

Montréal

28 novembre 2006

LES BILANS ATMOSPHÉRIQUES À QUOI ÇA SERT ?

Comité de liaison de l'industrie et de la Communauté
Yves Bourassa, ing., Chef de section, Contrôle des rejets industriels

PLAN DE PRÉSENTATION

Les bilans: un produit découlant de réglementations environnementales

- Données d'un bilan
- Les informations: un portrait global
- Utilisation des bilans
- Les résultats

Les nuisances, une autre affaire

Données d'un bilan

- Les polluants
- Les sources d'émission
- Méthodes de calcul
- L'image d'une réalité



Les polluants

Dioxyde de soufre (SO_2)

- Combustibles et carburants contiennent du soufre
- Combustion: $\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_2$
 $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_4$
- Pluies acides: acide sulfurique (H_2SO_4)
- Dépôts acides: sulfates
- Particules fines
- Difficultés respiratoires
- Dégradation des matériaux



Les polluants

NO_x

- Combustibles et carburants:
composés azotés
azote de l'air
- Combustion: $\text{N} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{NO}_x$
- Pluies acides
- Dépôts acides
- Ozone au sol
- Difficultés respiratoires



Les polluants

Monoxyde de carbone (CO)

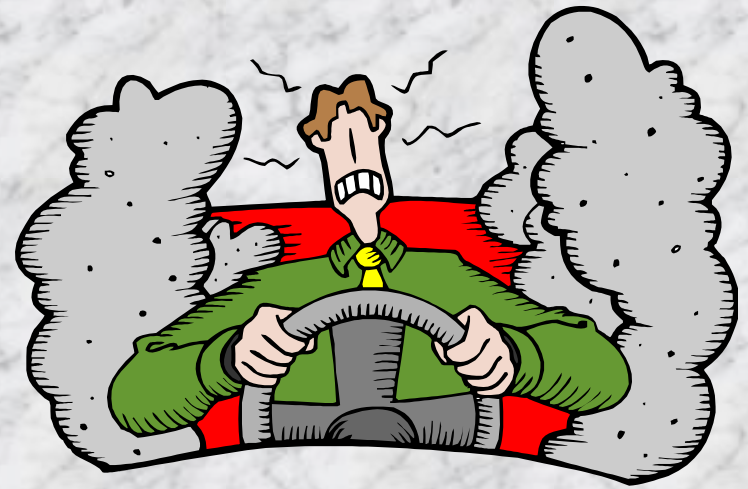
- Combustion incomplète
- Problèmes respiratoires
- Problèmes cardiaques



Les polluants

Particules

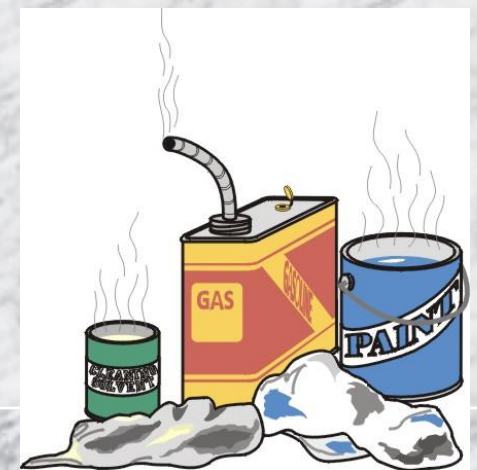
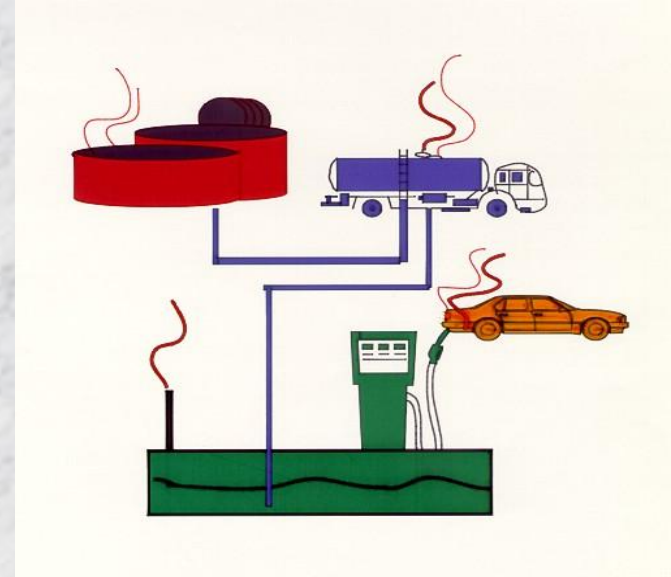
- Combustibles et carburants
 - Voies de circulation
 - Procédés industriels
 - Autos, camions...
-
- Respiration, effets synergiques
 - Propreté



Les polluants

Composés organiques volatiles COV)

- Essences et carburants
- Solvants et peintures
- Industrie dont: raffinage du pétrole
usines chimiques
imprimeries
- Usages domestiques
- Formation d'ozone au sol
- Toxicité
- Mauvaises odeurs



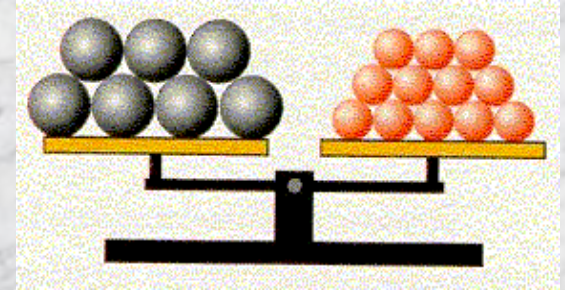
Les sources d'émission

- Identification
- Caractéristiques
- Sélection d'une méthode d'évaluation
- Le rapport



Méthodes de calcul

- Bilan de masse
- Mesures en continu: prélèvement/in situ paramétrique
- Échantillonnages périodiques
- Facteurs d'émission
- Calculs techniques



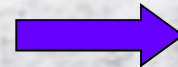
Méthodes de calcul

Bilan de masse

- Ce qui entre
- Moins ce qui est capté
- Plus ce qui est ajouté
- Égal ce qui est émis
- Généralement très précis

Mazout

1 Kg/h soufre



~ 2 Kg/h

SO₂



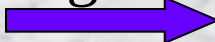
Méthodes de calcul

Mesure en continue

- Analyse directe, mesure débit
- Prélèvement/analyse, mesure débit
- Prédictive (paramétrique)
- Généralement très précis

Combustible
Débit
Excès oxygène

Logiciel



Prédiction

NO_x

Méthodes de calcul

Échantillonnages périodiques

- Échantillonnage ponctuel
- Précis pour source stable
- Précision fonction de fréquence

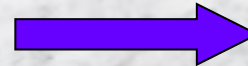


Méthodes de calcul

Facteurs d'émission

- Taux d'émission estimé par procédé
- Généralement donné par EPA
- Généralement surévalué
- Approximation des émissions

Mazout



NO_x

X Kg/litre
mazout



Méthodes de calcul

Calculs techniques

- Principe d'ingénierie
- Jugement
- Connaissance procédé
- Compréhension des principes applicables

Calcul théorique efficacité procédé ou épurateur

Émission basée sur cette efficacité

L'image d'une réalité

- Les polluants sélectionnés
- Les sources
- Les méthodes
- Les incidents
- La validation
- Processus évolutif

Les informations

Contributions relatives

- Par compagnie
- Par type d'industrie
- Par type d'équipement
- Par secteur géographique

Émissions SO₂ – Ile Montréal

Tonnes/an

<u>Act / année</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>
Raffinage pétrochimie	9449	10710	9754
Métallurgie	128	397	566
Chimie	267	479	612
Autres	480	771	796

Émissions SO₂ – Est Montréal

Tonnes/an

<u>Act / année</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>	
Raffinage	8667	9428	7718	
Pétrochimie	962	1179	976	
Métaux	125	386	555	

Émissions COV – Ile Montréal

Tonnes/an

<u>Act / année</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>
Imprimerie	4370	4607	4421
Raffinage pétrochimie	2437	2096	2043
Chimie	1388	1496	2122
Autres	162	125	160

Émissions COV – Est Montréal

Tonnes/an

<u>Act / année</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>	
Raffinage	1824	1593	1604	
Pétrochimie	353	851	1550	
Imprimerie	1299	1328	1346	

Émissions COV – Est Montréal

Par source tonnes/an

<u>Source/année</u>	<u>2004</u>
Réservoirs	726
Fugitives	518
Eaux usées	825
Combustion	109
Procédés et chargement	974*
Imprimerie	1346

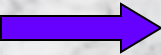
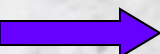
* Difficultés d'utilisation de nouveaux épurateurs dans une usine

Utilisation des bilans

- Identifier et quantifier sources pollution
- Ententes nationales & internationales
- Atteinte résultats concrets
- Projets anti-pollution volontaires
- Règlements anti-pollution
- Correction de problématiques
- Projets gaz à effets de serre

Évènements

■ SO₂

- 1970: règ. 9, soufre comb. >2%  1.5%
- 1979: règ. 44, soufre comb. 1.5%  1.0%
- 1983 : fermeture 3 raffineries
- 1986 : fermeture 1 raffinerie

RÉSULTATS OBTENUS EST DE L'ÎLE

■ SO₂

Émissions

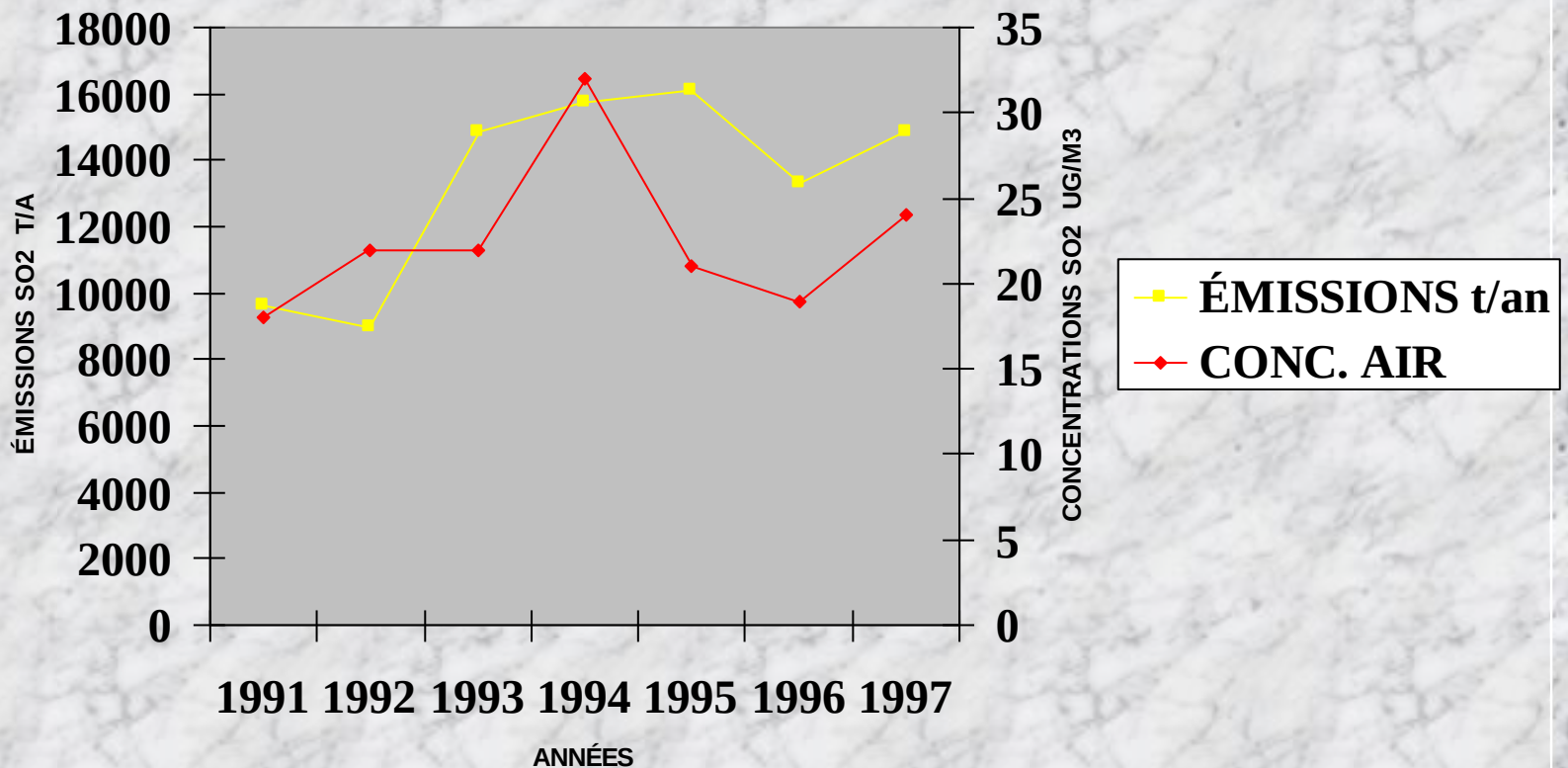
1970 / 1999 : 106 200 tonnes/an---12 200

Concentrations dans air ambiant

1970 / 1999 : 170 ug/m₃-----19

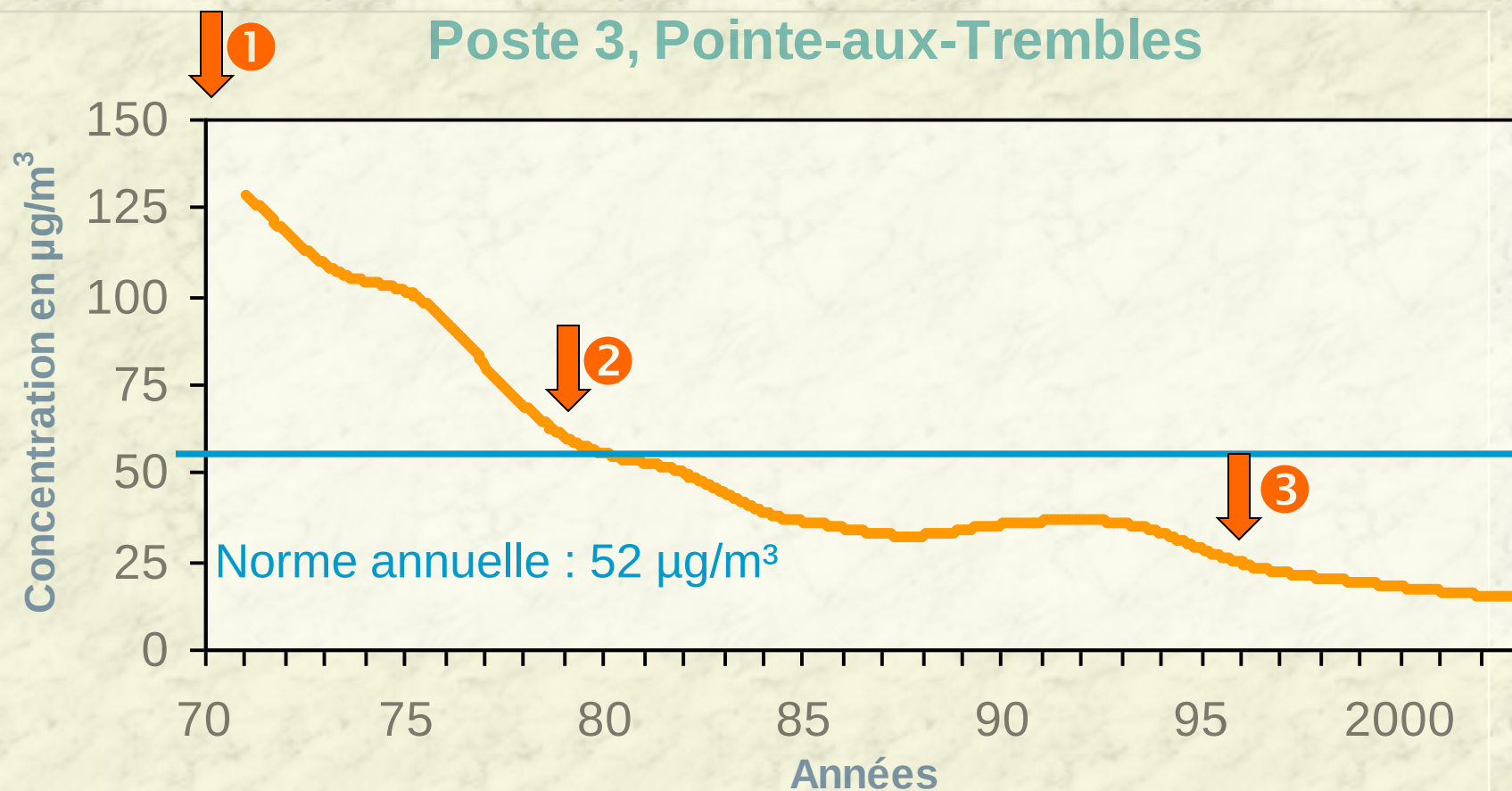
ÉMISSIONS VS CONC.

SO₂



Dioxyde de soufre (SO₂)

Poste 3, Pointe-aux-Trembles



① (Règ-9) Abaisser à 1,5 % soufre / huile lourde

② (Règ-44) Abaisser à 1,0 % soufre / huile lourde

③ (Règ 90-3) 0,05 % soufre / diesel pour réduire les PM_{2.5}

PROGRAMMES

■ COV

- 1979**: règ. 44, toits flottants
- 1996: règ. 90-3, réc. vapeurs essence
- 1994: actions volontaires :double joints
émissions fugitives
traitement eaux usées

RÉSULTATS OBTENUS EST DE L'ÎLE

■ COV

Émissions

1970 / 1999 : 66 000 tonnes/an---4 400

Concentrations air ambiant

1970 / 1999 : 2 350 ug/m₃ approx.--- 157

BILAN DES ÉMISSIONS COV 1999

	t/a	%
Fugitives	1900	48
Eaux usées	1400	35
Réservoirs GROS	515	13
PETITS	35	1
Charge/ déchargement	100	3

Inclure les petits réservoirs

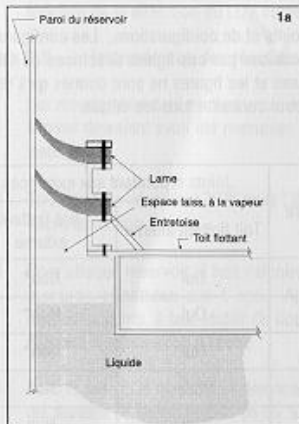
- ~ 30 réservoirs
- ~ 35 t/a COV
- Efficacité toits flottants = 95%
- Réduction émissions ~ 33 t/a

RÉDUCTION ÉMISSIONS RÉSERVOIRS



Réduction 95%

~ 50 000 t/an



JOINT PRIMAIRE ÉMÉRGÉ
AVEC JOINT SECONDAIRE

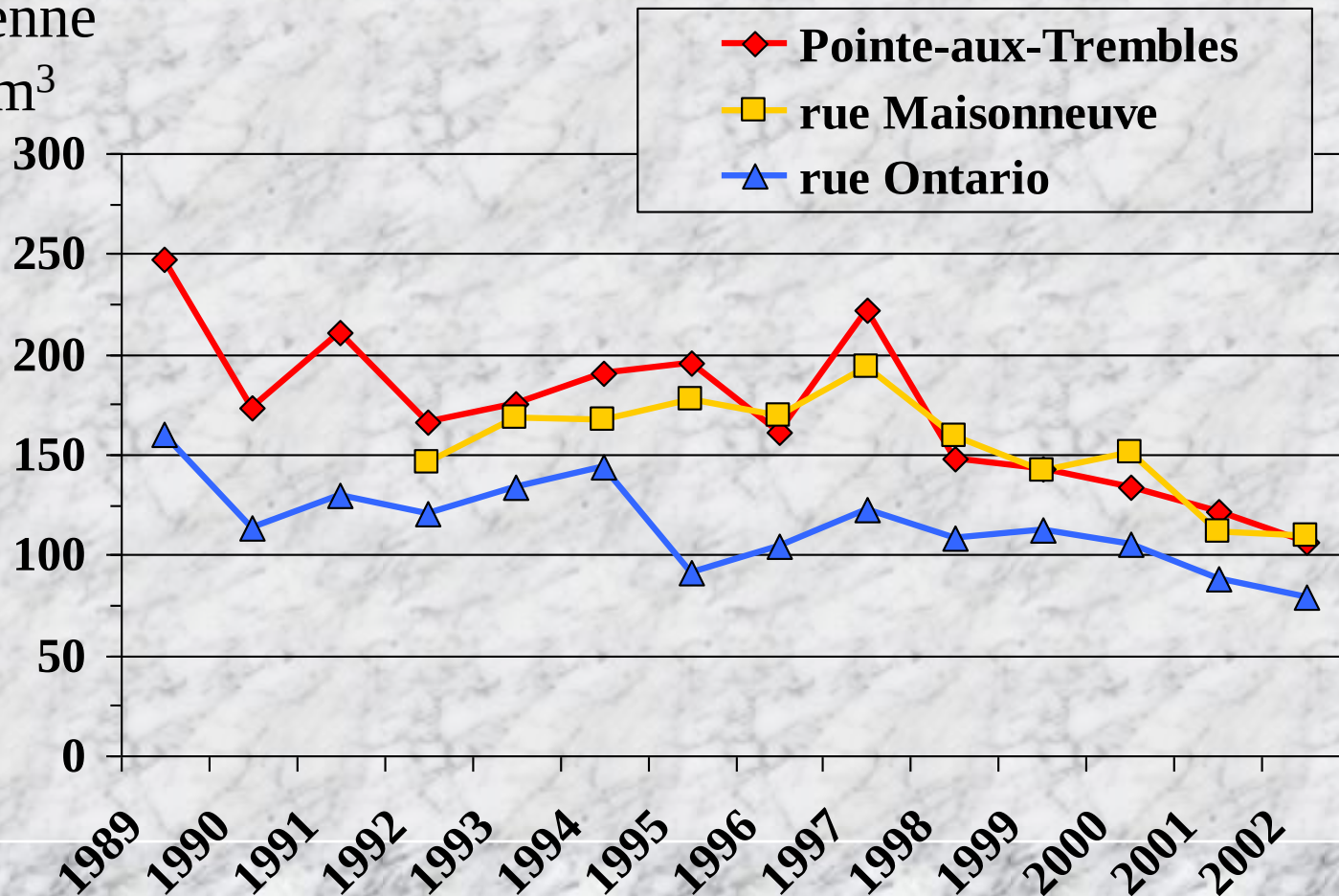
Réduction suppl. 50%

Doubles joints

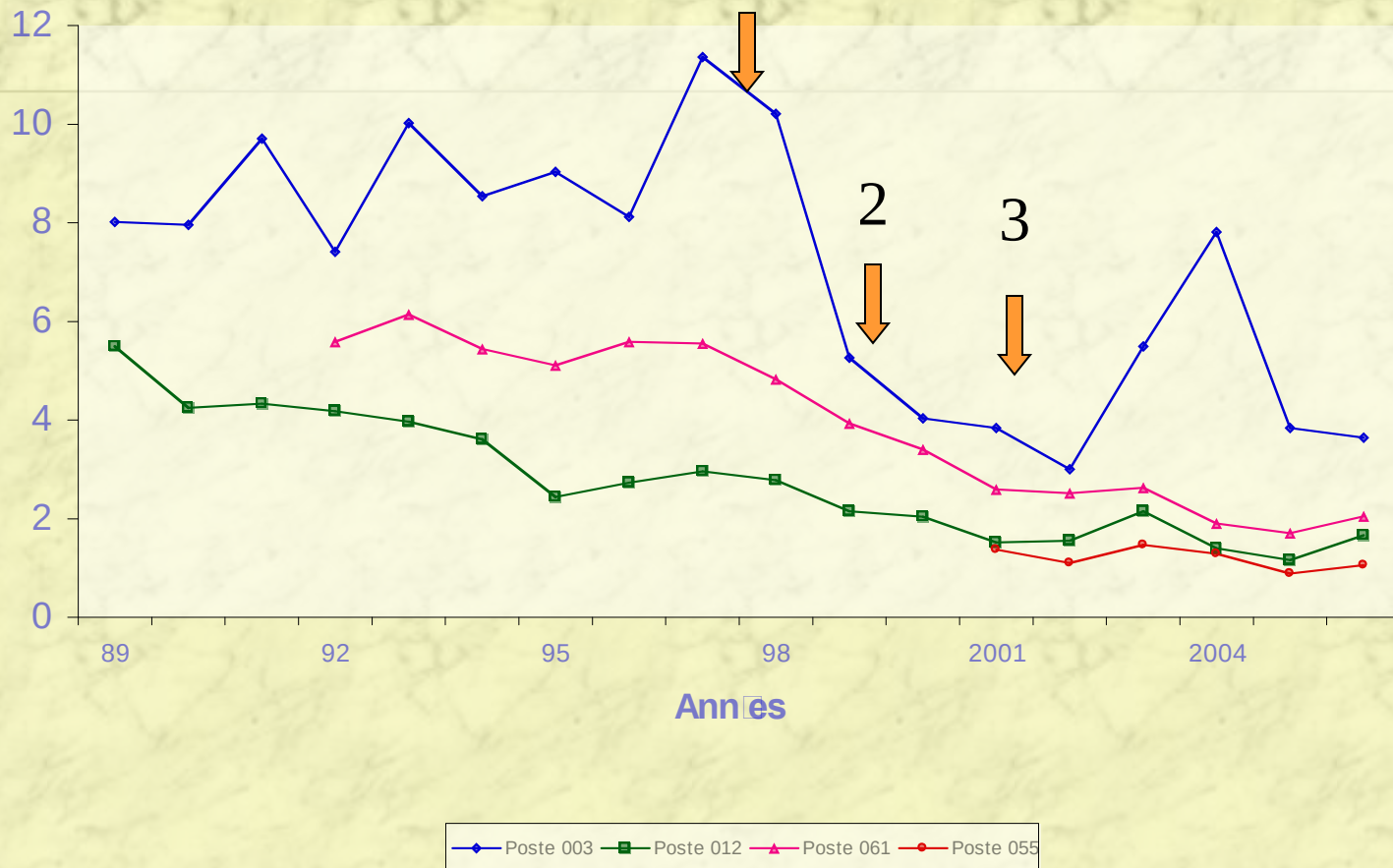
~ 300 t/an

COV DANS L'AIR AMBIANT MONTRÉAL

Moyenne
 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Moyenne arithmétique annuelle du benzène dans l'air ambiant 1989-2006*



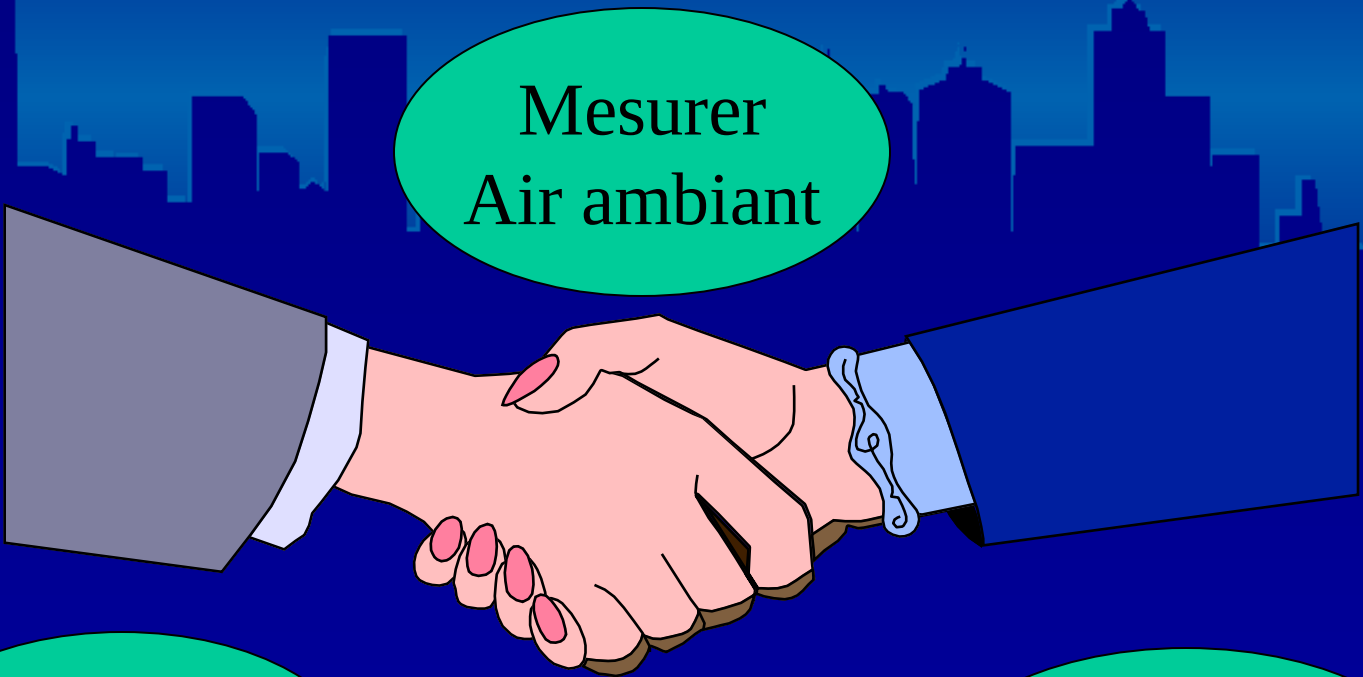
- ① Récupération des vapeurs d'essence : Règ 90-3
- ② Réduction de la teneur en benzène dans l'essence
- ③ Mesure et correction des fuites (équipements) : Règ 90-6

Les nuisances

Une autre affaire

- Les petits torréfacteurs
- L'équarrissage
- Autres

Conclusion



Mesurer
Air ambiant

Connaître
Les bilans

Corriger
Programmes

Informer