

ARCADIS

**contrôle radiologique de surface
d'un ancien site de la société Hydro-Agri
situé à VOVES (28)**

Fait à Bessines, le	Rédacteur	Vérificateur
9 janvier 2006	Laurent LAVERGNAS	Sylvain BERNHARD

Ce rapport de 5 pages comporte 1 annexe

1. INTRODUCTION

En application des dispositions figurant dans la proposition technique et financière ARCA 67-0 1-19 09 05-LL du 19 septembre 2005, un agent d'ALGADE est intervenu sur l'ancien site de la société Hydro-Agri à Voves(28) le 24 novembre 2005, afin de réaliser un contrôle radiologique de surface du site dans son état actuel (sol et bâtiments). Ce contrôle a été réalisé dans le but d'évaluer le risque radiologique potentiel du site.

L'état radiologique actualisé au 24 novembre 2005, comprend une cartographie du site exprimée en débit de photons (chocs par seconde) et en débit de dose (nSv.h^{-1}).

2. CARTOGRAPHIE DU SITE

2.1. Objectifs

L'objectif de cette étude consiste à évaluer le risque radiologique potentiel du site lié à la présence de produits radioactifs issus de la fabrication et du stockage d'engrais complexes.

2.2. Moyens de mesure utilisés

L'établissement de l'état radiologique du site, a nécessité la mise en œuvre des moyens de mesures suivants :

- Scintillomètre SPP2 (licence CEA) n° 60SP001 vérifié le 30/03/05,
- Radiamètre spectromètre ARIES Identifier n° 60SR003, vérifié le 18/08/2005,

2.3. Mode opératoire

Le 24 novembre 2005, un agent d'ALGADE a effectué une investigation radiologique de surface en établissant sur la totalité de la surface du site accessible (soit 1,8 ha environ), un plan compteur présentant les valeurs des débits de photons (en chocs/seconde) et des débits de dose ambiants (en nSv.h^{-1}) mesurés respectivement avec un scintillomètre type SPP2 et un radiamètre spectromètre type Identifier portés à 1 mètre du sol.

Des mesures des débits de photons et des débits de dose ont également été réalisées au niveau du sol et dans les élévations des bâtiments pour lesquels l'accès a été autorisé. Ces mesures ont été effectuées jusqu'à une hauteur accessible directement par une personne et sur les installations actuellement en place.

La réalisation de ces mesures a nécessité la mise en place d'un plan compteur selon un maillage de 10 m x 10 m sur la totalité de la surface du site. En complément, des mesures ont été réalisées dans chaque maille afin d'identifier des éventuelles anomalies radiologiques.

En ce qui concerne les bâtiments dans lesquels la présence de sources radioactives a été indiquée par ARCADIS, et pour lesquels l'accès a été autorisé, des mesures ont été effectuées au niveau du sol et des élévations dans la totalité des zones accessibles. L'objectif de ces mesures, est de vérifier la présence éventuelle de marquage radioactif dans ces bâtiments.

Le niveau radiologique environnemental local a été mesuré et enregistré à environ 7 km au sud du site dans une zone non remaniée (commune de Viabon).

2.4. Résultats des mesures

Le niveau radiologique environnemental local mesuré dans les conditions décrites précédemment est :

- **80 nSv.h⁻¹ pour le débit de dose gamma,**
- **70 cps (chocs par seconde) pour le débit de photons gamma**

Les valeurs des débits de photons et des débits de dose à l'emplacement exact des points de mesure, mesurés sur le site à 1 m du sol, sont reportés sur un plan figurant en annexe, selon une zonéographie établie sur la base des valeurs relevées dans l'environnement.

Cette zonéographie permet de constater que la quasi totalité des mesures effectuées sont inférieures à 100 nSv.h⁻¹ pour le débit de dose gamma et inférieures à 100 cps pour le débit de photons gamma. Elles restent directement comparables avec celles relevées pour le niveau radiologique environnemental.

En ce qui concerne les valeurs légèrement supérieures au niveau radiologique environnemental, Aucune ne dépasse 200 nSv.h⁻¹ pour le débit de dose gamma et 200 cps pour le débit de photons gamma.

Ces valeurs ont été relevées dans l'ancienne zone de stockage et de fabrication des engrais complexes.

Les valeurs relevées dans la zone de stockage et de fabrication des engrais complexes sont probablement liées à la présence au sol de phosphates ou de produits issus de son traitement contenant naturellement des traces des radioéléments des chaînes de l'uranium et du thorium. Les mesures effectuées au contact du sol dans cette zone, font apparaître des valeurs de l'ordre de 300 nSv.h⁻¹.

La moyenne des valeurs relevées dans les bâtiments accessibles lors de l'intervention des agents d'ALGADE, reste inférieure à 100 nSv.h⁻¹ pour le débit de dose gamma et inférieures à 100 cps pour le débit de photons gamma. Ces valeurs ne présentent pas de variation significative par rapport au niveau radiologique environnemental pour le bâtiment abritant l'ancien atelier de production d'acide sulfurique. En ce qui concerne le bâtiment dans lequel est implanté l'ancienne unité de fabrication d'engrais, les niveaux radiologiques relevés sont caractéristiques du phosphate naturel (300 nSv.h⁻¹ au contact).

Le détail des valeurs moyennes relevées par bâtiment figure dans le tableau ci-dessous.

Identification du bâtiment	Flux de photons (chocs/s)	Débit de dose ambiant moyen (nSv.h ⁻¹)
Ancien atelier de production d'acide sulfurique	70	75
Ancien atelier de production d'engrais complexes	130	150

2.5. Interprétation

L'examen des ces résultats permet de constater que le débit de dose mesuré à 1 m du sol sur la majorité de la surface du site est inférieur à 100 nSv.h⁻¹.

Dans les zones pour lesquelles des valeurs légèrement supérieures ont été mises en évidence et selon les constatations visuelles réalisées lors de l'intervention de l'agent d'ALGADE, le débit de dose gamma semble du à la présence au sol de phosphates ou des produits issus de leur traitement dans la zone de stockage et de fabrication des engrais complexes.

Des analyses par spectrométrie gamma in situ permettent de confirmer la présence des radioéléments naturels de la chaîne de l'uranium habituellement présents dans les phosphates naturels. La détermination précise des radionucléides présents dans ces produits, nécessiterait des analyses complémentaires (par analyse spectrométrique de prélèvements au laboratoire).

En ce qui concerne le bâtiment abritant l'ancien atelier de production d'acide sulfurique, les valeurs des débits de dose et des débits de photons relevés, permettent de garantir qu'aucune source radioactive contenant des radioéléments émetteurs gamma, n'est présente dans les zones accessibles de ces bâtiments.

Pour le bâtiment abritant l'ancien atelier de fabrication d'engrais, les niveaux radiologiques relevés sont caractéristiques du phosphate naturel.

2.6. Evaluation du risque sanitaire

Cette évaluation du risque sanitaire prend en compte uniquement l'exposition externe. Pour être exhaustif, il conviendrait de prendre en compte le risque d'exposition interne lié d'une part, à l'inhalation des émetteurs alpha descendants à vie courte des isotopes 222 et 220 du radon et d'autre part, à l'inhalation des poussières en suspension dans l'air et contenant des émetteurs alpha à vie longue.

Sur le site, le supplément par rapport au niveau naturel pour le débit de dose en exposition externe est au maximum de : $200 - 80 = 120$ nSv.h⁻¹.

Sur la base d'un temps de travail annuel de 2000 heures et en se plaçant dans l'hypothèse maximaliste ou une personne soit amenée à intervenir en permanence dans une zone dans laquelle le débit de dose gamma ambiant est de 200 nSv.h^{-1} , cette personne serait exposée à une dose efficace annuelle de $0,24 \text{ mSv}$ en supplément du niveau naturel.

De manière plus réaliste, il est possible de considérer que le temps de travail d'une personne sur une des zones précitée, est au maximum de 500 heures par an. Dans ce cas, la dose efficace annuelle reçue par cette personne serait ramenée à $0,06 \text{ mSv}$.

Dans ces conditions, l'exposition des personnels travaillant habituellement sur le site, restera très inférieure à la valeur limite fixée pour les personnes du public à 1 mSv par an en supplément du niveau naturel, par le Code de la Santé Publique.

3. CONCLUSIONS

Les différentes mesures réalisées lors de l'intervention des agents d'ALGADE ont permis :

- de montrer que les débits de dose mesurés à 1 m du sol sur la majorité de la surface du site sont inférieurs à 100 nSv.h^{-1} et sont comparables au niveau radiologique environnemental.
- de mettre en évidence des zones de surface limitée à l'extérieur et à l'intérieur de l'ancien atelier de fabrication d'engrais, pour lesquelles le débit de dose mesuré à 1 m du sol est légèrement supérieur au niveau environnemental tout en restant inférieur à 200 nSv.h^{-1} . Ces valeurs sont probablement dues à la présence de phosphate naturel ou de produits issus de son traitement utilisés dans les productions d'engrais et contenant les radionucléides des chaînes de l'uranium et du thorium.
- de confirmer l'absence de marquage radiologique dans les zones accessibles du bâtiment abritant l'ancien atelier de production d'acide sulfurique.

Si des opérations de démantèlement de l'ancien atelier de fabrication d'engrais devaient être envisagées, il y aurait lieu de s'assurer que le léger marquage radiologique des produits et matériaux présents dans le bâtiment, est compatible avec les critères de prise en charge de la filière d'élimination retenue.

La dose efficace due à l'exposition externe reçue par les personnes intervenant sur le site dans son état actuel, peut être estimée à une valeur de l'ordre du quart de la limite réglementaire annuelle pour des personnes du public sur la base de scénarios d'exposition externe majorants.

ANNEXE

CARTOGRAPHIE DE L'ANCIEN SITE

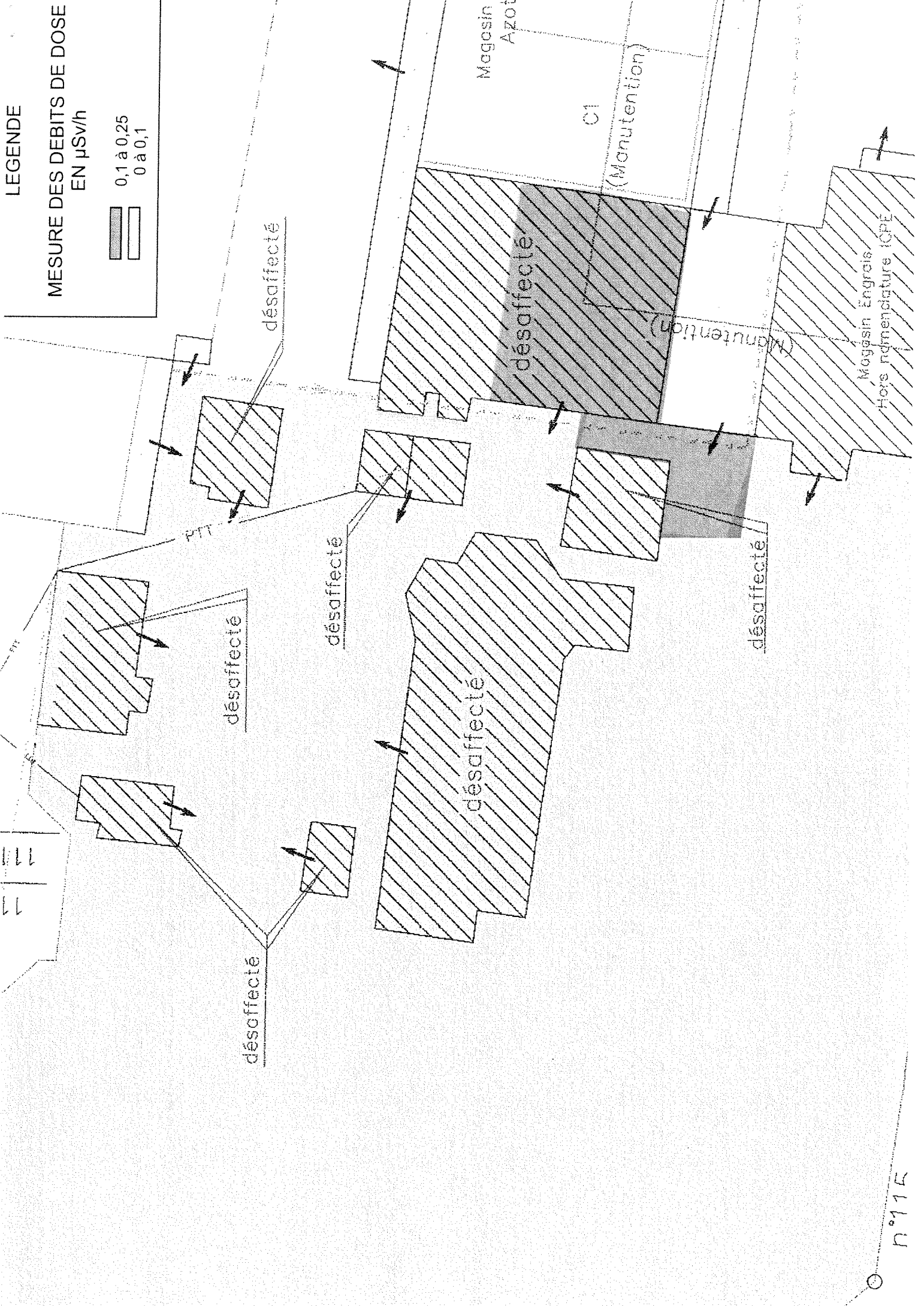
HYDRO AGRI A VOVES (28)

zonéographie

LEGENDE

MESURE DES DEBITS DE DOSE
EN $\mu\text{Sv/h}$

- 0,1 à 0,25
- 0 à 0,1



n°115

