

Dans le génome humain il y a...



1 gène pour entendre



3 gènes pour voir



12 gènes pour goûter



1000 GÈNES POUR SENTIR  
ODOTECH  
INC

# Systeme OdoWatch de suivi en continu des nuisances olfactives

Station d'épuration des  
eaux usées de la Ville  
de Montréal

# Plan de la présentation

- **Problématique et solution**
- **Description du système**
  - Historique
  - Principe
  - Fonctionnalités
- **Contexte de la Station**
- **Déploiement du système**
  - Contexte
  - Optimisation
  - Entraînement
  - Installation
- **Spécifications**

# Problématique et solution

## La problématique

### Générateurs d'odeurs

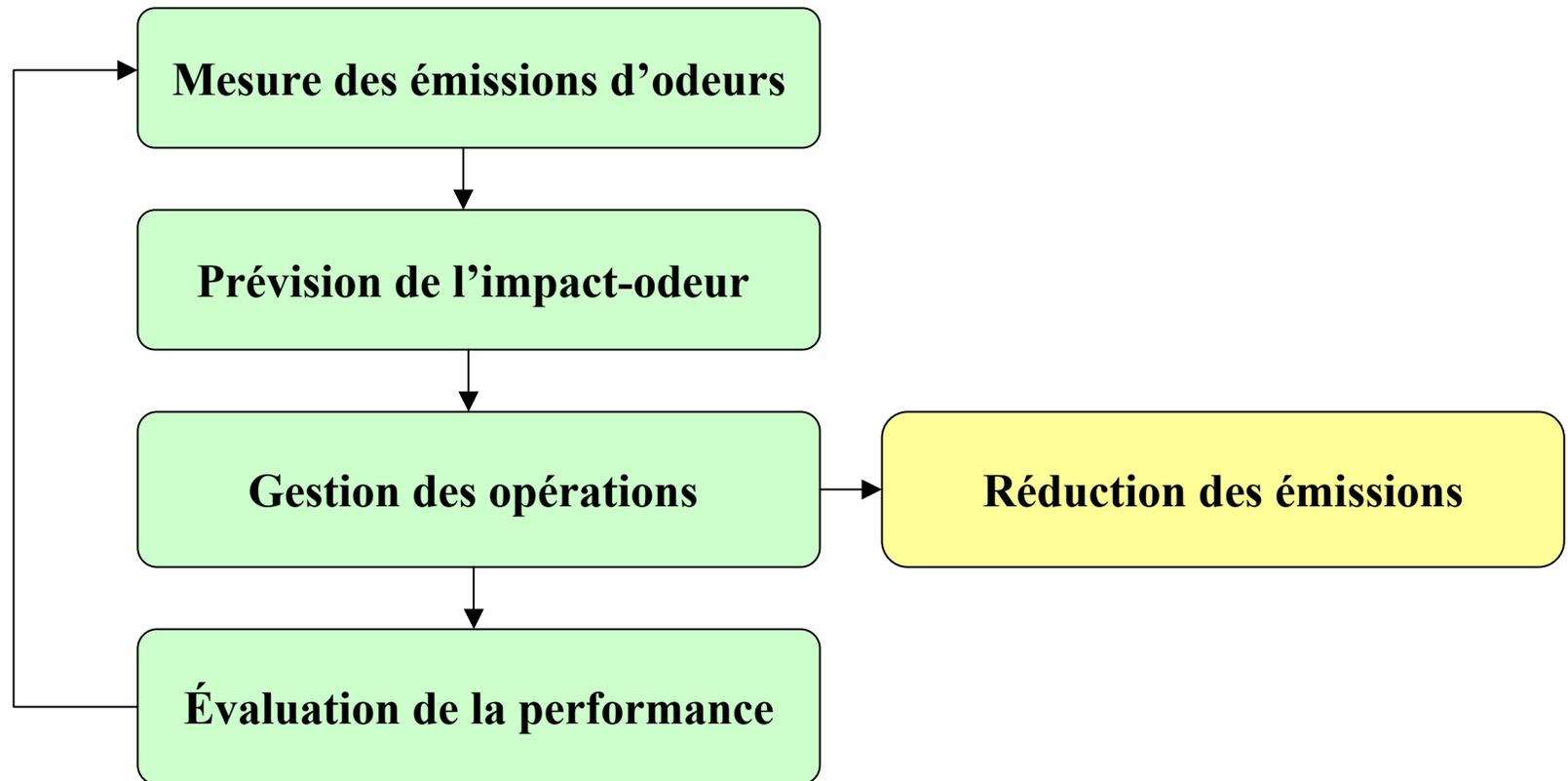
- L.E.S.
- Sites de compostage
- Stations d'épuration des eaux usées
- Installations industrielles

### Impacts

- Incommodent la population
- Enfreignent la réglementation

## Problématique et solution

# La solution – Gestion optimale



# Description du système

## UN RÉSEAU DE NEZ ÉLECTRONIQUES

- ✓ Mesure en continu des émissions d'odeurs
- ✓ Modélisation de la dispersion atmosphérique en temps réel
- ✓ Prévion de l'impact-odeur

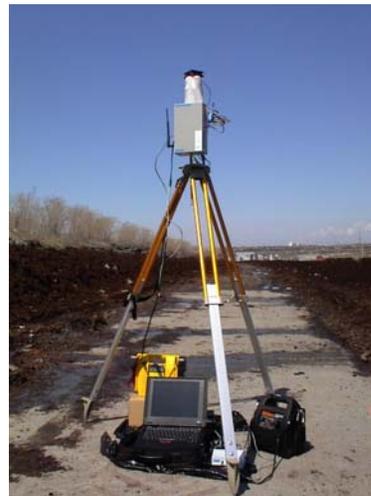
# Description du système Historique

## 1<sup>e</sup> Génération



Laboratoire du nez électronique  
à l'École Polytechnique de  
Montréal

## 2<sup>e</sup> Génération



Essais de terrain  
au site du CESM

## 3<sup>e</sup> Génération

**Développement  
en cours...**

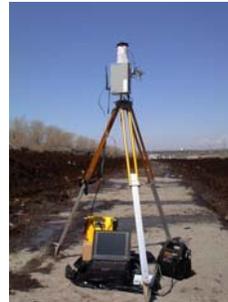


# Description du système

## Principe

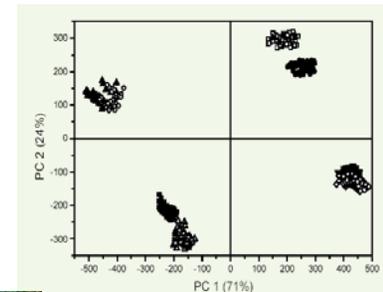
### Mesure sur le terrain

- Échantillonnage
- Acquisition
- Transmission



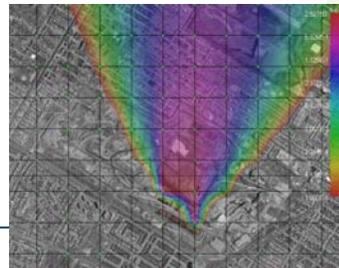
### Caractérisation

- Reconnaissance des odeurs
- Quantification des odeurs
- Évaluation des débits-odeurs des sources



### Modélisation

- Données météorologiques
- Dispersion atmosphérique



# Description du système - Principe

## Mesure sur le terrain

### Échantillonnage

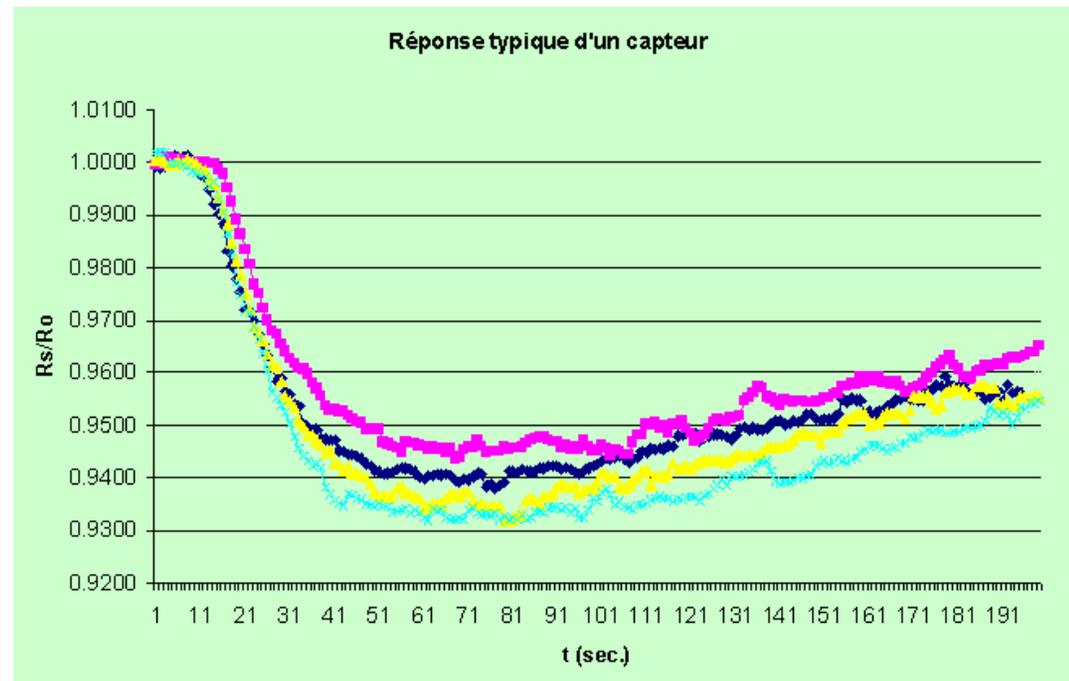
- Paramètres de mesure
- Cycle de mesure/purge

### Acquisition

- Architecture ouverte
- Unité de pré-traitement
- Calibration automatique

### Transmission

- Réseau de communication sans-fil
- Gestion du trafic, détection et correction des erreurs



# Description du système - Principe

## Caractérisation

### Reconnaissance des odeurs

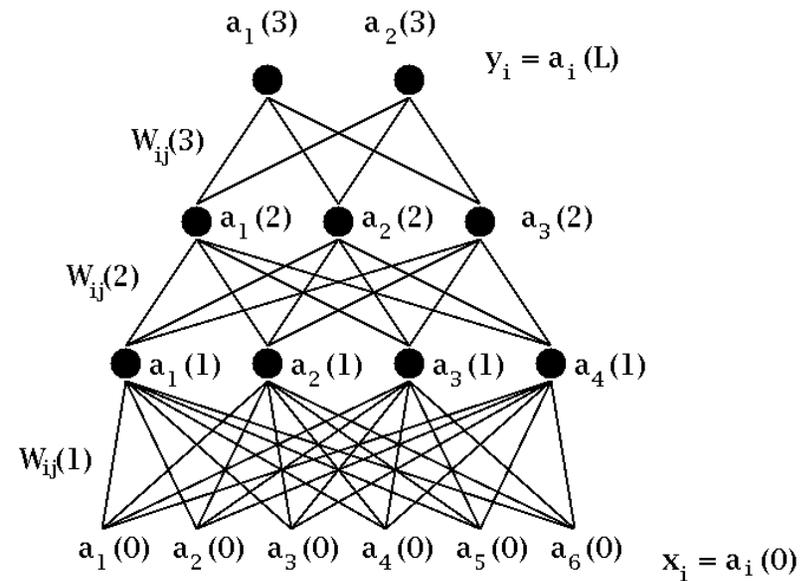
- Indice de corrélation odeurs/mélanges
- Détection d'odeurs inconnues

### Quantification des odeurs

- Unités odeurs (u.o.)
- Liée à la perception humaine

### Évaluation des débits odeurs

- Algorithme de modélisation des débits de sources ponctuelles ou surfaciques (non-uniformes)



# Description du système - Principe

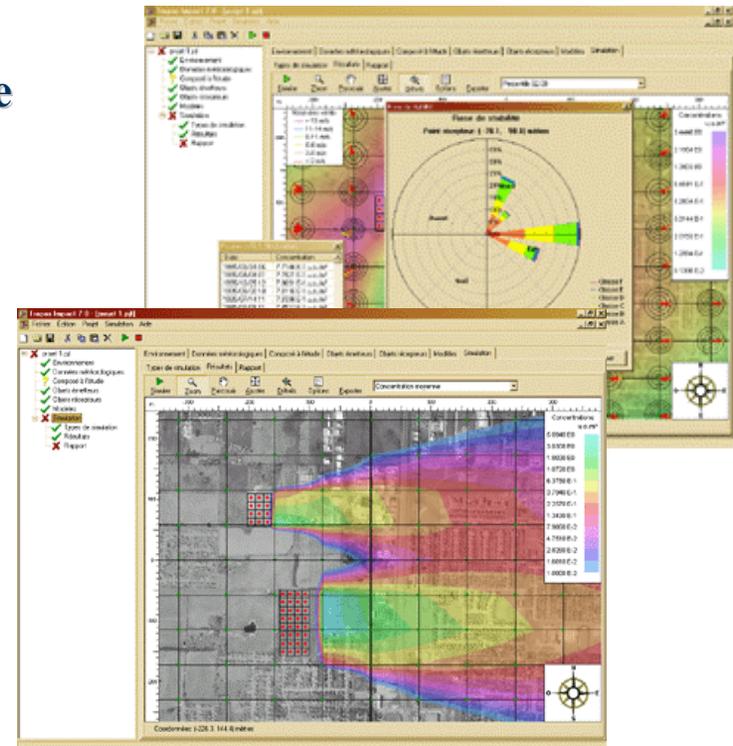
## Modélisation

### Données météorologiques

- Accès à la tour météorologique du site
- Données en temps réel
- Prévisions météorologiques

### Dispersion atmosphérique

- Modélisation de la dispersion atmosphérique des odeurs
- Modèle de Gifford-Gaussien



# Description du système

## Fonctionnalités

- **DIAGNOSTIC**
- **PRÉVISION**
- **GESTION**

# Description du système - Fonctionnalités

## Diagnostic

### Diagnostic

- ✓ Identification des sources les plus problématiques
- ✓ Calcul du panache aux 15 minutes
- ✓ Alerte de dépassement de seuils

# Description du système - Fonctionnalités

## Prévision

### Prévision

- ✓ Calcul du panache pour les 2, 4, 8 et 24 heures à venir
- ✓ Évaluation de l'impact odeur pour les prochaines heures

# Description du système - Fonctionnalités

## Gestion

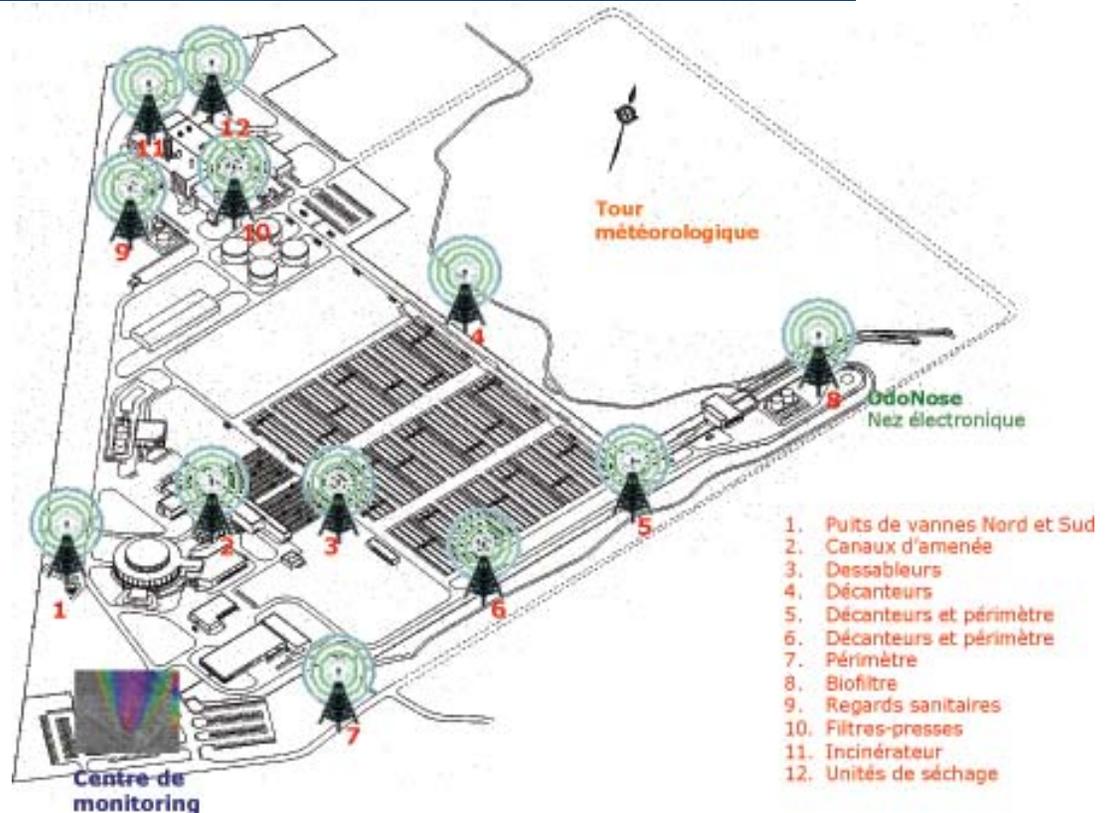
### Gestion

- ✓ Planification des opérations en fonction des prévisions
- ✓ Intervention rapide en cas d'incidents d'exploitation
- ✓ Évaluation de la réduction des émissions

# Station d'épuration des eaux usées de la Ville de Montréal

## Contexte

- 10 odeurs différentes
- 12 nez électroniques
- 1 nez électronique portable
- 1 centre de contrôle



# Station d'épuration des eaux usées de la Ville de Montréal

## Contexte



- Puits de vannes sud
- Puits de vannes nord
- Unité de dégrillage
- Résidus de dégrillage



# Station d'épuration des eaux usées de la Ville de Montréal

## Contexte



- **Déssableur**
- **Canaux vers les décanteurs**
- **Bassin de décantation**
- **Canal d'effluent**



# Station d'épuration des eaux usées de la Ville de Montréal

## Contexte



- **Emmagasinement des boues**
- **Incinérateur**
- **Filtres-presses**
- **Biofiltres**

# Déploiement du système

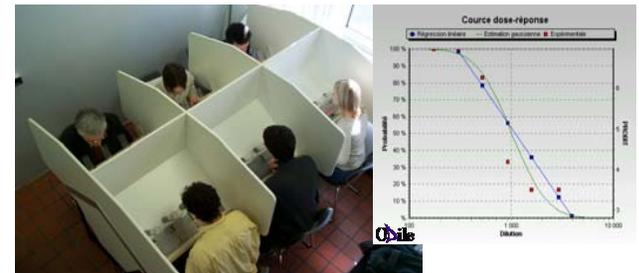
## Optimisation

- Analyses chimiques des odeurs
- Sélection des capteurs



## Entraînement

- Analyses olfactométriques
- Entraînement supervisé de caractérisation



## Déploiement

- Installation des nez électroniques
- Configuration du centre de monitoring
- Connexion à la tour météorologique du site



# Déploiement du système

# Optimisation

## **Analyses chimiques des odeurs**

- **Identification des composés chimiques**
- **Détermination des concentrations**

## **Sélection des capteurs**

- **Détermination des critères de sensibilité, de sélectivité et de durabilité**
- **Choix des technologies (MOS, MEMS, piézoélectrique, polymérique)**
- **Intégration au système d'acquisition**

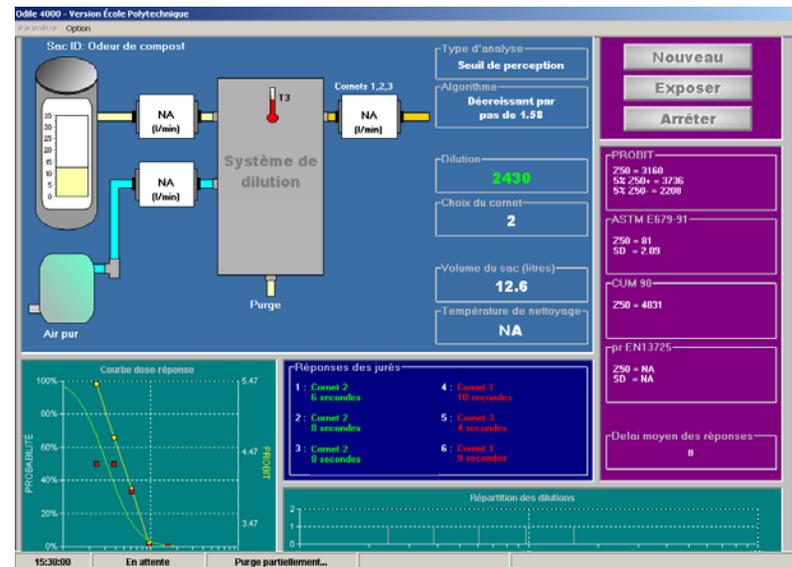
# Déploiement du système Entraînement

## Analyses olfactométriques

- Détermination du seuil de perception
- Étalonnage du nez électronique

## Entraînement supervisé

- Identification des odeurs
- Étalonnage en intensité-odeur
- Étalonnage en température
- Étalonnage en humidité



# Déploiement du système

# Installation

## Installation des nez électroniques

- Positionnement stratégique
- Route de communication sans-fil

## Configuration du centre de monitoring

- Position des nez électroniques sur le terrain
- Position des sources sur le terrain

## Tour météorologique

- Connexion de communication
- Format des données
- Fréquence des données



# Spécifications – Nez électronique

- ✓ Architecture ouverte et modulaire
- ✓ Jusqu'à 64 capteurs à technologies différentes
- ✓ Calibration à distance des capteurs
- ✓ Mise à jour à distance des logiciels
- ✓ Chambre de conditionnement
- ✓ Alimentation électrique autonome

# Spécifications – Réseau de communication

- ✓ Capacité de 250 nez électroniques
- ✓ Communication sans-fil jusqu'à une distance de 15 km
- ✓ Mécanismes de gestion du trafic, de détection et de correction des erreurs de transmission

# Spécifications – Centre de monitoring

- ✓ Algorithmes de reconnaissance et de quantification des odeurs
- ✓ Algorithmes de caractérisation des sources
- ✓ Accès à la tour météorologique du site
- ✓ Calcul du panache aux 15 minutes et pour les 2, 4, 8 et 24 heures à venir
- ✓ Alerte lors de dépassements de seuils par pagette ou courriel
- ✓ Génération de rapports d'impact-odeur
- ✓ Historique des données recueillies
- ✓ Disponibilité des informations pertinentes sur Internet

