



CHAUFAVANT

PAR LE SOL

**BREVET
DERIAZ**

INVISIBILITÉ CONFORT HYGIÈNE



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM



CHAUFFAGE PAR LE SOL

BREVET DÉRIAZ

Le dernier mot du Confort et de l'Hygiène, utilisant
EAU VAPEUR ÉLECTRICITÉ
sans sujétion spéciale

DE même qu'un bon éclairage ne doit pas éblouir, le chauffage doit réaliser une harmonie afin que les déperditions calorifiques de notre corps soient égales en toutes ses parties.

Le chauffage doit donc maintenir un état favorable pour notre corps par la recherche de la régularité et de la stabilité, en évitant toute différence brusque d'un endroit et d'un moment à l'autre. Le chauffage doit avoir pour but de limiter le refroidissement naturel. *Notre corps doit perdre environ 100 calories par heure* et il n'est ni hygiénique ni confortable de réduire trop cette déperdition. Il ne faut donc pas chauffer notre corps (sauf dans des cas thérapeutiques spéciaux).

Les déperditions de chaleur résultent des trois modes de transmission : rayonnement, conductibilité et convection.

Le confort est réalisé lorsqu'il y a *harmonie entre les pertes de chaleur des diverses régions du corps et harmonie entre les divers moyens de transmission de la chaleur.*

Le contact avec les meubles et le sol donne une meilleure transmission que la convection ; *mais ces objets ne doivent pas avoir une température plus élevée que celle du corps humain et pouvoir ainsi transmettre de la chaleur à celui-ci.*

Les appareils de chauffage qui tempèrent l'air exclusivement, sont incomplets car le corps perd de la chaleur non seulement par convection, mais aussi par rayonnement et une quantité importante par le contact des pieds sur le sol ¹⁾.

Bien que moins sensibles au rayonnement étant habillés, nous ressentons une impression désagréable lorsque l'air est chaud dans une maison encore froide.

1) D'après le Prof. J. Amar, directeur des Laboratoires de Recherches sur le travail professionnel au Conservatoire des Arts et Métiers de Paris, un homme nu debout sur un sol ayant la même température que l'air ambiant, perd autant de chaleur par le contact des pieds sur le sol que par tout le reste de la surface de son corps.

L'énergie transmise par le soleil est toute différente de l'énergie rayonnée par un corps de chauffe, car :

I. Le soleil est éloigné et ses rayons arrivent parallèlement, il s'en suit donc que :

1° La valeur angulaire du rayonnement est faible. En effet si nous représentons l'effet du rayonnement sur une particule P de notre corps, nous constaterons que la chaleur rayonnée par le soleil arrive dans une seule direction (fig. 1) tandis que cette particule perd de la chaleur par rayonnement dans toutes les autres directions. La somme des deux effets produit pour chaque particule une perte normale de chaleur.

Echange de chaleur par effet du rayonnement :

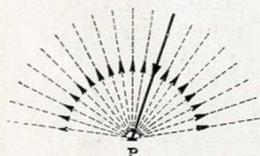


Fig. 1. Effet du soleil.

Les flèches indiquent le sens de transmission de la chaleur.

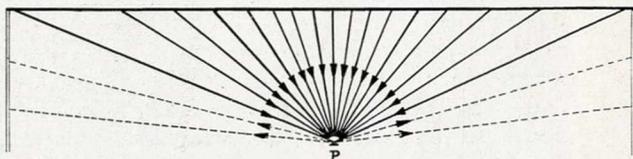


Fig. 2. Effet d'un plafond chauffant.

Par contre, une surface chauffante proche de notre corps, se présente sous une forte valeur angulaire et l'action du rayonnement est différente (fig. 2). Si cette surface a une température supérieure à notre corps, elle lui envoie de la chaleur et chaque particule P exposée à ce rayonnement ne peut perdre de la chaleur que dans les directions ne rencontrant pas la surface de chauffe. Il en résulte un échauffement local nuisible alors que chaque partie de notre corps devrait perdre de la chaleur;

2° Du fait du grand éloignement du soleil, le rayonnement n'est pas influencé par la différence des carrés des distances et il transmet autant de chaleur à une surface placée à 2 m. du sol qu'à la surface du sol. La tête n'est pas surchauffée et le sol est chaud. Ce n'est pas le cas avec une surface rayonnante proche du corps comme nous l'exposons plus loin (voir page 6).

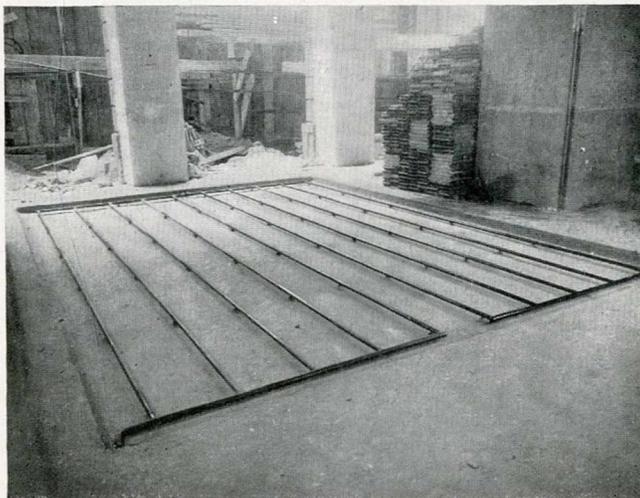
II. Le soleil a un spectre très complexe de *rayons chauds*, de *rayons lumineux* et de *rayons chimiques*. Il est reconnu que les bains de soleil sont favorables à l'altitude où le rayonnement chimique est riche. L'action de celui-ci donne à la peau la résistance nécessaire pour supporter le rayonnement solaire et elle a en outre un effet bactéricide que ne produit pas le rayonnement d'un appareil de chauffage. Aux tropiques, où le rayonnement chimique est faible (parce qu'il traverse mal l'atmosphère) et le rayonnement chaud est fort, le

soleil est dangereux et l'on doit s'en protéger soigneusement. Le bain de soleil ne doit jamais se prendre derrière un vitrage, car il faut que les rayons chimiques agissent et que l'air se renouvelle.

III. Dans les exercices sportifs au soleil, le corps est très mobile et expose successivement toutes ses régions au rayonnement, ce qui tempère l'effet sur chaque région. Il faut remarquer que même lorsque des bains de soleil sont recommandés, il est important de *protéger la tête contre le rayonnement*.

Nous savons également que le rayonnement du soleil est dangereux lorsque le sol est froid comme c'est le cas au printemps. Par contre les soirées d'été où le sol est chaud et l'air frais sont agréables et saines.

Le rayonnement solaire est particulièrement favorable lorsque nous sommes dévêtus (car les habits forment écran contre le rayonnement tant extérieur qu'intérieur), et lorsque nous faisons un exercice facilitant la circulation du sang dans les jambes. Ces conditions ne sont pas remplies dans la vie courante où l'on ne peut pas se contenter de la seule chaleur émise par rayonnement. De plus il n'est pas possible de créer une source de chaleur assez éloignée pour que le rayonnement soit indépendant des différences de distances, comme c'est le cas pour le soleil. Il faut, en conséquence, que l'air soit également à une température favorable.



Batteries de chauffage 1^{er} Stade



Dans les chauffages par poêles et par radiateurs, les corps de chauffe ont une température plus élevée que celle de notre corps. Il en résulte par rayonnement, convection, ou contact des conséquences défavorables dans bien des cas.

Pour que le rayonnement ne dépasse pas la valeur normale, il faut :

1^o que le corps rayonnant ait une température inférieure à celle de notre corps, pour qu'il n'y ait pas de transmission de chaleur vers celui-ci si l'on ne veut pas avoir la sensation de chaleur accablante comparable à celle donnée par un plafond de nuage d'orages ou un four proche. Cette sensation d'accablement est déjà marquée lorsque l'on se trouve à quelques mètres d'un panneau chauffant de plusieurs mètres carrés ayant une température de 50^o centigrades, qu'il soit vertical ou horizontal.

2^o que la source rayonnante apparaisse sous un angle faible (qu'elle soit petite ou éloignée), de façon à ce que la chaleur sortant de chacune des particules de notre corps par rayonnement soit supérieure à la chaleur rayonnée de la source de chaleur sur cette particule. C'est ce qui se présente avec le soleil ou avec des lampes dont la température est élevée (fig. 1).

Dans ses cours d'hygiène, le Professeur *Gonzenbach* rend attentif au fait que la *sécheresse de l'air* n'est pas dangereuse par elle-même. En effet, l'air très sec que l'on respire souvent à la montagne est parfaitement sain parce qu'il est pur.

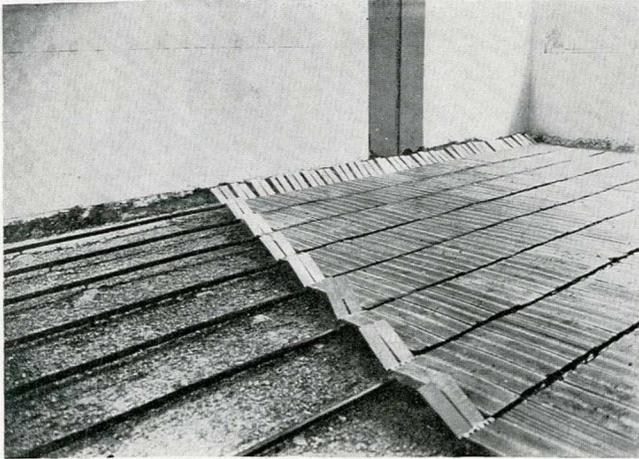
Les autorités techniques en matière de chauffage, insistent sur ce fait que les radiateurs devraient être tenus très propres, la poussière étant plus particulièrement nuisible aux poumons.

La forme simplifiée des radiateurs ne remédie pas à cet inconvénient si les radiateurs ne sont pas lavés chaque jour.

C'est par le truchement de l'air échauffé que radiateurs et poêles donnent aux locaux la température désirée mais l'air est un mauvais véhicule de la chaleur et il faut en mettre un très grand volume en mouvement.

Pour répartir par convection 30 calories par mètre cube et par heure dans une pièce, il faut *faire passer à travers le radiateur 4 à 8 fois le volume d'air de la pièce*, ce qui produit un courant ascensionnel violent, entraînant les poussières, grave inconvénient au point de vue de l'hygiène. De plus, les déperditions et les dépenses d'exploitation sont ainsi sensiblement augmentées.

Plus la température des radiateurs est élevée, plus la vitesse de convection est grande et plus les poussières sont aspirées, comme on le constate par les traînées qu'elles forment contre les parois et les plafonds. La température exagérée des surfaces de chauffe dessèche les poussières et les rend dangereusement agressives pour nos mu-



Pose des hourdis et diffuseurs. — 2^e Stade.

queuses. Or, dans les appartements les plus soignés, on ne peut éviter la poussière sur les radiateurs, tandis que le sol est nettoyé chaque jour.

« Il ressort des essais de von Esmarck et de Nussbaum, datant de longtemps, que par une température de 70° des radiateurs, il se produit une distillation sèche de la poussière en suspens dans l'air. Une analyse montre que cet air trop sec a un effet malsain sur notre organisme à cause des poussières desséchées et qu'il contient en outre des substances malodorantes et des quantités minimes il est vrai, d'ammoniaque. »

« L'hypothèse que la température superficielle des radiateurs à vapeur est considérablement abaissée par une vitesse d'air considérable est erronée²⁾ »

Il n'y a donc qu'une solution rationnelle, c'est la surface de chauffe à basse température.

C'est ainsi que le chauffage à vapeur a été peu à peu abandonné sauf dans certains cas particuliers et que l'on impose une température moins élevée du fluide chauffant.

Mais ce qui intéresse l'hygiéniste, n'est pas de prescrire la température maximum admise pour le fluide chauffant mais d'imposer une température des surfaces de chauffe inférieure à celle de notre corps.

2) Rietschel. Traité Pratique de Chauffage et Ventilation, Editeur Béranger à Paris 1932 (page 118).



Il existe maintenant des solutions éprouvées permettant d'obtenir de faibles températures de surface tout en utilisant une température du fluide chauffant élevée, donc économique.

Les grandes surfaces de chauffe nécessaires doivent être de préférence dans le bas de la pièce. Les recherches objectives faites à Stuttgart par Settele confirment la valeur de ce choix.

Répartition verticale des températures d'après les mesures de Settele :

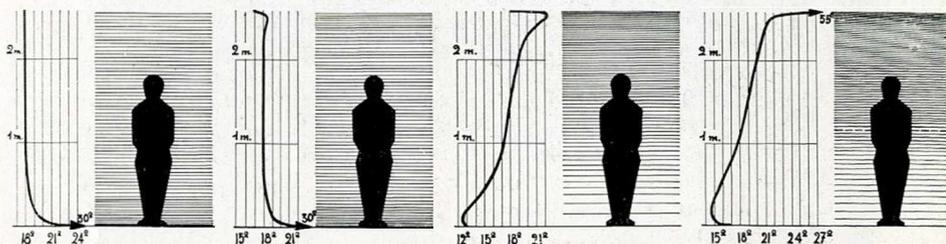


Fig. 3.
Dehors au soleil.

Fig. 4.
Avec chauffage par le sol.

Fig. 5.
Avec chauffage par radiateur.

Fig. 6.
Avec chauffage par plafond.

Les mesures de Settele sont représentées par les graphiques indiquant en abscisses, les températures correspondant aux hauteurs. Dans les croquis, l'intensité des hachures représente l'élévation de la température.

D'après les mesures faites par cet auteur (fig. 3, 4, 5 et 6), on constate que la répartition de température la plus conforme à la nature et la plus régulière est obtenue grâce au chauffage uniforme du sol.

En effet, dans la nature (fig. 3), le soleil traversant l'atmosphère sans en enlever la température, chauffe le sol qui transmet ensuite sa chaleur à l'air.

Avec les radiateurs et les poêles (fig. 5) l'air surchauffé, s'accumule au plafond et redescend à mesure que l'air froid est aspiré par le radiateur. L'air absorbant très peu de chaleur et la transmettant difficilement, ne réchauffe que très imparfaitement le sol, qui reste à une température notablement inférieure à celle enregistrée à la hauteur conventionnelle de 1,50 m.

Settele a fait des mesures avec le chauffage par le plafond. Ce procédé, malgré son analogie simpliste avec le fait que le soleil est au-dessus de nous, présente les inconvénients que nous avons signalés plus haut (fig. 2). En outre la courbe des températures de l'air (fig. 6) indique entre le sol et le plafond de la pièce de très fortes variations sans préjudice de l'effet du rayonnement décroissant en raison inversé du carré des distances.

La distance du plafond à notre tête étant de 1 m., le carré est de 1.

La distance du plafond à 1,50 m. du sol est de 1,20 m., le carré est de 1,44.

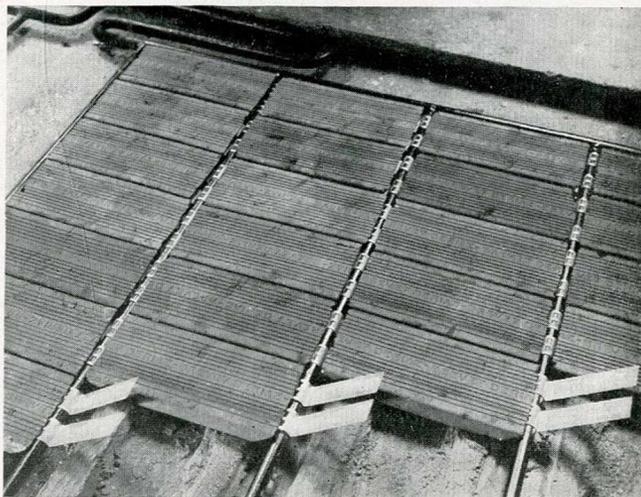
La distance du plafond à nos pieds est de 2,70 m., le carré est de 7,29.

Dans ce cas, l'action du rayonnement est donc sept fois plus forte sur notre tête qu'à nos pieds, tandis qu'avec le soleil elle ne varie pas d'intensité entre le sol et la hauteur de notre tête. Toutefois, lorsque le panneau chauffant est de grandes dimensions par rapport à la hauteur de la pièce l'effet total du rayonnement sur un point n'est plus aussi important la valeur de celui-ci tombant à 2 ou 3.

L'hypothèse que le plafond, parce que plan, émet un rayonnement parallèle, est erronée tout comme si l'on soutenait qu'un plafond lumineux donne un rayonnement parallèle, ce qui occasionnerait des ombres portées franches alors que c'est l'inverse qui se produit.

Les considérations précédentes et les lois de transmission de la chaleur démontrent qu'il est rationnel :

- 1° d'avoir des maisons bien isolées;
- 2° d'utiliser une surface de chauffe ayant une température inférieure à celle de notre corps;
- 3° de répartir la température uniformément par un chauffage à grandes surfaces largement distribuées et ayant un faible écart de



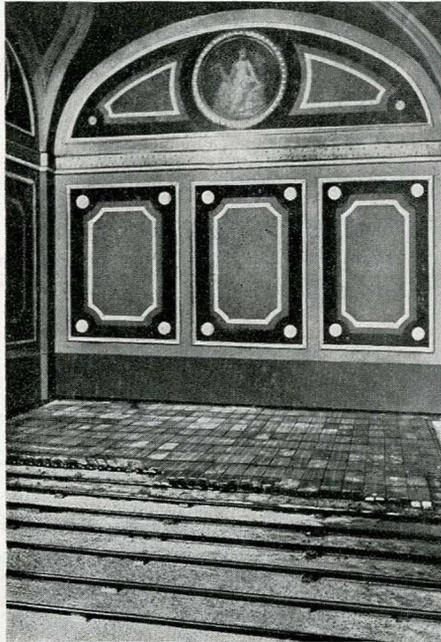
Détail du sol chauffant.

température avec l'ambiance afin d'éviter la formation de courants d'air. Il faut d'après Riethschel, que l'air chauffé ne soit pas à une température supérieure de plus de trois degrés à celle de la salle et que la vitesse de cet air n'excède pas 0 m. 30-seconde.

4° *la surface des corps de chauffe doit être plane* pour obtenir un rayonnement étendu (lorsque les surfaces de chauffe sont composées de faces parallèles, le rayonnement est arrêté par une réflexion réciproque et il ne transmet que peu de chaleur à l'extérieur des corps de chauffe);

5° la meilleure position des surfaces chauffantes est au bas des pièces, c'est-à-dire sur le sol pour les raisons suivantes :

I. *La chaleur se propage mieux dans l'air de bas en haut* que vice-versa ou horizontalement.



Bureau du Chef de Cabinet-Adjoint de la
Présidence du Conseil des Ministres, Rue de
Varenne, Paris.

Sol chauffant en cours de montage.

- II. *Nous habitons le bas des pièces et le chauffage de la partie supérieure importe relativement peu pour notre confort.*
- III. *Nous perdons beaucoup de chaleur par le contact avec le sol, et un sol tiède donne une harmonieuse répartition de chaleur par contact, rayonnement et convection.*
-

IV Le sol des habitations reste toujours accessible à l'entretien et représente la surface la plus fréquemment nettoyable.

6° Il est important que la *température en surface soit uniforme* pour que l'action soit assez intense en maintenant pourtant une température modérée, notre corps étant très sensible aux différences de températures.

Les insuccès rencontrés avec le chauffage par le sol jusqu'à ces dernières années sont dus à des imperfections de réalisation. Les tentatives faites autrefois pour résoudre ce problème avaient toutes plus ou moins les inconvénients suivants :

a) température irrégulière et excessive en surface du sol, ce qui est très inconfortable ;



Bureau du Chef de Cabinet Adjoint de la
Présidence du Conseil des Ministres, Rue de
Varenne, Paris.
Sol chauffant achevé. M. Demaret, architecte.

b) grande inertie, grande épaisseur du sol nécessaire, poids élevé de l'installation demandant une construction spéciale ;

c) prix très élevé.

Le chauffage par le sol Brevet Dériaz ne présente aucun de ces inconvénients et réalise, pour un prix normal, la solution technique



parfaite du problème : la température du sol est uniforme, l'inertie du système est faible, le réglage est souple et les organes de chauffage peuvent se dilater librement.

Le calcul et l'expérience ont démontré que *les variations de températures extérieures sont amorties particulièrement vite par le système Dériaz* : on constate que *l'air froid introduit au moment de l'aération se réchauffe plus rapidement* qu'avec un chauffage par radiateurs. Ceci provient du fait que les surfaces de chauffe sont beaucoup plus grandes et plus sensibles aux variations de températures puisqu'en régime normal l'écart de températures entre l'air et la surface de chauffe est très faible⁴⁾.

En effet, dans une salle chauffée à 18° C. avec une température extérieure de 5° C., les températures des surfaces de chauffe peuvent être de 68° par radiateurs et de 24° par le sol.

Pour fournir la même quantité de calories, l'écart avec la température ambiante de 18° est de 50° par radiateur et de 6° par le sol (les surfaces de chauffe ayant des grandeurs inversement proportionnelles à ces écarts).

Au moment de l'aération de la salle, l'air introduit a une température de 5°, ce qui produit un écart de 73° avec le radiateur et de 29° avec le sol.

Il ressort de ces chiffres que *le pouvoir immédiat de transmission de chaleur est augmenté après aération* dans le rapport de

$$\text{avec radiateur } \frac{73}{50} = 146\%$$

$$\text{et avec chauffage par le sol } \frac{29}{6} = 480\%$$

La répartition des températures est beaucoup plus uniforme avec ce chauffage qu'avec les corps de chauffe localisés (fig. 7), ce qui présente de gros avantages au point de vue économie, confort et hygiène. D'après les expériences de MM. Trillat et Fouassier⁵⁾, les chauffages élevant particulièrement la température de certaines régions des locaux sont des propagateurs de microbes. L'effet est grandement augmenté lorsque les microbes sont aspirés par les courants de convection dans la zone surchauffée d'où ils se projettent immédiatement sur les organismes à température moins élevée (au voisinage des radiateurs, la température de l'air atteint 35 à 70° C., tandis que les occupants de la pièce se trouvent dans une atmosphère de 18 à 20° C. et ont une température de 37° C.).

4) M. le Prof. P. Rossier dans son article sur Inertie et Réglage en Matière de chauffage dans *Heizung und Lüftung*, octobre 1934, conclut du reste également que le réglage automatique, c'est-à-dire produit par le corps de chauffe lui-même est d'autant meilleur que la différence entre la température de régime de la surface de chauffe et celle de la pièce est moindre.

L'objection que les hygiénistes formulent à priori est la crainte que le chauffage par le sol ne soulève la poussière. *L'expérience a démontré que dans un local chauffé avec le système Dériaz, la poussière reste à terre.* Le Prof. Dr. von Gonzenbach, professeur d'hygiène à l'Ecole Polytechnique Fédérale, à Zurich, après avoir visité une installation où le sol était particulièrement poussiéreux, nous a écrit : « Le chauffage par le sol se recommande suffisamment par le fait notable qu'il n'a entraîné aucun mouvement tourbillonnaire de poussière. »

Ceci est du reste évident lorsque l'on considère que la température du sol ne dépasse jamais 30° et se trouve généralement aux environs de 25° C. Notre corps est donc à une température plus élevée que le sol et l'on constate que l'échauffement qu'il produit occasionne un courant ascendant qui, quoique faible, est bien supérieur à celui produit par l'échauffement du sol. Alors que les surfaces de chauffe verticales dirigent la convection et l'accélèrent, le sol chauffant étant horizontal offre un obstacle à la formation de courants de convection ascendants, d'autant plus que les surfaces verticales environnantes sont moins chaudes.

D'autre part, les poussières organiques ne se dessèchent pas puisqu'elles ont une température inférieure à celle des êtres vivants. Elles n'acquièrent donc ni une légèreté, ni un état hygroscopique dangereux.

En examinant les mouvements de l'air, nous avons constaté au-dessus des radiateurs un courant ascendant violent faisant remou avec le contre-courant froid descendant de la fenêtre.

Par contre avec le chauffage par le sol, le courant ascendant est imperceptible. De ce fait, *il n'y a pas de « tirage » produisant par réaction un courant descendant le long des surfaces de refroidissement comme on le constate avec des corps de chauffe localisés.* L'air refroidi par la fenêtre descend lentement le long de celle-ci en une

5) Dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences, MM. Trillat et Fouassier exposent les constatations suivantes (Tome 158, page 1443) : « Le refroidissement d'un point quelconque d'une buée microbienne a pour effet d'attirer rapidement les gouttelettes microbiennes dans cette direction tandis que la chaleur les repousse..... l'action la plus remarquable est celle qui est obtenue par un abaissement de température à distance, qu'il s'agisse d'une surface refroidie ou d'une masse d'air en communication avec l'atmosphère microbienne ; on constate dans les deux cas un transport microbien presque immédiat ».

couche de quelques centimètres seulement et arrive sur le sol où il se réchauffe sans former de remou puisque la température du sol a un écart faible avec celle de l'air froid descendant.

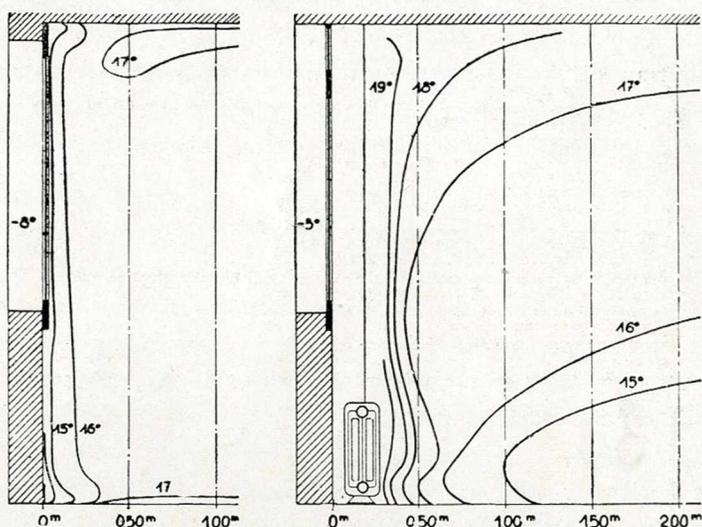


Fig. 7. Courbes isothermes montrant la différence de répartition de température avec le chauffage par le sol et le chauffage par radiateur (placé sous la fenêtre).!

Nous voyons sur la figure 7 en suivant l'isotherme 16° que la couche d'air froid n'est sensible qu'à quelques centimètres de la fenêtre et que cet air coule sur le sol et prend la température ambiante avant d'avoir franchi une distance de 30 cm. Les anémomètres les plus sensibles que l'on emploie pour déceler les courants d'air dans les chauffages par radiateurs, ne permettent pas de constater de mouvements de l'air avec le chauffage par le sol.

Pour conclure, nous citerons textuellement l'attestation d'un Directeur d'École : « Le soussigné atteste avec plaisir que le chauffage par le sol Brevet Dériaz, lui donne satisfaction. La température est égale, douce, favorable à la conservation des plantes et semble-t-il à la santé, des affections de la gorge tenaces disparaissent. »

D'autres personnes encore ont constaté la *disparition d'affections des voies respiratoires* (pharyngites, otites) ainsi que la bonne conservation des fleurs coupées, ce qui est un indice certain d'une atmosphère favorable aux organismes vivants.

France

Hôtel de la PRÉSIDENCE DU CONSEIL DES MINISTRES, Rue de Varenne, PARIS.
 Monsieur HAMELIN, 12, Rue Matignon, PARIS.
 Bureau du chauffage CHAUSSIDIÈRE, 127, Rue du Mont-Cenis, PARIS.
 Brasserie WEPLER, Place Clichy, Paris.
 Villa de Monsieur TUNZINI, à Versailles.
 Ministère des Postes et Télégraphes, Bureau n° 109 Rue de Vienne.
 Hôtel Terminus, Gare Saint-Lazare, PARIS.
 Monsieur GONNOT, à CESSON (S.-et-O.).
 Monsieur de la VERTEVILLE, Château de Biard-la-Chapelle, à CÉRÉ (I.-et-L.).
 Chapelle de l'Ecole Saint-Louis de Gonzague, PARIS.
 Monsieur JONINON, à SEINE-PORT (S.-et-M.).
 Monsieur de Montclos, à VOIRON (Isère).
 Caisse Autonome d'Amortissement, Hôtel des Tabacs, 53, Quai d'Orsay, PARIS.
 Communauté du Saint-Cœur, à VENDOME (L.-et-C.).
 Institution Sainte-Jeanne d'Arc à ARGENTAN (Orne).
 Appartement, 8, Rue Magellan, PARIS.
 Villa de Monsieur RAYNAUD, à MAZAMET.
 Bureaux de la S. E. M., 47, Rue Edouard-Delasalle, LILLE.
 Immeuble de Madame CERPLIKOWSKY, 1, Rue Paul-Doumer, PARIS. (En construction).
 Bibliothèque Nationale, Salle de Réunions.

Suisse

Bureau Technique de Monsieur GRAS S. A., Pêlisserie, GENÈVE.
 Immeuble locatif, 8, Rue du Vieux-Collège, GENÈVE.
 Asile de BEL-AIR, GENÈVE, D^r LADAME, Directeur.
 Villa, à THONEX près de GENÈVE, Monsieur VINCENT, Architecte à GENÈVE.
 Villa, à BELLEVUE, près de GENÈVE, Monsieur LOZERON, Architecte.
 Villa, à CONCHES, près de GENÈVE, Monsieur J.-J. DÉRIAZ, Architecte à GENÈVE.
 Villa, à ONEX, près de GENÈVE, Monsieur TRÉAND, Architecte à GENÈVE.
 Château d'ARARE, (Restauration du) à GENÈVE, Monsieur GENEUX, Propriétaire.
 Immeuble du Grand Pré Orangerie, à GENÈVE, Monsieur PERRIN, Architecte.
 Villa, à BELLEVUE, près de GENÈVE, Monsieur STANGELIN, Architecte à GENÈVE.
 Villa, à BRUDERHOLE, BALE, MM. Van der MUHL et OBERRAUCH, Architectes à BALE.
 Restaurant du LEVANT, GENÈVE, Monsieur MOZER, Architecte.
 Villa, à BUCHILLON, ALLAMAN (Vaud), Monsieur MOZER, Architecte à GENÈVE.
 Villa, à MONTAGNOLA, LUGANO, Monsieur LEUENBERGER, Architecte à ZURICH.
 Château de la Collégiale à NEUCHÂTEL, Galerie Philippe de HOCHBERG.
 Villa au PETIT SACCONEX, GENÈVE, Monsieur PERRIE, Architecte à GENÈVE.
 Villa, à PINCHAT, CAROUGE, Monsieur SAUGEY, à GENÈVE.
 Institut d'Éducation d'ALBISBRUNN, près ZURICH.
 Atelier d'Imprimerie, à RUESCHLIKON, près ZURICH, Monsieur CRISTOFADI, Architecte à ZURICH.
 Théâtre Municipal de Bienne.

Italie

Hôpital Universitaire de TURIN.
 Micheline Italiana, TURIN.
 Rosso et Costamora, TURIN.
 Palais de Justice, MILAN.

Allemagne

WITTENAUER HEILSTAETTEN, Asile des Aliénés, Reinickesdorf près BERLIN (1^{re} commande).
 WITTENAUER HEILSTAETTEN, Asile des Aliénés, Reinickesdorf près BERLIN (2^e commande).
 Maison du Sport, BERLIN.



ULTIMHEAT

PAR LE SOL
BREVET DERIAZ

UNE PRATIQUE MILLÉNAIRE
UNE SUPÉRIORITÉ TECHNIQUE
UNE INVISIBILITÉ COMPLÈTE

LE CHAUFFAGE PAR LE SOL

BREVET DERIAZ

JUSTIFIE SA SUPÉRIORITÉ DU POINT DE VUE

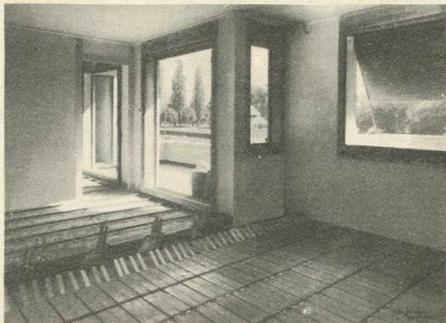


PHYSIOLOGIQUE & SANITAIRE :

Par la modération de l'émission calorifique quelles que soient la nature et la température du fluide chauffant utilisé.

Par l'absence de tout mouvement d'air.

PIEDS CHAUDS,
TÊTE FRAICHE, ESPRIT CLAIR.



TECHNIQUE & CONSTRUCTIF :

Par l'uniformité de la diffusion calorifique et la constance de température.
Par la faculté d'adaptation à tous systèmes de chauffage, même en application réduite dans une installation générale.

Par la souplesse de la distribution et du réglage.

SOLUTION
RATIONNELLE ET ÉCONOMIQUE.

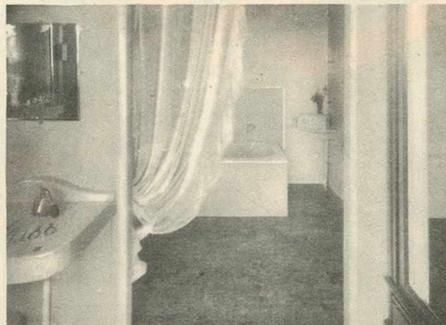


ESTHÉTIQUE & DÉCORATIF :

Par la suppression de tout appareillage encombrant, facilitant la décoration et l'agencement mobilier

Par l'agrément d'emploi des parements du sol en marbre et mosaïque.

RENAISSANCE
DES CARRELAGES D'ART.



CHAUFFAGE G. CHAUSSIDIÈRE

Société à responsabilité limitée au capital de 1.460.000 Francs

127-129, RUE DU MONT-CENIS — PARIS (XVIII^e)

(Anciennement : 17, rue de Clignancourt)

CHAUFFAGE PAR LE SOL

BREVET DÉRIAZ



Emission douce et uniforme de la température



Sol chauffant en cours de Construction, pour recevoir un revêtement en carreaux.
Dans le cas d'installation sous parquet il n'y a plus lieu à pose de hourdis.

**Le dernier mot du Confort et de l'Hygiène
sans sujétion spéciale**

EAU - VAPEUR - ÉLECTRICITÉ

CHAUFFAGE G. CHAUSSIDIÈRE

S. A. R. L. Capital 1.460.000 francs

127-129, RUE DU MONT-CENIS - PARIS-XVIII^e
ANCIENNEMENT 17, RUE DE CLIGNANCOURT

R. C. SEINE 238.742 B

(Voir au verso)

CHAUFFAGE PAR LE SOL

BREVET DÉRIAZ



PLUS DE RADIATEURS

SUPÉRIORITÉ MARQUÉE. PLUSIEURS HIVERS D'EXPÉRIENCE



HYGIÈNE ET CONFORT

1. **Pieds chauds et tête fraîche**, avec un chauffage efficace.
2. **Température régulière et constante** (pas de chaleur étouffante.)
3. Aération facilitée.
4. Plus de radiateurs difficiles à nettoyer.
5. **Plus de poussières desséchées** par des radiateurs surchauffés, plus d'irritation des muqueuses.
6. Humidité de l'air constante.

ESTHÉTIQUE

1. **Invisibilité.**
2. **Se place sous tous les sols.** Carrelages, dallages marbre ou pierre, béton, asphalte coloré, (reposant sur des hourdis spéciaux livrés avec l'installation).
— — Avec parquets et mosaïque de parquets.
3. Peut être recouvert de tapis, linoléum, caoutchouc.

ÉCONOMIE

1. **Économie de place.**
2. **Plus de parois et tentures salies.**
3. **Économie de combustible.**
4. Économie d'isolants et de peintures.

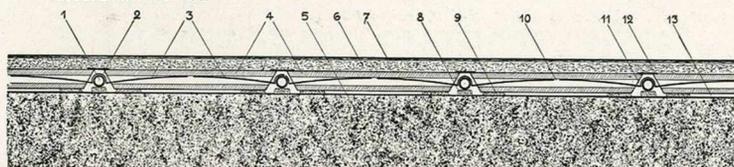
AVANTAGES TECHNIQUES

1. Se branche **sur tous les systèmes de chauffage** : eau chaude, vapeur, électricité et s'adapte aux installations existantes sans **appareils ni sujétions spéciaux.**
2. Surface de chauffe bien répartie.
3. Réserve de chaleur **égalisant spontanément les variations de température.**
4. **Encombrement réduit** à la hauteur du lambourdaige.
5. Réglage par robinets (dissimulables) comme pour les corps de chauffe ordinaires.

SÉCURITÉ

1. Construction spéciale excluant toute fuite.
2. **Corps de chauffe se dilatant indépendamment du sol**, aucune tension dangereuse, pas de fissuration du sol.

Plusieurs
hivers
d'expérience



Plusieurs
hivers
d'expérience

COUPE SCHEMATIQUE D'UN SOL CHAUFFANT (LAPIDAIRE)

- | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|--|---|------------------------|
| 1. Tuyauterie de chauffage. | 4. Hourdis. | 7. Dallage. | 9. Lits de mortier supportant les hourdis spéciaux. | 11. Jeu de dilatation. |
| 2. Diffuseurs | 5. Dalle au gré de l'architecte. | 8. Cales supportant et réglant les pentes des tuyauteries. | 10. Jeu de dilatation. | 12. Couvre joint |
| 3. Diffuseurs | 6. Forme de béton de 3 cm. | | | 13. Vide d'air. |



CHAUFFAGE PAR LE SOL

Brevet Dériaz

PRINCIPALES APPLICATIONS

HOPITAUX - CLINIQUES - SANATORIA
HALL MUSÉES - ÉGLISES - ÉCOLES
BUREAUX - TERRASSES DE CAFÉS - ATELIERS
ASILES D'ALIÉNÉS - PRISONS



Chauffage G. CHAUSSIDIÈRE

127-129, Rue du Mont-Cenis PARIS (18^e)

Téléphone : **MON**tmartre 99-40

(2 lignes groupées)
