

**Pour le respect de l'eau  
source de vie**

**Mémoire pour la Consultation Publique sur l'eau  
pour la Ville de Montréal**

**Par Francis Lapierre**

**Septembre 2023**

## Recommandations :

- **Limiter progressivement l'utilisation de la toilette à eau et la remplacer par la toilette à compost d'ici 2050.** Éduquer et travailler sur l'acceptabilité sociale de celle-ci. Commencer par un projet pilote de toilette à compost, privilégier les modèles permettant de séparer l'urine des fèces, dans des chalets de parc non-reliés à l'égout en conjonction avec l'agriculture urbaine ou en remplacement des toilettes chimiques. Il est important d'entreposer le pré-compost provenant des toilettes un hiver complet à l'extérieur afin d'éviter toute contamination. Vérifier la quantité de sciures de bois nécessaire et disponible. Les toilettes à compost devront être ventilées en permanence alors prévoir un système de batterie prêt à entrer en fonction en cas de panne. Pour le [traitement de l'urine](#), se référer à la ville de Paris (France) qui a déjà un système fonctionnel permettant de traiter l'urine. Utiliser les toilettes à compost est d'autant plus important que les engrais chimiques sont produits à partir de gaz naturel et génèrent du protoxyde d'azote qui est un GES environ 300 fois pire que le CO2 pour le réchauffement climatique et que les toilettes à eau génèrent de la pollution de l'air et de l'eau en plus d'engendrer des coûts importants. Il y a émission de GES lors des traitements à l'usine d'épuration puis, ensuite, lors de l'incinération des boues d'épuration. La densité de population propre aux villes rend cette utilisation plus complexe qu'en milieu rural ou en banlieue. Pour une meilleure implantation, la toilette à compost devrait d'abord être adoptée en milieu rural puis périurbain avant de s'implanter au cœur des villes.
- **Mieux utiliser et retenir l'eau de pluie.** Par exemple, en utilisant des chambres de rétention des eaux de pluie creusées sous les nouveaux bâtiments et les stationnements. Cette eau pourra être directement utilisée pour des usages non-potables comme pour arroser les jardins en période de sécheresse et elle pourra aussi [être filtrée au charbon actif ou par osmose inversée et purifiée aux ultraviolets](#) afin de pouvoir la boire. L'eau de pluie pourra aussi, bientôt, produire de [l'énergie électrique grâce à la tribologie électrostatique](#).
- **Mieux utiliser l'eau grise pour la croissance des plantes.** Cependant, il sera nécessaire à ce moment de limiter l'utilisation de produits chimiques comme l'eau de javel. Si des toilettes à eau sont utilisées alors ces eaux grises seront utilisées pour la chasse d'eau de la cuvette des toilettes afin d'économiser l'eau potable.
- **Favoriser la création d'écovillages urbains et résilients.** Rassembler des communautés de 100 à 200 personnes préoccupées par les enjeux environnementaux et leur donner les moyens de s'impliquer en leur permettant de construire à moindre coût des [Écovillages Verticaux et Résilients](#) qui vont aider à résoudre **les cinq grands défis de l'habitat**. (voir annexe à la fin du document)

## Le processus de traitement de l'eau

Écologiquement parlant, mon chat est plus intelligent que moi et que nous collectivement. Il creuse un trou, fait ses besoins, puis enterre le tout. Problème réglé! Les microorganismes, champignons et insectes du sol s'en occupent depuis des milliers sinon des millions d'années. Évidemment, cette technique peut s'appliquer lorsqu'on est seul en forêt mais la complexité des sociétés humaines particulièrement dans des milieux à forte densité de population comme les villes ne le permet pas.

Nous avons cru avoir réglé le problème avec l'invention de la toilette à eau mais, en fait, nous n'avons fait que l'évacuer sans le régler tout en nous privant de ressources précieuses (le fumier humain et l'urine) et en en souillant une autre (l'eau potable). Regardons comme tout le processus que nous employons pour nous débarrasser de l'urine et des déjections humaines est coûteux autant en argent qu'en dégâts infligés à l'environnement.

D'abord, on puise au cœur du fleuve Saint-Laurent l'eau à traiter pour la rendre dûment potable. Ensuite, on la pompe jusqu'au sommet du Mont-Royal pour la traiter par chloration. Ensuite, par tout un labyrinthe de conduites qu'il faut constamment entretenir, on l'achemine vers chacun des bâtiments afin de l'utiliser. Une faible partie de cette eau sert directement à étancher la soif. Une plus grande part sert à nous laver, à laver la vaisselle et à laver le linge. Toutes ces eaux grises, à conditions de ne pas les mélanger avec des produits chimiques nocifs peuvent très bien servir à nourrir les plantes dans les activités d'agriculture urbaine. Sinon, on peut les utiliser pour remplacer l'eau potable utilisée actuellement pour les toilettes en attendant que l'on puisse introduire les toilettes à compost. Mais, en général, on utilise directement l'eau potable de la ville et on la souille avec nos déjections.

Ensuite, encore une fois par tout un labyrinthe de tuyaux qu'on devra entretenir, on envoie avec la chasse d'eau le flux d'eau souillée jusqu'à l'usine d'épuration de la ville de Montréal qui effectue une série de traitements à grand frais mais ce faisant envoie des [GES dans l'environnement](#) (34% de 222 kt éq. CO<sub>2</sub>). Une fois ce traitement réalisé, on récupère les boues d'épuration et on les incinère provoquant plus encore de GES et le flux restant, d'un débit d'environ un millième de celui du fleuve Saint-Laurent est dilué dans celui-ci. Grâce au taux de dilution de un sur mille et du choix du point de rejet, les impacts de la pollution de l'eau sont minimisés mais pas éliminés. La [quantité de coliformes fécaux](#) rend la baignade plus hasardeuse en amont du point de rejet, et ce, possiblement jusqu'à Trois-Rivières. D'où les importants travaux nécessaires afin d'ajouter l'ozonation au traitement de l'eau.

Le coût financier et environnemental de tout ce processus est élevé. D'ici 2050, nous nous sommes fixé collectivement l'obligation, afin de respecter l'accord de Paris, d'être carboneutre (ou afin de ne pas mourir rôti, noyé ou tué par les effets d'une tornade, d'un derecho ou d'un verglas). Pour cela, nous devons réduire drastiquement nos émissions de GES et donc trouver un moyen de remplacer l'utilisation d'engrais chimique dans nos champs en plus de réduire nos GES liés au traitement de nos égouts.

## Les toilettes à compost

C'est là qu'intervient la solution toute trouvée soit la [toilette à compost](#). On récolte de nombreux bénéfices; on réduit l'utilisation des engrais chimique créés à partir du gaz naturel qui provoque le dégagement de protoxyde d'azote un GES 300 fois pire que le CO2 et l'on réduit la production de GES par le traitement des égouts et de l'incinération des boues d'épuration tout en économisant l'eau. Beaucoup d'eau; 100 000 litres d'eau par an en moyenne pour une [toilette conventionnelle \(voir 16:15\)](#) pour une petite famille. La toilette à eau est tellement consommatrice que même dans un projet modèle comme [Abondance Montréal – Le Soleil](#) l'eau de pluie ne permet pas de fournir l'ensemble de sa consommation.

Bien sûr, d'autres options ont été proposées mais ne sont pas concluantes pour la plupart. Par exemple, l'utilisation d'une torche à plasma afin d'incinérer le tout (dépenses colossales d'énergie), l'expérience du [Bullitt Center](#) à Washington ou encore les expériences au [village de Findhorn](#) en Écosse. Cette dernière expérience est la plus concluante si l'on ne désire pas obtenir d'engrais naturel en vue de l'agriculture urbaine. Au minimum, on pourra faire un prétraitement par phyto remédiation par cette dernière méthode pour les rejets de quelques centaines de personnes avant d'envoyer le tout à l'égout.

Cependant, ce faisant, on continue de souiller de la bonne eau potable (encore là, utiliser les eaux grises en amont de la cuvette des toilettes) ce qui n'est pas trop grave à Montréal puisqu'on est juste à côté du fleuve Saint-Laurent et nos installations d'épuration sont relativement efficaces et le seront davantage après les travaux d'ozonation. Par contre, [ailleurs au Québec](#) comme à [Sutton](#), à [Québec](#) ou encore plus près de nous à [Longueuil](#) ce n'est pas la même chose. La sécheresse, de plus en plus fréquente avec les changements climatiques, ainsi que les installations vieillissantes risquent de priver les populations d'eau et de coûter de plus en plus cher à entretenir particulièrement à Longueuil mais aussi à Montréal alors que les villes peinent à trouver les fonds nécessaires.

Afin de réduire les odeurs, il est préférable de séparer l'urine des selles, sur la simple constatation qu'une crotte d'animal lorsqu'elle est sèche ne sent pas contrairement à une crotte fraîche ou humide. Cependant, l'urine est riche en azote qui peut être utile pour le compost. Alors, en fin de processus; il sera peut-être utile de rajouter l'urine. Sinon, utiliser l'urine séparément du compost produit par la ville. Je laisse aux experts de trancher cette question.

## Conclusion

Le gaspillage éhonté que l'on observe actuellement de la ressource en eau sous prétexte d'une grande abondance doit cesser à Montréal sinon l'on aura à subir une pénurie tôt ou tard.

## Annexe : Les cinq grands défis de l'habitat du futur

1. **Construire des bâtiments tout en captant du CO2** : utiliser du [béton carboné négatif](#), [du bois](#), de [la paille](#), [du chanvre](#) et si on utilise [nos déchets plastiques](#) ou en produisant le plastique à partir du CO2 industriel ou atmosphérique (capture dans l'air ou dans l'eau) ou bien être carboneutre en utilisant la [glaise](#) qu'on peut alors l'insérer, tout comme le plastique, dans [une imprimante 3D géante](#).
2. **Stocker l'énergie** : avec du [béton rechargeable](#) on peut même stocker l'électricité dans la structure même du bâtiment et en combinant avec la solution de béton carboné négatif on pourrait résoudre les deux premiers défis. Sinon, on peut utiliser des [batteries](#) (au lithium pouvant durer 400 ans) pour ce faire ou alors le [stockage gravitaire](#). Il est aussi possible de [stocker la chaleur](#) directement.
3. **Conserver et produire l'énergie de façon à être autonome au moins durant les périodes de crise** : grâce à une très bonne isolation, à la récupération de la chaleur de l'air et de l'eau, à l'utilisation du solaire passif de façon optimale et à la production d'énergie par la géothermie, les capteurs solaires et éoliens. De plus, de nouvelles techniques innovantes de production d'énergie pourraient apparaître comme le [Air-Gen](#) qui récolte l'électricité présente dans l'air humide. Dans certains cas, il est possible de se passer de [climatisation et/ou de chauffage](#).
4. **Gérer correctement l'eau** : en créant sous les bâtiments de grandes chambres de rétention des eaux de pluies et en utilisant des toilettes à compost plutôt que des toilettes à eau. Aussi utiliser les eaux grises pour nourrir les plantes.
5. **Être autonome en nourriture au moins durant les périodes de crises** : le dernier et le plus difficile des défis. Aux dernières informations que j'ai eues, il faut [un minimum de 4.6 hectare](#) pour espérer nourrir une personne (alimentation végétalienne uniquement). Si l'on désire nourrir une centaine de personnes avec à peu près le même espace en ville; va falloir innover grandement. Des serres sur les toits ne seront pas suffisantes à elles seules. Grâce à des [fermes verticales](#) avec une agriculture hautement contrôlée, il est sans doute possible de multiplier ces rendements par hectare par [100](#) ou plus mais pour des cultures particulières comme la laitue, le concombre, la tomate, le poivron et les jeunes pousses.

Avec les récentes recherches en [photosynthèse artificielle](#) permettant de créer de l'acétate à partir d'eau, de CO2 et d'électricité, il est possible de multiplier ces rendements par hectare par un facteur variant, selon le type de plante, de trois à dix-huit fois. En utilisant des plantes génétiquement modifiées, il serait encore possible d'augmenter ces rendements. Il serait donc possible, à terme, de produire suffisamment de nourriture sur cinq hectares pour nourrir 100 à 200 personnes pour la plupart des plantes comestibles. Cependant, cela va nécessiter plus d'énergie ainsi que plus d'eau ce qui risque d'affecter l'atteinte des objectifs d'autonomie énergétique et hydrique des défis 3 et 4.

Si l'on veut rester du côté de l'alimentation biologique; il semble que ce soit possible avec environ 12 hectares de nourrir 100 personnes en utilisant quelques techniques simple selon Marie-Thérèse Thévard qui a réussi à nourrir 2.5 personnes avec 0.3 hectare. Son livre, [« Le jardin vivrier »](#) explique comment y arriver. Voir aussi la vidéo en bas de page.

La ville de Montréal affiche une densité de près de 50 personnes à l'hectare ([49 hab./ha](#)). Pour réussir à loger et à nourrir sa population grâce à la nourriture poussant sur son territoire tout en respectant cette densité, il faudrait, par exemple, qu'on loge 100 personnes sur un hectare (ce qui est possible) et qu'on puisse en nourrir 100 avec ce qui pousse sur un autre hectare; ce qui est difficilement imaginable avec les moyens actuels sans chambarder complètement la ville (ex. : avec de très hautes fermes verticales coûteuse en énergie et en eau). Par contre, le mode de développement précédent avec 12 hectares pour en nourrir 100 pourrait être adopté en banlieue puisqu'augmentant légèrement [la densité des banlieues montréalaise d'environ 5 hab. / ha](#).