



11121



**INERIS**

*INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET DES RISQUES*

**Conséquences prévisibles  
d'affaissement sur le tissu bâti des  
communes de Homécourt et Joeuf**

**Réponse à l'arrêté préfectoral  
n° 96-MI-005 du 12 août 1997**

Rapport final

LORMINES

11 février 1998

## TABLE DES MATIERES

<b>1 OBJECTIF DE LA MISSION</b> .....	<b>3</b>
<b>2 METHODOLOGIE UTILISEE</b> .....	<b>3</b>
<b>Première partie : Modélisation des effets sur le sol</b>	
1 CONDITIONS NATURELLES ET D'EXPLOITATION .....	5
2 TYPE DE MOUVEMENTS EN SURFACE.....	7
2.1 <i>Les effondrements spontanés</i> .....	7
2.2 <i>Les effondrements progressifs</i> .....	8
2.2 1 Effondrements du stot de Crusnes .....	9
2.2 2 Effondrements du stot de Jarny.....	10
2.2 3 Enseignements tirés des exemples de Crusnes et de Jarny.....	10
2.3 <i>Type d'effondrement envisageable à Joeuf et Homécourt</i> .....	10
3 MODELISATION DES EFFETS EN SURFACE.....	11
3.1 <i>Cuvette d'affaissement</i> .....	11
3.2 <i>La mécanique du foudroyage</i> .....	13
3.3 <i>Résultats des mesures de déformation subies par la surface, à l'aplomb des zones défilées</i> .....	13
3.4 <i>Calage du modèle d'affaissement sur les résultats expérimentaux</i> .....	14
3.4.1 Déformabilité des terrains foudroyés .....	14
3.4.2 Déformation et pente des terrains de surface .....	16
3.5 <i>Application à la prévision des désordres en surface consécutifs à un éventuel effondrement à l'aplomb des villes de Joeuf et Homécourt</i> .....	17
<b>Deuxième partie : Effet sur le bâti</b>	
RECONNAISSANCE DU BATI URBAIN (RAPPORT D'ETUDE DU CSTB) .....	21
VULNERABILITE DU BATI URBAIN (RAPPORT FINAL DU CSTB) .....	26
<b>3 LISTE DES FIGURES ET DES ANNEXES</b> .....	<b>32</b>

## 1 OBJECTIF DE LA MISSION

---

Lors de l'analyse des risques d'affaissement menée suite à l'arrêté interpréfectoral du 26 mai 1997, une zone à risque a été identifiée sur le territoire de la commune de Joeuf<sup>1</sup>. Une zone de même nature a été délimitée sur la commune d'Homécourt<sup>2</sup> en réponse à l'article 1 de l'arrêté préfectoral n° 97-MI-005 du 12 août 1997.

La mission confiée par LORMINES à l'INERIS est définie par l'article 2 de ce dernier arrêté. Son objectif est de modéliser les conséquences prévisibles d'éventuels affaissements sur le tissu bâti des communes d'Homécourt et de Joeuf. Après concertation avec les responsables de la DRIRE et de la DDE, il a été convenu que l'analyse du comportement des bâtiments portera essentiellement sur les risques encourus par les personnes lors d'un éventuel affaissement.

## 2 METHODOLOGIE UTILISEE

---

L'étude a été divisée en deux parties, la première destinée à modéliser les effets en surface d'un éventuel effondrement au fond, la deuxième analysant la réponse des bâtiments à l'affaissement défini dans la première partie.

La modélisation des effets sur le sol en surface a été réalisée par le même groupe d'experts que la hiérarchisation des zones à risque d'effondrement ; il est constitué de :

- JOSIEN, de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques ;
- PIGUET, de l'Ecole des Mines de Nancy ;
- TINCELIN, Conseiller Scientifique à l'Ecole des Mines de Paris ;
- VOUILLE, de l'Ecole des Mines de Paris.

La méthode de travail du groupe d'experts a consisté à s'appuyer sur l'analyse a posteriori des effondrements survenus dans les mines de fer de Lorraine ainsi que sur des mesures d'affaissement au-dessus des dépilages pour :

- définir le type d'affaissement vraisemblable pour le site étudié ;
- estimer les paramètres d'affaissement du sol en surface.

Pour la deuxième partie de l'étude, le concours d'un cinquième expert, M. CHENAF du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment a été assuré. Dans une première phase une reconnaissance globale du bâti a été effectuée sur les zones à risque de Joeuf et Homécourt,

avec identification des différents types de bâtiments qui y sont implantés et appréciation des types de structure méritant un examen approfondi vis-à-vis des risques qu'ils pourraient présenter en cas d'effondrement minier.

Dans une deuxième phase, les bâtiments retenus ont été inspectés plus précisément et leur comportement a été analysé en fonction des affaissements miniers estimés dans la première partie de l'étude.

---

<sup>1</sup> Rapport INERIS - DNO-JJs/OD - 26MA39.

<sup>2</sup> Rapport INERIS - DNO-JJs/OD - 26MA46-R01.

- Examen de la stabilité des bâtiments construits en pente, sur la rue Pasteur.

Une particularité constatée à Homécourt est la présence d'une construction de type silo, de forme parallélépipédique, en béton armé, d'une hauteur de plus de 20 mètres, situés tout près du bureau de poste. Après investigation, il semblerait que cette construction soit un vestige de l'usine désaffectée et serait actuellement pleine de gravats. Un examen de ses conditions de stabilité vis-à-vis d'un affaissement minier sera effectué.

## 5-CONCLUSION

En conclusion de la mission de reconnaissance effectuée par le CSTB, l'appréciation générale est que le bâti constituant les sites concernés est en quasi-totalité du type ductile ou quelquefois moyennement ductile, mais que les constructions existantes sur les deux communes concernées n'ont probablement pas été conçues pour équilibrer les sollicitations induites par un affaissement minier.

Les examens prévus permettront d'affiner cette appréciation générale, lorsque les schémas d'affaissement prévisibles seront connus. Ces analyses permettront d'identifier les ouvrages présentant des risques jugés importants.

Il semble toutefois utile de préciser que l'affaissement minier est, notamment lorsqu'il est soudain et/ou brutal (comme par exemple le séisme), un phénomène à considérer comme de type accidentel.

Bien que cela déborde du cadre de la mission confiée au CSTB, il convient de souligner qu'en regard de la sécurité des personnes, si un tel phénomène est réputé précédé de prémices annonciateurs, un des moyens les plus efficaces de se prémunir contre ses effets est de pouvoir en prévoir l'occurrence suffisamment à l'avance afin de procéder à l'évacuation. Cela sous-entend donc une instrumentation des constructions et un suivi de lectures, permettant de déceler les prémices, le cas échéant. Mais dans le cas où un tel phénomène pourrait survenir sans signes annonciateurs, il n'y a, à notre connaissance, aucun moyen certain d'assurer la sécurité des occupants, sauf à adopter des mesures visant à proscrire en permanence l'occupation des ouvrages sensibles et de leurs alentours dans les sites concernés.

Enfin, notons que les analyses qui seront effectuées par le CSTB dans le cadre de la mission confiée, et qui sont annoncées par le présent rapport, devront être comprises sous la forme d'études d'aléas, c'est-à-dire qu'elles auront un degré de précision gouverné par celui présenté par les schémas d'affaissement qui serviront à leur établissement.

# EXPERTISE-DIAGNOSTIC

## VIS-À-VIS

### D’AFFAISSEMENTS MINIERS

#### DEUXIÈME PARTIE :

*RAPPORT FINAL DE VULNÉRABILITÉ DU*

*BÂTI URBAIN DES SITES DE*

*JOEUF ET HOMÉCOURT*

## 1-INTRODUCTION.

Suite à des affaissements miniers qui se sont produits récemment dans diverses communes du département de Meurthe-et-Moselle, les autorités préfectorales, par voie d'arrêté, ont manifesté leur volonté de faire procéder à une étude de vulnérabilité globale du bâti urbain vis-à-vis d'affaissements miniers susceptibles de se produire.

Cette étude a été commandée par la Société LORMINES (exploitant minier) à un collège d'experts, dont l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques). Ce dernier a alors confié au CSTB une mission visant à analyser le comportement prévisible d'un ensemble de constructions situé sur deux sites du département. Cette analyse considère comme hypothèse de base des schémas d'affaissement du sol d'assise, établis par le collège d'experts mentionné ci-dessus.

Les sites faisant l'objet de la mission confiée au CSTB sont :

- l'ensemble de la commune de Joeuf,
- une partie de la commune de Homécourt, située dans la boucle supérieure de l'Orne, et bordée par les rues Pasteur et Clémenceau, d'une part, et la voie ferrée, d'autre part.

La mission du CSTB comporte deux parties :

- une première partie, consistant en une reconnaissance globale des sites concernés, a permis d'avoir une idée générale sur le bâti urbain et d'identifier certaines constructions particulières. Cette première partie a été effectuée durant la dernière semaine du mois de septembre 1997 et s'est conclue par un rapport préliminaire établi par le CSTB en date du 1<sup>er</sup> octobre 1997.
- une deuxième partie, plus détaillée, faisant l'objet du présent rapport, et qui développe les résultats auxquels ont conduit les analyses spécifiques qui ont été menées sur les différentes sortes de bâtiments implantés sur les sites concernés.

## 2-SCHÉMAS D'AFFAISSEMENT TRANSMIS AU CSTB.

Les schémas d'affaissement ont été transmis au CSTB par l'INERIS par télécopie du 16/10/1997. Ces schémas consistent en :

- une cuvette de diamètre sensiblement égal à la hauteur du terrain au-dessus de la galerie, soit 80 mètres sur Joeuf et 100 mètres à Homécourt,
- un affaissement maximal au centre de la cuvette de 30 centimètres atteint au bout de six heures, de manière progressive et sans effet dynamique notable.

Pour le sol de surface, ceci se traduirait, après affaissement au bout des six heures, par :

- une pente dont le maximum va de 1 à 2 %,
- des déformations, d'extension en périphérie de la cuvette et de compression à l'intérieur, dont le maximum est pris égal à 5 mm/m.