

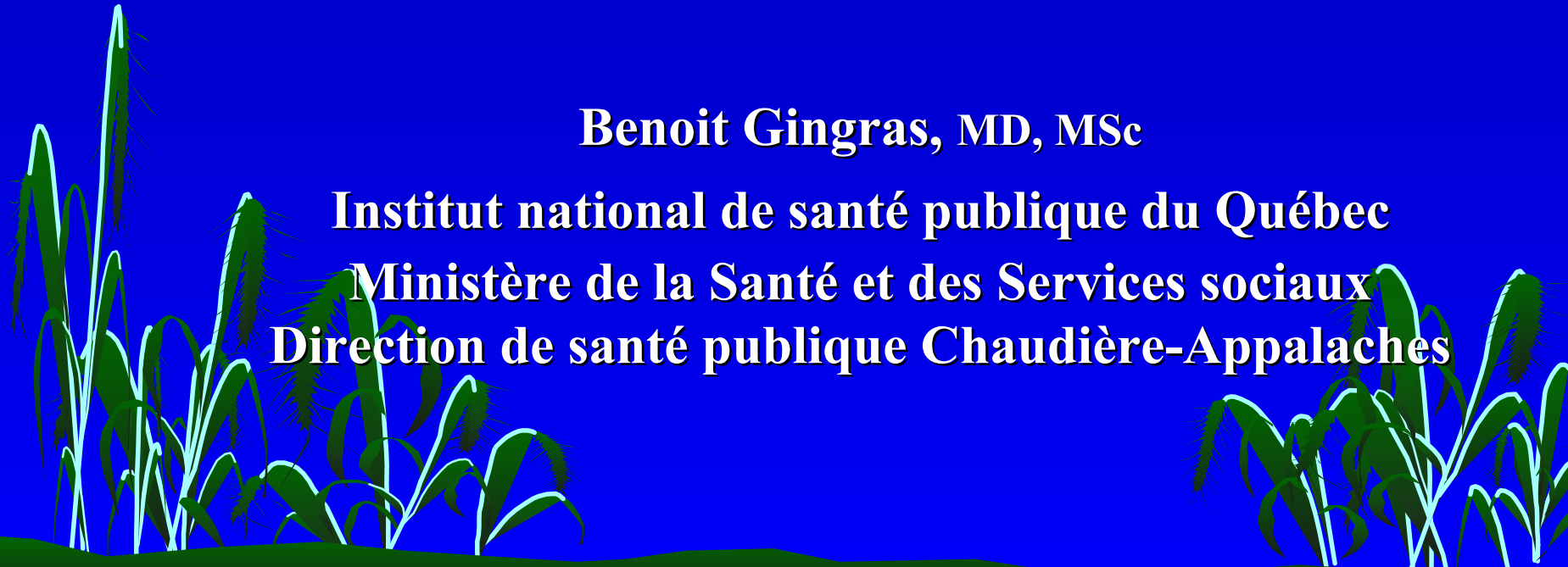
Les intoxications aux gaz de fumier en production porcine

Benoit Gingras, MD, MSc

Institut national de santé publique du Québec

Ministère de la Santé et des Services sociaux

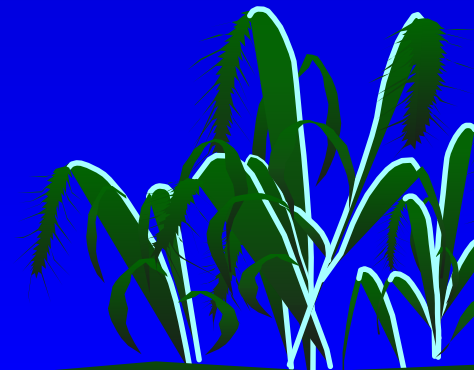
Direction de santé publique Chaudière-Appalaches



Les intoxications aux gaz de fumier en production porcine

Plan de la présentation

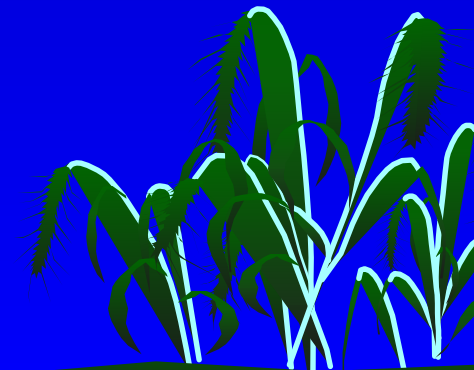
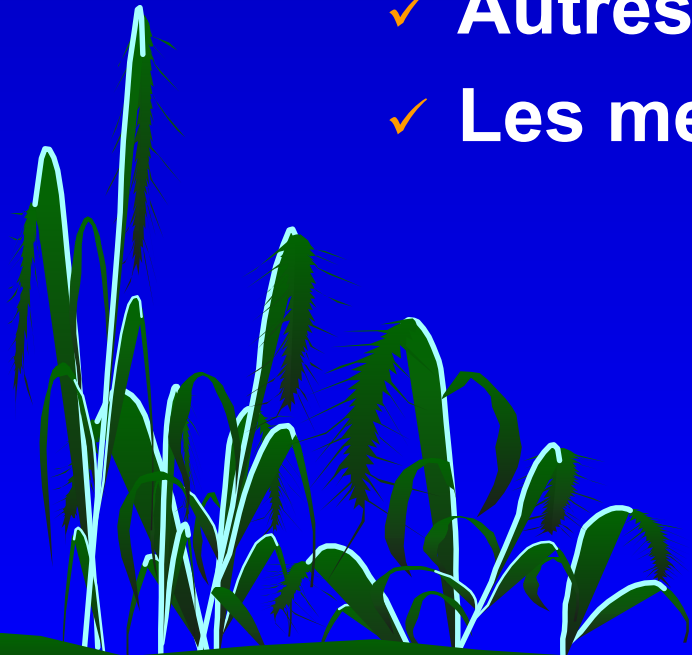
- ✓ L'agriculture: un milieu à haut risque
- ✓ Les intoxications par les gaz de fumier
 - Notion d'espace clos
 - La fermentation des gaz
 - Les effets des gaz sur la santé
 - Les circonstances d'intoxication
 - L'ampleur du problème



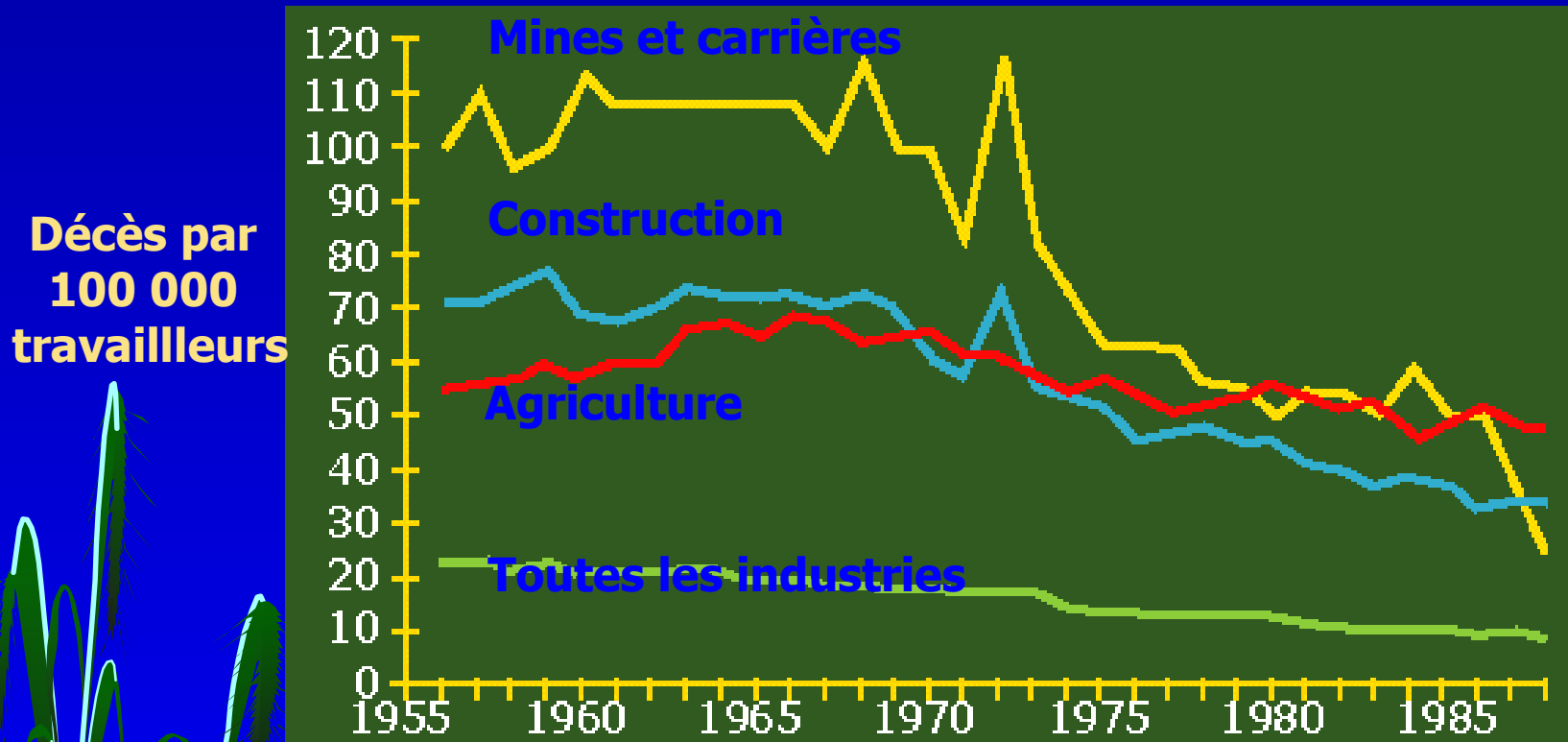
Les intoxications aux gaz de fumier en production porcine

Plan de la présentation

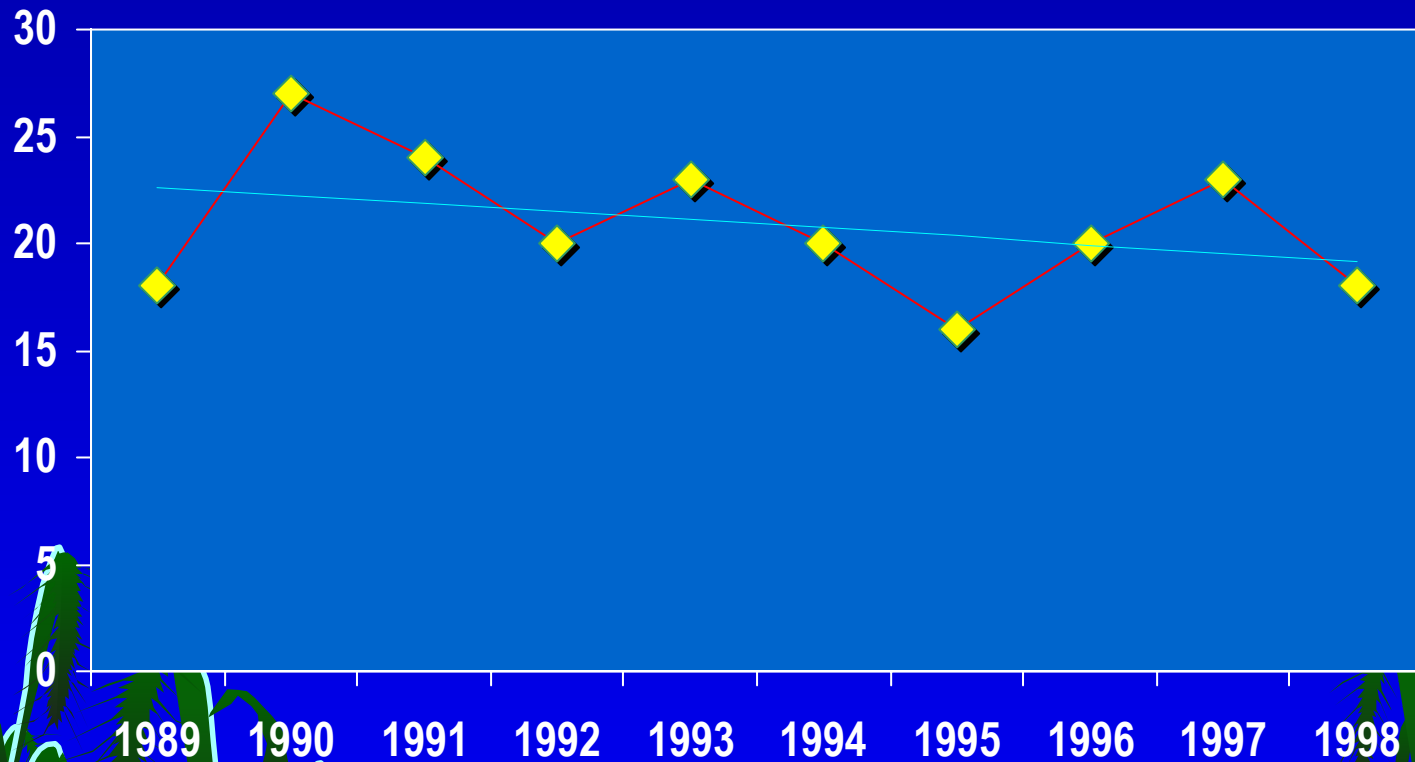
- ✓ **Les fosses extérieures**
- ✓ **Autres circonstances**
- ✓ **Les mesures de prévention**



Taux annuel de décès par traumatisme dans les 3 secteurs les plus à risque (USA)

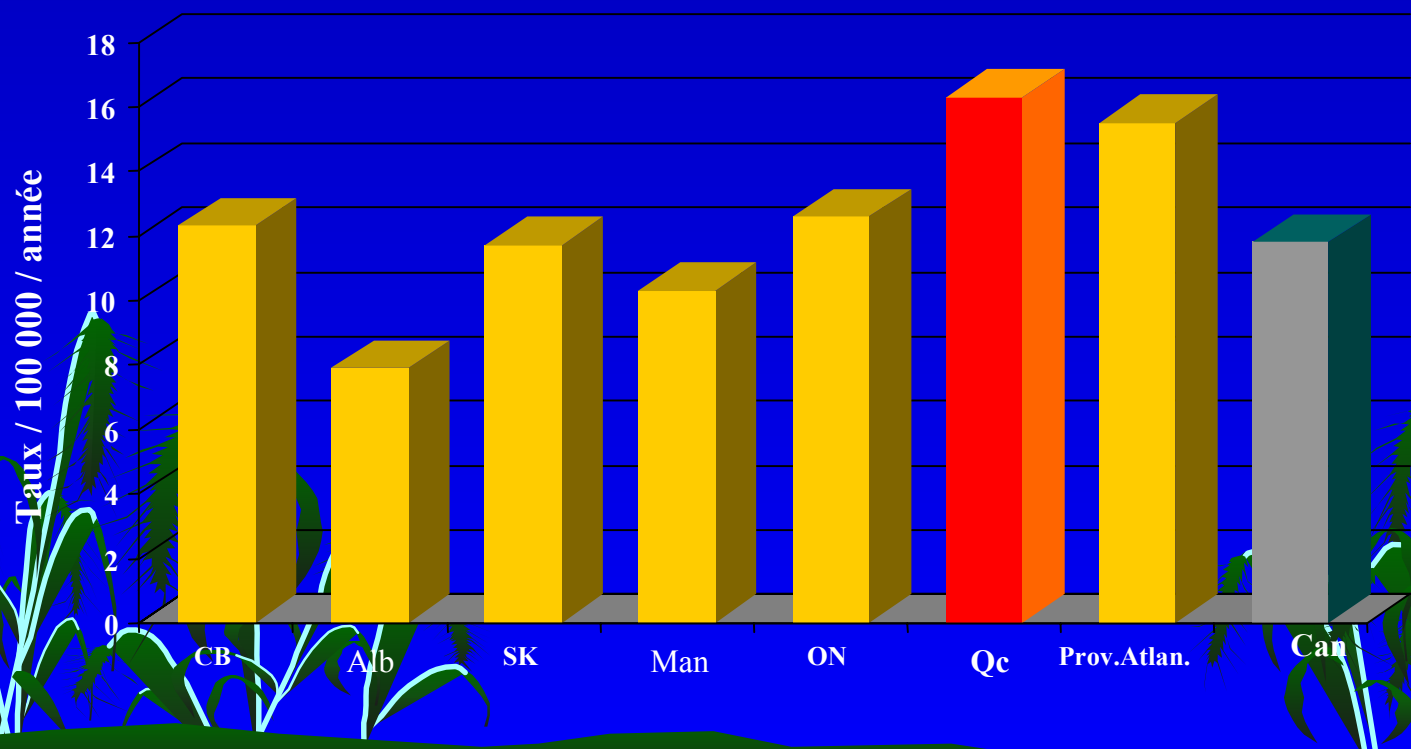


BLESSURES MORTELLES SURVENUES EN MILIEU AGRICOLE, SELON L'ANNÉE, au QUÉBEC, 1989-1998



Source : Programme canadien de surveillance des blessures en milieu agricole, branche québécoise, 1999
Production : RRSSS Chaudière-Appalaches, DSPPE (CSR), 1999

Taux (par 100 000 de population agricole) de blessures mortelles reliées au travail agricole Canada, par province, 1990-1998 (901 décès)



Source : Programme canadien de surveillance des blessures en milieu agricole, 2001

Les espaces clos en production porcine





**Différents types
d'espaces clos...**

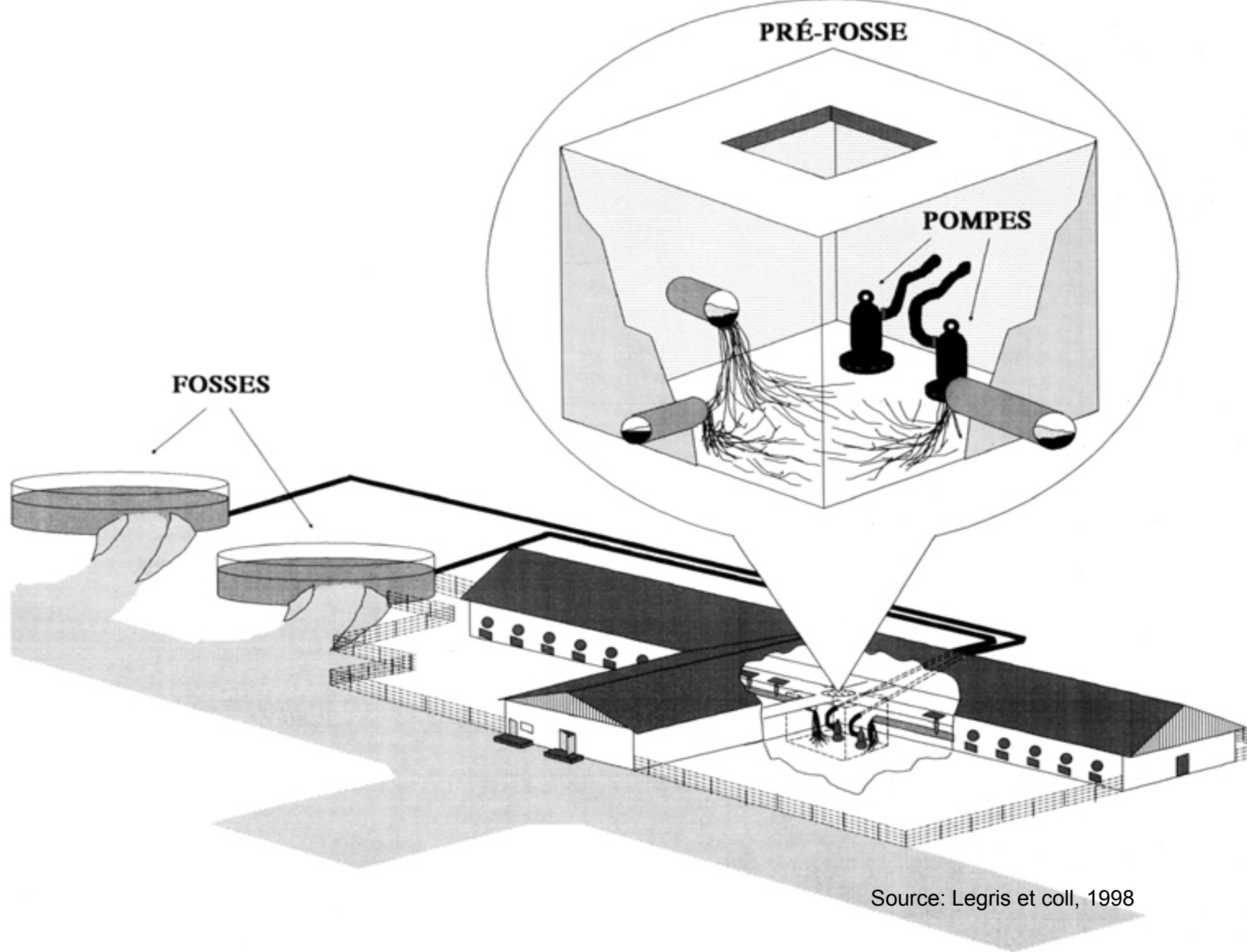
**...en production
porcine**



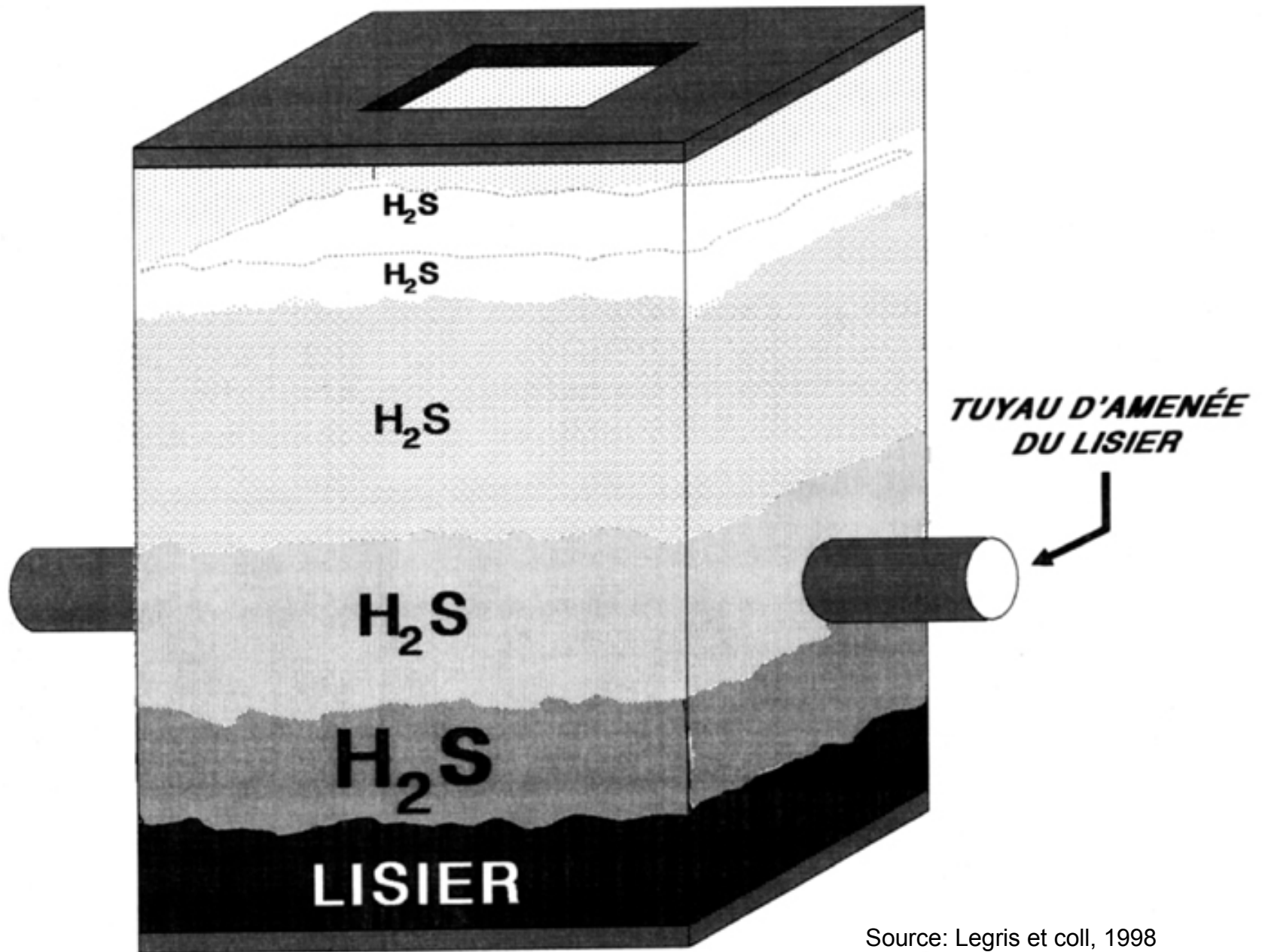
Espaces clos: définition

- **ESPACE TOTALEMENT OU PARTIELLEMENT FERMÉ**
- **NON CONÇU POUR ÊTRE OCCUPÉ PAR DES PERSONNES**
- **ACCÈS RÉDUIT**
- **EXISTENCE D'UNE SEULE ISSUE**
- **ABSENCE OU DÉFICIENCE DE LA VENTILATION**
- **PRÉSENCE POTENTIELLE DE GAZ TOXIQUES**
- **DIMINUTION POTENTIELLE DE L'OXYGÈNE**





Source: Legris et coll, 1998



Source: Legris et coll, 1998

LE H_2S EST UN GAZ PLUS LOURD QUE L'AIR



LES GAZ DE FERMENTATION

Lisier

Microorganismes

Ammoniac
Méthane

Bioxyde de carbone
Sulfure d'hydrogène

Autres



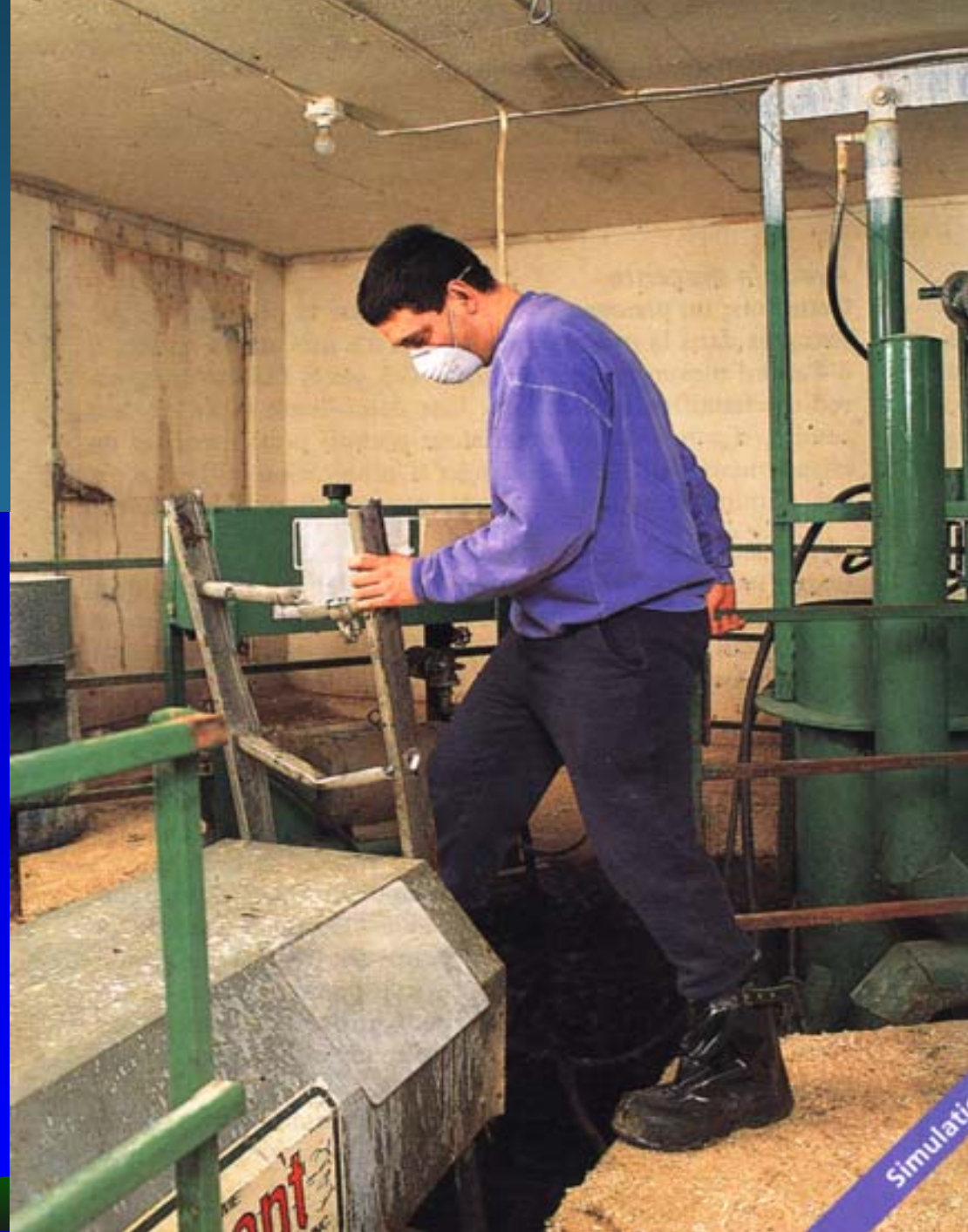
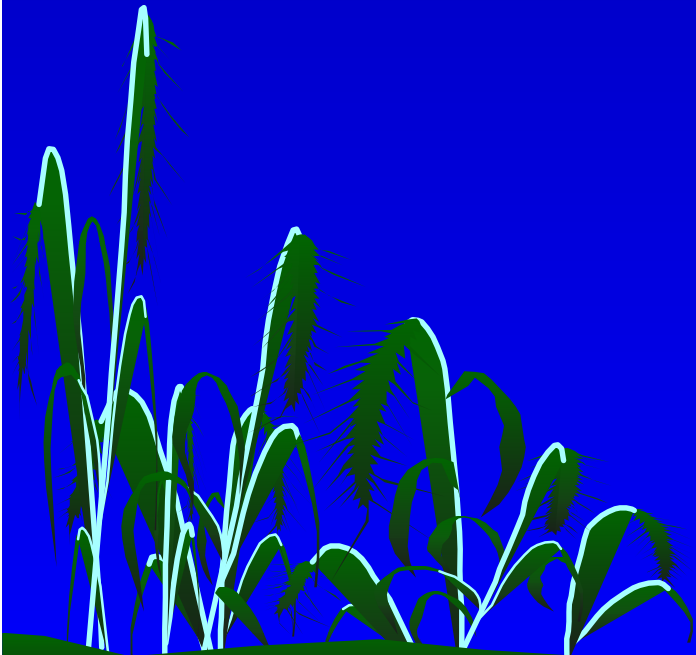
Caractéristiques des gaz de fumier

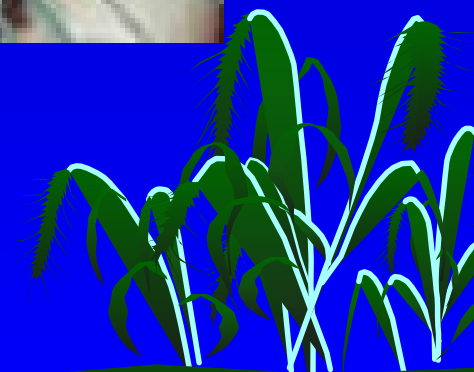
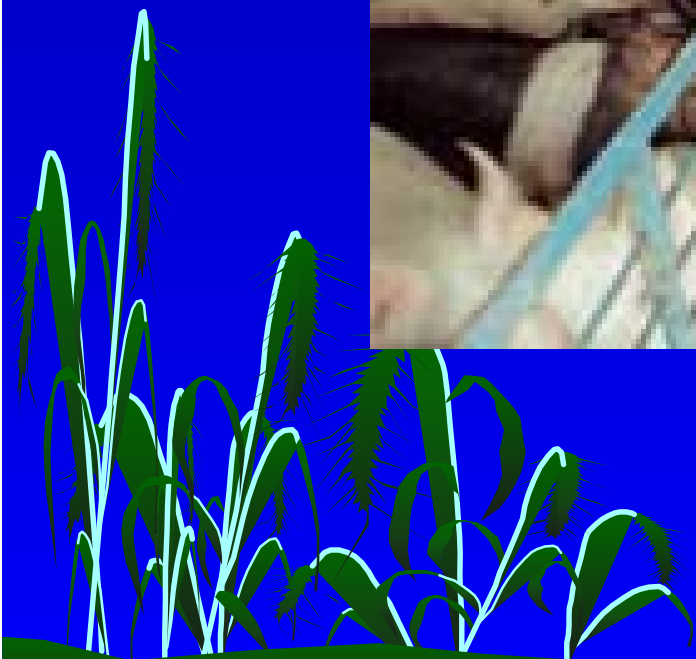
Gaz	Densité vs air	VEA 8 hres	Caractéristiques
Sulfure d'hydrogène H_2S	>	10	Gaz clair, incolore à odeur "d'oeufs pourris". Sous-produit de la "digestion" anaérobie des substances organiques
Bioxyde de carbone CO_2	>	5000	Gaz inodore, incolore. Réduit la concentration en O_2 de l'atmosphère
Ammoniac NH_3	<	25	Gaz clair, incolore, odeur piquante et irritante
Méthane CH_4	<	--	Gaz incolore, inodore. Réduit la concentration en O_2 de l'atmosphère

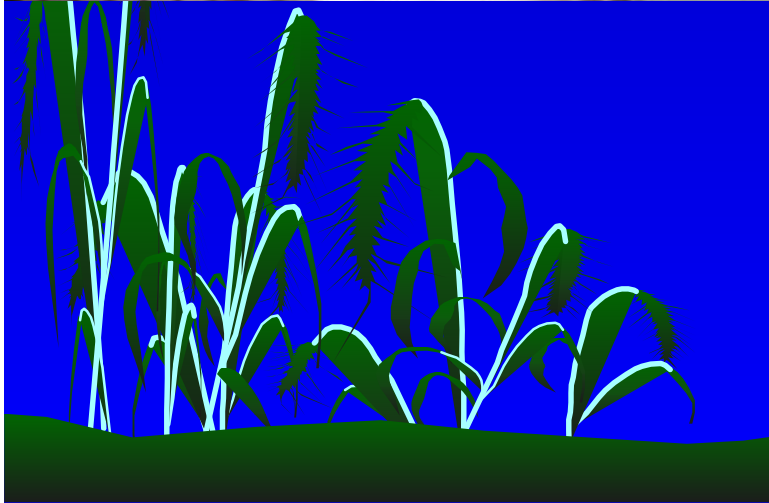
Effets des gaz de fumier sur la santé selon la concentration

Contaminant	Effets vs concentration (ppm)
Hydrogène sulfuré H₂S	0,2 : Seuil olfactif 5 : Odeur piquante 50 : Irritation des vrs⁽³⁾, des yeux 150 : Paralysie du nerf olfactif; décès en 4 heures 200 : Oedème pulmonaire, décès dans les 30 minutes 700 : Décès immédiat
Bioxyde de carbone CO₂	20 000 à 30 000 : Accélération de la respiration 40 000 : Somnolence, maux de tête 100 000 : Respiration rapide, étourdissements, sudations, engourdissements 300 000 : Mortel dans les 30 min.
Ammoniac NH₃	100-500 : Irritation des muqueuses dans les 30 min. 5 000 : Spasme des voies respiratoires; décès
Méthane CH₄	500 000 : Asphyxie

Procédure présentant des risques



















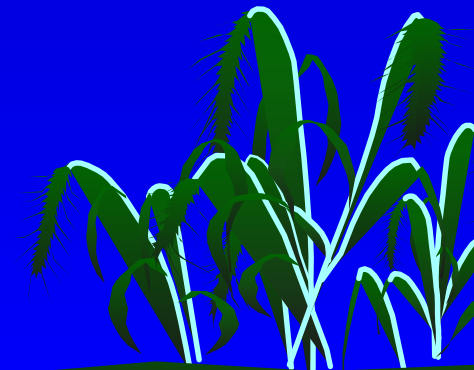
Intoxications à l'H₂S rapportées par le bureau du coroner, la CSST et le réseau de la santé

Années couvertes	1978 à août 1997 (20 ans)
Nombre d'intoxications	32
Nombre de décès	16

Milieu agricole	
21 intoxications (65,6%) 10 décès (62,5% des décès)	-production porcine : 8 I. ; 5 D. -production laitière : 9 I. ; 3 D. -autre (pom. de terre) : 4 I.; 2 D.
Autres milieux : 11 intoxications; 6 décès	
Intoxication chez des secouristes (non professionnel) : 13 intoxications (40,6% des intoxications); 6 décès	
1997 (août) : 4 intoxications; 1996: 8 intoxications (5 décès) 1995: 5 intoxications	

Intoxications aux gaz de fumier

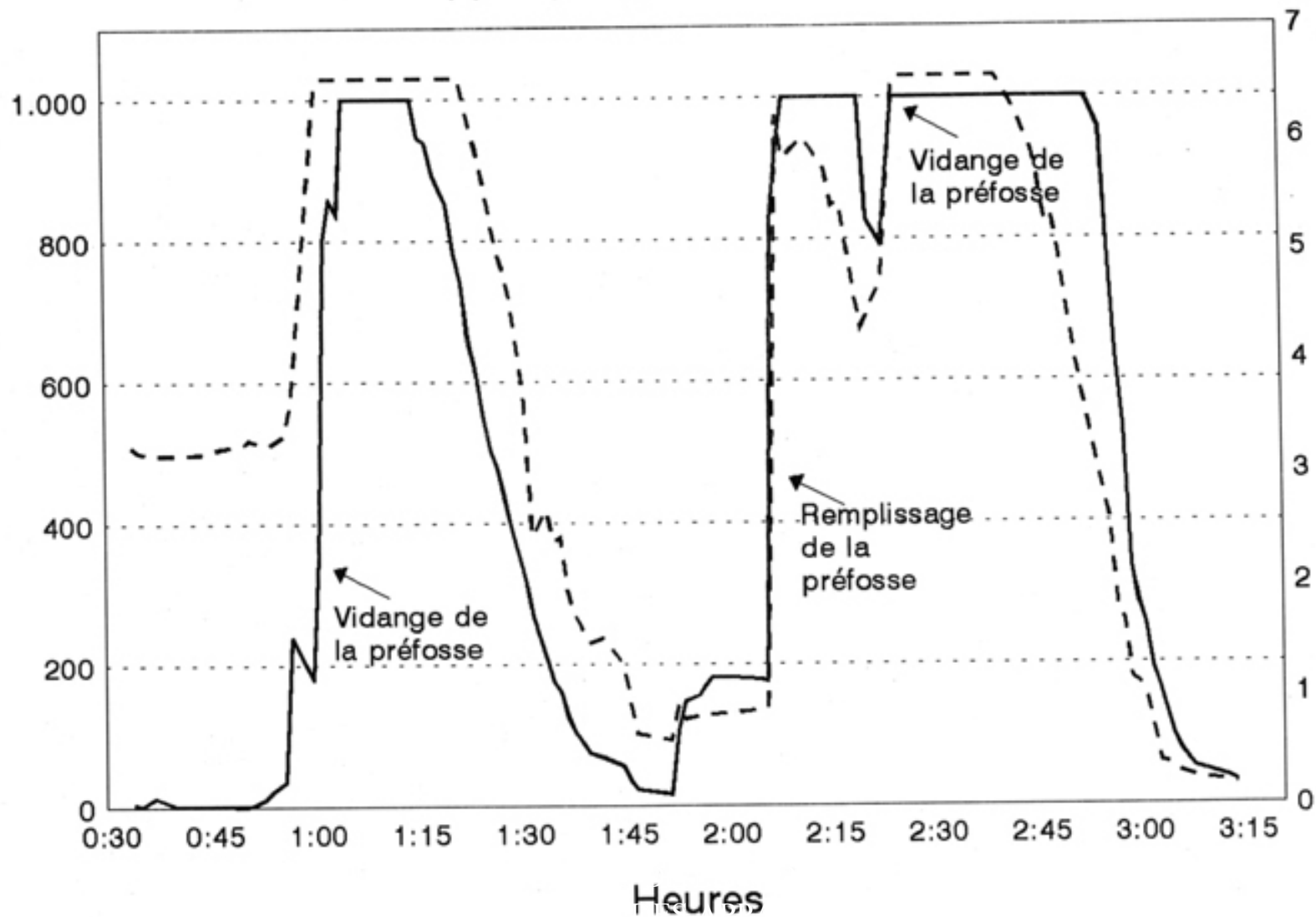
- **En milieu agricole, il se produit, en moyenne, annuellement, 1,5 cas d'intoxication sévère à l' H_2S en espace clos.**
- **1 intoxication sévère sur 2 à l' H_2S en agriculture est mortelle.**





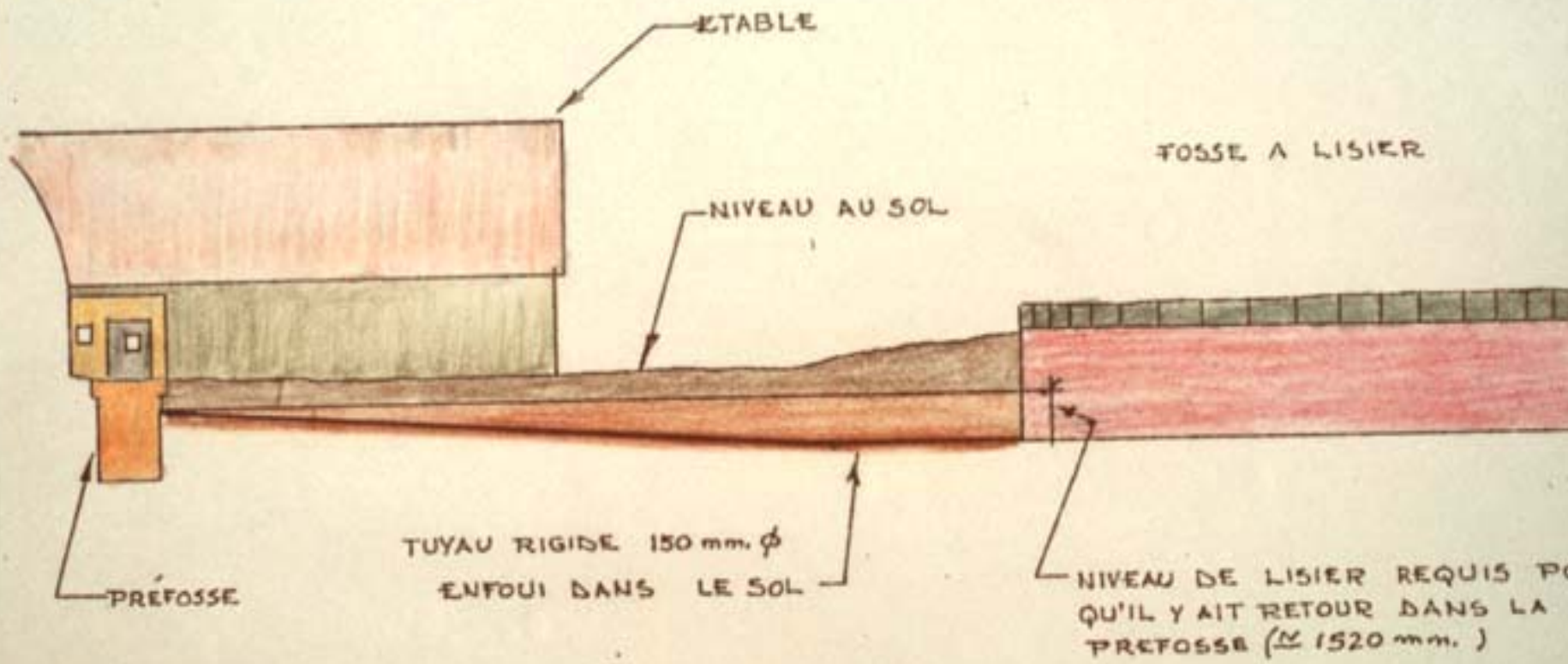
Concentrations en ppm (H2S)

Concentrations en % (CO2)



NOTE:

CE CROQUIS N'EST PAS A L'ECHELLE
ET LES VRAIES PROPORTIONS NE SONT
PAS RESPECTÉES

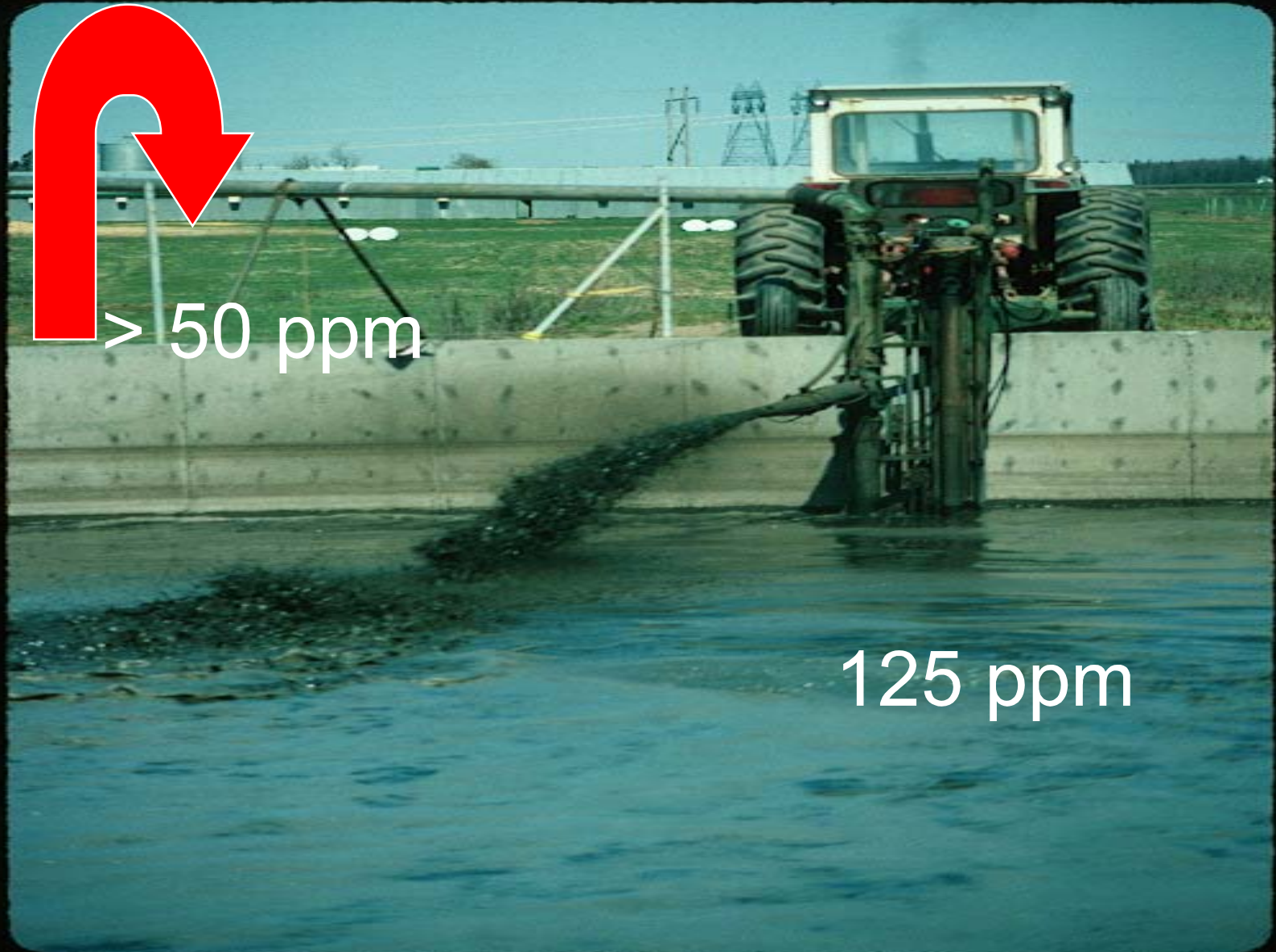


COUPE DES RESERVOIRS

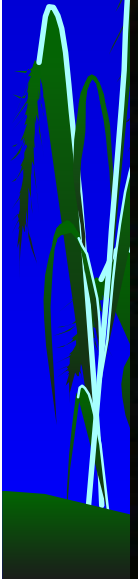
Les structures d'entreposage extérieures



> 50 ppm

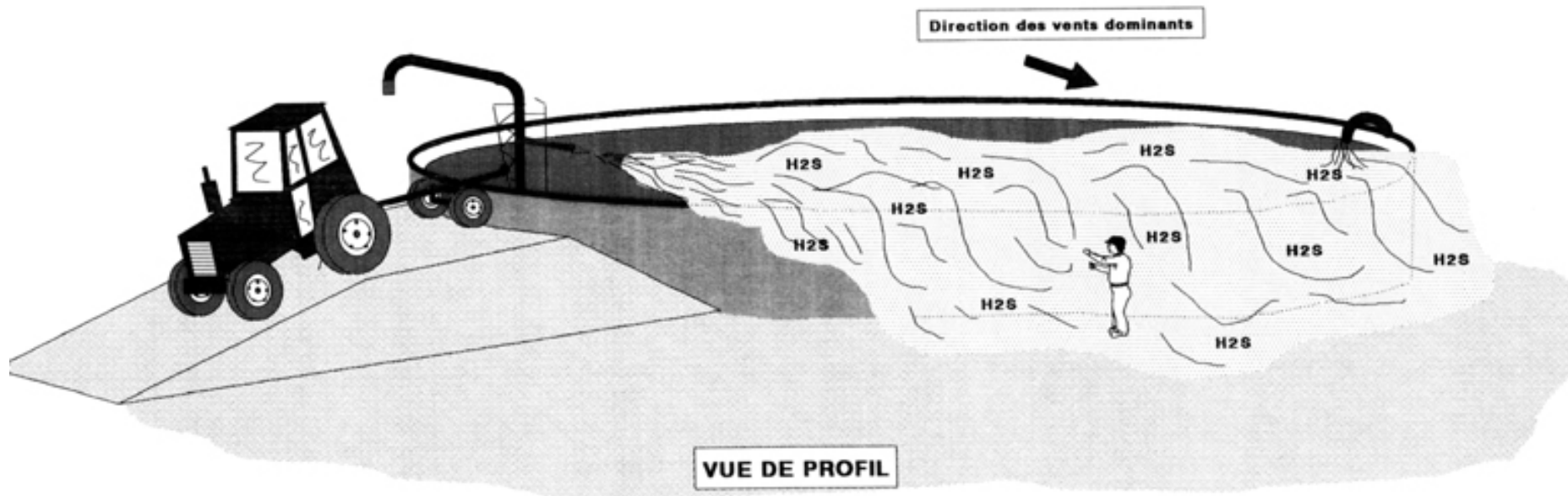
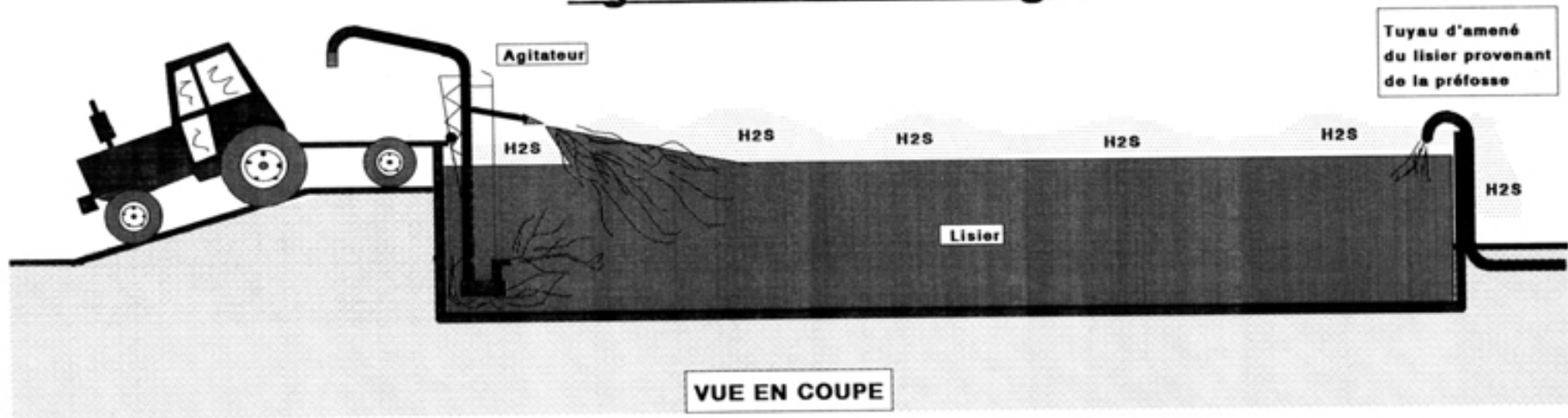


125 ppm



Fosse à lisier extérieure

Agitation et brassage









230 ppm





An 2000

> 500 pp

17% O₂



2001

2200 ppm H_2S

30 % LIE

17% O_2

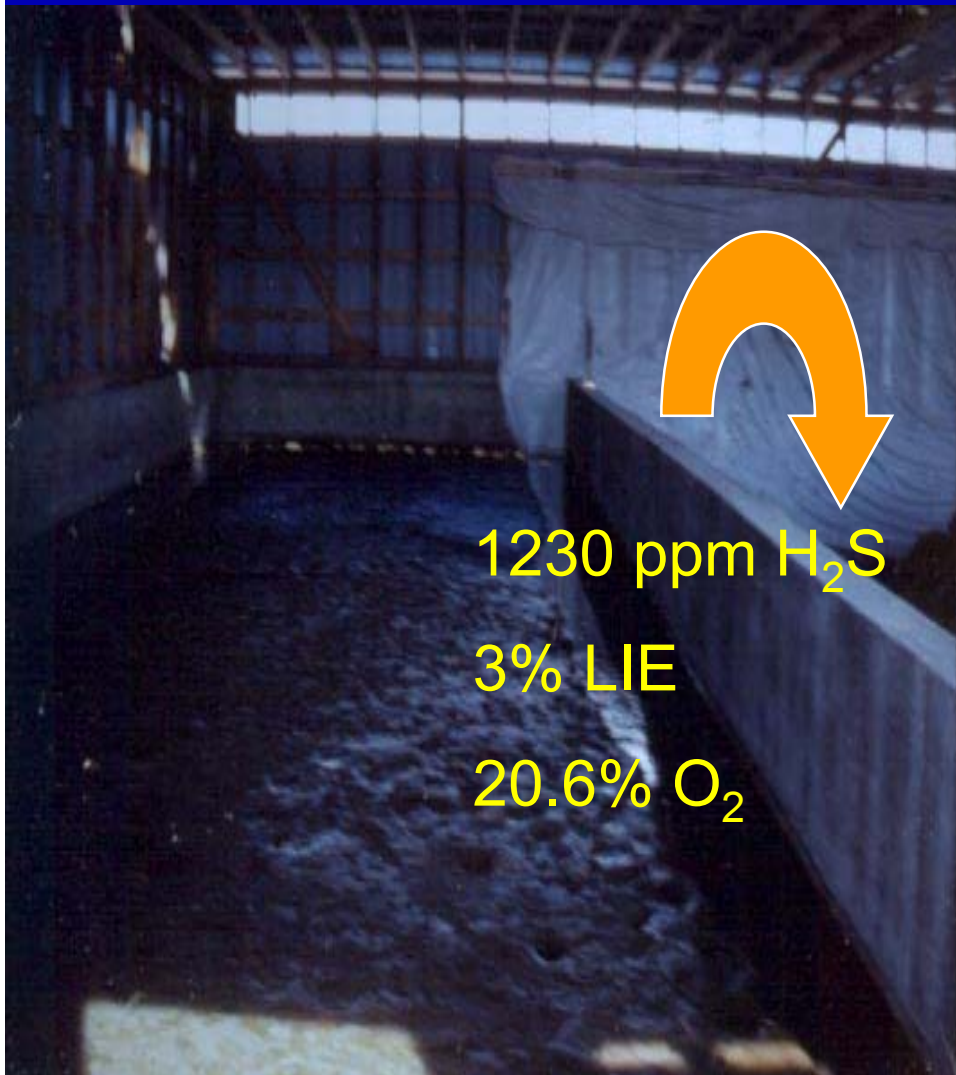
Transfert du lisier vers le solide



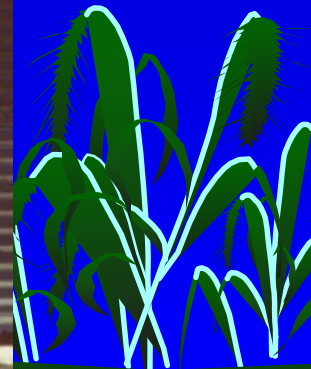
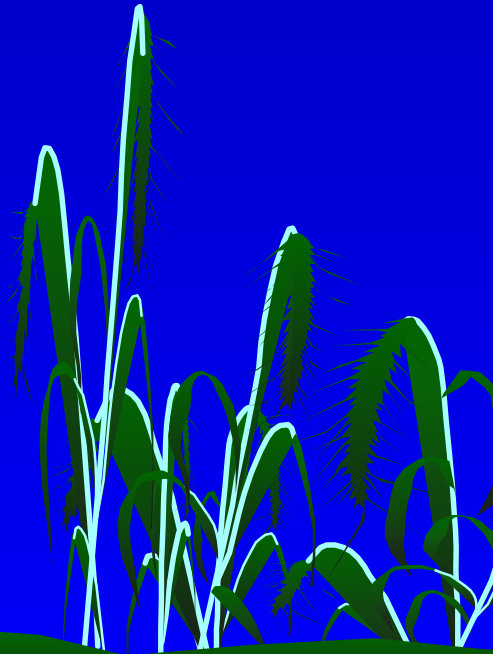
1230 ppm H_2S

3% LIE

20.6% O_2

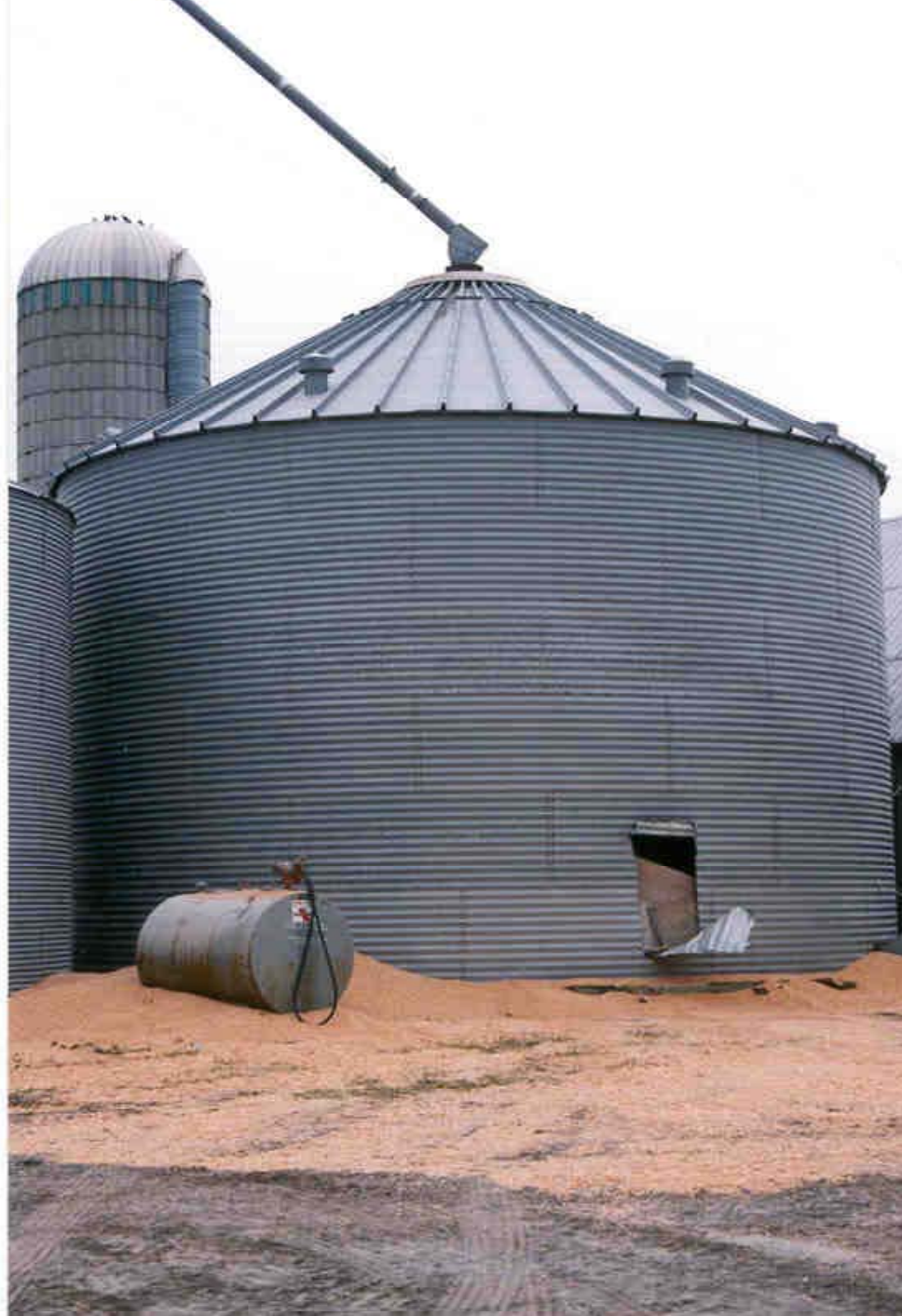
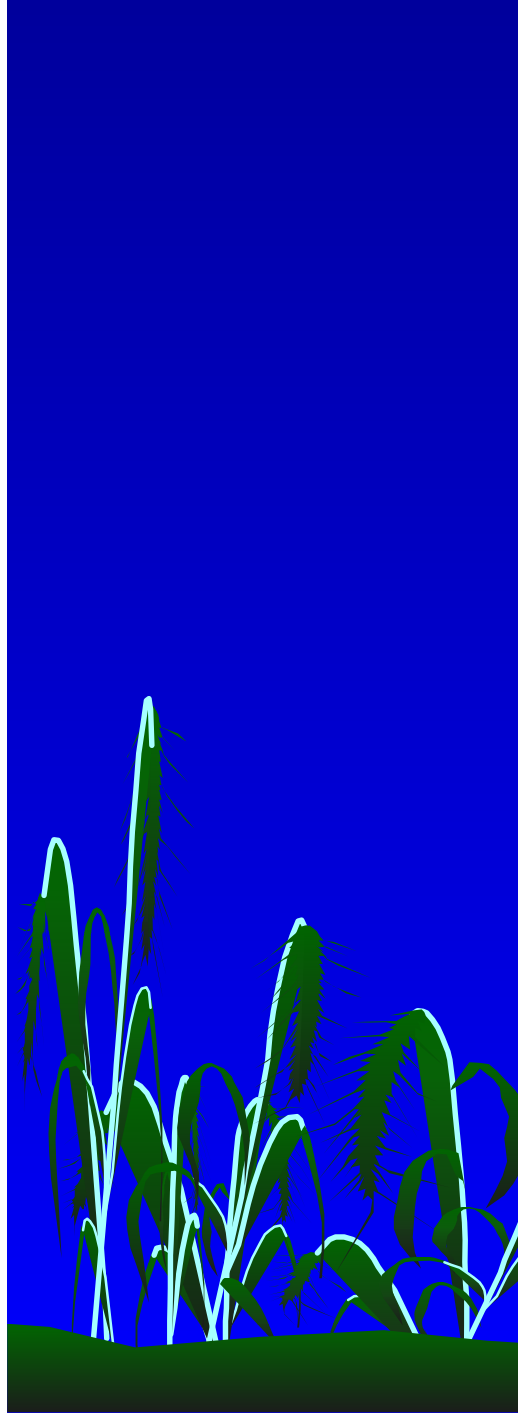


Autres circonstances











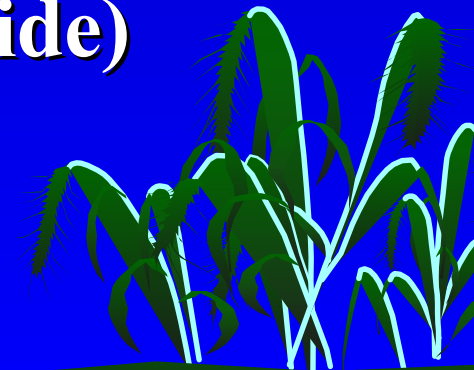
Autres circonstances

**Décès par noyade dans des citernes à lisier
(sans intoxication), de 1986 à 1997:**

2 enfants (4 ans et 9 ans)

2 adultes

(1 handicap mental; 1 suicide)

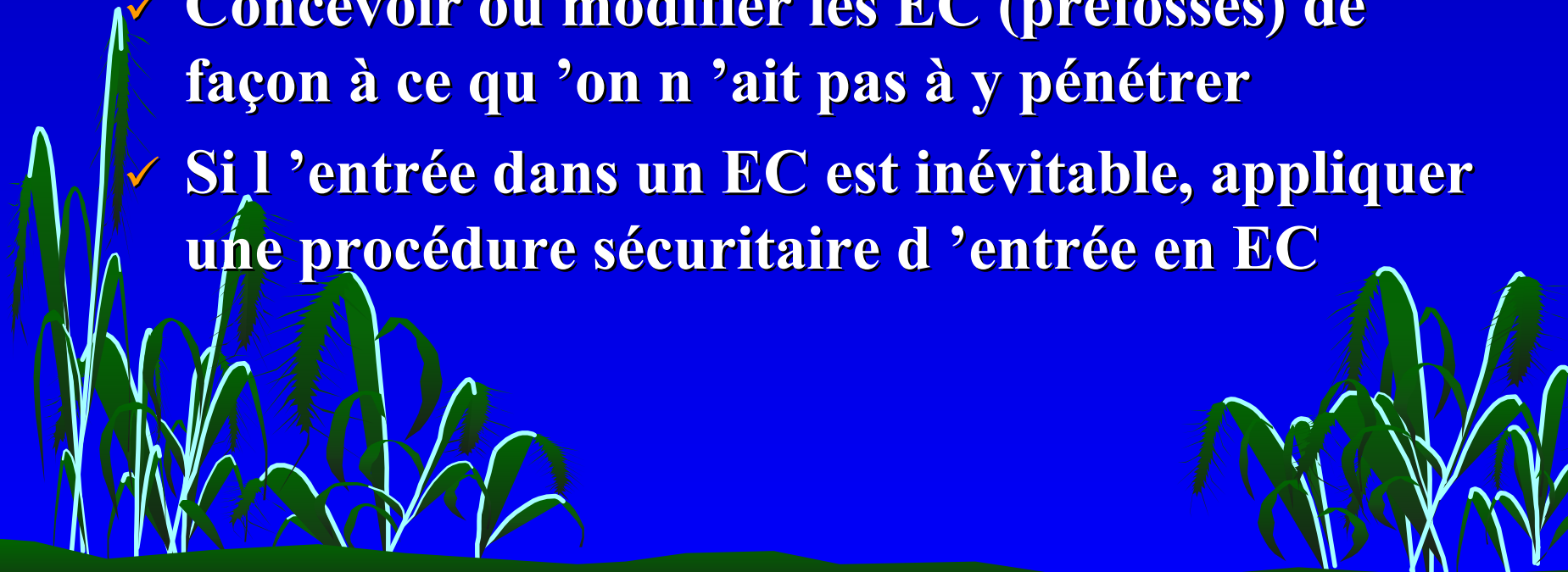


***Mesures de prévention concernant les
espaces clos en agriculture***



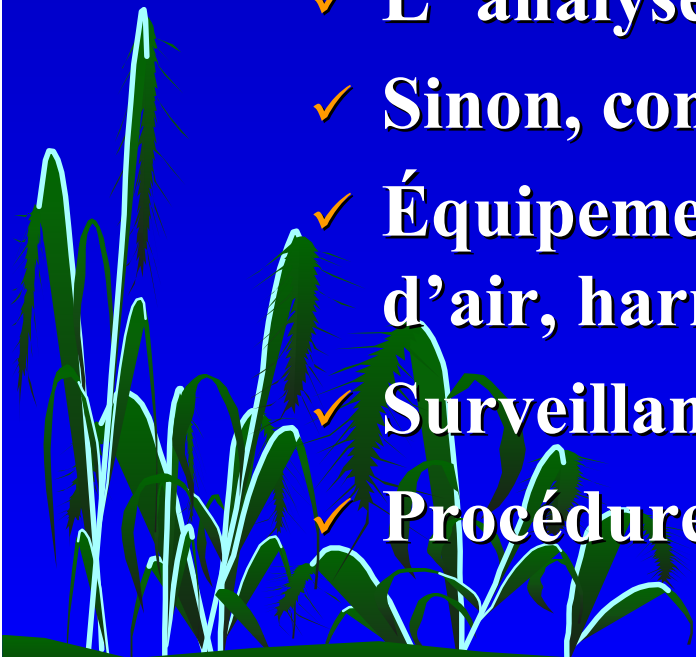
Mesures de prévention concernant les espaces clos en agriculture

- ✓ **Ne jamais pénétrer dans les espaces clos sur la ferme**
- ✓ **Concevoir ou modifier les EC (préfosses) de façon à ce qu'on n'ait pas à y pénétrer**
- ✓ **Si l'entrée dans un EC est inévitable, appliquer une procédure sécuritaire d'entrée en EC**



Procédure d'entrée en espace clos

- ✓ **L'identification du danger**
- ✓ **La planification des opérations**
- ✓ **Une ventilation mécanique avant et pendant le travail**
- ✓ **L'analyse de l'air avant et pendant le travail**
- ✓ **Sinon, considérer le lieu comme à risque élevé**
- ✓ **Équipement de protection (app. respir. adduc. d'air, harnais, treuil, détecteur de gaz)**
- ✓ **Surveillance constante**
- ✓ **Procédure d'urgence**













**Dans
les
espaces
clos**

**il suffit
d'une fois !**
