

**Zeitschrift:** Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Schulgesundheitspflege  
= Annales de la Société Suisse d'Hygiène Scolaire

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Schulgesundheitspflege

**Band:** 8/1907 (1907)

**Artikel:** Installation des Waterclosets dans les bâtiments scolaires

**Autor:** Colomb, Eugène

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-91012>

### **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:** 01.04.2025

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

## 2. Installation des Waterclosets dans les bâtiments scolaires.

*Par Eugène Colomb, architecte à Neuchâtel.*

---

Le thème que je dois traiter aujourd'hui n'est pas séduisant; il n'est pas de ceux qui offrent un intérêt principal, dont le développement puisse capturer un auditoire, le charmer et le retenir. Il est de ceux auxquels quelques spécialistes accordent seuls une attention soutenue.

La matière est aride parce qu'elle est surtout d'ordre technique, désagréable car il faut dire des choses rebutantes, tandis qu'on préférerait causer balsamine et violette, parler du parfum des roses ou de l'air embaumé des forêts et des prairies.

Le sujet est ennuyeux, son développement nous oblige à entrer dans une quantité de détails secondaires, nécessaires comme les pièces détachées qui composent une machine et en forment un tout.

Je prie avant tout mes auditrices et mes auditeurs de me pardonner si la brutalité de la matière me contraint parfois à parler un langage hardi et osé, et à user de mots libres et choquants.

Ce travail est un chapitre sur l'étude de l'hygiène de l'habitation; une collaboration à l'oeuvre entreprise par l'homme modeste, le médecin dévoué, l'hygiéniste marquant auquel notre pays doit une vigoureuse campagne contre la tuberculose et les logements insalubres auquel la ville de Neuchâtel est redevable du dispensaire anti-tuberculeux.

Je regrette que l'insuffisance de ma communication et l'ennui que vous en ressentirez atteigne par ricochet celui qui soutient l'effort, dirige la lutte et qui m'a demandé de vous parler aujourd'hui des waterclosets aux bâtiments scolaires. —

Dans les temps anciens on ne connaissait pas les petits refuges qu'une pudeur exagérée désigne de tant de noms divers: communs,

privés, garde-robres, latrines, lieux d'aisances, waterclosets, etc. Les grands hôtels n'ont pas de chambre No. 100; ce malheureux nombre est réservé à des locaux moins nobles.

Aujourd'hui encore, dans certains pays civilisés, dans des villes même, le bon peuple utilise les jardins, ou les lieux vagues. C'est simple, incommode par la pluie ou par le vent et peu ragoûtant; mais on s'y fait facilement.

Nos anciens châteaux avaient des saillies, des hors-d'oeuvre sur consoles, en encorbellement, où une simple planche percée faisait l'office de siège.

Le châtelain, la châtelaine et les petits châtelains allaient tour à tour exposer aux courants d'air des ravins ce que l'on cache soigneusement, tandis que la valetaille se contentait des fossés.

Ces saillies que quelques-uns appellent échauguettes ou croient avoir été des ouvrages de défense avaient en réalité une destination plus commune.

Le vilain qui n'avait pas le précipice à sa disposition devait se contenter d'un simple baquet, d'une moitié de tonneau placé au coin d'une remise ou d'une étable.

C'est la primitive fosse mobile que l'on voit encore ici ou là, même à 4 kilomètres de notre ville.

Il a fallu les raffinements du 18<sup>e</sup> siècle pour amener une transformation d'un système suranné. Les seigneurs abandonnèrent les vastes salles sombres, froides, majestueuses, aux murs blanchis à la chaux, aux cheminées monumentales, aux fenêtres coupées de meneaux en croix. Ils contruisirent de nouvelles demeures, confortables, aux hautes et larges croisées, aux lambris cintrés et dorés.

Le poêle de faïence remplaça le manteau et l'âtre aux landiers énormes.

On eut alors l'idée de canaliser, de conduire dans des fossés ou dans des fosses les matières qui jadis étaient livrées au caprice des vents. Des conduits en planches simplement clouées ou assemblées à queue d'aronde furent les premiers tuyaux de chute. On en voit encore aujourd'hui dans maintes maisons. Les petits endroits devinrent plus spacieux; on établit de véritables sièges avec deux et même trois trous de différents diamètres. On pouvait s'y installer en famille et y séjourner sans risquer de contracter des catarrhes de vessie. Mais cette transformation fut une amélioration discutable; ces locaux devinrent les coins empestés des demeures; des odeurs suffocantes,

des bêtes répugnantes à forme de larves montaient du cloaque dans la maison.

„Sans le secours des yeux, aisément l'on devine qu'ici n'est pas le lieu où l'on fait la cuisine.“

Cette inscription sur le mur d'un petit endroit de cette ancienne époque en caractérise les agréments.

Jadis, dans les maisons d'école, il n'y avait pas de lieux d'aisances; on s'en passait aussi bien que dans les wagons de chemins de fer, il y a quelques années. On ne s'en portait pas plus mal; il fallait habituer les enfants à ce système; on y parvenait aisément. Cela valait mieux que de les envoyer dans les horribles cases qu'on trouve encore dans certains bâtiments scolaires.

Pendant un certain temps, on préconisa le système d'établir les lieux d'aisance hors de la maison, dans de petites constructions indépendantes reliées au corps principal par un passage ou par une galerie.

Ce mode n'a d'autre avantage que d'empêcher les mauvaises odeurs de se répandre dans le bâtiment; il a par contre de nombreux inconvénients.

On est donc revenu au système des latrines ayant accès par l'intérieur, par les corridors et les dégagements, mais lorsque les installations sont défectueuses c'est une cause de détérioration et d'insalubrité de la maison.

L'orientation des waterclosets n'a pas une grande importance. Il est tout indiqué cependant de mettre au soleil les salles d'école, à l'ombre les escaliers, les corridors et les latrines; cependant il n'est pas mauvais que celles-ci reçoivent aussi le soleil; la perfection est que tous les locaux soient atteints par les rayons solaires au moins pendant une certaine période de l'année.

Aujourd'hui, l'établissement des lieux d'aisances dans les maisons d'école est obligatoire; mais c'est une des questions les plus difficiles à résoudre et qui mérite toute vigilance de l'architecte et des commissions scolaires.

Nous voulons chercher dans cette étude quelles sont les conditions que doivent remplir les installations actuelles.

Dans les maisons d'école mixtes, il faut séparer complètement les latrines pour garçons de celles pour filles. Les closets pour les uns et pour les autres peuvent parfaitement être placés à des étages différents.

Ces locaux ne doivent pas avoir des issues compliquées ou tortu-

euses, des angles ni des saillies, mais être d'accès et de surveillance faciles.

Il importe donc que toute l'attention, toute la science de l'architecte se portent sur une organisation irréprochable des waterclosets collectifs, que dans les concours pour les plans des bâtiments scolaires, les jurys et les autorités fassent d'une bonne installation une des conditions principales du programme.

L'enfant qui n'a pas toujours une mère attentive et vigilante, mais souvent de mauvais exemples et de vilains tableaux à la maison, doit apprendre à l'école, dès le plus bas âge, les soins de propreté du corps et des vêtements; il doit aussi y recevoir des leçons d'hygiène, car maintenant on reconnaît cette branche comme une des plus importantes de l'enseignement.

Mais, pour que les leçons profitent, il faut que l'enfant ait chaque jour devant les yeux des locaux irréprochables et des installations parfaites.

La situation, l'orientation, l'installation intérieure plus ou moins luxueuse sont des questions secondaires; celle qui prime toutes les autres, à laquelle les autorités et les constructeurs doivent consacrer l'attention la plus minutieuse et appliquer les règles que des techniciens compétents ont établies, est celle de l'évacuation des matières fécales, de leur recueillement dans des fosses ou de leur éloignement dans des canaux-égouts.

Un drainage mal établi des excréments, l'inobservation de certaines règles sont un danger permanent, non seulement pour les habitants de la maison, mais encore pour les voisins et la communauté.

Le but de cette étude est d'indiquer les fautes d'installations les plus importantes et les plus fréquentes, le moyen de les corriger et les conditions que doit remplir un bon système de canalisation.

Tout d'abord, il est nécessaire de faire une distinction entre les localités qui ont un réseau de conduites d'eau sous pression et celles qui n'en ont pas; entre les localités qui ont canalisé leurs égouts et celles qui n'ont aucune canalisation.

Aujourd'hui, dans le Canton de Neuchâtel, 48 communes sont pourvues d'installations d'eau potable sous pression à l'usage des habitants, ce sont:

*Dans le District de Neuchâtel:*

Neuchâtel, La Coudre, Hauterive, St. Blaise, Cornaux, Cressier, Le Landeron et Lignières, soit 8 communes.

*Dans le District de Boudry:*

Boudry, Cortaillod, Colombier, Auvernier, Peseux, Corcelles-Cormondèche, Bôle, Rochefort, Bevaix, Gorgier, St. Aubin-Sauges, et Montalchez, 12 communes.

*Dans le District du Val-de-Travers:*

Môtiers, Couvet, Travers, Noiraigue, Boveresse, Fleurier, Buttes, St. Sulpice, Les Verrières et Les Bayards, 10 communes.

*Dans le District du Val-de-Ruz:*

Cernier, Chézard - St. Martin, Dombresson, Villiers, Savagnier, Fenin-Vilars-Saules, Fontaines, Engollon, Fontainemelon, Les Hauts-Geneveys, Boudevilliers, Valangin, Coffrane, Les Geneveys-sur-Coffrane, et Montmollin, 15 communes.

*Dans le District du Locle:*

Le Locle et Les Brenets, soit 2 communes.

*Dans le District de La Chaux-de-Fonds:*

La Chaux-de-Fonds.

Les communes du Canton de Neuchâtel qui ne possèdent pas encore d'installation d'eau sous pression sont:

Enges, Brot-dessous, Fresens, Vaumarcus-Vernéaz, La Côte-aux-Fées, Le Pâquier, Le Cerneux-Péquignot, La Brévine, Les Ponts-de-Martel, Brot-Plamboz, Les Planchettes et La Sagne.

La commune de Marin-Epagnier est alimentée par l'eau de la Commune de St. Blaise, mais il n'y a pas une pression suffisante pour des bouches à eau.

La commune de Thielle-Wave est concessionnaire de 50 litres d'eau fournis par la commune de Hauterive, mais elle n'a pas de réseau de conduites sous pression.

Toutes les localités qui ont fait les frais de l'adduction de l'eau potable n'ont pas encore osé entreprendre la canalisation des égouts qui en est la conséquence obligatoire. Elles se sont bornées à interdire l'introduction dans les ruisseaux ou dans les canaux à ciel ouvert des égouts de latrines et des trop-plein de fosses d'aisance.

Mais, combien de propriétaires ont enfreint ces ordonnances et dirigé dans les cours d'eau ou dans le sol l'excédent de la capacité de leurs fosses.

C'est de cette manière qu'on empoisonne et pollue les sources, les ruisseaux et les sols si ceux-ci ne sont pas très absorbants et perméables à l'air.

Nous avons vu des dégorgements d'égouts déboucher dans un cours d'eau où on lavait le linge, où on abreuvait le bétail. Cela vous

étonne, mais ne voit-on pas encore dans certains villages laver le linge sale dans le bassin de la fontaine où les vaches, soir et matin, vont s'abreuver sur des chemises, sur des draps petits et grands!

Les localités qui ont une installation d'eau sous pression et la canalisation des égouts qui doit en être la conséquence sont dans les meilleures conditions pour avoir des waterclosets irréprochables.

Celles qui ont un réseau de conduites d'eau et pas de canalisation générale sont dans des conditions défavorables qui nécessitent un système de fosses, de drainage ou d'épandage pour lequel des précautions toutes spéciales doivent être prises.

Les localités qui n'ont pas d'installation d'eau sous pression et pas de canalisation des égouts sont obligées de recueillir les matières fécales dans des fosses étanches ou non.

Nous parlerons tout d'abord de ces dernières.

Lorsque le tout à l'égout n'existe pas, on est obligé de recevoir dans des creux les excréments et les eaux grasses. Autant que possible il faut séparer les canalisations, rassembler dans une fosse spéciale les matières provenant des latrines.

Les eaux pluviales, les eaux grasses des évier, celles des lavabos et des bains et les eaux industrielles atoxiques peuvent être réunies et dirigées sans inconvénient dans des ruisseaux, dans des terrains perméables, ou sur des prairies; là elles sont absorbées par l'évaporation, le sol, et la végétation où de microscopiques et innombrables êtres vivants ont la mission de détruire toutes les substances organiques contenues dans les déchets et les résidus animaux.

Les fosses ne doivent jamais être placées à l'intérieur des maisons, ni leur être adossées. Nous avons souvent vu un mur de bâtiment utilisé comme parement intérieur d'une fosse d'aisances; c'est une erreur, car il suffit d'un tassement de l'édifice ou de la citerne pour produire un décollement sur la ligne de contact. Les matières putrides se répandent dans les murs, dans la maison même, ce qui peut procurer aux habitants de graves maladies.

Les fosses seront construites en forme de vase indépendant et placées à quelque distance du bâtiment; elles seront soigneusement cimentées aussi bien qu'une citerne pour l'eau potable. Les murs doivent être faits au mortier et non à sec. Les meilleurs dépotoirs sont ceux en béton ou en ciment armé, enduits sur toutes faces.

A l'exception de certaines fosses spéciales que nous décrirons, toutes celles du système à dégorgeoir doivent être proscrites.

Une fosse étanche peut être construite en pierre, en béton ou

en ciment armé. Dans tous les cas, il est recommandable d'arrondir les angles verticaux et horizontaux, de faire les enduits avec du ciment artificiel dans la proportion de  $\frac{1}{2}$  de ciment  $\frac{1}{2}$  de sable lavé.

Une mesure nécessaire est la ventilation des dépotoirs au moyen de tuyaux extérieurs d'aération en zinc ou mieux en fonte, débouchant le plus haut possible au-dessus de la mansarde; on évite ainsi la pression des gaz dans les siphons et les tuyaux de chute.

Les ferblancs ne résistent pas à l'action destructive des gaz ammoniacaux; lorsque les descentes des eaux pluviales doivent être en communication avec les égouts ou les fosses d'aisances, il est nécessaire de faire en zinc ou en fonte ces conduits verticaux et d'établir dans le sol, à leur base et aussi bas que possible, des coupe-vents ou des siphons.

### **Fosses Mouras et Transformateurs aseptiques.**

Depuis quelques années on emploie les fosses Mouras pour remplacer les siphons et même les dépotoirs en maçonnerie.

Mouras eut le premier l'idée d'utiliser les phénomènes de putréfaction et de solubilisation dans les fosses hermétiques pour arriver à la liquéfaction des matières de vidange et permettre leur évacuation au fur et à mesure de leur production.

La fosse Mouras fabriquée par l'usine de Clus consiste en un réservoir en fonte hermétiquement fermé et rempli en partie du liquide du closet. Dans ce vase se trouve un dépotoir ou panier perforé en fonte dans lequel entre le tuyau plongeur. Ce dernier reçoit le conduit venant du closet et porte en même temps un tuyau de ventilation qui de son côté est relié avec le conduit de sortie du réservoir. Pour le nettoyage du dépotoir on enlève la tuyauterie et le couvercle.

Par le conduit venant du closet et par le tuyau plongeur, les matières entrent dans le dépotoir et dans le liquide qu'il contient où elles se dissolvent successivement; elles passent ensuite par les parois perforées dans le bassin extérieur, et de là, en liquide clair et presque inodore, par le tuyau siphon de sortie, dans la canalisation ou dans les eaux qui l'emmènent.

L'usine Louis de Roll fabrique aussi des fosses Mouras sans dépotoir; ce ne sont en réalité que de grands siphons dilueurs.

La maison G. Helbling et Cie. aujourd'hui Decco à Zurich construit une fosse Mouras très recommandable; c'est un appareil en fonte qui reçoit les matières fécales, les décompose, les éloigne automatiquement et les transforme en liquide presque limpide et inodore.



Les avantages de ce système sont les suivants: les fosses d'aisances, les tinettes, les chambres de tinettes ne sont plus nécessaires, l'odeur est supprimée, l'infection directe et les dangers sont considérablement diminués, les frais d'entretien sont presque nuls.

Les fosses Mouras peuvent être placées partout sans danger, dans un sous-sol, aux étages, au-dessous du sol ou au-dessus, mais il est nécessaire d'installer les réceptacles loin de l'action de la gelée. Les appareils sont généralement construits en fonte, ce métal, qui est un carbure de fer, contient 5% de carbone; c'est la raison pour laquelle les conduits et appareils en fonte résistent mieux à l'action des matières fécales que le fer forgé même s'il est zingué, galvanisé ou goudronné.

Les fosses Mouras sont cylindriques ou rectangulaires, à un, deux ou trois compartiments.

Ce genre de dépotoir peut aussi être établi en maçonnerie cimentée ou en béton.

La question de la clarification des eaux d'égouts a fait, depuis quelques années, la préoccupation constante des hygiénistes, des administrations et des autorités.

L'accroissement énorme des villes, des agglomérations urbaines, a rendu plus pressante la solution d'un problème dont la discussion n'est pas encore près d'être close. La lutte entre le système d'épandage et celui du tout à l'égout continue. Cependant, un résultat est acquis, c'est que dans l'un ou dans l'autre cas, il est utile d'envoyer dans les lacs, dans les cours d'eau ou les puisards, comme aussi sur les terrains d'épandage des matières aussi liquides et inodores que possible.

Ce principe étant admis, des maisons spéciales, entre autres, MM. Lehmann et Cie. à Zurich et à Constance, ont construit et installé des appareils clarificateurs basés sur le système de putréfaction ou plutôt de décomposition, d'oxydation des matières fécales.

Les installations faites d'après ce principe se composent ordinairement de deux ou de plusieurs réservoirs en forme de cylindre ou de fosse.

La conduite de chute introduit les matières dans le premier vase par un tuyau plongeant dans le liquide; la communication d'un vase à l'autre se fait de la même manière.

A la sortie du dernier cylindre se trouve également un tuyau qui, plongeant dans le liquide, sert à l'évacuation du produit clarifié. La disposition de ces tuyaux a pour but d'éviter que les eaux d'égout

arrivant précipitamment ne troublent le contenu des réservoirs clarificateurs; un repos absolu étant nécessaire pour une séparation efficace. En même temps que la précipitation mécanique, il se produit une action biologique de dissolution des combinaisons organiques par suite de l'absorption de l'azote. Il ne reste dans les réservoirs que peu de matières solides, de sorte que ces installations peuvent fonctionner sans vidange pendant plusieurs années.

Les deux réservoirs sont des cylindres en fer soudés, hermétiquement clos et munis d'un appareil au moyen duquel les gaz qui s'échappent des matières fécales pendant leur décomposition sont conduits au tuyau de ventilation sans que l'air extérieur puisse entrer dans les cylindres.

Ces installations peuvent être faites dans les sous-sols des maisons ou dans des puits maçonnés. Elles sont particulièrement recommandables pour les écoles, fabriques et bâtiments où on a peu d'eau à disposition.

La Société sanitaire des Transformateurs aseptiques, 44, Boulevard Baumarchais à Paris, installe depuis quelque temps en Suisse un appareil construit en ciment armé ou comprimé, divisé en plusieurs compartiments, ceux-ci sont disposés de manière à favoriser le travail des microbes épurateurs et à retenir le liquide assez longtemps pour que la transformation soit achevée avant l'épuration automatique du liquide sur les filtres spéciaux qui en achèvent l'oxydation.

L'opération se fait sans laisser aucun dépôt de matière organique végétale ou animale, tout est détruit à moins qu'on ait jeté dans l'appareil des matières solides, verre, pierre, charbon. Or ces corps étrangers sont retenus dans le regard de décantation qui doit précéder chaque appareil.

Mais ce transformateur ne peut fonctionner régulièrement qu'à la condition de recevoir 6 à 8 litres d'eau après chaque usage; le déversement des eaux de vaisselle, toilette, bains, n'est pas suffisant.

Dans les localités où les égouts manquent encore totalement, il est utile de recourir au transformateur dont l'usage ne nécessite que des canalisations de petits diamètres à faible pente, c'est-à-dire peu profondes et par conséquent peu coûteuses.

### **Tuyaux de chute.**

La suppression des latrines suspendues, la création des égouts collecteurs nécessitent dans les maisons des canalisations plus perfec-

tionnées. Pour les tuyaux de chute on se servit, tout d'abord, de la terre cuite et du plomb.

Les conduits métalliques étaient, autrefois, fort coûteux, surtout à cause de leur grand diamètre nécessaire pour éviter les engorgements; les emboîtures souvent défectueuses, laissaient échapper des gaz. Un autre inconvénient des tuyaux de plomb est leur peu de résistance aux chocs, et aussi à la dent des rats.

Les conduits en terre cuite étaient souvent poreux ou fragiles, et peu résistants à la gelée.

Le principal défaut des canalisations en terre cuite ou en plomb était leur introduction dans les murs même. Il est regrettable que ce mode défectueux soit encore employé dans certaines constructions nouvelles. Les règlements de police devraient l'interdire. Que d'exemples de maisons infectées par des infiltrations de matières fécales et infestées des microbes de la diphtérie et de la fièvre typhoïde.

Ce n'est pas le gaz des égouts qui est le véhicule des germes de ces maladies; ce fluide aériforme a une odeur désagréable, répugnante, qui se répand facilement dans les maisons dont les conduits ne sont pas ventilés et dont les sièges sont mal établis, mais ils sont inoffensifs.

Les tuyaux en terre placés dans les murs sont souvent rompus par le tassement, par l'effet de la gelée ou par toute autre cause. Les tuyaux en plomb peuvent être déboîtés par leur propre poids, percés par les rats ou troués par un choc quelconque.

Comme il est difficile et coûteux d'ouvrir les murs, on ajourne souvent la réparation au détriment de la santé des habitants et de la conservation du bâtiment.

Nous recommandons de ne jamais enfermer dans les façades ou dans les cloisons d'une maison des conduits pour éviers et latrines; mais d'établir ces canalisations de telle manière que les tuyaux soient visibles, facilement accessibles, que les emboîtures et les joints puissent être visités et réparés sans difficultés.

On pratique quelquefois des niches verticales dans les murs pour recevoir les tuyaux de chute; ce système est bon à la condition que ces cavités assez grandes ne soient pas dissimulées par des cloisons fixes.

Il est prudent d'enduire soigneusement au ciment les parements de ces gaines. Cependant les conduits visibles sont préférables.

La fabrication des tuyaux en grès vernissé a amené une notable amélioration dans les conditions d'évacuation des matières de vidange. Ces conduits peuvent supporter une charge assez forte.

Dans toute canalisation, la partie inférieure doit résister à une pression d'eau de 1 kg par centimètre carré.

Les tuyaux en fonte qu'on fabrique en Suisse à destination spéciale des lieux d'aisances sont de plus en plus en faveur en considération de leur prix modéré et de la facilité de la pose. Ils résistent bien à l'action des gaz ammoniacaux à cause du carbone qui entre dans leur composition.

Nos intelligents industriels aidés de leurs savants techniciens ont mis à la disposition des constructeurs toutes sortes de pièces très utiles, tuyaux de tous calibres et de toutes longueurs, embranchements, raccords, courbes, siphons, permettant partout des installations faciles et économiques, la disconnexion réelle entre l'égout privé et l'égout public, entre les canalisations verticale et horizontale ou la fosse d'aisances.

On recommande de mater au plomb les emboîtures comme s'il s'agissait d'une conduite d'eau sous pression. Quelques-uns font les joints avec du ciment ou du minium, mais le joint métallique est préférable.

Les siphons en grès vernissé ou en fonte doivent avoir un orifice de visite avec fermeture étanche.

On se rappellera que le diamètre des siphons doit être plus petit que celui du conduit adducteur afin que le liquide contenu soit renouvelé chaque fois qu'on fait usage de la canalisation. Un trop grand volume de liquide produirait un croupissement nuisible.

Plusieurs croient qu'il est nécessaire d'interposer de grands siphons disconnecteurs, redoutant l'engorgement de ceux-ci; c'est une erreur, le diamètre du tube coupe-air doit être proportionné à celui du conduit, mais de préférence plus petit.

Il est nécessaire de prolonger hors du toit la colonne de chute afin de permettre aux gaz et à l'air vicié de s'échapper; mais il importe de placer l'orifice de ventilation assez haut et assez loin des lucarnes afin que, sous l'action du vent ou de leur propre poids, les gaz ne rentrent pas dans la maison et dans des locaux habités. Il est inutile de couvrir l'orifice, qui peut être terminé par une couronne en forme de peigne ou par un cercle ajouré afin d'assurer la dispersion rapide des fluides.

Un tuyau de ventilation peut être en grès vernissé, en fonte ou en zinc, mais il importe que les emboîtures soient faites aussi soigneusement que celles des conduits de chute.

Le diamètre sera si possible le même.

On trouve dans quelques maisons des conduits en zinc. Ce métal a une résistance 5 fois plus grande que le plomb et moitié moindre que la fonte grise, mais, comme le plomb, il est sensible aux variations de température qui le dilatent ou le rétrécissent; dilatation linéaire du zinc  $\frac{1}{340}$ , dilatation de la fonte  $\frac{1}{900}$ , de sorte que les joints peuvent s'en ressentir d'une manière fâcheuse.

La glace est le grand ennemi des conduits, principalement dans la région montagnaise de notre pays. Les tuyaux de chute qui traversent des locaux non chauffés se recouvrent peu à peu à l'intérieur d'une couche de glace et s'obstruent plus rapidement aux coudes et aux parties peu inclinées. Les conduits se remplissent de matières et débordent, ils se rompent sous l'effort de la glace ou de la pression. Ce sont alors des frais considérables et des travaux de réparation fort désagréables. Les anciens constructeurs cherchaient à éviter les engorgement en posant des tuyaux d'un grand diamètre, mais ceux-ci, faisant l'office de cheminées de ventilation, permettaient aux gaz empestés de se répandre dans les maisons.

Il n'est pas nécessaire de poser des conduits verticaux de grand diamètre; l'installation de la colonne verticale est préférable dans des locaux fermés où la gelée a peu ou point d'effet. Pendant les jours froids, il est utile de placer une petite lampe allumée là où on peut craindre une température trop basse. Le diamètre des tuyaux dépend surtout du genre de siège et d'appareil de water-closet; nous en parlerons quand nous traiterons cette question.

Si le siphon de conduite doit être placé dans le sol, hors du bâtiment, il importe que ce soit le plus profondément possible à cause de l'action de la gelée; la place de cet appareil sera repérée au mur de façade ou marquée sur le terrain par une borne. A moins qu'on ait une grande quantité d'eau à disposition dans les waterclosets, il est préférable d'établir en dehors de la maison un ouvrage en maçonnerie du genre coupe-vent, plutôt qu'un siphon fabriqué.

Il est souvent difficile de trouver les fuites, la place où les gaz et les émanations fétides s'échappent d'une canalisation d'égout. Un bon moyen est la fumée qui trouve passage dans les fissures imperceptibles. On fait du feu dans la canalisation; la fumée s'échappe même à travers le sol et indique les places où les conduits ne sont pas étanches.

### Sièges.

Nous ne parlerons pas des installations dites „à la Turquie“ et d'autres semblables qui rappellent le perchoir où le plein vent, sans

avoir les avantages de ce dernier. Ce système suranné, employé dans certaines gares de chemins de fer, dans quelques latrines publiques et dans quelques fabriques, tend à disparaître grâce à l'horreur qu'il inspire. Les administrations qui se respectent ont mis au vieux fer ces étranges pièces portant deux semelles de fonte et un trou puant et infect. Cependant, ces installations dégoûtantes ont encore des partisans à cause des garanties qu'elles offrent contre la vermine et la contagion. Quelques fabriques ont perfectionné ce genre d'appareil dont elles ont fait quelque chose d'acceptable dans certains cas.

La partie supérieure du tuyau de chute doit être évasée en section tronc-conique ou en cuvette pour joindre l'espace entre la conduite et le siège. L'idée de fermer cette partie par une bascule afin d'éviter les courants d'air et les émanations fétides se présente tout naturellement, mais le clapet est un obstacle à la prompté évacuation des solides, surtout quand il ne fonctionne pas, ce qui est généralement le cas.

On installa des bascules à levier et enfin des appareils à effet d'eau dits Rogier-Mothes, qui sont encore utilisés dans de nombreuses maisons. Ce fut un progrès, mais plus apparent que réel. La fermeture automatique est souvent défectueuse; elle est en tous cas insuffisante; l'effet d'eau n'a pour résultat, que d'augmenter le poids sur la bascule et de nettoyer celle-ci, car l'action est à peu près nulle dans la colonne de chute où l'eau trace sur la paroi un sillon toujours le même.

L'invention des appareils dits à chasse amena une révolution complète dans le système d'installation des lieux d'aisances; ce fut un progrès énorme dans les conditions hygiéniques des habitations. Cette invention peut être classée parmi les plus utiles, car elle rend certainement à l'humanité plus de services que celle des fusils à aiguille et des canons se chargeant par la culasse.

Le système est très simple, mais il fallait le trouver; pour l'utiliser une installation d'eau sous pression est nécessaire ou un réservoir dans la partie supérieure du bâtiment. L'idée fondamentale était de placer le siphon au sommet de la conduite plutôt qu'à la base et de nettoyer la cuvette à volonté par un brusque et volumineux apport d'eau ayant la pression, la chasse suffisante pour expulser rapidement toutes les matières.

Nous ne pouvons entrer aujourd'hui dans beaucoup de détails sur ce genre d'installations; chacun connaît du reste les appareils qui sont maintenant d'un usage général, ils se composent d'une pièce

en fonte, en faïence ou en porcelaine en forme de siphon avec cuvette et siège, reliée par un tuyau de plomb ou de fer étiré à un réservoir dit de chasse, fonctionnant à tirage ou automatiquement et contenant 8 à 15 litres d'eau et même davantage s'il doit servir à plusieurs sièges.

Les variétés de siphons-cuvettes sont aujourd'hui innombrables; on donnera la préférence à celles dont la chasse nettoie complètement la surface intérieure de la cuvette et enlève en une seule fois deux ou trois pommes de terre déposées dans la retenue d'eau.

Un siège étroit et arrondi, en bois dur poli ou en papier comprimé, se relevant automatiquement, est utile pour les waterclosets des garçons, mais pour ceux des filles il doit être seulement mobile et sans contrepoids. On a aujourd'hui des cuvettes sans siège de bois.

Le tuyau de décharge aura un diamètre de 32 à 38 mm pour un réservoir placé à 2 m ou 2 m 50 au-dessus du siège; si cette hauteur doit être réduite le diamètre du tuyau devra être augmenté.

Les réservoirs de chasse sont de 3 genres:

Ceux qui sont manoeuvrés par les visiteurs et actionnés au moyen d'une chaînette ou d'une tige; les appareils automatiques qui déversent régulièrement à des intervalles déterminées un certain volume d'eau; les appareils qui fonctionnent par le déplacement du siège ou par la fermeture de la porte du cabinet.

Les réservoirs de chasse, comme les cuvettes, sont de types les plus divers; ils sont tous basés sur l'amorçage mécanique ou automatique d'un siphon. Leur alimentation est assurée par un robinet à flotteur; ils sont en fonte, en tôle, en zinc, en bois doublé de plomb ou de cuivre; lorsque l'eau est très froide, la surface extérieure des réservoirs de chasse construits en métal se recouvre souvent d'une buée qui tombe sur le siège ou sur le sol. Dans ce cas, il est nécessaire d'enfermer le vase dans une caisse en bois contenant une matière isolante, ou mieux de remplacer le réservoir en métal par un autre en bois doublé intérieurement de plomb.

Pour les waterclosets des bâtiments scolaires, quelques-uns préconisent le système des appareils à chasse isolés, installés comme ceux des maisons privées et à simple tirage.

Il est certain que si on peut faire l'éducation des enfants et nous croyons que cela n'est pas impossible, si on leur apprend à se servir régulièrement de la chaîne, ce système est, jusqu'à présent, le meilleur. Il utilise moins d'eau que celui des réservoirs automatiques

de chasse; il est le plus propre, le plus inodore, le plus hygiénique; il est celui que nous recommandons de préférence à tout autre.

Les latrines à auges sont installées fréquemment, elles se recommandent par leur simplicité, leur solidité, leur entretien facile, mais elles ont l'inconvénient d'exiger des réservoirs de chasse de grande capacité et une consommation d'eau considérable si le réservoir est à détente automatique. On peut, il est vrai, limiter l'usage de l'eau aux heures où les bâtiment sont occupés, mais alors le water-closet et son réservoir doivent être chauffés en hiver pour éviter la gelée.

Les cuvettes isolées peuvent être alimentées par un réservoir unique automatique ou à tirage.

Nous cherchons maintenant à faire fonctionner les chasses à volonté au moyen d'un bouton électrique placé dans la loge du concierge.

Nous avons déjà parlé de la maison Lehmann et Cie. à Zurich, spéciale pour installations hygiéniques, à propos des transformateurs aseptiques. Nous avons reçu tout dernièrement de cette maison un prospectus de watercloset système „Central“, à fonction automatique. Nous n'avons pas l'intention de faire ici de la réclame à telle ou telle entreprise commerciale, mais il ne nous est pas interdit de dire du bien de certains appareils qui présentent des avantages incontestables et qui fonctionnent bien.

Nous sommes en présence d'une chasse automatique nettoyant toutes les cuvettes en série de 2 à 10 pièces, l'installation n'a aucun organe mobile.

Par suite du niveau élevé de l'eau dans le collecteur les matières sont immédiatement immergées.

Le collecteur est vidé par aspiration en entraînant avec force les matières et les papiers qui s'y trouvent accumulés, disposition qui n'exige pas une aussi grande quantité d'eau que le nettoyage par poussée.

Les sièges ne doivent être séparés entre eux que par des cloisons aussi minces que possible, en ardoise, en tôle, en verre dépoli, dont la hauteur à partir du sol ne doit pas dépasser 1,80 m. Il y aura un espace de 20 cm entre le sol et la paroi. On fera la porte en bois lisse ou en tôle, avec le panneau supérieur à jalousie avec fermeture automatique.

Quelques hygiénistes voudraient supprimer complètement les cloisons et les portes cachant les sièges.

Il est probable que ce système finira par être adopté lorsque



l'éducation aura vaincu la pudeur incompréhensible qui s'attache avec persistance à une fonction naturelle et journalière de notre organisme.

Les angles des cloisons, du plancher et du plafond seront arrondis en quart de cercle d'un rayon de 10 cm au minimum. La surface des murs et galandages sera recouverte de carreaux lisses en faïence jusqu'à 1,80 m de hauteur; au-dessus on emploiera un enduit dur recouvert de peinture au Ripolin. Le sol pourra être en terrazzo ou en asphalte.

Nous avons affirmé la nécessité de ventiler les fosses, les canaux et les tuyaux de chute; il est aussi nécessaire d'aérer les lieux d'aisances au moyen de conduits ou d'appareils spéciaux.

En terminant ce chapitre nous insistons sur l'utilité qu'il y a à pourvoir les waterclosets, à proximité des sièges, de papier spécial, immaculé; c'est à l'école qu'on peut le mieux enseigner aux enfants la propreté du corps et celle des vêtements; tandis que certains parents insouciantes, ignorants ou grossiers négligent volontairement ou involontairement cet enseignement.

Tout watercloset devrait être dépendant d'un local clair avec lavabos, pourvu de savon et de linge, ceux-ci installés de telle manière que la soustraction et le gaspillage ne soient pas possibles.

### Urinoirs.

Si une bonne installation de watercloset est peu commune, celle de l'urinoir est encore moins facile à cause de la difficulté d'empêcher la formation du carbonate d'ammoniaque ainsi que des émanations âcres et repoussantes qui se dégagent des appareils et de leurs abords; ceux-ci sont généralement souillés à cause du peu de soin que prennent les visiteurs, surtout les enfants.

Lorsque les sièges des appareils à chasse sont à contre-poids, leurs cuvettes peuvent parfaitement être utilisées comme pissoirs, mais dans une école elles sont en nombre insuffisant, de sorte qu'il est nécessaire d'avoir des installations spéciales. Si on n'a pas d'eau à disposition, on peut avantageusement installer des pissoirs à huile, (système Beetz).

Les surfaces en ardoise, en verre ou en opaline, en lave ou même en ciment sont recouvertes régulièrement d'une huile minérale ainsi que le caniveau dans lequel un siphon de réception est rempli d'huile.

L'urine glisse sur les surfaces ainsi enduites et pénètre dans le siphon sans formation préalable d'ammoniaque. L'huile a une forte odeur minérale qui domine toutes les autres.

Lorsque l'on a assez d'eau on peut faire usage des pissoirs à lavage continu; dans ce cas, il ne faut aucune stalle, aucune saillie, mais une simple paroi lisse tapissée d'eau fuyante; le caniveau très accentué doit être constamment inondé et recouvert d'une grille sur laquelle se placent les visiteurs.

Les urinoirs à cuvettes ne peuvent être recommandés, que si celles-ci sont constamment pleines d'eau et vidées automatiquement et régulièrement par un réservoir de chasse. Au-dessous de celles-ci comme pour le précédent, on devra pratiquer un caniveau avec grille superposée.

Il est du reste préférable d'installer les pissoirs collectifs, hors du bâtiment, dans les préaux. On peut faire usage d'appareils simples, perfectionnés, fournis par des maisons spéciales.

### Conclusions.

*Il vaut mieux pas de latrines que des latrines mal établies.*

*L'orientation n'est pas une question importante.*

*Les waterclosets pour les filles doivent être complètement séparés de ceux des garçons, et placés au besoin à un autre étage.*

*Dans toutes les localités où il existe une installation d'eau sous pression, il est utile d'adopter le système des closets pourvus d'appareils à chasse attenant au bâtiment ou en faisant partie.*

*Dans les localités où de semblables installations n'existent pas, il est utile d'interposer entre l'égout vertical et l'égout horizontal ou le récepteur un disconnecteur Mouras, ou d'adopter le système de fosses à compartiments avec épuration des eaux et résidus fécaux.*