Modes du chauffage et combustibles appropriés à chacun d'eux

Autor(en): **Kernen, G.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **44 (1918)**

Heft 11

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-34032

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

vitesse que la descente. L'arrêt se produit encore par la butée automatique. Pendant la montée du panier, la tourbe se déverse automatiquement sur le transporteur, lequel la débite dans un laps de temps plus rapide que celui de la vitesse d'extraction. A ce moment, l'ouvrier fait fonctionner au moyen d'une manivelle la tôle cintrée formant raclette, laquelle pousse sur le transporteur la tourbe restée sur les volets fermant le fond du panier. Il ramène ensuite la tôle dans le panier et procède au nettoyage des volets. Il actionne ensuite le levier à cliquet qui déplace le chariot d'une largeur de panier pour l'opération suivante.

Les Ateliers *J. Bobst & Fils* ont obtenu un légitime succès. Une douzaine de machines fonctionneront sous peu dans les marais d'Orbe et un grand nombre dans d'autres marais.

L'extraction de la tourbe en est grandement facilitée. Les expériences ont été très concluantes, car elles ont prouvé qu'à une profondeur de 6 mètres, 250 tonnes de tourbe peuvent être extraites par 2 ouvriers en une journée de 10 heures. Comparativement, les anciens louchets à mains ne permettent l'extraction que de 20 tonnes par jour.

Modes de chauffage et combustibles appropriés à chacun d'eux.[1]

par G. KERNEN, ingénieur.

Chargé de présenter un exposé sommaire des différents modes de chauffage en usage ou pouvant être employés chez nous, nous ne croyons pas pouvoir vous donner un aperçu plus concluant de l'importance de cette branche de consommation que celui qui ressort de la statistique des importations de charbon avant la guerre, soit en 1913.

Cette année-là il est entré en effet en Suisse	3.700.000 T.
auxquelles sont venues s'ajouter	330.000 »
provenant des dépôts existant dans le pays et	
des produits indigènes, soit au total	4.030.000 T.
qui se répartissent comme suit :	
Chauffage des habitations	2.300.000 T.
Cuisson	180.000 »
Eclairage	150.000 »
Moyens de transport	900.000 »
Moteurs	500.000 »
Total comme ci-dessus	4.030 000 T.

Les besoins du chauffage et de la cuisson absorbent donc environ les 62 % de la consommation totale de charbon en Suisse et le public qui s'aperçoit maintenant, surtout par la réduction des horaires des C. F. F., du manque d'approvisionnement en combustibles, fera certainement des constatations encore plus fâcheuses lorsqu'il s'agira de chauffer l'hiver prochain les bâtiments publics et les habitations. Il y a donc grand intérêt à examiner quels sont les modes de chauffage qu'il a à sa disposition et de quelle manière on peut en obtenir le plus grand rendement avec les différentes sortes de combustibles qui lui sont offertes.

La crise que nous traversons dans ce domaine est caractérisée par la revanche que prennent sur les systèmes modernes et perfectionnés de chauffage, les anciens poêles, fourneaux de faïence, cheminées, etc. que les techniciens étaient habitués à considérer comme des antiquités destinées à disparaître. Pendant tout cet hiver, les fumistes n'ont pas su où donner de la tête devant les innombrables demandes de propriétaires de chauffages centraux qui se voyaient obligés, faute de combustible, à renoncer à utiliser leurs installations et devaient établir des poêles pour y brûler le bois qu'ils pouvaient plus facilement se procurer. Bien heureux encore ceux qui habitaient une maison de construction ancienne où l'on trouvait des conduits de fumée pour y faire déboucher les tuyaux des nouveaux moyens de chauffage : dans nombre d'immeubles modernes, les architectes, confiants dans le chauffage central, n'ont établi que les gaînes nécessaires à ce dernier. L'établissement de fourneaux n'était alors possible qu'au prix d'aménagements coûteux ce qui a forcé les possesseurs de chauffages centraux d'utiliser quand même ces derniers et de se mettre en quête d'un combustible pouvant convenir à leurs chaudières. Cet hiver, cela s'est passé encore convenablement, mais les perspectives pour l'hiver prochain sont rien moins que rassurantes et il ne faudra pas compter en particulier sur des arrivages suffisants de coke. Il y a donc lieu de rechercher, en examinant les différents modes de chauffage, lequel leur convient le mieux des combustibles que l'on aura à sa disposition.

Nous ne nous arrêterons pas longtemps aux chauffages locaux, poêles ou cheminées qui sont familiers à tous et dans lesquels on peut brûler le bois que nos forêts fournissent heureusement en quantité suffisante. En ce qui concerne les calorifères inextinguibles utilisés jusqu'à maintenant dans de nombreux appartements pour chauffer les corridors et de là les différentes chambres en laissant les portes ouvertes, nous craignons bien que la plupart d'entre eux ne soient forcés de rester froids l'hiver prochain, faute d'un combustible convenable, car ces appareils exigent l'emploi de coke ou d'anthracite de première qualité, d'une certaine grosseur, qui sera pour ainsi dire impossible à trouver. Il y aura là encore de beaux jours pour les fournisseurs de fourneaux à bois ou à tourbe, et nous ne saurions trop recommander aux intéressés de prendre leurs précautions en temps utile, car la demande de fourneaux va de nouveau être énorme et contribuera à en faire monter les prix.

Sans vouloir dire aucun mal de notre anthracite suisse, c'est-à-dire de l'anthracite du Valais, il faut en effet être prudent dans l'achat de cette marchandise qui peut réserver de graves mécomptes à ceux qui, sur la recommandation d'un fournisseur, y verraient un combustible pouvant remplacer sans autre l'anthracite belge, anglais ou français, utilisé jusqu'à présent.

Les chauffages centraux installés chez nous sont de différents systèmes que l'on peut résumer comme suit :

1° Chauffages à air chaud ;
2° Chauffages à eau chaude ;
3° Chauffages à vapeur à basse pression.

Les premiers sont maintenant en très petit nombre, la plupart d'entr'eux ayant été remplacés au cours de ces dernières années par des chauffages à eau chaude. Ceux qui restent se relèvent cependant dans les circonstances actuelles du discrédit où ils étaient tombés, car en général leurs foyers sont construits pour brûler les combustibles les plus divers. On peut y utiliser le bois, les briquettes, les poussières de coke et de charbon, même les débris, balayures, etc. Les propriétaires de chauffages centraux de ce genre sont donc presque privilégiés et n'auront pas trop de peine à trouver le combustible qui leur est nécessaire.

Dans les chauffages à eau chaude et à vapeur à basse pression, on se trouve par contre en présence d'appareils construits spécialement pour combustion lente et feu continu. Les

[1] Conférence faite devant la Société vaudoise des Sciences naturelles, le 20 février 1918.

constructeurs se sont appliqués à trouver des chaudières utilisant le mieux possible la chaleur dégagée tout en présentant de grands réservoirs de combustible, de façon à ce que le chargement se fasse seulement à de grands intervalles et que le service du chauffage soit simplifié au possible. Dans ces conditions, comme il s'agissait d'un perfectionnement destiné à diminuer les frais d'entretien, on pouvait prescrire un combustible spécial de qualité et de grandeur données que, dans les temps ordinaires, on se procurait sans difficulté. L'expérience a démontré que ce combustible idéal était le coke de la Ruhr, à côté duquel est venu se ranger dans la suite le coke d'usines à gaz ; dans les appareils plus petits l'anthracite seul ou un mélange de coke et d'anthracite donnait souvent aussi les meilleurs résultats. Ce sont des combustibles contenant relativement peu de substances volatiles, produisant également peu de cendres et pouvant être accumulés en quantités assez considérables dans les trémies des chaudières. La grille de ces dernières, les régulateurs de température et de pression sont construits en vue de l'utilisation de ce combustible sur lequel sont basés aussi les carneaux, la section des cheminées, etc., et avec lequel les chaudières donnent leur rendement maximum. Dès que ce combustible doit être remplacé par un autre de qualité inférieure, le rendement de l'appareil dégringole : l'on n'arrive plus à chauffer convenablement l'eau du chauffage à eau chaude et encore moins à produire la pression de la vapeur nécessaire dans le système à basse pression.

Pendant tout cet hiver, il s'est fait d'innombrables expériences avec les combustibles les plus variés : bois, tourbe, anthracite du Valais, briquettes, lignite, escarbilles, etc., et en général les résultats ont été peu satisfaisants. Les réclamations pleuvaient chez les marchands de combustibles qui ont recommandé telle ou telle marchandise, sur laquelle les clients se sont jetés précipitamment dans la crainte de manquer de combustible et dans la conviction que si ce n'était pas l'idéal, cela pouvait toujours chauffer. Il y a déjà des procès en cours, d'autres en perspective, mais cela provient surtout de ce que tout le monde a été pris au dépourvu et cela ne se reproduira certainement plus si l'on prend ses précautions à temps.

Au cours de cet hiver, on s'est vite aperçu que les chauffages à vapeur s'accommodaient bien plus difficilement des combustibles de qualité inférieure que les chauffages à eau chaude. Tandis que dans ces derniers on peut toujours chauffer d'une façon à peu près suffisante en mettant plus de temps et plus de soins à l'entretien de l'installation, dans les chauffages à vapeur ce n'est souvent qu'avec la plus grande difficulté qu'on est arrivé à obtenir et à maintenir la pression indispensable. Aussi la tendance actuelle est de transformer les chauffages à vapeur en chauffages à eau chaude. La chose est réalisable sans grands frais en utilisant les mêmes tuyauteries, mais en installant dans les retours une petite pompe électrique pour activer la circulation et donner à l'eau une vitesse plus grande de façon à pouvoir se contenter des calibres, toujours plus petits, des tuyauteries de vapeur et d'eau de condensation. Il faut, en outre, augmenter les surfaces de chauffe des radiateurs, dont le rendement est naturellement moins grand, à surface égale, pour l'eau chaude que pour la vapeur.

Nous avons eu à examiner de nombreuses installations au cours de cet hiver et avons pu faire les expériences et constatations suivantes :

Le bois et la sciure peuvent à la rigueur être utilisés sans adjonction de combustible minéral dans les chaudières de chauffages à eau chaude, à condition de prendre certaines précautions. Si l'on ne se sert que de bois, on ne peut pas en mettre de grandes quantités dans la chaudière et il faut ramoner fréquemment les carneaux et la cheminée qui se garnissent rapidement de suie et de goudron. Le bois demande donc une surveillance continuelle qui ne peut pas être exercée dans toutes les installations. La sciure brûle plus lentement, mais accumulée en couches épaisses dans les trémies, dégage des gaz qui traversent cette couche sans s'enflammer et font facilement explosion, dès que par une ouverture quelconque il pénètre de l'air dans la trémie. Il faut donc avoir soin d'ouvrir prudemment la porte de chargement et de se tenir à l'écart à ce moment-là pour éviter d'être atteint par ces coups de feu qui sont cependant plus bruyants que dangereux et qui se produisent d'ailleurs aussi parfois avec l'anthracite, ce combustible contenant plus de matières volatiles que le coke.

Ces précautions sont d'ailleurs à prendre également avec la tannée, les déchets de tourbe, etc. Pour tous ces combustibles végétaux, il est en outre de toute importance qu'ils soient bien secs et ne contiennent en tous cas pas plus de 20-25 % d'eau.

La tourbe a été utilisée d'une façon très satisfaisante lorsqu'elle était sèche : l'exploitation de cette matière ayant toutefois commencé très tard, la tourbe sèche a été rare et distribuée plutôt aux petits consommateurs habitués à ce genre de combustible. Nous voyons cependant en elle ce qui donnera le mieux satisfaction, faute de coke, aux propriétaires de chauffages centraux, mais comme elle prend beaucoup de place, il y aura lieu de réserver à temps des locaux assez grands pour y loger et y sécher l'approvisionnement de l'hiver.

La confection et la vente des briquettes ayant pris une grande extension, les chauffages centraux ont été en majeure partie alimentés par ce genre de combustible, qui a donné des résultats passables. Nous sommes convaincus que grâce aux expériences de l'hiver dernier, cette fabrication de briquettes sera sensiblement perfectionnée, de façon à mieux répondre aux besoins du public. Le briquetage renchérissant cependant d'une façon assez sensible le prix de la poussière de coke et de charbon employée à cette fabrication, on a cherché à plusieurs endroits à utiliser ces poussiers tels quels. Il a fallu cependant pour cela munir les chaudières de grilles spéciales empêchant ces poussières de tomber dans le cendrier, tout en laissant passer l'air nécessaire à la combustion. Cette dernière n'est d'ailleurs obtenue que par l'emploi d'un ventilateur refoulant sous la grille l'air à une pression de 25-40 m. de colonne d'eau. C'est donc toute une installation à prévoir à chaque chaudière et si la chose est possible dans une fabrique disposant d'un personnel de surveillance capable, il n'en est pas de même dans un immeuble ou une maison particulière, où l'emploi des poussiers a de graves inconvénients. Le maniement de ce combustible, soit à son déchargement, soit à sa mise en soute, soit lors de son chargement dans la chaudière, est des plus désagréables. Il se produit des dépôts de poussières noires autour et à l'intérieur du bâtiment et comme il n'est pas possible de charger ce combustible en couche épaisse sur la grille, il faut constamment être à côté de la chaudière ; le piquage du feu est en outre très fréquent grâce à la formation du mâchefer provoqué par le tirage forcé.

Enfin il s'est déjà produit plusieurs cas de rupture d'éléments de chaudière en fonte dans lesquelles on brûlait des poussières de charbon avec amenée d'air sous pression. Il arrive, en effet, que ce dernier traverse d'abord le combustible par un trou de la grille qui forme chalumeau et porte à une température élevée un des côtés de la section, tandis que l'autre est beaucoup moins chauffé, d'où tension intérieure à

laquelle la fonte de l'élément ne résiste pas. Il vaut donc mieux abandonner ce système de chauffage aux chaudières industrielles ou aux grandes installations avec chaudières en tôle, entretenues par un personnel expérimenté ; mais en tout état de cause, le rendement des chaudières baisse dans des proportions considérables.

Quoi qu'il en soit, nous pouvons nous attendre à n'avoir à notre disposition, l'hiver prochain, qu'un combustible d'un pouvoir calorifique sensiblement inférieur à celui pour lequel les chaudières sont construites. Comme il en résultera une forte diminution de rendement de ces dernières et que souvent elles sont déjà trop faibles, soit par suite d'erreur de calculs ou d'adjonctions ultérieures, il est nécessaire que tout possesseur d'un chauffage central examine bien, avant l'hiver prochain, comment il peut faire des économies pour faciliter la tâche de sa chaudière.

Nous voudrions donc pour terminer conseiller à chacun de se rendre compte des pièces qu'il pourra ou devra habiter l'hiver prochain et de les choisir d'une façon judicieuse en vue d'un minimum de dépense de combustible. Dans cet ordre d'idée, il faut abandonner si possible les pièces particulièrement exposées, chambres d'angles, vérandahs vitrées, mansardes, etc. Dans les autres, veiller à ce que portes et fenêtres ferment bien, garnir les caissons de volets à rouleaux d'épicéa pour empêcher à l'air extérieur d'y pénétrer, munir de doubles fenêtres les croisées qui n'en ont pas encore, etc. Si les radiateurs sont placés dans les allèges, il faut avoir soin de garnir ces dernières d'une matière isolante, afin d'empêcher les pertes de chaleur dans ces parties du bâtiment où les murs extérieurs sont plus minces. On veillera également à ce que toutes les tuyauteries qui ne doivent pas chauffer les pièces qu'elles traversent soient revêtues d'un bon calorifuge. Enfin dans les installations dont on aura diminué le nombre de radiateurs et où il n'existe qu'une seule chaudière, on obtiendra aussi de bons résultats en réduisant la surface de la grille par nn garnissage en briques réfractaires dans la partie arrière.

Dans les pièces que l'on ne chauffera pas l'hiver prochain, il faut avoir soin de vider et de canceler les radiateurs pour éviter les accidents du gel. Les chauffages centraux étant cependant choses délicates, où une erreur peut coûter cher, il vaut mieux n'y apporter aucun changement sans demander conseil au constructeur, qui devra en prendre la responsabilité.

On a souvent demandé si le combustible manquant ne pourrait pas être remplacé avantageusement par l'électricité, notre houille blanche. Ces espérances ne sont malheureusement pas fondées et un rapide calcul montre combien l'on est encore loin de compte.

Si l'on détermine, en effet, ce que la quantité de charbon employée pour chauffage et cuisson représente d'énergie électrique, on arrive à la proportion :

$$\frac{2480000\,\text{t.} \times 1000\,\text{kg.} \times 7000\,\text{cal.} \times 50 \times 100}{864\,\text{cal.} \times 90 \times 100} = 11\,000\,000\,000\,\text{K. wh.}$$

Or les forces naturelles captées actuellement peuvent fournir par an environ 800 000 000 Kw. h., dont on ne peut utiliser que le 50 % soit 400 000 000 Kw. heure. On constate donc, qu'abstraction faite de tout autre besoin d'énergie électrique, la quantité à disposition en Suisse représente environ le $^1/_{30}^{e}$ de ce qui serait nécessaire pour remplacer le combustible employé au chauffage seulement.

On pourra cependant, en vue d'économiser ce combustible, et afin de n'allumer le chauffage central que lorsque la nécessité s'en fait absolument sentir, munir un ou plusieurs radiateurs de résistances électriques permettant de chauffer ainsi, pendant les heures où le courant est bon marché, certaines pièces au début et à la fin de l'hiver. De même, on accumulera de la chaleur produite par l'énergie électrique, en réchauffant avec du courant de jour des réservoirs d'eau ou d'autres matières à chaleur spécifique élevée. Ces questions, qui ont toutes l'attention des spécialistes sont actuellement soigneusement étudiées et expérimentées ; toutefois cette application de l'électricité ne peut avoir lieu que dans des endroits où le courant est bon marché.

Les techniciens doivent donc rechercher à réaliser d'autres économies de combustible en récupérant autant que possible la chaleur perdue, par exemple dans les cheminées des fours d'usines à gaz, fonderies, fabriques de ciment, etc. Les économies réalisées de ce chef chiffreront par milliers de tonnes de combustible qui deviendront disponibles pour les besoins du chauffage, soit sous forme de vapeur, soit comme eau chaude. Les usines à gaz de St-Gall et de La Chaux-de-Fonds sont déjà pourvues d'installations de ce genre, qui sont en cours d'exécution à Berne, Genève et Zurich. Pour l'usine à gaz de Malley, les essais préliminaires ont été faits et ont prouvé que là aussi on pourra regagner une grande quantité de combustible, environ 80 tonnes par an. L'Hôpital Cantonal vient également d'être pourvu d'une installation lui permettant d'économiser par jour environ 400 kg. du charbon brûlé jusqu'à présent dans ses chaudières à vapeur. Malgré les frais relativement élevés, les installations sont très rapidement amorties en raison des grandes économies de combustible qu'elles procurent.

On pourrait parler longuement de ces questions particulièrement intéressantes pendant la crise que nous traversons : mais nous ne vous citerons encore comme exemple que l'utilisation des vapeurs d'échappement des marteaux de forge des Etablissements Sulzer, qui en retirent une grosse économie de combustible, l'utilisation des eaux de refroidissement aux bancs d'essais des automobiles des usines Pic-Pic, au moyen desquelles on pourra chauffer sans charbon un grand atelier de plusieurs étages, etc., etc.

Notre exposé part peut-être d'un point de vue pessimiste, envisageant le manque presque complet de combustible minéral étranger. Nous espérons que nous avons vu trop en noir et que nous serons mieux approvisionnés que nous ne le pensons, mais il est préférable de se garder de toute illusion et de prendre ses précautions dès maintenant, si l'on ne veut pas se trouver dans la situation déplorable où nous avons été pendant ce dernier hiver. D'ailleurs, il y a actuellement une telle pénurie de combustible chez nos fournisseurs étrangers d'avant-guerre, que nous ne devons pas trop compter sur un approvisionnement suffisant avant l'hiver, même si la paix n'était pas éloignée, d'autant moins que les moyens de transport nécessaires manqueront ou devront être utilisés par eux pour des ravitaillements plus urgents.

CARNET DES CONCOURS

Plan d'extension de la commune du Châtelard-Montreux.

Le très intéressant concours ouvert par les autorités de cette commune nous suggère quelques réflexions qui, tout en se défendant d'être des critiques, sont émises avec l'espoir d'attirer l'attention sur la méconnaissance, dans le programme, d'une des conditions propres à assurer à ce concours une participation désirable.

Depuis que les Municipalités, soucieuses de réparer certaines erreurs du passé, comprenant aussi qu'il ne suffit plus de tracer des voies quelconques sur du papier pour préparer l'extension des villes qu'elles administrent, se sont résolues à ouvrir des concours pour l'étude de ces questions, les archi-