

# Etude d'impact olfactif

CSS – 27 Janvier 2015

Riverains Filtres  
Procédés Réduction Salariés Bien-être  
Alimentation Veille Ajinomoto Hydrolyse  
Quantification Technologie Dispersion  
Météorologie Impacts Nez Santé  
Séchage Signalements Modélisation  
Effluents Environnement Jury  
Fermentation Nuisances Atmo  
Bouffée Maîtrise Odeurs  
ODO

**Pas d'exigence réglementaire spécifique en matière d'odeurs pour AJINOMOTO EUROLYSINE**

**2007: Etude d'impact olfactif – Approche qualitative (ATMO/IAP Sentic + 11 industriels)**

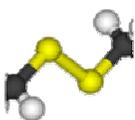
**2008: Formation jury de nez « Amiens Métropole » et lancement de la veille olfactive**

**Oct.2013: Lancement de l'étude d'impact olfactif – Approche quantitative (EGIS + AEL)**



Mesures  
olfactométriques

Impact olfactif



Mesures  
chimiques

Impact sanitaire



Veille olfactive /  
Jury de nez

Réduction des  
odeurs à la  
source

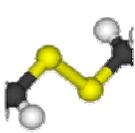


Solutions de  
traitement



Mesures olfactométriques

Impact olfactif



Mesures chimiques

Impact sanitaire

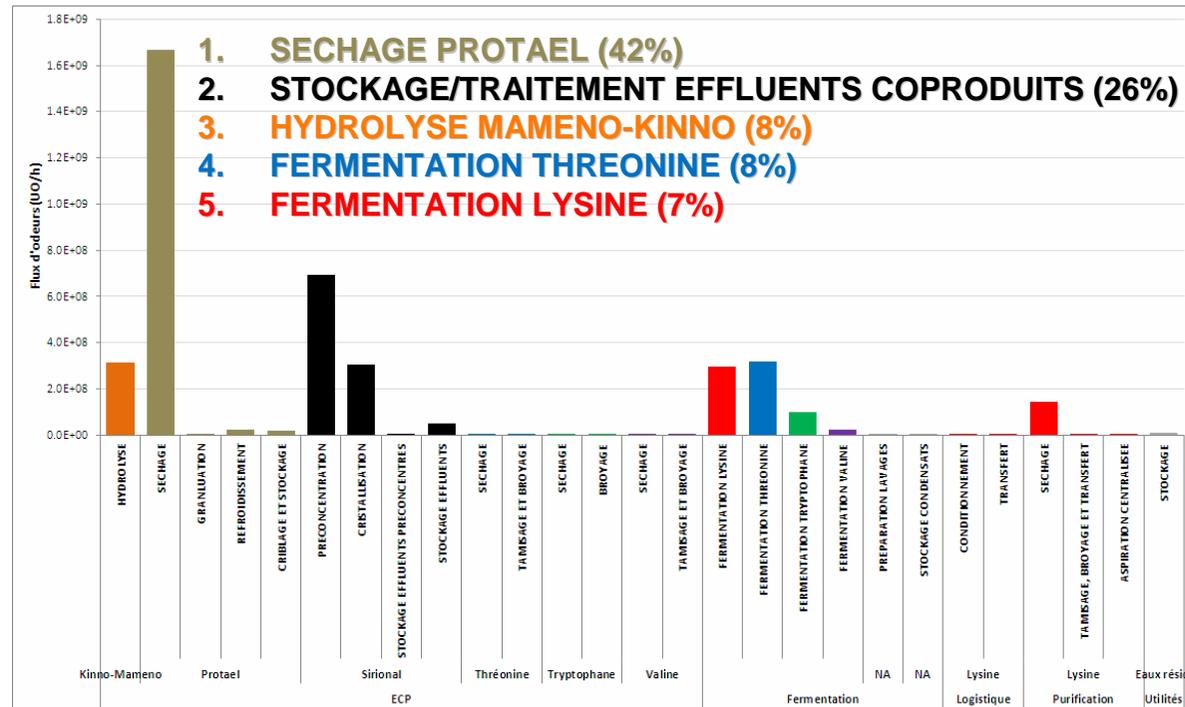


Veille olfactive / Jury de nez

Réduction des odeurs à la source



Solutions de traitement

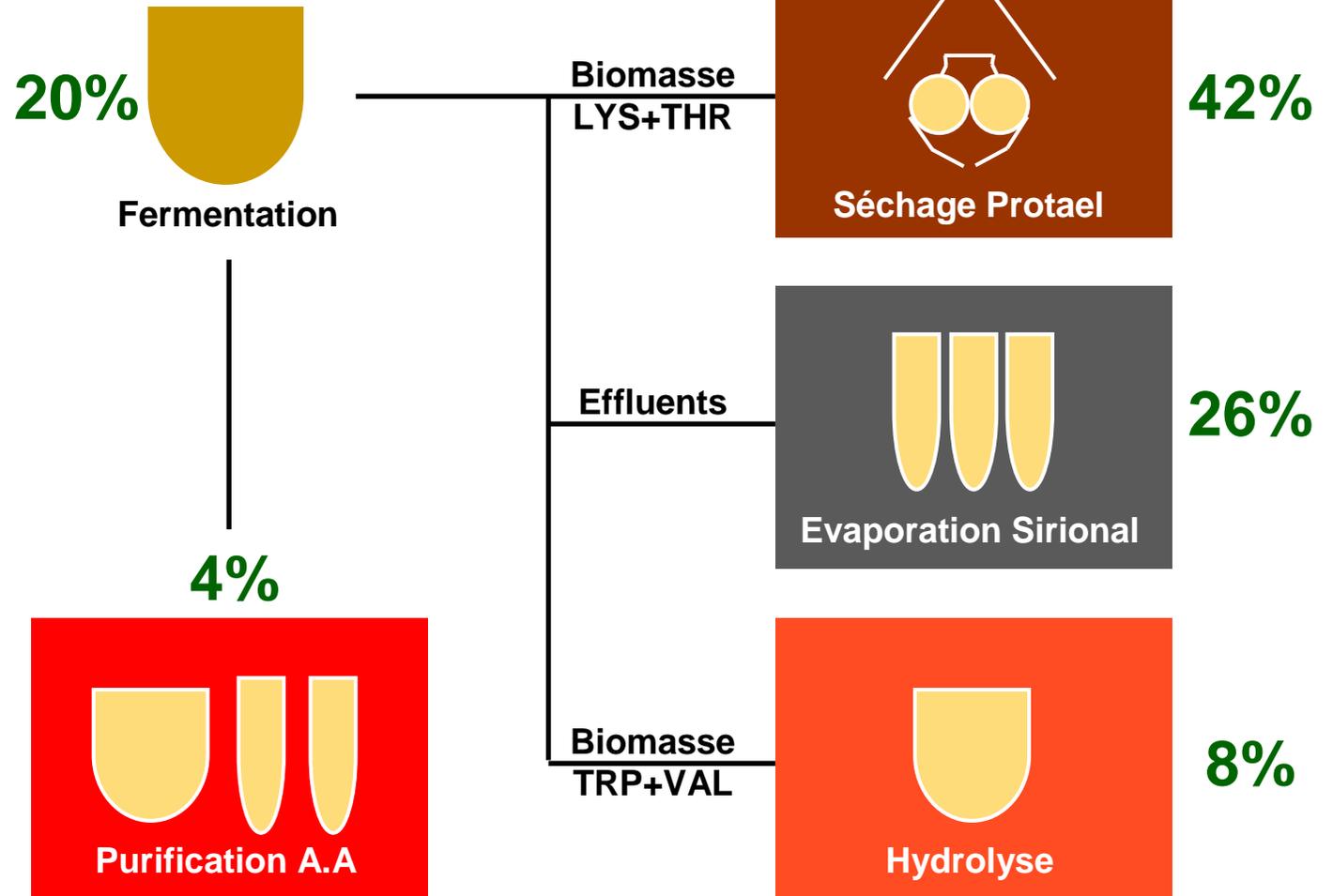


70 prélèvements réalisés en octobre 2013

Hiérarchisation des flux d'odeurs du site:

1. Atelier « Extraction-coproduits » (75%)
2. Atelier « Fermentation » (20%)
3. Atelier « Purification » (5%)

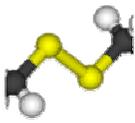
- Mesures olfactométriques
- Impact olfactif
- Mesures chimiques
- Impact sanitaire
- Veille olfactive / Jury de nez
- Réduction des odeurs à la source
- Solutions de traitement





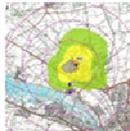
Mesures olfactométriques

Impact olfactif



Mesures chimiques

Impact sanitaire



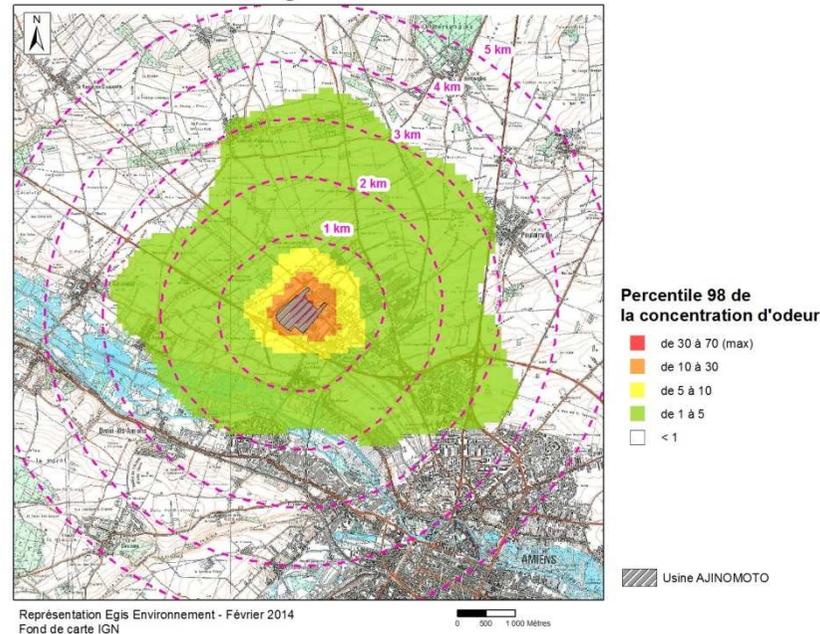
Veille olfactive / Jury de nez

Réduction des odeurs à la source



Solutions de traitement

Percentile 98 de la concentration d'odeur dans l'environnement liée aux émissions globales du site



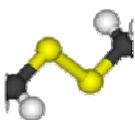
Modélisation de dispersion des odeurs sur 5 km

Impact olfactif existant mais peu fréquent (moins de 2% du temps, soit moins de 175 h/an)



Mesures  
olfactométriques

Impact olfactif



Mesures  
chimiques

Impact sanitaire



Veille olfactive /  
Jury de nez

Réduction des  
odeurs à la  
source



Solutions de  
traitement

# Evaluation de l'impact sanitaire des rejets odorants



 egis environnement

Une marque d'Egis Structures et environnement S.A.

UNE FILIALE



# Les phases de l'évaluation

- ▶ Etape 1 : Caractérisation du site et de son environnement
- ▶ Etape 2 : Identification des dangers
- ▶ Etape 3 : Évaluation de l'exposition des populations
- ▶ Etape 4 : Caractérisation des risques sanitaires

Méthodes décrites dans les guides de INERIS (2013), de l'InVS (2000) et les circulaires de la Direction générale de la Santé (2013)



Pour l'étude olfactométrique : Prise en compte de 60 rejets odorants

Pour l'étude santé : Les **24 rejets les plus odorants ont été considérés**. Ils représentent plus de 70% du flux d'odeurs total du site.

- **Mercaptans et soufrés**
- **Amines**
- **Acides gras volatils**
- **Ammoniac**
- **Composés Organiques Volatils**

# Emissions

## Calcul des flux de polluants

Substances <sup>α</sup>	N°CAS <sup>α</sup>	Flux·(kg/an) <sup>α</sup>
Acide acétique <sup>α</sup>	64-19-7 <sup>α</sup>	< 23 426 <sup>α</sup>
Acide formique <sup>α</sup>	64-18-6 <sup>α</sup>	2 911 768 <sup>α</sup>
Acide propionique <sup>α</sup>	79-09-4 <sup>α</sup>	< 23 305 <sup>α</sup>
Acide isobutyrique <sup>α</sup>	79-31-2 <sup>α</sup>	< 23 284 <sup>α</sup>
Acide butyrique <sup>α</sup>	107-92-6 <sup>α</sup>	< 23 284 <sup>α</sup>
Acide isovalérique <sup>α</sup>	503-74-2 <sup>α</sup>	< 23 286 <sup>α</sup>
Acide valérique <sup>α</sup>	109-52-4 <sup>α</sup>	< 23 283 <sup>α</sup>
Formaldéhyde <sup>α</sup>	50-00-0 <sup>α</sup>	9,7 <sup>α</sup>
Acétaldéhyde <sup>α</sup>	75-07-0 <sup>α</sup>	1 024 <sup>α</sup>
Acroléine <sup>α</sup>	107-02-8 <sup>α</sup>	< 0,7 <sup>α</sup>
Acétone <sup>α</sup>	67-64-1 <sup>α</sup>	396 <sup>α</sup>
Propionaldéhyde <sup>α</sup>	123-38-6 <sup>α</sup>	56,1 <sup>α</sup>
Crotonaldéhyde <sup>α</sup>	123-73-9 <sup>α</sup>	< 1,2 <sup>α</sup>
Butanal <sup>α</sup>	123-72-8 <sup>α</sup>	22,7 <sup>α</sup>
Benzaldéhyde <sup>α</sup>	100-52-7 <sup>α</sup>	1,5 <sup>α</sup>
Isopentanal <sup>α</sup>	590-86-3 <sup>α</sup>	< 0,7 <sup>α</sup>
Pentanal <sup>α</sup>	110-62-3 <sup>α</sup>	< 2,0 <sup>α</sup>
Hexanal <sup>α</sup>	66-25-1 <sup>α</sup>	1,4 <sup>α</sup>
H <sub>2</sub> S <sup>α</sup>	7783-06-4 <sup>α</sup>	< 529 <sup>α</sup>
Tert-butylmercaptans <sup>α</sup>	75-66-1 <sup>α</sup>	< 0,2 <sup>α</sup>
Méthanéthiol <sup>α</sup>	74-93-1 <sup>α</sup>	< 0,2 <sup>α</sup>
Ethanéthiol <sup>α</sup>	75-08-1 <sup>α</sup>	< 0,2 <sup>α</sup>
1-Propanéthiol <sup>α</sup>	107-03-9 <sup>α</sup>	< 0,2 <sup>α</sup>
2-Propanéthiol <sup>α</sup>	75-33-2 <sup>α</sup>	< 0,2 <sup>α</sup>
1-Butanéthiol <sup>α</sup>	109-79-5 <sup>α</sup>	< 0,2 <sup>α</sup>
2-Butanéthiol <sup>α</sup>	513-53-1 <sup>α</sup>	< 0,2 <sup>α</sup>
Diméthylsulfure <sup>α</sup>	75-18-3 <sup>α</sup>	698 <sup>α</sup>
Disulfure de carbone <sup>α</sup>	75-15-0 <sup>α</sup>	> 98 <sup>α</sup>
Diméthyldisulfure <sup>α</sup>	624-92-0 <sup>α</sup>	1 350 <sup>α</sup>
Diméthyltrisulfure <sup>α</sup>	3658-80-8 <sup>α</sup>	405 <sup>α</sup>

Substances <sup>α</sup>	N°CAS <sup>α</sup>	Flux·(kg/an) <sup>α</sup>
Indole <sup>α</sup>	120-72-9 <sup>α</sup>	< 1,2 <sup>α</sup>
Scatole <sup>α</sup>	83-34-1 <sup>α</sup>	< 0,8 <sup>α</sup>
Ammoniac <sup>α</sup>	7664-41-7 <sup>α</sup>	744 325 <sup>α</sup>
Méthylamine <sup>α</sup>	74-89-5 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>
Diméthylamine <sup>α</sup>	124-40-3 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>
Triméthylamine <sup>α</sup>	75-50-3 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>
Ethylamine <sup>α</sup>	75-04-7 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>
Diéthylamine <sup>α</sup>	109-89-7 <sup>α</sup>	< 3 931 <sup>α</sup>
Triéthylamine <sup>α</sup>	121-44-8 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>
Ethanolamine <sup>α</sup>	141-43-5 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>
Diéthanolamine <sup>α</sup>	111-42-2 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>
Propylamine <sup>α</sup>	75-31-0 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>
Butylamine <sup>α</sup>	109-73-9 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>
2,2-aminoéthoxyéthanol <sup>α</sup>	929-06-6 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>
N,N-diéthyléthanolamine <sup>α</sup>	100-37-8 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>
Cyclohexylamine <sup>α</sup>	108-91-8 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>
Morpholine <sup>α</sup>	110-91-8 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>
3-méthoxypropylamine <sup>α</sup>	5332-73-0 <sup>α</sup>	< 3 903 <sup>α</sup>



50 polluants identifiés

# Sélection des substances traceurs de risque

▶ Sélection des substances traceurs de risque en fonction :

- ▶ Des voies de contamination => Inhalation
- ▶ Des flux à l'émission => Flux totaux émis par les rejets
- ▶ De la toxicité des substances => Valeurs seuils de référence à ne pas dépasser

➔ 7 polluants traceurs de risque retenus

- Ammoniac
- Diéthanolamine
- Hydrogène sulfuré
- Triéthylamine
- Acide formique
- Acétaldéhyde

# Synthèse des traceurs de risque et VTR retenus

Polluants	Effets-à-seuil	
	VTR <sub>i</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Effets-critiques, source et année
Ammoniac	200	Effets pulmonaires, OEHHA, 2000
Diéthanolamine	3	Effets respiratoires, OEHHA, 2001
Hydrogène sulfuré	2	Effets sur la muqueuse nasale, US-EPA, 2003
Triéthylamine	7	Inflammation des muqueuses nasales, US-EPA, 1991

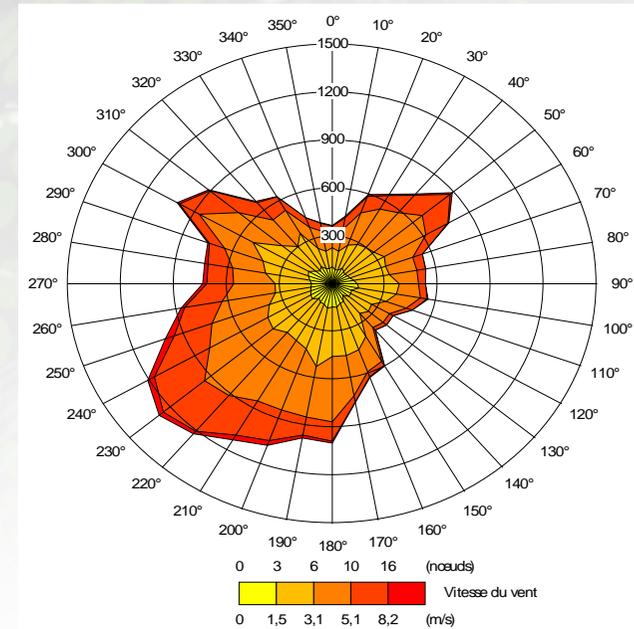
Polluants	Effets sans seuil	
	ERU <sub>i</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>-1</sup>	Effets-critiques, source et année
Acétaldéhyde	$2,2 \cdot 10^{-6}$	Carcinomes de la muqueuse nasale, US-EPA, 1991

Polluants	Effets-à-seuil	
	NOAEL ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Effets-critiques, source et année
Acide formique	115-000	Effets respiratoires, INRS, 2011

# Evaluation des expositions

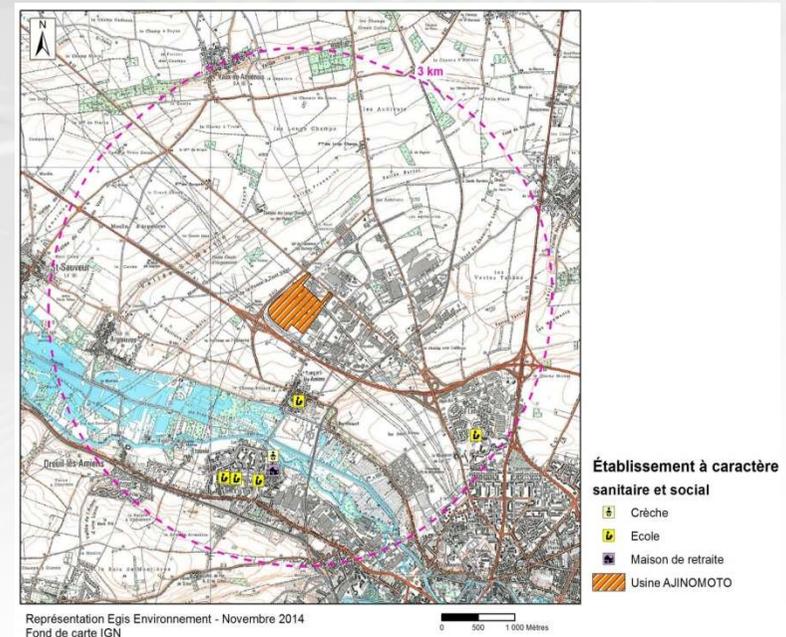
**Objectif : Estimer les concentrations inhalées par les populations**

- ▶ Utilisation d'un modèle de dispersion atmosphérique
- ▶ Prise en compte des caractéristiques environnementales (météo) et des sources émissives (hauteur, surface, localisation,...)



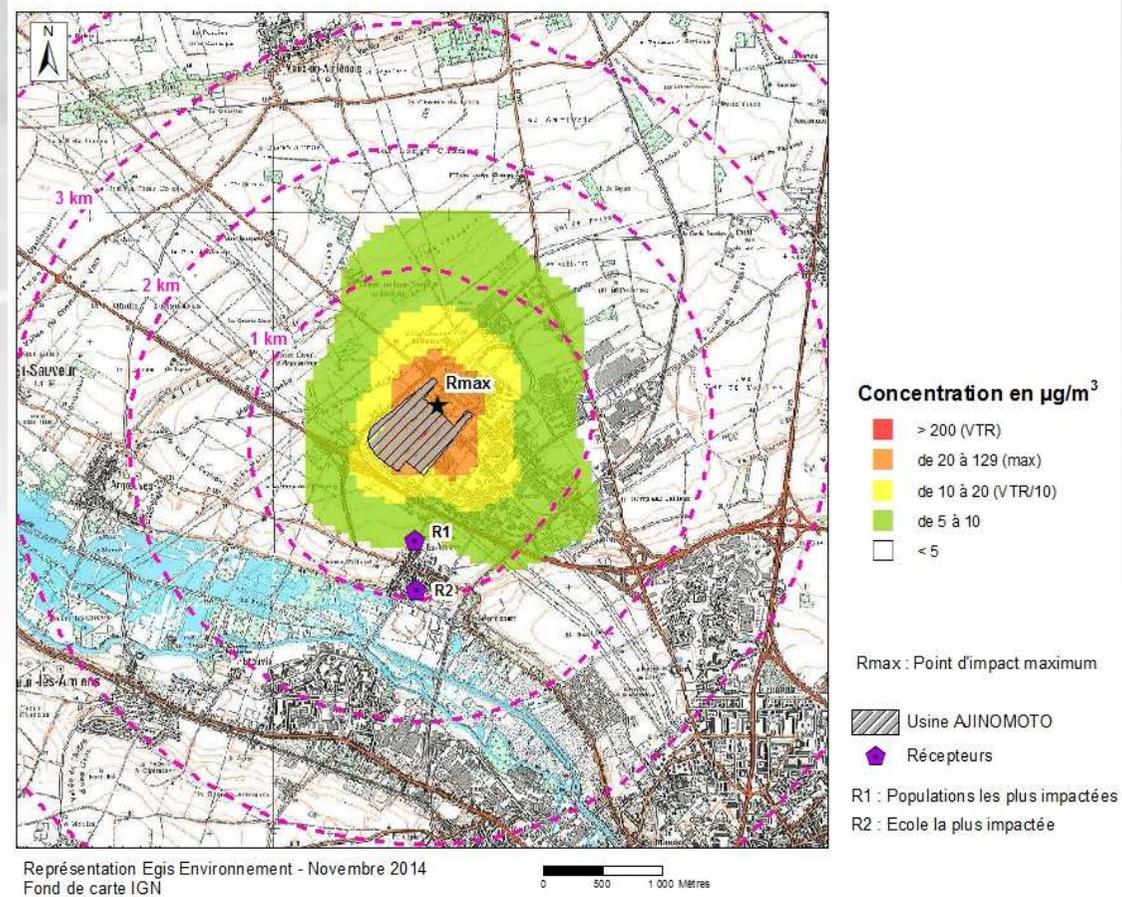
# Evaluation des expositions

- ▶ Définition d'un domaine d'étude représentatif de la dispersion des polluants
- ▶ Définition de points d'intérêt particuliers identifiés autour du site (riverains proches, écoles, crèches, etc.)
- ▶ Résultats sous forme de cartes d'iso-concentrations de polluants en concentrations moyennes annuelles dans l'air



# Evaluation des expositions

- ▶ Concentrations prévisibles dans l'air dans le domaine d'étude



# Caractérisation des risques

Objectif : Comparaison des concentrations inhalées aux valeurs seuils de référence, pour chaque substance

▶ Pour les polluants à effet à seuil

▶ Comparaison des concentrations d'exposition aux VTR

**Calcul des indices de risque     $IR < 1$**

▶ Pour les polluants à effet sans seuil

▶ Probabilité d'un excès de cancer liée à l'exposition prévisible

**Calcul des Excès de Risque Individuel : ERI**  
 **$ERI < 10^{-5}$**

# Caractérisation des risques

## Comparaison des concentrations inhalées par les populations aux valeurs de référence

- Ammoniac : **7 fois inférieure**
- Diéthanolamine : au moins **20 fois inférieure**
- Hydrogène sulfuré : au moins **60 fois inférieure**
- Triéthylamine : au moins **50 fois inférieure**
- Acide formique : **1 000 fois inférieure**
- Acétaldéhyde : **300 fois inférieure**

# Conclusion

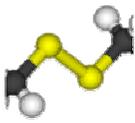


**Les émissions atmosphériques des rejets odorants de l'usine AJINOMOTO ne présentent pas de risque pour la santé des populations avoisinant le site, en l'état actuel des connaissances scientifiques**



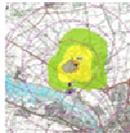
Mesures olfactométriques

Impact olfactif



Mesures chimiques

Impact sanitaire

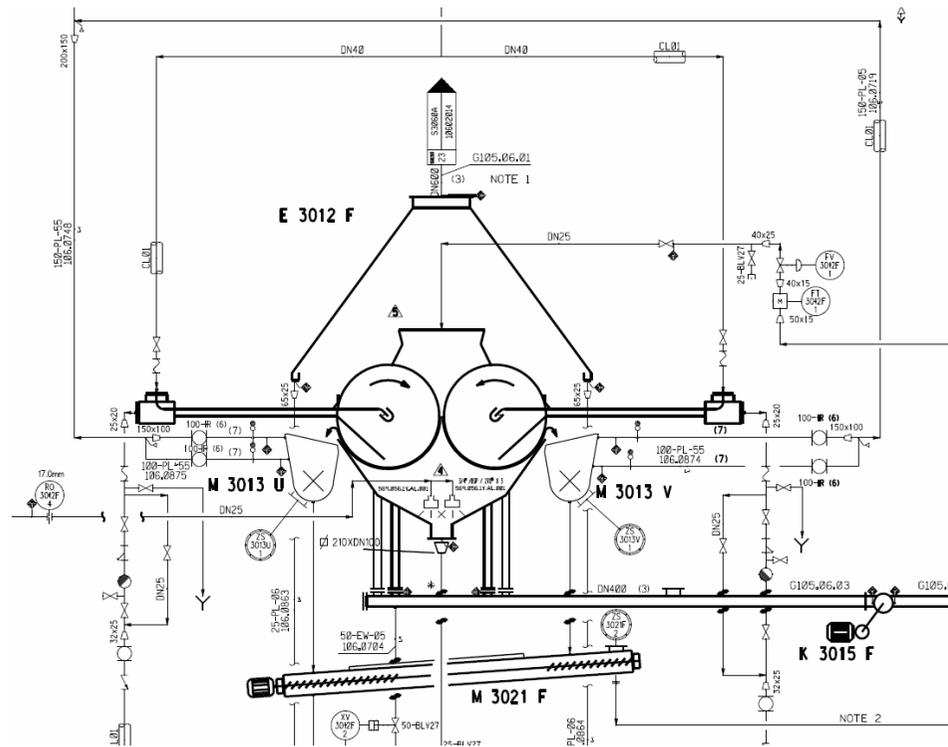


Veille olfactive / Jury de nez

Réduction des odeurs à la source



Solutions de traitement



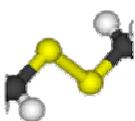
Identification en cours des pistes de réduction des émissions odorantes pour les sources majeures:

- Séchage Protael
- Stockage/traitement effluents coproduits
- Buées d'hydrolyse



Mesures olfactométriques

Impact olfactif



Mesures chimiques

Impact sanitaire



Veille olfactive / Jury de nez

Réduction des odeurs à la source



Solutions de traitement

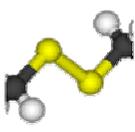


Etudes technico-économique en cours pour identifier les **technologies potentiellement utilisables** afin de réduire certaines émissions olfactives: tours de lavages, charbon actif, biofiltre...



Mesures olfactométriques

Impact olfactif



Mesures chimiques

Impact sanitaire



Veille olfactive / Jury de nez

Réduction des odeurs à la source



Solutions de traitement



Formation des 30 membres « jury de nez » :  
 -Avril 2014: **9 référents olfactifs** du site  
 -Décembre 2014: application de signalement **ODO**  
 Lancement de la veille ODO depuis le **23 janvier 2015**