



Consolidation des restitutions

P.Y. Bard et P.K. Robertson

Etudes Techniques Usine du Sud

Version 2 – 21 octobre 2022

Document de travail – confidentiel



Contexte

Périmètre de l'intervention Green Cross

Périmètre de l'intervention de Green Cross, actualisé en juillet 2022:

- **S'assurer que les rapports des experts comprennent bien les réponses aux questions posées dans les cahiers des charges (qu'elles soient positives ou négatives) – même si la DIMENC a déjà ce rôle dans le cadre de l'arrêté provincial,**
- Recueillir les cahiers de participation via le site web, et consolidation
- **Participer aux restitutions, en format CICS, les 26 octobre et 30 novembre 2022, et présentation en amont des restitutions des études techniques pour faire la synthèse des cahiers de participation et **témoigner sur la conformité entre le contenu des études, et le cahier des charges tel que fixé par l'arrêté provincial.****

Contexte

Mode opératoire et documents de référence

- Les cahier des charges DIMENC des 7 études, en date de mars 2021:
<https://www.dropbox.com/s/wqowztyx21e46cz/CahiersDesCharges7Etudes.zip?dl=0>
- L'arrêté DIMENC du 18 mars 2021 relatif aux 7 études a été utilisé comme référence complémentaire

Périmètre de la restitution aujourd'hui:

Etude 1 : Réalisation d'une étude visant à objectiver la capacité du barrage KO2 à résister en cas de séismes, sur le long terme

Etude 2 : Réalisation d'une étude visant à mesurer le risque de liquéfaction des matériaux constitutifs et environnants au barrage

D'une manière générale, les **études techniques** ont été **réalisées par rapport à l'existant**, tel que spécifié en **mars 2021**. Sauf mention contraire spécifique, **elles n'intègrent pas ni n'anticipent le projet Lucy** ni les évolutions du site ultérieures à leur commande.

Contexte

Angle d'analyse demandé

Le périmètre de l'intervention commandée par Prony Resources à Green Cross pour les présentes réunions du CICS est le suivant:

- *S'assurer que les rapports des experts comprennent bien les réponses aux questions posées dans les cahiers des charges (qu'elles soient positives ou négatives).*

Notre analyse et nos travaux ici restitués n'intègrent aucun élément de conformité juridique, technique ou par rapport à un éventuel état de l'art.

Il s'agit d'une relecture de bonne fois, par une structure issue de la société civile, des rapports d'experts portés à notre connaissance, afin de témoigner a priori – avant les présentations que les experts vont effectuer – sur la conformité entre le contenu des études, et le cahier des charges tel que préalablement fixé par l'arrêté provincial.

Contexte

Règles générales selon arrêté DIMENC du 18 mars 2021

Article 2, arrêté DIMENC du 18 mars 2021

- L'exploitant réalise à ses frais les études mentionnées à l'article 3 du présent arrêté. Ces études sont réalisées par des experts selon les modalités suivantes :
- la désignation des experts et le contenu de leur mission sont soumis à la validation de l'inspection des installations classées ;
- chaque expert désigné doit fournir à l'inspection des installations classées une déclaration de **non-conflit d'intérêt avec l'exploitant** ;
- l'inspection des installations classées est tenue informée, à intervalles réguliers, de l'avancement des études.

Par ailleurs, chacune de ces études donne lieu à un rapport qui :

- **est rédigé en français, si nécessaire après traduction, réalisée aux frais de l'exploitant ;**
- **mentionne les sources des données utilisées, ainsi que les organismes, personnes ou associations rencontrées ;**
- **comporte une conclusion claire précisant l'appréciation de l'expert sur les risques évalués, ainsi que ses recommandations. La mise en œuvre de ces recommandations relève de la responsabilité de l'exploitant à la date de remise des rapports**

Etude n°1 – fiche signalétique

Capacité du barrage K02 à résister en cas de séisme, sur le long terme

Titre de l'étude	Reçu le ?	Echange avec expert	Auteur	Déclaration non-conflit d'intérêts fournie ?
<p><u>Etude 1</u> : Réalisation d'une étude visant à objectiver la capacité du barrage K02 à résister en cas de séismes, sur le long terme</p> <p><u>Objectif</u> :</p> <p>- Le premier objectif de la prestation est la réalisation d'une revue critique de l'ensemble des données, études et expertises en lien avec ce sujet et fournies par Prony Resources et/ou les autorités de tutelle compétentes. Cette contre-expertise définira si les données et études déjà réalisées permettent de répondre aux questions ci-après et si elles répondent aux meilleurs standards disponibles.</p> <p><u>Questions</u> :</p> <p>- quel est l'aléa sismique actuel de la région dans laquelle sont implantées les installations de l'Usine du Sud ?</p> <p>- dans le futur, peut-on s'attendre à une augmentation de l'intensité sismique ressentie en Nouvelle-Calédonie et spécifiquement dans le Grand Sud, à quelle échéance ?</p>	7-sept.	Oui	<p>Pierre-Yves Bard</p> <p>Ingénieur Général honoraire des Ponts, Eaux et Forêts et Docteur en Sciences, chercheur au laboratoire ISTERRE Grenoble de 1984 à 2020. Ses travaux sur la propagation des ondes sismiques et les vibrations associées ont donné lieu à de nombreuses publications scientifiques. Son expertise dans le domaine de l'évaluation de l'aléa sismique est attestée par sa participation dans différents projets, études et comités nationaux, européens et internationaux. Il a encadré plus de 40 doctorats, donné des cours dans les modules « Risque sismique » de divers établissements français ou étrangers, et a été responsable du programme sur les risques naturels de l'Agence Nationale de Recherche (ANR) de 2008 à 2013.</p>	Oui

Etude n°1 – réponse aux questions posées

Capacité du barrage K02 à résister en cas de séisme, sur le long terme

Titre de l'étude	Sources de données mentionnées ? Suffisantes ?	Conclusion claire : réponses questions posées et recommandations
<p><u>Etude 1</u> : Réalisation d'une étude visant à objectiver la capacité du barrage K02 à résister en cas de séismes, sur le long terme</p> <p><u>Objectif</u> :</p> <p>- Le premier objectif de la prestation est la réalisation d'une revue critique de l'ensemble des données, études et expertises en lien avec ce sujet et fournies par Prony Resources et/ou les autorités de tutelle compétentes. Cette contre-expertise définira si les données et études déjà réalisées permettent de répondre aux questions ci-après et si elles répondent aux meilleurs standards disponibles.</p> <p><u>Questions</u> :</p> <p>- quel est l'aléa sismique actuel de la région dans laquelle sont implantées les installations de l'Usine du Sud ?</p> <p>- dans le futur, peut-on s'attendre à une augmentation de l'intensité sismique ressentie en Nouvelle-Calédonie et spécifiquement dans le Grand Sud, à quelle échéance ?</p>	<p>Sources de données documentées.</p> <p>Liste des référentiels possiblement applicables documentés.</p> <p>Etude bibliographique, pas de visite de site.</p> <p>Une partie importante des données date de 2015 ou anté, sans qu'une mise à jour 2021 ne soit disponible. <i>L'auteur mentionne un besoin de données et dispositifs d'analyse locaux (sur site / Grand Sud / Nouvelle-Calédonie) complémentaires.</i></p>	<p>Question 1: oui</p> <p>Question 2: oui (un choix doit être fait entre différentes interprétations)</p> <p>Recommandations: oui</p> <p>Deux points de vigilance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conditions géologiques de site et répicabilité du modèle de rocher standard - caractérisation précise nature sol sur site et effets site

Etude n°2 – fiche signalétique

Réalisation d'une étude visant à mesurer le risque de liquéfaction des matériaux constitutifs et environnants au barrage

Titre de l'étude	Reçu le ?	Echange avec expert	Auteur	Déclaration non-conflit d'intérêts fournie ?
<p>Etude 2 : Réalisation d'une étude visant à mesurer le risque de liquéfaction des matériaux constitutifs et environnants au barrage</p> <p><u>Questions :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Le barrage est-il capable de résister aux séismes de récurrence 475 ans (séismes ayant une probabilité d'occurrence de $1/475 = 0.2\%$ par an) / 5 000 ans (probabilité d'occurrence de $1/5000 = 0.02\%$ par an) / 10 000 ans (probabilité d'occurrence de $1/10000 = 0.01\%$ par an) ? - Dans le cas où le barrage ne serait pas en mesure de résister à l'un de ces séismes, quelle stratégie et quel calendrier de consolidation faut-il mettre en œuvre par l'exploitant (assèchement des résidus humides déposés en aval de KO2) ? - Quelles pourraient être les conditions de passage en conditions non drainées et quelles conséquences ? - Existe-t-il un risque d'instabilité ou de liquéfaction lié à la non-homogénéité des matériaux constitutifs du barrage ? Si oui, quel est ce risque ? - Quels sont les matériaux (constitutifs au barrage ou environnants) qui présentent un risque de liquéfaction ? Sous quelles contraintes ? - L'actuel réseau de mesure et de surveillance, notamment des pressions interstitielles, est-il suffisant et fiable pour maîtriser le risque de liquéfaction ainsi caractérisé ? - Les infiltrations dans le sous-sol liées au parc à résidus peuvent-elles avoir un impact significatif sur le risque de liquéfaction des différents matériaux précédents ? - La rupture ou le bouchage d'un ou plusieurs drains en fondation de la berme peuvent-ils entraîner un risque de liquéfaction des matériaux ? Existe-t-il des moyens de se prémunir d'un tel risque ? 	31-août	Oui	<p>Pr. P.K. Robertson</p> <p>Docteur chercheur en géotechnique et expert consultant depuis 2005 pour des clients variés sur tous les continents, il a beaucoup travaillé sur les stockages de résidus miniers, les risques de liquéfaction sur des structures majeures, les analyses de stabilité et l'interprétation de données géotechniques in-situ.</p>	Oui

Etude n°2 – réponse aux questions posées

Réalisation d'une étude visant à mesurer le risque de liquéfaction des matériaux constitutifs et environnants au barrage

Titre de l'étude	Sources de données mentionnées ? Suffisantes ?	Conclusion claire : réponses questions posées et recommandations
<p>Etude 2 : Réalisation d'une étude visant à mesurer le risque de liquéfaction des matériaux constitutifs et environnants au barrage</p> <p><u>Questions :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Le barrage est-il capable de résister aux séismes de récurrence 475 ans (séismes ayant une probabilité d'occurrence de $1/475 = 0.2\%$ par an) / 5 000 ans (probabilité d'occurrence de $1/5000 = 0.02\%$ par an) / 10 000 ans (probabilité d'occurrence de $1/10000 = 0.01\%$ par an) ? - Dans le cas où le barrage ne serait pas en mesure de résister à l'un de ces séismes, quelle stratégie et quel calendrier de consolidation faut-il mettre en œuvre par l'exploitant (assèchement des résidus humides déposés en aval de KO2) ? - Quelles pourraient être les conditions de passage en conditions non drainées et quelles conséquences ? - Existe-t-il un risque d'instabilité ou de liquéfaction lié à la non-homogénéité des matériaux constitutifs du barrage ? Si oui, quel est ce risque ? - Quels sont les matériaux (constitutifs au barrage ou environnants) qui présentent un risque de liquéfaction ? Sous quelles contraintes ? - L'actuel réseau de mesure et de surveillance, notamment des pressions interstitielles, est-il suffisant et fiable pour maîtriser le risque de liquéfaction ainsi caractérisé ? - Les infiltrations dans le sous-sol liées au parc à résidus peuvent-elles avoir un impact significatif sur le risque de liquéfaction des différents matériaux précédents ? - La rupture ou le bouchage d'un ou plusieurs drains en fondation de la berme peuvent-ils entraîner un risque de liquéfaction des matériaux ? Existe-t-il des moyens de se prémunir d'un tel risque ? 	<p>Sources de données documentées, intégrant des travaux et rapports relatifs au projet Lucy.</p> <p>Liste des référentiels possiblement applicables documentés.</p> <p>Absence signalée de données de laboratoire sur sols de latérite sous forte contrainte avec cisaillement statique.</p>	<p>Réponses aux questions posées: Oui</p> <p>Recommandations: Oui</p> <p>L'auteur propose en particulier des mesures de remédiation et un cadre méthodologique d'action (évaluation détaillée des risques + étude complémentaire).</p>

GREEN CROSS

France & Territoires
19 rue de Miromesnil
75008 Paris

<http://www.gcft.fr>

Contact Usine du Sud :
usinedusud@gcft.fr

Chargée de mission



Lucile Pillot a une triple formation en **sciences politiques, sociologie et urbanisme**. Elle a suivi des cours de **Disaster Management** et **Environmental Science**, et participé à l'atelier européen **Resilient Cities**. Elle s'investit également beaucoup sur le croisement des enjeux environnementaux et sociétaux.

Direction



Nicolas Imbert est **directeur** de Green Cross France et Territoires. **Ingénieur** de formation, il organise des diagnostics et plans d'actions territoriaux de **résilience** et **d'environnement** – y compris sur des sujets liés aux **industries extractives**, à la **transformation de filières industrielles**, et au secteur des **métaux**.

Chef de projet senior



Jean-Yves Leber est spécialiste des **questions de sciences et société**. Né en 1963, diplômé de Dauphine, il est représentant de la société civile à la Commission d'Orientation de la Recherche et de l'Expertise (CORE) de l'Institut National de l'Environnement et des Risques (INERIS), membre du Comité pour l'Economie Verte du Ministère de l'Environnement et a été membre du **Conseil National du Débat sur la Transition Energétique**.

Il est actif en Europe et en Afrique pour la transition vers le développement de modèles économiques plus respectueux de l'homme et de son environnement.