

## ANALYSE DES SYSTEMES ENERGETIQUES

### ● CHAUFFAGE

#### **Production :**

Majoritairement réalisée par un réseau enterré couplé à 2 chaudières, et des sous stations permettent d'apporter la chaleur dans les bâtiments. Ces équipements datent de la création du site.

A noter que les chaudières sont en fin de vie et leur renouvellement sera étudié dans une étude spécifique. Un rendement de 65% a été estimé pour le réseau de chaleur (réseau datant des années 1970) et des défauts ont été constatés sur quelques tronçons.

#### **Distribution :**

Les réseaux radiateurs sont majoritaires, mais des systèmes aérauliques existent (process, amphithéâtre et restauration). Les réseaux de chauffage actuels ne permettent pas une dissociation par façade et que peu de têtes thermostatiques sont installées. Enfin, les pompes de charges ont quasi toutes été remplacées par des équipements performants énergétiquement (pompes à débits variables).

#### **Régulation :**

Les régimes d'eau du réseau sont relativement bas et devraient permettre la mise en place de chaudières à condensation. Les températures de chauffage sont généralement de 22°C du fait que les bâtiments ne sont toujours correctement isolés / présences d'infiltrations d'air. Bien que l'amplitude horaire pour la chauffe des locaux soit importante (14h30 par jour en semaine), un optimiseur a été installé afin de réduire les consommations.

### ● FROID

#### **Production :**

3 groupes froids (GF) sont installés pour les process et de nombreuses PAC servent pour des locaux spécifiques (serveurs, amphi F1, salles dédiées, ...). 2 de ces GFs sont en fin de vie (fluide frigorigène au R22 et plusieurs compresseurs hors service). Une étude spécifique devra être réalisée pour le nouveau dimensionnement des équipements.

#### **Distribution :**

Chaque GF est couplé avec des bouteilles de stockage et des réseaux hydrauliques permettent d'alimenter des équipements aérauliques ou des échangeurs (cas de process). Les pompes de charges sont vieillissantes et des problèmes ont été constatés sur quelques réseaux (pas assez de débit).

#### **Régulation :**

Pour les GFs, 2 lois d'eau sont présentes (amont et aval des bouteilles de stockage). La distribution est permanente et le refroidissement est en fonction des besoins spécifiques.

### ● VENTILATION

Excepté les quelques locaux avec réseaux aérauliques, le renouvellement d'air mécanique se limite aux VMC installées dans les sanitaires. Dans les autres locaux (en particulier bureaux), le renouvellement d'air est induit par les défauts d'étanchéité des bâtiments.

### ● COMPTAGE ENERGETIQUE

Excepté l'électrique sur la Villa du Parc, aucun sous-compteur ne permet de connaître les consommations électriques et thermiques des bâtiments. Toutefois, des optimisations sont réalisables. Ainsi, les nouvelles pompes de charge de chauffage des sous station disposent d'un module de comptage, et les TGBT sont pourvus d'un système d'identification des défauts, ce qui laisse supposer la possibilité d'intégrer des compteurs. Enfin, le site est équipé d'un relevé 10 minutes des puissances électriques.