

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

**Herausgeber:** Société de communication de l'habitat social

**Band:** 14 (1941)

**Heft:** 2

**Artikel:** Le chauffage sous ses trois aspects : économie, hygiène, confort

**Autor:** Dériaz, W.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-121510>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

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

# LE CHAUFFAGE SOUS SES TROIS ASPECTS : ÉCONOMIE - HYGIÈNE - CONFORT



Nous sommes heureux de pouvoir reproduire ici l'essentiel d'une conférence donnée par M. W. Dériaz, ingénieur, au cours d'une réunion organisée par la **Société pour l'amélioration du logement**, à Genève, le 7 novembre 1940, à la salle de l'Athénée, sous la présidence de M. Huelin. Cette conférence fut précédée d'un exposé de M. le Dr Betchov sur l'hygiène du chauffage. Le problème du chauffage ne fait que croître en intérêt, dans la mesure même où nous apparaît mieux le rôle immense qu'il jouait jusqu'à aujourd'hui dans ce complexe qu'est notre confort

Réd.

## Le problème du chauffage.

L'impression de confort est une indication que notre corps se trouve dans des conditions qui lui conviennent. Mais cette indication n'est pas suffisante, car nous pouvons nous laisser influencer par des préjugés ou de mauvaises habitudes.

On prend, par exemple, l'habitude de surchauffer les pièces et de se placer dans des conditions d'hygiène défectueuses, parce que le chauffage est entretenu à forfait.

L'éducation doit aller de pair avec les progrès de la technique. Nous devons apprendre à utiliser toutes les facilités nouvelles avec discrétion et en respectant notre prochain.

L'hygiène du chauffage ne dépend pas seulement de la manière dont l'installation est réalisée, mais aussi de l'usage qu'on en fait. Nous devons apprendre à nous servir du chauffage, aussi bien que nous devons exiger que

les installations répondent aux conditions de l'hygiène. Les restrictions nous ont déjà appris que nous supportons de rester tranquilles avec une température de 13° C, à condition d'être vêtus convenablement.

Essayons d'examiner objectivement le but que doit atteindre le chauffage et revenons à l'exposé du Dr Betchov. Le chauffage remplit un rôle **hygiénique** : il doit nous protéger contre les rigueurs du climat. Nous lui demandons en outre de nous apporter le **confort**, en nous mettant dans de bonnes conditions, de façon à éviter toute fatigue inutile ou toute sensation qui nous troublerait dans notre travail ou même dans notre repos.

**Le confort bien compris n'est pas un luxe.** Par exemple, pour écouter une conférence attentivement, nous avons besoin de confort. Nous ne devons pas être gênés par la faim ou sentir notre estomac satisfait, nous ne devons pas être dérangés par la sensation que les sièges sont trop durs, qu'il fait trop chaud ou trop froid. **Le confort est un état neutre, un équilibre dans lequel toute sensation précise disparaît.**

## Conditions thermiques à réaliser.

Notre corps doit maintenir sa température intérieure à 37° C. Cette condition ne suffit pas, car il est nécessaire que notre organisme perde de la chaleur pour fonctionner normalement.

La quantité de chaleur que nous éliminons dépend de notre activité. Au repos, nous perdons presque 100 calories par heure, c'est-à-dire que notre corps fournit un peu plus de chaleur qu'une lampe de 100 watts. En deux jours et demi, il fournit autant de chaleur qu'en donnerait la combustion parfaite d'un kilo de coke.

Dans une salle où il y a une grande affluence, les déperditions de chaleur des occupants sont suffisantes pour maintenir une température confortable, et le chauffage n'est pas nécessaire. Il faut, au contraire, faciliter l'évacuation de la chaleur par refroidissement et par une ventilation importante.

Le mouvement produit de la chaleur qu'il faut éliminer, et lorsque nous prenons de l'exercice, il est nécessaire que nous refroidissions davantage notre corps.

La **sensation de chaud ou de froid** ne dépend pas seulement de la température. Nous avons trop chaud lorsque



nos déperditions de chaleur sont trop faibles et nous avons froid lorsqu'elles sont trop fortes. C'est pourquoi un objet métallique qui absorbe de la chaleur nous paraît froid quand nous le touchons, alors qu'un morceau de liège de la même température ne nous paraît pas froid, parce qu'il est isolant et que, de ce fait, il absorbe peu de chaleur.

Ce n'est pas notre corps qu'il faut chauffer. Il faut chauffer les maisons, afin que notre organisme ne perde pas trop de chaleur.

**Les déperditions de chaleur ont toujours lieu de l'objet le plus chaud vers l'objet le plus froid.** Elles augmentent avec l'écart de température entre les deux objets et avec la surface d'échange. On distingue trois modes de transmission de chaleur :

**1. le rayonnement, transport de la chaleur sans intermédiaire de matière.** La terre reçoit de la chaleur du soleil, alors que les espaces interplanétaires restent absolument froids. C'est également par rayonnement que nous recevons la chaleur près d'un poêle, d'une lampe, d'un feu de cheminée ou d'un feu de camp.

La quantité de chaleur transmise par rayonnement décroît avec le carré de la distance, de sorte que, lorsqu'on est éloigné d'un corps de chauffe de petite surface, on reçoit peu de chaleur par rayonnement. Si nous sommes trop près d'un appareil très chaud, nous recevons plus de chaleur que nous pouvons en perdre, et nous nous trouvons par conséquent dans une situation défavorable à notre organisme.

**2. La conduction, transport de la chaleur à travers la matière.** C'est par conduction que nous perdons de la chaleur en touchant un morceau de métal, qui nous paraît froid.

Par le **contact de nos pieds avec le sol**, nous perdons une quantité importante de chaleur, surtout lorsque le sol est bon conducteur. C'est pourquoi on considère comme chauds les planchers isolants en bois, en liège. Un plancher tiède doit par contre être bon conducteur, pour permettre une élimination de chaleur normale. L'expérience montre qu'un homme non vêtu, debout dans un local où l'air a la même température que le sol bon conducteur, perd autant de chaleur par la petite surface que représentent ses pieds que par tout le reste de son corps baigné dans l'air. L'air est très mauvais conducteur.

**3. La convection, troisième mode de transmission, est le transport de chaleur au moyen de la matière.** L'air s'échauffe, puis se déplace pour transporter cette chaleur. L'eau transporte encore plus facilement la chaleur que l'air.

Les mouvements de **convection naturels** ont lieu sous l'effet des différences de densité produites par la dilatation thermique : l'air chaud monte.

L'eau du chauffage central transporte par convection la chaleur depuis la chaudière jusqu'au radiateur. Elle sert de **véhicule** de chaleur. Du radiateur, la chaleur est répartie dans la pièce surtout par convection, avec l'air agissant comme véhicule de chaleur. On constate au-dessus des radiateurs de forts courants de convection.

**Plus la vitesse du véhicule de chaleur est rapide, plus l'échange de chaleur est important.** C'est ainsi que, dans un courant d'air violent à 30°C, on perd assez de chaleur pour avoir froid, tandis que, dans l'air immobile à 18°C, on se trouve dans de bonnes conditions. Même en été, on ressent le froid dans une voiture, si la glace ne nous protège pas d'un courant d'air exagéré. On supporte mieux une température de -15° sans vent qu'un froid modéré par la bise.

On sait que les courants d'air sont très pernicieux.

Notre corps est soumis aux trois modes de déperdition, mais il est protégé par une disposition biologique particulière : notre organisme est adaptable. Un objet inerte, maintenu à 37°C, perdra plus de chaleur lorsque l'air qui l'entoure aura 15°C que lorsque cet air en aura 30. Il se refroidira très rapidement dans de l'eau à 16 ou 18°, parce que l'eau absorbe beaucoup de chaleur. Notre corps, au contraire, maintient à la fois sa température intérieure à 37°C et ses pertes de chaleur relativement constantes, même lorsque les conditions extérieures varient.

En entrant dans un bain froid, nous éprouvons une sensation de froid parce qu'à ce moment nous perdons trop de chaleur ; mais, dès que le corps s'est adapté et que la température de la peau s'est réglée pour réduire la déperdition à sa valeur normale, nous ne sentons plus exagérément que l'eau est froide. Notre peau s'est refroidie, le sang s'est retiré au centre du corps afin que nous perdions moins de chaleur. Pour **diminuer ses déperditions, notre corps concentre sa chaleur à l'intérieur.**

**Pour augmenter,** au contraire, ses déperditions lorsqu'il fait chaud, notre peau **se congestionne**, et nous arrivons à perdre suffisamment de chaleur. En outre, notre corps peut **lutter contre la chaleur de l'air par la transpiration** qui, en s'évaporant, facilite le refroidissement. Si l'air est

**chaud et très humide**, cette évaporation est plus difficile et l'on dit que le temps est lourd. Non seulement nous souffrons de la chaleur, mais nos poumons ont de la difficulté à éliminer des quantités d'eau suffisantes.

L'appareil admirable qu'est notre corps s'adapte donc à des climats variables, de façon à maintenir normales ses conditions internes, température et déperditions.

Cette adaptation ne peut cependant se faire que dans **certaines limites**. Lorsqu'il fait trop froid, il est nécessaire, en premier lieu, de vêtir notre corps pour réduire ses déperditions, ensuite de nous mettre dans des maisons isolées, et enfin de chauffer ces maisons.

Une habitation est confortable, au point de vue thermique, lorsque les occupants n'ont ni froid, ni trop chaud, c'est-à-dire lorsque leurs déperditions de chaleur sont normales.

Nos déperditions de chaleur dépendent surtout de la **température de l'air**. C'est pourquoi nous **mesurons** généralement le confort avec un **thermomètre**. Mais cette indication n'est pas toujours suffisante. On peut mesurer les déperditions au moyen du catathermomètre et du frigométrètre.

**Pour tenir compte du refroidissement produit par le mouvement de l'air**, les Américains mesurent le confort au moyen de la **température effective**, c'est-à-dire de la température effectivement ressentie avec de l'air en mouvement, par comparaison à la température avec l'air immobile. Leur échelle est établie en outre en fonction des **degrés d'humidité de l'air**.

*Missenard*, en France, a perfectionné la mesure du confort par la mesure de la **température résultante**, tenant compte non seulement de l'état de l'air, mais de la température des parois. Il constate en effet que des personnes immobiles ont froid dans un local où l'air est à 40°C et les parois à -13°C, tandis qu'elles éprouvent au contraire une impression de confort quand l'air est à -3°C et les parois à 28°C. Nous constatons que nous supportons facilement en hiver l'air froid et sec de la montagne lorsque nous sommes exposés au soleil et à la réverbération de la neige.

Le confort est influencé également par la température et la conductibilité du sol et même des sièges. Ceci montre que ce n'est pas seulement l'air qui doit être chauffé, mais que **les maisons doivent être chaudes** et qu'un confort bien compris exigerait qu'on vive dans une **enceinte de parois chaudes avec de l'air frais**.

*Alexis Carrel* a montré que notre organisme a besoin de variations pour rester souple. Il lui faut des alternatives de jour et de nuit, d'été et d'hiver. Les variations trop brusques ou trop fréquentes sont dangereuses, mais l'uniformité entraîne l'ennui et l'inaptitude à l'adaptation, cette adaptation qui est une des caractéristiques de la vie. S'il est **pratique d'avoir toutes les pièces d'une même habitation à la même température**, ce n'est pas recommandable pour notre santé, et il est préférable de ne tenir chaudes que les pièces de travail. On dort mieux dans des pièces bien aérées et froides que dans des pièces chaudes. Il est recommandable naturellement que, **dans chaque pièce, la température soit la même partout**, qu'on n'ait pas froid vers les fenêtres ou des courants d'air vers les portes. Mais les pièces peuvent avoir des températures différentes.

En condensant le chauffage de nos habitations dans certaines pièces, on n'abaissera pas les conditions hygiéniques, à condition de ne pas stationner dans les chambres froides et de prendre quelques précautions vestimentaires pour passer au gros de l'hiver dans des corridors non chauffés.

#### **Hygiène de l'air que nous respirons.**

Il est nécessaire d'aérer fréquemment car l'air, vicié par les occupants, est chargé non seulement d'anhydride carbonique, d'impuretés et de poussières, mais également

d'**humidité** provenant de l'eau éliminée par nos poumons. Cette eau quitte nos poumons sous forme de vapeur, c'est-à-dire que l'air expiré est très humide.

Pour que l'air inspiré puisse absorber de l'eau dans les poumons, il doit être frais et sec, contrairement à ce que l'on croit généralement. Si l'air est humide et chaud, notre respiration est gênée par l'**excès d'humidité** difficile à évacuer. Nous sommes opprésés. C'est ce qui arrive lorsqu'on dit que **le temps est lourd**, ou lorsqu'on se trouve dans une salle bondée mal aérée. L'impression d'étouffement provient, non seulement de la chaleur, mais de l'excès d'humidité. A la montagne, par le beau temps frais, au-dessus de la mer de brouillard, l'air est sec et froid et l'on respire avec facilité.

**L'air doit être propre**. Quoiqu'on soit très exigeant en ce qui concerne la propreté de la vaisselle, lorsqu'on se met à table, il est bien moins dangereux pour l'estomac



de manger de la poussière que, pour les poumons, d'en respirer. **Chaque grain de poussière qui se colle sur les muqueuses est un petit foyer d'irritation et d'infection.**

Lorsque les poussières possèdent leur humidité naturelle, elles ne sont pas très dangereuses, car elles sont lourdes et se décantent assez vite. En outre, elles ne se collent pas facilement aux muqueuses du nez ou des bronches. Par contre, lorsque les poussières sont sèches, elles sont légères sont soulevées par le moindre courant d'air et sont avides d'humidité et vont se coller sur les muqueuses humides. En absorbant l'humidité des muqueuses, elles les irritent et donnent cette impression désagréable de sécheresse que l'on ressent dans les locaux où les radiateurs sont surchauffés. Ce n'est pas l'air sec qui est malsain. **L'air sec et pur est très agréable à respirer. Ce sont les poussières sèches qui sont inconfortables et dangereuses**, parce qu'elles sont dures et blessent les muqueuses, en absorbant localement une quantité exagérée d'humidité, comme le prouvent les travaux du *D<sup>r</sup> Gonzenbach*, professeur d'hygiène à l'École polytechnique fédérale.

Les **microbes** ne se trouvent jamais seuls en suspension dans l'air, mais toujours portés par un débris de la matière avec laquelle ils ont été projetés dans l'atmosphère.

phère. Si ces grains de poussière, véhicules de microbes, arrivent sur les muqueuses qu'ils blessent, il s'ensuit des infections.

Les microbes ne sont pas tués par leur passage vers les corps de chauffe qui élèvent la température de l'air, mais leur développement est plutôt augmenté par la chaleur. Le Dr Trilliat a constaté qu'une buée microbienne dans une atmosphère chaude ensemence des milieux de culture plus froids. Il a constaté que des souris blanches ne sont pas infectées par une buée microbienne froide, alors qu'elles sont infectées à distance par une buée microbienne lâchée dans une atmosphère plus chaude que les souris blanches. Par conséquent, lorsque l'air chauffé par les radiateurs prend des températures plus élevées que 37°C (température de notre corps), les microbes qui se trouvent dans cette atmosphère acquièrent des conditions favorables pour nous infecter. Comme les radiateurs, en chauffant l'air, le font circuler, ils attirent à eux l'air du bas de la pièce chargé de poussières portant des microbes et ils le renvoient dans l'atmosphère, après avoir allégé ces poussières par dessiccation. Les cheminées à feu ouvert et même les poêles aspirent l'air pour le tirage, mais le renvoient dans la cheminée et éliminent ainsi des poussières que le chauffage central brassé en circuit fermé.

Dans les **installations de ventilation où l'on filtre l'air**, la température élevée des radiateurs chauffant cet air purifié n'a pas d'influence désagréable.

Comme des **filtres à poussières arrêteraient le fonctionnement des radiateurs** ordinaires, il est préférable de maintenir ces derniers à une température de surface basse, pour éviter la dessiccation des poussières et l'échauffement exagéré de l'atmosphère, qui contient toujours des microbes.

En outre, **lorsque les corps de chauffe ont une température exagérée, l'air surchauffé est très léger et monte au plafond au lieu de se mêler à l'air tempéré de la pièce. Plus la température des corps de chauffe est élevée, plus on constate que la répartition de la chaleur est mauvaise et que les écarts de température sont grands entre le haut et le bas de la pièce.** Le chauffage congestionne la tête tout en maintenant les pieds froids, ce qui est très malsain. Les chauffages qu'on accuse d'être trop secs, d'occasionner des maux de tête sont des chauffages où la température des corps de chauffe est trop élevée. Les accusations souvent justifiées portées contre le chauffage central proviennent soit d'un chauffage exagéré, soit de radiateurs trop petits ne fournissant assez de chaleur que si leur température atteint une valeur exagérée.

### Economies de chauffage.

La première condition à réaliser pour réduire les dépenses de combustible, c'est **réduire les pertes de chaleur**

1. **en isolant mieux les maisons** par des doubles-fenêtres, fermeture des volets, rideaux, vérification des joints de fenêtres et portes.

2. En se contentant d'une température des pièces plus basses que celle à laquelle nous nous étions habitués, car on diminue non seulement la consommation quotidienne, mais aussi le nombre de jours de chauffage.

Si l'on mesure les besoins du chauffage en degrés-jours, nous constatons qu'à Genève

si on chauffe à 20°C nous avons 2600 degrés-jours

si on chauffe à 18°C nous avons 2000 degrés-jours

si on chauffe à 15°C nous avons 1500 degrés-jours

Ces réductions de pertes permettent de tenir les radiateurs moins chauds et la chaleur qu'ils fourniront sera mieux répartie.

En effet, **lorsque les corps de chauffe ont une grande surface et une température modérée, ils répartissent bien la chaleur.** Par contre, lorsqu'ils ont une **température élevée, ils surchauffent l'air, qui monte au plafond** et ne

chauffe que très indirectement le **bas de la pièce où l'on se tient.** Le haut de la pièce surchauffé entraîne des **dépensements exagérés.**

Les radiateurs ou les poêles très chauds produisent des courants de convection très violents qui balayent les fenêtres et facilitent les pertes vers l'extérieur. Car la vitesse de l'air augmente les dépenses par convection. C'est en partie pour cette raison que le chauffage à vapeur a été abandonné, parce que trop coûteux d'exploitation.

L'**aération** de longue durée refroidit. Normalement, il n'est pas nécessaire de refroidir les locaux et l'aération servant à renouveler l'air doit être **de courte durée.** Plus l'écart de température est grand entre l'air extérieur et l'air intérieur, plus le renouvellement de l'air est rapide par suite des différences de densité.

On aura intérêt à **réduire le nombre de pièces chauffées** en condamnant certains radiateurs. Comme en les fermant on risque de les faire geler, il vaut mieux les isoler en les couvrant soigneusement.

On peut aussi réduire le chauffage en remplaçant le central par quelques **poêles.** Il faut alors prendre garde à ce que les foyers de ces petits poêles brûlent le combustible avec un bon rendement.

Chaque foyer est construit pour un **combustible déterminé** et son rendement baisse lorsqu'on emploie du combustible qui ne lui est pas destiné, à moins qu'on ne modifie le foyer pour l'adapter.

Les **surfaces des chaudières** doivent être largement calculées pour bien absorber toute la chaleur dégagée par le combustible. Mais le foyer de la chaudière ne doit pas être trop grand pour ne pas obliger à faire un gros feu. Donc grande chaudière et éventuellement **réducteur de foyer** pour les demi-saisons.

Les **dépenses exagérées de combustible** proviennent également d'un **mauvais réglage de l'installation.** Il faut savoir chauffer modérément et régulièrement.

Le **chauffage central a une inertie importante** : on ne doit pas attendre d'avoir trop chaud ou trop froid pour en modifier la marche. Il faut **régler la température de l'eau d'après la température d'un thermomètre extérieur**, placé à l'abri du soleil.

En s'intéressant à **la marche du chauffage** et en notant sur un tableau les températures, les pelletées de charbon quotidiennes et les réglages, on constatera qu'on arrive à réaliser des économies très importantes.

Une **perte très sensible** a lieu lorsque le **combustible brûle incomplètement** parce qu'il n'a pas assez d'air. Mais il se produit aussi une perte importante si l'on donne trop d'air et que cet air entraîne une quantité importante de chaleur dans la cheminée. Il faut **régler le tirage de façon que la cheminée ne soit pas trop chaude.** Le tirage doit être **assez ouvert lorsqu'on vient de charger et que la cheminée est froide** ; mais, une fois que la chaudière a repris son régime, les gaz chauds augmentent le tirage et il faut fermer les registres en conséquence. Il faut donc se donner la peine de faire un nouveau réglage un quart d'heure environ après la charge.

Le **chauffage intermittent** n'est en général pas avantageux parce que, après chaque interruption, on perd du combustible pour le rallumage et on en consomme exagérément pour réchauffer la maison. Son emploi n'est rentable que dans le cas de pièces qui ont des murs à faible masse et de grandes dépenses.

### Conclusions.

Pour réaliser des économies importantes et améliorer même les conditions d'hygiène, il faut prendre garde aux points suivants :

1. Températures moins élevées dans les locaux habités.
2. Supprimer du chauffage dans les chambres inoccupées.
3. Exploitation soignée du chauffage.

Maison bien isolée, murs bien construits, doubles fenêtres partout où c'est possible. Les avantages seront : faibles déperditions de chaleur de la maison, donc économie de combustible. Du fait des faibles déperditions, la température sera bien répartie dans les pièces qui seront hygiéniques, non seulement parce que, dans chaque pièce, l'air aura une température constante, mais parce que les murs seront chauds.

Chauffage largement dimensionné, c'est-à-dire grands corps de chauffe avec des températures de surface modérées. Les avantages seront : faibles courants de convection, c'est-à-dire peu de mouvements d'air dans la pièce, donc peu de pertes par suite de la vitesse de l'air contre les murs ou les fenêtres.

Les faibles mouvements de convection soulèveront peu les poussières et ne produiront pas le brassage provoqué par les radiateurs surchauffés. Donc peu d'entraînement de poussières, pas de dessèchement des poussières et pas de passage des microbes dans une atmosphère plus chaude que la température de notre corps.

Si le chauffage est largement dimensionné, la chaudière aura aussi une plus grande surface de chauffe lui assurant un bon rendement.

Pour l'avenir, nous constatons qu'il y a intérêt à construire des maisons bien conditionnées. L'installation sera plus coûteuse, mais les frais de chauffage seront moins élevés et les conditions hygiéniques meilleures. Lorsqu'on construit, on se laisse impressionner par les devis de construction et on ne pense pas assez aux frais d'exploitation plus lointains et moins faciles à évaluer exactement. Même au point de vue financier, il vaut mieux construire des bons logements hygiéniques et économiques que d'en construire trop qui déçoivent les habitants et provoquent le départ des locataires.

Les frais de construction vont à la main-d'œuvre du pays, tandis que ceux du combustible vont à l'étranger.

Le confort et l'hygiène bien compris concordent avec l'économie.

Dr W. DÉRIAZ, ing.

## France

### Travaux de reconstruction en France.

La défaite de l'été 1940 semble avoir sur l'urbanisme et la construction des effets plus salutaires que les victoires de la Grande Guerre. Après 1918, la construction, s'inspirant de principes libéralistes, manquait de système, morcelait arbitrairement les terrains et les couvrait de bâtiments souvent peu solides et inesthétiques. Aujourd'hui, le gouvernement se charge du contrôle de tous les travaux d'urbanisme et de construction. Il vient d'adopter un vaste programme de reconstruction et d'équipement pour lequel 40 milliards de francs ont été consentis et dont l'exécution se fera aussi rapidement que le permettront les matériaux de construction disponibles. 5 1/2 milliards de francs serviront à la reconstruction des ponts détruits (au nombre de 2500 !), à la régularisation des fleuves et à la mise en état de lignes de chemin de fer et de conduites électriques. L'Etat alloue 50 millions de francs uniquement pour les travaux de déblaiement et d'arasement. Citons au nombre des travaux à long terme l'électrification de quelques grandes lignes de chemin de fer. De même, d'importants travaux d'assainissement et la construction de nombreux égouts collecteurs ont été prévus. On pousse énergiquement la construction de nouvelles maisons populaires, saines et confortables. Toutes ces mesures fourniront du travail et du pain à 150 à 200,000 chômeurs. La

## Battier & Castellano

Installations sanitaires, Eau et Gaz  
Ferblanterie, Couvertures

11, rue d'Italie GENÈVE Téléphone 4 21 09

réalisation d'un aussi vaste programme suppose la mise en valeur systématique des ressources nationales, le contrôle rigoureux des prix et du commerce extérieur et la résorption massive du chômage. Les colonies elles aussi (notamment l'Algérie et le Maroc) sont comprises dans ce grand programme.

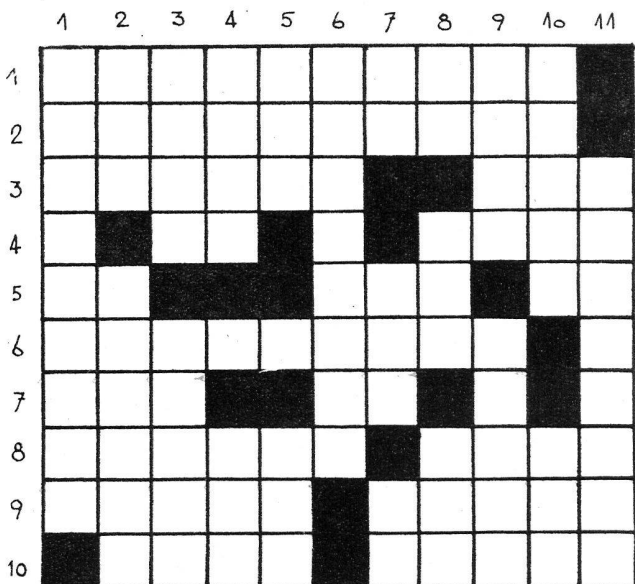
## U. S. A.

### Une ville sans habitants

La ville de Clearing, aux Etats-Unis, est moderne, bien bâtie, propre, soignée et parfaitement bien entretenue. Elle est longue de 5 km. et large de 2 km. Mais, dans cette ville, il n'y a pas un seul habitant proprement dit. On y rencontre exclusivement environ 180 firmes industrielles dont les employés arrivent, tous les matins, par autobus ou par train rapide, et repartent, à la sortie des bureaux, pour leurs résidences respectives. Jusqu'ici, aucune maison d'habitation n'a été construite à Clearing, qui est donc le type d'une ville industrielle 100 %.

## Nos mots croisés

### MOTS CROISÉS N° 1



### A L'EMPORTE-PIECE

**Horizontalement :** 1. Pièce de théâtre. — 2. Pièce de charpente. — 3. Pièce de vers. Pièces détachées de tonneau. — 4. Réunit deux pièces. Pièce du jeu d'échecs. — 5. Lu deux fois : Ses effigies sont des pièces de musée. Pièce de monnaie. Ainsi débute plus d'une pièce de prose enfantine. — 6. Pièce comptable. — 7. Mis deux fois dans une locution qui signifie : Pièce à pièce. Deux lettres de pièce. — 8. Mainte pièce romantique s'y déroula. Pièce de résistance. — 9. Pièce d'eau. Pièce d'un jeu de soldats. — 10. Choisis. Pièce d'artillerie.

**Verticalement :** 1. Commande en général quelques pièces. — 2. Fragment de particule. Pièce de musique. — 3. Pièce d'art funéraire. Une pièce de roi. — 4. Saillie d'une pièce d'engrenage. Difficile à mettre en pièces. — 5. Pièces détachées de réseau. Pièces détachées de nuages. — 6. Marchandise vite mise en pièces. — 7. Dans le titre d'une pièce de Musset. Ses fruits finissent dans une pièce. Les deux bouts d'une pièce de charrue. — 8. Au milieu du sillon. Mit en pièces. Pièces détachées de chapeau. — 9. On y joue avec de petites pièces. Pièce d'un jeu martial. — 10. Ce que dégage une pièce monotone. Exclamation devant une belle pièce. — 11. Son manteau est fait de mille pièces.

Envoyer les réponses à la revue « Habitation », avenue de Beaulieu, 13, Lausanne, avant le 15 mars 1941.