Journées Techniques Cavités septembre 2020

RISSC - Approches comparées belges et françaises pour une étude d'aléa



04/09/2020

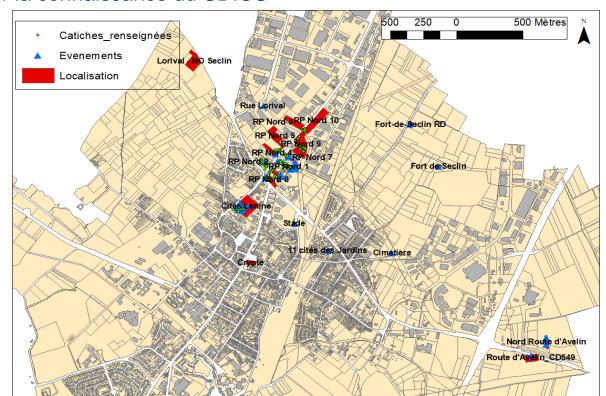




Objectifs de cette approche comparée

Activité prévue dans le cadre d'un Module de travail

- « Caractérisation des objets et des menaces présents en Wallonie et Hauts-de-France »
 - / Echange de bonnes pratiques et application/validation sur une sélection de sites pilotes transfrontaliers représentatifs
 - / Site français SECLIN (Arrondissement de Lille)
 - Exploitations de craie de type « Catiche »
 - A fait l'objet d'un PER (valant PPR) approuvé en 1988 sur 12 communes
 - Basé sur la connaissance du SDICS







Références prises en compte et développement de la méthodologie

Approche aléa basée sur un document référence de l'ISSeP / SPW

« Elaboration de cartographies de zones d'aléa de mouvement de terrain engendrés par les objets souterrains connus de Wallonie – Rapport méthodologique » (Kheffi et Pacyna, 2018) »

/ Document inspiré du guide « Elaboration des PPR miniers - volet technique relatif à l'évaluation de l'aléa MVT

et gaz de mine » Ineris 2006

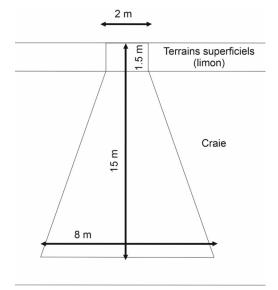
Phase informative réduite à des hypothèses de base

- / Les « catiches » sont assimilées à des puits d'exploitation
- / avec une configuration standard
- / La présence de catiches s'étend à l'ensemble des parcelles concernées

Types de mouvements de terrain examinés

/ Tassement lié au matériau de remblayage Catiches remblayées

- / Effondrement localisé de la voûte de fermeture Catiches vides
- / Effondrement d'un ou plusieurs piliers (effondrement généralisé)







Analyse des aléas

Tassement Aléa retenu pour les catiches remblayées

/ Classes d'intensité

Tableau 2 : Classes d'intensité d'effet proposées pour l'aléa de tassement (adapté de INERIS, 2006)

Description	Classe d'intensité Étendue d'effet		Enjeux impactés et type de dégâts	Gestion
Tassements limités (centimétriques)	Très Limitée	Partie de parcelle	Terrains : dégâts quasiment inexistants Bâtiments : très limités (petites fissures)	Propriétaire seul
Tassements sensibles (décimétriques)	Limitée	Partie de parcelle ou parcelle entière	Terrains : très limités Bâtiments : limités (físsures)	Propriétaire seul + Experts consultés + éventuelle déclaration aux Autorités locales

/ Qualification de la prédisposition

PREDISPOSITION TASSEMENT			
	-1	0	+1
Anciens tassements	non	peut-être	oui
Présence de catiches remblayées	non	peut-être	oui
Type de remblayage	bon matériau et compactage		déchêts divers, pas de compactage
eau dans terrains superficiels	Faible	Moyen/ponctuelle	Importante

- si total < 0 peu sensible</p>
- si entre 0 et 2 sensible
- si > 2 très sensible





Analyse des aléas

Effondrement localisé Aléa pour une catiche vide

/ Qualification de **l'intensité** de l'effet

dimensions des cratères « primaires » et « secondaires »

Primaire = court terme : dimension du puits

Secondaire = prise en compte de l'extension du fontis dans le LT qui intègre :

la condition que le volume disponible dans la catiche soit suffisant pour « accueillir » les éboulis l'épaisseur et les caractéristiques des terrains superficiels avec

$$R_{crat\`ere2} = R_{crat\`ere2} = r_{puits} + z_{fm} \div tan\beta_2$$

angle de talus fixé à 30 ° \longrightarrow R : 3,6 m pour Z = 1,5m

	Diamètre cratère (m) Classe		Étendue	Enjeux impactés et type de dégâts	Gestion		
	Min	d'intensité					
	-	1,5	Limitée	Réduite	Terrains : très limités (petits trous) Bâtiments : très limités (petites fissures)	Propriétaire seul	
<	1,5	3	Modérée	Partie de parcelle	Bâtiments : structurels	Experts consultés + déclaration aux Autorités locales	
<	3	10	Elevée	Parcelle entière, voire plusieurs	Bâtiments : importants	Gestion par Autorités locales + Experts	
	10	-	Très élevée	Plusieurs parcelles, quartier	Bâtiments : très importants (Ruine)	Gestion par Autorités régionales + Experts	





Analyse des aléas

Qualification de la **prédisposition** Critères définis pour l'objet « puits »

		Contribution à la prédisposition				
ĸ	Critères	Minorant	Neutre	Majorant		
		P-1	P+0	P+1		
	Présence du puits	Zone de vieux puits	Possible	visible		
Objet	Diamètre du puits	Ø < 3 m	3 m < Ø < 5 m	5 m < Ø		
	Nature du parement	Soutènement par maçonnerie, béton ou claveaux ; Remblayage	Soutènement provisoire ou tolérant les déformations de la paroi	Absence		
	Traitement du vide	Remblayage	_	Néant (puits vide)		
Contexte	Nature des terrains environnants	Résistant	Moyen	Peu résistant		
	Présence d'eau dans les terrains de recouvrement	Faible	Moyen	Importante		
	Anthropisation et risque d'apport extérieur en eau	Absence	Présence permanente	Présence + cycle de montée / rabattement de nappe		
	Phénomènes semblables comus dans le voisinage	Non		Oui		

	PREDISPOSITION	-1	0	+1
_	Presence de catiches	peu probable	possible	avérée
	diamètre de l'ouverture	Diam.<3m	3m <diam<5m< td=""><td>5m<diam.< td=""></diam.<></td></diam<5m<>	5m <diam.< td=""></diam.<>
Objet	Parement	oui	provisoire	non
qo	Remblayage	oui	pas d info	non
	Nature des terrains environnants	résistants	Moyen	peu résistants
exte	eau dans terrains superficiels	Faible	Moyen/ponctuelle	Importante
Conte	canalisations	absent	pas d info	<mark>oui</mark>
	effondrement passés	non	probable	oui

6

- si total < 0 peu sensible</p>
- si entre 0 et 4 sensible
- si > 4 très sensible





Aléa effondrement localisé

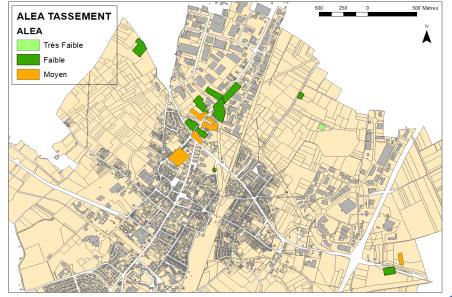
Effet « effondrement localisé »		Prédisposition locale			
Diamètre du	Classe	Peu sensible	Sensible	Très sensible	
cratère (m)	d'intensité	P < 0	0 ≤ <i>P</i> < 4	4 ≤ <i>P</i>	
Ø≤1,5	Limitée	Très faible	Faible	Faible	
1,5 < Ø ≤ 3	Modérée	Faible	Faible	Moyen	
3 < Ø ≤ 10	Elevée	Faible	Moyen	Fort	
Ø≥10	Très élevée	Moyen	Fort	Très fort	

Pas vraiment de pondération sur la prise en compte de la présomption de vides dans cette étude!



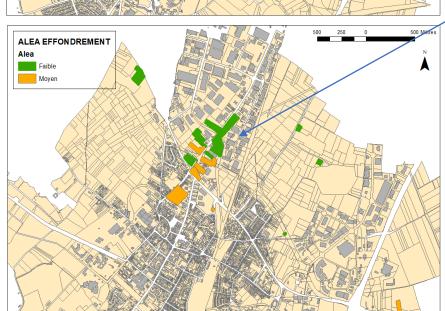


Cartographie des Aléas



2 cartes : aléa tassement / aléa effondrement Zone d'imprécision de 10 m proposée par rapport à l'extension

à l'extension des exploitations



Ineris - - 2374965 - v0.1



Synthèse sur l'approche wallonne

Approche théorique basée sur un document de référence publié par l'ISSeP

Phase informative réduite

Evaluations distinctes Tassement-Effondrement localisé

Les classes d'intensité du phénomène prennent en compte :

- la gravité sur les enjeux et renvoient à <u>la gestion</u> de l'aléa
- une dimension <u>primaire et secondaire</u> du phénomène (pour les effondrements localisés) en identifiant une extension du cratère dans le LT
 - basée sur valeur de l'angle de talus naturel des terrains superficiels > à celui pris en France

La probabilité basée sur des critères mélangeant contexte sur l'environnement et dimensions des ouvrages (limite intensité)

Présente analyse porte sur les ouvrages répertoriés

la présomption de vides correspond à un simple critère d'occurrence (pas de zonage adapté)

9

Cartographie faite à l'échelle du parcellaire

Prise en compte dune marge « d'imprécision » (forfaitaire?) pour intégrer l'incertitude sur l'extension des exploitations — débordement des aléas sur le parcelles adjacentes

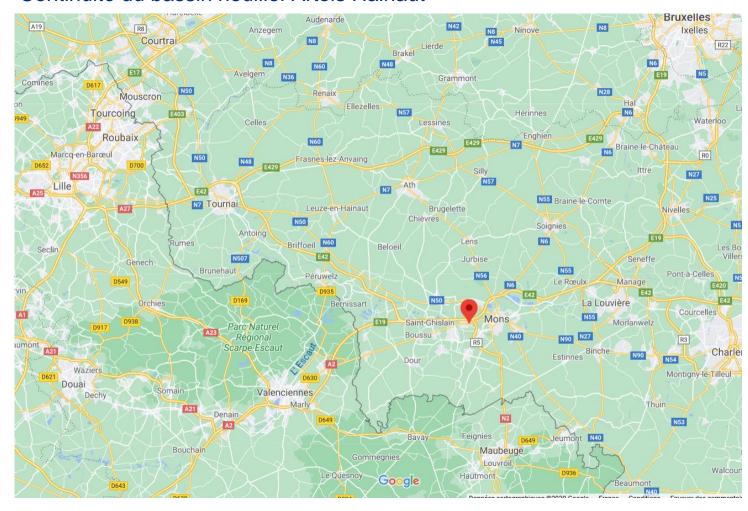




/ Site belge – JEMAPPES

Ineris -

- Section de la ville de Mons
- Continuité du bassin houiller Artois Hainaut

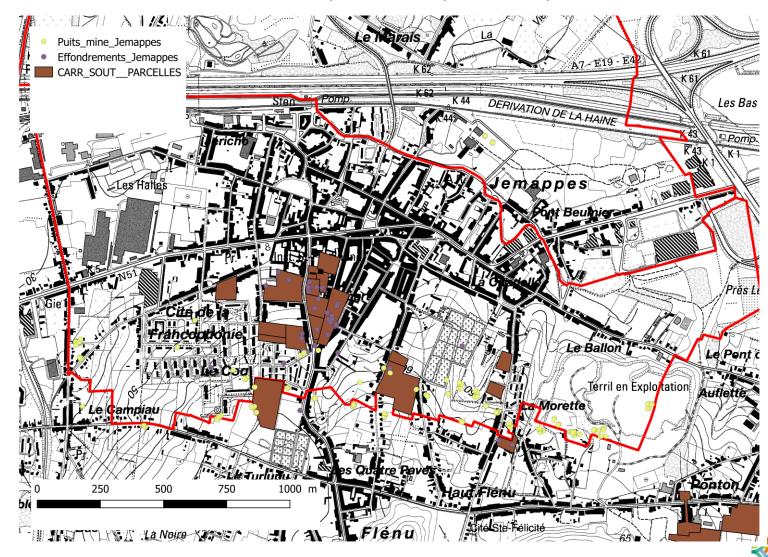


10





Données fournies : effondrements, parcelles exploitées et puits de mine



11



- Fiabilité des données ? Visiblement doublons pour les effondrements,
- Diamètres d'effondrements entre 2 et 10 m mais pour quelles configurations de carrières ?

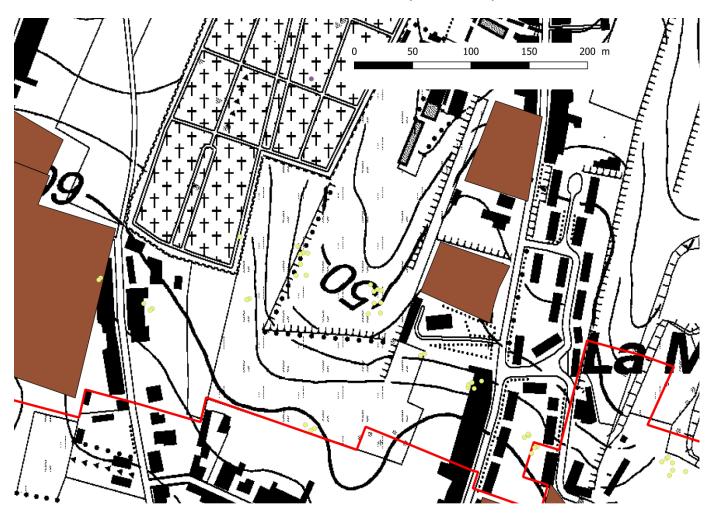






Ineris -

- Fiabilité des données ? Visiblement doublons pour les puits de mines,



13



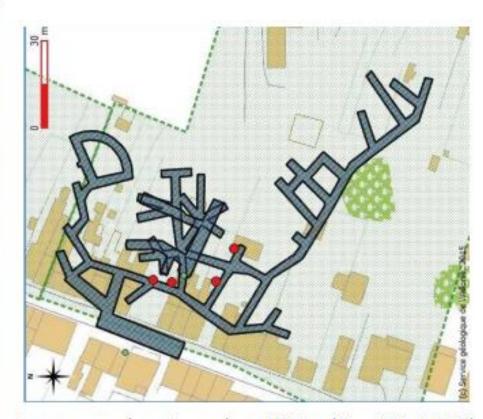


Ineris -

 Des données plus précises existent : des secteurs ont été exploités sur 2 niveaux, avec des types de galeries différents. Ces données permettraient au moins de nuancer l'intensité de l'aléa effondrement.



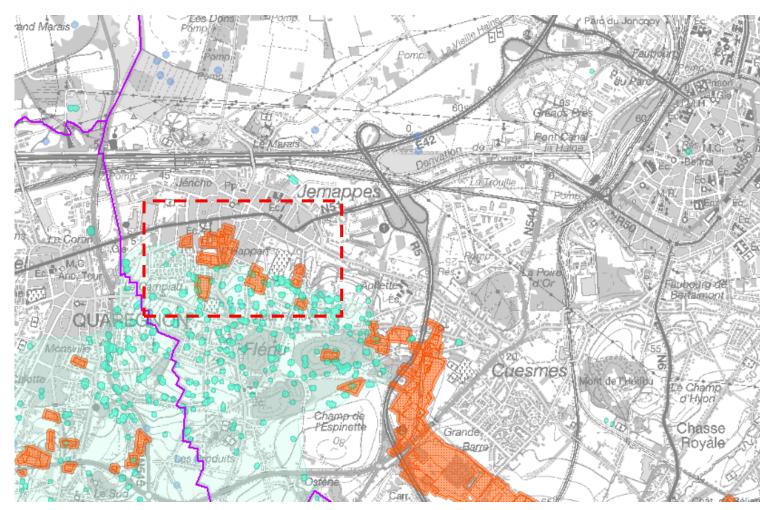
Jemappes, d'avant 1850 à 1895, deux niveaux (archives SPW, DRIGM)



Jemappes, sur deux niveaux (vers 1890, archives SPW, DRIGM)







http://carto1.wallonie.be/CIGALE/viewer.htm?APPNAME=SSOL





Merci de votre attention

