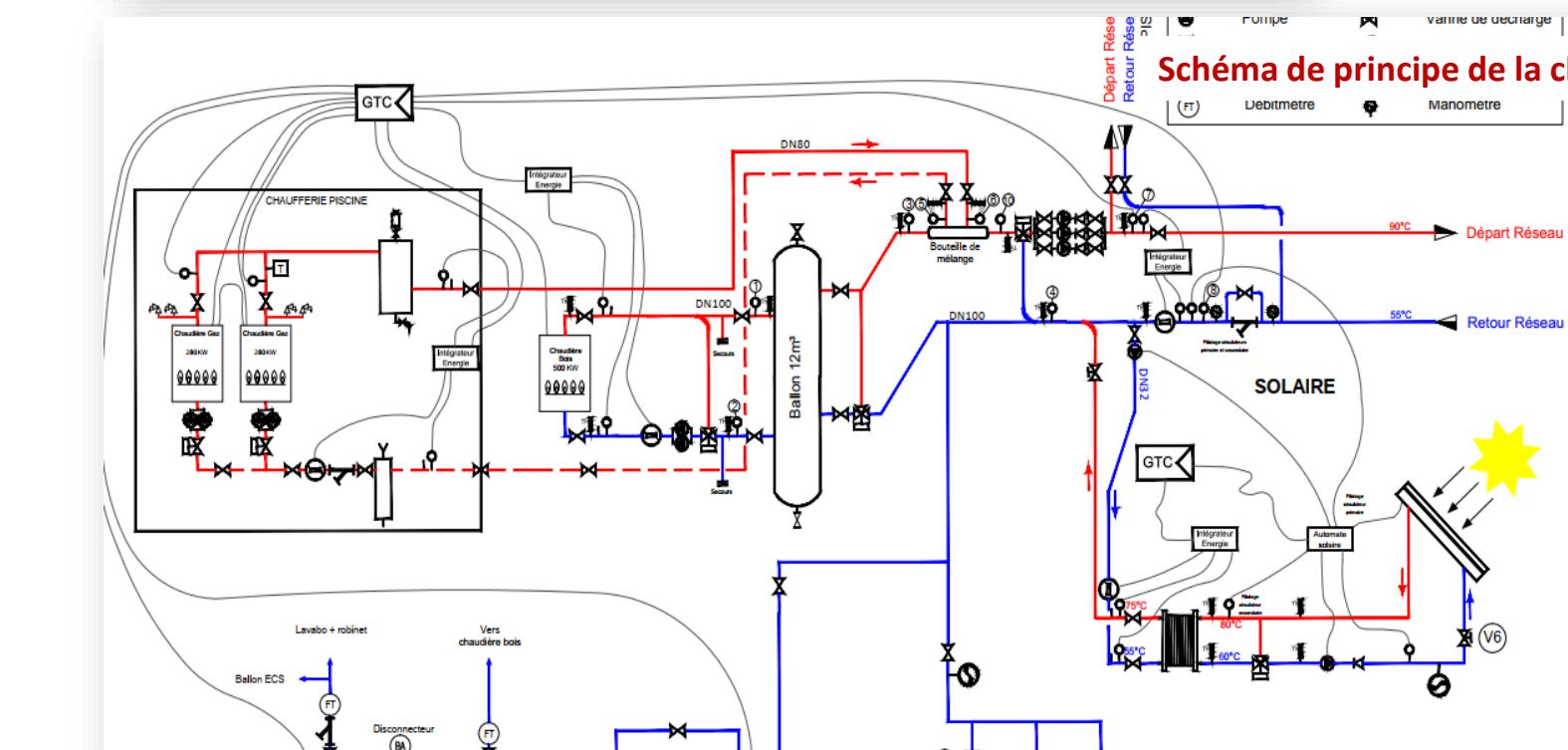
Mise en situation :

Travail encadré

- Travaux pratiques : mesures et instrumentation
- Travaux dirigés : étude de capteurs et métrologie

Travail en semi-autonomie

- Etude du fonctionnement de la chaufferie
- Identification des besoins du client
- Etude, conception et chiffrage des chaînes de mesures utiles à l'audit de la chaufferie
- Effectuer un bilan énergétique
- Faire des relevés de mesure (température, pression, débit)



Les Situations d'Apprentissage et d'Évaluation

Rôle: assistant chargé d'affaire

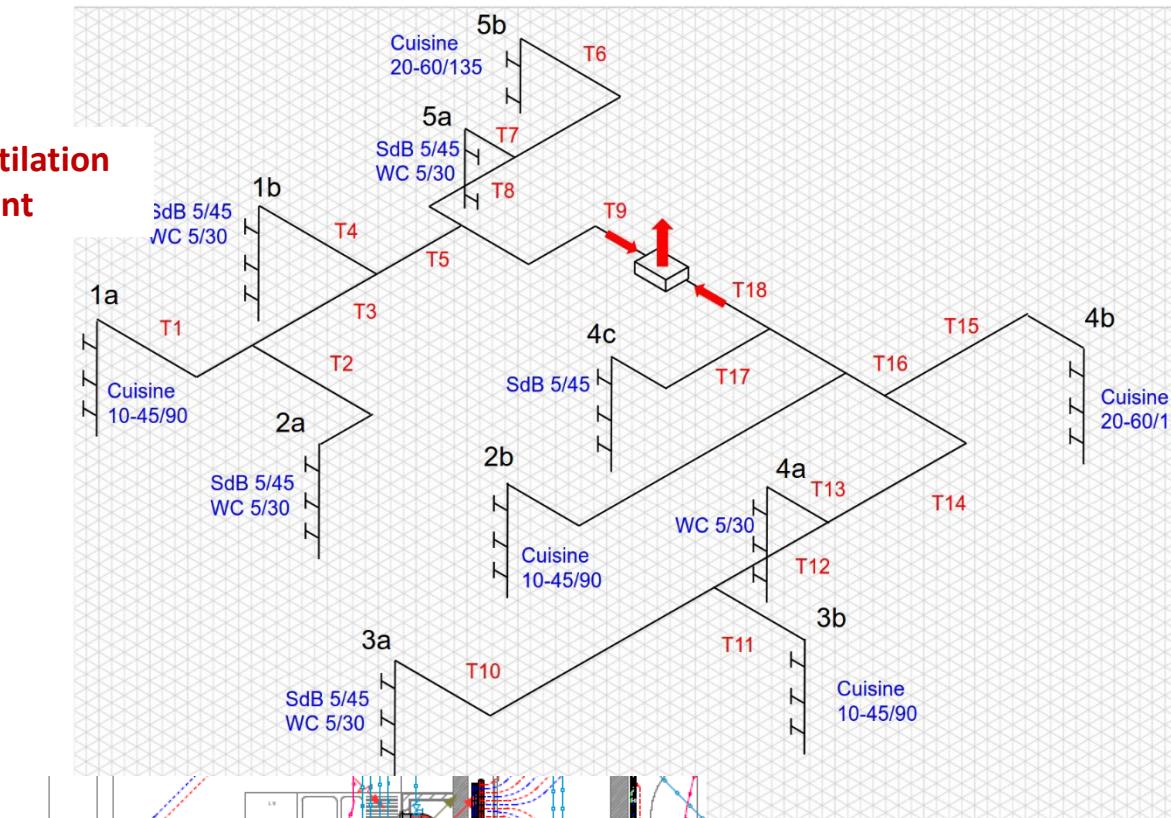
Mise en situation :

Organisation d'une affaire : les intervenants, les phases du projet, les pièces écrites

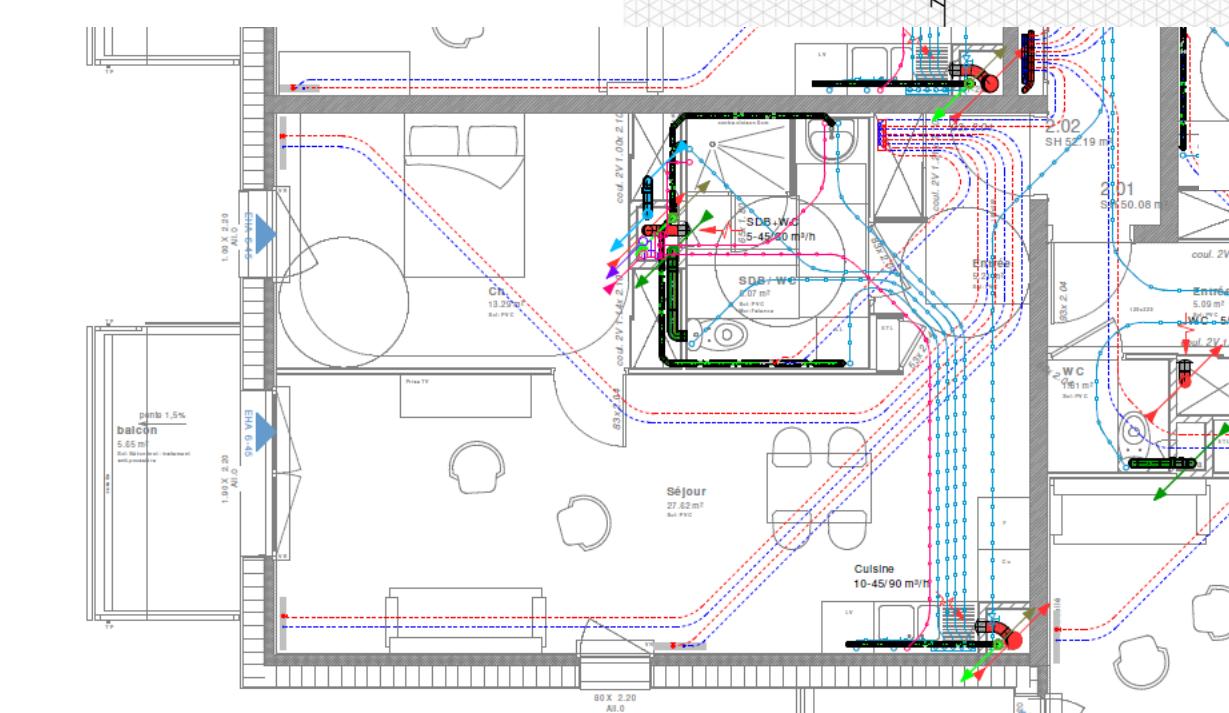
Etude du circuit d'eau froide et de système de ventilation

- Compréhension des plans
 - Analyse des solutions techniques
 - Réalisation de schéma de principe
 - Vérification des dimensionnements
 - Vérification des métrés
 - Chiffrage

Schéma du réseau de ventilation réalisé par un étudiant



Extrait des plans



BUT 1 Collaboration CCIAG et Waga Energy (compétence : exploiter)

Rôle: technicien exploitation et maintenance

Mise en situation :

Situation 1 : Fuite d'eau surchauffée sur la tuyauterie sortie chaudière d'appoint Biomax

L'incident a fait l'objet d'une demande d'intervention dans la GMAO

Etude du circuit d'eau froide et du système de ventilation

- Compréhension des plans
- Analyse des solutions techniques
- Réalisation de schéma de principe
- Vérification des dimensionnements
- Vérification des métrés
- Chiffrage



Les Situations d'Apprentissage et d'Évaluation

Ń] ; ĂĀ Ă

Ă Ă

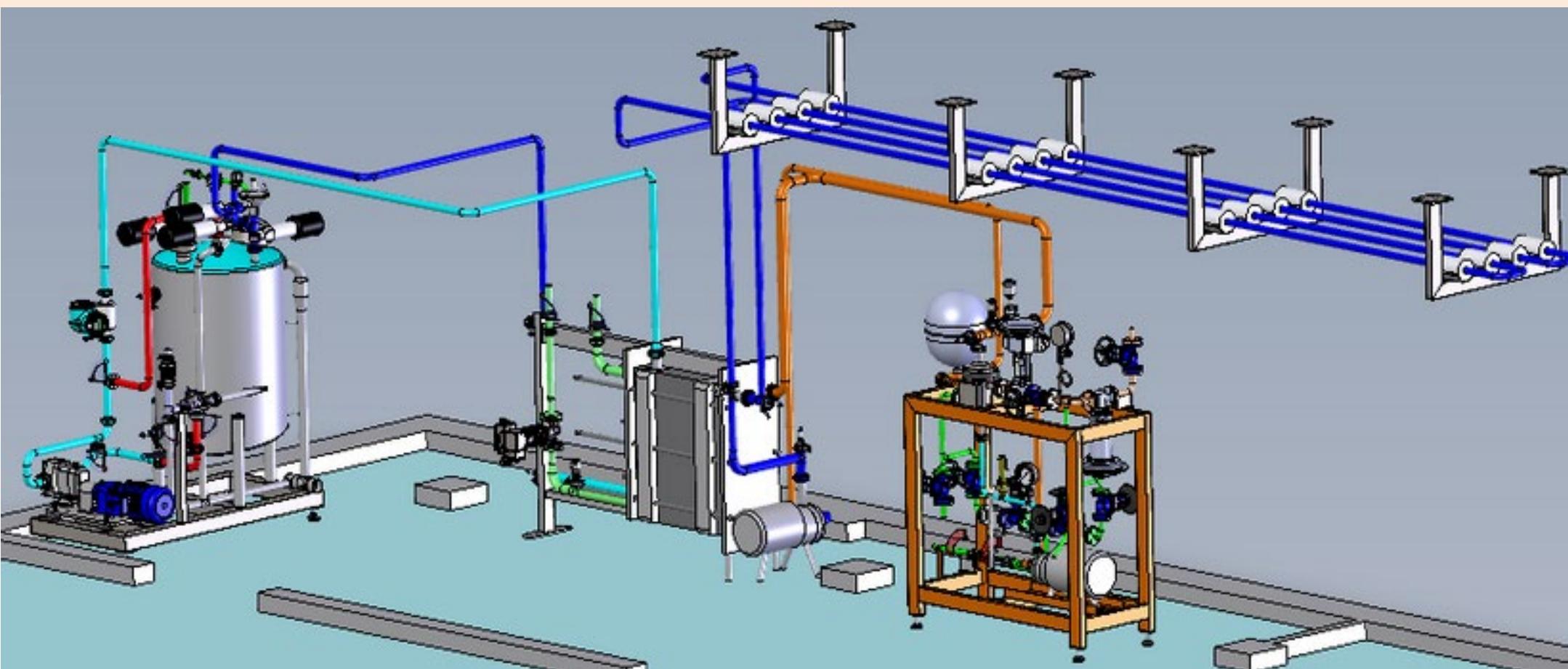
ĂĂ

Ă Ă

Rôle: chargé d'affaires process

Mise en situation :

- Prise en compte des contraintes de l'industrie agroalimentaire
- Travail de conception à partir du cahier des charges client
- Etude de la solution existante

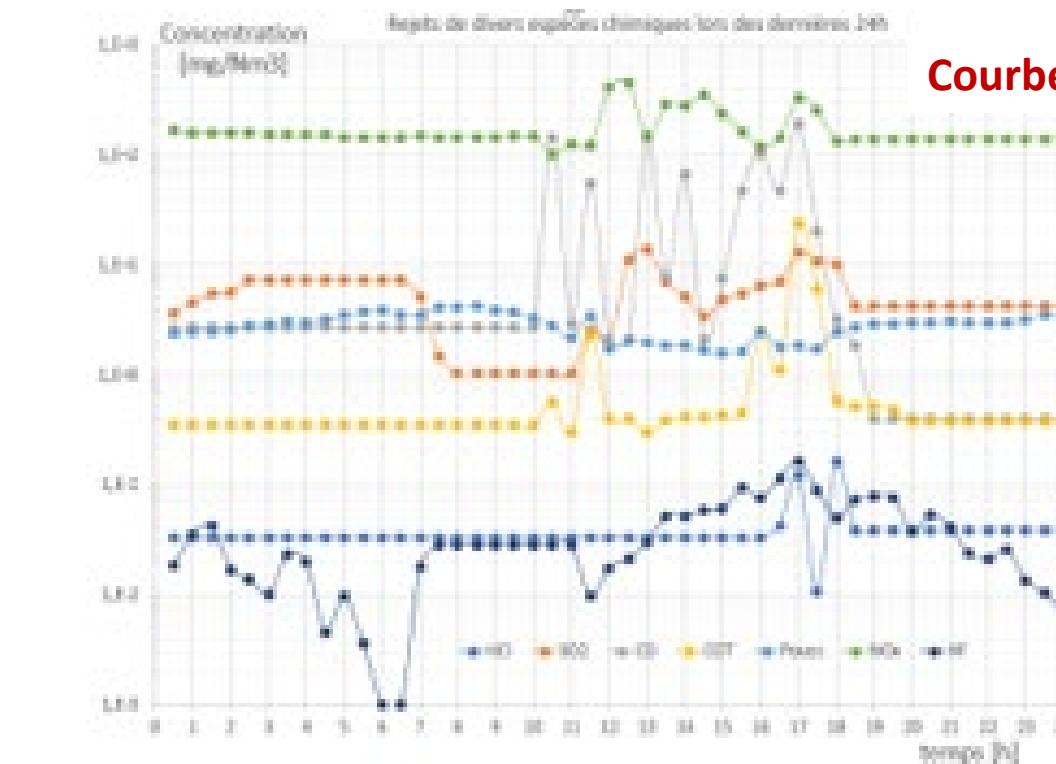


BUT 2 Pilotage et maintenance d'installations dont les systèmes EnR (compétence : exploiter)

Rôle: technicien Audit énergétique

Mise en situation :

- **Analyse de plans techniques d'un procédé industriel**
- **Analyse de données issues d'une GTC et définition des actions correctives suite à une non-conformité en NOx***
- **Définitions et caractérisation** des paramètres permettant l'optimisation des performances énergétiques du procédé
- **Elaboration** d'une fiche réflexe pour la conduire à tenir en cas d'urgence ou d'incident
- **Travaux pratiques** : Etude d'une DENOX type SCR (selective catalyse reduction) sur un émetteur de fumée (moteur diesel)



Courbe de suivi des rejets

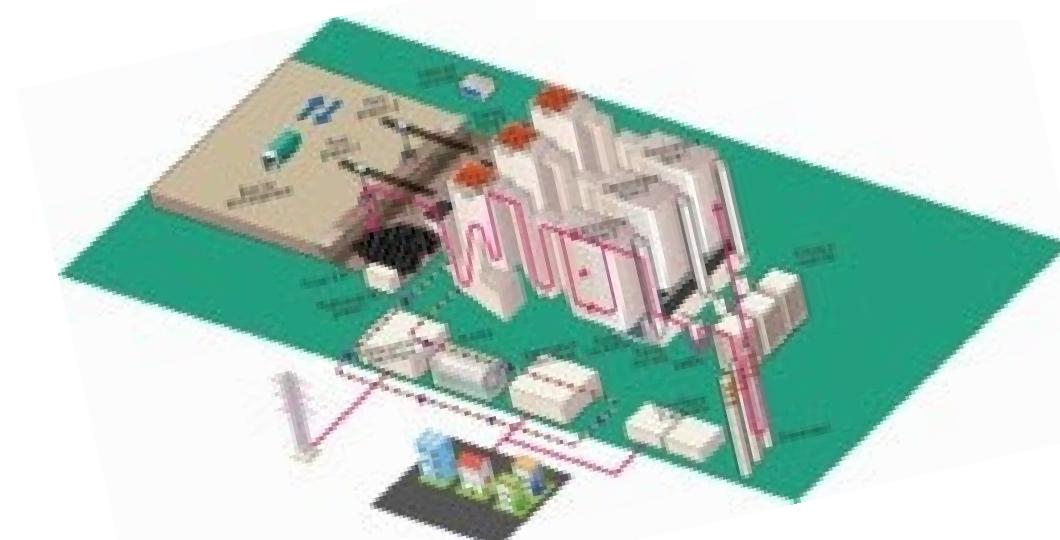


Schéma de principe d'une Usine d'Incération d'Ordures Ménagères (UIOM)

Les Situations d'Apprentissage et d'Évaluation

BUT 1 Plan de maintenance et optimisation d'un procédé d'épuration (compétences: exploiter)



BUT 3 Exploitation d'une station hydrogène et projet de transformation (compétence : exploiter)

Mise en situation :

•**Fonctionnement général d'une station** en lien avec les propriétés de H₂ gaz

•**Exploitation** :

- supervision de la recharge par cascade de pression

- contraintes thermiques

- régulation de la pression et de la température

•**Plan de transformation** : scénarisation d'un approvisionnement par camion vers une production de H₂ sur site par électrolyse



Station hydrogène de Saint-Egrève

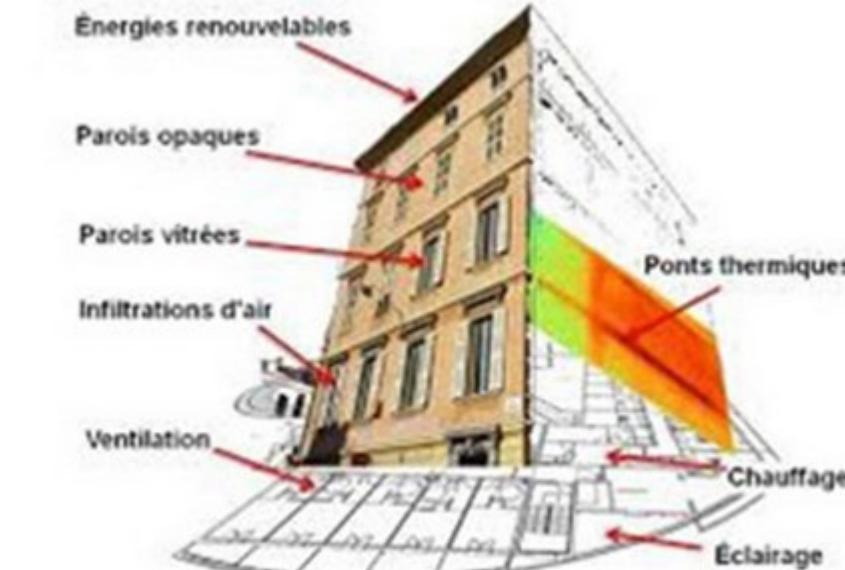
Les Situations d'Apprentissage et d'Évaluation

BUT 3 Audit énergétique d'un bâtiment « le Pacifique » à Grenoble (compétence : optimiser)

Rôle: technicien Audit énergétique

Mise en situation :

- Utiliser une méthodologie d'audit
- Visite du site
- Effectuer des calculs thermiques
- Analyse et préconisation de travaux



Les Situations d'Apprentissage et d'Évaluation

BUT 3 Mise en œuvre et intégration d'une installation complexe à un projet global jusqu'au parfait achèvement (compétence : réaliser)

Mise en situation :

- **Chiffrage** d'une affaire en intégrant l'ensemble des coûts tout en garantissant une marge bénéficiaire pour l'entreprise.
- **Organisation et planification** d'une affaire sur l'ensemble des phases d'un projet (réponse à l'appel d'offre, étude, chiffrage, réalisation et suivi de projet, réception du chantier).
- **Suivi économique des travaux** en établissant les facturations et en suivant le budget afin de garantir la rentabilité de l'affaire.
- **Prévention des risques et incendies** en identifiant les risques professionnels et en mettant en œuvre leur prévention dans les entreprises et sur les chantiers du BTP.



LA FORMATION

MT2E

3 PARCOURS EN BUT 3 !

Optimisation énergétique des bâtiments et des utilités industrielles

SECTEURS D'ACTIVITES

- Bureaux d'études,
- Grandes entreprises du secteur de l'énergie,
- Collectivités territoriales,
- Agences locales efficacité énergétique...
- ...

Optimisation énergétique des bâtiments et des utilités industrielles

SECTEURS D'ACTIVITES

- Bureaux d'études,
- Grandes entreprises du secteur de l'énergie,
- Collectivités territoriales,
- Agences locales efficacité énergétique...
- ...

POSTES OCCUPES

- Auditeurs énergétiques
- Conseiller en maîtrise de l'énergie
- Economiste de flux
- Chargé d'étude

BE Thermique

BE Fluide

Efficacité énergétique

Froid industriel

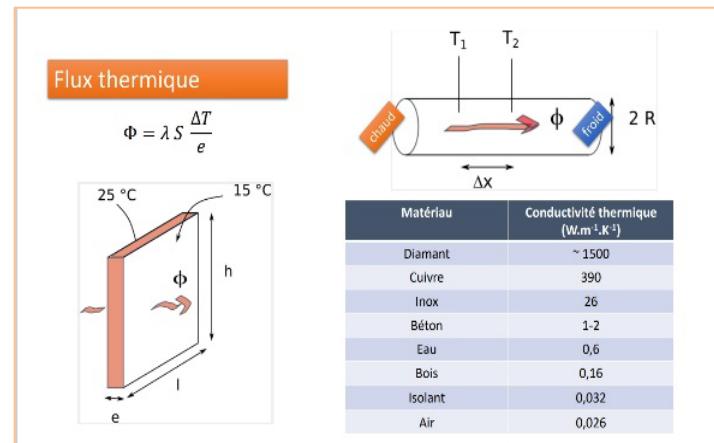
Efficacité renouvelable

BE HQE

Parcours OPTIMISATION

Optimisation énergétique des bâtiments et des utilités industrielles

Calculs thermiques et audits énergétiques



Conseils en réhabilitation et propositions d'amélioration



Suivi de chantier en Assistant à la Maîtrise d'Ouvrage (AMOA)



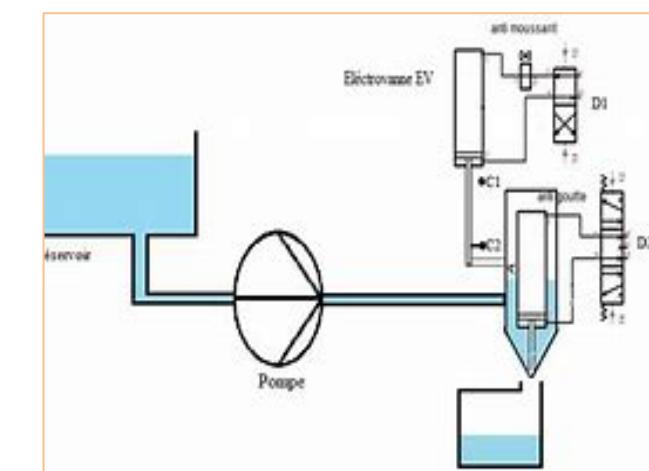
Concevoir des maquettes numériques – BIM



Efficacité énergétique (Economie de flux / Energy manager ...)



Dimensionnement des installations fluides



Parcours REALISATION

7

Ă Ă

Ă

Ă Ă Ă

Ă Ă

SECTEURS D'ACTIVITES

- Entreprises d'installation,
- Grandes entreprises du secteur de l'énergie,
- Services travaux des collectivités territoriales,

...

Réalisation des installations énergétiques pour le bâtiment et l'industrie

“ M> ‡ MA ...“
E ¶ > ‡ uŁ u‡ M“

- Entreprises d'installation,
- Grandes entreprises du secteur de l'énergie,
- Services travaux des collectivités territoriales,

...

POSTES OCCUPÉS

- Chargé d'affaires CVC (Chauffage, Ventilation, Climatisation)
- Chargé d'affaires en froid industriel ou commercial
- Chargé d'affaires en installations énergétiques
- Chargé d'affaires en énergies renouvelables
- Conducteur de travaux en rénovation énergétique

Parcours REALISATION

Réalisation des installations énergétiques pour le bâtiment et l'industrie

“ M>‡ MÁ ...“
E ¶ >‡ uŁ u‡ M“

- Entreprises d'installation,
- Grandes entreprises du secteur de l'énergie,
- Services travaux des collectivités territoriales,
- ...

POSTES OCCUPÉS

- Chargé d'affaires CVC (Chauffage, Ventilation, Climatisation)
- Chargé d'affaires en froid industriel ou commercial
- Chargé d'affaires en installations énergétiques
- Chargé d'affaires en énergies renouvelables
- Conducteur de travaux en rénovation énergétique



Parcours EXPLOITATION

Analyse du cahier des charges



Chiffrage



Planification de la réalisation des installations (en assurant le respect du cahier des charges, des coûts, de la qualité, de la sécurité et des délais)



Propositions techniques

• \checkmark [✓] \bullet \circ π \circ \bullet \checkmark \bullet \checkmark

Mise en service

Exploitation des installations énergétiques pour le bâtiment et l'industrie

SECTEURS D'ACTIVITES

- Energie (nucléaire, hydraulique, gaz, solaire, biomasse, hydrogène, ...)
- Sidérurgie,
- Transport,
- Chimie,
- Microélectronique,
- Collectivités territoriales,
- ...

Exploitation des installations énergétiques pour le bâtiment et l'industrie

SECTEURS D'ACTIVITES

- Energie (nucléaire, hydraulique, gaz, solaire, biomasse, hydrogène, ...)
- Sidérurgie,
- Transport,
- Chimie,
- Microélectronique,
- Collectivités territoriales,
- ...

POSTES OCCUPES

- Technicien exploitation et de maintenance
- Chef d'équipe exploitation et maintenance
- Gestionnaire de flux
- Coordinateur travaux
- Agent de maîtrise exploitation
- ...

Exploitation des installations énergétiques pour le bâtiment et l'industrie

SECTEURS D'ACTIVITES

- Energie (nucléaire, hydraulique, gaz, solaire, biomasse, hydrogène, ...)
- Sidérurgie,
- Transport,
- Chimie,
- Microélectronique,
- Collectivités territoriales,
- ...

POSTES OCCUPES

- Technicien exploitation et de maintenance
- Chef d'équipe exploitation et maintenance
- Gestionnaire de flux
- Coordinateur travaux
- Agent de maîtrise exploitation
- ...



Parcours EXPLOITATION



Piloter des installations



Garantir la sécurité



Améliorer, développer de nouvelles stratégies



Travailler en équipe



Maintenir des équipements



Gérer des contrats

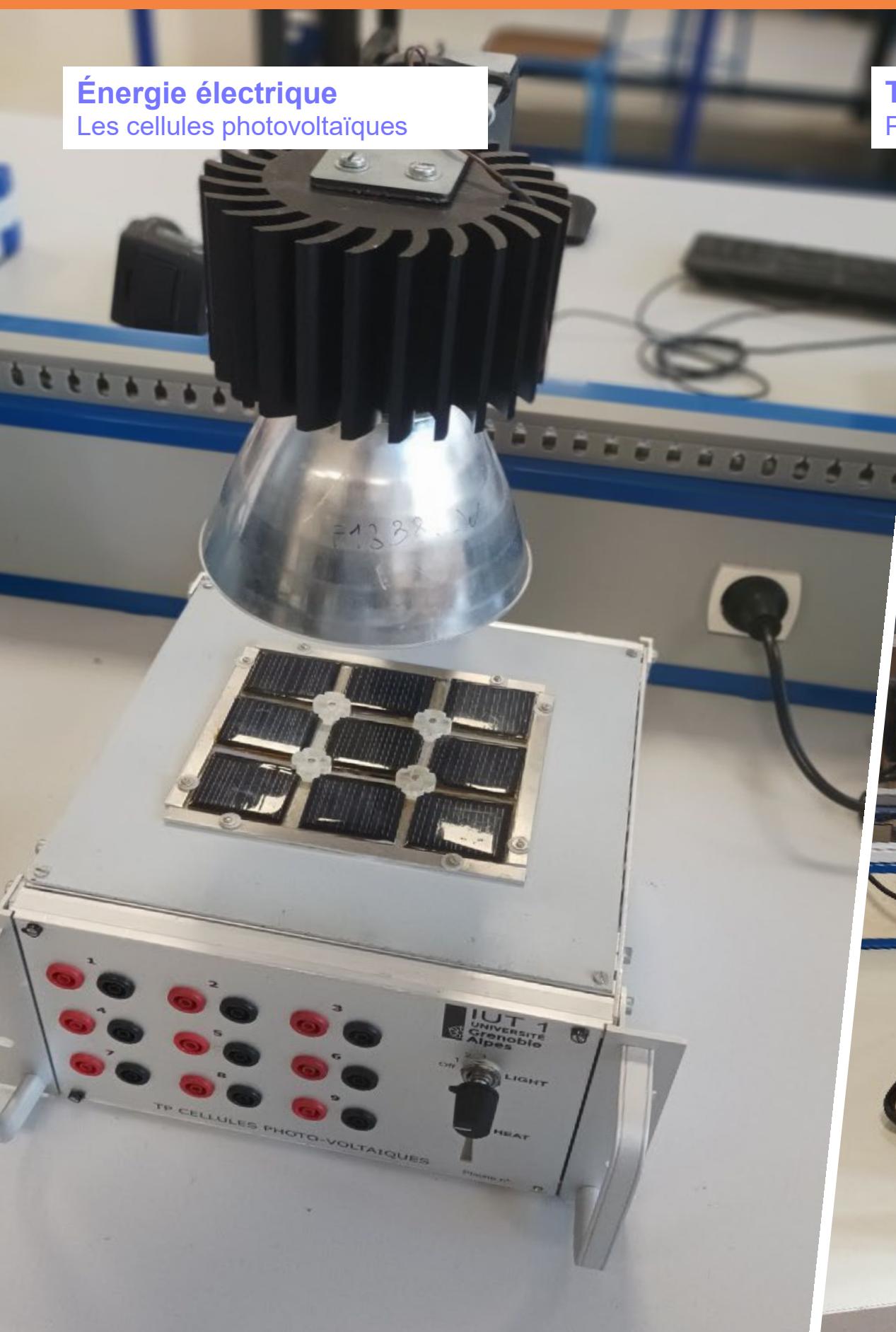
L'ATOUT DE L'IUT 1

Se former sur du matériel
professionnel

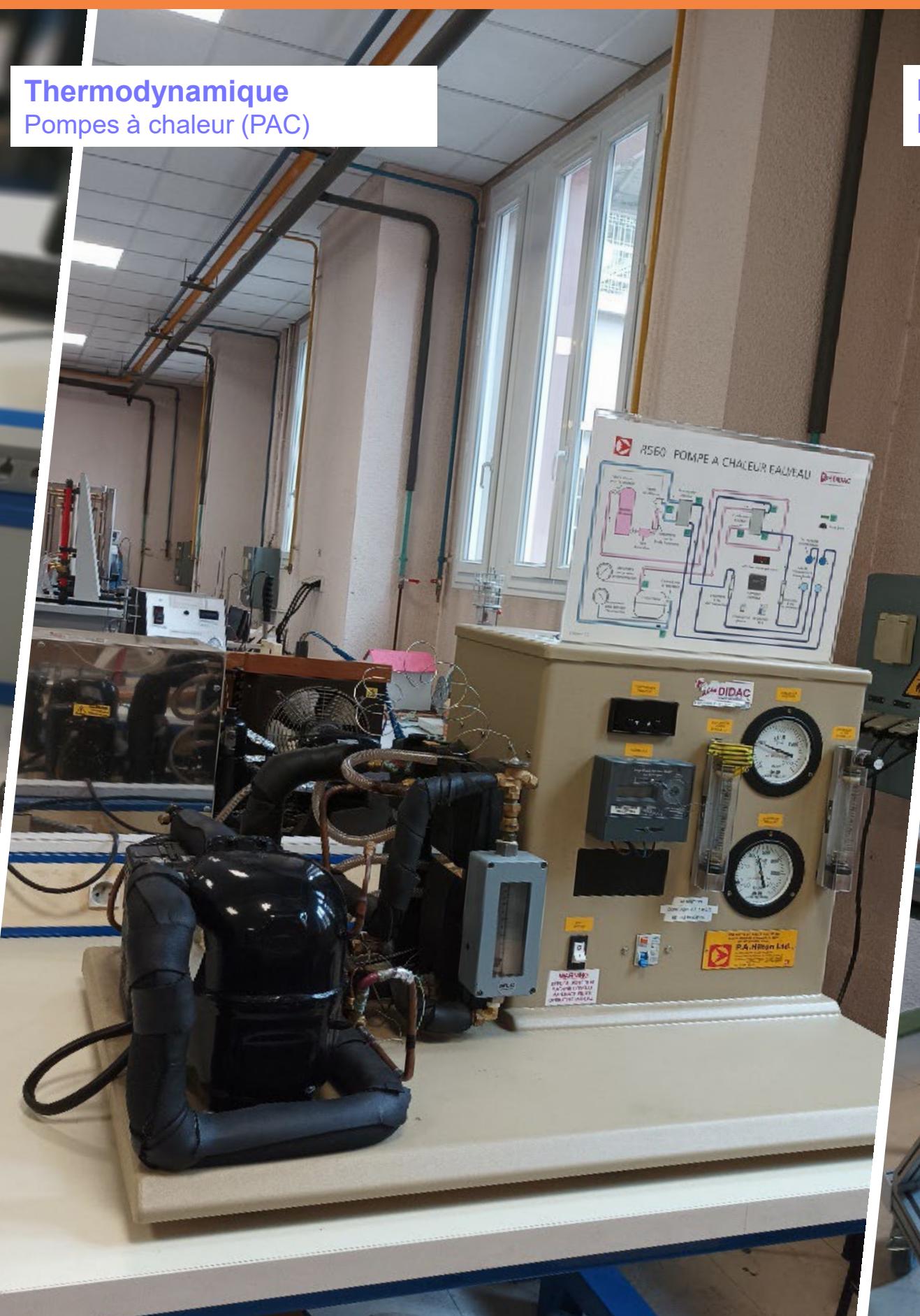


LES TRAVAUX PRATIQUES : BUT 1 PHYSIQUE

Énergie électrique
Les cellules photovoltaïques



Thermodynamique
Pompes à chaleur (PAC)

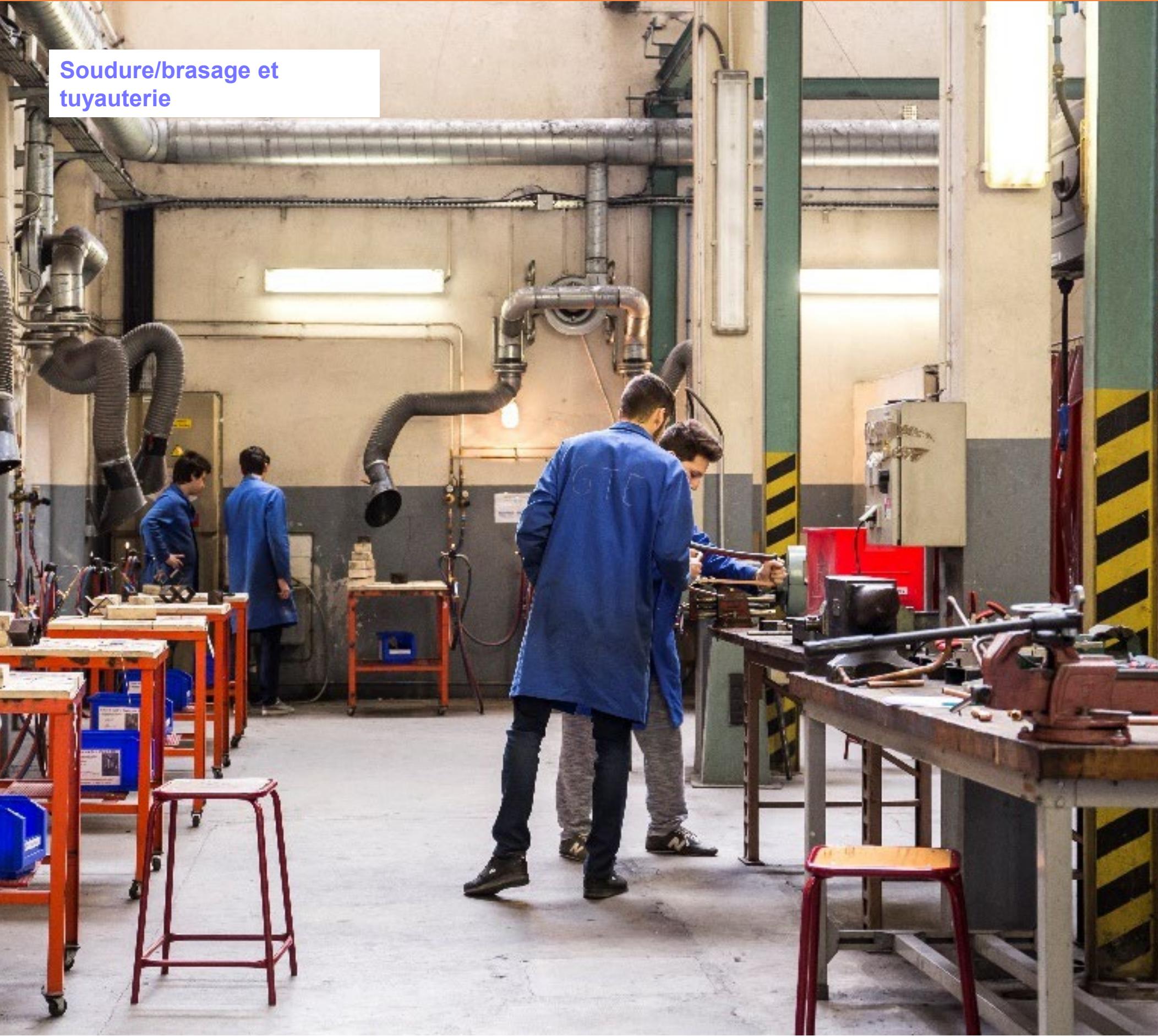


Mécanique des fluides
Etude des pertes de charge

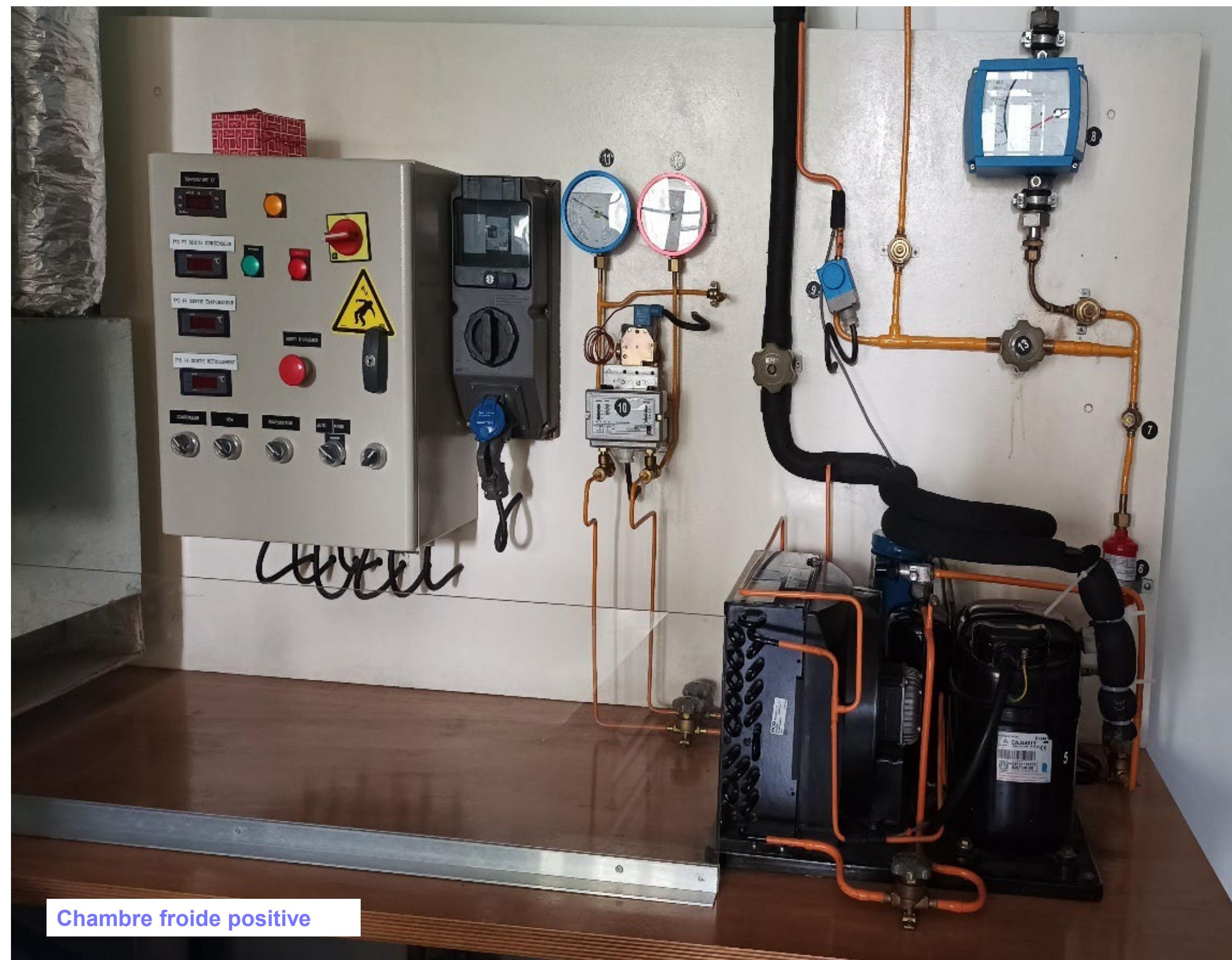


LES TRAVAUX PRATIQUES : ateliers

Soudure/brasage et
tuyauterie



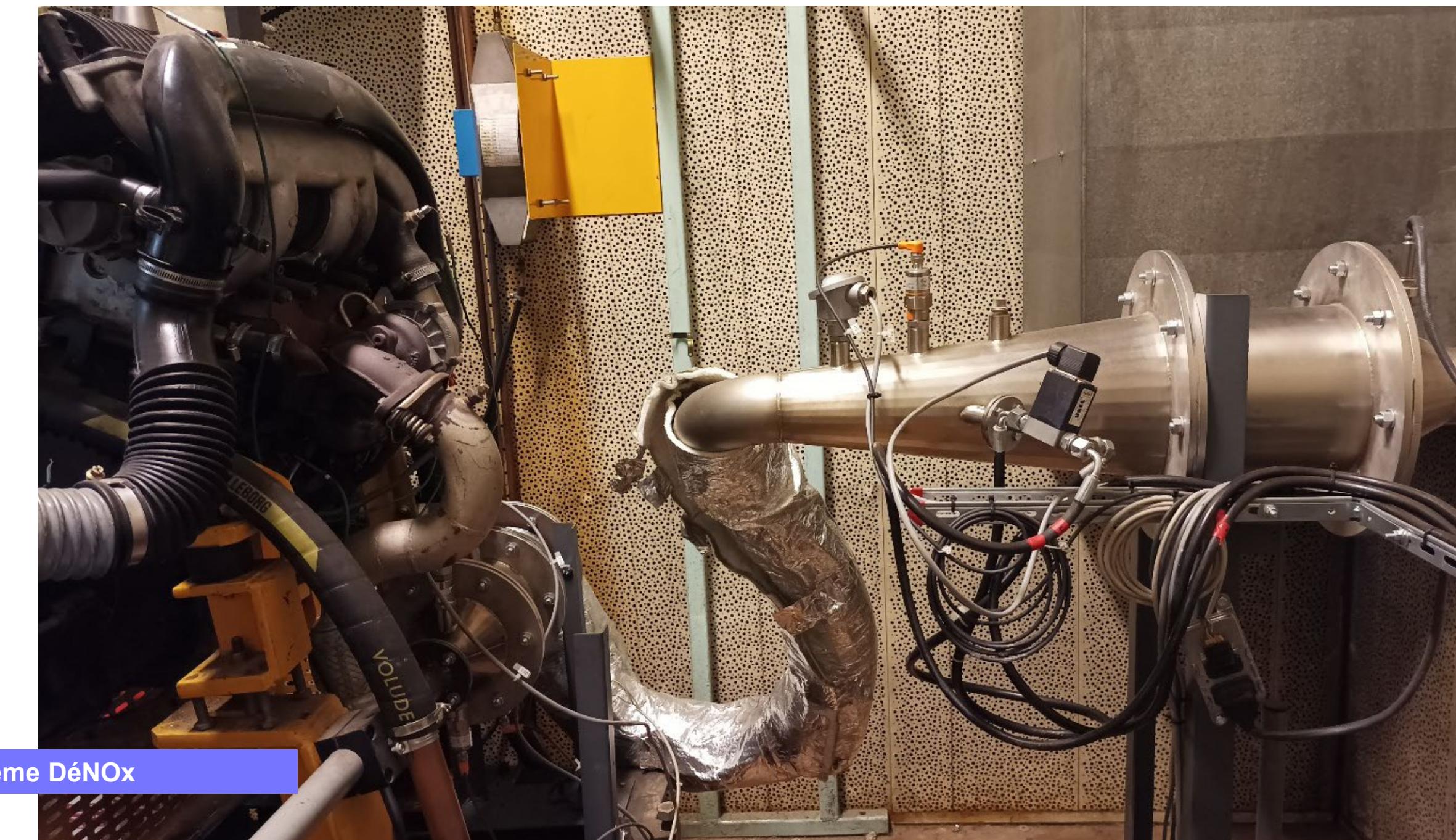
LES TRAVAUX PRATIQUES : machines frigorifiques



LES TRAVAUX PRATIQUES : énergique de la combustion



Chaudière à gaz



Système DéNOx

LES TRAVAUX PRATIQUES : BUT 3 - machine tournante

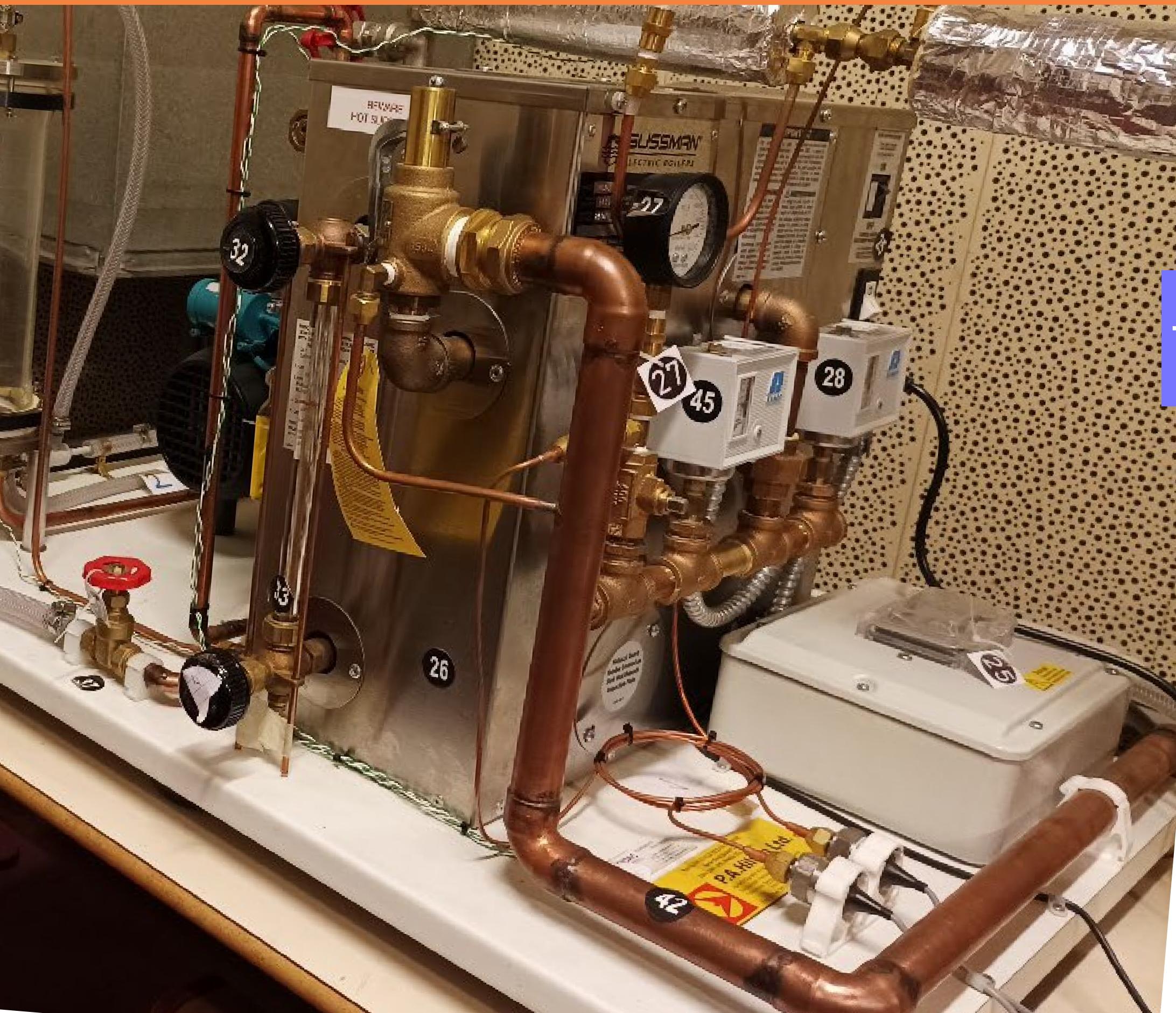


Compresseur

Cogénérateur

Turbine à vapeur

LES TRAVAUX PRATIQUES : BUT 3 - machine tournante



Compresseur

Cogénérateur

Turbine à vapeur

LES TRAVAUX PRATIQUES : BUT 3 –

Filières énergétiques en développement



Pile à combustible -
Hydrogène



Epuration
d'un biogaz

Participer à la conduite des installations automatisées d'une centrale de production d'énergie conformément aux consignes d'exploitation et optimisez leur fonctionnement (rendement des installations, tonnage biomasse...) dans le respect des obligations environnementales et réglementaires.

TECHNICIEN DE MAINTENANCE



- Bureau : Consultation des fournisseurs / Réalisation de petits chiffrages sous la responsabilité du chargé d'affaires / Réalisation des DOE / Assistance aux pré- études techniques / Participation à la réalisation des analyses fonctionnelles
- Terrain : Réalisation de tâches de maintenance préventives / Réalisation de petits travaux type électricité, plomberie, aéraulique, hydraulique / Accompagnement des sous-traitants / Prise de côtes et relevés / Assistance mise en service

ASSISTANT CHARGE D'AFFAIRES



- Assurer la maintenance et la gestion des installations thermiques et de climatisation. / Vérifier la conformité des installations, / Participer à l'optimisation du fonctionnement des installations
- Être à l'écoute des clients et les conseiller, / Appliquer les consignes de sécurité, / Faire des propositions d'amélioration, / Accompagner le Responsable d'Equipe dans ses missions de planification des interventions et de gestion administrative des travaux, / Participation à des projets transversaux.

TECHNICIEN DE MAINTENANCE

EAU ET CHALUR EN HAUTE MONTAGNE



Technicienne Méthode Maintenance

« J'ai réalisé mon alternance chez GEG dans le domaine de l'énergie solaire et hydraulique. Je développe et optimise le système de la Gestion de Maintenance, assisté par ordinateur en collaboration avec les techniciens de maintenance, permettant ainsi d'améliorer l'organisation, la sécurité et la performance économique de l'entreprise. »

SOUHEYLA

*Alternante BUT MT2E
Parcours Exploit*





Technicien Exploitation Energie

« Je réalise mon alternance chez Veolia. Je participe à la maintenance des équipements, ainsi qu'à des projets d'optimisation des installations pour nos clients. Dans le cadre de mon projet d'alternance, j'optimise une centrale de traitement d'air pour le spa d'une résidence hôtelière en Savoie. »

ä Ar Jy
*Alternant BUT MT2E
Parcours Exploit*

Technicienne de Réseaux énergétiques

« Je suis technicienne de réseaux énergétiques, je m'occupe de la mise en place d'outils d'exploitation des sites de production d'énergie de la Métropole de Grenoble. »

INES

*Alternante BUT MT2E
Parcours Exploit*

