

MINES DE POTASSE D'ALSACE (MDPA)

Etude technique et financière de la faisabilité
de la poursuite d'un déstockage partiel,
en parallèle de la poursuite du confinement

SYNTHESE DES RESULTATS DE L'ETUDE - SCENARIOS S2 A S6

28/10/2020



Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

Synthèse

Risques professionnels ou accidentels	Impacts environnementaux	
Risque fort	Effet négatif fort	
	Effet négatif moyen à fort	
Risque moyen	Effet négatif moyen	
Risque faible	Effet négatif faible	
Risque négligeable	Effet nul ou négligeable	

		Scénario S1	Scénario S2	Scénario S3	Scénario S4	Scénario S5	Scénario S6
Déstockage	en tonnage	-	40 370	16 776	9 534	5 402	10 634
	en nombre de colis	-	63 429	16 335	9 277	7 736	13 966
	hors B15 % en tonnage	-	100%	42%	24%	13%	26%
	% en nombre de colis	-	100%	26%	15%	12%	22%
	avec B15 % en tonnage	-	96%	40%	23%	13%	25%
	% en nombre de colis	-	96%	25%	14%	12%	21%
% Déstockage cumulé (1) en	mercure	95,0%	100,0%	99,5%	99,5%	97,3%	97,5%
	chrome	4,1%	97,9%	86,6%	78,1%	35,1%	53,0%
	cadmium	0,9%	63,5%	59,3%	56,9%	4,9%	29,0%
	arsenic	1,5%	100,0%	99,9%	99,0%	10,4%	54,1%
Risques professionnels		ND					
Impacts environnementaux							
Risques accidentels en surface							
Risques accidentels en fond							
Durée du déstockage	Années	-	8,4	7,3	6,4	3,2	4,1
	Date	-	Janv 21 - Mai 29	Janv 21 - Avril 28	Janv 21 - Mai 27	Janv 21 - Fév 24	Janv 21-Janv 25
Date de fin du confinement		2024	Avril 34	Déc 31	Juin 31	Nov 27	Déc 27
Budget (2)		128 M€	456 M€	374 M€	333 M€	205 M€	239 M€

Déchets stockés, B15 inclus : 41 999 T / 66 256 colis

S1 : déstockage de déchets mercuriels et de phytosanitaires contenant du zirame (réalisé en 2015-2017) puis confinement définitif selon l'Arrêté Préfectoral du 23/03/2017 (préparation en cours, marché Bouygues)

S2 : déstockage total hors B15

S3 : déstockage total hors B15, à l'exclusion des résidus d'incinération, des déchets amiantés et des déchets générés de 2015 à 2017

S4 : déstockage de déchets prioritaires en fonction de leur impact potentiel sur la nappe phréatique en cas de maintien en place et d'envoyage de la mine

S5 : déstockage partiel puis confinement avant fin 2027 **S6** : confinement puis déstockage partiel puis fin du confinement avant 2027



(1) Déstockage de 2015-2017 inclus

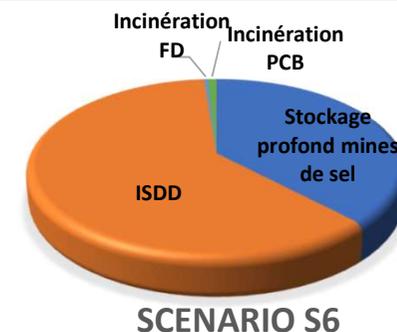
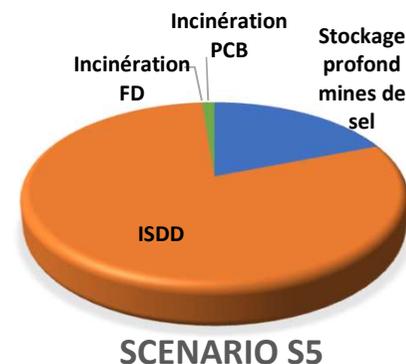
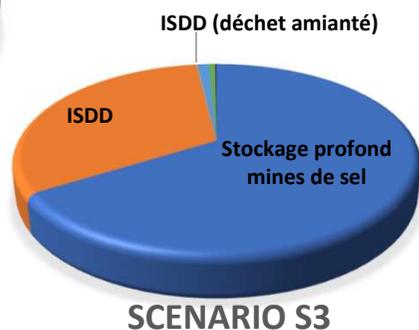
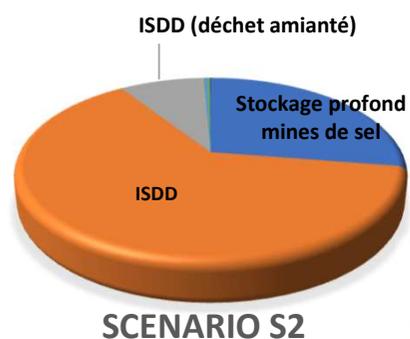
(2) Le budget n'intègre pas le désarmement ni la fermeture des puits, ni le démantèlement des installations des MDPA

ND : non déterminé



Filières d'élimination

Filière	Scénario S2		Scénario S3		Scénario S4		Scénario S5		Scénario S6	
	Tonnage	Proportion (%)	Tonnage	Proportion (%)	Tonnage	Proportion (%)	Tonnage	Proportion (%)	Tonnage	Proportion (%)
Stockage profond mines de sel	11 104	27,5%	11 104	66,2%	7 308	76,7%	1 028	19,0%	4 023	37,8%
ISDD	25 559	63,3%	5 336	31,8%	2 196	23,0%	4 307	79,8%	6 481	61,0%
ISDD (déchet amianté)	3 373	8,4%	29	0,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Co Incinération	27	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Incinération Filière Directe	190	0,5%	190	1,1%	30	0,3%	2	0,04%	41	0,4%
Incinération spéciale PCB	93	0,2%	93	0,5%	0	0,0%	65	1,2%	89	0,8%
Valorisation matière	25	0,1%	25	0,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
TOTAL	40 370	100%	16 776	100%	9 534	100%	5 402	100%	10 634	100%



Etat de la mine - Convergence des terrains

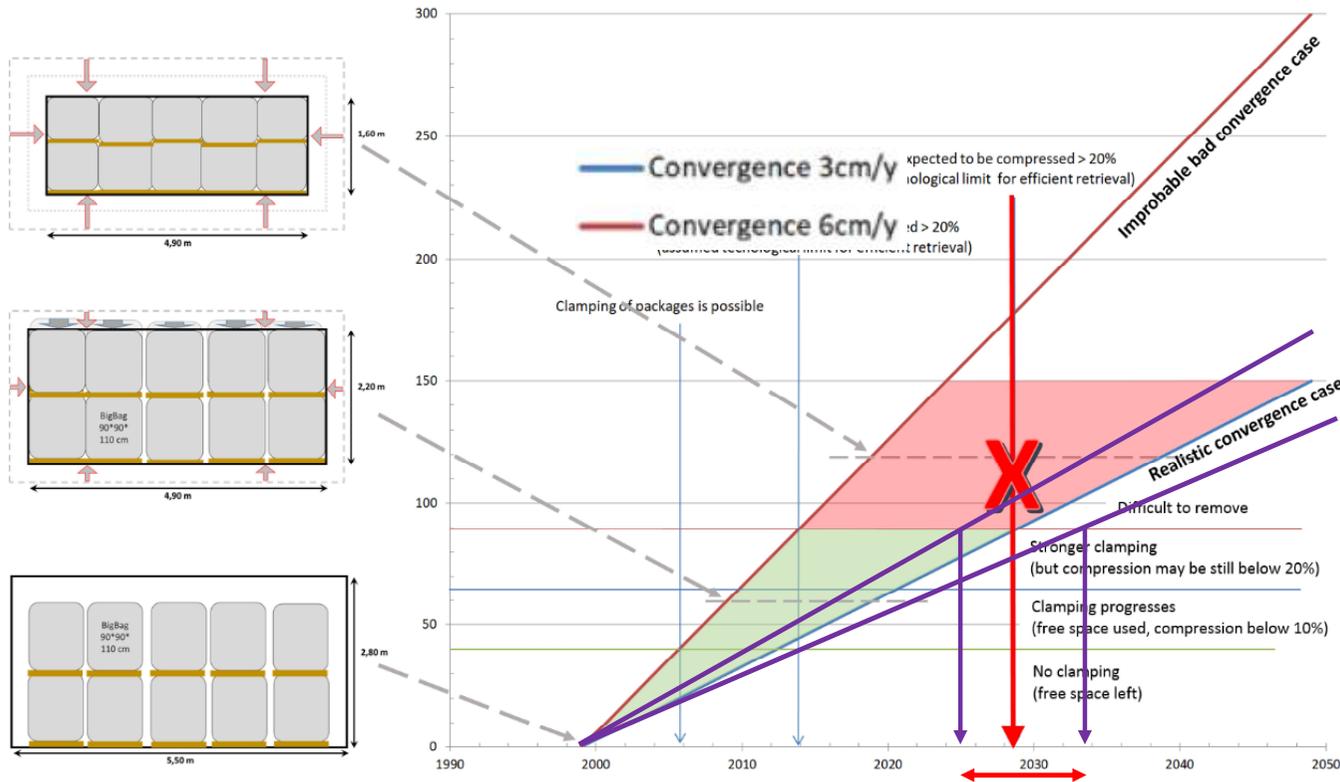


Figure extraite du rapport BRGM RP-68334-FR d'octobre 2018



Mesures des taux de convergence dans les galeries (hors blocs de stockage) de **30 mm/an en moyenne** avec une grande variabilité (entre 20 et 40 mm/an)

Extrapolation du taux de convergence moyen depuis la création des galeries

Convergence extrapolée ≠ Convergence réelle

Etat de la mine – Modélisation / cartographie



anteagroup

Aucune observation visuelle
de l'état des blocs

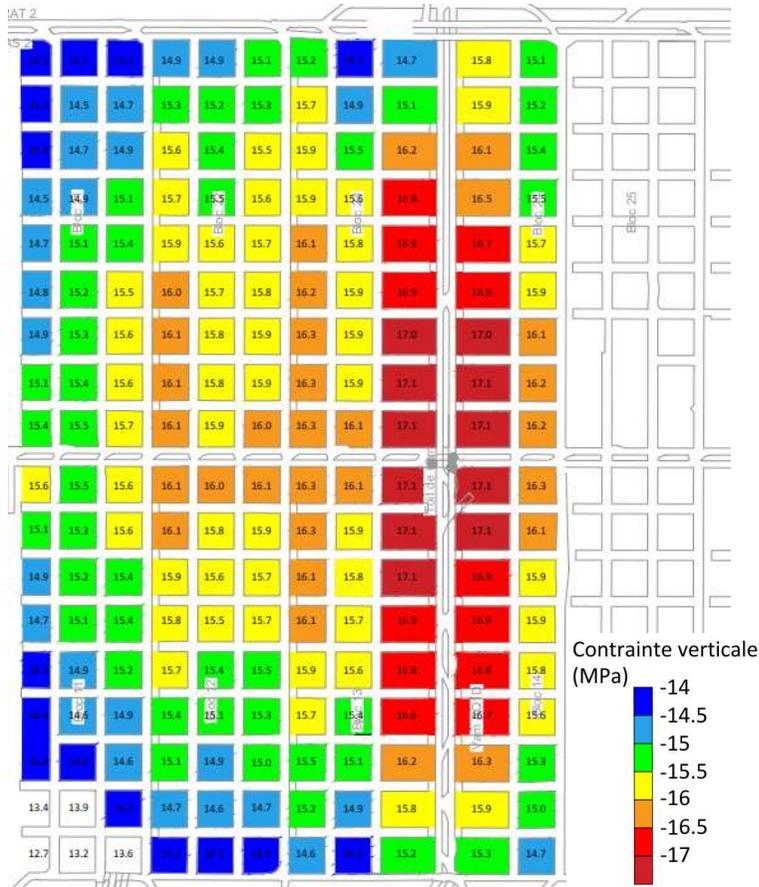
Modélisation ≠ État réel des galeries

Modélisations ITASCA



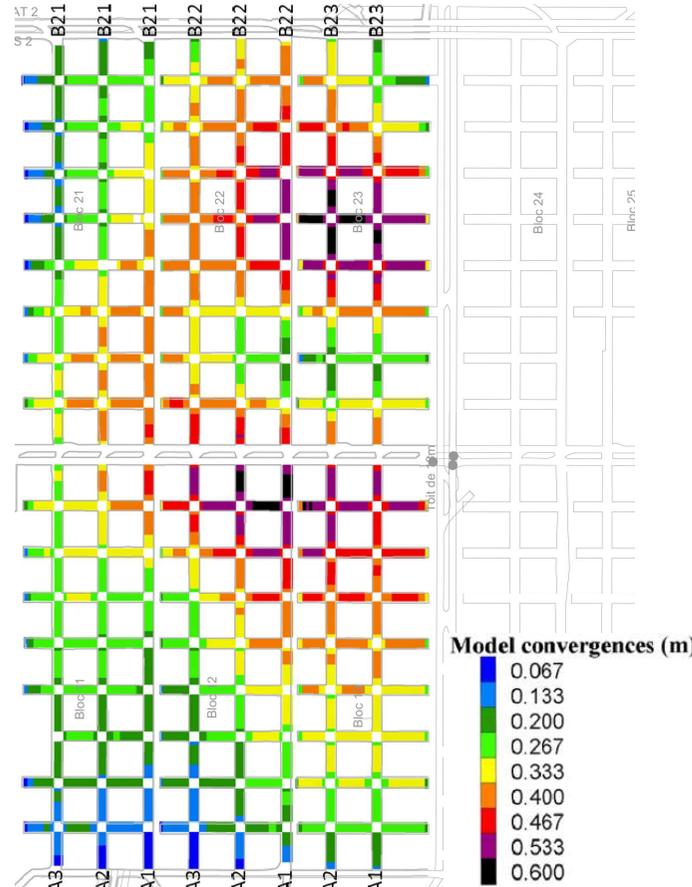
Cartographie des zones
devenant inaccessibles

Carte de récupérabilité des déchets



Cartographie des contraintes dans les piliers

Modélisations ITASCA



Cartographie de la convergence

TRACTEBEL
ENGIE

Risques professionnels

= risques sur la santé des opérateurs du déstockage et de l'entretien minier



Risques	Cotations finales (avec application des barrières de prévention et protection)									
	S2		S3		S4		S5		S6	
	Extraction, retrait et transport des colis	Confinement par barrages d'étanchéité et remblayage	Extraction, retrait et transport des colis	Confinement par barrages d'étanchéité et remblayage	Extraction, retrait et transport des colis	Confinement par barrages d'étanchéité et remblayage	Extraction, retrait et transport des colis	Confinement par barrages d'étanchéité et remblayage	Extraction, retrait et transport des colis	Confinement par barrages d'étanchéité et remblayage
Risques de trébuchement, heurt ou toute autre perturbation du mouvement	Fort	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques de chute de hauteur	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques liés aux circulation internes de véhicules	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques routiers en mission	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques liés à la charge de travail physique	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques liés à la manutention mécanique	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques liés aux produits, aux émissions et aux déchets	Fort	Moyen	Fort	Moyen	Fort	Moyen	Moyen	Moyen	Fort	Moyen
Risques liés aux agents biologiques	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques liés aux équipements de travail	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques liés aux effondrements et aux chutes d'objet	Fort	Moyen	Fort	Moyen	Fort	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques et nuisances liés au bruit	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques liés aux ambiances thermiques	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques d'incendie, d'explosion	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques liés à l'électricité	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques liés aux ambiances lumineuses	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques liés aux rayonnements	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques psychosociaux	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques de malaises	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Risques liés à l'amiante	Fort	Moyen	Fort	Moyen	Fort	Moyen	Fort	Moyen	Fort	Moyen
COTATION GLOBALE	Fort									

Risque fort
pour les scénarios
S2, S3, S4, S5 et S6

Cotation :

Risque élevé / fort	Fort
Risque toléré / moyen	Moyen
Risque acceptable / négligeable	Moyen



Impacts environnementaux



Milieux	Sous-milieu	Cotation finale					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
Milieu physique	Incidence sur la qualité du milieu souterrain						
	Consommation en ressources du sol						
	Consommation de la ressource en eau						
	Incidence sur le réseau d'assainissement						
	Incidence sur le réseau d'eaux pluviales						
	Incidence sur les eaux souterraines						
	Incidence sur la qualité de l'air						
Milieu naturel	Incidence sur le climat						
	Incidence sur les zones naturelles						
	Incidence sur les espaces naturels, la faune et la flore au droit du projet						
Milieu humain	Insertion paysagère						
	Incidence sur les populations						
	Perception du projet						
	Incidence sur le contexte socio-économique						
	Incidence sur le trafic routier						
	Ambiance sonore						
	Ambiance lumineuse						
	Ambiance olfactive						
	Incidence sur la santé						
	Production de déchets de procédés						
	Production de déchets de fonctionnement						
	Consommation énergétique directe						
Consommation énergétique indirecte							
COTATION GLOBALE							

Cotation :

Effet négatif fort	
Effet négatif moyen à fort	
Effet négatif moyen	
Effet négatif faible	
Effet nul ou négligeable	
Effet positif faible	
Effet positif moyen	
Effet positif fort	

**Impact négatif fort
pour le scénario S2**

**Impact négatif moyen à fort
pour les scénarios S3, S4, S5 et S6**

**Bénéfice environnemental local
sur la nappe d'Alsace
(aspect hydrogéologique)
non démontré pour les 5 scénarios**



Risques accidentels en fond et en surface



Risques accidentels en fond : Ventilation / Manipulation des colis / Incendie

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
COTATION GLOBALE	Light Blue	Red	Orange	Orange	Yellow	Yellow

Risque fort pour le scénario S2

Risque moyen pour les scénarios S3 et S4

Risque faible pour les scénarios S5 et S6

Cotation :

Risque fort	Red
Risque moyen	Orange
Risque faible	Yellow
Risque négligeable	Light Blue

Risques accidentels en surface : Incendie des stockages en surface

Déversement accidentel lié au transport des déchets vers les sites récepteurs

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
COTATION GLOBALE	Light Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow

Risque faible pour les scénarios S2, S3, S4, S5 et S6



Impacts des scénarios de déstockage sur les travaux de confinement

Aucune incidence sur la localisation des barrages

Incidence faible sur le phasage de réalisation

Augmentation significative du volume de coulis
nécessaire pour le comblement des blocs

S1 (marché Bouygues) : 105 000 m³

S2 : 214 000 m³ (+ 109 000 m³)

S3 : 132 000 m³ (+ 27 000 m³)

S4 : 122 500 m³ (+ 17 500 m³)

S5 : 118 500 m³ (+ 13 500 m³)

S6 : 129 000 m³ (+ 24 000 m³)

Augmentation significative de la durée de travaux

S1 (marché Bouygues) : 50 mois

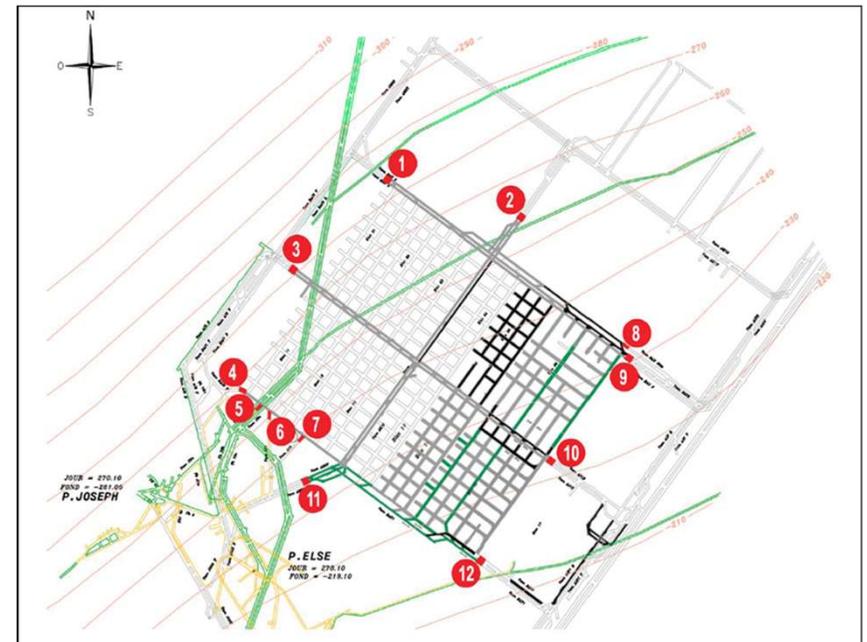
S2 : 73 mois (+ 23 mois)

S3 : 55 mois (+ 5 mois)

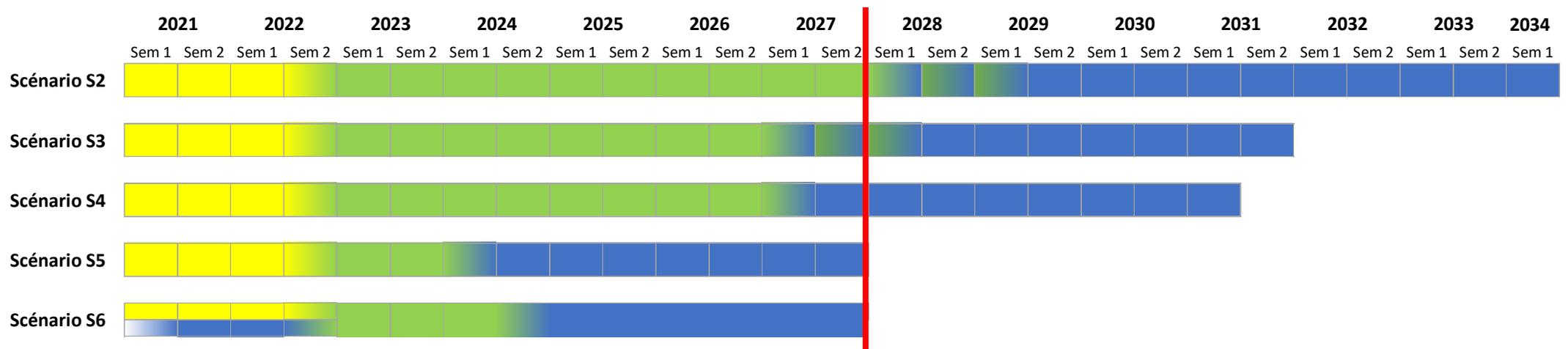
S4 : 52 mois (+ 2 mois)

S5 : 52 mois (+ 2 mois)

S6 : 2 phases de 29 et 38 mois, total de 67 mois (+ 17 mois)
réparties sur 92 mois (+ 42 mois)



Délais



Délais administratifs incompressibles **de 22 mois minimum** avant d'engager les travaux
 Délais liés à un recours éventuel sur le dossier de demande d'autorisation environnementale non pris en compte



Coûts



	Budget S1	Budget S2	Budget S3	Budget S4	Budget S5	Budget S6
Entretien minier régulier du site	25 120 000 €	84 156 400 €	69 368 600 €	63 653 200 €	49 612 000 €	50 284 400 €
Entretien des équipements du site	8 623 000 €	8 756 300 €	7 218 800 €	6 562 600 €	5 362 500 €	5 512 500 €
Charges du site	24 417 000 €	63 414 600 €	52 247 300 €	49 256 100 €	33 103 200 €	33 502 000 €
Sous total MDPA	58 160 000 €	156 327 300 €	128 834 700 €	119 471 900 €	88 077 700 €	89 298 900 €
Dossiers réglementaires	-	150 200 €	150 200 €	150 200 €	150 200 €	150 200 €
Aménagements au jour et au fond						
Aménagements au jour	-	2 286 300 €	2 286 200 €	2 285 000 €	2 233 600 €	2 233 600 €
Aménagements au fond	-	3 519 900 €	3 519 100 €	3 519 000 €	2 798 400 €	2 798 400 €
Approvisionnement des équipements nouveaux	-	8 434 700 €	8 409 300 €	8 386 000 €	6 403 200 €	6 403 200 €
Mise à niveau des équipements du site	-	1 568 300 €	1 567 400 €	1 567 500 €	1 567 000 €	1 567 000 €
Opérations de déstockage et de conditionnement						
Opérations de déstockage et de sécurisation minière	-	171 786 600 €	141 197 060 €	118 314 900 €	30 034 100 €	53 564 600 €
Opérations de conditionnement	-	6 676 600 €	4 496 900 €	3 715 100 €	1 718 200 €	3 214 700 €
Elimination des déchets	-	18 728 100 €	10 552 500 €	5 152 700 €	2 350 000 €	4 710 000 €
Confinement du site	69 539 000 €	86 572 100 €	72 803 800 €	70 437 600 €	69 364 300 €	75 095 800 €
Sous total Travaux	69 539 000 €	299 722 800 €	244 982 460 €	213 528 000 €	116 619 000 €	149 737 500 €
TOTAL	127 699 000 €	456 050 100 €	373 817 160 €	332 999 900 €	204 696 700 €	239 036 400 €

Le budget n'intègre pas le désarmement ni la fermeture des puits, ni le démantèlement des installations des MDPA



Conclusion

Cotation des scénarios

Risques professionnels ou accidentels	Impacts environnementaux	
Risque fort	Effet négatif fort	
	Effet négatif moyen à fort	
Risque moyen	Effet négatif moyen	
Risque faible	Effet négatif faible	
Risque négligeable	Effet nul ou négligeable	



		Scénario S1	Scénario S2	Scénario S3	Scénario S4	Scénario S5	Scénario S6
Déstockage	en tonnage	-	40 370	16 776	9 534	5 402	10 634
	en nombre de colis	-	63 429	16 335	9 277	7 736	13 966
	hors B15 % en tonnage	-	100%	42%	24%	13%	26%
	% en nombre de colis	-	100%	26%	15%	12%	22%
	avec B15 % en tonnage	-	96%	40%	23%	13%	25%
	% en nombre de colis	-	96%	25%	14%	12%	21%
% Déstockage cumulé (1) en	mercure	95,0%	100,0%	99,5%	99,5%	97,3%	97,5%
	chrome	4,1%	97,9%	86,6%	78,1%	35,1%	53,0%
	cadmium	0,9%	63,5%	59,3%	56,9%	4,9%	29,0%
	arsenic	1,5%	100,0%	99,9%	99,0%	10,4%	54,1%
Risques professionnels		ND					
Impacts environnementaux							
Risques accidentels en surface							
Risques accidentels en fond							
Durée du déstockage	Années	-	8,4	7,3	6,4	3,2	4,1
	Date	-	Janv 21 - Mai 29	Janv 21 - Avril 28	Janv 21 - Mai 27	Janv 21 - Fév 24	Janv 21-Janv 25
Date de fin du confinement		2024	Avril 34	Déc 31	Juin 31	Nov 27	Déc 27
Budget (2)		128 M€	456 M€	374 M€	333 M€	205 M€	239 M€

Déchets stockés, B15 inclus : 41 999 T / 66 256 colis

(1) Déstockage de 2015-2017 inclus

(2) Le budget n'intègre pas le désarmement ni la fermeture des puits, ni le démantèlement des installations des MDPA

ND : non déterminé





MERCI



Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

