

On le prétend souvent: «Les chauffages au bois ont besoin de beaucoup de place, ce qui rend souvent difficile, voire impossible, leur installation dans des bâtiments existants». Cette affirmation ne doit toutefois pas être généralisée, comme le démontre le chauffage au bois de la Commune de Boudry mis en service en 1994. On a réussi dans ce cas à trouver et à réaliser une solution recourant à l'énergie bois, à la fois économique et raisonnable.

Chauffage au bois pour les bâtiments communaux de Boudry NE

Nouvelle publication: «Holzenergie für unsere Gemeinde» (L'énergie du bois pour notre commune)...

Les communes jouent un rôle décisif pour la multiplication des réalisations de chauffages au bois. Voici déjà longtemps qu'existait un besoin pour un instrumentaire permettant d'exercer une influence sur la prise de décision en faveur de l'énergie du bois au sein des communes. Cet instrumentaire est maintenant présent et il comprend trois parties:

- manuel à l'intention des initiateurs,
- manuel à l'intention des autorités,
- cahier d'information.

Le manuel destiné aux initiateurs s'adresse aux personnes dans les communes (gardes forestiers, scieurs, artisans, citoyens intéressés, etc.) qui souhaitent prendre l'initiative d'un projet. Ce document indique les questions fondamentales à résoudre et montre comment convaincre les autorités compétentes.

Le Conseil communal de Boudry a demandé, au début de 1991, un devis estimatif pour l'assainissement du chauffage à air chaud de l'Eglise réformée. En effet, ce chauffage n'était plus en mesure de satisfaire aux exigences de l'Ordonnance sur la protection de l'air. Le rappel d'avoir à procéder à l'assainissement du chauffage, proféré par l'Office cantonal de la protection de l'environnement, a été pour le Conseil communal nouvellement élu l'occasion de procéder à l'examen de l'ensemble du problème posé par le chauffage des bâtiments communaux implantés au cœur historique de Boudry. Il est apparu que tant le chauffage de l'Hôtel de Ville que celui du bâtiment de l'Eglise étaient obsolètes et avaient besoin d'être rénovés. Les encouragements venus des activités de promotion de la Confédération et du Canton et le fait que la commune possède près de 540 ha de forêts ont rendu évident, dès l'abord, que la variante bois devait être évaluée à côté des solutions «classiques» (mazout et gaz). C'est la variante bois qui s'est finalement imposée et qui a été approuvée par l'Assemblée communale le 31 janvier 1994. On était désireux, d'une part, d'apporter une contribution aux objectifs de la Confédération et du Canton en matière de politique énergétique, et, d'autre part, on était séduit par l'idée aussi simple que passionnante que les bâtiments de la Commune seraient chauffés à l'aide d'un agent énergétique poussant constamment dans les forêts propres de celle-ci.

Difficultés dans le choix et dans l'adaptation d'un emplacement

Les bâtiments concernés se trouvent au centre historique de Boudry et leur caractère sensible ne devait naturellement pas souffrir de l'installation d'un chauffage au bois. De plus, un certain nombre de points devaient être pris en considération dans le choix de l'emplacement:

- il fallait trouver de la place pour un silo à plaquettes d'au moins 40 m³ de volume utile,
- le silo devait être accessible aux camions,
- la cheminée devait être construite en un lieu aussi élevé et dégagé que possible afin de réduire les nuisances causées à l'environnement par la fumée,
- l'emplacement de la centrale de chauffage devrait être aussi proche et central que possible par rapport aux bâtiments raccordés.

Plusieurs emplacements ont été examinés avant que l'on se décide finalement pour un endroit situé sous l'Hôtel de Ville et

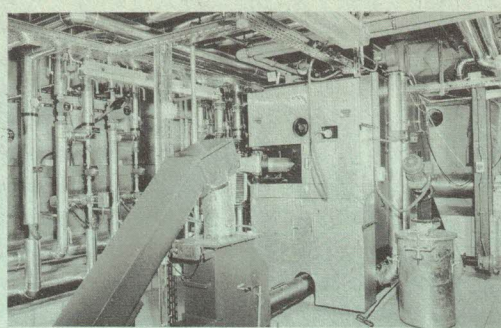


Remplissage du silo de plaquettes, devant l'Hôtel de Ville (photo M. Giroud, Boudry).

qui satisfaisait au mieux aux exigences posées. La construction de la centrale thermique et la pose des conduites de chaleur ont présenté des difficultés notables dans un quartier historique aux ruelles étroites. La construction a dû se faire dans le strict respect de toutes les règles de l'art.

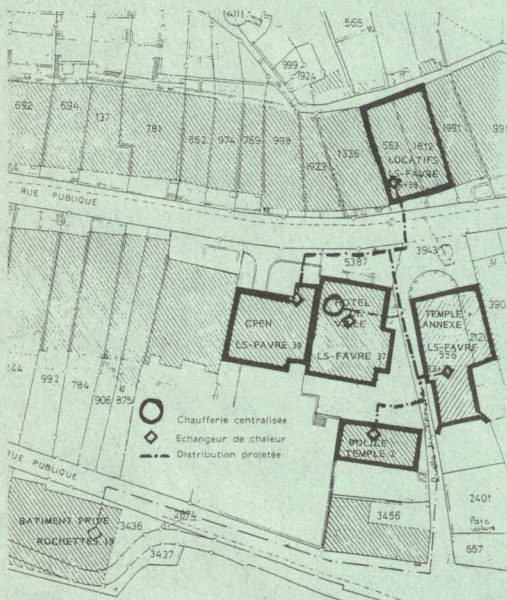
Description de l'installation

Le petit réseau de chauffage à distance a pu finalement être conçu de telle sorte que sept bâtiments au total sont raccordés à la centrale thermique. Il s'agit, en plus de l'Hôtel de Ville, du Temple, de l'annexe du Temple, de l'Hôtel de police, de l'immeuble de l'Hôtel Judiciaire situé à côté de l'Hôtel de Ville ainsi que de deux



Vue sur la centrale thermique du réseau de chauffage à distance de Boudry (photo M. Giroud, Boudry).

immeubles appartenant à la Commune, en face de l'Hôtel de Ville. La production de chaleur est assurée par un chauffage automatique au bois de 230 kW de puissance. Le combustible est composé exclusivement de bois forestier de 30 à 40 % d'humidité relative. Le combustible bois se compose de résineux et de feuillus pour moitié chacun. Les besoins annuels totaux se montent à 500 m³ Pl. Un brûleur auxiliaire à gaz est disponible pour les périodes de transition et en cas de panne du chauffage au bois. L'installation permet la substitution annuelle de 27 000 kg de mazout et de 24 000 m³ de gaz naturel. Sa réalisation a démontré que la technique est actuellement en mesure de s'adapter harmonieusement aux bâtiments existants, malgré toutes les difficultés architectoniques rencontrées. Elle a ainsi permis à une commune de chauffer ses propres bâtiments au moyen de son propre combustible disponible en abondance, de manière à la fois moderne et éco-compatible.



Plan d'ensemble du réseau de chaleur.

... Nouvelle publication: «Holzenergie für unsere Gemeinde» (L'énergie du bois pour notre commune)

Le manuel à l'intention des autorités part de l'idée qu'il existe en leur sein la volonté d'examiner un projet reposant sur l'énergie bois. Les autorités sont ainsi «accompagnées» pas à pas dans leurs démarches, afin que les différentes étapes soient conduites de manière compétente, à commencer par l'idée et jusqu'au vote.

Le cahier d'information, enfin, indique sous forme résumée les principes techniques fondamentaux nécessaires à l'atteinte de l'objectif posé. Le dépliant «Energie tirée du bois» est également disponible en complément à cet instrumentaire; ce dépliant peut aussi être fourni comme document pour l'imprimerie (cliché original). L'instrumentaire lui-même peut être obtenu gratuitement auprès de l'ASEB, moyennant l'envoi d'une étiquette autocollante portant votre adresse.

La version française de l'instrumentaire sera disponible en été 1996.

Données techniques du chauffage au bois de la Commune de Boudry NE

Maître d'ouvrage	Commune de Boudry, 2017 Boudry
Combustible	plaquettes forestières
Besoins en combustible	500 mètres cube de plaquettes par an (m ³ Pl)
Prix du combustible:	Fr. 46.-/m ³ Pl
Humidité	de 30 bis 40% humidité relative
Substitution	env. 27 000 kg de mazout et 24 000 m ³ de gaz naturel
Taille des plaquettes	40x20x20 mm
Chaudière	YGNIS 230 kW
Silo	capacité nette 40 m ³
Concepteur	Tecoservice Engineering S.A., Route de Beaumont 20, 1709 Fribourg

VILLE ET COMMUNE DE BOUDRY

CHAUFFAGE AU BOIS DÉCHIQUETÉ
DE 7 BATIMENTS COMMUNAUX

Maître de l'ouvrage

Ville et Commune de
2017 Boudry

Direction générale des travaux

Services Industriels
2017 Boudry

Ingénieur thermicien

Tecnoservice Engineering S.A.
1709 Fribourg

Ingénieur civil

D. Amiet
2017 Boudry

Production de chaleur

Ygnis A.G.
6017 Ruswil

Conception 1993

Réalisation 1994



HISTORIQUE

Il s'agissait en première analyse de rénover les chaufferies vétustes de six bâtiments communaux.

Au vu des mesures promotionnelles et des incitations fédérales et cantonales dans le cadre d'Energie 2000 ainsi que du bonus à l'investissement, le chauffage centralisé au bois déchiqueté fut examiné en parallèle de variantes classiques (gaz - mazout). Le domaine forestier de la Commune de Boudry (540 ha) fut un argument important motivant cette démarche.

Après analyse la variante "production de chaleur au bois déchiqueté" emporta l'adhésion du Conseil Général le 31 janvier 1994.

La chaufferie devait comporter un silo à bois attenant d'un volume utile de 40 m³, accessible aux camions de livraison; l'évacuation des fumées devait être prévue en point haut dégagé, sans nuisances pour le voisinage. De plus la chaufferie devait être disposée en un point centralisé par rapport à tous les bâtiments chauffés.

INTEGRATION DANS LE SITE

Après étude de plusieurs variantes qui devaient tenir compte du caractère très sensible de l'ancienne cité il fut décidé d'implanter la chaufferie dans le sous-sol de l'Hôtel de Ville, à la place de l'ancienne chaufferie et citerne à mazout. Compte tenu des infrastructures exigées par le stockage et le convoyage du bois déchiqueté les travaux de génie civil à réaliser constituaient une part délicate et très importante de l'ouvrage.

Le tracé du réseau à distance dans un quartier historique à ruelles étroites constitua une autre difficulté, qui fut surmontée dans les règles de l'art.

Malgré ces particularités à prendre en compte, et la rénovation complète du système de chauffage du Temple, les travaux, commencés en mai furent terminés en octobre 1994.

DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS

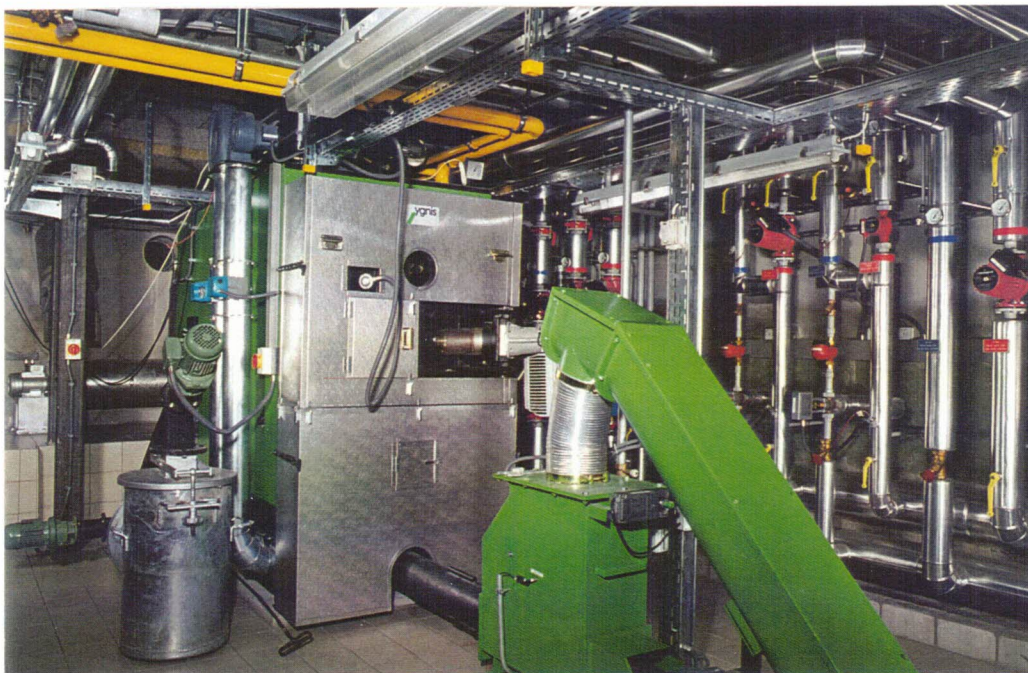
Production de chaleur

La production de chaleur nécessaire pour les sept bâtiments communaux précités est assurée par une chaudière au bois déchiqueté de marque Ygnis; sa puissance nominale est de **230 kW**. Le bois utilisé comme combustible est constitué par **50 % de feuillus et 50 % de conifères entre 30 et 40 % d'humidité relative**.

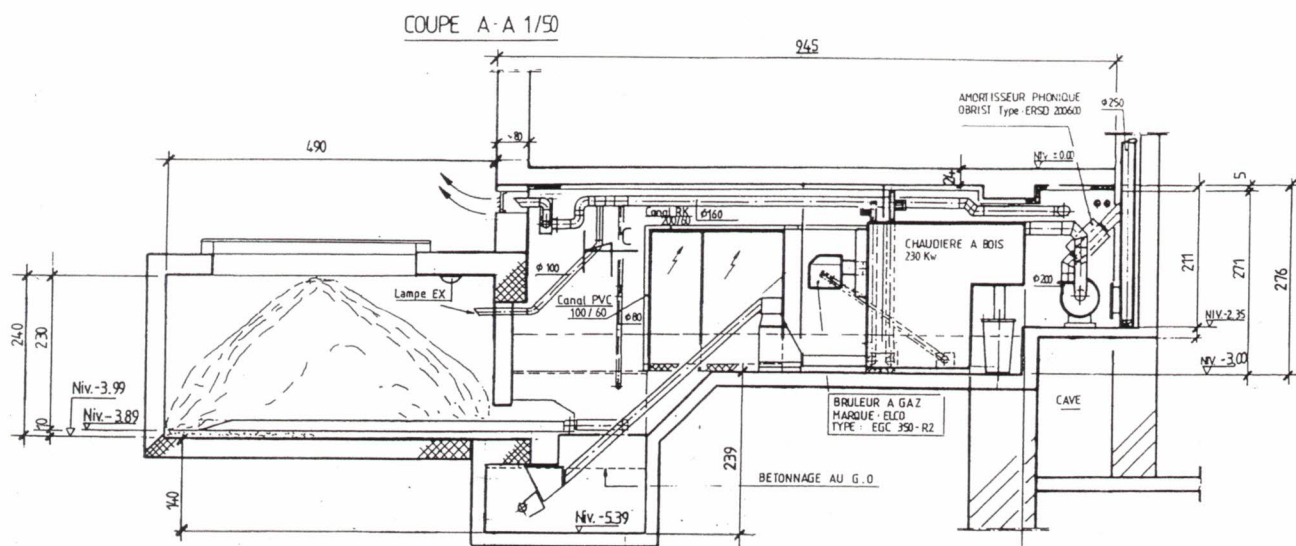
La consommation annuelle estimée représente environ **500 m3 bois**. L'énergie calorifique annuelle consommée équivaut à env. **500 MWh**.

Un brûleur de secours à gaz naturel assure le chauffage en cas d'avarie sur le système de transport du bois; un réglage du brûleur et un test sont encore à établir afin de démontrer le respect des normes OPAIR 92 lors du fonctionnement au gaz naturel.

Un résultat positif permettrait l'utilisation du gaz en mi-saison chaude, lorsque la demande de chaleur est si faible que le rendement de combustion au bois est inférieur à 40 %.



La chaleur produite par cette centrale est utilisée uniquement pour le chauffage des bâtiments; l'eau chaude sanitaire est produite actuellement par d'autres énergies (gaz ou électricité), les installations de production d'eau chaude n'ayant pas été transformées dans le cadre de ces travaux.

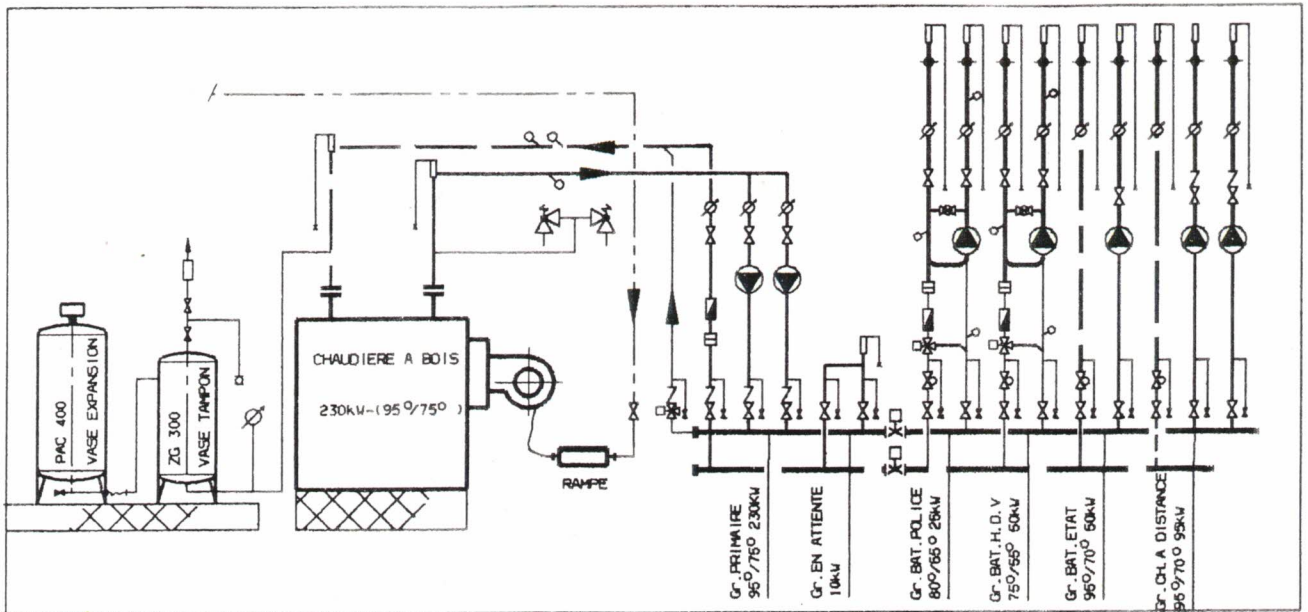


Distribution de chaleur

La distribution de la chaleur se compose des groupes de chauffage "bâtiment de police", "Hôtel de Ville", "Hôtel judiciaire", "chauffage à distance" vers le Temple et son annexe ainsi que vers les bâtiments d'habitations Louis-Favre 36 et 38 (voir schéma page suivante). La puissance totale distribuée est de **220 kW**.

Les groupes "Bâtiment Police" et "Hôtel de Ville" sont réglés en chaufferie; la distribution vers les locaux de la Police est branchée sur un réseau de chauffage à distance existant.

L'Hôtel judiciaire comporte sa sous-station avec échangeur. Le Temple + Annexe ainsi que les bâtiments Louis-Favre 36 + 38 sont reliés au réseau en fouille de chauffage à distance effectué dans le cadre de cette réalisation; ces deux groupes de bâtiments comportent également chacun leur sous-station.



Commande et régulation

La commande et le réglage de la chaudière et du système de transport des copeaux sont assurés par le tableau et l'automate fournis par la maison Ygnis.

La distribution de chaleur est commandée et réglée par des automates Saia fournis et mis en service par la maison Commande S.A.

La chaufferie ainsi que chaque sous-station comportent un automate programmable; toutes les installations de chauffage des bâtiments sont commandées par l'automate installé en chaufferie. Un télé-contrôle (télé-mesure) est en cours d'installation et sera mis en service cet hiver encore.

Economie de combustible fossile

Le volume de bois annuel utilisé pour le chauffage correspond à une consommation antérieure de 26'700 Kg de mazout (Hôtel de Ville, Temple + annexe, Bât. Police) et de 24'000 m³ de gaz (Hôtel judiciaire, Louis-Favre 36 + 38).

Cette installation peu conventionnelle du fait de l'énergie renouvelable "bois" utilisée et surtout de la situation des installations dans des bâtiments historiques (Temple, Hôtel de Ville) prouve que la technique peut, malgré tous les obstacles constructifs existants, s'adapter de manière harmonieuse et permettre une gestion énergétique cohérente et moderne du patrimoine d'une Commune.

Il faut souligner que cette réalisation a été rendue possible, dans un temps record (de mai à octobre 1994) par le travail, la ténacité et la compétence de tous les partenaires.