

Banc de pompe à chaleur Air / eau

DESCRIPTION

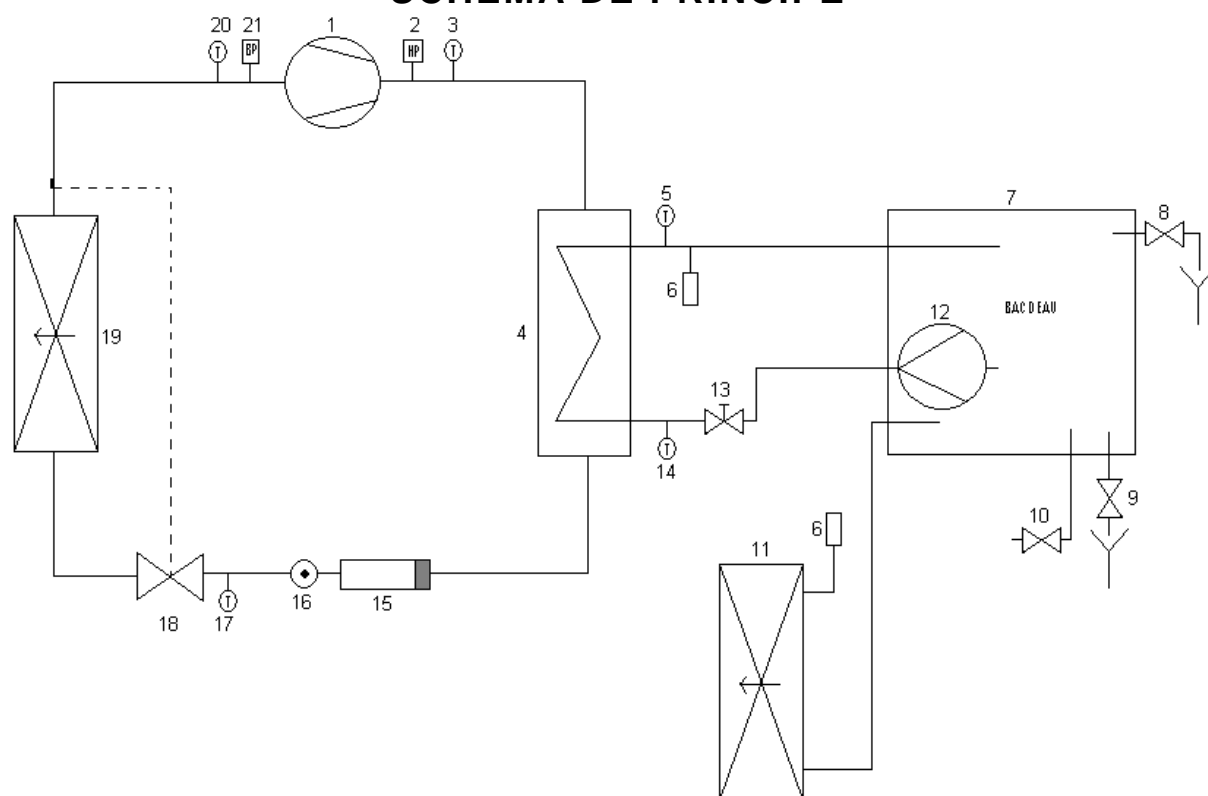
- L'unité d'étude et de production pompe à chaleur air/eau est livrée complète, instrumentée avec manuel technique et travaux pratiques.
- Conception, fabrication et matériel industriel.
- Approche pluri technique du système.
- Ensemble de communication disponible selon les options configurées.
- L'ensemble est livré avec tout le matériel nécessaire à la production d'énergie par pompe à chaleur air / eau :
 - 1 compresseur hermétique
 - 1 évaporateur à air
 - 1 condenseur à eau
 - 1 détendeur



APPLICATIONS PEDAGOGIQUES

- De mesurer, d'évaluer des caractéristiques.
- De reproduire des schémas industriels.
- De comprendre et d'interpréter les fonctionnements, électriques, électroniques et fluidiques.
- Etude rendement.
- Calcul de puissances.
- Etude du concept de base d'une pompe à chaleur air / eau.
- Etude du cycle thermodynamique.
- Calcul de coefficients d'échanges
- Calcul de rendements.
- Calcul des bilans thermiques.

SCHEMA DE PRINCIPE



Numéro	Désignation
1	Compresseur hermétique
2	Capteur de pression HP
3	Température de refoulement compresseur
4	Echangeur à plaques
5	Température sortie d'eau condenseur
6	Raccord en attente pour échangeur air / eau
7	Bac d'eau
8	Vanne pour niveau d'eau haut bac
9	Vanne de vidange bac
10	Vanne d'alimentation d'eau bac
11	Echangeur air / eau (option)
12	Pompe immergée
13	Vanne de réglage débit d'eau
14	Thermomètre entrée d'eau condenseur
15	Déshydrateur
16	Voyant liquide
17	Température entrée détendeur
18	Détendeur thermostatique
19	Evaporateur à air
20	Température d'aspiration compresseur
21	Capteur de pression BP

STE 100



- 1 : Variateur de vitesse ventilateur évaporateur
- 2 : Evaporateur
- 3 : Détendeur thermostatique
- 4 : Coffret électrique
- 5 : Interface homme / machine
- 6 : Echangeur à plaques
- 7 : Compresseur hermétique à piston



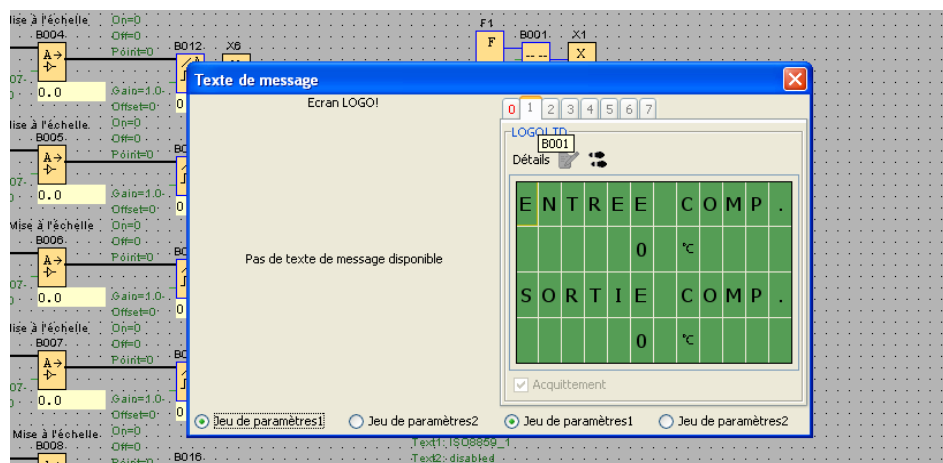
Option Automate

L'installation peut être équipée en option d'un automate de gestion et de supervision du fonctionnement via protocole KNX.

L'automate permet de gérer les mises en route du compresseur, de la pompe à eau et également de fonctionner avec une régulation thermostatique asservie à la température de la cuve.

Via l'interface homme / machine nous avons la possibilité de visualiser toutes les entrées :

- Température entrée compresseur.
- Température sortie compresseur.



- Température entrée détendeur.
- Température d'entrée d'eau



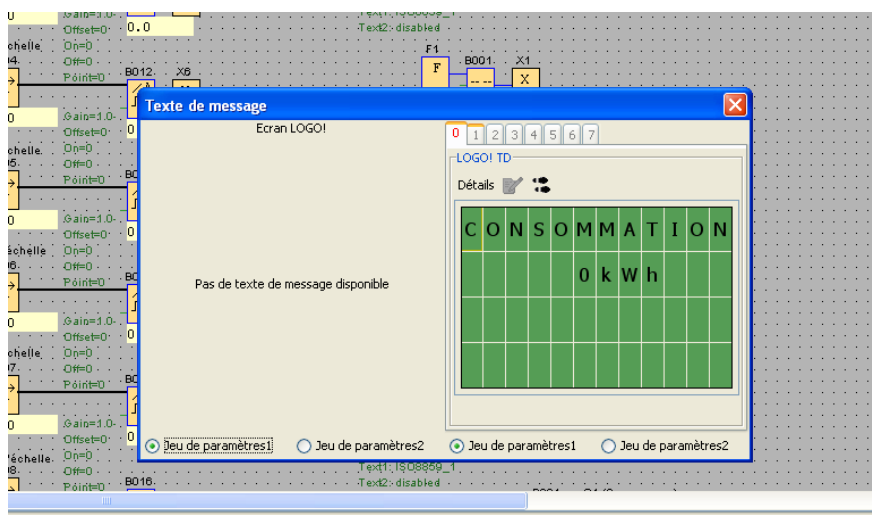
- Basse pression.
- Haute pression.



- Température sortie d'eau.
- Débit d'eau sur l'échangeur à plaques.

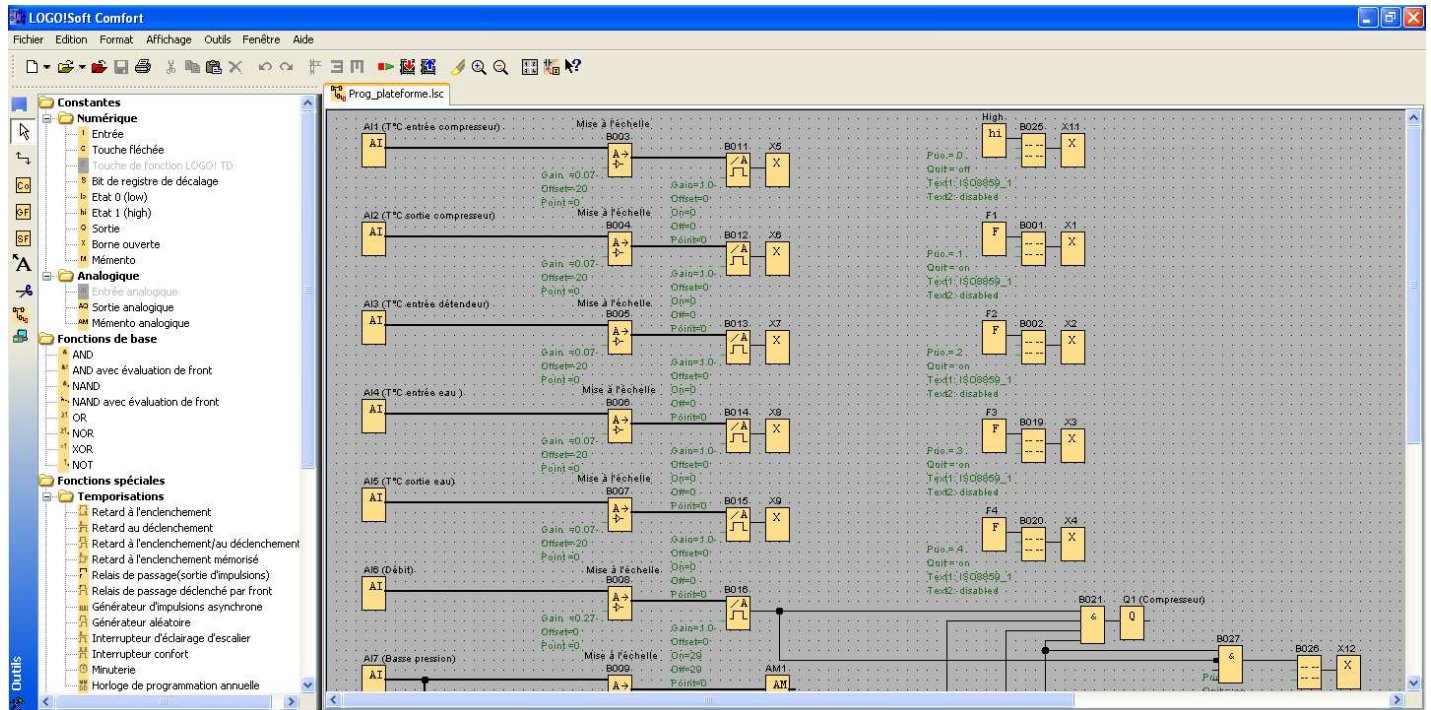


- La puissance absorbée par la pompe à chaleur.



Le programme réalisé pour l'automate est modifiable, une copie de sauvegarde est fournie avec l'option.

Vue de la programmation :



Une chaîne de sécurité est également intégrée à l'automate :



Liste des défauts :

- Défaut Basse Pression.
- Défaut Haute Pression.
- Défaut débit d'eau.

Option boîtier d'acquisition de données

L'équipement peut être équipé de douille de report de signal provenant des différents capteurs vers un boîtier d'acquisition permettant ensuite une exploitation des différentes données sur informatique (labview, matlab).

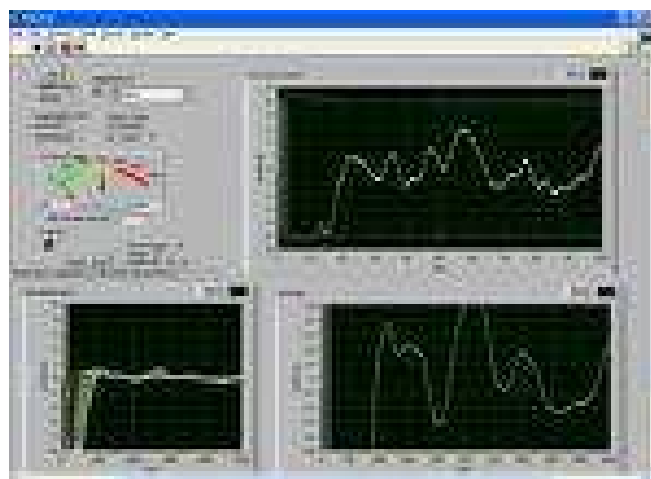




Le boîtier d'acquisition est intégré dans un boîtier de protection. Les raccordements sont réalisés sur douilles double puits (compatibilité avec les raccordements disponibles sur le système).



Exemple utilisation sous « MATLAB »



Exemple utilisation « LABVIEW »

Les logiciels d'exploitation de données ne sont pas compris dans nos prestations.

Option dissipation :

Un ventilo-convecteur peut être intégré au système permettant ainsi une approche avec la réalité dans le cas d'une utilisation domestique



DIMENSIONS:

Longueur :	1000 mm
Profondeur :	600 mm
Hauteur :	800 mm

Utilités :

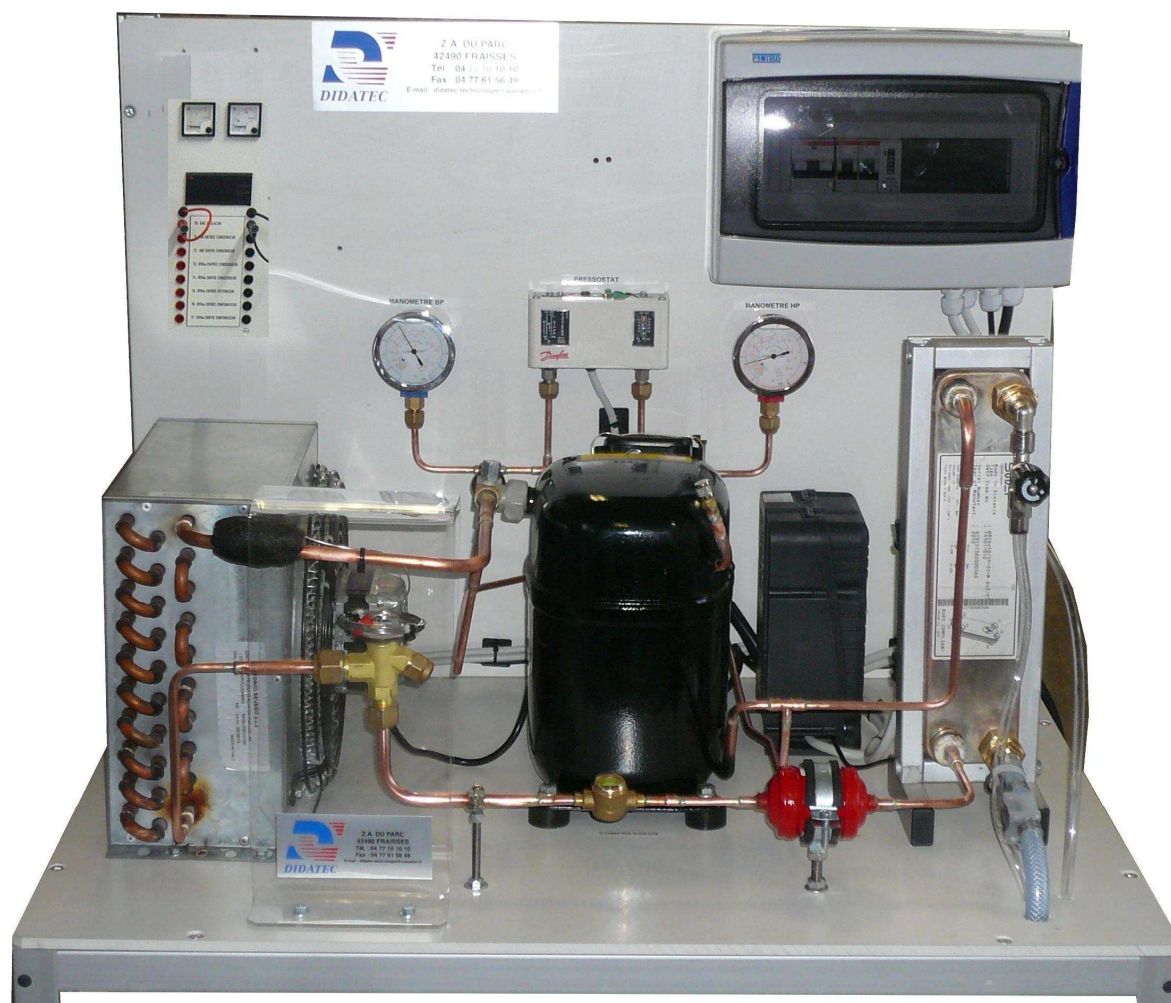
Tension : 230 volts
Alimentation en eau

Evacuation

Déclinaison STE 100

Désignation	Référence	Pompe à chaleur	Variation de vitesse	Automate	Acquisition
Version de base	STE 100				
Version variation de vitesse	STE 110				
Version automate	STE 120				
Version boîtier d'acquisition	STE 130				

Version de base :



Constitution de la version de base :

STE 100



L'installation est composée d'une pompe à chaleur AIR/EAU, d'une variation de débit d'eau au niveau du condenseur.

Afficheur de température avec sondes placées aux endroits caractéristiques de l'installation :

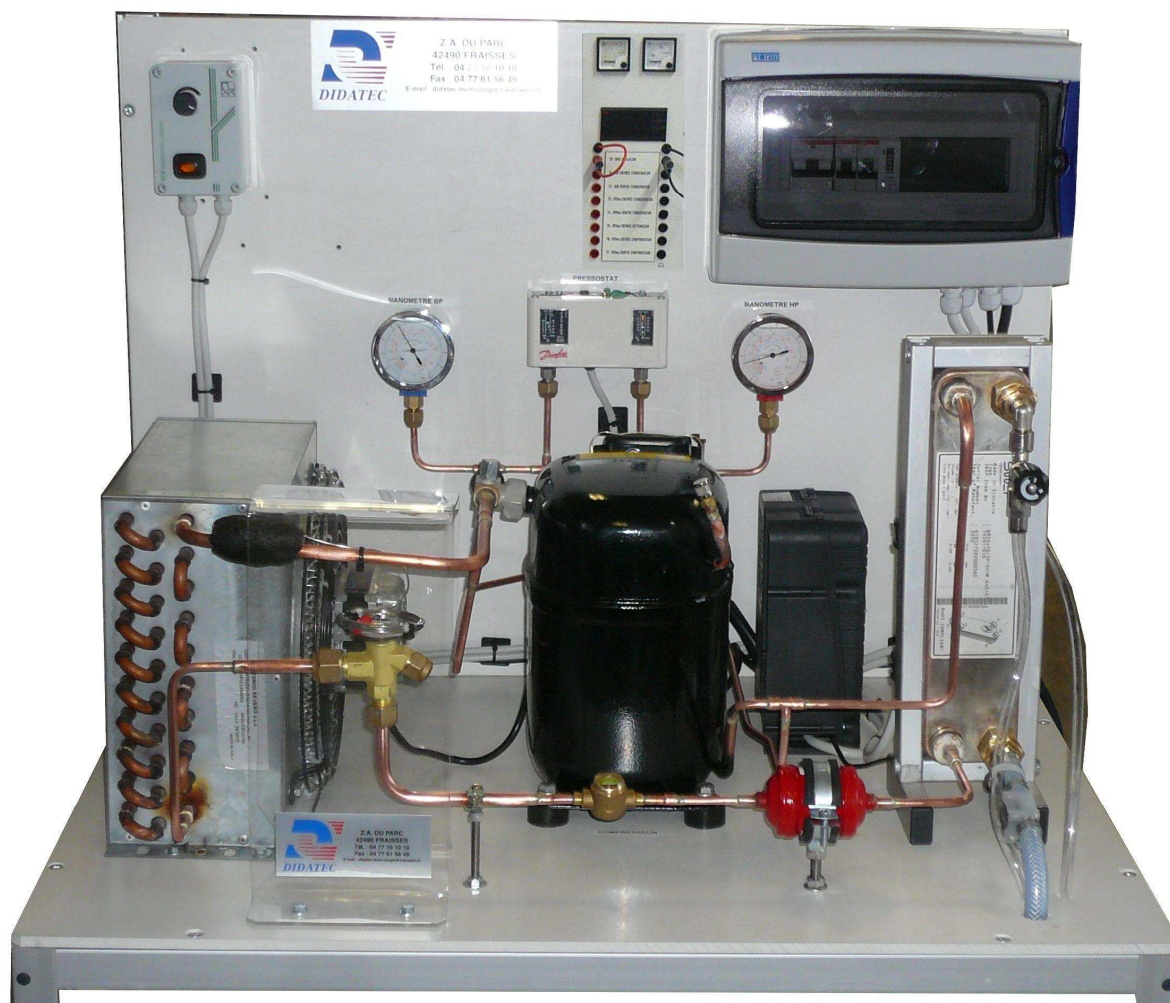
- Entrée compresseur.
- Sortie compresseur.
- Entrée détendeur.
- Eau entrée échangeur.
- Eau sortie échangeur.

Voltmètre et ampèremètre connectés sur l'alimentation de la pompe à chaleur.

Manomètre Haute Pression et Manomètre Basse Pression.

Débitmètre d'eau sur le condenseur.

Version avec variation de vitesse du ventilateur évaporateur :



Constitution de la version avec variation de vitesse :

STE 100



Version identique à la version de base avec en plus un variateur au niveau du ventilateur évaporateur

Version avec automate de gestion et de supervision :



Constitution de la version avec automate de gestion :

Version composée d'une pompe à chaleur AIR/EAU, d'une variation de débit d'eau au niveau du condenseur, d'une variation du débit d'air au ventilateur de l'évaporateur

Automate de gestion et de supervision avec sondes placées aux endroits caractéristiques de l'installation :

- Entrée compresseur.
- Sortie compresseur.
- Entrée détendeur.
- Eau entrée échangeur.
- Eau sortie échangeur.
- Haute pression.
- Basse pression.
- Compteur d'énergie.

Interface homme machine.

Version avec boîtier d'acquisition :



STE 100



Constitution avec version avec boîtier d'acquisition :

Version identique à la version avec automate et comprenant en plus le boîtier d'acquisition.

	Compétence visé	Type d'expérimentation
TRONC COMUN	O1 - Caractériser des systèmes privilégiant un usage raisonné du point de vue développement durable	Principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur, étude des énergies mise en œuvre, intérêt technique du système d'un point de vue environnementale
	O2 - Identifier les éléments permettant la limitation de l'Impact environnemental d'un système et de ses constituants	Identification les flux entrant et sortant, étude des transformations, calcul des performances du système
	O3 - Identifier les éléments influents du développement d'un système	Déterminer le principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur, étude comparative avec d'autre méthode de production (électrique, gaz, fioul)
	O4 - Décoder l'organisation fonctionnelle, structurelle et logicielle d'un système	Identifier et nommer les différents composants de l'installation, caractériser les fonctions. Identifier sur l'installation les valeurs à mesurer afin de caractériser le système
	O5 - Utiliser un modèle de comportement pour prédire un fonctionnement ou valider une performance	A l'aide de "matlab" (ou équivalent) utiliser le modèle mathématique fournit est caractériser différentes situations de fonctionnement, vérifier les valeurs théoriques sur le système, interpréter
	O6 - Communiquer une idée, un principe ou une solution technique, un projet, y compris en langue étrangère	Explique le principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur, avec ces grandeurs caractéristiques, listé les avantages et inconvénients d'une point de vue environnementale.
EE	EE 1 - Imaginer une solution, répondre à un besoin	A partir d'une problématique justifier l'utilisation d'un système thermodynamique
	EE 2 – Valider des solutions techniques	A l'aide de l'interface informatique simuler différentes conditions de fonctionnement, interpréter les résultats, réaliser les essais sur le système
	EE 3 – Gérer la vie d'un système	Proposer des solutions amélioratives, prédire le fonctionnement de l'installation sur le long termes.
ITEC	ITEC1 - Imaginer une solution, répondre à un besoin	A l'aide de la modélisation informatique du système proposer des améliorations techniques
	ITEC2 – Valider des solutions techniques	Réaliser une série de simulation puis faire une étude comparative avec le système réel
	ITEC3 – Gérer la vie du produit	Proposer des améliorations techniques du système
SIN	SIN1 - Imaginer une solution, répondre à un besoin	Prendre en main l'installation, vérifier les paramètres de fonctionnement, exprimer le principe de fonctionnement via un diagramme UML ou équivalent
	SIN2 – Valider des solutions techniques	Déterminer le type de sonde à mettre en place, la chaine de transformation de l'information afin d'obtenir une supervision de l'installation
	SIN3 – Gérer la vie d'un système	Mettre en place le système de supervision, vérifier son bon fonctionnement