

## COMPARAISON ENTRE LE CHAUFFAGE AU MOYEN DE COMBUSTI- BLES ET À L'ÉLECTRICITÉ

Un bulletin démontre que l'usage de la "houille blanche" pour le chauffage des maisons est impraticable à cause du coût et du pouvoir requis

### OPINION PRATIQUE

Le chauffage des maisons aux combustibles et à l'électricité fait le sujet d'un bulletin préparé par A. S. L. Barnes, assistant-ingénieur du personnel de la Commission hydro-électrique d'Ontario, et publié par le conseil consultatif honoraire des recherches scientifiques et industrielles. L'auteur du bulletin démontre que le chauffage à l'électricité n'est pas pratique dans les conditions existantes, ainsi que le font voir les extraits suivants:

"Le problème du combustible, aujourd'hui, est si sérieux que des techniciens à travers tout le pays l'examinent sous tous ses aspects; l'usage plus efficace du charbon dans les fournaies, la fabrication du gaz avec du charbon, de la tourbe, etc., la mise en briquettes du lignite et de la tourbe, et les possibilités du chauffage à l'électricité ont tous fait le sujet d'études sérieuses depuis quelque temps.

"Malheureusement, quelques ingénieurs et quelques autres personnes, qui devraient connaître mieux, ont laissé entendre que tôt ou tard l'électricité viendrait à la rescousse et offrirait une solution définitive au problème du combustible.

"Il est incontestable que dans quelques-unes des régions plus tempérées de l'univers, le chauffage comparativement peu élevé qui est requis, peut être fourni au moyen de l'électricité, mais la situation au Canada est tout à fait différente.

"Le climat de la plus grande partie de ce pays est si rigoureux en hiver que même les immenses ressources potentielles de ses pouvoirs d'eau, si elles étaient pleinement développées, seraient tout à fait insuffisantes pour satisfaire à la demande de pouvoir pour le chauffage à l'électricité, si cette demande était considérablement encouragée.

"Une tentative est faite, ici, pour dissiper, si possible, la conception populaire que l'électricité est destinée à remplacer sur une grande échelle le charbon et les autres combustibles pour le chauffage de demeures, bureaux, etc.; et indiquer en même temps de quelle manière l'énergie électrique peut être employée le plus utilement et le plus économiquement pour des fins de chauffage.

### LES AVANTAGES DU CHAUFFAGE À L'ÉLECTRICITÉ.

"Indubitablement le chauffage à l'électricité vient plus près de l'idéal que le chauffage produit d'aucune autre manière.

"Des chauffeuses électriques peuvent être fabriquées de façon à donner la température désirée, c'est-à-dire, elles peuvent être manufacturées de façon à fonctionner à une température élevée et à donner une chaleur radiée comme du feu, ou elles peuvent être fabriquées de façon à fonctionner à une température basse comme un radiateur à l'eau chaude ou à vapeur, et à répandre leur chaleur par convection; c'est-à-dire, la chaleur est transmise, en mettant les parcelles d'air en mouvement, à différentes parties d'une chambre. Il ne se dégage aucune poussière, fumée, odeur, gaz nuisible, ou aucune suie, cendres ou saleté d'une chauffeuse électrique, et elle ne vicie pas l'atmosphère en absorbant l'oxygène; la chaleur peut être facilement contrôlée au moyen d'un commutateur, diminuant ou augmentant ainsi le nombre des éléments calorifiques en service ou en arrêtant le cou-

## AUGMENTATION DU MILLEAGE DES CHEMINS DE FER DEPUIS 1835

L'histoire du développement en mille age des chemins de fer au Canada, non compris les droits de passage sur les autres voies ferrées, est donnée pour toute la période comprise entre les années 1835 et 1918 dans le tableau suivant que nous extrayons du rapport des statistiques des chemins de fer au 30 juin 1918:

Année.	Milles en exploitation.	Année.	Milles en exploitation.
1835.....	0	1868.....	2,270
1836.....	16	1873.....	3,832
1846.....	16	1878.....	6,226
1847.....	54	1883.....	9,577
1850.....	66	1888.....	12,163
1851.....	159	1893.....	15,005
1852.....	205	1898.....	16,870
1853.....	506	1903.....	18,988
1854.....	764	1908.....	22,966
1855.....	877	1914.....	30,795
1856.....	1,414	1915.....	35,578
1858.....	1,863	1916.....	37,434
1859.....	1,094	1917.....	38,604
1860.....	2,065	1918.....	38,879
1865.....	2,240		

rant complètement; le contrôle automatique est aussi possible au moyen de thermostats. Des chauffeuses électriques portatives peuvent être obtenues, et le chauffage à l'électricité comporte moins de danger de feu qu'aucune autre méthode de chauffage.

### LE COÛT SERAIT TROP ÉLEVÉ.

"Les difficultés que présente le chauffage des maisons à l'électricité sur une grande échelle sont démontrées par une comparaison des coûts du charbon et de l'électricité, et des chiffres indiquant le pouvoir qui serait requis pour le chauffage à l'électricité généralisé.

"Un pouvoir ayant un taux moyen de 10.5 chevaux-vapeur serait requis durant toute la saison. L'électricité se vend à l'heure kilowatt, et un kilowatt égale 1.34 chevaux-vapeur, conséquemment, si le prix à l'heure kilowatt est de, disons, 1 pour 100, le prix pour une heure de cheval-vapeur serait virtuellement de 0.75 pour 100, de sorte que les frais de chauffage pour la saison d'après ce calcul, si l'électricité était employée, serait de 53,920 par 0.75 qui égale \$3.97, le montant net serait de 10 pour 100, de moins, c'est-à-dire, \$3.57. Les gens ne voudraient pas payer un compte aussi élevé pour chauffer une maison de huit pièces au cours d'une seule saison. Le pouvoir requis serait une autre difficulté. Par exemple, il y a environ 80,000 demeures dans la ville de Toronto; si chacune de ces demeures doit être chauffée et s'il faut satisfaire à une demande de, disons, seulement 12 chevaux-vapeur pour chaque demeure (c'est probablement un chiffre très conservateur comme moyenne pour des grandes et des petites demeures), pas moins de 960,000 chevaux-vapeur devront être fournis pour les demeures seulement, les manufactures, les bureaux, les firmes, les tramways ne pourront recourir à ces chevaux-vapeur pour l'éclairage ou le pouvoir, ils sont tous requis pour chauffer les demeures, les journaux les plus froides, et d'autres chevaux-vapeur seront nécessaires en proportion de l'augmentation du chiffre de la population. Le grand projet Chippewa aux chutes Niagara ne pourvoit qu'au développement de 300,000 chevaux-vapeur à l'heure actuelle, et le total produit à Niagara est de 780,000 chevaux-vapeur, et la demande maximum de toute la ville de Toronto à présent, y compris les chevaux-vapeur employés comme pouvoir, et pour fins d'éclairage et de traction est seulement dans le voisinage de 125,000 chevaux-vapeur.

"On peut ajouter que les 6,000,000 chevaux-vapeur, qui représentent le total du développement des pouvoirs d'eau de l'Ontario, ne sont pas suffisants pour fournir aux demeures (homes) existantes dans l'Ontario l'électricité requise pour le chauffage seulement, à l'exclusion de tous les autres besoins domestiques, commerciaux et industriels."

## RÈGLES POUR BIEN CHAUFFER LES FOURNAISES

### Suggestions faites à cet effet par la division de l'épreuve du combustible

La division du combustible et de l'épreuve du combustible, ministère des Mines, a publié les règles suivantes qui devraient servir de guide aux locataires pour le fonctionnement de leurs appareils de chauffage:

1. Ne surchauffez pas votre maison.
2. Empêchez l'air de pénétrer par les fissures en vous servant de bandes d'étoffe ou d'autres moyens. Servez-vous de contre-portes et de contre-fenêtres et ne les ouvrez pas inutilement.
3. Utilisez le moins de pièces possible; fermez hermétiquement celles dont vous n'avez pas besoin et arrêtez la chaleur qui y circule.
4. Recouvrez les calorifères et fermez le courant d'air chaud, qui réchauffe les chambres à coucher, pendant la nuit et lorsque les fenêtres sont ouvertes.
5. Faites chauffer votre fournaise d'une manière régulière; ne laissez le feu descendre trop bas, car il vous faudra brûler beaucoup de charbon pour réchauffer votre maison.
6. Réglez l'approvisionnement d'air au-dessus du feu de manière à satisfaire le courant d'air qui circule au travers du feu, sauf au moment où vous venez de remplir la fournaise de nouveau charbon, alors qu'il faut un approvisionnement plus considérable d'air pour brûler le gaz qui s'échappe du feu.
7. Contrôlez le degré de combustion dans la fournaise au moyen de la prise d'air ou registre du cendrier. Cependant, ayez soin d'utiliser cette prise d'air de manière à ne pas fermer le courant d'air, ce qui permettrait au gaz, qui sont empoisonnés, de se répandre dans la maison.
8. Utilisez cette prise d'air avec le plus de soin possible, car c'est elle qui permet à l'air de pénétrer dans le carneau jusqu'au dessus du feu. Cependant, il serait dangereux de substituer au registre tournant le registre pour l'air, ou la prise d'air, où le carneau passe près du bois de chauffage non protégé ou autre matière combustible.

## LA GÉODESIE EST EXPLIQUÉE DANS UN TRAITÉ D'ARPENTAGE

### Science de l'arpentage appliquée à de vastes régions du pays

"La géodésie est la science de l'arpentage appliquée à de vastes régions du pays non seulement en vue de la production d'un système de cartes géographiques d'une grande exactitude, mais aussi de la détermination de la courbe de la surface de la terre, ainsi qu'en définitive la configuration et la dimension de la terre. Cette dernière utilité peut être le seul but visé, comme c'était le cas des opérations dirigées dans le Pérou et en Laponie par les célèbres astronomes français, P. Bouguer, C. M. De La Candamine, A. C. Claraut et autres, et dans le mesurage de l'arc méridien de France par Michain et Delambre, où il s'agissait de déterminer la vraie longueur du mètre qui était appelé à devenir la mesure de longueur réglementaire de France.

"La base de tout arpentage de quelque importance est une triangulation exacte, et dans ses opérations la géodésie consiste en mesurages, au moyen de théodolites, des angles des triangles, le mesurage d'un ou de plusieurs côtés de ces triangles sur le sol, la détermination de l'azimuth de tout le système de triangles au moyen d'observations astronomiques; la détermination de la position réelle de l'azimuth sur la surface de la terre au moyen d'observations en vue, d'abord, de découvrir la latitude à quelques-unes des stations et ensuite la longitude et la détermination de l'altitude pour toutes les stations d'observations. L'azimuth et la longitude doivent toujours être observés de la même station, ce qui pourvoit à la détermination telle que prévue par Laplace pour le contrôle du détournement de la triangulation. Pour les fins de calcul, on suppose que les points de la surface réelle de la terre sont projetés le long de leurs lignes à plomb respectives sur la figure mathématique qui est établie par le niveau de la mer stationnaire et l'extension de la mer à travers les continents d'après un système imaginaire de canaux.

"Pour divers objets on suppose que la surface mathématique est plane, et, dans d'autres cas, on la considère comme une sphère dont le radius est de 6,371 kilomètres (20,900,000 pieds); dans le cas d'opérations considérables on doit considérer la surface comme un ellipsoïde comprimé de rotation, dont l'axe mineure coïncide avec celui de la terre et dont le degré de compression, plat ou en ellipsoïde, est d'environ 1/289."

9. Lorsqu'il est impossible de réduire le degré de combustion dans la fournaise au moyen du registre du foyer, employez un charbon de petite dimension, ou encore recouvrez la couche de feu d'une couche de petit charbon.

10. Empêchez l'air de passer dans les passages à gaz de la fournaise.

11. Rappelez-vous que tout appareil introduit dans l'espace libre, qui se trouve au-dessus du feu dans la fournaise, pour évaporer l'eau ou humecter l'air, ou encore pour faire bouillir de l'eau, utilise une certaine somme de chaleur qui autrement servirait à réchauffer la maison. En conséquence, évitez cette perte de chaleur en l'utilisant le moins possible pour les besoins indiqués plus haut.

12. Tenez les passages du gaz de la fournaise en bon état de propreté.

13. Si c'est une fournaise à air chaud que vous avez, veillez à ne pas y introduire de l'air du dehors.

14. Lorsque le sous-sol, ou la cave, de votre maison est plus chaud qu'il ne faut, recouvrez la fournaise et les conduites d'une couche d'asbeste, de magnésie ou d'autre matériel isolant.