

Composition des éléments nuisibles des émissions atmosphériques:

- *PM2.5;*
- *CO;*
- *NOx;*
- *Formaldéhyde;*
- *COV;*
- *HAP;*
- *Dioxines & Furannes.*



Origine des Dioxines (& Furanes) :

- *Déchets ménagers;*
- *Pâtes & papiers;*
- **Bois traité;**
- *Essence;*
- *Plastique (PVC par exemple);*
- *Peinture, etc.*



Objectifs de ce mémoire :

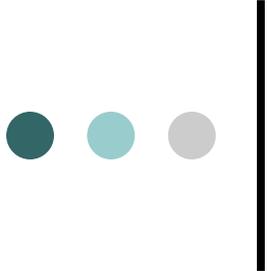
1. Analyse critique de certaines affirmations de la Ville de Montréal & État des lieux sur les types & performances de foyers ou poêles à bois;
2. Distinction entre le bois (comme combustible) et la piètre performance des foyers et poêles à bois conventionnels;



Affirmations de la Ville de Montréal

1er exemple :

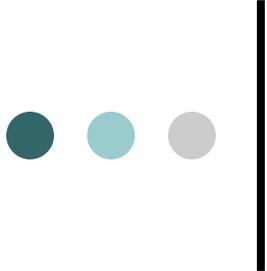
- ❖ Le chauffage au bois contribue de façon importante à la pollution de l'air de Montréal;



Affirmations de la Ville de Montréal

1er exemple:

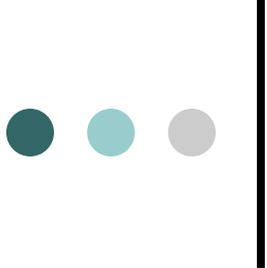
- Aucune référence aux poêles et foyers conventionnels;
- Confusion pour les citoyens;
 - Bannir tous les modèles de poêles;
- Affirmation contradictoire (site de la Ville de Montréal, fiche no.5 : Le chauffage au bois et la santé & Environnement Canada).



Affirmations de la Ville de Montréal

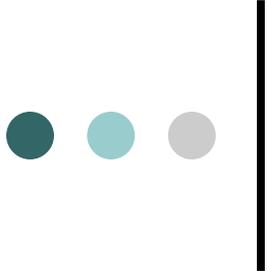
1er exemple :

- Promotion des poêles à bois Certifiés EPA par Environnement Canada ;
- Encourage à remplacer les poêles conventionnels par des poêles certifiés EPA à haute efficacité.



Effacité énergétique des Poêles EPA

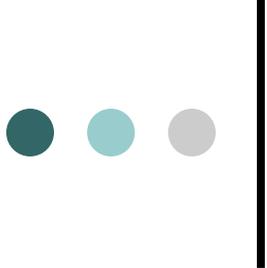
- Amélioration de l'efficacité énergétique, comparativement aux poêles conventionnels d'environ 33 %;
- Efficacité énergétique des poêles à bois certifiés EPA comparable aux autres poêles au mazout, au gaz naturel, propane.



Émissions PM_{2,5} des Poêles EPA

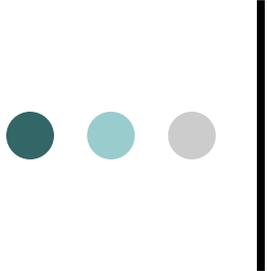
- Réduction d'environ **90 %** les émissions de particules par rapport aux poêles conventionnels;
- Fournisseurs certifiés 'EPA' PM_{2.5} dans la plage de **0,5 et 7,6 g/hr**;

| Fabricant Certifié EPA | Modèle | PM2.5 (gr/hr) | Rendement énergétique | Système |
|---|---|--------------------------|----------------------------------|------------------------|
| CFM Corporation (Vermont Castings, Inc.) | Defiant Encore | 0,6 | 72 | Catalytique |
| | Encore 1450 N/C | 0,7 | 63 | Non Catalytique |
| | Defiant 1910 & 1945 | 0,8 | 72 | Catalytique |
| | 2370 | 1,0 | 72 | Catalytique |
| | Century/Dutchmaster FW and CDW | 1,0 | 63 | Non Catalytique |
| Vermont Castings, Inc. | Defiant Encore | 0,6 | 72 | Catalytique |
| | Encore 1450 N/C | 0,7 | 63 | Non Catalytique |
| Archgard Industries, Ltd. | Optima PS1 | 0,87 | 63 | Non Catalytique |
| Krog Iversen & Co. A/S | DSA 4 | 1,1 | 63 | Non Catalytique |
| Harman Stove Company | Model Exception TL300 | 1,1 | 63 | Non Catalytique |
| Hearth and Home Technologies | 4300ACC | 1,1 | 63 | Non Catalytique |
| | Quadra-Fire 3100 ACC | 1,1 | 63 | Non Catalytique |
| | Quadra Fire 4300 ACT | 1,2 | 63 | Non Catalytique |
| New Buck Corporation (Buck Stove Corp.) | Buck Bay Model 95 | 1,2 | 72 | Catalytique |
| American Road Equipment Company | Erik SW II Catalytic Environmentalist SSW- 10 | 1,2 | 72 | Catalytique |



Poêles à bois EPA versus à granules

- Serait-il envisageable d'accepter les poêles à bois certifiés EPA dont le taux de PM_{2,5} est inférieur à 1.2 gr/hr?
- Taux équivalent aux émissions de poêles à granules, acceptés par le projet de la Ville de Montréal.



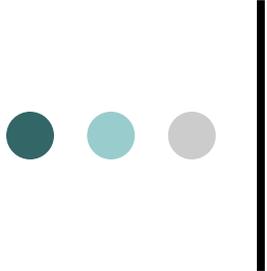
Approche irrationnelle & incomplète

- Comparer deux produits
- Durant leur utilisation finale seulement
- Sur la base de :
 - Leur performance écologique ;
 - Leur efficacité énergétique.



ANALYSE DU CYCLE DE VIE

➤ BILAN COMPLET POUR DEUX PRODUITS:
de la « naissance » à la « mort »



ANALYSE DU CYCLE DE VIE

Exemple

- Quel type de sac « respecte » plus l'environnement? un sac en plastique ou un sac en papier ?
- Réponse évidente...**papier!**
- Par une analyse de cycle de vie: sac de plastique!!!!



ANALYSE DU CYCLE DE VIE :

Pollution
prevention for
chemical
Processes, D.T.
Allen, K. S.
Rosselot, John
Wiley & Sons,
Inc. 1997

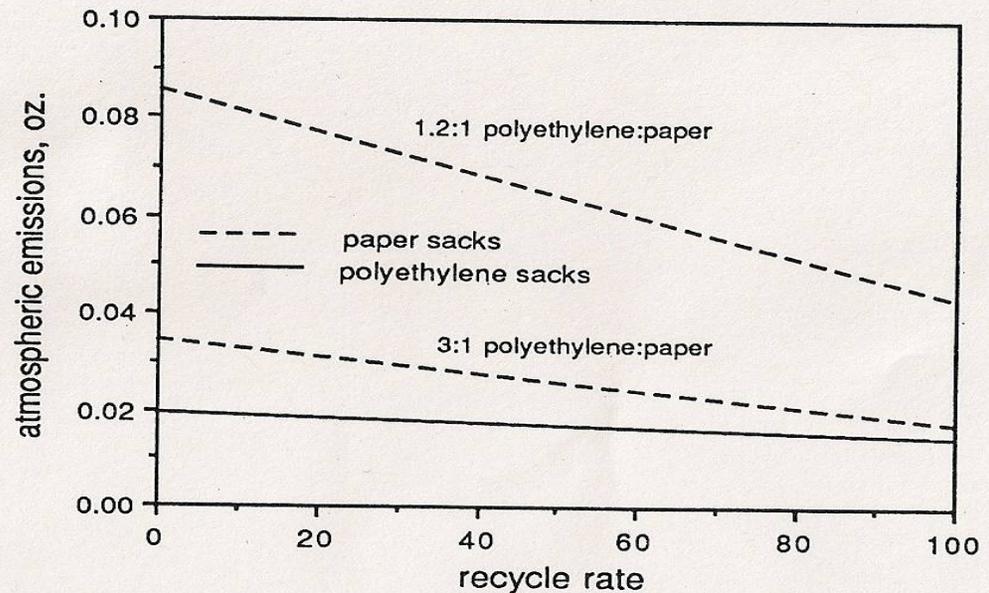
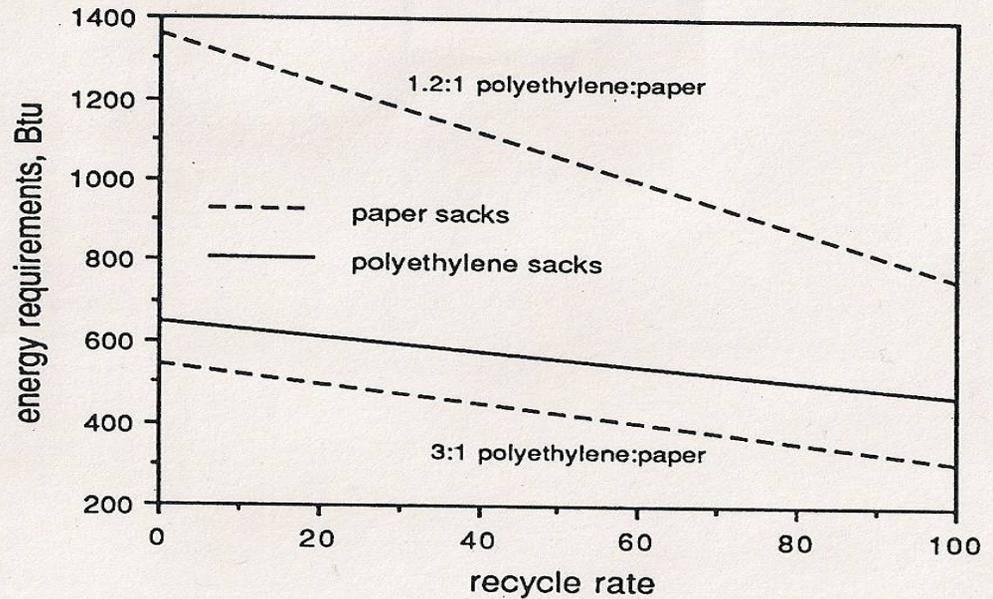
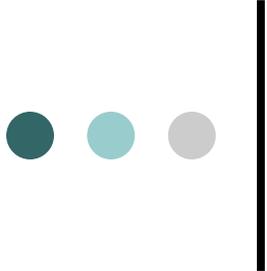


Figure 4-5. Energy requirements and atmospheric emissions for paper and polyethylene grocery sacks as a function of recycle rate.

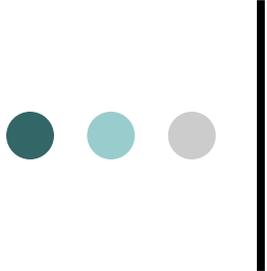


Affirmations de la Ville de Montréal

– RSQA - 2^{ème} exemple:

Fiabilité des stations d'échantillonnage

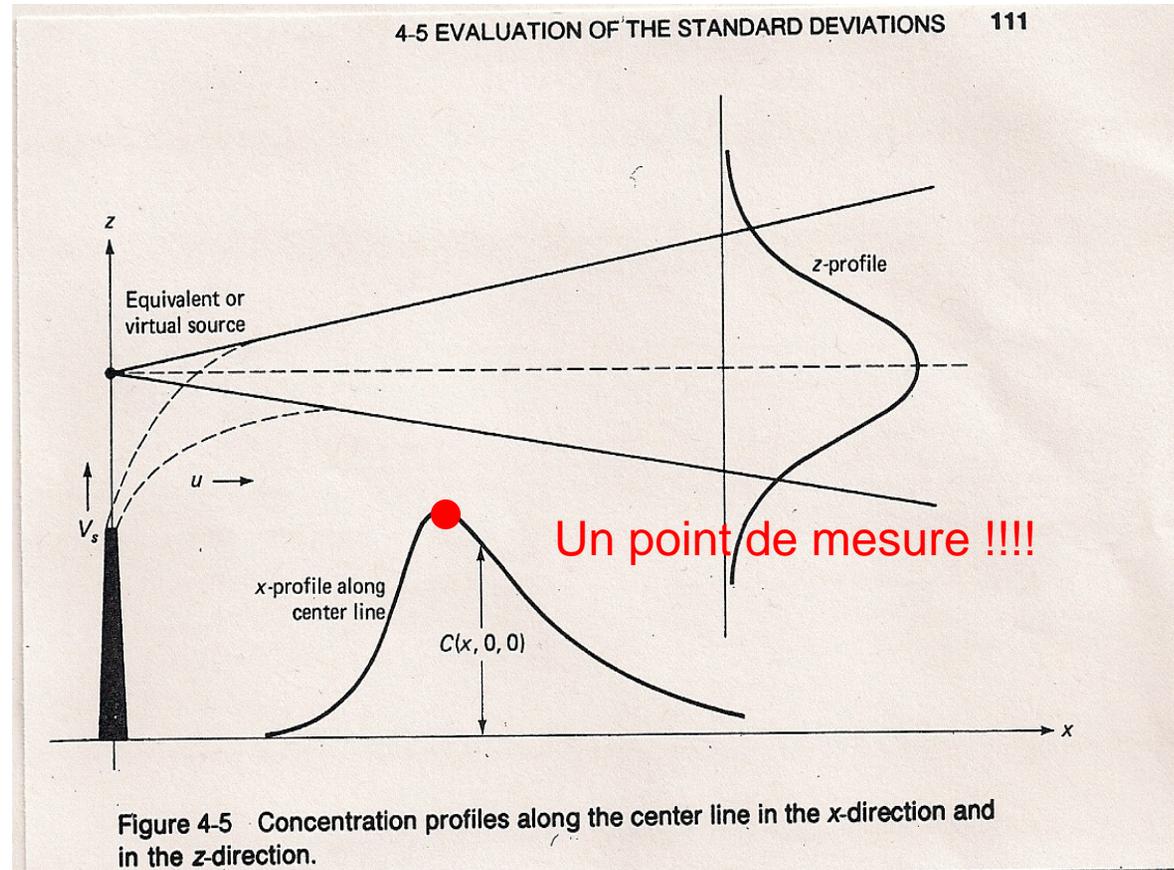
- Leurs **positions** versus les sources locales majeures d'émission de polluants atmosphériques;
- L'impact des **conditions météorologiques** sur les points d'échantillonnage en particulier le sens et la vitesse du vent;
- Le degré de **représentativité** et d'extrapolation des résultats de ces sondes d'échantillonnage sur l'ensemble de la ville ou des quartiers où sont installées ces sondes;
- L'incertitude sur l'**imputabilité** des émissions de polluants à la combustion du bois.



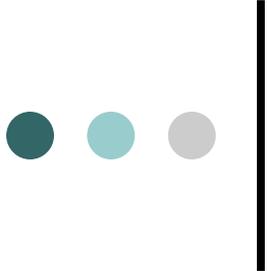
ANALYSE DÉTAILÉE

1. Développer un logiciel simulateur des phénomènes d'émissions atmosphériques;
2. Conforme au processus V&V

Affirmations de la Ville de Montréal - RSQA



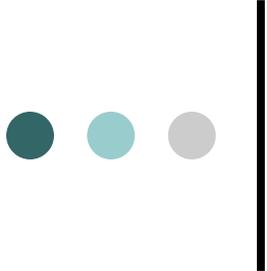
Air pollution, Its Origin & Control, K. Wark,
C. Warner, Harper Collins Publishers 1981



Affirmations de la Ville de Montréal
– RSQA - 3^{ème} exemple:

**Rapports annuels (1998 à 2007) du bilan
environnemental sur la qualité de l'air**

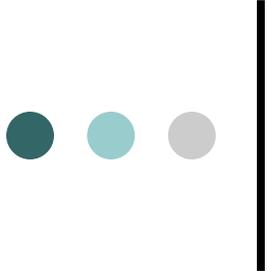
- Nette tendance d'amélioration de l'indice de la qualité de l'air (IQA)
- Diminution significative du nombre de journées de mauvaise qualité de l'air.



Affirmations de la Ville de Montréal - RSQA

Rapports annuels (1998 à 2007) du bilan environnemental sur la qualité de l'air

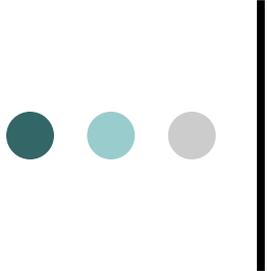
- **Comment expliquer ?**
- Baisse de **41%** du nombre de journées de mauvaise qualité d'air;
- Décroissance continue de PM2.5 de 2003 à 2007 (hivers – RDP);
- Alors que le nombre de poêles a augmenté de **60%** durant la même période. (Statistique Canada).



Affirmations de la Ville de Montréal - RSQA

Bilan environnemental sur la qualité de l'air (2003 à 2007)

- **47%** des **PM2.5** du chauffage au bois;
- **60%** de décès attribué au PM2,5 du chauffage au bois;
- **Comment** affirmer et être sûr de la cause de décès de **60%** provient de PM2,5 d'origine de la combustion du bois ?
- **Comment** expliquer cette **corrélation** entre :
 - **47% de PM2.5** ;
 - qui provoque **60% de décès** ?



Affirmations de la Ville de Montréal - RSQA

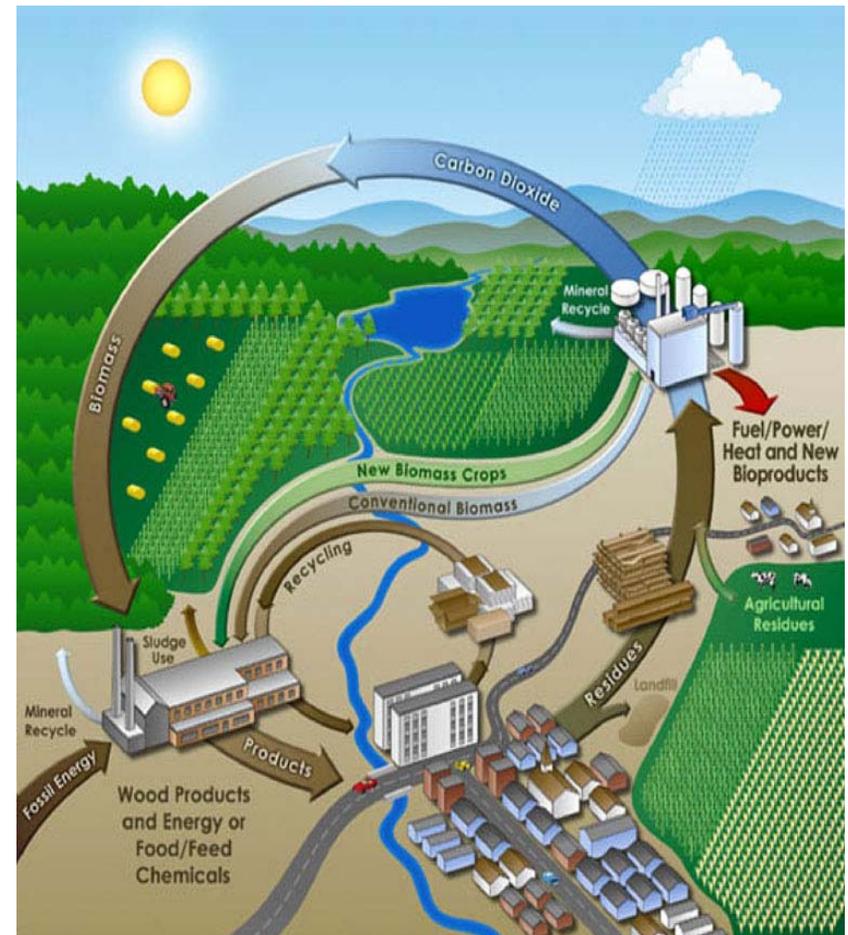
Fer (K/Fe) = Indicateurs du chauffage au bois

| [K], $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Hivers | Été | Hivers % Été |
|---------------------------------|--------|------|--------------|
| Secteur résidentiel | 0,13 | 0,05 | 1,50 |
| Centre Ville | 0,09 | | |

- Si le **potassium** est considéré comme **indicateur de la combustion au bois** :
- **Comment** expliquer la présence de la teneur du potassium dans les émissions atmosphériques d'environ $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durant l'**été** ?

2. Distinction entre Bois & Poêles à bois conventionnels

- BOIS = Énergie Renouvelable et durable;
- Énergie alternative et à faible coût de production (séchage solaire);
- Bilan CO₂ presque nul en régime permanent. Lors de la combustion, il ne fait que restituer la dose capturée lors de la croissance.
- La promotion de programmes incitatifs de remplacement de vieux poêles et d'utilisation de bois comme source énergétique



● ● ● | Conclusion :

Proposition de lignes directrices à adopter dans le projet de règlements/poêles à bois:

- Une **réglementation** canadienne & **municipale** de type **EPA** comme celle adoptée aux États-Unis;
- Des politiques qui visent à tirer profit du chauffage au bois (énergie renouvelable et alternative) tout en protégeant l'environnement, la santé et la sécurité publique;
- **L'interdiction** d'utiliser des appareils ne rencontrant pas les normes (EPA ou CSA) pour inciter les utilisateurs à adopter les nouvelles technologies;
- **La promotion** de programmes **incitatifs** de remplacement de vieux poêles (USA, France, Pays Scandinaves, etc.).



MERCI

