

**Lycée Privé Sainte Maure
105, route de Méry
10 150 SAINTE MAURE**

Projet de nouveau système de traitement des eaux usées

**Avis d'hydrogéologue agréé concernant l'incidence du
projet de nouveau système de traitement des eaux usées (STEU)
du Lycée sur le captage d'eau potable du COPE de Sainte
Maure/Lavau (forage Pultine 2)**

D. RAMBAUD

**Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
pour le département de l'Aube**

**Dominique RAMBAUD
5, rue de l'Isle
51100 REIMS**

Août 2017

17.10.ASS.001

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION.....	3
2 – DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET	5
2.1 – LOCALISATION, CONTEXTE DU PROJET	5
2.2 - CARACTERISTIQUES DU PROJET DE TRAITEMENT	6
3 – LE NOUVEAU CAPTAGE PULTINE 2	8
3.1 – PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE ET DE LA NAPPE DE LA CRAIE	8
3.2 – L’ÉCOULEMENT DE LA NAPPE.....	9
3.2 – EVALUATION DE LA ZONE D’APPEL EN AVAL DU FORAGE	9
4 – INCIDENCE DU PROJET DE STEU SUR LA NAPPE DE LA CRAIE ET SUR LE CAPTAGE DE PULTINE 2	10
4.1 – INCIDENCE POTENTIELLE SUR LA NAPPE DE LA CRAIE.....	10
4.2 – INCIDENCE SUR LE CAPTAGE PULTINE 2	11
5 - CONCLUSION.....	12

FIGURES

Figure 1 : localisation du projet de STEU et du captage d’eau Pultine 2 (Extrait carte IGN via Géoportail)

Figure 2 : plan de principe du nouveau STEU établi par le SDDEA (extrait document en date du 23 août 2017 – indice 3)

Figure 3 : Incidence de l’exploitation du captage de la Pultine 2 au débit de 50 m³/h sur une durée de fonctionnement de pointe de 13h30 avec un gradient hydraulique de 0,15 % (extrait note incidence IRH)

ANNEXE

Annexe 1 : coupe géologique et technique du nouveau forage Pultine 2

1 - INTRODUCTION

Dans le cadre de l'arrêté du 22 juin 2007 (article 10), il est demandé au Lycée Privé de Sainte Maure un avis d'hydrogéologue agréé concernant le projet d'infiltration des eaux usées traitées à la future nouvelle station d'épuration (STEP), d'une part, et tout particulièrement sur l'incidence que pourrait avoir ce projet sur le captage d'eau potable du COPE de Sainte Maure/Lavau, d'autre part. Cette station traitera les eaux usées du Lycée Privé de Sainte Maure, représentant une capacité de 400 EH (Equivalent Habitant).

Sur proposition de Monsieur Philippe Jacquemin, coordonnateur des Hydrogéologues agréés pour le département de l'Aube, l'Agence Régionale de Santé du Grand Est (Unité Territoriale de l'Aube) m'a chargé de cette demande, par courrier en date du 30 mai 2017, qui définit les conditions de ma mission. Par courrier en date du 26 juin 2017, le Lycée Privé de Sainte Maure a accepté la prise en charge des frais de cette mission.

L'ARS, et le SDDEA qui assure une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour ce projet, m'ont remis les documents suivants :

- Le DLE du projet de station d'épuration, en version provisoire (ref : CARP160199-rev_0-DLE/février 2017) établi par IRH Ingénieur conseil
- Mission d'investigations géotechniques réf NTR2.G.0042 par GINGER CEBTP
- Définition des périmètres de protection des captages de Charley et Pultine ref : 98 10 APP 001, juillet 1998 par Pierre Morfaux
- l'arrêté de DUP du captage du SIAEP de Sainte Maure/Lavau n° 08-2169 du 1 juillet 2008.

L'examen de ces documents m'a conduit à demander des compléments au DLE, notamment concernant l'incidence du projet d'infiltration sur le nouveau captage du COPE, le forage de Pultine 2 qui remplace les puits de Charley et Pultine 1. Précisons que ce nouveau forage, réalisé en juin 2012, ne dispose pas de périmètres de protection, ceux-ci sont en cours d'établissement. L'arrêté préfectoral n° 2014206-0020 de juillet 2014 lui octroie une autorisation provisoire d'exploitation.

Le SDDEA et l'ARS m'ont fait parvenir un dossier, dont les principaux documents suivants :

- Avis hydrogéologique sur la disponibilité de la ressource en eau - Forage La Pultine 2- Th Gaillard 11/11/2013. (Cette note demande notamment la mise en place de 2 piézomètres pour préciser la direction d'écoulement de la nappe préalablement à la définition des périmètres de protection ; ces piézomètres ont été réalisés en août 2017)
- Eude du bassin d'alimentation du captage du Syndicat des eaux de Sainte Maure/ Lavau – ANTEA rapport A38350C mars 2006
- Pompages d'essai aux forages de Charley et Pultine - Claude Fournier – 6 juillet 1998
- Maîtrise d'œuvre relative à la création d'un nouveau forage à la craie sur le site de la Pultine – CR travaux – Archambault Conseil – Aout 2012

- Arrêté Préfectoral n° 2014206-0020 d'autorisation provisoire d'exploitation du forage Pultine 2, en date du 25 juillet 2014 ; l'autorisation porte sur le débit de 70 m³/h ou 1400 m³/j ou 365 000 m³/an. Il demande le comblement des forages Charley et Pultine 1.

J'ai effectué la visite des lieux le 4 août 2017, en compagnie de Pierre Cannard du SDDEA. Pour la visite du nouveau captage, Laurent Lemerle du SDDEA s'est joint à nous.

Suite à cette visite, Pierre Cannard m'a remis le plan de principe du projet de traitement et de rejet des eaux traitées (mail en date du 24 août 2017) qui précise le dimensionnement de l'ouvrage, et l'IRH m'a envoyé le même jour la note d'incidence complétée ainsi que la section du bras du Melda dans lequel se déverseraient les eaux traitées qui ne se seront pas infiltrées.

Mon rapport d'hydrogéologue agréé est établi à partir des documents repris ci-dessus. Il convient de se référer aux documents pour disposer des sources techniques et iconographiques notamment. Rappelons ici que le présent rapport ne constitue qu'un avis et non une étude hydrogéologique, et qu'il ne concerne que le domaine des eaux souterraines, pour le volet impact du rejet des eaux traitées sur la nappe et précisément sur le captage de Pultine 2. On saura notamment qu'il ne discute pas :

- des eaux de ruissellement susceptibles de provenir de l'amont du site choisi,
- du dimensionnement de la filière de traitement, ni du dimensionnement de la zone d'infiltration.

Toute donnée complémentaire apportant des éléments contradictoires, notamment concernant l'évaluation de la zone d'appel en aval du forage Pultine 2, soit pour des critères hydrogéologiques, soit pour des raisons de forte augmentation des prélèvements pourraient conduire à modifier les termes de présent rapport.

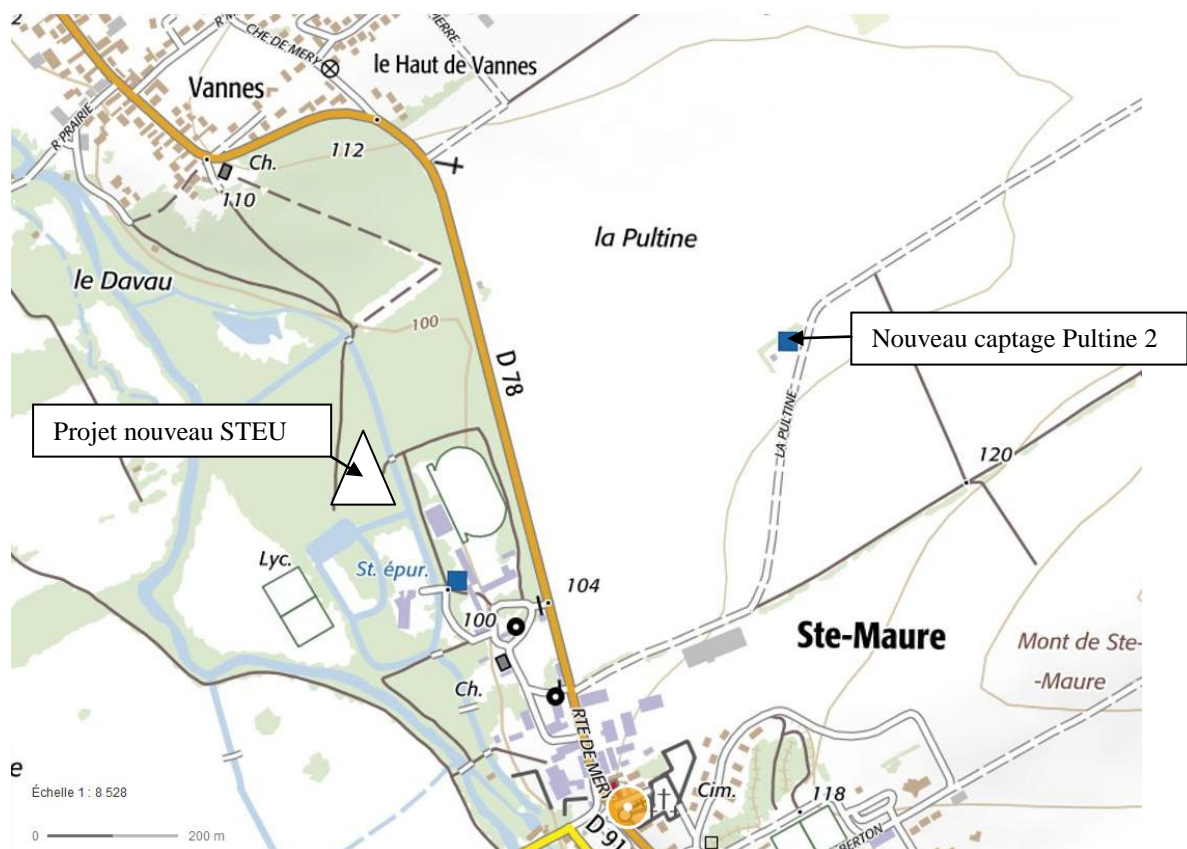
2 – DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

2.1 – Localisation, contexte du projet

Le projet du nouveau système de traitement des eaux usées (STEU) du Lycée Privé de Sainte Maure se trouve au Nord de la commune de Sainte Maure. Le site est occupé par des arbres, arbustes et broussailles entre le bras du Melda et une retenue d'eau construite sur un autre bras du Melda.

Le captage d'eau potable du COPE de Sainte Maure/Lavau se trouve à 600 mètres environ à l'Est du projet de nouveau STEU du Lycée

Figure 1 : localisation du projet de STEU et du captage d'eau Pultine 2 (Extrait carte IGN via Géoportail)



2.2 - Caractéristiques du projet de traitement

Les données ci-dessous sont reprises du rapport provisoire de l'IRH et du projet (plan et coupe en date du 2 août indice 3) remis par le SDDEA ; voir l'extrait de plan ci-dessous, figure 2.

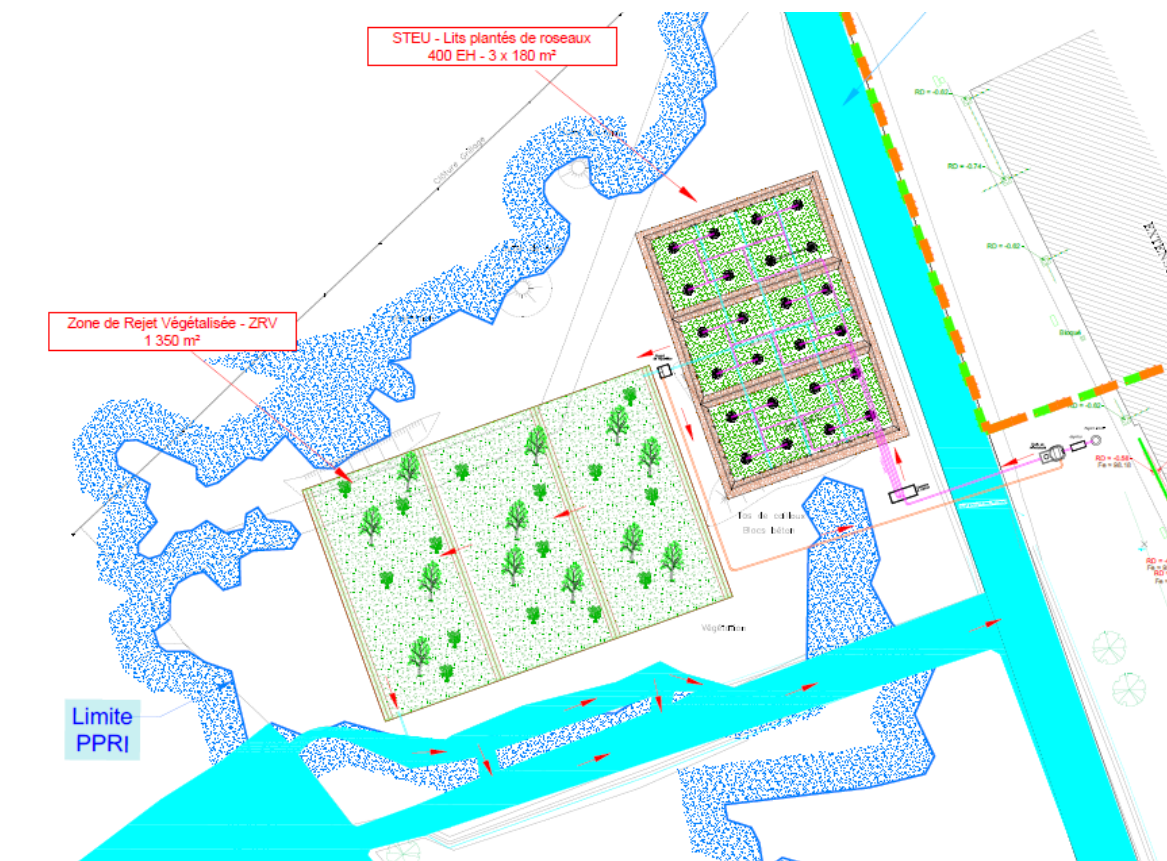


Figure 2 : plan de principe du nouveau STEU établi par le SDDEA (extrait document en date du 23 août 2017 – indice 3)

Le nouveau projet de STEU remplacera la STEP actuelle, construite en 1956, pour 150 EH, dont le dimensionnement et le vieillissement ne permettent plus de traiter correctement les eaux usées collectées.

2.2.1 le système de traitement

Le nouveau STEU sera dimensionné pour 400 EH, constitué comme indiqué ci-dessus de 3 lits plantés de roseaux de 180 m² environ chacun, avec un système de recirculation des eaux. Les eaux usées du Lycée sont séparées des eaux pluviales. Le débit journalier d'eaux usées est estimé à 60 m³.

2.2.2 le niveau de traitement

Les performances envisagées du traitement sont les suivantes :

Paramètres	Rendement épuratoire sur 24h
DCO	60%
DBO ₅	60%
MES	50%

Les estimations de rejet dans la zone végétalisée (ZRV) sont les suivantes :

- débit : 60 m³/j
- qualité et concentration présentées ci-dessous :

Paramètres	Concentration du rejet en mg/l
DCO	125 en O ₂
DBO ₅	35 en O ₂
NTK	15
NGL	50 en N
MES	35
P tot	15

Un canal de comptage sera installé en sortie de traitement pour contrôler le débit et la qualité des effluents traités avant rejet dans la zone végétalisée.

2.2.3 la zone de rejet végétalisée (ZRV)

En sortie des lits de roseaux, les eaux seront transférées dans une zone végétalisée. Les eaux qui ne pourront s'infiltrer notamment en périodes hivernales se dirigeront vers le bras du Melda, via le fossé de trop plein de la retenue d'eau (voir figure 2 et photo ci dessous)

Photos du site retenu et du bras du Melda



2.2.4 l'infiltration

Concernant l'infiltration à proprement parler, il apparaît :

- d'après les observations géologiques effectuées lors de l'étude géotechnique que les terrains superficiels sont constitués de remblais limono graveleux avec quelques débris divers jusque 1,2 à 1,5 mètres de profondeur environ, reposant sur des argiles jusqu'au fond des fosses d'observation (2 m environ) pour les 6 fosses réalisées (rapport Ginger – février 2017), et
- d'après la faible profondeur du bras du Melda mesurée à 80 cm par IRH, que l'infiltration qui se produira dans les remblais rejoindra en grande proportion les bras du Melda plutôt que la nappe de la craie.

3 – LE NOUVEAU CAPTAGE PULTINE 2

3.1 – principales caractéristiques du captage et de la nappe de la craie

Ce nouveau captage réalisé en 2012 a remplacé le puits de Charley et le puits de Pultine 1, aujourd'hui rebouchés. Il a été installé dans le périmètre immédiat de Pultine 1. Voir figure 1.

Le nouveau forage a une profondeur de 45 mètres, il capte la nappe de la craie entre 25 et 45 mètres.

Son n° national est 02982X0043.

Sa productivité dépasse 80 m³/h ;

La transmissivité de la nappe est forte, de l'ordre de $3,9 \cdot 10^{-2}$ m²/s

Le coefficient d'emménagement est évalué à 2,4%.

La profondeur de la nappe est de l'ordre de 9 mètres sous le sol.

Le gradient hydraulique, de l'ordre de 1% en amont du captage, diminue fortement en aval ; nous l'estimerons entre 0,1 et 0,2% compte tenu de l'altimétrie de la nappe au captage et dans la vallée de la Seine.

La qualité de l'eau respecte les exigences en matière de consommation humaine ; la concentration en nitrates dépasse légèrement 30 mg/l.

Il n'est pas encore doté de périmètres de protection (procédure en cours). Pour mémoire les anciens captages possédaient des périmètres de protection (AP n° 08-2169 du 1 juillet 2008).



Photo du nouveau captage de Pultine 2

3.2 – L'écoulement de la nappe

Il n'existe pas de carte piézométrique détaillée à l'échelle du site du captage, mais les cartes piézométriques établies par le BRGM en 2002 et la géomorphologie locale permet d'estimer une direction d'écoulement proche de Est/Ouest, ce qui place le projet de nouveau STEU du Lycée Privé en aval du captage d'eau potable.

3.2 – évaluation de la zone d'appel en aval du forage

IRH a estimé la zone d'appel autour du captage, avec les caractéristiques de la nappe donnée ci-dessus pour un pompage de 50 m³/h pendant 13h. ce qui correspond approximativement aux besoins actuels du COPE de Sainte Maure/Lavau. Cette zone ne dépasse pas 50 mètres en aval.

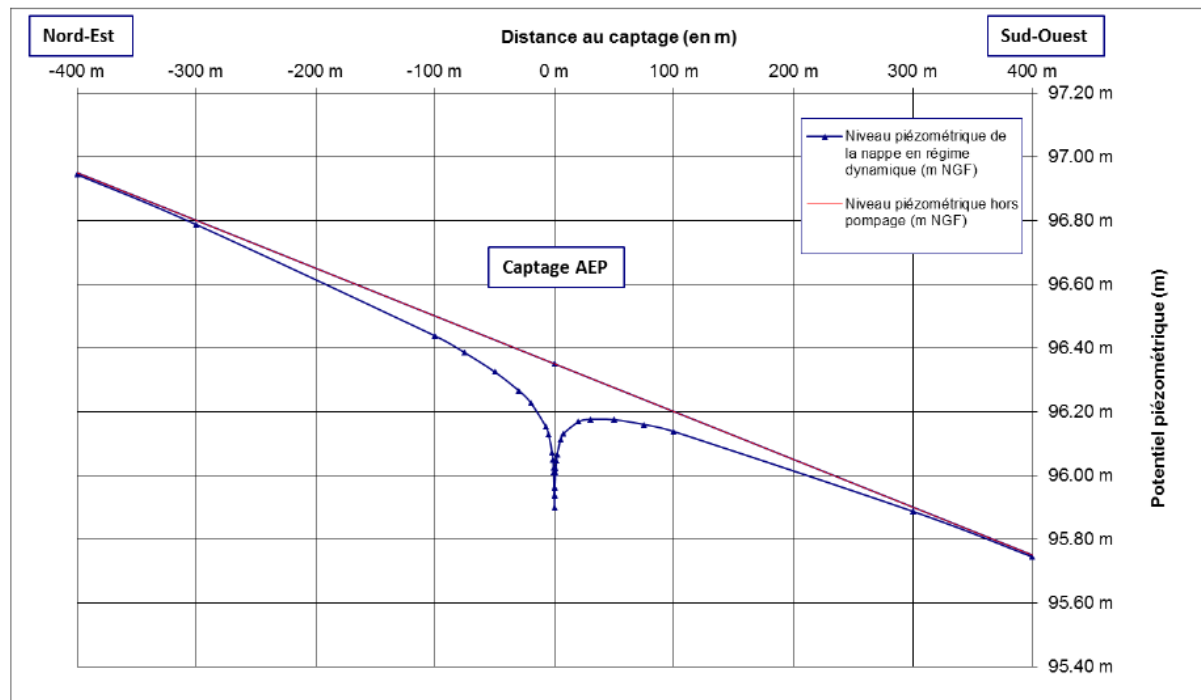


Figure 3 : Incidence de l'exploitation du captage de la Pultine 2 au débit de 50 m³/h sur une durée de fonctionnement de pointe de 13h30 avec un gradient hydraulique de 0,15 % (extrait note incidence IRH)

4 – INCIDENCE DU PROJET DE STEU SUR LA NAPPE DE LA CRAIE ET SUR LE CAPTAGE DE PULTINE 2

4.1 – incidence potentielle sur la nappe de la craie

Compte tenu de la nature des sols rencontrés sous le site retenu pour le projet de nouveau STEU, à savoir remblai limono sableux reposant sur des argiles, nous pensons que les eaux arrivant dans la zone de rejet végétalisée rejoindront en grande proportion le Melda soit directement en période hivernale, par surverse de la ZRV, soit après transit dans les remblais, en périodes au cours desquelles le niveau de la nappe superficielle sera basse. (« nappe » des remblais)

Il ne peut être totalement exclu qu'une faible partie des eaux de la ZRV s'infilte à travers les argiles se trouvant sous les remblais, et plus globalement à travers les alluvions de la Seine

pour atteindre la nappe de la craie. Cette eau s'écoulera alors vers la Seine qui draine la nappe de la craie via la nappe des alluvions.

4.2 – incidence sur le captage Pultine 2

Compte tenu du contexte hydrogéologique du site du projet de nouveau STEU pour le Lycée privé de Sainte Maure (voir § ci-dessus) et compte tenu de l'évaluation de la zone d'appel en aval du nouveau forage de Pultine 2, nous considérerons que l'incidence du projet de nouveau STEU sera nulle sur le nouveau captage de Pultine 2.

5 - CONCLUSION

Le Lycée Privé de Sainte Maure prévoit d'abandonner sa station d'épuration actuelle pour construire un nouveau système de traitement des eaux usées,(STEU) mieux adapté à sa situation actuelle.

Ce projet devrait réduire l'incidence du rejet des eaux usées sur le Melda.

Compte tenu de la nature des sols rencontrés sous le site retenu pour le projet de nouveau STEU, à savoir remblai limono graveleux reposant sur des argiles, nous pensons que les eaux arrivant dans la zone de rejet végétalisée (ZRV) rejoindront en grande proportion le Melda, soit directement en période hivernale, par surverse de la ZRV, soit après transit dans les remblais, en périodes au cours desquelles le niveau de la nappe superficielle sera bas (« nappe » des remblais).

Il ne peut être totalement exclu qu'une faible partie des eaux de la ZRV s'infiltreront à travers les argiles se trouvant sous les remblais, et plus globalement à travers les alluvions de la Seine pour atteindre la nappe de la craie. Cette eau s'écoulera alors vers la Seine qui draine la nappe de la craie via la nappe des alluvions.

Compte tenu du contexte hydrogéologique du site du projet de nouveau STEU pour le Lycée privé de Sainte Maure, et compte tenu de l'évaluation de la zone d'appel en aval du nouveau forage de Pultine 2, nous considérerons que l'incidence du projet de nouveau STEU sera nulle sur le nouveau captage de Pultine 2.

Sur la base des éléments qui m'ont été remis concernant le projet de nouveau STEU et concernant le nouveau captage de Pultine 2, je donne un avis favorable au projet de nouveau STEU du Lycée, considérant que son incidence sur le nouveau captage sera nulle.

Fait à Reims, le 28 août 2017



Dominique RAMBAUD
Hydrogéologue Agréé en matière d'hygiène publique
pour le département de l'Aube

Remarque : Ce rapport comprend 13 pages
Il est conçu pour être diffusé dans son intégralité.

ANNEXE 1 : Coupe géologique et technique du nouveau forage de Puktine 2

