

CHANTIER

Lycée agricole de Laval (53)

Un mini-réseau
par une

Le lycée agricole de Laval (53) accueille 1 000 élèves, dont 450 internes. Il rassemble aussi des activités de formation, des colonies de vacances durant l'été... Pour remplacer les chaudières indépendantes de dix bâtiments, une chaufferie bois/gaz, un réseau de chaleur et des sous-stations ont été implantés. Une expérience globale pour l'installateur. L'objectif est de réduire la facture de combustible de 25 %.

La chaufferie centrale bois et gaz comprend un hangar à bois déchiqueté, un silo d'une capacité de 70 tonnes de bois et un local chaufferie.

Livrée à la rentrée de septembre dernier, la chaufferie bois et gaz du lycée agricole de Laval a complètement renové l'installation thermique de cet établissement qui s'étend sur dix bâtiments dans un parc de 11 ha. Précédemment, onze chaufferies gaz alimentaient les réseaux de chauffage et la production d'eau chaude sanitaire. La décision de cette rénovation a fait l'objet d'une réflexion sur la base de l'Agenda 21 « Développement durable » de la Région Pays de Loire, maître d'ouvrage. Ce qui a orienté la maîtrise d'œuvre, le cabinet manceau Pièces Montées vers une chaufferie bois et gaz centralisée avec distribution de chaleur par réseau enterré. Onze chaufferies indépendantes ont été retirées, et dix sous-stations les ont remplacées, dans les mêmes locaux. Le onzième point de consommation, un logement, a été équipé d'une pompe à chaleur.

L'agence Missenard Climatique du Mans a obtenu les lots d'installation de la chaufferie centrale, des sous-stations et de la pose des canalisations du mini-réseau de chaleur du site. Pour cette entreprise, ce chantier constituait sa première expérience en biomasse. Pour Benoit Ho-

diesne, chargé du projet chez Missenard Climatique, l'opération a aussi été riche en matière technique ; elle a permis de mettre en valeur le savoir-faire de l'entreprise en chaufferie et d'aborder tous les aspects du projet, de la plomberie à la gestion technique des équipements. Il a travaillé sur ce dossier avec le bureau d'études BEC de Cesson-Sévigné (35) et l'agence Missenard de Tours, expérimentée en biomasse.

Une chaufferie conçue pour une permanence de service

L'installation principale du site est une chaufferie bois à alimentation par plaquettes. Un bâtiment neuf rassemble un

hangar de stockage de plaquettes, un silo aménagé d'une capacité de 70 t et un local technique pour les chaudières. Ce dernier rassemble une chaudière bois Kob Pyrotec KPT de 720 kW et deux chaudières au gaz d'appoint et de secours, des Vitoplex 100 de Viessmann d'une puissance de 1,2 MW et équipés de brûleurs Weishaupt de 250/1 600 kW. Les déperditions cumulées de l'ensemble des bâtiments – du BBC HQE équipé de 50 m² de panneaux solaires thermiques récemment livré, aux bâtiments anciens peu isolés – ainsi que les besoins de calories pour la production d'eau chaude sanitaire sont à peu près égaux à la puissance fournie par une seule chaudière gaz.

Améliorer la détection de défaut

Pour intéressante qu'elle soit en termes énergétiques et environnementaux, une installation biomasse est cependant un équipement sensible qui demande une mise en service et un apprentissage. Ainsi, un défaut récurrent a été rencontré sur la vis d'alimentation de la chaudière bois : l'empoussièrément rapide de la cellule de com-

mande de cette vis qui stoppe le fonctionnement biomasse. Il oblige à démonter la carrosserie de la vis, à nettoyer la cellule, et à relancer la combustion. Pour traiter ce problème, le bureau manceau de Missenard Climatique travaille à la mise au point d'un dépoussiéreur automatique et pneumatique de la dite cellule.

de chaleur alimenté chaufferie bois et gaz

Ainsi, la stratégie de fonctionnement choisie donne la priorité à la chaudière bois. En cascade, une première chaudière gaz assure le complément nécessaire. La seconde chaudière gaz est disponible en secours. Ce mode de fonctionnement est automatisé dans les régulateurs embarqués par les chaudières, tous reliés à la supervision Synco de Siemens qui est implantée dans la chaufferie. Pour Gérard Piel, responsable du service technique de l'établissement, «avec un parc de dix bâtiments, il n'était pas imaginable d'avoir une seule chaudière gaz derrière la chaudière bois ; il faut absolument avoir une solution de secours pour rester opérationnel. Ce site, c'est pratiquement une petite ville, avec 1 000 apprenants en permanence et 450 internes.» Si en hiver, les trois chaudières sont en fonctionnement, en été, quand le lycée reçoit des colonies de vacances, seules les chaudières gaz sont en service pour produire l'eau chaude sanitaire.

L'hydraulique mise en œuvre par Missenard Climatique à l'arrière des générateurs est

des plus classiques, ce pour assurer un niveau de service optimal. L'eau, d'un régime maximal de 95-75 °C, est stockée dans un tampon Charrot de 6 000 l avant d'être envoyé dans le réseau de chaleur. Pour assurer un bon fonctionnement des chaudières, la supervision contrôle la température minimale de retour dans les corps de chauffe des chaudières (60 °C) ; si besoin, elle commandera une vanne trois voies en sortie de chaque chaudière pour éviter les retours trop froids.

Des sous-stations préparées en atelier

Les calories produites par la chaufferie sont distribuées par un réseau de chaleur d'une longueur de 1,8 km. Les canalisations isolées, classiques pour ce type de chantier, circulent dans des tranchées creusées à 80 cm de profondeur. Un ouvrage qui, comme dans un site urbanisé, a buté sur des obstacles inattendus - canalisations... - et a dû parfois emprunter des cheminements baroques - à travers des bâtiments. Le départ de la



La chaufferie est composée d'une chaudière bois de 720 kW et de deux chaudières gaz de 1,2 MW. Au fond, le ballon-tampon de 6 000 litres.



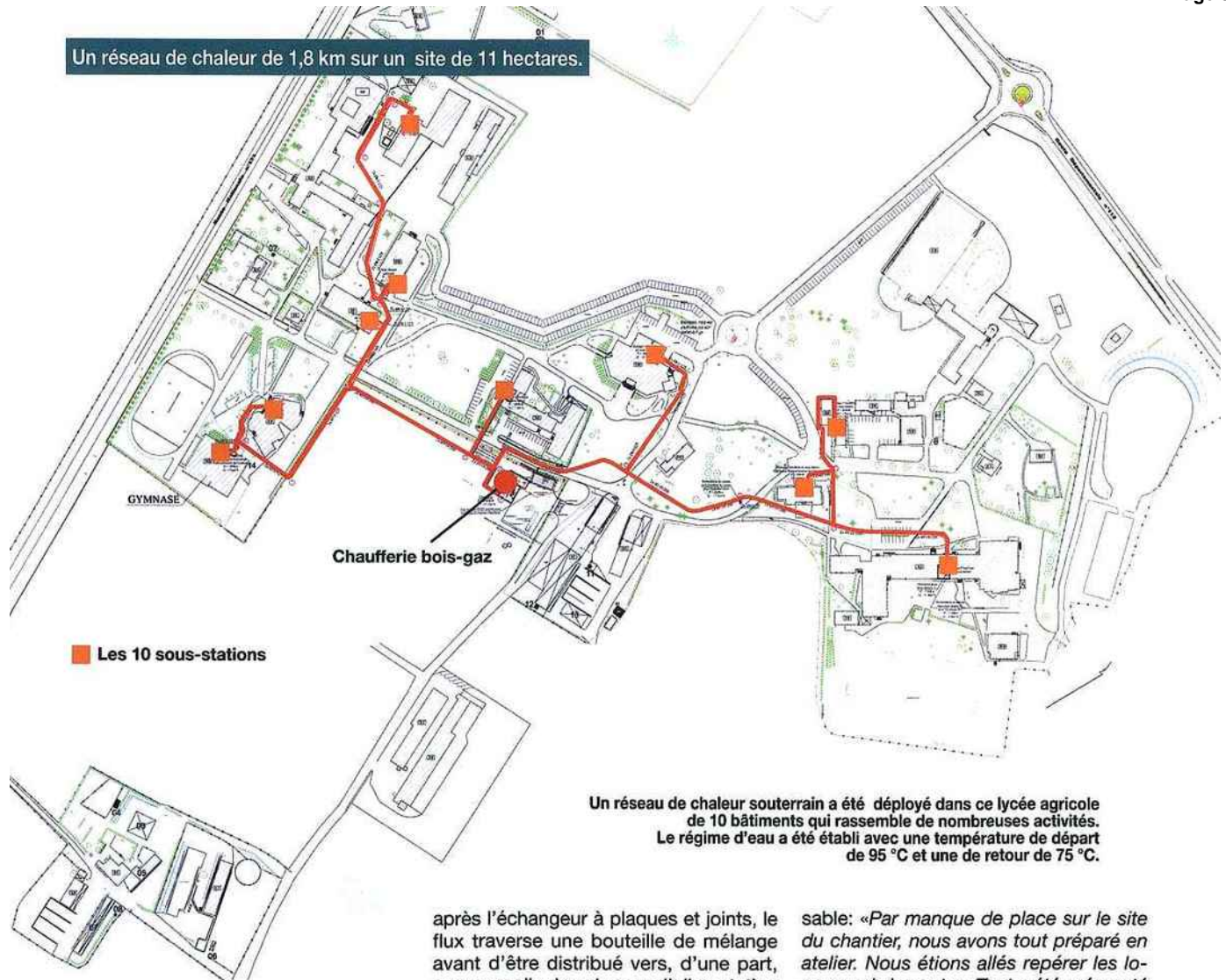
La sous-station d'un bâtiment récent BBC-HQE. Elle est équipée d'un échangeur à plaques de 240 kW.



Toutes les sous-stations sont équipées d'un compteur d'énergie.



Cette sous-station équipée d'un échangeur de 730 kW alimente un bâtiment de salle de cours. Elle a été implantée après le retrait de deux chaudières gaz.



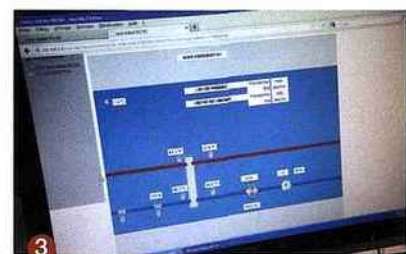
chaufferie s'effectue en diamètre de 160/250, et les raccordements, selon les besoins et des pertes de charge, en 110/200, 63/125, 75/125 ou 40/160. L'énergie est ensuite exploitée par les sous-stations implantées dans les anciennes chaufferies des bâtiments. Leur architecture est toujours la même. Pour un régime de 95/75 °C, le régime au secondaire est de 90/70 °C. Dans l'ordre,

après l'échangeur à plaques et joints, le flux traverse une bouteille de mélange avant d'être distribué vers, d'une part, une panoplie de colonnes d'alimentation des radiateurs, et d'autre part, une échangeur à plaques de production d'eau chaude sanitaire ; l'installation est dotée d'un comptage d'énergie, et les informations sont remontées sur la gestion technique de bâtiment.

Chantier précis et complexe, la construction des dix sous-stations a été préparée par une préfabrication des ensembles chez Missenard Climatique. Pour Benoit Hodiesne, cette solution était indispen-

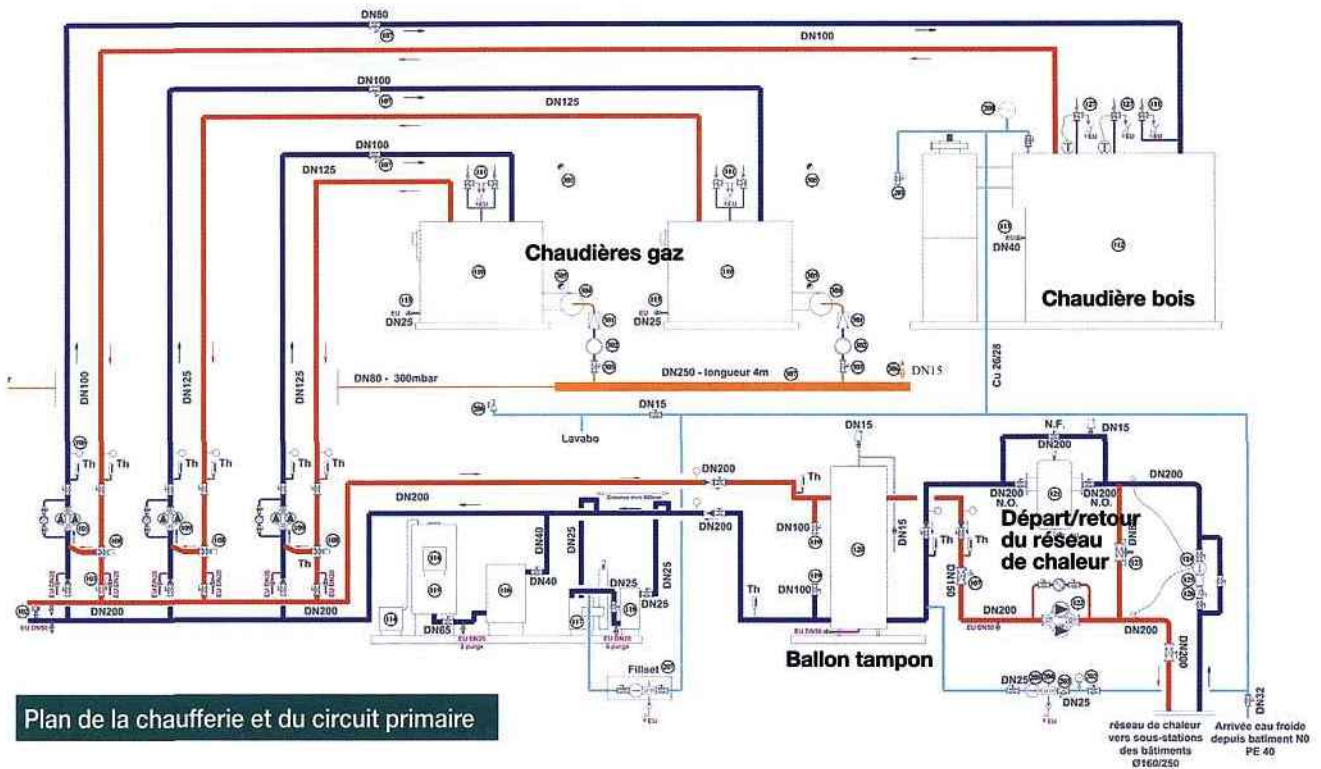
sable : «Par manque de place sur le site du chantier, nous avons tout préparé en atelier. Nous étions allés repérer les locaux, pris les cotes. Tout a été prémonté et testé, ce qui nous a permis de réaliser les mises au point, d'identifier les problématiques. Sans cela, en raison d'un retard sur le gros œuvre de la chaufferie, nous n'aurions pas pu passer dans les délais.»

Dernier point fort du chantier, sa gestion. L'ensemble du site est placé sous régulation, du fonctionnement de la chaufferie jusqu'à celui des sous-stations. Missenard reprend ces informations, les trai-



Bénéfice de cette rénovation d'installation thermique : la production d'énergie et les sous-stations sont entièrement gérées par des régulateurs et les informations remontent sur des écrans de GTB parfaitement explicites : 1/ le site en entier, 2/ la chaufferie, 3/ l'une des sous-stations.

CHANTIER



tent et les fournit au service technique sous forme de page écran avec une simple application LogMeln. Que ce soit sur l'ordinateur portable de la chaufferie ou sur l'ordinateur de bureau de Gérard Piel les indications, consignes et alarmes sont directement accessibles. Une souplesse

de gestion sans comparaison avec les indispensables visites quotidiennes de locaux qui s'imposaient auparavant. De plus, les compteurs d'énergie permettent de répartir précisément les dépenses d'énergies entre les différents utilisateurs des locaux. Avec cet équipement, ce site

voise un prix de l'énergie fournie de l'ordre 0,030 ct€/kW contre 0,051 ct€/kW précédemment. Soit une réduction de 40 % de la facture d'énergie en période de fonctionnement, sur la seule chaudière bois. Mais sur l'année, la baisse totale de consommation serait de 25 %.