Zeitschrift: Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat

Herausgeber: Société de communication de l'habitat social

Band: 23 (1951)

Heft: 8

Artikel: Les installations thermiques de la cité vieusseux

Autor: Chavoz, Jean

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-124016

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

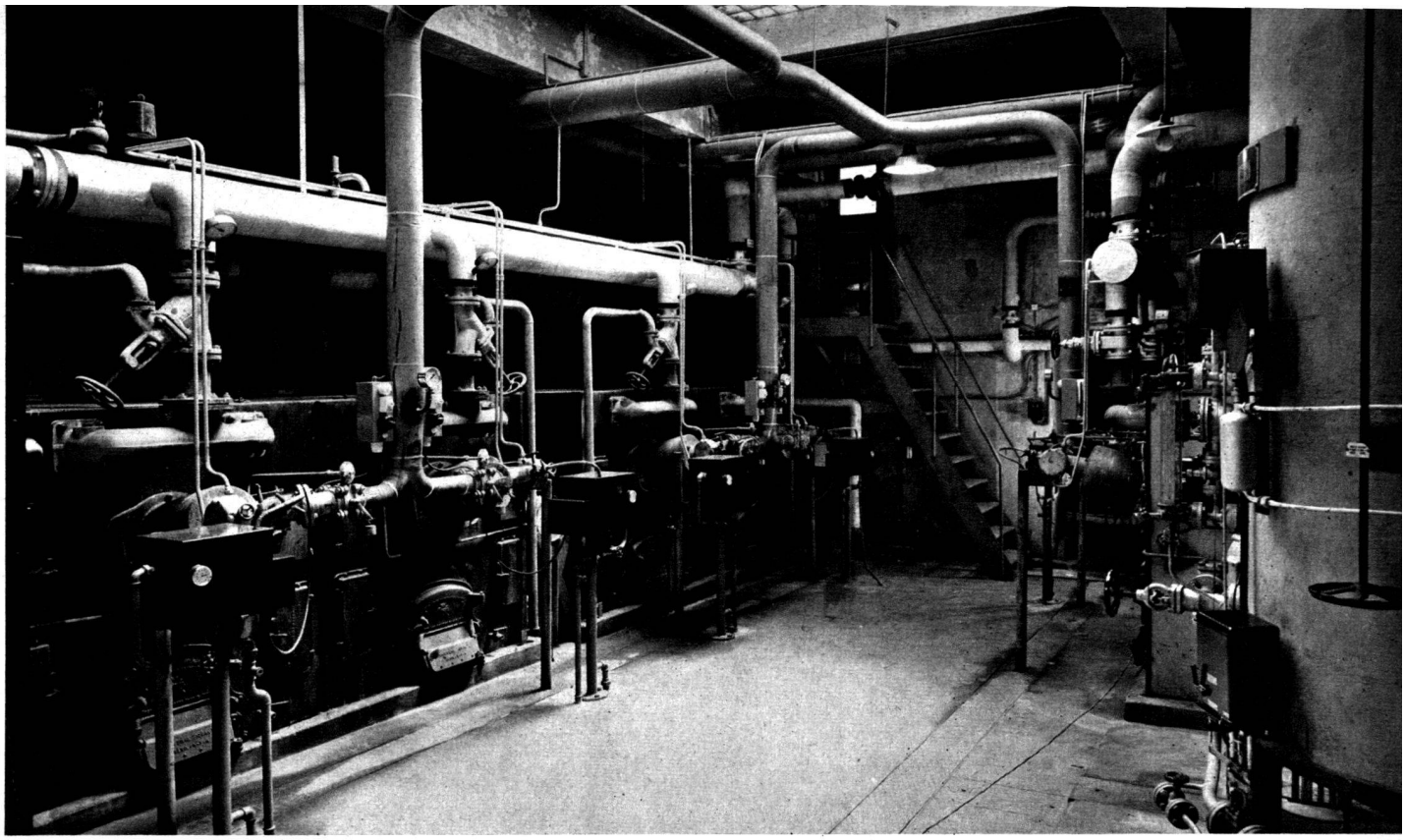
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

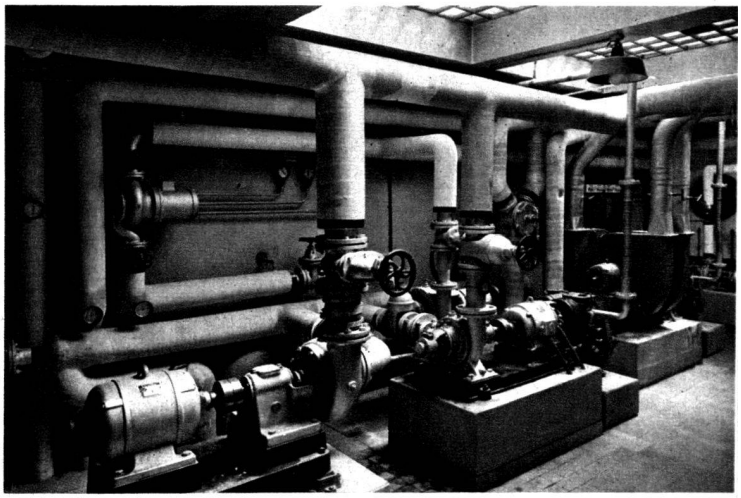
Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

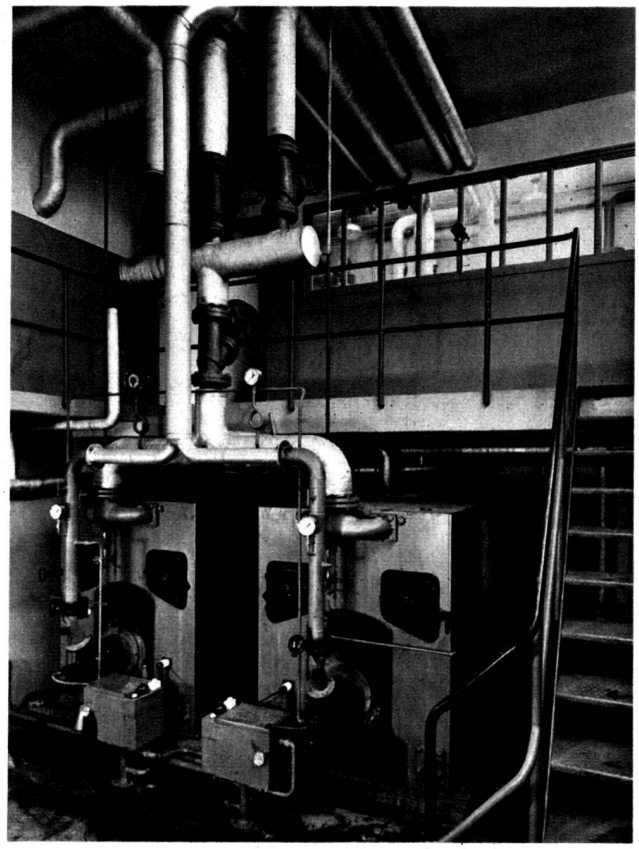


No 3 Chaufferie principale. A droite, la chaudière électrique.

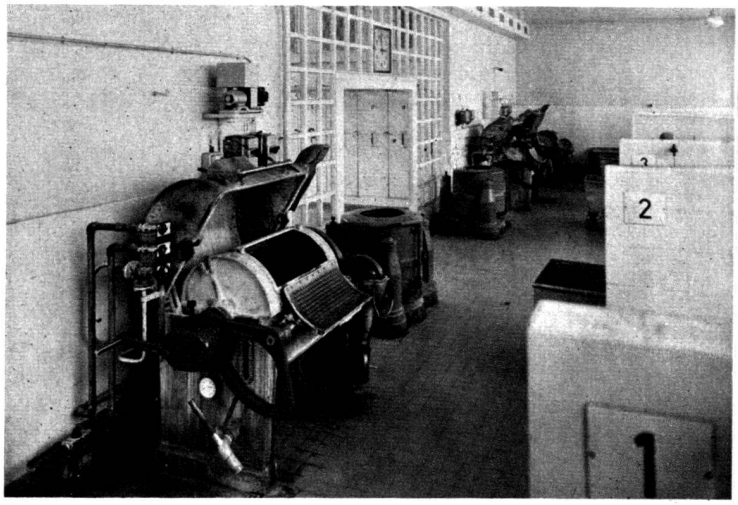
L'INSTALLATION DE CHAUFFAGE



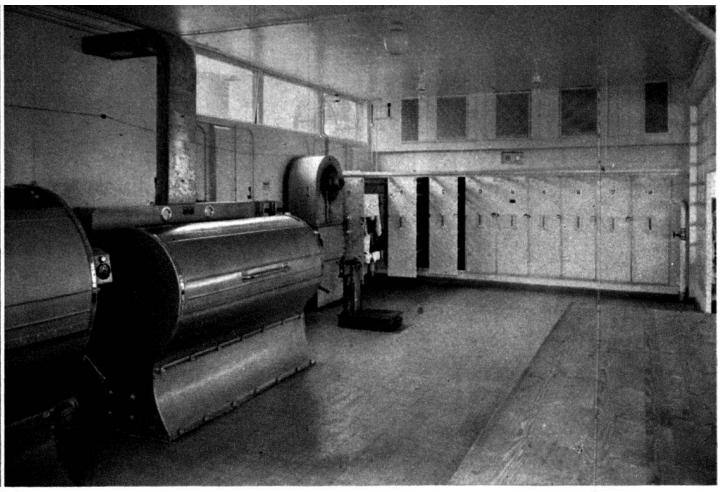
No 5 Chaufferie. Local des pompes et des ventilateurs.

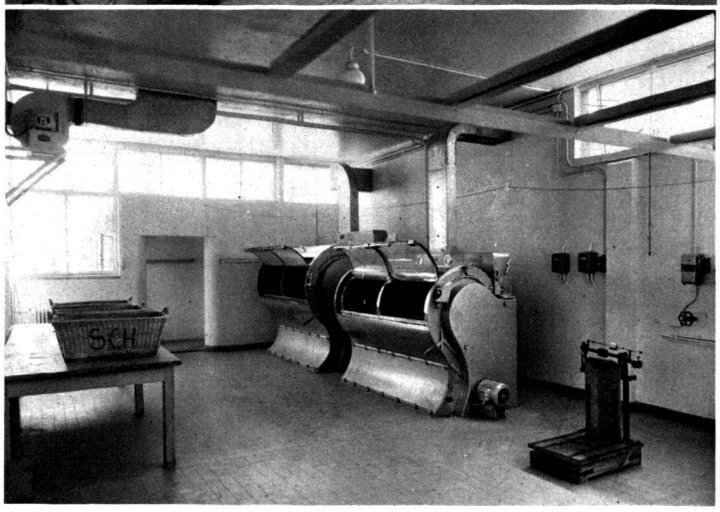


No 4 Chaufferie secondaire.



No 6 Buanderie. Vue générale.



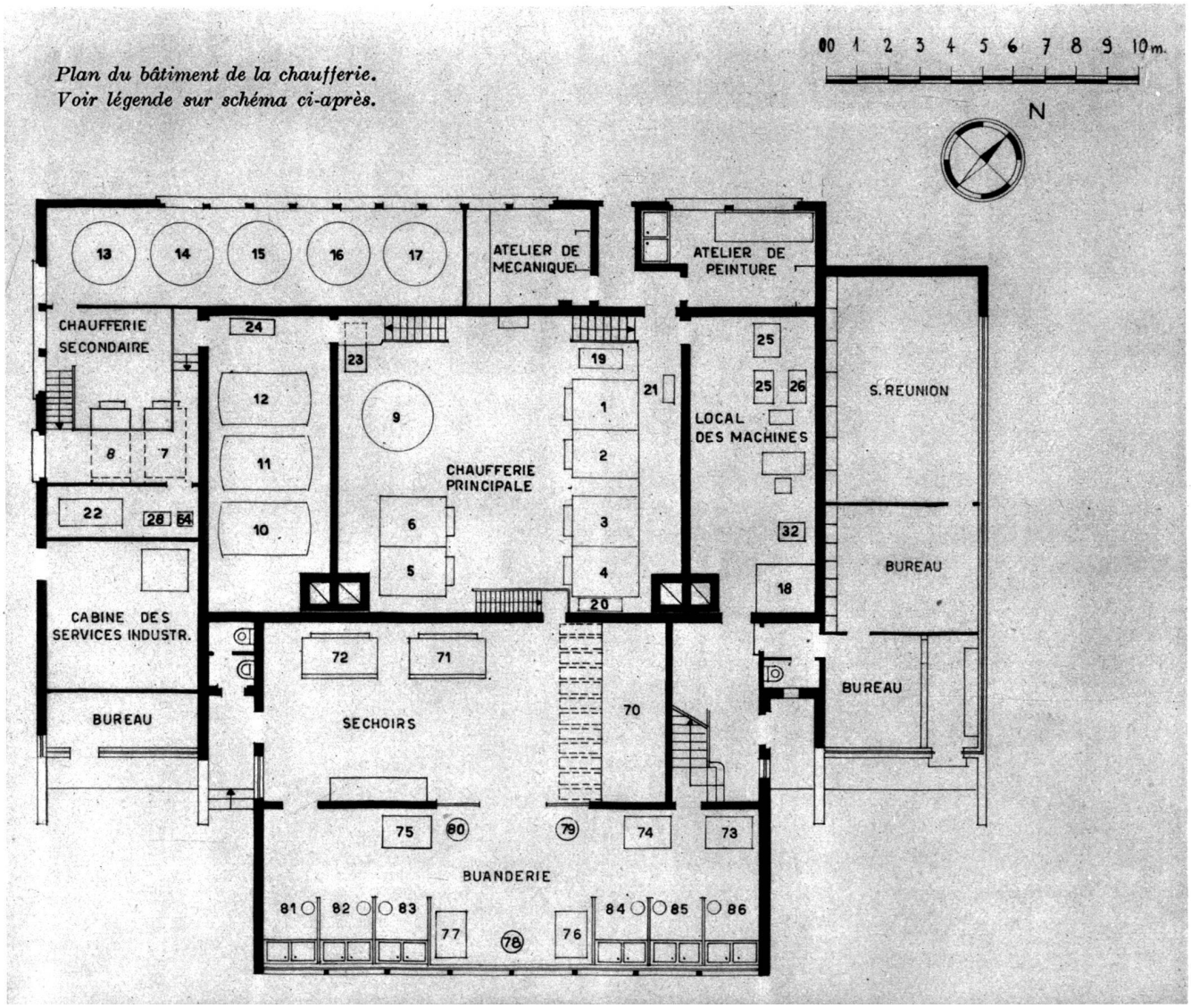


No 7 A gauche: Buanderie. Machines à laver et essoreuses installées à l'emplacement de trois anciens boxes individuels supprimés.

No 8 A droite: Buanderie. Nouveaux séchoirs rotatifs et anciens séchoirs à tiroirs.

No 9 Buanderie. Nouveaux séchoirs rotatifs. Reportage photographique de A. Grivel, Genève.

Plan du bâtiment de la chaufferie. Voir légende sur schéma ci-après.



LES INSTALLATIONS THERMIQUES DE LA CITÉ VIEUSSEUX

PAR JEAN CHARVOZ, INGÉNIEUR-CONSEIL

Dès le début de la construction des logements, une centrale de chauffage et de production d'eau chaude fut envisagée.

Cependant à cette époque, des chauffages de cette importance n'étaient pas courants en Suisse, alors qu'à l'étranger déjà, bien des cités ouvrières étaient desservies par des centrales thermiques. On a trop souvent considéré dans notre pays seulement la question des frais d'installation, qui sont certainement un peu plus élevés pour un chauffage à distance que pour une multitude de chauffages particuliers, en sous-estimant deux avantages très importants : les frais d'exploitation réduits et une sécurité de fonctionnement quasi totale.

Alors que la plupart des chauffages généraux d'autres régions de notre pays sont presque tous combinés avec les usines thermiques de secours des Services publics, le chauffage à distance de Vieusseux est totalement indépendant. L'idée d'un tel chauffage était donc à cette époque une solution hardie pour une société privée, ne devant compter que sur elle-même au point de vue financier. Le caractère social de la Société Coopérative et le désir de mettre à la disposition de familles à revenus modestes des logements à un prix minimum l'emportèrent. Vingt ans d'exploitation ont prouvé que les partisans d'une centrale avaient vu juste. Les frais qui sont portés en compte aux locataires, pour le chauffage, l'eau chaude et la jouissance d'appareils de buanderie perfectionnés, sont certainement les plus bas que l'on puisse imaginer ; ils n'ont guère renchéri que de 21 % pour le dernier exercice par rapport à celui de 1931.

1. *PRODUCTION DE CHALEUR*

Les besoins thermiques furent couverts, au début, alors que la Cité ne comptait que 245 logements et le bâtiment de service, par 6 chaudières en fonte, d'une surface de chauffe totale de 256,6 m², fonctionnant au mazout léger. Quatre chaudières à eau assuraient le chauffage des locaux, tandis que les deux autres fournissaient la vapeur à basse pression pour la buanderie et la préparation de l'eau chaude ménagère.

En 1937, une chaudière électrique de 2 000 kW fut installée, ce qui permit de consommer une partie du courant de déchet de notre réseau, et d'économiser ainsi le mazout. La vapeur produite à la pression de 8 atm. fut partiellement utilisée directement dans un échangeur de chaleur (N° 19) pour le chauffage des locaux, alors que le reste était détendu à 0,3 atm. pour les besoins de la buanderie et de la préparation de l'eau chaude.

En 1946, lorsque fut décidée la première extension de la Cité, comportant 96 logements (appelée Villars I), il fut possible de couvrir ces nouveaux besoins de chaleur sans agrandir les chaudières existantes ; les deux chaudières à vapeur furent déchargées du soin de chauffer les réservoirs d'eau chaude, et on utilisa leur marge de puissance devenue ainsi disponible pour le chauffage, dans un échangeur (N° 20) raccordé en parallèle sur les quatre chaudières à eau. Le service d'eau chaude fut alors chauffé principalement pendant la nuit au moyen de la chaudière électrique ; la capacité des réservoirs fut portée de 17 000 litres à 53 000 litres par l'adjonction de trois nouveaux réservoirs accumulateurs (N° 15 à 17).

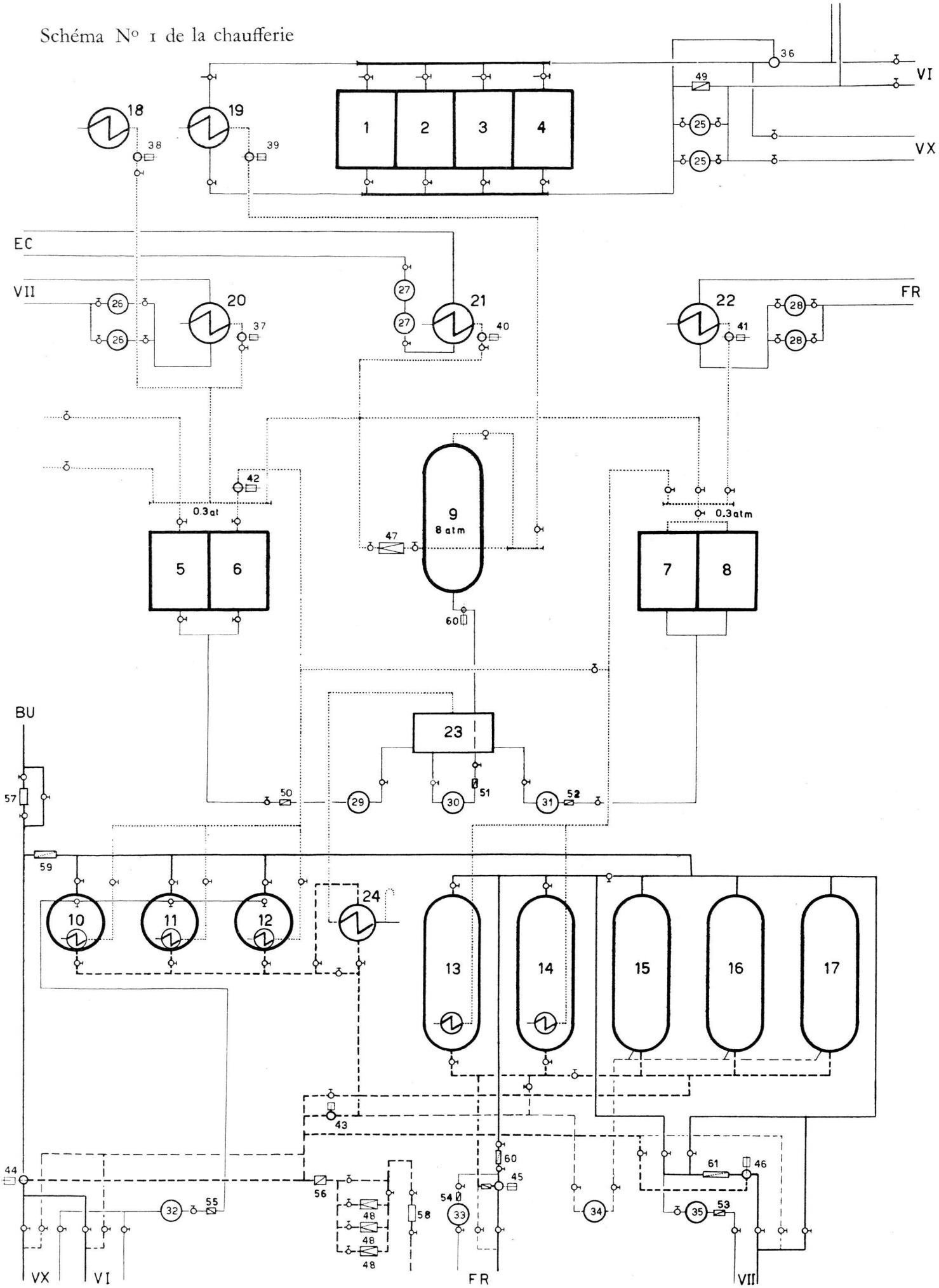
En 1947, lorsque fut décidée la seconde extension pour 72 logements (désignée Franchises), la centrale devint insuffisante et il fallut créer une nouvelle chaufferie secondaire comportant les chaudières N°s 7 et 8 ainsi que le réservoir d'eau chaude N° 13. Cette chaufferie peut fonctionner en parallèle avec la centrale, ou de manière indépendante, au cas où ce groupe de logements viendrait à être séparé de la société. Les deux chaudières en fonte produisent de la vapeur à basse pression, tout comme les chaudières N°s 5 et 6. Sans grande transformation on put installer cette chaufferie dans un local existant, qui abritait à l'origine les deux réservoirs à mazout de 15 000 litres chacun. Cette contenance était insuffisante pour une centrale de cette importance, il fut décidé de créer un poste de stockage à l'extérieur des bâtiments, comprenant cinq citernes enterrées de 30 000 litres chacune.

En 1948, alors que l'on pensait avoir terminé avec les extensions, parce qu'il n'y avait plus de terrain disponible, on envisagea encore la construction de 93 logements en bordure de l'avenue de Villars (extension Villars II), et de nouveau se posa la question de desservir ces nouveaux bâtiments par la centrale. Une seule solution restait : agrandir les quatre premières chaudières qui n'étaient pas à leur longueur maximum. Elles furent entièrement démontées, nettoyées et réassemblées pour former trois chaudières de 16 éléments chacune. Une nouvelle chaudière (N° 1), de 16 éléments également, fut montée à la place de l'ancienne. On eut alors à disposition la puissance nécessaire pour assurer par les plus grands froids le chauffage des Cités Vieusseux et Villars I. L'échangeur de chaleur (N° 20) devint disponible et fut affecté au chauffage de la nouvelle Cité de Villars II. Pour l'eau chaude ménagère, on installa le réservoir N° 14 de 12 000 litres, à l'ultime emplacement qui restait libre.

Actuellement une nouvelle extension est encore en cours mais de peu d'importance, celle de l'école. Le chauffage en sera assuré par l'échangeur N° 21, alimenté par les chaudières à vapeur, sur lesquelles il y avait encore un peu de réserve de puissance.

Dans l'ensemble, les besoins de chaleur pour le chauffage des 506 logements, de l'école, du bâtiment de service et du magasin de la Coopérative de consommation sont de 2 700 000 cal./h. par —12° C à l'extérieur, pertes de tuyauteries comprises ; ils sont couverts par les quatre chaudières à eau et les quatre chaudières à

Schéma N° 1 de la chaufferie



Légendes pour le schéma N° 1 et le plan de la chaufferie N° 2

1, 2, 3 et 4	*Chaudières à eau Cités Vieusseux et Villars I, surface de chauffe totale 203 m².*
5 et 6	*Chaudières à vapeur de la buanderie et du service d'eau chaude, surface de chauffe totale 88 m².*
7 et 8	*Chaudières à vapeur de la Cité Franchises, surface de chauffe totale 70 m².*
9	*Chaudière électrique à électrodes, 2000 kW., 6000 V.*
10, 11 et 12	*Réservoirs d'eau chaude producteurs anciens, au total 17 000 litres.*
13 et 14	*Réservoirs d'eau chaude producteurs nouveaux, au total 24 000 litres.*
15, 16 et 17	*Réservoirs d'eau chaude accumulateurs, au total 36 000 litres.*
18	*Réservoir de réchauffage du mazout III.*
19	*Echangeur à vapeur haute pression chauffage Vieusseux-Villars I.*
20	*Echangeur à vapeur basse pression chauffage Villars II*
21	*Echangeur à vapeur basse pression chauffage École.*
22	*Echangeur à vapeur basse pression chauffage Franchises.*
23	*Bâche d'eau condensée.*
24	*Echangeur pour la récupération de la chaleur des buées.*
25 à 28	*Pompes de circulation de chauffage.*
29 à 31	*Pompes de réalimentation de l'eau condensée.*
32, 33 et 35	*Pompes de circulation d'eau chaude.*
34	*Pompe de chargement des accumulateurs.*
36	*Mélangeur manuel chauffage Villars I.*
37 à 41	*Vannes motorisées pour le réglage automatique de la température de chauffage.*
42	*Vanne motorisée pour le réglage automatique de la charge de la chaudière électrique.*
43	*Vanne motorisée d'alimentation d'eau froide.*
44 à 46	*Vannes mélangeuses automatiques pour l'eau chaude.*
47	*Réducteur de pression vapeur 8 atm. à 0,3 atm.*
48	*Réducteurs de pression pour l'alimentation en eau froide.*
49 à 56	*Clapets de retenue.*
57 et 58	*Compteurs d'eau.*
59 à 61	*Filtres pour l'eau chaude.*
62	*Tableau de commande de la chaudière électrique.*
63	*Groupes moto-ventilateurs pour les brûleurs à mazout.*
64 à 66	*Moteurs à explosion de secours.*
70	*Séchoir à linge à tiroirs.*
71 et 72	*Séchoirs rotatifs.*
73 à 77	*Machines à laver.*
78 à 80	*Essoreuses.*
81 à 86	*Lessiveuses à vapeur.*

vapeur, dont la surface de chauffe totale est de 360,6 m², ce qui représente une charge moyenne de 7 500 cal./m²/h.

Les besoins de chaleur pour la préparation de l'eau chaude et le service de buanderie sont normalement couverts par la chaudière électrique ; en temps de restriction de courant, le complément nécessaire est fourni par les chaudières en fonte fonctionnant au mazout, en dehors des heures de pointe du chauffage ; en temps d'abondance de courant, la chaudière fonctionne à pleine puissance, et peut subvenir à tous les besoins de chaleur, jusqu'à concurrence d'une température extérieure de 0° C environ.

La centrale fournit en une année, avec un hiver normal, une quantité de chaleur de 6 milliards de calories environ, dont la moitié est couverte par l'électricité, et l'autre moitié par le mazout. On constate, par ces chiffres, que si l'électricité fournit un appoint de chaleur très important, principalement en mi-saison et en été, on ne saurait se passer du mazout, dont la consommation annuelle est de 350 tonnes environ.

Dans le but de réduire encore les frais d'exploitation en bénéficiant du coût moins élevé des mazouts lourds, l'installation des brûleurs fut modifiée au cours de cet hiver, en lui apportant les dispositifs de pompage et de réchauffage nécessaires.

Le schéma ci-contre indique le raccordement des divers appareils entre eux. Il permet de suivre les transformations apportées à l'installation initiale, par suite des étapes successives de construction. L'installation aurait été certainement plus simple et mieux disposée, si on avait pu la concevoir d'emblée pour les besoins actuels. Les appareils auraient été plus gros et moins nombreux. Elle n'en donne pas moins un rendement thermique très élevé et une sécurité de marche totale.

Sur ce dernier point, il faut encore signaler qu'un chauffage réduit de tous les logements peut être assuré même en cas de panne prolongée de courant. En effet, les principaux ventilateurs des brûleurs et les principales pompes de circulation, qui sont normalement actionnés électriquement, peuvent au besoin être entraînés par des moteurs à explosion de secours.

Enfin, si le mazout venait à manquer, il serait possible de chauffer les huit chaudières avec du combustible solide ; pour six chaudières, le chargement du combustible peut s'effectuer de manière commode par passerelles et portes de charge supérieures, tandis que les deux autres (N°s 5 et 6) devraient être chargées frontalement.

La puissance totale de cette centrale est de 4,5 millions de cal./h., et sa capacité d'accumulation d'eau chaude de 77 000 litres.

2. *CONSOMMATEURS DE CHALEUR*

a) *Chauffage.*

Comme indiqué plus haut, les quatre cités représentent un ensemble de 506 logements aménagés dans 77 immeubles (18 corps de bâtiments), un bâtiment de service, une école et un magasin d'alimentation. Il y a 2622 radiateurs répartis comme suit :

506	radiateurs	dans	les	cuisines ;
506	»	»	»	chambres de bains ;
220	»	»	»	chambrettes ;
1338	»	»	»	chambres ;

5 radiateurs dans les bureaux ;
10 » » » magasins ;
32 » » l'école.

Le chauffage de chaque immeuble constitue un sous-secteur distinct, isolable du secteur principal au moyen de vannes ; en cas de réparation de robinets, les perturbations sont donc très locales.

Le chauffage de chaque cité constitue un secteur principal ; il y en a cinq, avec celui de l'école. Les deux secteurs, Vieusseux et Villars I, forment une installation, pour laquelle l'ancien réservoir d'expansion a été réutilisé après agrandissement. Les secteurs Franchises, Villars II et Ecole, qui sont chauffés par des échangeurs, ont chacun leur propre réservoir d'expansion. La température de départ de chaque secteur principal est maintenue constamment à la valeur désirée par un régulateur automatique.

Les radiateurs sont presque tous placés sous les fenêtres ou contre les murs extérieurs. La purge d'air s'effectue partout automatiquement.

b) *Eau chaude courante.*

L'eau chaude est produite à la température de 80° C pour les besoins de l'accumulation, mais il n'est pas désirable de la délivrer à cette température, afin d'éviter le gaspillage et les fortes pertes de chaleur dans les tuyauteries. On la mélange donc avec de l'eau froide au moyen de trois vannes automatiques électriques, de manière à obtenir une température résultante de 60 à 65° C. Des pompes de circulation maintiennent constamment l'eau en mouvement dans les conduites, de sorte que l'eau vient pratiquement tout de suite chaude à chacun des 1355 robinets installés sur les baignoires, éviers et lavabos. La consommation d'eau chaude à 65° C est en moyenne de 130 000 litres par jour normal, mais peut monter le samedi à près de 200 000 litres. Des filtres ont été installés sur les trois conduites principales de départ pour retenir les impuretés et les déchets de tartre qui finiraient à la longue par boucher les conduites de petit calibre des robinets.

c) *Buanderie.*

La buanderie est installée dans le bâtiment de la chaufferie et de l'administration. Son service est très important, puisqu'il s'y fait en moyenne 500 lessives de ménage par mois. Les locataires font leur lessive elles-mêmes ; elles ont la libre disposition des postes de lavage à main, qui comprennent chacun deux bassins et une lessiveuse à vapeur ; elles payent une petite redevance si elles utilisent les machines, qui leur permettent de gagner beaucoup de temps.

Les machines sont du type le plus moderne ; ce sont :

Cinq machines à laver, de grande capacité, chauffées indirectement à la vapeur, avec inversion automatique de marche.

Deux petites machines à laver type ménage sans réchauffage, pour les habits de travail et le petit linge d'enfants.

Trois essoreuses électriques.

Deux grands séchoirs rotatifs, d'une capacité totale de 100 à 120 kg/h. de linge sec. Ces appareils sont également chauffés à la vapeur. Leur fonctionnement est entièrement automatique. La charge et la décharge du linge ne prennent pratiquement plus de temps, car il suffit de le jeter en vrac dans les tambours. L'installation de ces deux appareils, à la place de l'un des anciens séchoirs à tiroirs, permit un gain de temps considérable, car le temps de séchage n'est plus que de 20 minutes au lieu de trois à quatres heures auparavant.

L'autre séchoir à tiroirs fut conservé comme réserve.

La buanderie est convenablement ventilée pour la réduction des buées.

Comme indiqué plus haut, la vapeur nécessaire aux appareils de buanderie est normalement fournie par la chaudière électrique ; la puissance absorbée est très variable, pouvant passer dans un laps de temps assez court de 0 à 500 kW., avec une moyenne de 180-200 kW. Il en résulta de sérieuses difficultés de réglage pour une chaudière d'une si grande puissance, que l'on ne pouvait faire fonctionner qu'à 500 kW. au maximum en temps de restrictions de courant. D'autre part, le rendement de la chaudière qui est excellent à pleine charge (98 %), devenait médiocre à une charge aussi réduite (80 %). Il était donc essentiel de stabiliser la puissance absorbée au niveau de celle qui était autorisée. Un résultat satisfaisant fut atteint en superposant à la consommation variable de vapeur des appareils de buanderie une autre charge que l'on fit varier en sens inverse, de manière que la somme de ces deux charges soit constante, et corresponde exactement au débit de vapeur de la chaudière fonctionnant à 500 kW. La vanne automatique (N° 42), dirigée par la pression de marche de la chaudière électrique, ouvre le circuit de chauffage des réservoirs d'eau chaude lorsque la pression monte à 7 atmosphères, et le ferme lorsque la pression descend à 6 atmosphères. Les dispositifs de réglage normaux de la chaudière, pour la pression et l'intensité, furent conservés sans changement, mais n'interviennent qu'à titre de sécurité.

Une autre particularité de l'installation consiste dans l'échangeur (N° 24). Cet appareil condense les buées de la bâche d'eau condensée au moyen de l'eau froide d'alimentation des réservoirs d'eau chaude. On récupère ainsi toute perte de chaleur en cas de fonctionnement défectueux d'un condenseur.

3. *TRANSPORT DE CHALEUR ET D'EAU CHAUDE*

Les deux conduites de chauffage et les deux conduites de distribution et de circulation d'eau chaude suivent partout le même tracé ; elles passent autant que possible dans les sous-sols des immeubles. Entre ceux-ci et jusqu'à la centrale, elles sont logées dans des caniveaux bétonnés, qui, pour la plupart, sont accessibles en rampant.

La libre dilatation des conduites est assurée par l'utilisation des changements de direction ou, en parties droites, par des boucles. Toutes les ferrures en caniveaux sont galvanisées, pour mieux résister à la rouille. Les conduites sont isolées à la soie de verre ou à la soie minérale, recouverte d'un bandage en toile goudronnée. Après vingt ans d'exploitation, il est permis de dire que l'entretien des conduites en caniveaux et de leur isolation est à peu près nul, si les caniveaux sont convenablement drainés.

On ne saurait nier le fait que, malgré d'excellentes isolations, les pertes de chaleur des conduites à distance ne sont pas négligeables. Cependant ces pertes sont compensées au triple ou au quadruple, par l'amélioration du rendement de la combustion en centrale plutôt qu'en chaufferies disséminées.

Jean CHARVOZ,
ingénieur dipl. E.P.Z.