Un bâtiment exemplaire au point de vue de l'indice énergétique

Autor(en): **Rigot, Hubert**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **110 (1984)**

Heft 1: **Le nouveau siège de Hewlett-Packard à Meyrin (Genève)**

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-75263

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

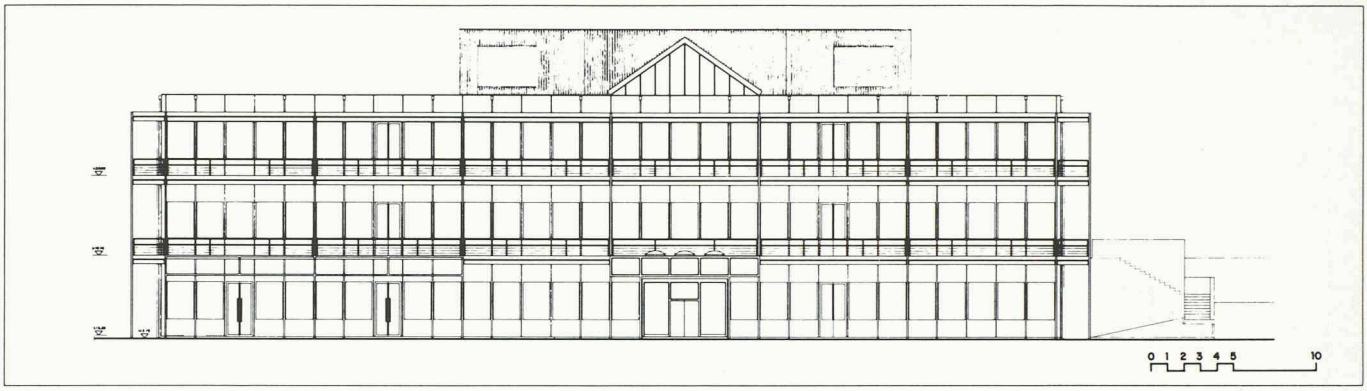


Fig. 7. — Façade sud-ouest, avec l'entrée.

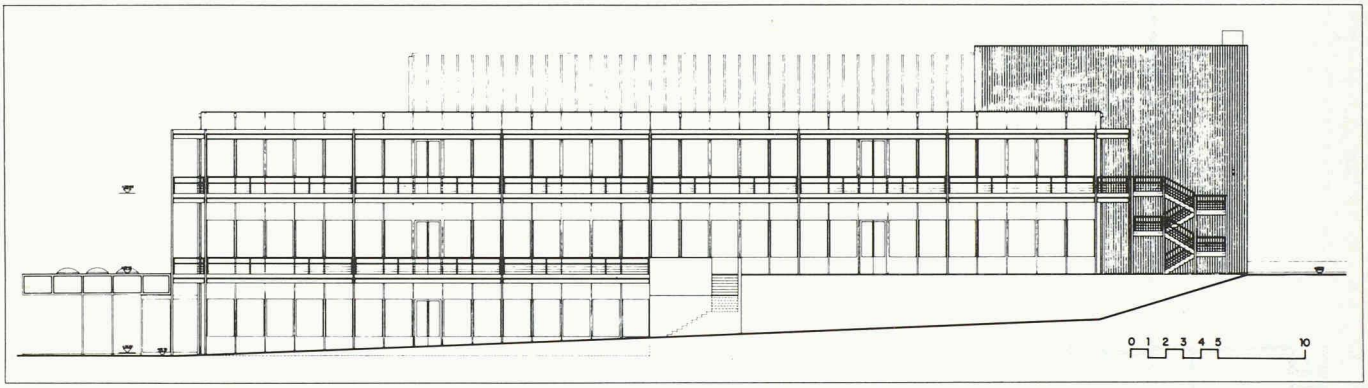


Fig. 8. — Façade sud-est.

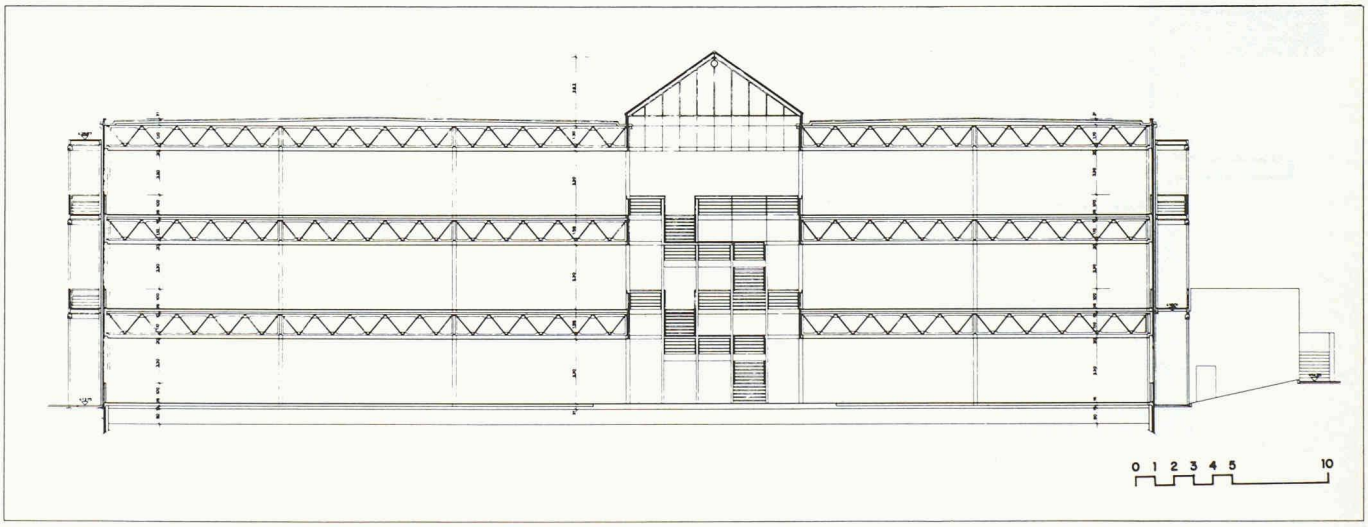


Fig. 9. — Coupe transversale du bâtiment.

Un bâtiment exemplaire au point de vue de l'indice énergétique

par Hubert Rigot, Carouge-Genève

1. Généralités

La recherche d'un indice énergétique très bas a conduit toutes les études de conception pour le nouveau bâtiment administratif de Hewlett-Packard à Meyrin. Le team d'étude des architectes et ingénieurs, assisté des ingénieurs de Hewlett-Packard, a essayé tout d'abord d'opérer une synthèse au niveau de la conception du bâtiment et des installations techniques pour atteindre ce but.

Les centres d'études étaient les suivants :

- conception architecturale ;
- amélioration de l'enveloppe du bâtiment et de son étanchéité ;
- isolation et protection solaire ;

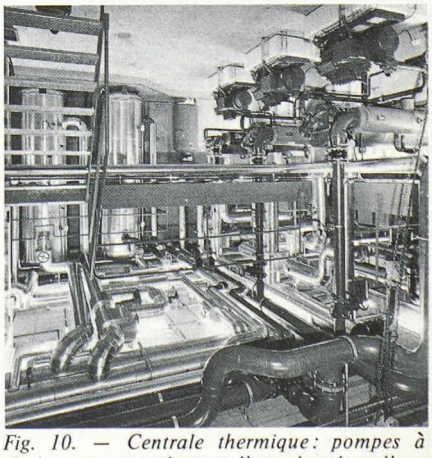
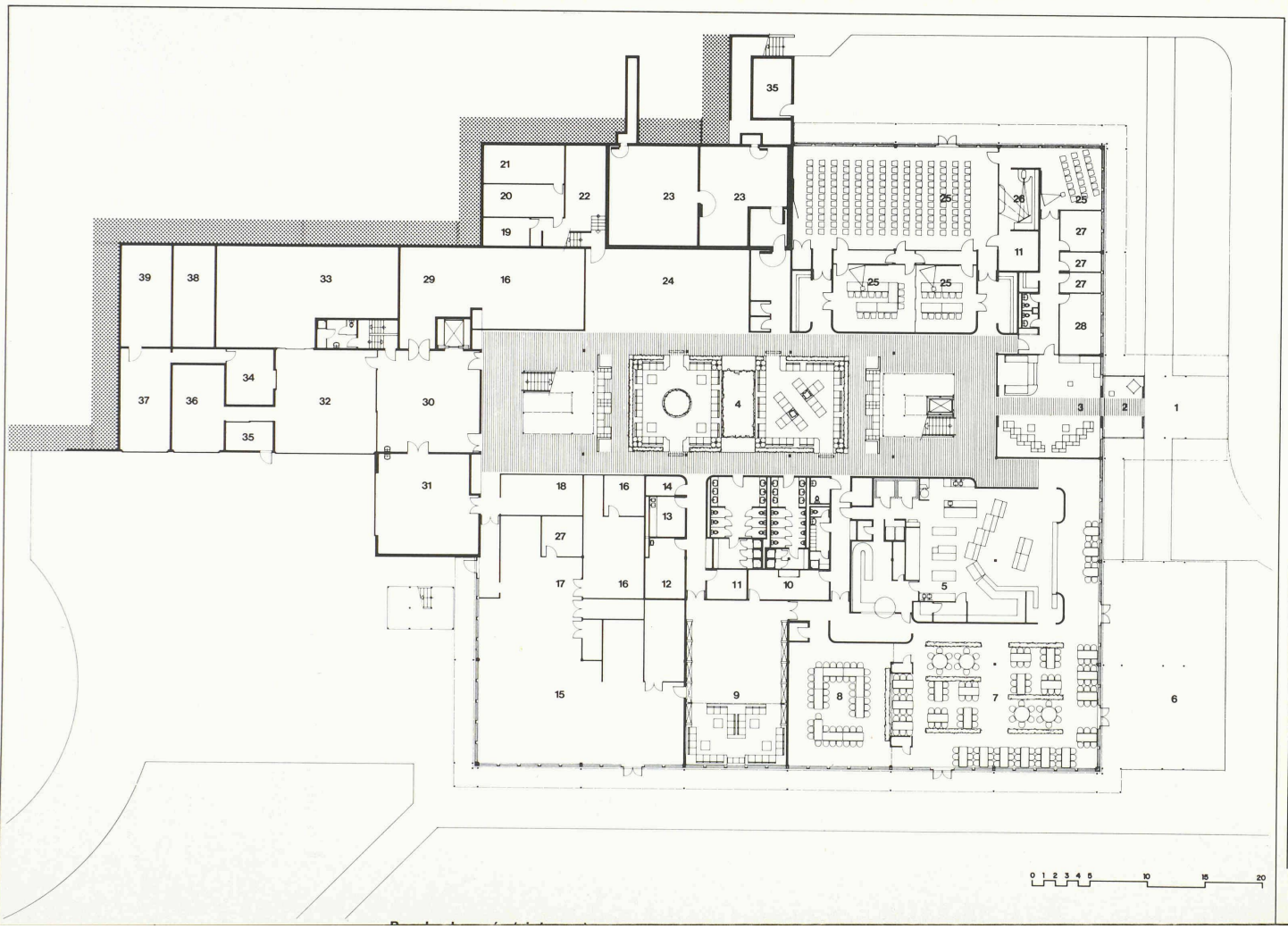


Fig. 10. — Centrale thermique : pompes à chaleur et accumulateurs d'eau chaude et d'eau glacée.

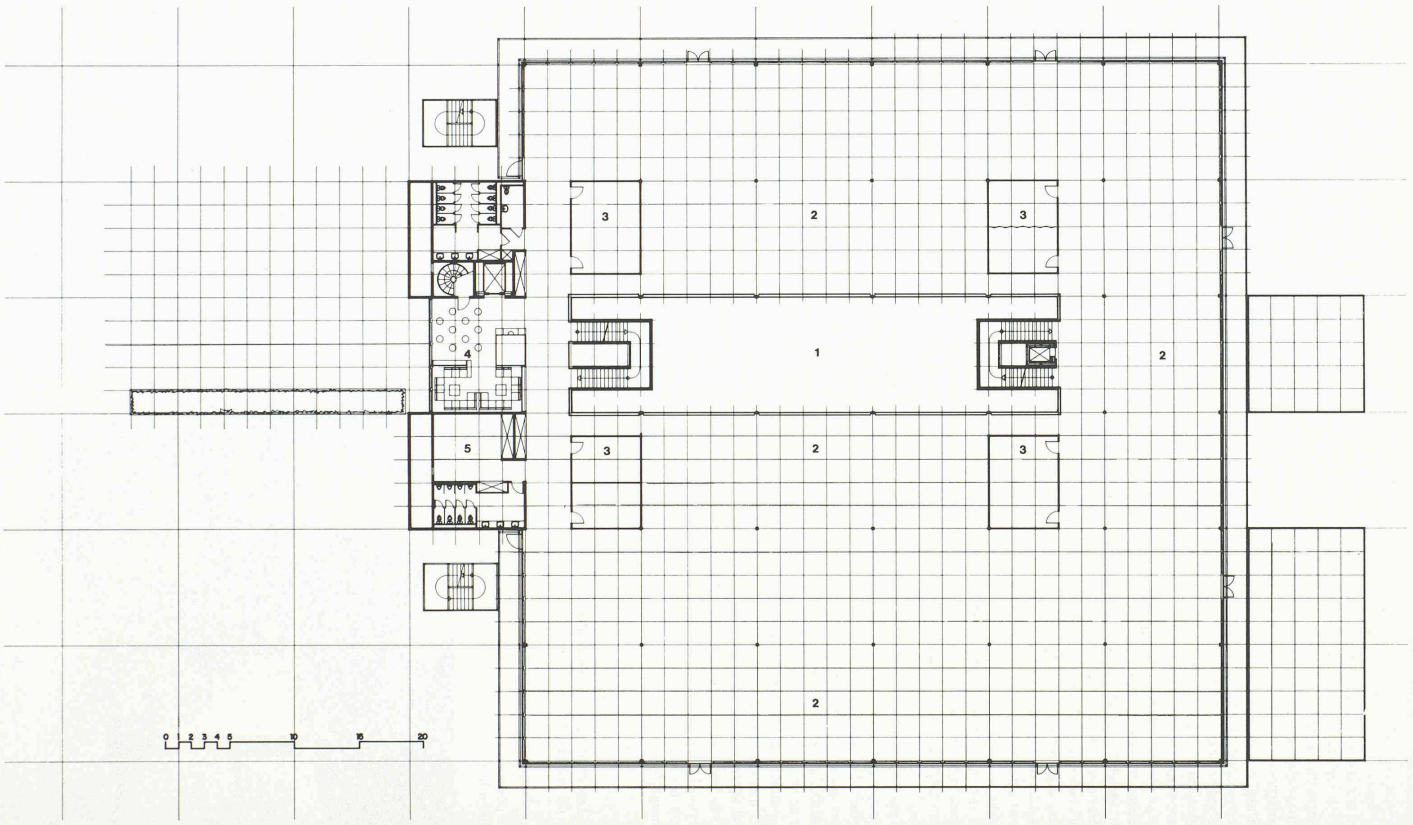
- système de ventilation économique comportant toute une série de récu-


35
21
20
19
22
23
23
25
26
25
27
27
27
28
11
39
38
33
29
16
24
25
25
37
36
34
35
32
30
4
3
2
1
31
18
16
14
13
27
17
16
12
11
10
5
15
9
8
7
6
0 1 2 3 4 5 10 15 20

4. Espace central
5. Cuisine
6. Terrasse du restaurant
7. Restaurant – Cafétéria
8. Speakeasy
9. Salle polyvalente
10. Local radio amateur
11. Rangement
12. Vestiaire
16. Laboratoire
17. Bench
18. Maintenance
19. Sécurité
20. Répartiteur
21. Central TT
22. Batterie
23. Abri 50 places
24. Démonstration
28. Téléphones
29. Stock
30. Shipping receiving
31. Printing
32. Accès service
33. Production eau chaude
34. Réserve
35. Matériel de jardinage
36. Compacteur

Etage (ci-dessous)

1. Vide sur l'espace central
2. Espace polyvalent
3. Conférences
4. Coffee corner
5. Local photo



pérations et notamment celle de la chaleur des ordinateurs et de l'éclairage.

Au niveau de la conception architecturale, la réalisation d'un atrium fermé au centre du bâtiment a été une réussite incontestable au double point de vue de l'architecture d'intérieur et de l'éclairage naturel des bureaux.

L'enveloppe extérieure a fait également l'objet de soins attentifs. Des passerelles extérieures en caillebotis forment un pare-soleil extrêmement léger.

En ce qui concerne les installations techniques, le système de ventilation est à débit variable et s'adapte constamment à l'état des charges du bâtiment.

Les charges internes (éclairage, personnes, équipement) étant très variables, tout le système de ventilation est conçu pour s'adapter à l'état instantané des besoins.

Le surcoût d'investissement est relativement faible et est constitué surtout par des installations de réglage très développées.

D'après les résultats des huit premiers mois, qui demandent encore à être confirmés, l'indice énergétique devrait se situer autour de 150 kWh/m^2 an, soit env. 540 MJ/m^2 an, alors que la moyenne suisse se situe autour de 1100 MJ/m^2 an.

Ajoutons que la moyenne suisse pour des bâtiments uniquement chauffés est de 800 MJ/m^2 an.

Avec 540 MJ/m^2 an, ce bâtiment entièrement climatisé prouve que la climatisation n'est pas un facteur de gaspillage énergétique.

2. Description des installations de climatisation

2.1 Installations de climatisation

Le pourcentage d'air frais variable est réglé en hiver en fonction de la température de pulsion, afin de ne minimiser aucun apport d'énergie; en été, la commutation au minimum d'air frais est réalisée dès que l'enthalpie extérieure est plus élevée que l'enthalpie de l'air repris.

Le refroidissement de l'air est réalisé en cascades par une batterie de refroidissement (utilisée comme batterie de chauffage pour mise en température du bâtiment), puis successivement par les deux rampes de pulvérisation du laveur d'air dont l'eau a été refroidie dans un échangeur raccordé au circuit d'eau glacée.

Cette mesure permet de réduire les résistances internes des appareils de traitement.

Le ventilateur avec inclineurs est entraîné par un moteur à 2 vitesses adaptant le débit d'air aux besoins réels du bâtiment et permet de réagir aux variations de pertes de charges des systèmes.

L'enclenchement en cascades d'une série de ventilateurs d'extraction est commandé par la mesure du débit d'air frais admis et contrôlé par la surpression à maintenir dans le bâtiment.

Traitements terminaux:

- Surfaces polyvalentes: la température ambiante est réglée par des unités terminales à débit d'air primaire variable, le complément est aspiré par induction dans le plénum du faux plafond.
- Appareils en allège: ces appareils utilisent dans un premier temps la chaleur de l'air repris, le complément pour des températures extérieures basses étant assuré par batterie de chauffage.
  En refroidissement, seul l'air primaire est utilisé.
- Les locaux à affectation spéciale tels que: ordinateur, laboratoire de calibration, imprimerie, central téléphonique, etc., sont équipés d'appareils de traitement absorbant les charges thermiques.

2.2 Installations de réfrigération

La production d'eau glacée est assurée par trois groupes frigorifiques à compresseurs à pistons dont les puissances sont les suivantes:

- un groupe de 150000 frig/h destiné à couvrir les besoins constants tels que: ordinateurs, laboratoires.
  La chaleur de condensation est utilisée pour les besoins de chauffage. La production d'eau chaude de consommation sanitaire est assurée par désurchauffe du circuit fréon;
- deux groupes de 350000 frig/h assurent la production de l'énergie frigorifique nécessaire au fonctionnement estival des installations de climatisation.

2.3 Production d'eau glacée

La cascade permet l'enclenchement des groupes frigorifiques en fonction des besoins. La température de départ des évaporateurs des deux grands groupes frigorifiques est maintenue à une valeur constante par un réglage par vanne progressive à 3 voies.

La pression de départ général est maintenue constante par des vannes de décharge montées dans le circuit de l'accumulateur d'eau glacée. Le circulateur de décharge de l'accumulateur est commandé en séquence avec le petit groupe frigorifique.

2.4 Chauffage

La production de chaleur est assurée par deux chaudières et le condenseur du petit groupe frigorifique fonctionnant en pompe à chaleur. Les chaudières ne fonctionnent en complément que pendant les périodes où la chaleur fournie par le groupe frigorifique est insuffisante. Les chaudières sont équipées de brûleurs à mazout alimentés par une citerne en sous-sol. Les accumulateurs de chaleur prévus réduisent la fréquence d'enclen-

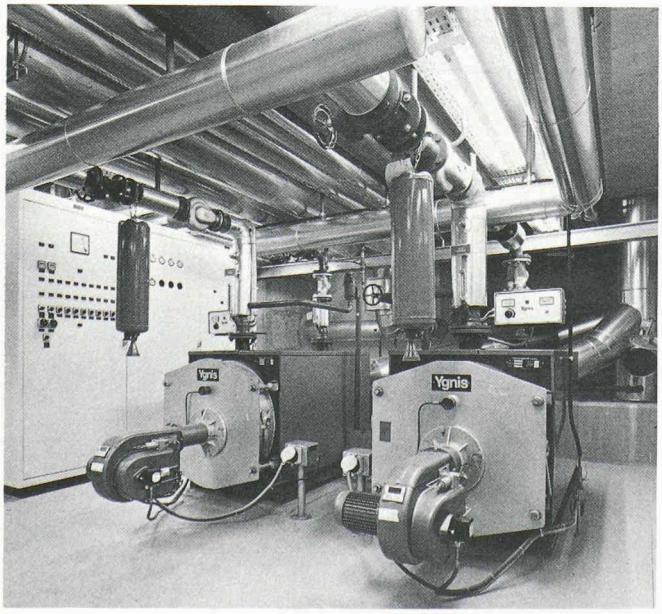


Fig. 11. — La chaufferie: seulement deux chaudières de villas... Consommation: environ 15000 litres par an pour plus de 50000 m^3.

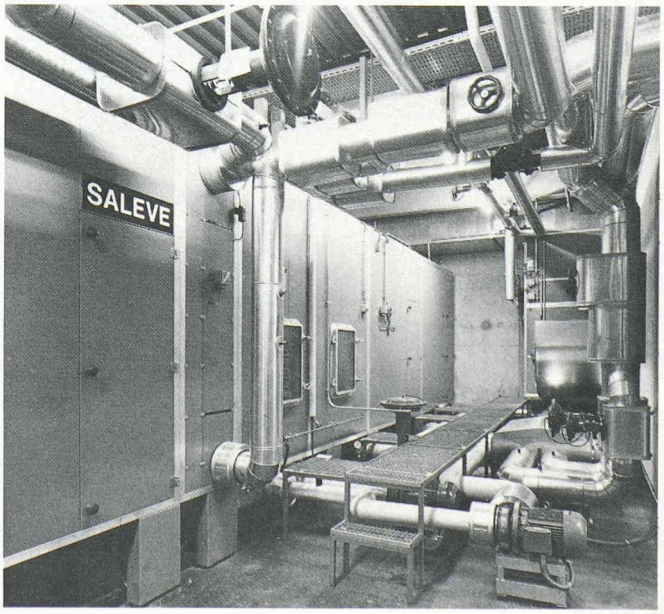


Fig. 12. — Centrale de ventilation: l'un des deux monoblocs de traitement de l'air primaire.

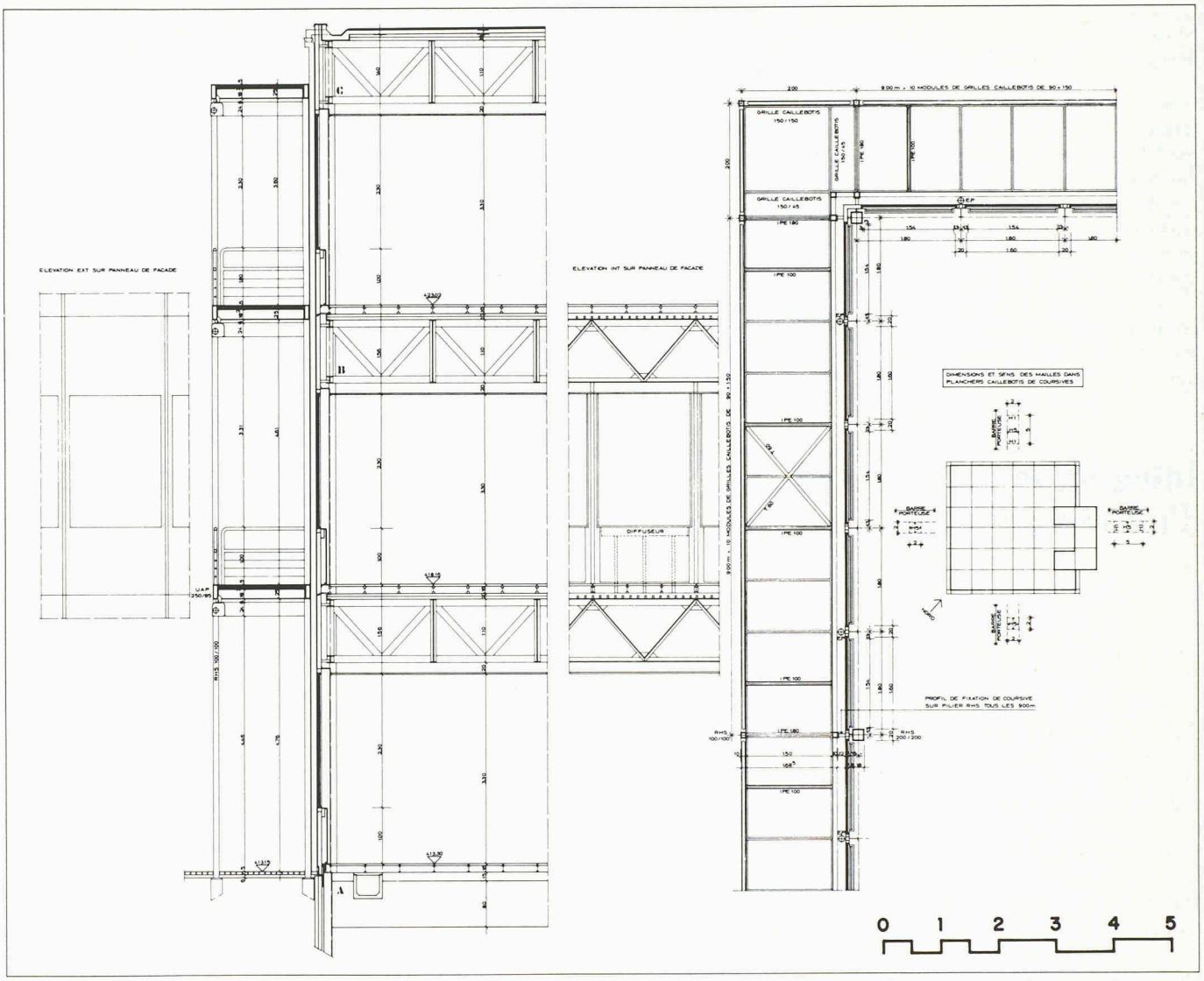


Fig. 13. — Détails de construction de la façade, montrant notamment les dispositions prises en fonction de l'équipement du bâtiment.

chement des brûleurs. A l'exception des quelques locaux dans le bloc axes CD-2/5 (qui sont chauffés par corps de chauffe), tous les locaux sont chauffés par la ventilation.

3. Conclusion

La volonté du maître d'ouvrage d'obtenir un bâtiment à haute performance énergétique s'est traduite tout au cours des études par une excellente émulation entre les architectes, les ingénieurs-conseils, les ingénieurs de Hewlett-Packard et les entreprises. Le résultat correspond à cette attente. Des mesures sont en cours qui seront publiées ultérieurement.

Adresse de l'auteur:
Hubert Rigot, ing. mécanicien SIA
Rigot + Rieben SA
ingénieurs-conseils
Avenue Vibert 7 bis
1227 Carouge-Genève

Equipement électrique

par J. Ferrero, Genève

Les installations et les équipements électriques du siège européen de Hewlett-Packard ont été conçus et réalisés en vue de fournir à l'utilisateur un outil de travail à la mesure d'une entreprise internationale spécialisée dans les technologies d'avant-garde.

En tant qu'ingénieurs électriciens mandatés, nous nous plaisons à souligner:

— l'éclairagisme;
— le système d'alimentation des postes de travail.

Eclairagisme

La solution adoptée a tenu compte de l'utilisation intensive d'écrans de visualisation parallèlement à des postes de travail de bureau «conventionnel», situation qui implique des conditions d'aménagement de l'ambiance visuelle très différentes, voire contradictoires.

Données techniques de l'installation

— Entre-axe des luminaires 360 par 180 cm, disposition en quinconce.
— Luminaires fluorescents 2 × 36 W avec diffuseur en aluminium poli, satiné, et cache-tubes en matière plastique transparente.
— Aspiration de l'air ambiant par les luminaires avec récupération de chaleur.
— Puissance installée 13,9 W/m^2.
— Niveau d'éclairement moyen 530 lx.
— Absence d'éblouissement et équilibre des luminances obtenus.