



Odeurs issues des installations de détention des animaux

M. Keck

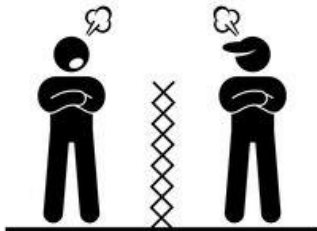
Avec la contribution de M. Frei, M. Keller, S. Schrade, B. Steiner

Cours de formation continue en construction rurale,
3/4 novembre 2015

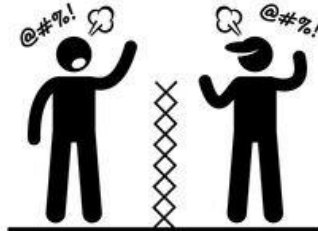


Relations de bon voisinage

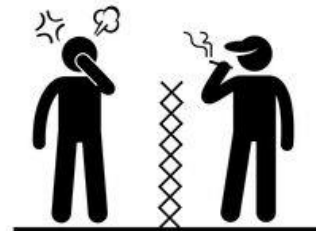
Bad Neighbors



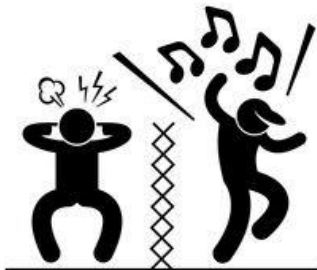
Hate each other



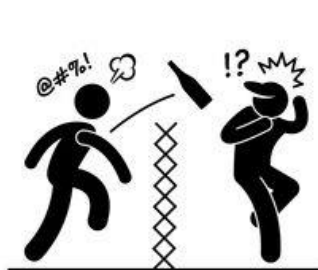
Disagreement



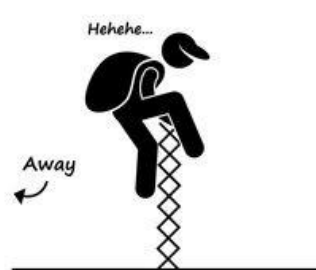
Smoking



Loud music



Throwing object



Stealing things



Report to police



Move dirt over



Peace

Source: Fotolia



Sommaire

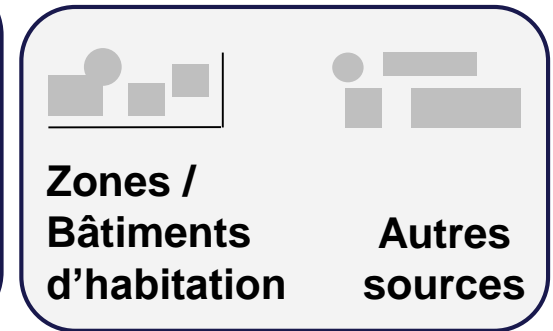
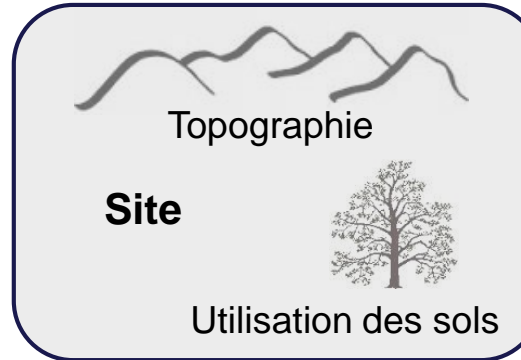
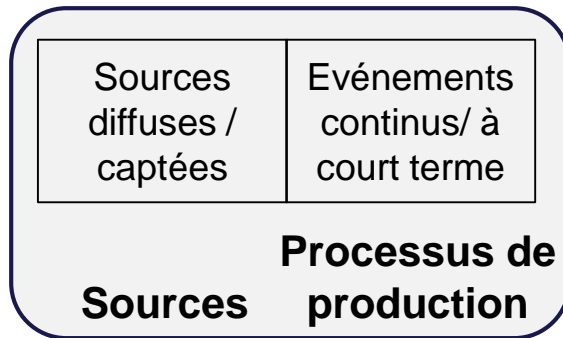
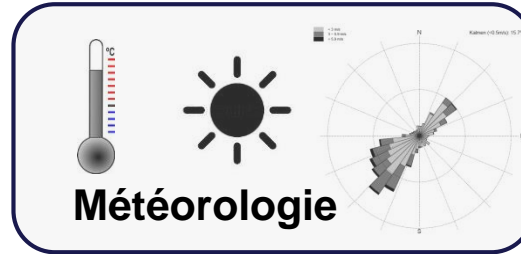
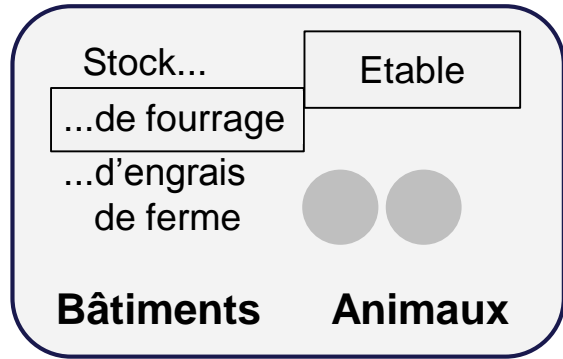
- Vue d'ensemble
- Mesurer les odeurs – comment ?
- Base de données – laquelle ?
- Sources individuelles:
diversité, taille, concentration des odeurs
- Ensemble de l'installations:
Immission d'odeur,
décroissance de l'odeur suivant l'espèce animale, le système

Objectif

Base de données actualisée pour les distances minimales recommandées



Constellation générale



Odeurs issues des installations de détention des animaux | Cours de formation continue en construction rurale 2015

M. Keck | © Agroscope | Institut des sciences en durabilité agronomique (IDU), Tänikon 1, 8356 Ettenhausen



Méthodes: sources individuelles – olfactométrie

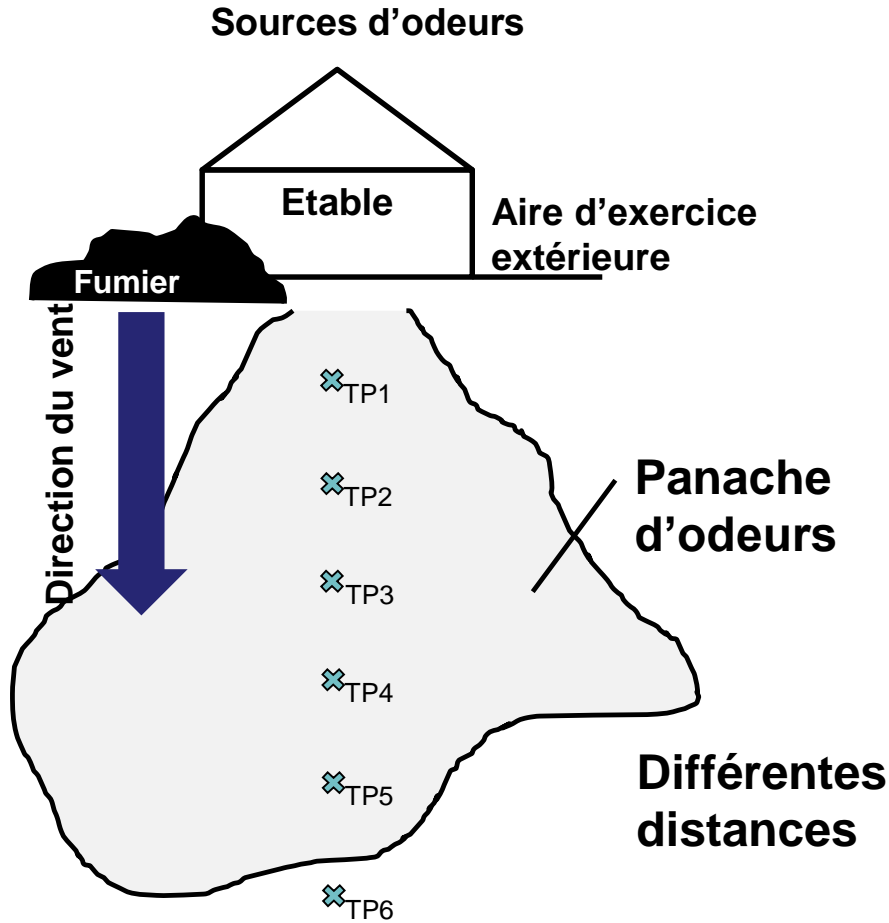
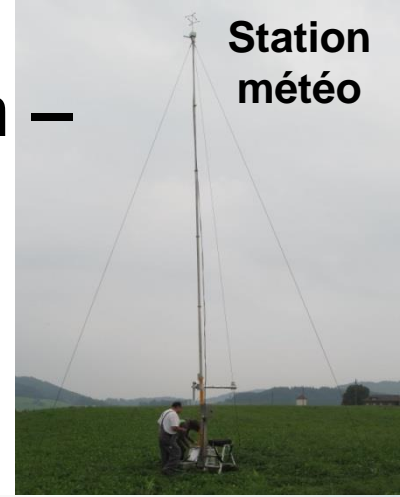
- **Prélèvement d'échantillons**
pour les sources passives avec hotte aérée,
pendant 10 à 30 minutes
Paramètres annexes:
température, teneur en matière sèche
- Le même jour:
détermination de la **concentration
d'odeurs** à l'**olfactomètre TO8**
par séries de dilution avec
des testeurs formés, indépendants;
Gaz de référence





Méthodes: ensemble de l'installation relevé du panache d'odeurs

Station météo



Méthodes: ensemble de l'installation – relevé du panache d'odeurs

- A des distances différentes (3-6) avec des testeurs formés
- Fréquence et intensité des odeurs sur une échelle de 7 degrés toutes les 10 secondes pendant des périodes de 10 minutes
- Commentaire sur les types d'odeurs
- Harmonisation entre les testeurs
- Ampleur:
2-4 dates par exploitation,
3-10 circuits par date





Base de données Odeurs

Espèce animale, aire	Concentration	Emission	Immersion	Année	Exploitations [n]
Vaches laitières: Stabulation libre avec/sans aire d'exercice extérieure	x		x	1995/96	11
Vaches laitières: Stabulation libre avec aire d'exercice extérieure	x	x		2008	5
Porcs: aération naturelle/forcée, avec/sans courette	x		x	2002	33
Volaille: poules pondeuses et poulets à l'engrais avec aire à climat extérieur	x			2013	10
Veaux à l'engrais	x			2014	12
Bovins: ensilage, stock d'engrais de ferme Porcs: aire des animaux, engrais de ferme	x			2013/14	ff.
Détention des animaux et biogaz: bovins, porcs, volaille, substrats	x		x	2011/12	8





Surfaces significatives pour les odeurs

Exemple exploitation de 38 vaches laitières ~1000 m²



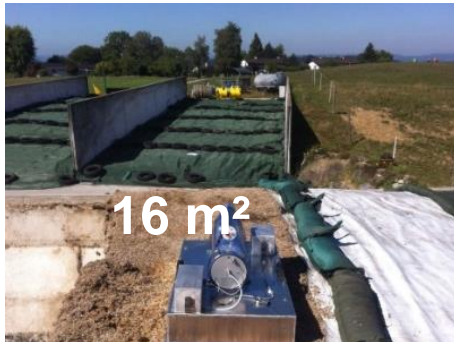
**Fourrage,
ration mélangée**



**Couloir de
circulation**



Fumier solide



Stock d'ensilage



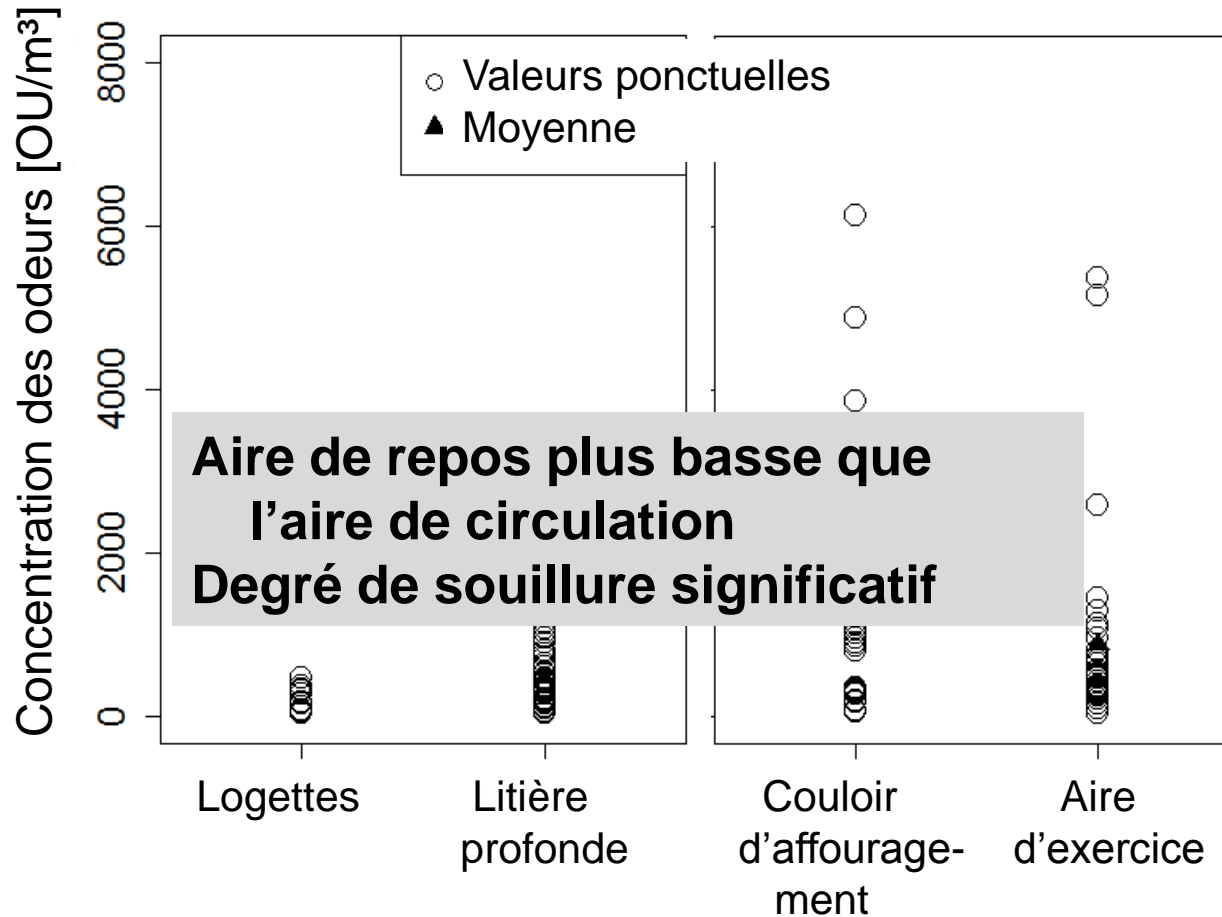
**Logettes, aire
d'exercice extérieure**



Stock de lisier



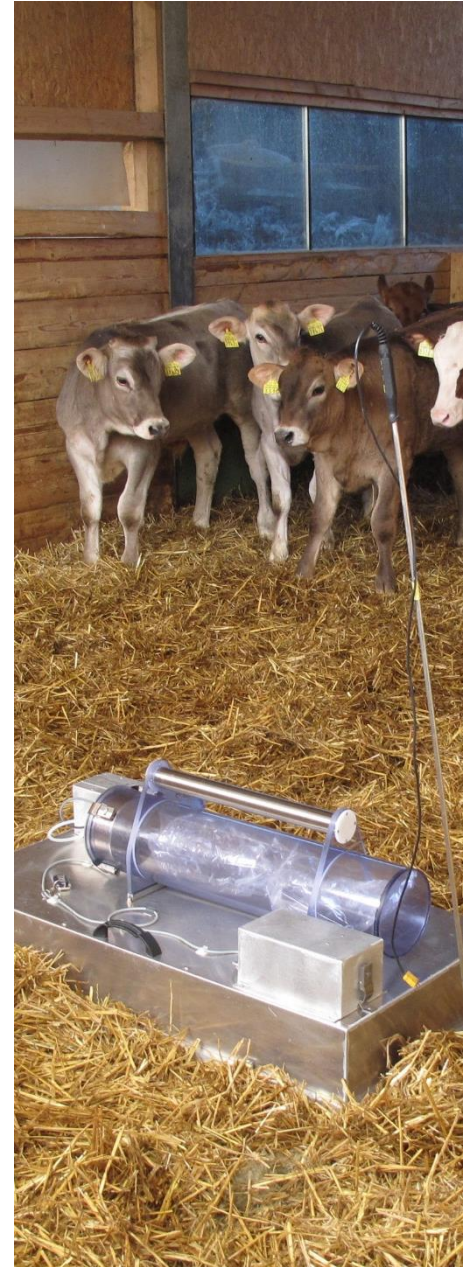
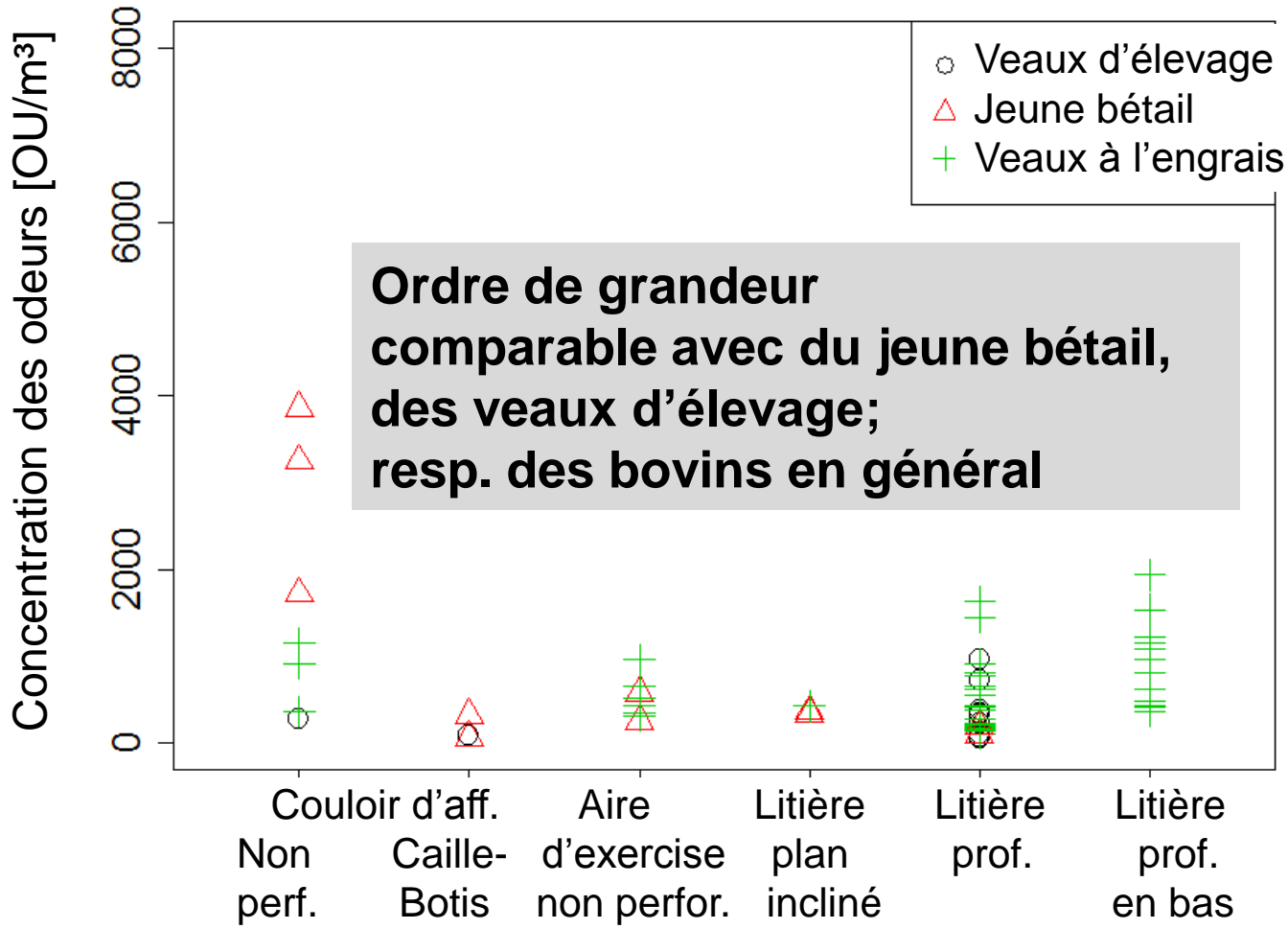
Concentration des odeurs Bovins





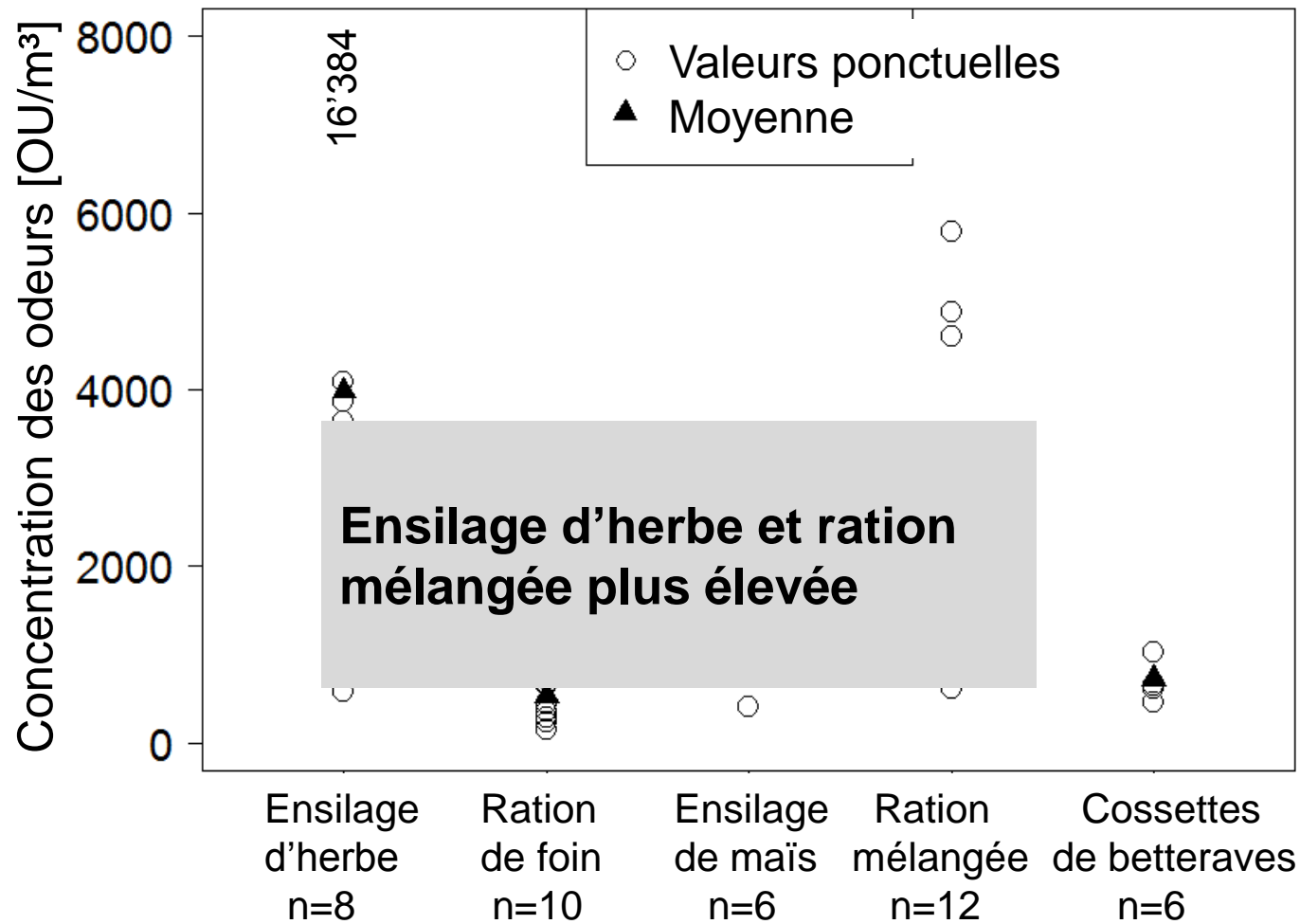
Bovins

Engraissement de veaux



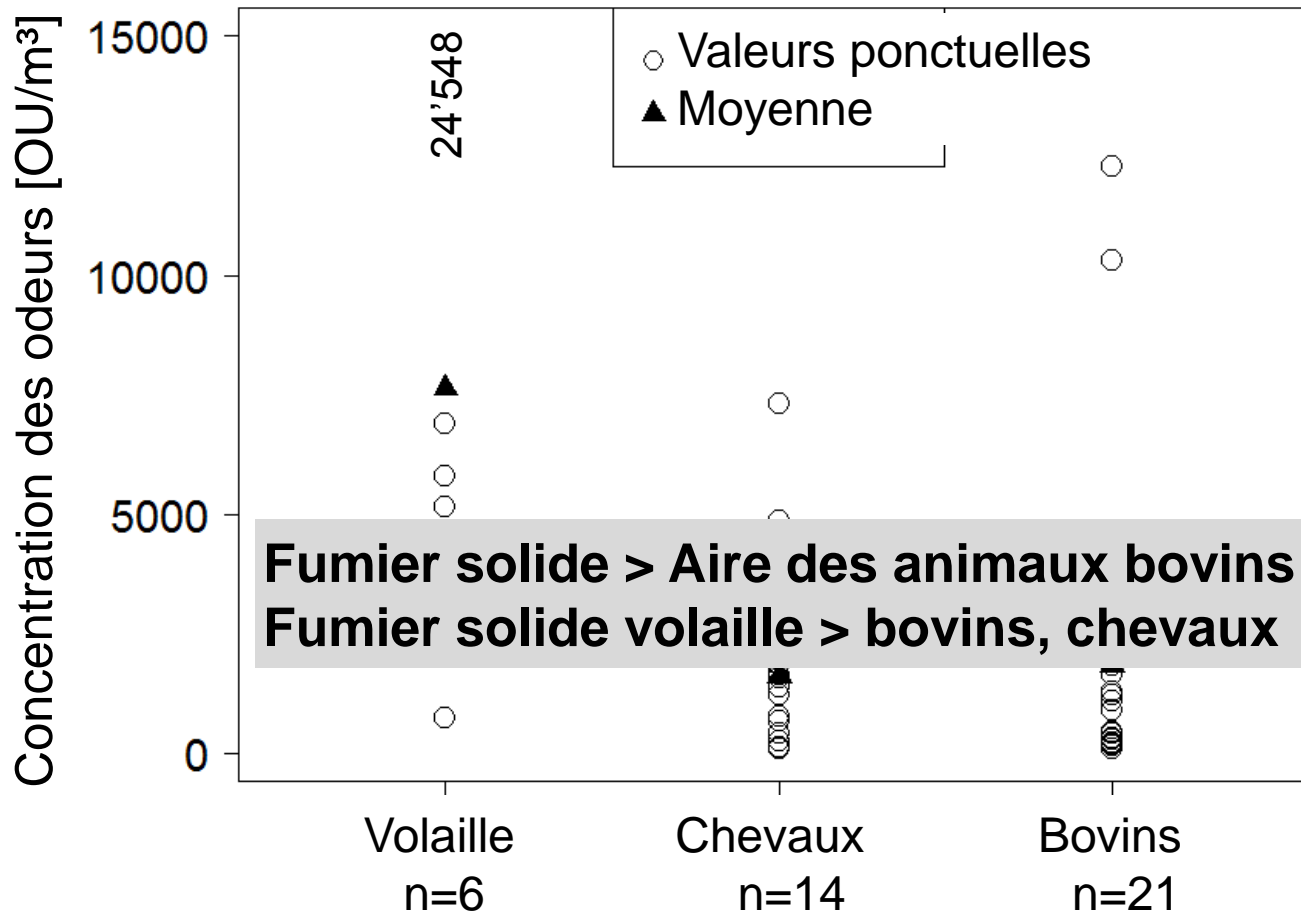


Stock et ration de fourrage





Fumier solide par espèce animale





En plus de l'aire des animaux, il y a le stock de fourrage et d'engrais de ferme



Stock d'ensilage



Bovins



Porcs



Engrais de ferme



Poulets à l'engrais



Poules pondeuses



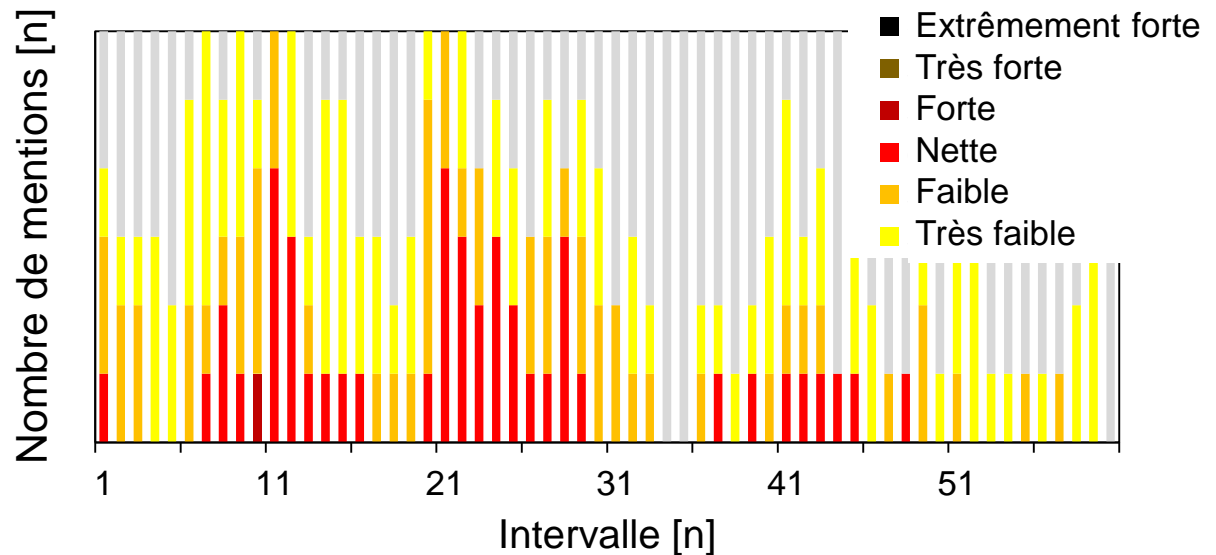
Substrats



Aptitude des testeurs




- Gaz de référence: n-Butanol et hydrogène sulfuré
- Evaluation des odeurs perçues entre **clairement désagréables** et **clairement agréables**: Haute concordance des profils selon VDI3940, 2010.
«Puanteur»: biogaz, coupes des gazons
lisier de bovin, hydrogène sulfuré **«Fragrance»**:
foin

- Accord entre les testeurs lors des relevés: réaction synchrone





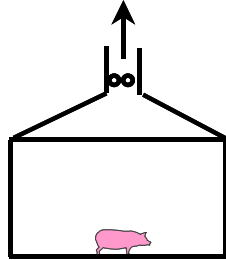
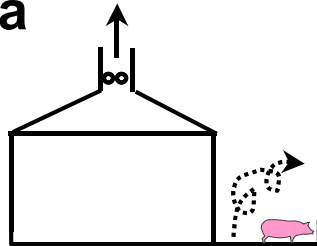
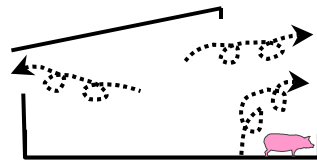
Vue d'ensemble des installations: exploitations

Aire	Exploitations [n]	UGB [n] min.-max.	Surfaces [m ²]
Aire d'exercice – Test Bovins B	1		100
 Bovins B	11	20-40	185-600
 Porcs P	33	7-132	160-1145
Détention d'animaux et biogaz DA/BGA:			
 B, B/P, B/Volailles	8	26-118	475-1811

⇒ Sources étendues dans l'espace



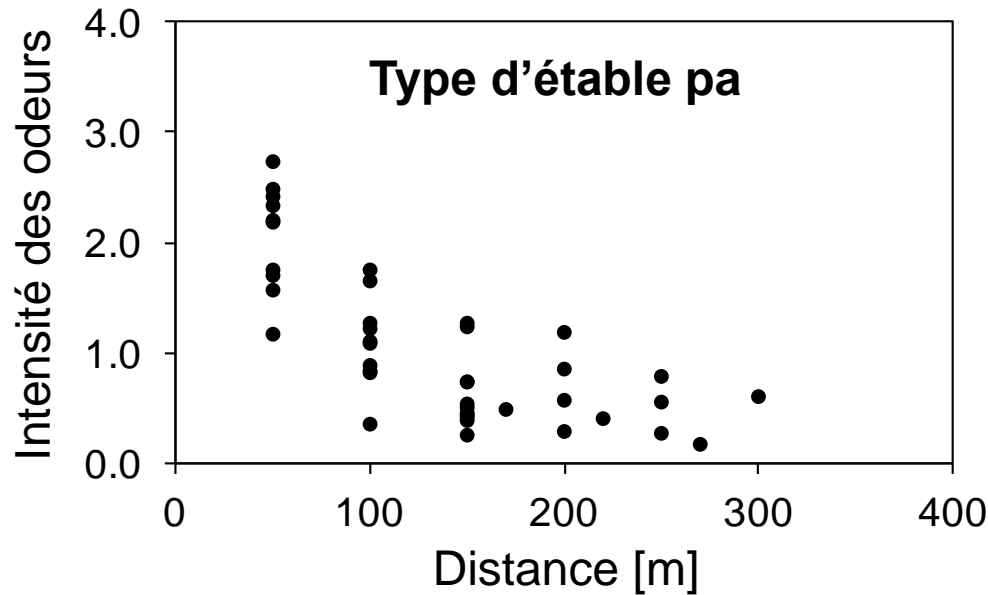
Détection porcs: étude

Type d'étable	ts 	ta 	pa 
Aération	forcée, par le <u>toit</u>	forcée, par le <u>toit</u>	naturelle, <u>pas</u> par le <u>toit</u>
Courette	<u>sans</u>	<u>avec</u>	<u>avec</u>
Système de stabulation	Caillebotis intégral, étable isolée	Multi <u>pl</u> es aires, étable isolée	Multi <u>pl</u> es aires, étable non isolée, front ouvert
Nombre d'exploit.	10	10	13
Nombre d'animaux	48-132 UGB = Référence	7-104 UGB	24-83 UGB



Détention porcs: décroissance des relevés de panache

Exemple d'une exploitation



ta

pa



Détention porcs: résultats

Modèle linéaire à effets mixtes

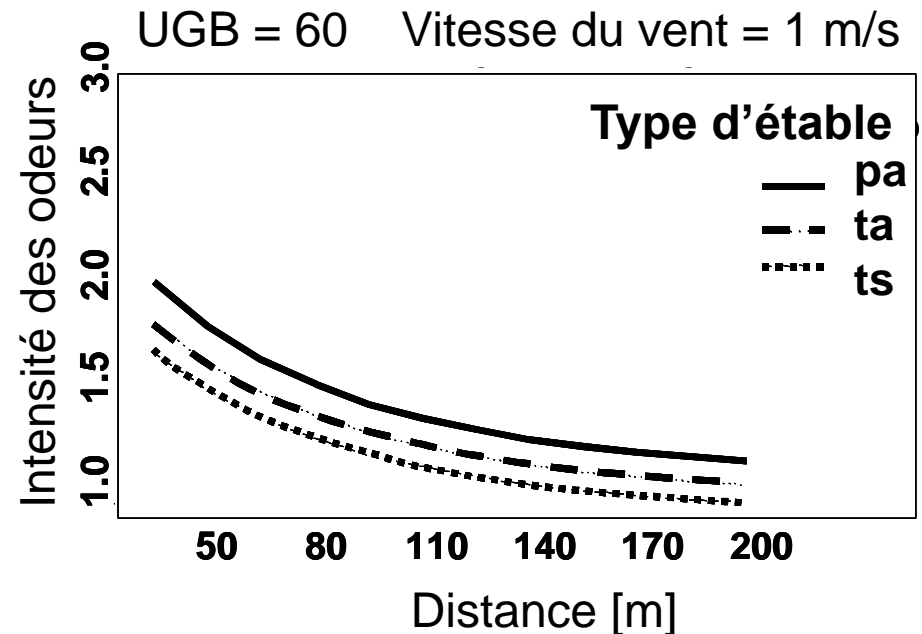
avec effets aléatoires:

exploitation – date – relevé

Facteurs d'influence sign.

sur l'intensité des odeurs:

- Système d'étable
- Distance
- Unités gros bétail
- Vitesse du vent
- Testeur



pa > ta > ts

Type de porcherie: «avec courette» > «sans courette»

Evacuation de l'air: «pas par le toit» > «par le toit»



Détention bovine

11 exploitations, 20-40 UGB

Stabulation libres:

9 x logettes,

1 x litière profonde

Surface totale significative en termes d'odeurs 100-600 m², dont aire d'exercice 50-180 m², non perforée, accessible en permanence

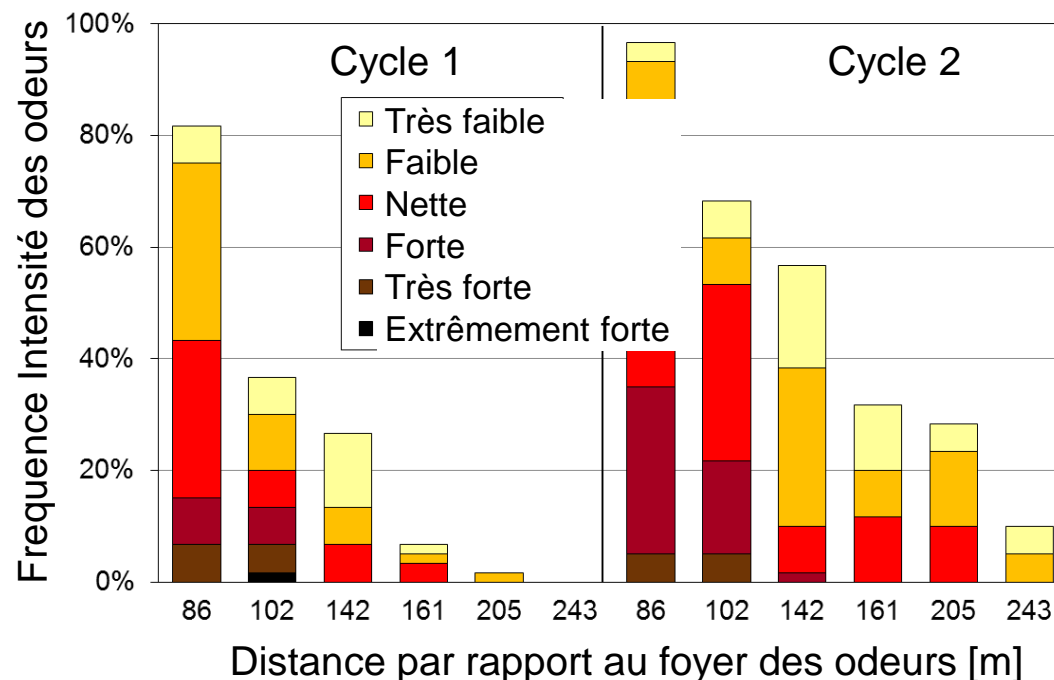
Aération par puits, faîtière, aération forcée

Stock d'engrais de ferme ouvert, resp. couvert



🇨🇭 Détection animale et biogaz: résultats

- Décroissance avec la distance, expliquées par un modèle statistique (vitesse du vent, situation des courants, surfaces...)
- Types d'odeurs de biogaz, volaille et porcs à grande portée
- Exploitations classées par espèce animale, surfaces et émanation de gaz: intensité des sources et des odeurs côté immissions





Conclusions sur l'évolution décroissante des odeurs

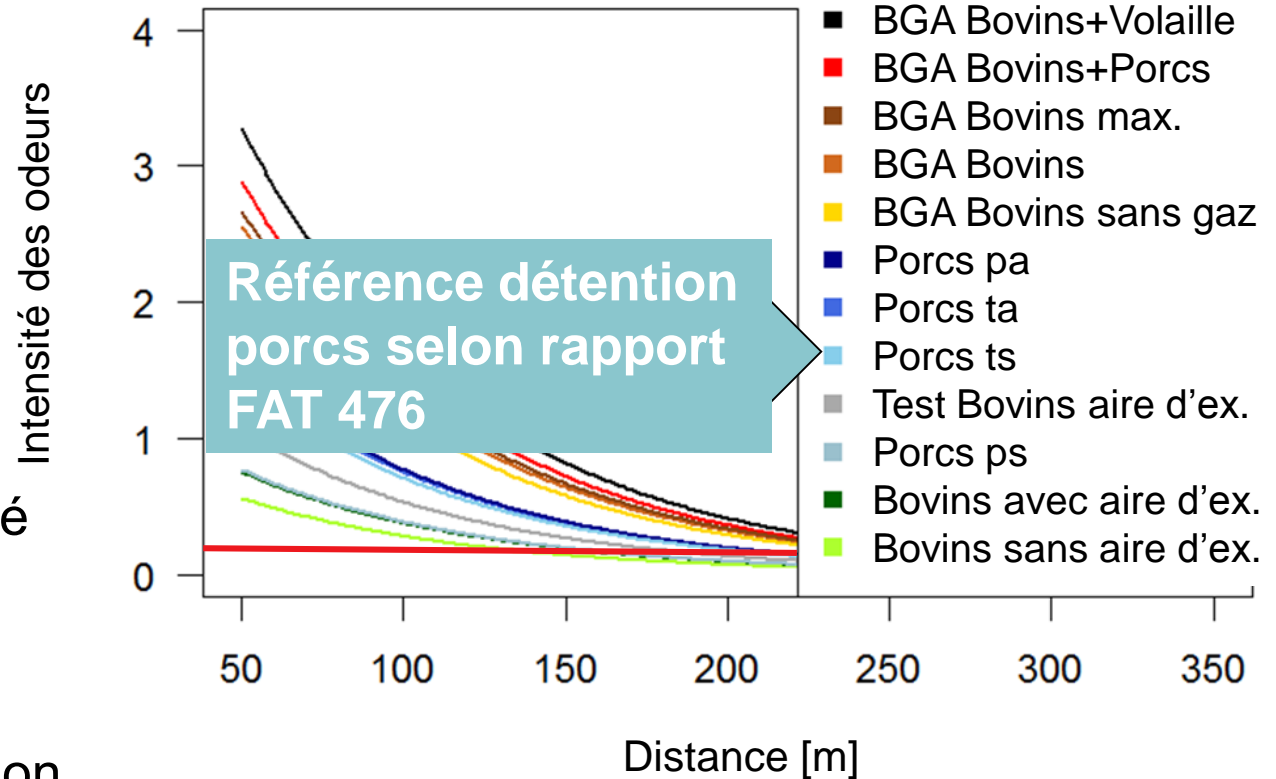
- Diversité des sources individuelles émettrices:
côté immissions principalement mélanges d'odeurs
- Stabulation libre pour bovins avec aire d'exercice extérieure,
intensité des odeurs plus élevée que sans aire d'exercice
- Détention porcs:
aération naturelle, intensité des odeurs plus élevée qu'en cas
d'évacuation par le toit,
également plus élevée avec courette que sans courette
- Installations de biogaz: odeur de biogaz
significative en cas de fuites,
soupape de surpression, ouvertures
- Types d'odeurs de biogaz, volaille et porcs
de grande portée



🇨🇭 Synthèse des relevés de panache

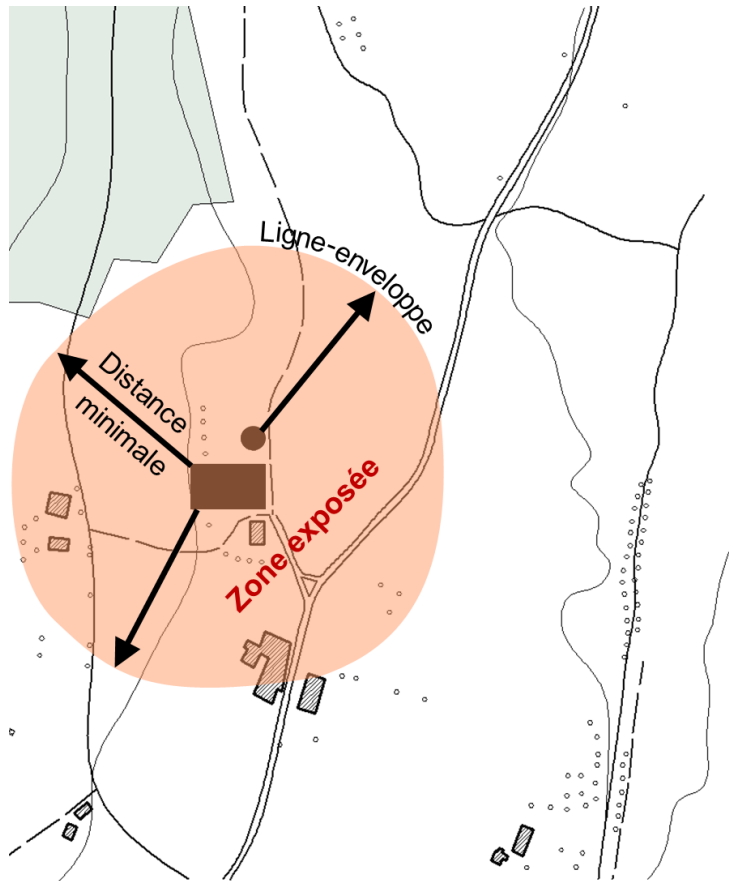
Base de données
Détenion animale:
bovins, porcs,
volaille et
installation
de biogaz

Décroissance:
différences d'intensité
de la source
suivant l'espèce
animale, le système,
la taille de l'exploitation



Le point où la courbe de décroissance croise la valeur seuil de l'intensité des odeurs IO_{DM} indique la distance minimale

Base de données pour les distances minimales recommandées



- Aire réservée aux animaux: la différenciation par système tient compte des modifications des systèmes de détention
- Autres sources: des stocks d'ensilage aux stocks d'engrais de ferme
- Interaction des sources individuelles, ensemble d'installation: intensité des sources et immission
- Décroissance des odeurs avec la distance



Merci de votre attention



margret.keck@agroscope.admin.ch • Tél. +41 58 480 31 31