



ETUDE DE DANGER
AREVA
Etablissement de Bessines
2, rue de Lavaugrasse
87 250 BESSINES-SUR-GARTEMPE

Bureau de Lyon
Les bureaux des Favières
ZI de braille
69 380 LISSIEU
Tél : 04.26.72.72.50
Portable : 06.09.66.04.91

Siège :
37 rue Pierre Brasseur
77100 MEAUX
Tél. : 01 64 35 15 88 ou 93
Fax : 01 64 35 15 89
contact@evctechnologie.fr
www.evctechnologie

Sommaire

Etude des dangers	5
1. Présentation de l'étude.....	6
1.1. Objectifs de l'étude des dangers	6
1.2. Champs et limites de l'étude des dangers.....	6
1.3. Contenu de l'étude des dangers.....	7
1.3.1. Documents de référence.....	8
2. Résumé non technique	9
2.1. Description du site et des installations.....	9
2.2. Description de l'environnement.....	10
2.3. Identification et caractérisation des potentiels de dangers.....	11
2.4. Réduction des potentiels de dangers	13
2.5. Analyse de l'accidentologie	13
2.6. Analyse préliminaire des risques	13
2.7. Conclusion générale.....	19
3. Description des installations et de leur fonctionnement	20
3.1. Rappel des activités concernées.....	20
3.2. La nouvelle installation de stockage.....	20
3.3. Le fonctionnement de l'installation.....	24
3.4. Politique de prévention des accidents et gestion de la sécurité.....	24
4. Description de l'environnement et du voisinage.....	26
4.1. Présentation du site d'implantation	26
4.2. L'environnement comme intérêt à protéger.....	27
4.3. L'environnement comme facteur de risque	29
5. Identification et caractérisation des potentiels de dangers	39
5.1. Potentiels de danger liés aux produits	39
5.2. Potentiels de dangers liés aux conditions d'exploitation	44
5.3. Potentiels de dangers liés aux équipements	44
5.4. Facteurs de risques liés à l'environnement	44
5.5. Cartographie des potentiels de dangers.....	44
6. Réduction des potentiels de dangers.....	45
7. Analyse de l'accidentologie.....	46
7.1. Retour d'expérience sur des installations similaires	46

7.2. Enseignements retirés	47
8. Evaluation Préliminaire des Risques	49
8.1. Méthodologie.....	49
8.2. Analyse préliminaire des risques (APR)	54
8.2.1. Synthèse de l'évaluation préliminaire des risques	57
8.2.2. Focus sur le risque de rupture de la digue et d'entraînement des sédiments ..	58
8.3. Organisation et moyens d'intervention en cas d'accident.....	61
8.3.1. Moyens internes.....	61
8.3.2. Moyens externes.....	62
9. Conclusion générale	63

FIGURES

Figure 1 : Périmètre de la demande d'autorisation	22
Figure 2 : Photo du stockage existant de boues et sédiments	23
Figure 3 : Emplacement du stockage de GNR.....	24
Figure 4 : Localisation de l'installation de stockage sur le site de Bellezane.....	27
Figure 5 : Zonage sismique de la France	32
Figure 6 : Zone de stockage.....	41
Figure 7 : Potentiels de danger	45

GLOSSAIRE

La signification des différentes abréviations utilisées dans l'étude des dangers est indiquée dans le tableau ci-après :

Abréviation	Signification
AMDEC	Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité
APR	Analyse Préliminaire des Risques
BARPi	Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Industrielles
Bq	Becquerel : unité de mesure de la radioactivité
CCFF	Camions Citerne Feu Forêt
CID	Camion d'Interventions Diverses
DIAM	Direction Internationale de l'Après Mines
DPPR	Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques
EIPS	Eléments Importants Pour la Sécurité
ERP	Etablissement Recevant du Public
FDS	Fiche de Données de Sécurité
Fp	Fréquence du risque potentiel
FPT	Fourgon Pompe Tonne
Fr	Fréquence du risque résiduel
GNR	Gasoil Non Routier
Gp	Gravité du risque potentiel
Gr	Gravité du risque résiduel
HAZOP	HAZard Operability Study
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
MCO	Mine à Ciel Ouvert
MEDD	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
MMR	Mesures de Maîtrise des Risques
NGF	Nivellement Général de la France
PPRI	Plan de Prévention des Risques d'Inondation
QSSE	Qualité Santé Sécurité Environnement
SMI	Système de Management Intégré
STE	Station de Traitement des Eaux
Sv	Sievert : unité évaluant l'impact des rayonnements sur l'homme
TMD	Transport de Matières Dangereuses
TMS	Travaux Miniers Souterrains
VSAB	Véhicules de Secours aux Asphyxiés et aux Blessés
VSR	Véhicule de Secours Routier
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Etude des dangers

Cette étude est requise à l'article R 512-6 du Titre premier du Livre V du Code de l'Environnement.

Les objectifs et le contenu de l'étude de dangers sont précisés à l'article L.512-1 du Code de l'Environnement :

« Le demandeur fournit une étude de dangers qui précise les risques auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts visés à l'article L. 511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation. Le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation. En tant que de besoin, cette étude donne lieu à une analyse de risques qui prend en compte la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels selon une méthodologie qu'elle explicite. Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents. » L'article R.512-9 précise par ailleurs que :

« L'étude de dangers mentionnée à l'article R. 512-6 justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation [...] Cette étude précise, notamment, la nature et l'organisation des moyens de secours dont le demandeur dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre ».

1. Présentation de l'étude

1.1. Objectifs de l'étude des dangers

L'étude de dangers expose les dangers que peuvent présenter les installations en décrivant les principaux accidents susceptibles d'arriver, leurs causes (d'origine interne ou externe), leur nature et leurs conséquences. Elle justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents. Elle précise la consistance et les moyens de secours internes ou externes mis en œuvre en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre.

Cette étude doit permettre une approche rationnelle et objective des risques encourus par les personnes ou l'environnement. Elle a trois objectifs principaux :

- améliorer la réflexion sur la sécurité à l'intérieur du site afin de réduire les risques et optimiser la politique de prévention ;
- favoriser le dialogue technique avec les autorités d'inspection pour la prise en compte des parades techniques et organisationnelles, dans l'arrêté d'autorisation ;
- informer le public dans la meilleure transparence possible en lui fournissant des éléments d'appréciation clairs sur les risques.

1.2. Champs et limites de l'étude des dangers

La présente étude de dangers porte sur l'installation de stockage de sédiments MCO 105 et la cuve de (Gazole Non Routier) GNR qui sera implantée sur le site pour le ravitaillement de l'engin de chantier.

Le reste du site de Bellezane et les autres équipements ne font pas partie du périmètre étudié.

1.3. Contenu de l'étude des dangers

La présente étude de dangers a été réalisée en respectant les prescriptions réglementaires en vigueur (*cf. textes de référence au chapitre 1.3.1 page 8*). Elle comprend :

- le rappel de la description des installations concernées ;
- le rappel de la description de l'environnement et du voisinage en tant qu'intérêts à protéger et agresseur potentiel ;
- l'identification et la caractérisation des potentiels de danger ;
- un examen de la réduction des potentiels de dangers (quantités de substances dangereuses limitées au juste besoin, utilisation des meilleures technologies disponibles, ...) ;
- la présentation de l'organisation en matière de sécurité ;
- l'analyse de l'accidentologie (historique des accidents déjà survenus dans l'établissement même et sur des installations similaires) et des enseignements tirés ;
- l'évaluation des risques avec cotation de la probabilité, gravité, cinétique, l'identification des scénarii d'accidents majeurs et leur hiérarchisation en tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection ;
- l'analyse des effets domino possibles ;
- l'identification et la gestion des Eléments Importants Pour la Sécurité (EIPS) ;
- l'inventaire des moyens de secours et d'intervention disponibles en cas d'accidents.

Le résumé non technique de l'étude de dangers est joint au début du présent dossier. L'étude de dangers s'appuie, en particulier, sur :

- l'analyse des retours d'expérience des accidents déjà survenus, leurs causes et conséquences et les enseignements qui en ont été tirés ;
- l'examen des fiches de données de sécurité des produits, notamment du GNR ;
- l'examen des installations avec la consultation des schémas de fonctionnement, et des notices techniques des équipements ;
- l'examen des procédures et consignes.

Note sur le niveau de détail de l'analyse des risques :

L'analyse des risques réalisée est orientée vers les risques qui pourraient avoir une conséquence directe pour l'environnement et complète, sans le recouper totalement, le travail effectué pour la mise en conformité des équipements de travail et pour l'élaboration du document unique d'évaluation des risques professionnels (sécurité du personnel – décret du 5 novembre 2001).

Rappelons par ailleurs que le niveau de détail de l'analyse de risque doit être proportionné aux dangers de l'établissement.

1.3.1. Documents de référence

1.3.1.1. Principaux textes réglementaires

L'étude de dangers présentée répond aux prescriptions des textes suivants :

- Titre I^{er} du Livre V du Code de l'environnement (installations classées) ;
- Guide du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable / Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques (MEDD / DPPR) du 2 juin 2004 donnant les principes généraux à retenir pour l'élaboration et la lecture des études de dangers des installations soumises à autorisation (A) ;
- Arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations soumises à autorisation.

1.3.1.2. Documents relatifs au site et aux projets

- Description de l'installation (Volume 1 du dossier de demande d'autorisation) ;
- Plans réglementaires établis dans le cadre de la présente demande.

1.3.1.3. Principales références bibliographiques

Les principaux ouvrages techniques (guides, normes...) qui ont été consultés pour l'élaboration de la présente étude de dangers sont listés ci-dessous :

- *Methods for the calculation of the physical effects "Yellow Book"* – TNO – CPR 14E edition 1997 ;
- *Handbook of fire protection engineering* – SFPE – Third edition ;
- *Guide méthodologique pour la réalisation des études de dangers* – UFIP – 2002 ;
- *Guides techniques de l'INERIS en matière de protection de l'environnement et de maîtrise des risques industriels.*

2. Résumé non technique

Le résumé non technique se veut être clair et synthétique. Le choix de la présentation s'oriente donc vers des tableaux permettant de regrouper et de trier aisément les informations.

2.1. Description du site et des installations

Le site de Bellezane fait partie de la concession de la Gartempe qui englobe 10 sites miniers, il dépend de l'établissement de Bessines et fait partie du périmètre de la DIAM, division d'AREVA.

Il est situé en majeure partie sur la commune de Bessines-sur-Gartempe et en moindre partie sur la commune de Bersac-sur-Rivalier, à environ 30 km au Nord-Est de Limoges, dans le département de la Haute-Vienne. Il est clôturé sur tout son périmètre avec un affichage précisant les interdictions d'accès.

L'activité prévue est le stockage de sédiments. L'installation ne sera exploitée que les jours de livraison de sédiments. Les matériaux stockés dans la MCO 105 sont uniquement des sédiments d'étangs ou d'autres terres assimilables présentant un marquage radiologique. Ils sont constitués principalement de limons et sables fins de teneur en eau d'environ 60%.

Les flux annuels attendus dans la future installation de stockage ne sont pas connus avec précision. Ils dépendent des éventuelles campagnes de curage d'étang à venir et ne seront pas réguliers. Ils proviendront principalement des cours d'eau de la Gartempe, du Vincou, de la Couze et de son principal affluent le Ritord, et des diverses retenues associées. Ce secteur correspond à la majeure partie de l'ancienne division minière de la Crouzille. L'installation de stockage sera dimensionnée pour recevoir un maximum de 200 000 m³ de sédiments, sur une superficie de 28 000 m². La durée d'exploitation demandée est de 20 ans.

L'activité décrite ci-dessus est soumise à autorisation sous la rubrique n°1735 de la nomenclature des ICPE : Stockage de substances radioactives sous forme de résidus solides de minerai d'uranium, de thorium ou de radium, ainsi que leurs produits de traitement ne contenant pas d'uranium enrichi en isotope 235 et dont la quantité totale est supérieure à 1 tonne. Un concasseur mobile (installation temporaire) d'une puissance inférieure à 350 kW pourra être présent le temps des travaux pour réduire la granulométrie des stériles locaux utilisés en remblai (pour la digue aval et les talus latéraux). En conséquence, le site sera également soumis à déclaration sous la rubrique 2515-2.

Un système de management a été instauré afin de prévenir les accidents et d'optimiser la gestion d'un éventuel sinistre. Le service QSSE coordonne les actions associées aux problématiques de la santé, de la sécurité et de l'environnement auprès du personnel. Ces actions visent à l'amélioration continue des performances, notamment en matière de sécurité et d'environnement

2.2. Description de l'environnement

La description de l'environnement est plus amplement détaillée dans l'étude d'impact (Volume 2).

La région de Bessines-sur-Gartempe se trouve dans la partie occidentale du massif central, dans les formations granitiques de la Haute-Vienne. Le granite, roche dure et compacte, est par endroits altéré (arènes granitiques) sous l'effet de divers phénomènes physiques et chimiques, notamment en surface.

La première habitation est implantée à environ 350 m à l'ouest du site, les suivantes sont situées à plus de 800 m au sud-est.

Le site de Bellezane se trouve en dehors des périmètres de zones naturelles. Toutefois, plusieurs zones d'intérêt environnemental sont relativement proches (environ 1km au nord-est) : la ZNIEFF « Vallée de la Gartempe » (ZNIEFF n°901 de type II) ; ainsi que la zone NATURA 2000 : « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours d'eau et de ses affluents » (n°FR7401147). Ce site présente une grande diversité écologique.

Trois inventaires successifs faunistiques et floristiques ont donc été menés sur le site :

- Pour la flore, ces inventaires montrent une biodiversité intéressante mais ne présentent pas d'intérêt patrimonial. Il s'agit de plantes communément répandues dans le Limousin et en France,
- En ce qui concerne la faune, la densité du site en oiseaux et en insectes est bonne et identique à celle des milieux naturels comparables. En revanche, la diversité en espèces y reste moindre. Les espèces inventoriées sont communes et ne présentent pas d'intérêt patrimonial, à l'exception :
 - du grand corbeau
 - d'un couple nicheur de faucons pèlerin ainsi
 - d'une importante population de crapauds calamites,
 - du Petit Rhinolophe (chiroptère – chauve-souris) qui fréquente fortement le site et s'en sert de territoire de chasse.

2.3. Identification et caractérisation des potentiels de dangers

Type de potentiel de danger	Source de danger éventuel	Caractéristiques	Dangerosité
Produits	Sédiments stockés	Granulométrie entre 2µm et 20mm Teneur en eau environ 60% (contenant de l'uranium 238) Radioactivité comprise entre 3 750 et plusieurs dizaines de milliers Bq/kg de matière sèche pour l'uranium 238 Stockage d'une capacité maximale de 200 000 m ³ sur une durée de 20 ans en couches minces de pente < 25%	Faible Non explosif et non inflammable Dose efficace annuelle de radioactivité environ 3 fois inférieure à la norme
	Gasoil Non Routier (GNR)	Liquide inflammable Sert de carburant au bulldozer du site	Faible Stockage en cuve spécifique Interdiction de feu à proximité
Conditions d'exploitation	Action sur les sédiments	Les sédiments ne subissent aucun traitement physique ou chimique avant leur mise en stockage	Sans objet
Equipements	Collision Renversement Incendie	1 bulldozer et 3 camions maximum Chaque engin est équipé d'un extincteur	Faible Personnel compétent et peu d'équipements
Environnement	Climat et vents	Pluviométrie maximale inférieure à 60 mm/j Vents forts rares	Faible
	Inondations	Le site est implanté à environ 100 m d'altitude au-dessus de la Gartempe	Inexistant
	Foudre	La densité d'arcs moyenne est inférieure de 30% à la moyenne nationale	Faible Le site ne présente pas de risque vis-à-vis de la foudre

Type de potentiel de danger	Source de danger éventuel	Caractéristiques	Dangerosité
	Séisme	Les communes de Bessines-sur-Gartempe et de Bersac-sur-Rivalier sont classées en zone de sismicité faible	Faible
	Mouvements de terrain	Les communes de Bessines-sur-Gartempe et de Bersac-sur-Rivalier ne sont pas concernées par le risque de mouvement de terrain, Les terrains du site minier de Bellezane sont quasiment stabilisés	Faible
	Activités industrielles voisines	Pas d'établissement SEVESO à proximité 1 entreprise de BTP : MISTRI BTP 1 entreprise de décapage et dégraissage KODECA Les anciennes mines de la concession de la Gartempe	Faible
Environnement	Voies de communication	Pas d'axe routier important à proximité, peu de risques liés aux TMD Voie ferrée la plus proche à 4 km Aéroport de Limoges à 35 km au sud	Faible
	Réseaux publics	Sans objet, seul l'ancien carreau est desservi par l'électricité et le téléphone	Sans objet
	Malveillance	Le site est entièrement clôturé et fermé en dehors des livraisons	Faible
	Incendie externe	Les zones boisées les plus proches sont situées en hauteur sur les gradins de la MCO Pas de combustible sur site à part le GNR en quantité limitée	Sans objet
	Rupture de barrage	Le site est implanté à environ 100 m d'altitude au-dessus de la Gartempe	Sans objet

L'environnement naturel et humain du site ne présente pas de danger pour celui-ci. En effet, l'examen des différentes sources de danger a montré une absence de risque significatif à approfondir dans le cadre de l'« Evaluation Préliminaire des Risques ».

Les risques présentés par l'installation sont faibles de même que les dangers susceptibles de menacer le site.

2.4. Réduction des potentiels de dangers

Les sédiments stockés dans la nouvelle installation ne présentent pas de potentiel de danger (Incendie, explosion) significatif.

L'étude TECHNOSOL présentée en annexe du volume 1 a confirmé que la conception du stockage projeté est stable à court terme et à long terme. Cette modélisation sous le logiciel TALREN a permis de vérifier la stabilité des pentes de la digue et du massif de sédiments stockés.

Le GNR est un carburant inflammable. La zone de déchargement, de stockage et de distribution du GNR disposera d'une rétention de 30 m³ représentant le volume de la cuve (6 m³) auquel s'ajoute le volume maximal d'un camion de livraison (24 m³). Le risque de pollution est donc extrêmement réduit, d'autant plus qu'un kit d'absorbant sera en permanence présent à côté de la cuve de GNR, de telle sorte que le conducteur du bulldozer ou du camion de dépotage puisse nettoyer la zone en cas de fuite. Une entreprise spécialisée dans la collecte et le traitement des terres polluées aux hydrocarbures sera ensuite contactée pour la prise en charge de l'absorbant souillé.

En ce qui concerne le risque d'incendie, l'interdiction de feu et la présence d'un extincteur à poudre polyvalente sur chaque camion et sur le bulldozer préviennent et limitent la propagation d'un tel évènement.

2.5. Analyse de l'accidentologie

L'aspect radioactif des sédiments stockés pourrait sembler, au premier abord, constituer un facteur de risque. L'étude d'impact a permis de démontrer qu'un adulte travaillant 400 h par an sur site et habitant à proximité était exposé à une dose efficace environ 3 fois inférieure à la dose réglementaire de 1 mSv par an.

En conséquence, la faible radioactivité des éléments stockés pourrait permettre d'assimiler cette installation à un stockage conventionnel de sédiments.

Les retours d'expérience externe sur les installations similaires (recherches par mots-clefs sur le site du BARPI) ainsi qu'interne sur le site de Bellezane mettent en évidence l'absence de dysfonctionnements ayant conduit à des accidents aux conséquences significatives.

La maintenance périodique des installations, la surveillance régulière du site et le système de management mis en place limitent la probabilité d'occurrence d'un incident ou les conséquences qui pourraient en découler.

2.6. Analyse préliminaire des risques

L'analyse (ou évaluation) préliminaire des risques a pour objet d'identifier les causes et les conséquences potentielles découlant de situations dangereuses provoquées par des dysfonctionnements des installations étudiées. Elle permet de caractériser le niveau de risque de ces événements redoutés et d'identifier les scénarii d'accidents majeurs, qui, s'ils existent, seront étudiés plus en détails ultérieurement.

Cette analyse intègre ainsi des situations anormales ou exceptionnelles telles que les défaillances mécaniques des équipements, les erreurs humaines, les erreurs de produits, etc.

Pour apprécier les risques, il convient d'évaluer, pour chaque scénario susceptible d'impacter l'environnement :

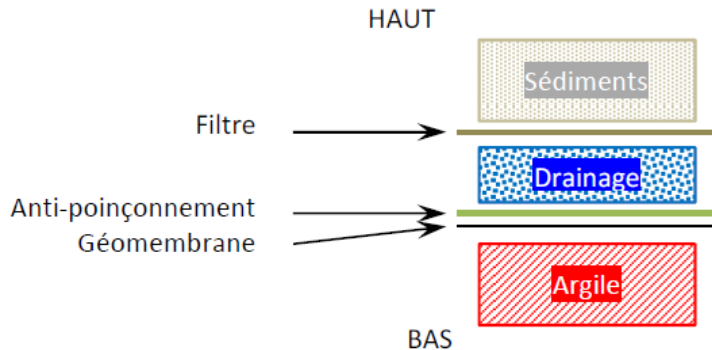
- un niveau de gravité, qui représente l'étendue des conséquences du scénario en cas d'occurrence ;
- un niveau de fréquence, qui correspond à la probabilité pour que le scénario identifié se réalise avec les conséquences déterminées.

Le couple gravité - fréquence (chacun est évalué sur une échelle de 1 à 5) donne le niveau de criticité, ou niveau de risque, du scénario considéré. Ce dernier est également caractérisé par un troisième paramètre : la cinétique.

Elle définit trois niveaux de risques :

- **Zone en rouge « NON »** : zone de risque « **inacceptables** » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site ;
- **Zone en jaune « MMR »** : zone de Mesures de Maîtrise des Risques. Les scénarii dans cette zone doivent faire l'objet d'une démarche d'amélioration continue en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible,
- **Zone en vert** : zone de risque « **acceptables** » dont il n'y a pas lieu de s'inquiéter outre mesure car le risque est maîtrisé.

2.6.1. Présentation des scénarii étudiés

Repère	Situations dangereuses	Causes principales	Conséquences majeures	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection
1	Entraînement des sédiments lors d'un épisode pluvieux	Forte pluie + - Mise en place de sédiments dans le stockage - Rupture de la digue	Entraînement de sédiments en aval du stockage, vers le sud et le sud-est de la MCO 105.	- Cessation de la mise en place des sédiments lors d'un épisode pluvieux important - La stabilité des pentes des digues et des talus pendant et après l'exploitation a été vérifiée par modélisation (voir étude TECHNOSOL en annexe du volume 1) et la stabilité du précédent stockage (2006 – 2010) n'a pas été mise en défaut à ce jour,	- Le stockage est conçu pour drainer les eaux pluviales (collecte en fond de casier en aval, devant la digue) Un merlon en aval permet de retenir tout éventuel entraînement, les sédiments resteront donc à l'intérieur de la MCO 105 ; il n'y a pas d'effet domino sur d'autres structures du site, car cette digue est située au point bas de la MCO 105.
2	Entraînement d'eau de sédiments stockés dans les sols	Rupture mécanique de la géomembrane	Diffusion d'eau éventuellement polluée dans le sol	- Un drainage par drain en PEHD et couche de cailloux posés au-dessus de la géomembrane permet de collecter les égouttures éventuelles et de les acheminer vers la STE du site. Une perte d'étanchéité serait alors facilement détectable. - Vérification mensuelle du bon fonctionnement du drain au niveau d'un regard de contrôle, - Inspection vidéo et hydrocurage du drain tous les 5 ans.	- L'argile constitue une couche imperméable en-dessous de la géomembrane, - La géomembrane de fond de stockage est protégée des agressions par un géotextile anti-poinçonnement. - Le drain PEHD, posé sur ce géotextile anti poinçonnement est intégré à un massif de drainage en cailloux et protégé lui-même contre le colmatage par géotextile de filtration situés au-dessus du massif de drainage (voir coupe de principe ci-dessous). 

Repère	Situations dangereuses	Causes principales	Conséquences majeures	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection
3	Epandage de GNR + Source d'ignition	<ul style="list-style-type: none"> - Rupture du contenant (récipient en mauvais état, choc) - Débordement suite à un transvasement - Rupture d'un flexible ou fuite sur pompe + <ul style="list-style-type: none"> - Cigarette - Flamme nue (briquet, allumette) - Engin de manutention prenant feu 	Incendie de GNR : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fumées toxiques ▪ Flux thermiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Protection du réservoir d'une éventuelle collision - Formation du personnel lors du transvasement de carburant depuis le réservoir de stockage dans le réservoir de l'engin de manutention - Dépotage du GNR livré par un professionnel en présence d'un membre du personnel - Etat des flexibles et des pompes contrôlés régulièrement ; flexibles changés lors de l'atteinte de leur date de validité ; - Interdiction affichée de fumer et d'apporter du feu nu à proximité du réservoir de stockage et lors de toute opération de transvasement - Contrôle périodique de l'engin de manutention 	<ul style="list-style-type: none"> - Stockage accessible en permanence - Extincteurs à proximité de la zone de stockage du GNR et sur l'engin de manutention et sur chaque camion

La cinétique est lente pour les scénarii 1 et 2 et rapide pour le n°3.

2.6.2. Caractérisation des risques potentiels

Les risques potentiels sont évalués uniquement en tenant compte des « barrières passives » (liées principalement à la configuration du site), sans tenir compte des « barrières actives » (mesures de détection et d'intervention en général).

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important					
2. Sérieux	1, 2, 3				
1. Modéré					

2.6.3. Caractérisation des risques résiduels

Les risques résiduels, eux, tiennent compte à la fois des barrières passives mais aussi des barrières actives.

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important					
2. Sérieux					
1. Modéré	1, 2, 3				

Aucun scénario n'a été retenu, les conséquences pour l'homme ou l'environnement n'étant pas dangereuses.

2.6.4. Focus sur le risque de rupture de la digue et d'entraînement des sédiments

Le risque qui semble le plus important est celui de rupture de la digue et / ou d'entraînement des sédiments.

Les résultats de l'étude TECHNOSOL, annexée au volume 1 du présent dossier, démontrent dans toutes les configurations, à court terme et à long terme, que le massif de sédiments et la digue aval sont parfaitement stables.

La conception de l'installation de stockage garantit donc l'absence de risque de glissement des sédiments et de rupture de la digue.

Néanmoins, si un tel glissement ou une telle rupture devait se produire, les conséquences en seraient les suivantes :

- Les matériaux d'une partie de la digue et une partie du stock de sédiment seraient entraînés en aval, vers le point bas de la MCO 105. Ces matériaux viendraient finir leur course quelques mètres (voire dizaines de mètres) plus en aval, dans la partie horizontale de la MCO 105. Ils seraient stoppés par le talus du stockage 2006-2010 situé 60 à 80 m plus loin (s'ils arrivaient jusque là).
- Il est totalement impossible que ces matériaux puissent sortir de la MCO 105, qui est bordée de parements qui surplombent le fond de la MCO de plus de 30 mètres.
- Il n'y aurait pas d'effet dominos à prévoir, puisqu'il n'y a rien en aval du stockage de sédiment (la topographie remonte au-delà de la ligne des piézomètres, voir plan en annexe 3).
- Les volumes de matériaux potentiellement déplacés (quelques milliers, voire dizaines de milliers de m³) sont très nettement inférieurs au volume disponible dans le fond de la MCO 105, même après exploitation complète de l'installation de stockage des sédiments et terres marqués. Ces matériaux auraient toute la place pour se déplacer et se stabiliser sans sortir de la MCO 105.

➔ Le scénario de rupture de digue et entraînement des sédiments est très improbable et ne représente aucun risque pour l'environnement et les populations autour du site de Bellezane.

2.6.5. Organisation et moyens d'intervention

L'alerte sera donnée par un témoin (perte de confinement lors de la manipulation de produits, constat visuel d'accident, ...).

En cas d'incident, la première intervention sera réalisée par le personnel d'exploitation de l'installation qui a connaissance des risques présents. Ce personnel est formé à l'utilisation des moyens de première intervention : extincteurs équipant chaque engin (camion ou bulldozer).

Les pompiers de la caserne de Bessines-sur-Gartempe peuvent intervenir dans un délai d'environ 15 minutes sur le site de Bellezane. La caserne, implantée à 10 km du site comprend une trentaine de pompiers volontaires.

Dans l'hypothèse de la rupture de digue, les interventions à prévoir ont pour but la remise en état de l'installation de stockage. Elles sont prises en charge par AREVA et consistent en :

- La vérification de l'étendue des dégâts,
- La remise en état de la digue et son renforcement,
- La remise en stock des matériaux déplacés suite à cette rupture,
- La remise en état générale de la zone impactée (nettoyage, remplacement de la végétation éventuellement détruite),
- Le remplacement des canalisations éventuellement endommagées.

2.7. Conclusion générale

L'étude des dangers liés à la nouvelle installation de stockage de sédiments marqués a été réalisée selon une méthode conforme à l'arrêté du 29 septembre 2005.

L'examen des potentiels de dangers et de leurs mesures de réduction a permis d'identifier les principaux dangers liés aux produits, aux installations et à l'environnement du site.

Cette première étape de l'analyse des risques, nommée Analyse Préliminaire des Risques, a permis de montrer que les risques potentiels sur le site sont liés à une pollution accidentelle ou un incendie (stockage de GNR).

Ces risques ne sont pas retenus comme des phénomènes dangereux étant donné leur gravité et leur fréquence ainsi que les moyens et mesures mis en place par AREVA.

En conclusion, compte tenu des quantités mises en jeu et des dispositions de conception prises, les risques liés aux activités du nouveau stockage sont considérés comme bien maîtrisés.

3. Description des installations et de leur fonctionnement

3.1. Rappel des activités concernées

Le gisement d'uranium de la mine de Bellezane a été exploité de 1975 à 1992 par Mines à Ciel Ouvert (MCO) et Travaux Miniers Souterrains (TMS).

Lors de l'extraction du Minerai ont été produits des résidus qui ont été stockés entre autre sur le site de Bellezane à partir de 1988 dans la MCO 68 puis la MCO 105, site d'accueil de l'installation faisant l'objet de ce dossier.

Ces résidus, pour 97%, étaient constitués de résidus de traitement dynamique (Teneur en Radium 226 de 32 000 Bq/Kg, le reste, de résidus de lixiviation statique (Teneur moyenne en radium 226 de 14 000 Bq/Kg).

Durant la période 2006-2010, des boues de station de traitement des eaux d'exhaure minières et des sédiments de curage d'étangs ont été stockés dans une alvéole spécialement aménagée au-dessus de la MCO 105. Le site a ensuite été réaménagé.

Ces stockages font l'objet d'un classement ICPE.

3.2. La nouvelle installation de stockage

3.2.1. Description de l'activité

Le projet consiste en la création d'un stockage de sédiments radiologiquement marqués. Ces sédiments sont marqués par des radioéléments naturels potentiellement dus aux anciennes activités minières d'extraction d'uranium.

Nature et volume des activités

Les matériaux mis en place dans la MCO 105 sont uniquement des sédiments d'étangs ou d'autres terres assimilables présentant un marquage radiologique.

Ils sont constitués principalement de limons et sables fins (Granulométrie comprise entre 2 µm et 20 mm), de teneur en eau variable selon leur situation au moment du curage.

Les flux annuels attendus dans la future installation de stockage ne sont pas connus avec précision. Ils dépendent des éventuelles campagnes de curage d'étang à venir et ne seront pas réguliers. Ils proviendront principalement des cours d'eau de la Gartempe, du Vincou, de la Couze et de son principal affluent le Ritord, et des diverses retenues associées. Ce secteur correspond à la majeure partie de l'ancienne division minière de la Crouzille. L'installation de stockage sera dimensionnée pour recevoir un maximum de 200 000 m³ de sédiments, sur une superficie de 28 000 m². La durée d'exploitation demandée est de 20 ans. La capacité annuelle moyenne de stockage est de 10 000 m³/an avec un maximum de 20 000 m³ certaines années, à la condition que la moyenne annuelle ne dépasse pas 10 000 m³/an.

Rubriques de la nomenclature ICPE

L'activité décrite ci-dessus est concernée par les rubriques suivantes de la nomenclature des ICPE :

N°	Désignation de la rubrique	Régime	Rayon d'affichage
1735	Stockage de substances radioactives sous forme de résidus solides de minerais d'uranium, de thorium ou de radium, ainsi que leurs produits de traitement ne contenant pas d'uranium enrichi en isotope 235 et dont la quantité totale est supérieure à 1 tonne	A	2 km
2515-2	Broyage, concassage, criblage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes extraits ou produits sur le site de l'installation, fonctionnant sur une période unique d'une durée inférieure ou égale à six mois. La puissance installée des installations étant supérieure à 40 kW, mais inférieure ou égale à 350 kW. Un concasseur mobile (installation temporaire) de puissance inférieure à 350 kW pourra être présent 4 mois pour réduire la granulométrie des stériles locaux utilisés en remblai (pour la digue aval et les talus latéraux).	D	
1432	Stockage de liquides inflammables d'une capacité équivalente de $0,4 \text{ m}^3$ ($6/15 = 0,4$ car le pont d'éclair du GNR est $> 55^\circ\text{C}$) $< 10 \text{ m}^3$	NC	
1435	Station-service délivrant moins de 100 m^3 équivalent de carburant à l'année	NC	

A = Autorisation ; D = Déclaration ; NC = Non Classé

Le périmètre de la présente demande d'autorisation concerne le stockage des sédiments dans la MCO 105 à l'intérieur du site de Bellezane. (Zone 2 sur la figure ci-dessous) et la cuve de GNR implantée durant le chantier sur la MCO 68 (Zone 1 ci-dessous).

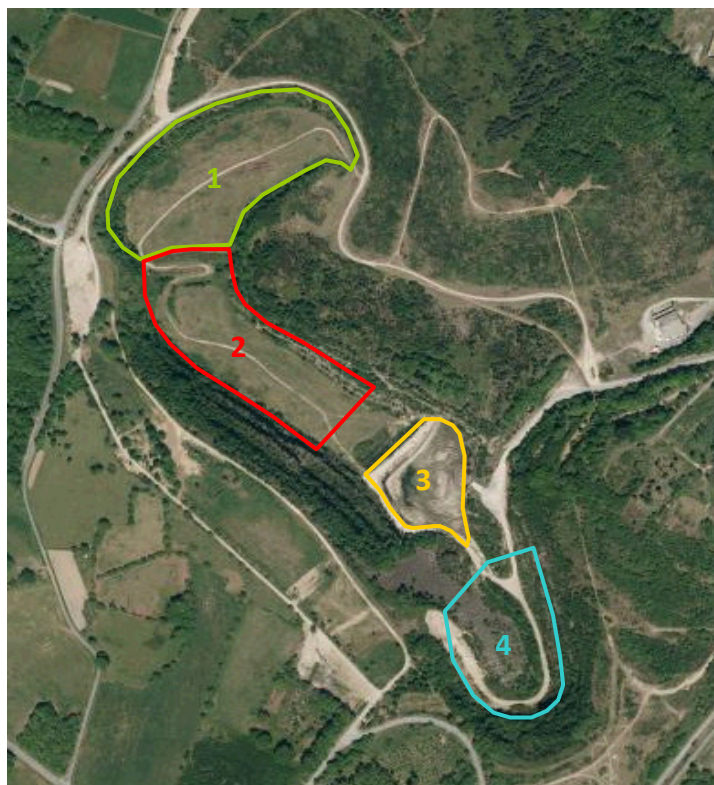


Figure 1 : Périmètre de la demande d'autorisation

Un bassin sera aménagé dans la zone de la station de traitement des eaux pour collecter les eaux de couverture qui ne sont pas censées être radiologiquement marquées. Aucune autre modification ne sera apportée à l'intérieur du site de Bellezane.

3.2.2. Procédés et produits mis en œuvre

Les sédiments seront stockés en l'état en couches minces dans la MCO 105 pour accélérer leur séchage et l'évacuation des eaux se fera vers le réseau de drainage du fond de l'installation.

3.2.3. Caractéristiques de l'installation et équipements

3.2.3.1. L'installation de stockage

L'installation de stockage occupera le fond de l'actuelle MCO 105 depuis son extrémité Nord-Ouest, au contact de la MCO 68 (cote 392 NGF), jusqu'à la cote 365 NGF, 60 m avant la précédente installation de stockage des boues et sédiments (2006-2010), et 30 m avant l'entrée de la galerie TB100.

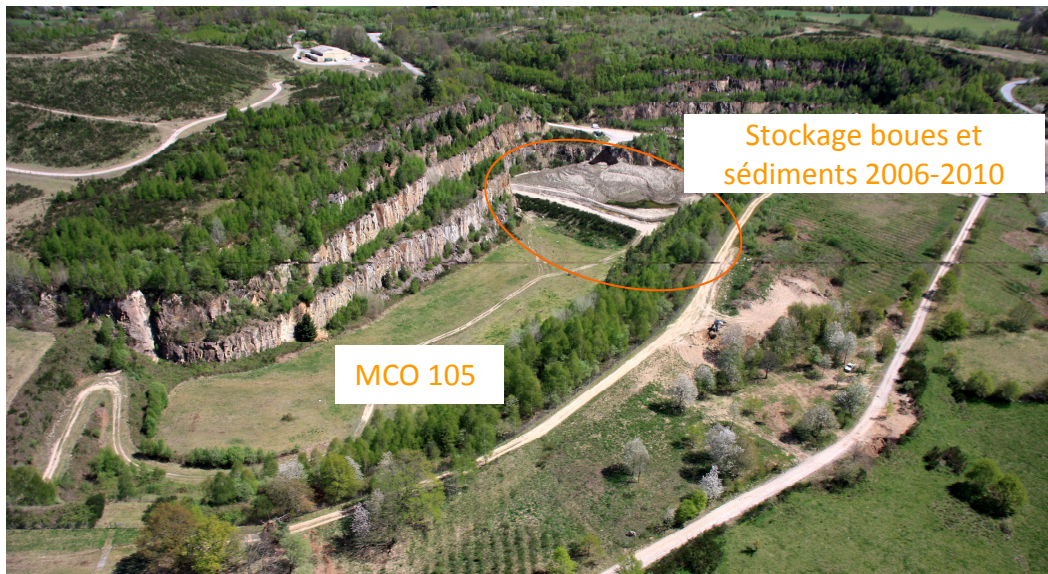


Figure 2 : Photo du stockage existant de boues et sédiments

La conception du stockage comprendra :

- L'isolation hydraulique complète de l'installation vis-à-vis des terrains situés en dessous (40 m de résidus de traitements de minerais et couverture de stériles) et sur les côtés (front de taille en granite) ;
- Le drainage efficace des eaux contenues dans les sédiments et apportées par les précipitations ;
- Le confinement complet des sédiments stockés grâce à la mise en place d'une couverture épaisse et étanche ;
- La stabilité à long terme du stock de sédiment, de la digue de retenue aval et des matériaux encaissants.

Les sédiments seront amenés par camions qui arriveront par la D203 en contournant la MCO68 par le Nord. Ils seront déchargés au niveau d'une plateforme située au Sud de la MCO68 et surplombant le bord Nord de l'installation.

Les sédiments seront mis en place par un bulldozer en couches successives, de façon à permettre leur séchage entre deux déversements.

3.2.3.2. Les utilités

Besoins en eau et effluents liquides

Pour l'exploitation du stockage, l'eau est utilisée uniquement pour l'arrosage des pistes et du concasseur, notamment en période estivale. Le site n'étant pas raccordé au réseau d'eau potable, une citerne avec pompe sera implantée et s'approvisionnera dans le bassin avant rejet du site.

Les effluents liquides générés par l'installation de stockage sont :

- les lixiviats et les eaux pluviales qui ont pu être au contact des matériaux stockés dans l'installation et collectés au fond de celle-ci. Ces effluents seront gérés par la station de traitement des eaux du site de Bellezane (STE),
- les eaux pluviales collectées sur la couverture de l'alvéole (couverture provisoire en phase d'exploitation et couverture définitive ensuite), qui ne sont pas susceptibles

d'être au contact des matériaux stockés, mais qui seront néanmoins dirigées vers un bassin tampon pour contrôle avant rejet. Elles pourront faire l'objet d'un traitement éventuel dans le cas où leur qualité ne serait pas conforme aux limites de rejet autorisées vers le ruisseau des Petites Magnelles.

Ainsi, toutes les eaux qui le nécessitent feront l'objet d'un traitement.

Engin de manutention

Les camions livrant les sédiments et le bulldozer sont des engins à moteurs thermiques fonctionnant au gasoil pour les premiers et au gazole non routier (GNR) pour le second.

L'approvisionnement du bulldozer se fera à partir d'un stockage temporaire de 6 000 litres de GNR placé sur rétention sur la MCO68. La zone de dépotage de cette cuve sera également sur rétention de volume adapté. Un kit d'absorbant sera en permanence présent à côté de la cuve de GNR pour nettoyer la zone en cas de fuite.

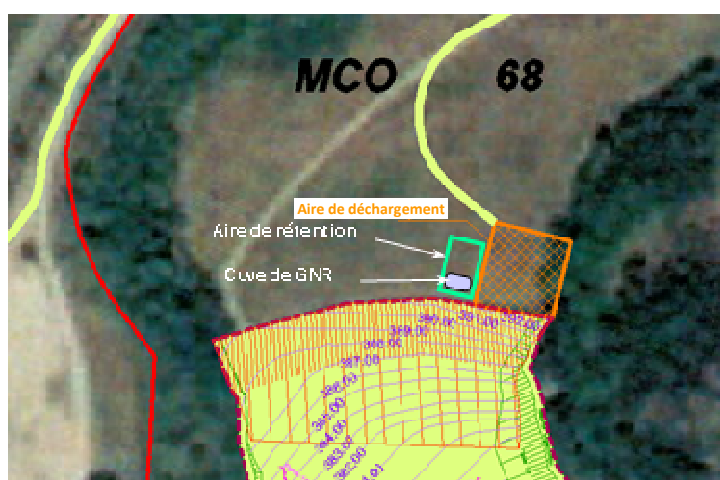


Figure 3 : Emplacement du stockage de GNR

3.3. Le fonctionnement de l'installation

L'installation sera exploitée chaque jour de livraison de sédiments. Pendant les campagnes d'apport, le site sera ouvert de 7 h00 à 18h00.

En revanche, il n'y aura personne sur le site en dehors de ces campagnes. Le site sera alors fermé mais fera l'objet d'un suivi environnemental programmé, comme c'est le cas actuellement.

3.4. Politique de prévention des accidents et gestion de la sécurité

La sécurité des personnes et des biens et la protection de l'environnement sont de la responsabilité du directeur d'établissement qui s'appuie sur les responsables de service. Un Système de Management Intégré (SMI) a été mis en place pour l'ensemble des installations dépendantes de la Direction Internationale de l'Après Mines (DIAM). Les éléments essentiels du SMI sont décrits par les documents suivants :

- le Manuel Environnement/Sécurité et ses annexes décrivent la structure globale du SMI et les interactions entre ses éléments,

- les procédures d'organisation, leurs annexes et documents associés, décrivent la mise en œuvre, les moyens et les responsabilités pour respecter toutes les exigences du SMI en conformité avec la Norme ISO 14001 et le référentiel OHSAS 18001,
- les procédures opérationnelles, leurs annexes et documents associés décrivent les opérations et activités associées aux aspects environnementaux significatifs et aux risques en matière de santé et sécurité au travail.

L'établissement de Bessines (dont dépend le site de Bellezane) possède un service QSSE (Qualité Santé Sécurité Environnement). Ce service, placé sous l'autorité du directeur d'établissement, coordonne les actions associées aux problématiques de la santé, de la sécurité et de l'environnement auprès du personnel. Ces actions visent à l'amélioration continue des performances, notamment en matière de sécurité et d'environnement.

Les personnels intervenant dans les installations sont formés d'une part à la sécurité (notamment des risques encourus, et de la conduite à tenir en cas d'accident) et d'autre part au poste de travail. Les opérations sont effectuées suivant des procédures et modes opératoires qui comportent les actions à réaliser pour la conduite des installations.

Les incidents ou accidents survenus sur les installations font l'objet d'une analyse de recherche des causes afin de déterminer les mesures à mettre en place pour éviter qu'un tel dysfonctionnement se renouvelle.

4. Description de l'environnement et du voisinage

Conformément au guide d'élaboration et de lecture des études de dangers, l'objet du présent chapitre est de décrire l'environnement de l'installation en tant que :

- cible des effets engendrés par l'installation : le paragraphe 3.2. identifie les intérêts à protéger.
- source potentielle d'agression : en sus des défaillances pouvant survenir sur les équipements eux-mêmes ou en lien avec l'exploitation de l'installation, l'étude de dangers doit en effet examiner et prendre en compte le cas échéant les agressions externes dont l'installation peut être la cible. Dans ce cadre, le paragraphe 3.3. présente les agresseurs potentiels associés à l'environnement naturel et humain de l'installation.

4.1. Présentation du site d'implantation

L'ancien site minier de Bellezane fait partie du périmètre de la Direction Internationale de l'Après Mines (DIAM), division d'AREVA. Il est inclus dans le périmètre de l'ancienne division minière de la Crouzille, devenue établissement de Bessines en 2002.

Le site de Bellezane fait partie de la concession de la Gartempe qui englobe 10 sites miniers. Le site est situé en majeure partie sur la commune de Bessines-sur- Gartempe et en moindre partie sur la commune de Bersac-sur-Rivalier, à environ 30 km au Nord-est de Limoges, dans le département de la Haute-Vienne. Il est clôturé sur tout son périmètre avec un affichage précisant les interdictions d'accès.

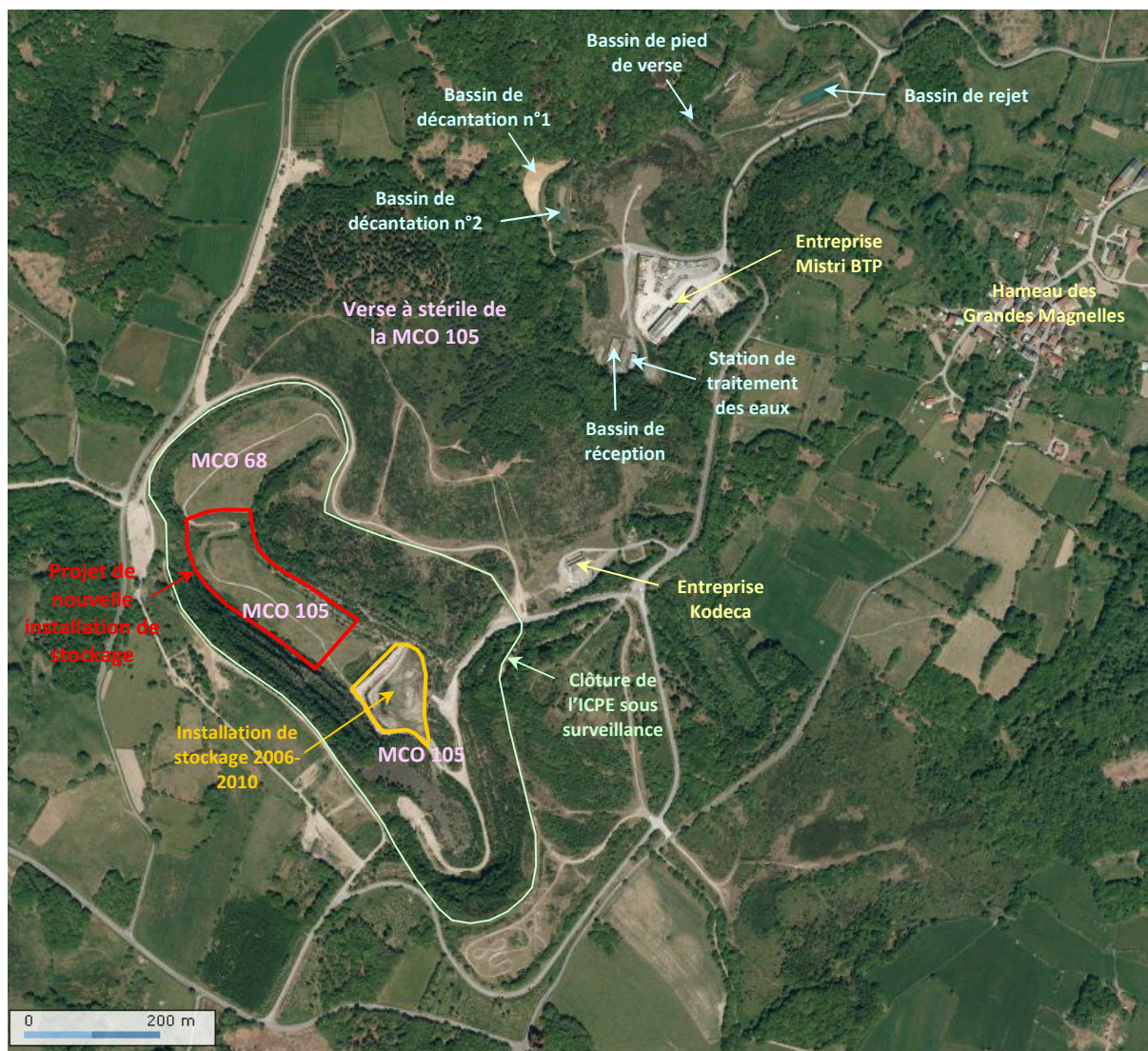


Figure 4 : Localisation de l'installation de stockage sur le site de Bellezane

4.2. L'environnement comme intérêt à protéger

L'étude d'impact (Volume 2) décrit précisément l'environnement. Nous rappellerons ici les éléments les plus importants.

4.2.1. Environnement naturel

La région de Bessines-sur-Gartempe se trouve dans la partie occidentale du massif central, dans les formations granitiques de la Haute-Vienne. Le granite, roche dure et compacte, est par endroits altéré (arènes granitiques) sous l'effet de divers phénomènes physiques et chimiques, notamment en surface.

Sur le site de Bellezane sont présentes deux zones particulières qui, après avoir fait l'objet d'activités d'extraction minière (à des fins de récupération de l'uranium), ont été comblées par les résidus de traitement des minerais (stockages dans la MCO 68 et la MCO 105).

Les arènes granitiques ne renferment pas de masses d'eaux importantes et les écoulements suivent la topographie locale. Des écoulements profonds existent dans le socle granitique

fracturé mais avec des débits limités. Le site de Bellezane se trouve à plus de 4 km des premiers captages d'eau potable, en dehors des périmètres de protection de ceux-ci. Le stockage s'étage entre les altitudes 365 m et 392 m NGF, sur le bassin versant du ruisseau des Petites Magnelles. Ce ruisseau, affluent de la Gartempe, est l'exutoire des effluents liquides du site après traitement.

4.2.2. Zones d'habitation et établissements voisins

La population résidant sur le territoire de la commune de Bessines-sur-Gartempe (2 847 habitants – Recensement de 2005) tout comme celle du canton (Bessines-sur-Gartempe étant chef-lieu de canton) se caractérise par un habitat rural dispersé dans des petits villages.

Le centre-ville de Bessines se situe à environ 2 km au Nord-Ouest de l'installation de stockage. Les zones d'habitation les plus proches sont :

- Au Nord : le hameau des Petites Magnelles à 1 200 m ;
- Au Nord-Est : Le hameau des Grandes Magnelles à 1 100 m ;
- Au Sud-Est : Le hameau de Bellezane à 830 m ; le hameau du Puy de l'Age à 1 650 m, et le hameau de La Salesse à 1 900 m ;
- Au Sud-Ouest : Le hameau de Marcoueix à 870 m, et le hameau de Montmassacrot à 1 700 m ;
- A l'Ouest : une habitation isolée à 365 m, le hameau du Puy Teigneux à 980 m et le Mas Barbu à 1 500 m ;
- Au Nord-Ouest : le hameau du Mas à 1 120 m.

Les premières habitations sont donc implantées à environ 365 m du nouveau stockage.

Pour ce qui concerne les autres zones de présence de tiers ou de concentration de personnes du public, on notera :

- L'entreprise de bâtiment MISTRI BTP près de la station de traitement des eaux (STE),
- L'entreprise de décapage et de dégraissage KODECA (SCI GIROBI) située sur l'ancien carreau de la MCO de Bellezane,
- Les anciennes mines de la concession de la Gartempe, notamment les mines de Montmassacrot, Puy Teigneux et Puy de l'Age.
- Il n'y a pas d'Etablissement Recevant du Public (ERP) à proximité immédiate du site.

Les ERP les plus proches sont :

- La gendarmerie et le centre routier à 2 km au Nord-Ouest,
- Le cimetière à 1,5 km à l'Ouest.

4.2.3. Zones naturelles

A proximité du site de Bellezane se trouvent plusieurs zones d'intérêt environnemental. On notera que la plus proche est la ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) « Vallée de la Gartempe » (ZNIEFF n°901 de type II).

L'ensemble de la vallée de la Gartempe est également une zone NATURA 2000 : « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours d'eau et de ses affluents » (n°FR7401147). Ce site NATURA 2000 présente une grande diversité écologique.

Trois inventaires successifs faunistiques et floristiques ont également été menés sur le site. Pour la flore, ces inventaires montrent une biodiversité intéressante mais ne présentent pas

d'intérêt patrimonial. Il s'agit de plantes communément répandues dans le Limousin et en France.

En ce qui concerne la faune, la densité du site en oiseaux et en insectes est bonne et identique à celle des milieux naturels comparables. En revanche, la diversité en espèces y reste moindre. Les espèces inventoriées sont communes et ne présentent pas d'intérêt patrimonial, à l'exception :

- du grand corbeau,
- d'un couple nicheur de faucons pèlerin,
- d'une importante population de crapauds calamites,
- du Petit Rhinolophe (chiroptère – chauve-souris) qui fréquente fortement le site et s'en sert de territoire de chasse.

4.2.4. Voies de communication

Le site est accessible au nord par la RD27 et au sud par la RD203 (moins de 1 000 véhicules par jour chacune). L'autoroute A20 passe à 1,2 km à l'Ouest du site (environ 27 600 véhicules dans les deux sens par jour). La RD27 permet de rejoindre l'autoroute au niveau de l'échangeur n°24. La RD203 rejoint la RD220 (7000 véhicules par jour) qui est parallèle à l'A20.

Le site est traversé par deux routes et trois chemins : ces voies sont privées.

Le site est situé à 4 km à l'Ouest de la voie ferrée Paris-Limoges (trafic de voyageurs).

4.2.5. Autres intérêts à protéger

Il n'existe aucun site ou monument classé au titre du patrimoine historique à moins de 2 km de l'installation de stockage.

Le site classé le plus proche est l'église de Bersac-sur-Rivalier située à 2 km au Sud-Est,

Le site inscrit le plus proche est l'église de Bessines-sur-Gartempe à 2 km au Nord-Ouest.

4.3. L'environnement comme facteur de risque

4.3.1. Potentiel de dangers liés à l'environnement naturel

4.3.1.1. Climatologie et régime des vents

L'occurrence des conditions climatiques extrêmes (basses températures, pluies intenses, vents forts) constitue une agression possible à retenir dans l'analyse préliminaire des risques, permettant de vérifier le dimensionnement suffisant de l'installation.

La pluviométrie maximale sur 24 heures est inférieure à 60 mm.

Les vents forts sont rares (0,2% des vents dépassent 8 m/s soit 30 km/h). Lors de la tempête de 1999, la vitesse maximale mesurée à la station de Limoges Bellegarde n'a pas excédé 150 km/h.

La climatologie et le régime des vents ne sont pas considérés comme une source de dangers significative et ne sont donc pas retenus pour l'Évaluation Préliminaire des Risques.

4.3.1.2. Inondations

Le principal danger d'une inondation est une dégradation des caractéristiques mécaniques du terrain (pouvant provoquer, notamment, des affaissements), un risque de pollution (pénétration des eaux dans l'installation de stockage).

La pollution accidentelle due à une inondation a été étudiée dans l'étude d'impact. Pour mémoire :

- Les communes de Bessines sur Gartempe et Bersac sur Rivalier ne sont pas recensées comme des communes à risque d'inondation et ne possèdent pas de Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)
- Concernant plus précisément le projet objet de la présente demande, l'ensemble des installations de la nouvelle zone de stockage sera situé sur le flanc d'une colline à une altitude comprise entre 365 et 392 m NGF au plus haut, soit plus de 100 m au-dessus du niveau de la Gartempe dont l'altitude est d'environ 260 m NGF.

Par conséquent, les inondations ne sont pas considérées comme une source de dangers significative et ne sont pas retenues pour l'Evaluation Préliminaire des Risques.

4.3.1.3. Foudre

La foudre est un phénomène électrique de très courte durée, véhiculant des courants de forte intensité, 20 kA en moyenne avec des maxima de l'ordre de 100 kA, se propageant avec des fronts de montée extrêmement raides entre deux masses nuageuses ou entre une masse nuageuse et le sol. Les dangers liés à la foudre sont :

- les effets thermiques pouvant être à l'origine :
 - ☞ d'un incendie ou d'une explosion, soit au point d'impact, soit par l'énergie véhiculée par les courants de circulation conduits ou induits ;
 - ☞ de dommages aux structures et constructions ;
- les perturbations électromagnétiques qui entraînent la formation de courants induits pouvant endommager les équipements électroniques, en particulier les équipements de contrôle commande et/ou de sécurité ;
- les effets électriques pouvant induire des différences de potentiel.

Les données de Météorage permettent une mesure directe de la densité d'arcs. Cette valeur moyenne est de 1,13 arc par an et par km² sur la commune de Bessines-sur-Gartempe. Elle est de 1,63 en moyenne en France.

Par conséquent, la foudre n'est pas considérée comme étant une source de dangers significative et n'est pas retenue pour l'Evaluation Préliminaire des Risques.

4.3.1.4. Séismes

Les séismes sont caractérisés par deux grandeurs, la magnitude et l'intensité :

- La magnitude est une mesure logarithmique de la puissance du séisme (énergie dégagée sous forme d'ondes élastiques au sol). Cette notion a été définie par Richter en 1935. C'est une grandeur continue. L'énergie est multipliée par 30 quand la magnitude croît de 1. La magnitude seule ne permet pas de caractériser les dégâts causés à la surface du séisme. En effet, ceux-ci dépendent aussi de la nature et des mouvements du sol, du contenu fréquentiel et de la durée du phénomène ;
- L'intensité macrosismique permet de caractériser les effets destructeurs observés des séismes. C'est une quantité empirique basée sur des observations.

C'est la seule quantité qui puisse être utilisée pour décrire l'importance des séismes historiques qui ont eu lieu avant l'ère instrumentale, c'est-à-dire avant les premiers réseaux d'observation sismologiques du début du siècle.

La prévention du risque sismique est régie par :

- la loi n°87-575 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie, à la prévention des risques majeurs et notamment son article 41 ;
- le décret du 11 octobre 1990 portant application de la loi mentionnée ci-avant ;
- les articles R.563-1 à R.563.8 du Code de l'environnement et notamment l'article R.563-4 qui divise le territoire national en 5 zones de sismicité croissante. Cet article reprend la carte annoncée dans les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 relatifs à la prévention des risques sismiques
- l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »

En particulier, l'article R.563 du Code de l'environnement définit :

- le risque « normal » ;
- le risque « spécial » ;
- les Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles ;
- le zonage sismique de la France (voir carte ci-après) :

1° Zone de sismicité 1 (très faible) ;

2° Zone de sismicité 2 (faible) ;

3° Zone de sismicité 3 (modérée) ;

4° Zone de sismicité 4 (moyenne) ;

5° Zone de sismicité 5 (forte).



Zonage sismique de la France

en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011
(art. D. 563-8-1 du code de l'environnement)

Site de Bellezane

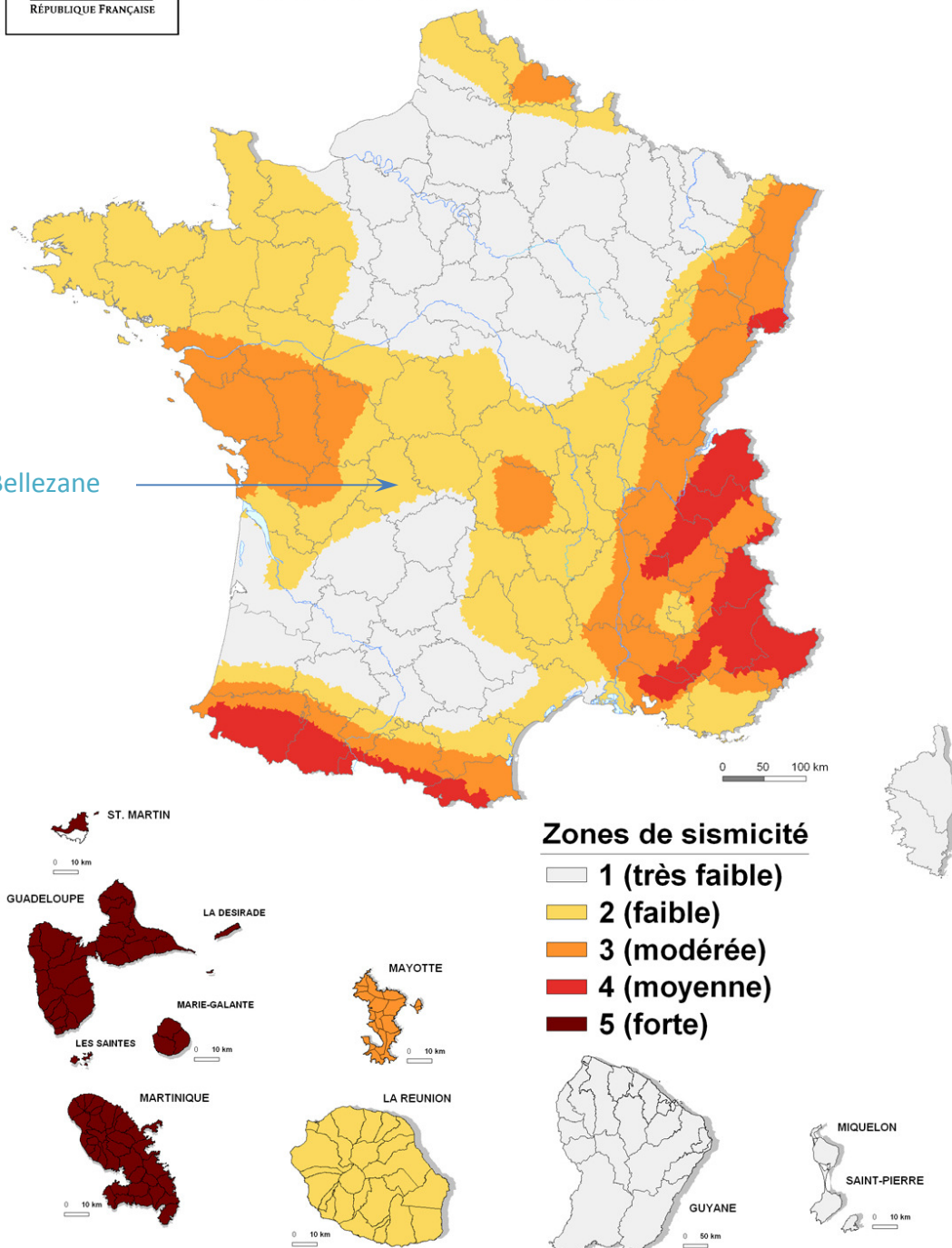






Figure 5 : Zonage sismique de la France

Les communes de Bessines-sur-Gartempe et Bersac-sur-Rivalier sont situées dans une zone de sismicité 2 dite faible.

A cette carte de risque de sismicité est associé un classement des bâtiments en 4 catégories d'importance croissante :

Catégorie d'importance	Description
I 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Habitations individuelles. ■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5. ■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m. ■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, $h \leq 28$ m, max. 300 pers. ■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. ■ Parcs de stationnement ouverts au public.
III 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ERP de catégories 1, 2 et 3. ■ Habitations collectives et bureaux, $h > 28$ m. ■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes. ■ Établissements sanitaires et sociaux. ■ Centres de production collective d'énergie. ■ Établissements scolaires.
IV 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public. ■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie. ■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne. ■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise. ■ Centres météorologiques.

Le croisement de la zone de sismicité avec le classement des bâtiments permet de déterminer les mesures constructives à appliquer.

Au niveau du site de Bellezane, il n'y a pas de bâtiment concerné dans le périmètre défini pour l'étude des dangers.

Un séisme pourrait provoquer une rupture de la digue de la MCO 105 ; un tel événement pourrait entraîner un glissement de terrain, mais la configuration du site (le point bas de la MCO 105, situé à 365 m NGF, est entouré par une zone surélevée à plus de 380 m NGF ; voir plan en annexe 3) permettrait de cantonner l'ensemble des matériaux déplacés à l'intérieur de la MCO 105.

Par conséquent les séismes ne sont pas considérés comme une source de dangers significative et ne sont pas étudiés au chapitre « Evaluation Préliminaire des Risques ».

4.3.1.5. Mouvement de terrain hors séisme

Les communes de Bessines-sur-Gartempe et Bersac-sur-Rivalier ne sont pas concernées par le risque de mouvement de terrain.

Nota : les ouvrages miniers (mines à ciel ouvert et travaux miniers souterrains) ont été exploités sur le site de Bellezane de 1975 à 1992. Ces ouvrages ont été comblés depuis par des résidus.

La nouvelle installation de stockage se situe sur le stockage de résidus de traitement du minerai sur un substratum granitique. Avant comblement pas les résidus, la base a été confortée par 1 m de béton fluide et 4 m de stériles, puis une dalle béton de 1 m d'épaisseur, et enfin la mise en place de concassé 60/250 pour le drainage de la base des résidus.

Les résidus stockés dans la MCO 105 sont des résidus de traitement dynamique (97% du tonnage stocké) et des résidus de lixiviation statique pour le reste.

Ces terrains sont aujourd'hui quasiment stabilisés (dans la zone d'implantation de la nouvelle installation de stockage, le suivi des tassements montre que depuis 5 ans, ce tassement est inférieur à 2 cm/an). La mise en place d'un stockage au-dessus de cette zone, compte tenu de la hauteur limitée de matériaux stockés ne va pas affecter la stabilité des terrains. De même, compte tenu de la bonne cohésion interne des matériaux stockés et de leur plasticité (sédiments humides drainés), de légers mouvements des terrains sous-jacents ne sont pas susceptibles d'amener de dommages remettant en cause l'intégrité du stockage.

Une rupture de la digue de la MCO 105 pourrait entraîner un glissement de terrain, mais la configuration du site (le point bas de la MCO 105, situé à 365 m NGF, est entouré par une zone surélevée à plus de 380 m NGF ; voir plan en annexe 3) permettrait de cantonner l'ensemble des matériaux déplacés à l'intérieur de la MCO 105.

Par conséquent, les mouvements de terrain ne sont pas considérés comme une source de dangers significative et ne sont pas retenus pour l'Évaluation Préliminaire des Risques.

4.3.2. Potentiels de dangers liés à l'environnement humain

4.3.2.1. Activités industrielles voisines

L'environnement à proximité du site de Bellezane est essentiellement agricole. On trouve dans un rayon de 2 km autour du site les activités industrielles suivantes :

- L'entreprise de bâtiment MISTRI BTP qui possède les anciens bureaux des Travaux Miniers Souterrains (TMS) de Bellezane, près de la Station de Traitement des Eaux (STE),
- L'entreprise de décapage et de dégraissage KODECA (SCI GIROBI) située sur l'ancien carreau de la MCO de Bellezane,
- Les anciennes mines de la concession de la Gartempe, notamment les mines de Montmassacrot, Puy Teigneux et Puy de l'Age.

Les autres activités industrielles situées à proximité du site sont concentrées sur la zone industrielle de la Croix du Breuil, à plus de 3 km au nord-ouest du site. On y trouve notamment :

- le site industriel de Bessines,
- la société ALGADE, appartenant au groupe d'hygiène industrielle CARSO et située à proximité des bâtiments administratifs du site industriel de Bessines, spécialisée dans les mesures de la radioactivité,
- l'abattoir municipal de Bessines-sur-Gartempe,

- la société SEDE Environnement (fabrication de plaquettes de bois).
Au voisinage du site de stockage, aucun établissement classé SEVESO n'est recensé.

Les activités industrielles voisines ne sont pas retenues comme une source de dangers possible dans le chapitre « Evaluation Préliminaire des risques ».

Le site de Bellezane abrite, outre l'installation de stockage prévue, diverses ICPE :

- Stockage de résidus issus du traitement de minerais d'uranium (Rubrique 1711-3-a de la nomenclature ICPE modifiée en 1711-4-a en 2006)
- Stockage de boues et sédiments radiologiquement marqués (Rubrique 1711-4-a et 167 b de la nomenclature). Cessation d'activité en novembre 2011.

Ces installations sont des stockages de produits ou de résidus minéraux, à faible densité de charge calorifique, qui ne présentent pas de risque particulier de type explosion ou incendie pouvant potentiellement affecter l'installation projetée.

Les activités actuelles exercées sur le site de Bellezane ne sont pas susceptibles d'être à l'origine, par effet domino, d'un accident sur la nouvelle installation de stockage.

4.3.2.2. Voies de communication

Réseau routier

Voies externes au site

L'installation de stockage projetée est implantée au centre Ouest du site de Bellezane. Elle est loin de toute voie de circulation (RD27 à 1 km environ au Nord et RD203 à 300 m environ au Sud). Vis-à-vis de ces deux voies de circulation, les distances sont suffisantes pour exclure toute agression par un véhicule circulant sur un de ces axes.

Les voies de communication routières externes au site de Bellezane ne présentent donc pas de risque significatif vis-à-vis de la nouvelle installation de stockage.

Voies internes au site

La vitesse maximale de circulation des véhicules sur le site est de 30 km/h, ce qui limite les conséquences en cas de choc.

De plus, sur les voiries au voisinage de la zone d'implantation de la nouvelle installation de stockage, il n'y a pas de circulation de véhicules de transport des matières dangereuses susceptibles d'être à l'origine d'un incendie ou d'une explosion.

La circulation des véhicules sur le site de Bellezane n'est donc pas considérée comme un facteur d'agression de l'installation.

Réseau ferroviaire

La voie ferrée la plus proche est celle de Paris-Limoges située 4 km à l'Est du site. Elle ne présente donc pas de risque d'agression.

Les voies de communication ferroviaire ne présentent donc pas de risque significatif vis-à-vis de la nouvelle installation de stockage.

Réseau aérien

L'aéroport le plus proche du site de Bellezane est l'aéroport de Limoges-Bellegarde, localisé à environ 35 km au sud de Bessines-sur-Gartempe.

L'arrêté du 10 mai 2000 modifié, relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'ICPE soumises à autorisation, définit dans son annexe 4 une liste explicite d'événements externes pouvant ne pas être pris en compte dans l'étude de dangers dont l'évènement « chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome » fait partie. La notion de « zones de proximité d'aéroport ou aérodrome » a été par ailleurs précisée dans la circulaire du 10 mai 2010. Un établissement est considéré comme étant hors des zones de proximité d'un aéroport ou aérodrome s'il se situe à une distance de plus de 2 000 mètres des pistes de décollage ou d'atterrissage.

Les installations étant implantées hors de la zone de proximité de l'aéroport, le risque de chute d'avion n'est pas pris en compte dans la présente étude de dangers.

Transport de matières dangereuses

Compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de Transport de Matières Dangereuses (TMD) peut survenir pratiquement n'importe où dans le département. Certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic ou du volume de matières transportées. En ce qui concerne le réseau routier dans le département, les voies particulièrement exposées au risque TMD en raison des infrastructures, de la densité de population ou du risque environnemental sont l'autoroute A20 ; les routes nationales RN 145, RN 147, RN 141 et RN 21 ; les routes départementales RD 2000, RD 951 et RD 904.

Pour le réseau ferroviaire, les principales lignes concernées par le transport de marchandises dangereuses sont celles de Paris – Toulouse ; Limoges – Angoulême ; Limoges – Saint Yrieix-la-Perche ; Saint Sulpice Laurière – Montluçon et Saint Sulpice Laurière – SIB (convois d'oxyde d'uranium appauvri uniquement).

La nouvelle installation projetée se trouve à des distances suffisantes des axes routiers et ferroviaires de manière générale et plus particulièrement de ceux présentant un risque TMD (300 m pour l'axe routier le plus proche et au moins 5 km pour la voie ferroviaire la plus proche) pour ne pas être impactée par un accident TMD de type explosion ou incendie.

Pour mémoire, la note de doctrine générale de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du 18 juillet 2008 intitulée « Note sur la prise en compte, dans l'étude de dangers, des agressions externes engendrées par les flux de transport de matières dangereuses à proximité d'un site » précise que l'appréciation de la vulnérabilité de l'installation classée doit être décrite qualitativement mais que l'étude de dangers n'a pas à intégrer ces agressions possibles dans l'estimation quantifiée des risques, compte tenu du

manque d'informations précises concernant la nature des matières dangereuses transportées, le trafic correspondant et les effets potentiels associés en cas d'accident.

Par conséquent les voies de communication ne sont pas considérées comme une source de dangers significative et ne sont pas étudiées au chapitre « Evaluation Préliminaire des Risques ».

4.3.2.3. Réseaux publics

Il n'existe pas de réseau de transport de produits inflammables (liquides ou gaz liquéfiés) disposés à proximité du nouveau site de stockage.

Un réseau électrique et télécom dessert l'ancien carreau.

Ce potentiel de dangers ne sera donc pas retenu comme agresseur des installations projetées.

4.3.2.4. Incendie externe

En application de la loi n° 2001-602 du 9 juillet 2001 d'orientation sur la forêt et conformément à l'article L.321-6 du code forestier, le département de la Haute-Vienne n'est pas considéré comme situé dans une région particulièrement exposée aux risques d'incendies de forêts. Il n'est donc pas soumis à l'élaboration d'un plan de protection des forêts contre les incendies.

Au niveau communal, aucune commune du département n'est répertoriée à risque majeur pour les feux de forêts.

Au niveau du site, des zones boisées existent mais elles sont hors d'atteinte car situées au-dessus des falaises granitiques (par exemple) et toujours en dehors de la MCO 105 proprement dite ; les arbres les plus proches sont plantés sur les différents niveaux de gradins de la mine. Ils forment des massifs de faible superficie.

Les zones boisées les plus proches de l'installation de stockage ne sont pas situées à la même altimétrie que la mine ; elles sont en surplomb et ne présentent donc pas de risques de propagation d'un éventuel incendie. Ce risque ne sera donc pas retenu.

4.3.2.5. Rupture de barrage

Les communes de Bessines-sur-Gartempe et Bersac sur Rivalier ne sont pas répertoriées comme des communes soumises au risque de rupture de barrage.

Les barrages dont la rupture serait susceptible d'avoir des conséquences dans le département de la Haute-Vienne sont les trois grands barrages hydroélectriques d'EDF, soumis à un PPI (Plan Particulier d'Intervention) :

- Vassivière (situé en Creuse sur la Maulde),
- Lavaud-Gelade (situé en Creuse sur le Taurion),
- Saint Marc (situé en Haute Vienne sur le Taurion).

Ces trois ouvrages sont sur la Vienne ou sur ses affluents et ne concernent pas le bassin de la Gartempe.

Les autres ouvrages sont les barrages hydroélectriques, les barrages pour l'adduction d'eau potable, les barrages spécifiques pour le tourisme dont celui de Saint-Pardoux susceptible d'être soumis à PPI, les moulins et les micro-centrales.

Seul le barrage de Folles-Laurière (Pont-à-L'âge) en amont de Bessines-sur-Gartempe pourrait présenter un risque pour la commune en cas de rupture. Néanmoins, compte tenu de la taille de la retenue (moins de 50 ha), de sa distance et de son altitude par rapport au site (les installations en projet sont implantées à plus de 100 m au-dessus du niveau de la Gartempe), **la rupture d'un tel barrage n'est pas susceptible d'entraîner une vague de submersion qui puisse affecter le site.**

4.3.3. Synthèse

L'environnement naturel et humain du site ne présente pas de danger pour celui-ci. En effet, l'examen des différentes sources de danger a montré une absence de risque significatif à approfondir dans le cadre de l'« Evaluation Préliminaire des Risques ».

5. Identification et caractérisation des potentiels de dangers

5.1. Potentiels de danger liés aux produits

5.1.1. Les sédiments

Les dangers liés aux sédiments stockés sur le site dépendent de 3 facteurs :

- la nature des sédiments eux-mêmes et leurs caractéristiques dangereuses d'un point de vue toxicité, inflammabilité, réactivité (incompatibilité), radioactivité ;
- la quantité de sédiments mise en jeu ;
- les conditions de stockage ou de mise en œuvre.

Nature des sédiments

Les sédiments sont constitués de grains dissociables les uns des autres.

Leur granulométrie est la suivante :

- graviers (2 à 20 mm),
- sables grossiers (0.2 à 2 mm),
- sables fins (20 μ m à 0.2 mm),
- limons ((2 à 20 μ m),
- d'argiles (moins de 2 μ m).

Teneur en eau :

La teneur en eau des sédiments dépend fortement de leur situation immergée ou émergée au moment du curage et, dans le cas de sédiment émergés, de la durée de leur séjour hors de l'eau. Elle dépend également de la façon dont ils sont prélevés : ils perdent beaucoup d'eau durant les premières minutes de leur manipulation.

La densité apparente des sédiments est fortement influencée par leur teneur en eau. Plus les sédiments sont humides et plus leur densité diminue et tend vers 1. Les sédiments secs ont une densité d'environ 1,4 à 1,6.

Les mesures de teneur en eau et de densité réalisées sur les anciens sédiments de l'étang de Rode ou des sédiments prélevés dans le décanteur à l'aval de l'étang de Rode ont donné les résultats suivants (Sédiments similaires à ceux prévus dans le nouveau stockage) :

Type de sédiments	Teneur en eau	Siccité	Densité
Sédiments "anciens" de l'étang de Rode	57,1 %	42,9 %	1,18
Sédiments du décanteur en aval de l'étang	68,1 %	31,9 %	1,15

Caractéristiques radiologiques

La radioactivité potentiellement contenue dans les sédiments est principalement liée à l'uranium 238 et à ses descendants. Elle se retrouve essentiellement dans les sédiments les plus fins. Les activités massiques de sédiments de même nature (ceux stockés à l'Est de la

MCO 105 entre 2006 et 2010 ou ceux issus du décanteur situé en aval de l'étang de Rode) sont comprises entre 3 750 et 12 000 Bq/kg de matière sèche pour l'uranium 238.

Composition chimique

La composition chimique a été déterminée par l'analyse des eaux de décantation des sédiments prélevés en aval de l'étang de Rode.

Hydrocarbures	mg/L	<0,10
Ph		6,97
Conductivité	µS/cm	237
MES	mg/L	4
DCO	mg/L	49
NO ₃ ⁻	mg/L	<2
SO ₄ ²⁻	mg/L	<4
Cl ⁻	mg/L	5
Hg	µg/L	<0,5
Al	µg/L	326
As	µg/L	51
Ba	µg/L	102
Cd	µg/L	<5
Cu	µg/L	30
Fe	mg/L	15
Mn	mg/L	1,07
Ni	µg/L	20
Pb	µg/L	<5
²²⁶ Ra soluble	Bq/L	0,07
²³⁸ U soluble	mg/L	3,11

Globalement, ces eaux sont de bonne qualité, à l'exception de l'uranium 238 soluble et du manganèse.

Quantité de sédiments mise en jeu

Les volumes de sédiments qui seront stockés dans l'installation ne sont pas connus avec précision. Ils dépendent des campagnes de curage qui seront réalisées dans les années à venir. Ces campagnes, à ce jour, ne sont pas planifiées.

Compte tenu des volumes curés et stockés ces dernières années, **l'hypothèse de 10 000 m³ de sédiments stockés annuellement a été retenue pour le dimensionnement de l'installation de stockage**, ce qui correspond à la moyenne constatée sur la période 2006-2010 ; la capacité maximale de l'installation est de 200 000 m³, mais pourra être réduite si les volumes de sédiments à stocker sont inférieurs. La durée d'exploitation demandée est de 20 ans.

Conclusion : On retiendra donc que les sédiments qui vont être stockés n'ont aucun caractère inflammable ou explosif de par leur nature et la présence d'eau dans leur composition.

Leur seul caractère dangereux pourrait être lié à leur radioactivité. Comme démontré dans l'étude d'impact (Volume 2), l'activité massique du site et le cumul des doses efficaces

ajoutées reste inférieur à 1 mSv pour l'adulte et pour l'enfant. Ce caractère n'est donc pas retenu.

Conditions de stockage

Les conditions de stockage sont décrites précisément au chapitre 7 du dossier administratif et technique (volume 1).

Les sédiments seront stockés dans la MCO 105 du site de Bellezane. Ils occuperont le fond de l'actuelle MCO 105, depuis son extrémité Nord-Ouest, au contact avec la MCO 68 voisine (cote 392 m NGF) jusqu'à la cote 365 m NGF, 60 m avant la précédente installation de stockage des boues et sédiments (2006-2010), et 30 m avant la galerie TB100.

Elle aura une forme comparable à celle d'un « glacier occupant le fond d'une vallée », incluant un léger virage dans sa partie amont. Le stockage s'appuiera dans sa partie aval sur une digue barrant toute la largeur de la MCO 105.

La longueur de l'installation sera de 300 m au maximum et sa largeur de 100 m au maximum. Sa surface totale sera de 28 000 m² (en incluant la digue). La surface efficace dédiée au stockage des sédiments sera de 26 000 m². La hauteur maximale du stock de sédiments sera de 20 m et la dénivellation entre son sommet (côté amont, au Nord) et sa base (pied de la digue aval, au Sud-Est) sera de 27 m. La digue de retenue aval aura une hauteur de 6 m.

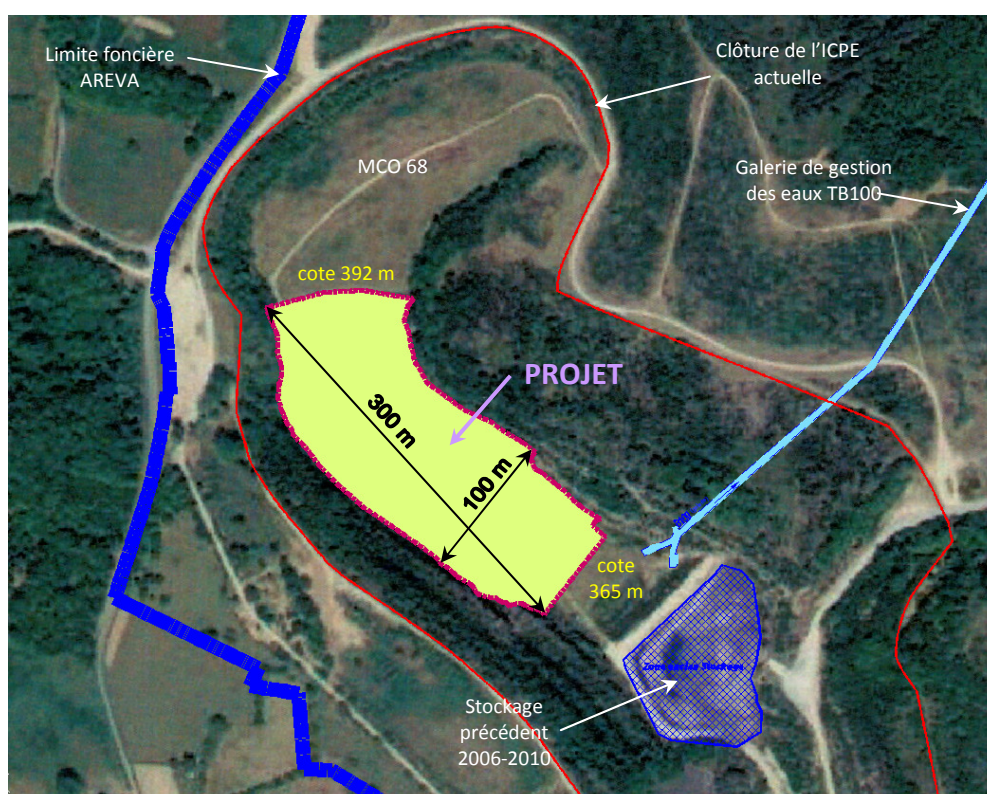


Figure 6 : Zone de stockage

Les sédiments seront mis en place dans l'installation à l'aide d'un bulldozer en couches aussi minces que possible pour respecter un temps de ressuyage. Ils seront placés selon une pente n'excédant pas 25% (la stabilité de cette pente a été validée par le calcul).

5.1.2. Le Gazole Non Routier

Le tableau en page suivante synthétise ses dangers qui dépendent de 3 facteurs :

- la nature du produit lui-même et ses caractéristiques dangereuses d'un point de vue toxicité, inflammabilité, réactivité (incompatibilité) ;
- la quantité de produit mise en jeu ;
- les conditions de stockage ou de mise en œuvre.

La Fiche de données de Sécurité (FDS) du produit est jointe en ***annexe 1***.

Caractéristiques des substances

* E : explosif O : comburant F+ : très inflammable F : inflammable I : inflammable (non étiqueté) T+ : très toxique T : toxique Xn : nocif C : corrosif Xi : irritant N : dangereux pour l'environnement																									
Produit	N° CAS	Quantité maximale stockée	Dangers*											Phrases**		Masse molaire (g/mol) ou masse volumique	Point ébullition	Température d'auto-inflammation	Point d'éclair	LIE	LSE	Densité de vapeur	Solubilité	Pression de vapeur	Remarques
			E	O	F+	F	I	T+	T	Xn	C	Xi	N	R	S										
LIQUIDE																									
GNR		6 000 litres					X			X			X	40, 65, 66 51/53	36/37 62 61 29 2	De 820 à 845 kg/m³ à 15°C		>250°C	>55°C	0,5%	5%	> 5	Pratiquement non miscible dans l'eau. Soluble dans un grand nombre de solvants usuels	<1 kPa à 37.8C	

NA : non applicable (sources : FDS des produits)

Phrases de risque :

R-40 Effet cancérogène suspecté - preuves insuffisantes.
R-65 Nocif: peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.
R-66 L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.
R-51/53 Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Conseils de prudence :

S-36/37 Porter un vêtement de protection et des gants appropriés.
S-62 En cas d'ingestion, ne pas faire vomir: consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.
S-61 Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/ la fiche de données de sécurité.
S-29 Ne pas jeter les résidus à l'égout.
S-2 Conserver hors de la portée des enfants.

5.2. Potentiels de dangers liés aux conditions d'exploitation

Les sédiments qui seront stockés dans la MCO 105 seront globalement fins et ne subiront aucun traitement physique ou chimique avant leur mise en stockage.

5.3. Potentiels de dangers liés aux équipements

L'activité de stockage des sédiments nécessite l'utilisation de camions (pour leur transport du lieu de curage jusqu'au site de Bellezane) et d'un bulldozer pour leur mise en place. Les dangers de ces équipements sont liés à leur circulation autour des installations (risques de chocs, de renversements), mais également au risque incendie lié à l'utilisation de GNR.

En ce qui concerne le risque de collision, le nombre de camions simultanément présents sur site sera limité à 3. Au maximum, 32 camions pourront accéder au site durant une journée d'exploitation. En dehors des horaires d'ouverture, il n'y aura plus de trafic interne.

Vu le faible nombre de camions présents simultanément, le risque de collision n'a pas été retenu.

5.4. Facteurs de risques liés à l'environnement

L'analyse des modes d'agression des installations, liés à l'environnement de celles-ci, faite précédemment montre que compte tenu de la situation des installations (hors de zones relevant de plans de prévention des risques naturels ou technologiques, dans une zone à faible sismicité, à l'écart d'activités ou de réseaux à risques), l'environnement peut être considéré comme n'amenant pas de facteur aggravant par rapport aux activités réalisées dans ces installations.

5.5. Cartographie des potentiels de dangers

Le danger lié aux produits présents dans l'installation est de nature radiologique uniquement. Ce chapitre a été largement traité dans l'étude d'impact – Volet santé. On note également le potentiel de danger (risque incendie) sur le stockage de GNR.

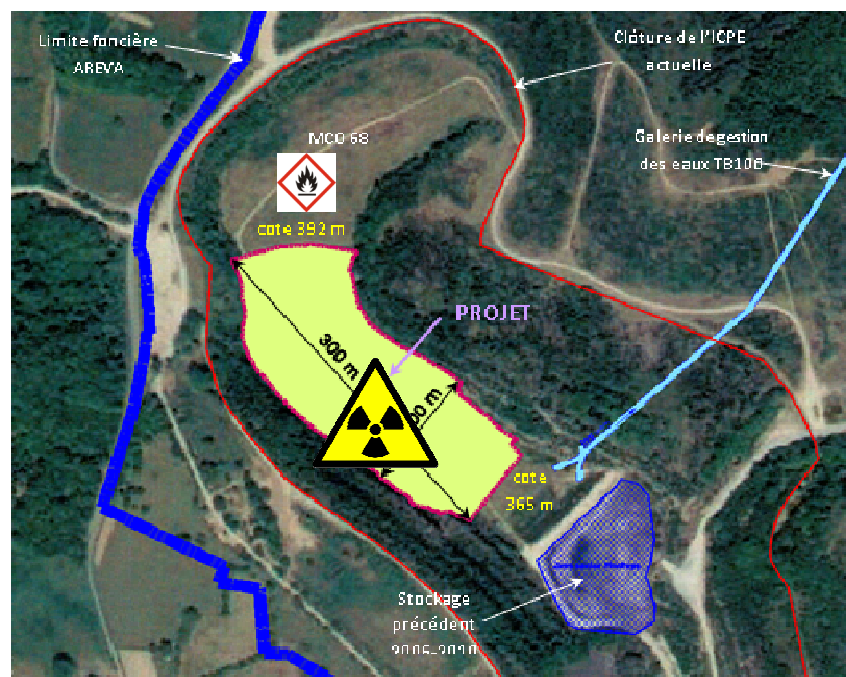


Figure 7 : Potentiels de danger

6. Réduction des potentiels de dangers

L'étude de la réduction des potentiels de dangers vise à analyser les possibilités de :

- suppression des procédés et des produits dangereux, c'est à dire des éléments porteurs de dangers ;
- ou bien de remplacement de ceux-ci par des procédés et des produits présentant un danger moindre ;
- ou encore de réduction des quantités de produits dangereux mises en œuvre sur le site.

Les sédiments stockés dans la nouvelle installation ne présentent pas de potentiel de danger (Incendie, explosion).

Le GNR est un carburant inflammable. La zone de déchargement, de stockage et de distribution du GNR disposera d'une rétention de 30 m³ représentant le volume de la cuve (6 m³) auquel s'ajoute le volume maximal d'un camion de livraison (24 m³).

La stabilité des pentes des digues et des talus pendant et après l'exploitation a été vérifiée par modélisation (voir étude TECHNOSOL en annexe 8 du volume 1) et la stabilité du précédent stockage (2006 – 2010) n'a pas été mise en défaut à ce jour.

Conformément à la demande de la DREAL sur le précédent stockage, un piézomètre sera réalisé lors de la couverture finale afin de s'assurer que la charge hydraulique en pied de digue reste faible.

7. Analyse de l'accidentologie

Dans ce paragraphe sont recensés et analysés les accidents survenus d'une part sur l'installation concernée par l'étude de dangers, d'autre part sur des installations similaires.

L'objectif de l'analyse de l'accidentologie n'est pas de dresser une liste exhaustive de tous les accidents ou incidents survenus, ni d'en tirer des données statistiques. Il s'agit avant tout de rechercher les types de sinistres les plus fréquents, leurs causes et leurs effets et les mesures prises pour limiter leur occurrence ou leurs conséquences.

7.1. Retour d'expérience sur des installations similaires

7.1.1. Base de données consultée

L'accidentologie relatée ci-après résulte de la consultation de la base de données **ARIA** du BARPI (Bureau d'Analyses des Risques et Pollutions Industrielles – Ministère de l'Ecologie et du Développement durable – France). Elle recense et analyse les accidents et incidents, survenus en France ou à l'étranger, depuis le 1^{er} janvier 1992 (date de création du BARPI). Les événements les plus graves qui ont pu se produire avant 1992 sont également répertoriés (6% des accidents français ou étrangers recensés dans ARIA sont antérieurs à 1988). Les recherches effectuées dans cette base ont porté sur les mots clés suivants :

- Enfouissement + déchets + inertes,
- Stockage + déchets + inertes
- Stockage + Sédiments,
- Remblais de carrière,
- Stockage + fuel,
- Déchets + enfouissement + radioactif.

Le résultat des recherches est présenté en **annexe 2**.

En ce qui concerne les mots-clefs enfouissement + déchets + inertes, 5 accidents sont répertoriés. Ces accidents sont liés au caractère combustible des déchets qui concerne en fait des sites de collecte de déchets non dangereux mais pas inertes.

Pour stockage + déchets + inertes, 5 incendies (dont un commun avec les précédents) sont répertoriés. Ces accidents sont également liés au caractère combustible des déchets. La même remarque que pour les premiers mots-clefs s'appliquent.

En effet, le site de Bellezane ne contiendra que des déchets inertes donc **non combustibles**, le risque d'incendie ne semble donc pas concerner l'établissement.

Pour le stockage + sédiments, les accidents ou incidents concernent des pollutions possibles de sédiments suite à des rejets d'eaux polluées.

En ce qui concerne le remblai de carrière ou le stockage de fuel, la recherche ne donne aucun accident répertorié.

En recherchant les accidents en rapport avec l'enfouissement de déchets radioactifs, les 4 seuls accidents ressortant ont eu lieu dans des centres d'enfouissement techniques de

déchets (ménagers dans 3 des cas, non précisé dans le dernier cas). A chaque fois, un camion de transport était contaminé par quelques déchets de soins sauf dans un cas où l'origine n'a pu être mise en évidence.

7.1.2. Accidentologie interne

Depuis 2006, plusieurs incidents mineurs sont survenus sur le site. Ils sont situés en dehors du périmètre défini par la présente étude de dangers. Ils sont présentés ci-après pour information et on remarquera qu'ils ne sont pas à l'origine de conséquences significatives hors du site de Bellezane :

- 09/03/2006 : La canalisation reliant le bassin de décantation n°2 au bassin de rejet était bouchée, ce qui a provoqué un débordement à ce niveau-là et un déversement des eaux dans un pré voisin sans passer par le bassin de rejet ; à noter que les eaux étaient déjà traitées par la station et avaient décanté.
- 08/11/2006 : Suite à un tassement de 4 m² environ à l'angle d'un bâtiment au niveau de la cuve de récupération des huiles usagées, des niveaux de radioactivité 3 fois plus élevés que durant les 3 années passées sont mesurés avec un appareil permettant de détecter le radon ; la cause pourrait être la présence de pulpe pour stabiliser la cuve, cette pulpe aurait pu être évacuée dans un sondage, A noter que ce bâtiment est hors de la zone d'étude et que c'est un ancien atelier de la mine aujourd'hui utilisé par l'entreprise KODECA.
- Début mars 2007 : De fortes pluies (décennales) provoquent le débordement du bassin de réception dans les autres bassins sans traitement. La digue a permis la retenue des eaux,
- 21/04/2008 : De fortes pluies provoquent le débordement du bassin de réception, du bassin de décantation et du bassin pied de verse,
- 23/01/2012 : Débordement des eaux traitées par la STE dans le pré en aval dû un mauvais entretien du lit du ruisseau des petites Magnelles ; 0,30 mg/L d'uranium dans le pré,
- 10/02/2012 : De fortes pluies et les travaux de couverture du site de stockage de boues et de sédiments ont perturbés la qualité des eaux qui se sont chargées en radium et surtout en uranium provoquant un dépassement des valeurs prescrites par l'arrêté préfectoral n°2006-1566.

7.2. Enseignements retirés

L'aspect radioactif des sédiments stockés pourrait sembler, au premier abord, constituer un facteur de risque. L'étude d'impact a permis de démontrer qu'un adulte travaillant 400 h par an sur site et habitant à proximité était exposé à une dose efficace environ 3 fois inférieure à la dose réglementaire de 1 mSv par an.

En conséquence, la faible radioactivité des éléments stockés pourrait permettre d'assimiler cette installation à un stockage conventionnel de sédiments.

Les retours d'expérience externe sur les installations similaires (recherches par mots-clefs sur le site du BARPI) ainsi qu'interne sur le site de Bellezane mettent en évidence l'absence de dysfonctionnement ayant conduit à des accidents aux conséquences significatives.

La maintenance périodique des installations, la surveillance régulière du site et le système de management mis en place limitent la probabilité d'occurrence d'un incident ou les conséquences qui pourraient en découler.

8. Evaluation Préliminaire des Risques

L'évaluation préliminaire des risques a pour objet d'identifier les causes et les conséquences potentielles découlant de situations dangereuses provoquées par des dysfonctionnements des installations étudiées. Elle permet de caractériser le niveau de risque de ces événements redoutés, selon une méthodologie décrite ci-dessous, et d'identifier les scénarii d'accidents majeurs, qui, s'ils existent, seront étudiés ultérieurement.

8.1. Méthodologie

8.1.1. Démarche d'analyse

L'évaluation préliminaire des risques repose sur une variante de deux méthodes connues : AMDEC et HAZOP⁽¹⁾, lesquelles permettent de recenser les défaillances pouvant affecter les éléments d'un système mais aussi d'analyser les conséquences de ces dysfonctionnements. Cette analyse intègre ainsi des situations anormales ou exceptionnelles telles que les défaillances mécaniques des équipements, les erreurs humaines, les erreurs de produits, etc.

⁽¹⁾ AMDEC : Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité
HAZOP : HAZard Operability Study

La synthèse des analyses des risques effectuée est présentée sous forme de tableaux récapitulatifs à 8 colonnes :

<i>Colonne 1</i>	Repère : ce repère permet d'identifier un scénario potentiel
<i>Colonne 2</i>	Situations dangereuses : ce sont les différentes situations susceptibles d'engendrer des risques. Celles-ci sont en particulier recensées au moyen de l'identification des risques liés aux produits et aux procédés.
<i>Colonne 3</i>	Causes : ce sont les conditions, évènement indésirables, erreurs, pannes ou défaillances qui, seuls ou combinés entre eux, sont à l'origine de la situation dangereuse.
<i>Colonne 4</i>	Conséquences : ce sont toutes les conséquences que la situation dangereuse peut entraîner si celle-ci survient (les barrières constituées par les mesures de prévention ayant été inopérantes ou insuffisantes) = risque potentiel.
<i>Colonne 5</i>	Fréquence et Gravité du risque potentiel ($F_p \times G_p$) (\Leftrightarrow sans prise en compte des barrières de sécurité (mesures de prévention et de protection ou d'intervention)).
<i>Colonne 6</i>	Mesures de prévention et de détection : dans cette colonne sont recensées toutes les mesures de prévention qui permettent de réduire la probabilité d'apparition de l'évènement indésirable, et de détection de l'évènement indésirable.
<i>Colonne 7</i>	Mesures de protection : dans cette colonne sont recensées toutes les mesures de protection qui permettent de réduire la gravité des conséquences de l'évènement indésirable.
<i>Colonne 8</i>	Fréquence et Gravité du risque résiduel ($F_r \times G_r$) (\Leftrightarrow avec prise en compte des barrières de sécurité (mesures de prévention et de protection ou d'intervention)).

Toutes les situations dangereuses susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement (barrières de sécurité inexistantes ou insuffisantes ou inopérantes) sont retenues dans les tableaux récapitulatifs.

Un tableau de synthèse des scénarii retenus est ensuite présenté. Dans ce tableau, les scénarii retenus sont hiérarchisés en fonction de leur probabilité d'occurrence, de la gravité de leurs conséquences et de leur cinétique. Les échelles de fréquence, de gravité et de cinétique employées sont définies ci-après.

8.1.2. Caractérisation des niveaux de risque

Pour apprécier les risques, il convient d'évaluer, pour chaque scénario susceptible d'impacter l'environnement :

- un niveau de gravité, qui représente l'étendue des conséquences du scénario en cas d'occurrence ;
- un niveau de fréquence, qui correspond à la probabilité pour que le scénario identifié se réalise avec les conséquences déterminées.

Le couple gravité - fréquence donne le niveau de criticité, ou niveau de risque, du scénario considéré. Ce dernier est également caractérisé par un troisième paramètre : la cinétique. Les échelles retenues sont celles recommandées par l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005. Elles sont présentées ci-après.

8.1.2.1. Echelles de gravité

C'est le couple – conséquences / limites d'étendue – qui définit la gravité et son niveau. L'échelle de gravité des conséquences sur l'homme retenue est la suivante (arrêté ministériel du 29/09/2005) :

<i>Niveau de gravité</i>	<i>Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs</i>	<i>Zone délimitée par le seuil des effets létaux</i>	<i>Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine</i>
H5. Désastreux	Plus de 10 personnes exposées ⁽¹⁾	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
H4. Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
H3. Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
H2. Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
H1. Modéré	Pas de zone de létalité hors établissement		Présence humaine exposées à des effets irréversibles inférieure à « une personne »

⁽¹⁾ Personnes exposées : personnes exposées à l'extérieur des limites du site, en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.

8.1.2.2. Echelle de fréquence ou de probabilité

L'échelle de fréquence retenue est la suivante (arrêté ministériel du 29/09/2005) :

Niveau de fréquence	E	D	C	B	A
Qualitative	Possible mais extrêmement peu probable	Très improbable	Improbable	Probable	Courant
½ quantitative	N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations	S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité	S'est déjà produit dans secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité	S'est déjà produit et/ou peut se reproduire pendant la durée de vie de l'installation	S'est produit sur site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie de l'installation malgré d'éventuelles mesures correctrices
Quantitative (par unité et par an)	$F < 10^{-5}$	$10^{-4} > F > 10^{-5}$	$10^{-3} > F > 10^{-4}$	$10^{-2} > F > 10^{-3}$	$F > 10^{-2}$

8.1.2.3. Echelle de cinétique

La cinétique d'un scénario d'accident correspond à la vitesse d'enchaînement des différents événements constitutifs du scénario, depuis l'événement initiateur jusqu'aux conséquences sur les éléments vulnérables. Trois niveaux de cinétique d'évènements accidentels sont définis :

- **cinétique lente** : le développement du phénomène accidentel, à partir de sa détection, est suffisamment lent ($>> 30$ minutes) pour permettre de protéger les populations exposées avant qu'elles ne soient atteintes (exemple : feu de bâtiment, feu d'entrepôt) ;
- **cinétique rapide** : ≤ 30 minutes (exemple : feu de torchère, feu de cuvette, BLEVE ou boil over (boule de feu), dispersion de produits ou de fumées toxiques) ;
- **cinétique instantanée** : phénomène instantané (quelques secondes) qui ne permet pas la mise en place de mesure de protection (exemple : explosion d'un réservoir).

L'estimation de la cinétique d'un scénario d'accident permet de valider l'adéquation des mesures de protection prises ou envisagées.

8.1.3. Identification des scénarii d'accidents majeurs

L'ensemble des situations accidentelles identifiées dans l'évaluation préliminaire des risques est représenté dans une grille de criticité. La grille de criticité retenue est la suivante :

Gravité des conséquences	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux	NON (sites nouveaux)	NON	NON	NON	NON
	MMR (sites existants)				
4. Catastrophique	MMR	MMR	NON	NON	NON
3. Important	MMR	MMR	MMR	NON	NON
2. Sérieux			MMR	MMR	NON
1. Modéré					MMR

Elle définit trois niveaux de risques :

- **Zone en rouge « NON »** : zone de risque élevé ⇔ accidents « **inacceptables** » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site ;
- **Zone en jaune « MMR »** : zone de Mesures de Maîtrise des Risques. Les scénarii dans cette zone doivent faire l'objet d'une démarche d'amélioration continue en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation ⇔ zone ALARP (As Low As Reasonably Practicable) ;
- **Zone en vert** : zone de risque moindre ⇔ accidents « **acceptables** » dont il n'y a pas lieu de s'inquiéter outre mesure (le risque est maîtrisé).

Le positionnement des différents scénarii d'accident dans cette grille de criticité permet de les hiérarchiser et d'identifier les **scénarii d'accidents majeurs**, qui comprennent :

- les scénarii « acceptables » (⇔ domaine en jaune (MMR) de la matrice de criticité) ;
- les scénarii « inacceptables » (⇔ domaine en rouge (NON) de la matrice de criticité).

Pour rappel, d'après l'arrêté du 10 mai 2000 modifié relatif à la prévention des accidents majeurs, un accident majeur est défini comme « *un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant, pour les intérêts visés au L. 511-1 du code de l'environnement, des conséquences graves, immédiates ou différées et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des préparations dangereuses.* »

Si des scénarii d'accident caractérisés par un risque résiduel « inacceptable » sont identifiés, alors des mesures complémentaires ou des recommandations sont émises afin qu'à l'issue de l'analyse des risques, aucun scénario ne se situe dans la zone rouge « NON ». Les effets de tous les scénarii majeurs identifiés font l'objet d'une évaluation détaillée des risques.

8.2. Analyse préliminaire des risques (APR)

L'analyse préliminaire des risques a été menée pour la nouvelle installation de stockage par le bureau d'études EVC Technologie en s'appuyant :

- Sur son expérience et ses compétences à mener les études de danger,
- Sur une étude de danger d'une installation de stockage de déchets radioactifs réalisée sur un site voisin de Bessines.

Elle est établie sous forme de tableaux présentés en pages suivantes.

Les évènements redoutés susceptibles de survenir sur cette installation sont :

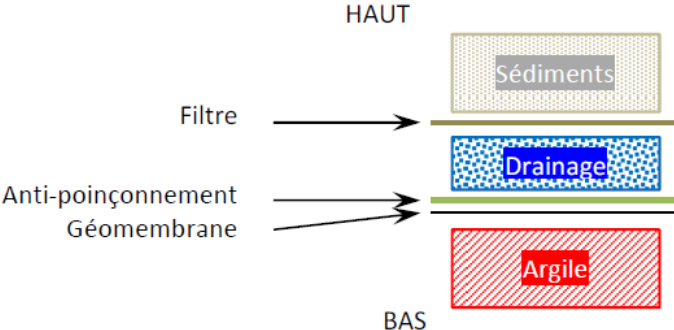
- Un entraînement des sédiments lors d'un épisode pluvieux ou d'une rupture de la digue de confinement,
- Un entraînement d'eau des sédiments stockés dans le sol,
- Un épandage de GNR,
- Une exposition des personnes du public (dans le cas où le site passerait dans le domaine public).

Ce dernier événement n'est pas retenu dans le cadre de l'étude de dangers.

Il a été traité dans l'étude d'impact et montre que dans l'hypothèse majorante d'un adulte travaillant à l'entretien du site (400 h par an) et habitant dans l'environnement proche du site (Les Petites Magnelles), la dose efficace serait de 0,364 mSv par an, ce qui est inférieur à la dose réglementaire de 1 mSv par an.

Cette dose efficace résulte du cumul de l'exposition tout au long de l'année aux différents stockages du site de Bellezane. Le passé minier du site et notamment le stockage des résidus de traitement de minerai d'uranium est le principal contributeur à cette dose globale, le futur stockage de sédiments ne contribuera que pour 1% de la dose annuelle.

Il faut également préciser que, contrairement aux effets examinés dans le cadre d'une étude de dangers (Effets aigus sur une période très limitée), les scénarii examinés prennent en compte une exposition chronique.

Repère	Situations dangereuses	Causes principales	Conséquences majeures	Fp x Gp	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection	Fr x Gr
1	Entraînement des sédiments lors d'un épisode pluvieux	Forte pluie + - Mise en place de sédiments dans le stockage - Rupture de la digue	Entraînement de sédiments en aval du stockage, vers le sud et le sud-est de la MCO105.	E x H2	- Cessation de la mise en place des sédiments lors d'un épisode pluvieux important - La stabilité des pentes des digues et des talus pendant et après l'exploitation a été vérifiée par modélisation (voir étude TECHNOSOL en annexe du volume 1) et la stabilité du précédent stockage (2006 – 2010) n'a pas été mise en défaut à ce jour.	- Le stockage est conçu pour drainer les eaux pluviales (collecte en fond de casier en aval, devant la digue) - Un merlon en aval permet de retenir tout éventuel entraînement, les sédiments resteront donc à l'intérieur de la MCO 105 ; il n'y a pas d'effet domino sur d'autres structures du site, car cette digue est située au point bas de la MCO 105.	E x H1
2	Entraînement d'eau de sédiments stockés dans les sols	Rupture mécanique de la géomembrane	Diffusion d'eau éventuellement polluée dans le sol	E x H2	- Un drainage par drain en PEHD et couche de cailloux posés au-dessus de la géomembrane permet de collecter les égouttures éventuelles et de les acheminer vers la STE du site. Une perte d'étanchéité serait alors facilement détectable par la disparition ou la forte diminution des volumes d'eau drainés. - Vérification mensuelle du bon fonctionnement du drain au niveau d'un regard de contrôle, - Inspection vidéo et hydrocurage du drain tous les 5 ans.	- L'argile constitue une couche imperméable en-dessous de la géomembrane, - La géomembrane de fond de stockage est protégée des agressions par un géotextile anti-poinçonnement. - Le drain PEHD, posé sur ce géotextile anti poinçonnement est intégré à un massif de drainage en cailloux et protégé lui-même contre le colmatage par géotextile de filtration situés au-dessus du massif de drainage (Voir coupe de principe ci-dessous). 	E x H1

Repère	Situations dangereuses	Causes principales	Conséquences majeures	Fp x Gp	Mesures de prévention et de détection	Mesures de protection	Fr x Gr
3	Epandage de GNR + Source d'ignition	<ul style="list-style-type: none"> - Rupture du contenant (récipient en mauvais état, choc) - Débordement suite à un transvasement - Rupture d'un flexible ou fuite sur pompe + <ul style="list-style-type: none"> - Cigarette - Flamme nue (briquet, allumette) - Engin de manutention prenant feu 	Incendie de GNR : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fumées toxiques ▪ Flux thermiques 	E x H2	<ul style="list-style-type: none"> - Protection du réservoir d'une éventuelle collision - Formation du personnel lors du transvasement de carburant depuis le réservoir de stockage dans le réservoir de l'engin de manutention - Dépotage du GNR livré par un professionnel en présence d'un membre du personnel - Etat des flexibles et des pompes contrôlés régulièrement ; flexibles changés lors de l'atteinte de leur date de validité ; - Interdiction affichée de fumer et d'apporter du feu nu à proximité du réservoir de stockage et lors de toute opération de transvasement - Contrôle périodique de l'engin de manutention 	<ul style="list-style-type: none"> - Stockage accessible en permanence - Extincteurs à proximité de la zone de stockage du GNR et sur l'engin de manutention et sur chaque camion 	E x H1

Etant donné le faible nombre de jours d'activité (jours de livraison uniquement) et donc le faible nombre de personnes présentes sur site et exposés à des risques potentiels, on a pu estimer que la gravité pouvait être qualifiée de « sérieuse ».

Etant donné la configuration du site et les mesures passives prévues, on a pu, de manière qualitative, classer les scénarii sur l'échelle de fréquence comme étant « possibles mais extrêmement peu probables ».

8.2.1. Synthèse de l'évaluation préliminaire des risques

Les scénarii retenus dans l'analyse détaillée des risques sont les scénarii d'accident considérés comme étant les plus importants, à savoir les scénarii situés dans la zone « rouge » de la matrice de criticité des risques potentiels (cotation Fp x Gp) et dans la zone « jaune » de la matrice de criticité des risques résiduels (Fr x Gr).

Cotation des scénarii en fréquence, gravité et cinétique

Repère	Scénario	FpxGp	FrGr	Cinétique	Scénario retenu dans l'analyse détaillée des risques
1	Entraînement des sédiments non solidifiés lors d'un épisode pluvieux	E x H2	E x H1	Lente	Non
2	Entraînement des sédiments non solidifiés dans le sol	E x H2	E x H1	Lente	Non
3	Epandage de GNR + source d'ignition	E x H2	E x H2	Rapide	Non

Les scénarii retenus sont ceux qui présenteraient une gravité sur l'environnement humain dans le domaine des « mesures de maîtrise des risques » avant intégration des barrières de prévention et de protection.

8.2.1.1. Représentation des scénarii sur la matrice de risque

8.2.1.1.1. Risques potentiels

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important					
2. Sérieux	1, 2, 3				
1. Modéré					

Les scénarii retenus sont ceux qui présenteraient une gravité sur l'environnement humain dans le domaine des « mesures de maîtrise des risques » avant intégration des barrières de prévention et de protection, c'est-à-dire situés en zone MMR jaune.

8.2.1.1.2. Risques résiduels

	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
Gravité	E	D	C	B	A
5. Désastreux					
4. Catastrophique					
3. Important					
2. Sérieux					
1. Modéré	1, 2, 3				

Aucun scénario n'a été retenu, les conséquences pour l'homme ou l'environnement n'étant pas dangereuses.

8.2.2. Focus sur le risque de rupture de la digue et d'entraînement des sédiments

L'étude TECHNOSOL annexée au volume 1 présente les résultats des calculs de stabilité pour l'installation de stockage dans deux configurations :

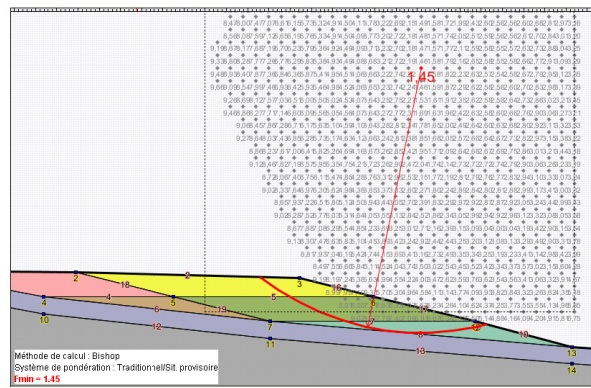
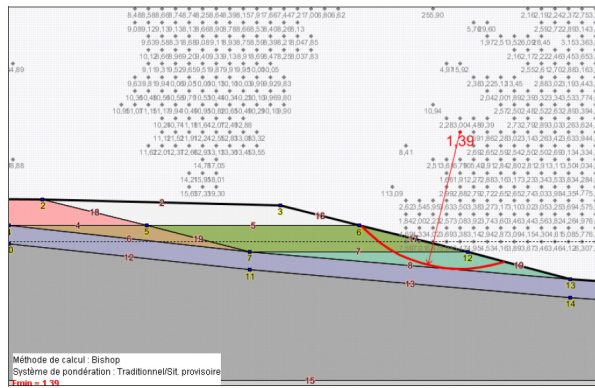
- une configuration intermédiaire correspondant à la moitié du remplissage de l'installation (phases 2.2 et 2.3),
- une configuration finale correspondant à la fin de l'exploitation (phase 3.4).

Dans la première configuration, la digue aval n'est pas encore construite ; dans la deuxième configuration, elle l'est. La seconde configuration permet également de valider la stabilité de la digue. Chaque configuration est testée :

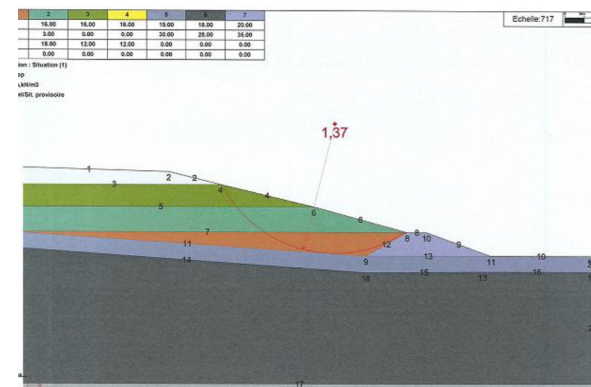
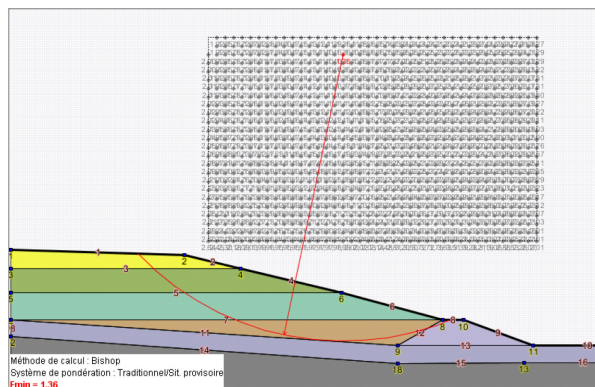
- à court terme (les paramètres caractérisant le comportement mécanique des sédiments, tels que la cohésion interne et l'angle de frottement, sont alors ceux d'un sédiment humide non consolidé ; ils sont pénalisants),
- à long terme (les paramètres ont alors évolué pour simuler le ressuyage de l'eau et la compaction des couches inférieures de sédiments par les couches supérieures).

Les résultats de l'étude TECHNOSOL démontrent dans toutes les configurations, à court terme et à long terme, que le massif de sédiments et la digue aval sont parfaitement stables.

Pour que la stabilité **à court terme** soit assurée, le coefficient de sécurité calculé doit être supérieur à 1,3. Il est compris entre 1,39 et 1,76 dans la configuration intermédiaire et entre 1,36 et 1,39 dans la configuration finale (voir ci-dessous quelques figures « court terme » extraites de l'étude TECHNOSOL).

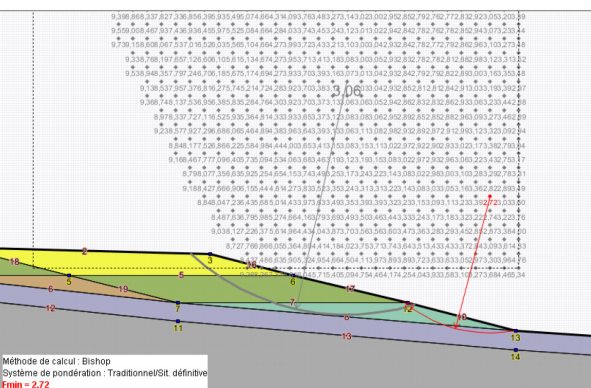
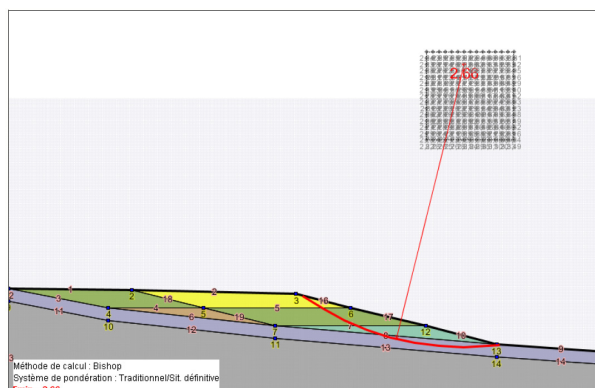


Cercles de glissement à court terme pour la phase intermédiaire

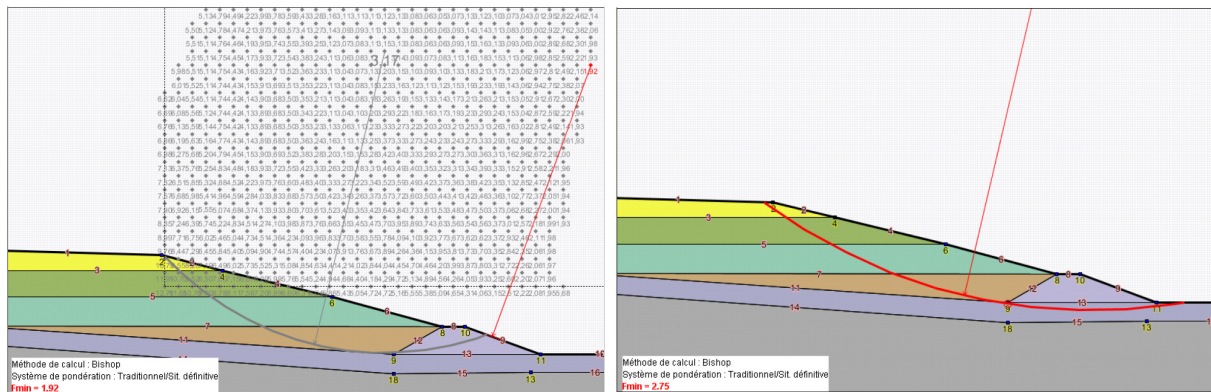


Cercles de glissement à court terme pour la phase finale

Pour que la stabilité à **long terme** soit assurée, le coefficient de sécurité doit être supérieur à 1,5. Il est compris entre 2,66 et 2,72 dans la configuration intermédiaire et entre 1,92 et 2,75 dans la configuration finale (voir ci-dessous quelques figures « long terme » extraites de l'étude TECHNOSOL).

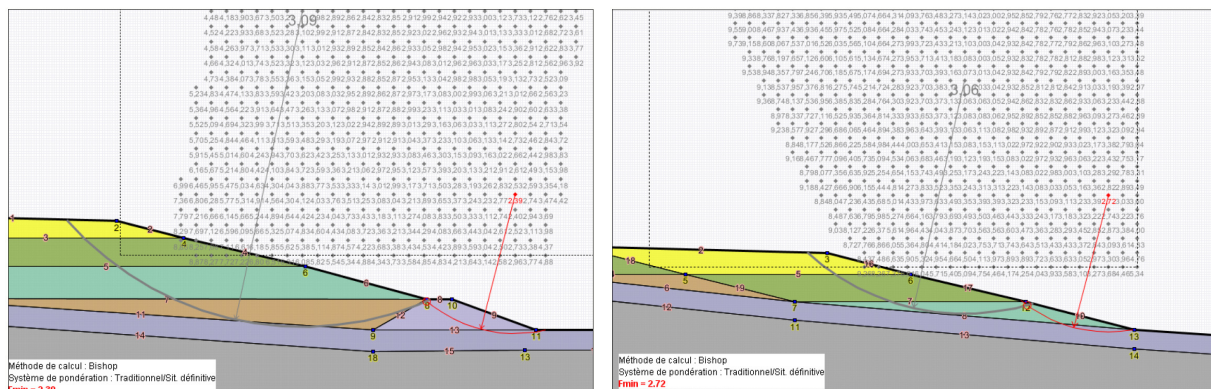


Cercles de glissement à long terme pour la phase intermédiaire



Cercles de glissement à long terme pour la phase finale

La stabilité de la digue est également assurée (coefficients de sécurité calculés à 2,39 et 2,80 selon le cercle (= scénario) de glissement étudié), comme le montre les extraits ci-dessous.



Cercles de glissement passant par la digue à long terme pour la phase finale

Conclusion

La conception de l'installation de stockage garantit l'absence de risque de glissement des sédiments et de rupture de la digue.

Néanmoins, si un tel glissement ou une telle rupture devait se produire, les conséquences en seraient les suivantes :

- Les matériaux d'une partie de la digue et une partie du stock de sédiment seraient entraînés en aval, vers le point bas de la MCO 105. Ces matériaux viendraient finir leur course quelques mètres (voire dizaines de mètres) plus en aval, dans la partie horizontale de la MCO 105. Ils seraient stoppés par le talus du stockage 2006-2010 situé 60 à 80 m plus loin (s'ils arrivent jusque là).
- Il est totalement impossible que ces matériaux puissent sortir de la MCO 105, qui est bordée de parements qui surplombent le fond de la MCO de plus de 30 mètres.
- Il n'y aurait pas d'effet dominos à prévoir, puisqu'il n'y a rien en aval du stockage de sédiment (la topographie remonte au-delà de la ligne des piézomètres, voir plan en annexe 3).

- Les volumes de matériaux potentiellement déplacés (quelques milliers, voire dizaines de milliers de m³) sont très nettement inférieurs au volume disponible dans le fond de la MCO 105, même après exploitation complète de l'installation de stockage des sédiments et terres marqués. Ces matériaux auraient toute la place pour se déplacer et se stabiliser sans sortir de la MCO 105.

Les dégâts envisagés pourraient être :

- L'ensevelissement des têtes des piézomètres situés dans l'axe de la galerie TB100, ce qui n'a aucune conséquence pour la sécurité, à l'intérieur comme à l'extérieur du site ;
- Le dépôt de matériaux devant l'entrée de la galerie TB100, sur un à quelques mètres d'épaisseur. Ceci n'aurait aucun impact sur la sécurité à l'intérieur comme à l'extérieur du site. Rappelons que l'entrée de cette galerie est aujourd'hui déjà condamnée ; seules les eaux y transitent via des canalisations enterrées.

➔ Le scénario de rupture de digue et entraînement des sédiments est très improbable et ne représente aucun risque pour l'environnement et les populations autour du site de Bellezane.

8.3. Organisation et moyens d'intervention en cas d'accident

L'alerte sera donnée par un témoin (perte de confinement lors de la manipulation de produits, constat visuel d'accident, ...).

8.3.1. Moyens internes

En cas d'incident, la première intervention sera réalisée par le personnel d'exploitation de l'installation qui a connaissance des risques présents. Ce personnel est formé à l'utilisation des moyens de première intervention (extincteurs).

Les moyens d'extinction d'un éventuel incendie sont ceux disposés sur les camions et les engins de manutention. Les camions et les engins de chantier seront équipés conformément à la réglementation (extincteur à poudre polyvalente). Le site sera également équipé d'un tracteur et d'une citerne d'eau servant pour le nettoyage des camions. Ces matériels peuvent également intervenir efficacement sur un incendie.

Dans l'hypothèse (très improbable) de la rupture de digue, les interventions à prévoir auront pour but la remise en état de l'installation de stockage et consisteront en :

- La vérification de l'étendue des dégâts,
- La remise en état de la digue et son renforcement,
- La remise en stock des matériaux déplacés suite à cette rupture,
- La remise en état générale de la zone impactée (nettoyage, remplacement de la végétation éventuellement détruite),
- Le remplacement des canalisations éventuellement endommagées.

Ces travaux seront donc organisés et financés par AREVA et seront apparentés à un chantier de travaux public, faisant intervenir des engins de terrassement. Ils seront comparables,

mais à une moindre échelle, aux travaux d'aménagement initiaux de l'installation de stockage.

8.3.2. Moyens externes

Les pompiers de la caserne de Bessines-sur-Gartempe peuvent intervenir dans un délai d'environ 15 minutes sur le site de Bellezane. La caserne, implantée à 10 km du site comprend une trentaine de pompiers volontaires. Le cabinet médical de Bessines-sur-Gartempe regroupe par ailleurs 4 médecins dont un assure une permanence.

En termes de moyens matériels, les pompiers de Bessines-sur-Gartempe disposent notamment de :

- 1 Fourgon Pompe Tonne de 3 500 L (FPT),
- 2 Camions Citerne Feu Forêt (CCFF),
- 2 Véhicules de Secours aux Asphyxiés et aux Blessés (VSAB),
- 1 Camion d'Interventions Diverses (CID),
- 1 Véhicule de Secours Routier (VSR),
- 1 véhicule léger de commandement,
- 1 motopompe remorquable (60 m³/h).

Le bassin de rejet pourra servir de réserve d'eau. En cas de besoin, les pompiers pourront s'y raccorder.

Leur sollicitation est une mesure de précaution générale qui, c'est probable, ne serait pas nécessaire en cas de rupture de la digue, sauf si cet accident se produisait en présence de travailleurs sur le site et avait des conséquences sur ces derniers (ce qui est peu probable compte tenu du faible volume horaire de présence humaine sur le site). De plus, il faut rappeler qu'un tel accident n'aurait aucune conséquence à l'extérieur de la MCO 105

9. Conclusion générale

L'étude des dangers liés à la nouvelle installation de stockage de sédiments marqués a été réalisée selon une méthode conforme à l'arrêté du 29 septembre 2005.

L'examen des potentiels de dangers et de leurs mesures de réduction permet d'identifier les principaux dangers liés aux produits, aux installations et à l'environnement du site afin de déterminer les événements pour lesquels une étude détaillée des risques est nécessaire. Cette première étape de l'analyse des risques, nommée Analyse Préliminaire des Risques, a permis de montrer que les risques potentiels sur le site sont liés à une pollution accidentelle ou un incendie (stockage de GNR).

Ces risques ne sont pas retenus comme des phénomènes dangereux.

En conclusion, compte tenu des quantités mises en jeu et des dispositions de conception prises, les risques liés aux activités du nouveau stockage sont considérés comme bien maîtrisés.

ANNEXES

Annexe 1 : fiche de données de sécurité du Gazole Non Routier

Annexe 2 : résultats de recherche d'accidents sur www.aria.developpement-durable.gouv.fr

Annexe 3 : Plan du site : BZN12A relevé du 29/12/11

Annexe 1 : Fiche de données de sécurité du Gazole Non
Routier

Annexe 2 : Résultats de recherche d'accidents sur
www.aria.developpement-durable.gouv.fr

Annexe 3 : Plan du site : BZN12A – Relevé du 29/12/2011