

#1

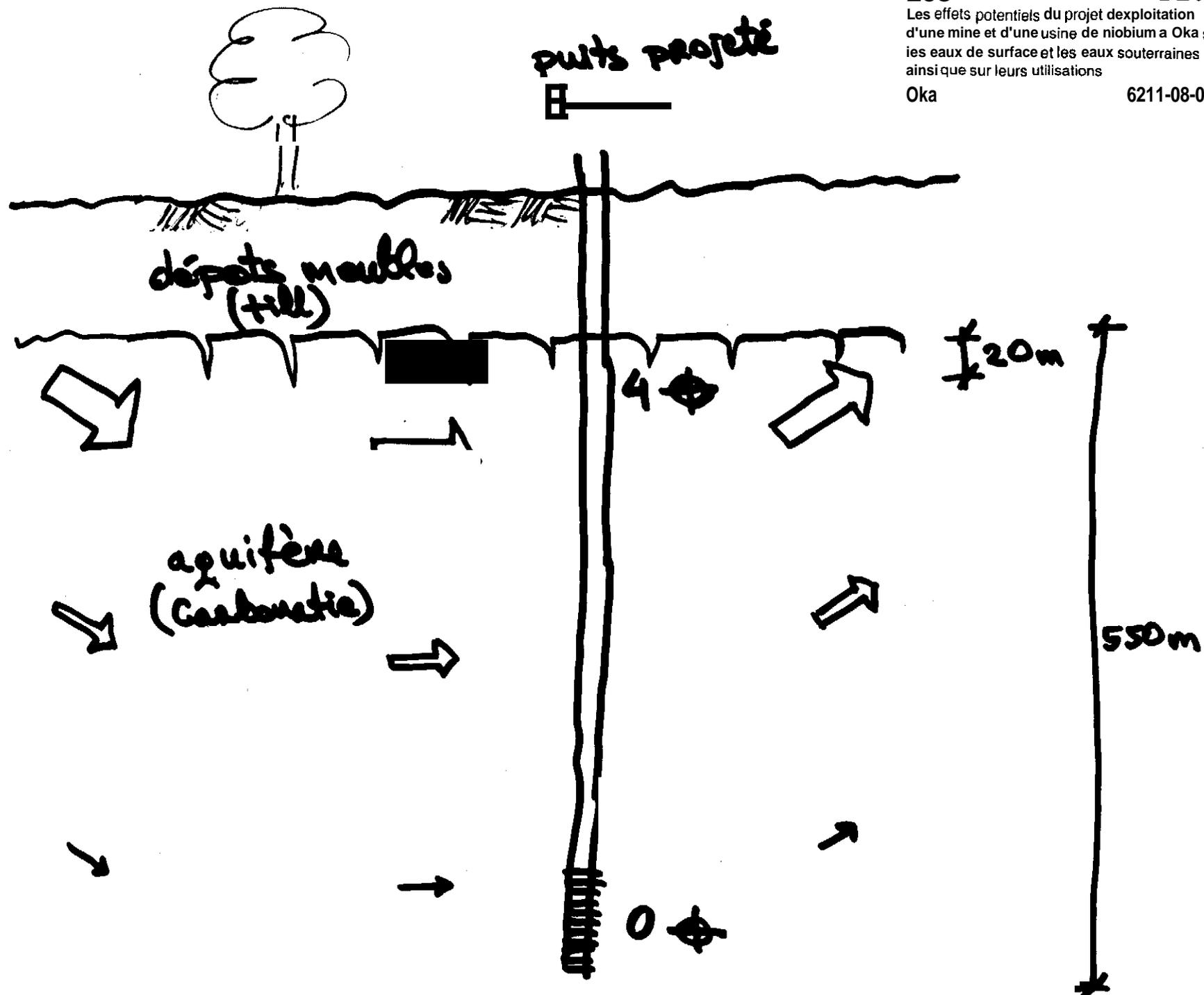
208

DB70

Les effets potentiels du projet d'exploitation
d'une mine et d'une usine de niobium à Oka sur
les eaux de surface et les eaux souterraines
ainsi que sur leurs utilisations

Oka

6211-08-003



#2

ROCHE

Le 8 mai 2002

Monsieur Yves Dansereau
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
Direction régionale des Laurentides
140, rue St-Eustache, 3^e étage
Saint-Eustache (Québec)
J7R 2K9

Objet : Projet minier Niocan inc. - Qualité prévisible des eaux d'exhaure
N/Réf. : 20611-000

Monsieur,

La présente fait suite à la missive que nous vous avons transmise le 6 février dernier. Dans cette lettre, nous proposons un échantillonnage très exhaustif d'un puits localisé dans le secteur immédiat du site minier Niocan. L'échantillonnage a été réalisé le 28 février 2002. Le puits échantillonné est en fait le puits No. 2 auquel il est fait référence dans l'Étude environnementale.

1 Caractéristiques des puits et localisation

Les caractéristiques et la localisation des puits Nos. 1, 2, 3 et P03 (essai de pompage) sont fournies au tableau 1. Les puits Nos. 1, 2 et 3 ont été échantillonnés en 1999. Le puits P03 a été échantillonné en 2001.

Tableau 1 : Description des puits échantillonnés

No. Étude environnementale	No. Annuaire des puisatiers	Adresse civique	Profondeur totale (m)	Profondeur du roc (m)
No.1	261445	117 Ste-Sophie	50,0	6,1
No.2	261851	89 Ste-Sophie	111,9	23,8
No.3	262228	63 Ste-Sophie	116,1	24,4
Essai de pompage			16,8	7,7

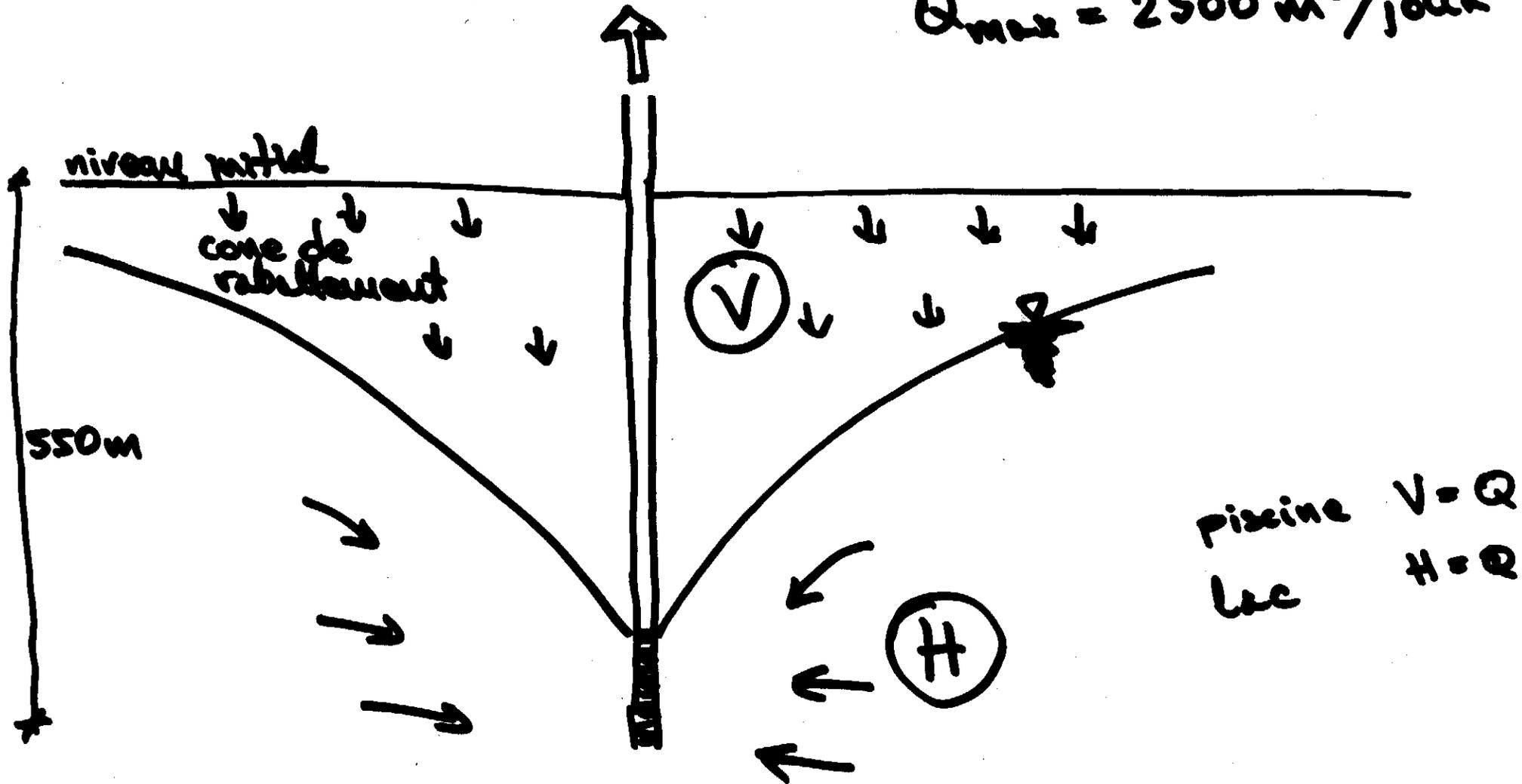
CERTIFIÉ
ISO 9001

#3

débit pompé
(eau d'exhaure)

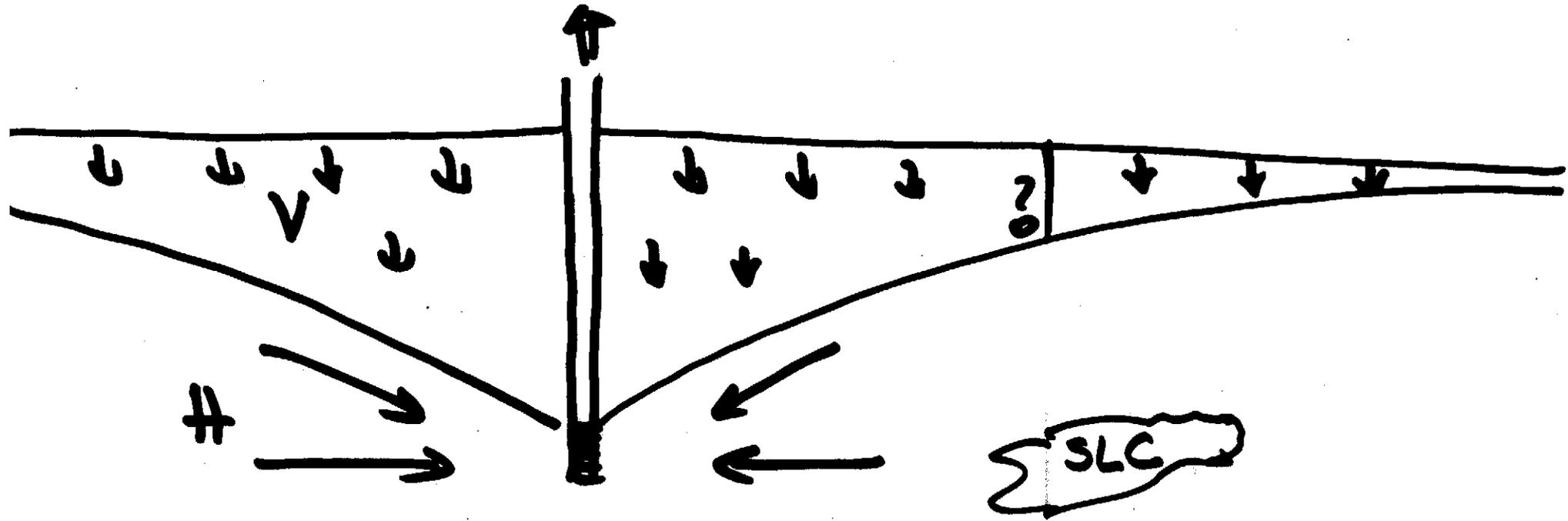
$$Q = V + H$$

$$Q_{max} = 2500 \text{ m}^3/\text{jour}$$



3a

débit pompe
eaux d'exhaure



Rayon de rabattement
significatif ≈ 12 km

Rayon d'influence

La distribution de la fracturation est cependant très aléatoire et hétérogène ce qui vient compliquer ce patron général.

Les données de forage indiquent que le roc est généralement plus fracturé en surface et dans certaines zones altérées et est moins fracturé dans le reste de la carbonatite. Les variations de la porosité de drainage sont probablement plus contrôlées par la lithostructure de la carbonatite que par la profondeur même si ce dernier facteur ne peut être ignoré. Les données actuellement disponibles ne permettent pas de préciser la distribution spatiale de la porosité de drainage. Nous ne pouvons que présumer que les valeurs les plus élevées de la fourchette de valeurs se retrouveront près de la surface et dans les zones altérées tandis que les valeurs moins élevées se retrouveront dans le reste de la carbonatite. Finalement, ce constat n'est valable que dans la zone ayant fait l'objet des forages.

Question 3

Dans l'état actuel des connaissances, à combien estimez-vous le coefficient d'emmagasinement (porosité de drainage) du till recouvrant la carbonatite dans le secteur du projet Niocan (donner une fourchette de valeurs) ?

La formation de till et les autres dépôts meubles recouvrant la carbonatite sont hétérogènes. Cependant, dans ces types de dépôts la porosité de drainage peut être assez élevée. Elle est principalement contrôlée par la proportion de particules fines silteuses ou argileuses. Lorsque cette proportion est faible et que la granulométrie est uniforme la porosité de drainage peut atteindre 0,40 alors que quand la proportion de fines est importante la porosité de drainage peut diminuer à 0,20 et même à pratiquement 0,00 dans le cas d'une argile.

Au site de Niocan, le till est surtout composé de sable silteux à graveleux ou de silt sableux qui deviennent très denses en profondeur. Nous estimons donc que la porosité de drainage de ce matériel est de l'ordre de 0,10 à 0,20. Sy Till 10~20%

Question 4

1 [À combien estimez-vous le volume du cône de rabattement (fourchette de valeurs possibles) :

#5

- a) *durant la phase I de l'exploitation?*
- b) *durant la phase II de l'exploitation?*

Le volume du cône de rabattement peut être estimé de façon approximative en faisant quelques hypothèses simplificatrices telles :

- Un rayon d'influence constant équivalent à une superficie affectée de 4.0 km² à la phase I et de 5.3 km² à la phase II;

$4\,000\,000\text{ m}^2$	$r = 1130\text{ m}$
$5\,300\,000\text{ m}^2$	$r = 1300\text{ m}$
- Une forme conique exponentielle;
- Une profondeur maximale égale à 70 % de la profondeur de la mine.

La première hypothèse a pour effet de surestimer le volume du cône car il sera moins étendu pendant la majeure durée de l'exploitation. Avec ces hypothèses conservatrices, le volume du cône est estimé à 173 000 000 m³ pour la phase I et 360 000 000 m³ pour la phase II.

Question 5

Quel serait le volume d'eau requis pour combler le cône de rabattement lorsque les activités de la mine cesseraient au terme de la phase II?

Le volume d'eau requis pour combler le cône de rabattement au terme de la phase II dépend de la porosité de drainage. En prenant la valeur probable de 0,04 discutée à la question 1, on obtient un volume d'eau requis de 14 400 000 m³.

Question 6

2 [

Votre estimation des débits de pompage d'eaux d'exhaure est «de l'ordre de 1 500 m³/j pour la phase I» et «environ 2 500 m³/j» pour la phase II (PR3, p. 5.18).

a) *Comment ces valeurs ont-elles été calculées?*

Ces valeurs sont estimées par les ingénieurs des firmes Met-Chem et SNC-Lavalin. Elles ont été comparées à des valeurs typiques d'autres mines et plus particulièrement aux mines SLC et Niobec.

$Q_{SLC} \approx 6000\text{ m}^3$ profondeur ≈ 1300
 ≈ 400

dus le modèle ≈ 550

#6

3

b) Compte tenu de la difficulté à «statuer sur l'ampleur et l'étendue réelle du rabattement à la mine [...] Niocanu et de l'imprécision entourant les paramètres hydrogéologiques de la carbonatite (PR3, p. 3.63), quelle serait la marge d'erreur des débits indiqués? Pouvez-vous fournir la fourchette de débits d'exhaure possibles pour chacune des deux phases d'exploitation?

Nous sommes d'avis que la fourchette de valeurs possibles pour le débit d'exhaure ne peut être estimée précisément à l'heure actuelle. On peut est raisonnablement assuré, en fonction de l'expérience de SLC et d'autres mines semblables, que les estimations présentées dans l'étude de Roche Itée sont valides plus ou moins 50 %.

Question 7

On signale qu' un effet important de capacité a été noté lors de l'essai de pompage et « qu'il y a eu un effet important de recharge pendant la période de pompage » (p. 364). Expliquer ce que cela signifie et ce que ça pourrait révéler.

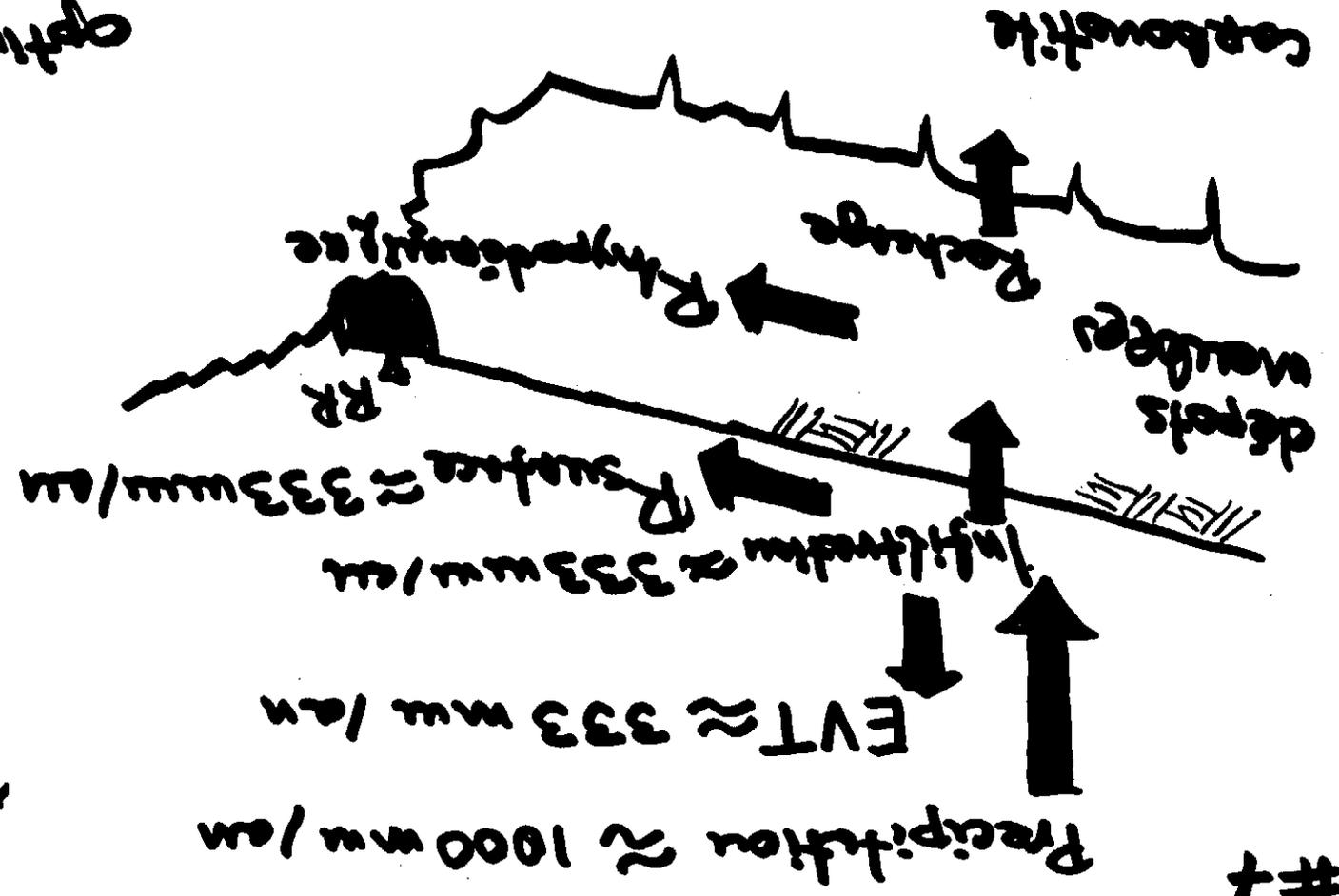
L'effet important de capacité remarqué lors de l'essai de pompage vient du fait que le débit de pompage était faible par rapport à la capacité d'emmagasinement du puits lui-même. On a donc dû utiliser une méthode d'interprétation permettant d'éliminer l'effet de l'emmagasinement dans le puits pendant le pompage.

En ce qui concerne la remontée, elle était elle aussi affectée par l'emmagasinement du puits. Elle a cependant été interprétée avec une méthode ne permettant pas d'éliminer cet effet. L'effet de l'emmagasinement dans le puits a donc déformé la courbe de remontée pour mimer un effet de recharge. Le résultat de la courbe de pompage est donc le seul qui doit être retenu.

Question 8

Dans le programme de suivi proposé, il est question d'un suivi de l'état des résurgences naturelles identifiées lors de l'inventaire (PR3.2, p. 27) : Expliquer de quoi il s'agit et préciser la localisation de ces résurgences dans l'hydrographie locale. Quelle est leur source présumée d'alimentation?

Bilan hydrique



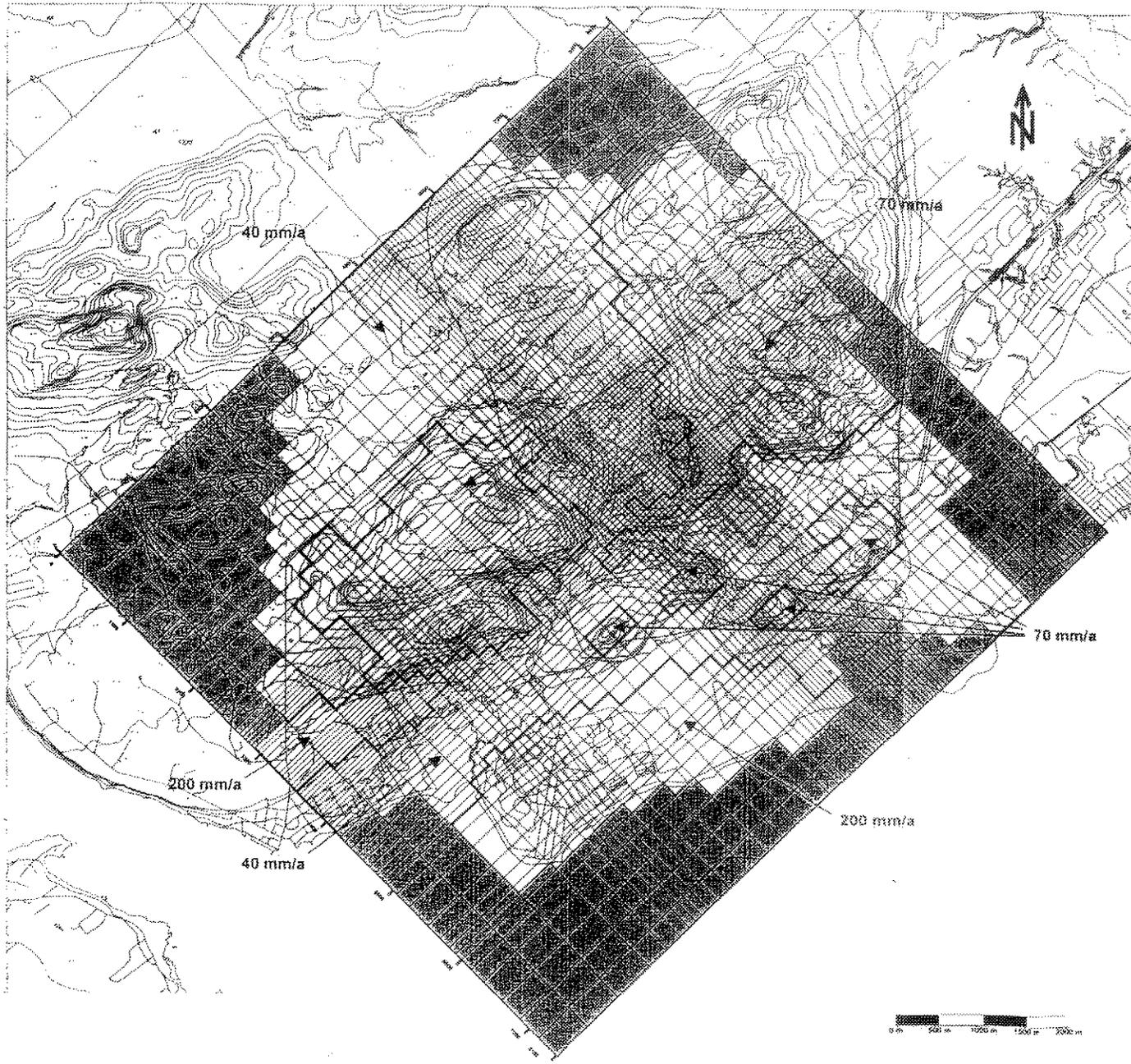
$$P = EVT + R_s + I$$

$$I = R_h + R_{\text{charge}}$$

Recharge	50 mm/a
optimiste	70 mm/a
conservateur	90 mm/a

moyenne
 70 mm/a
 90 mm/a

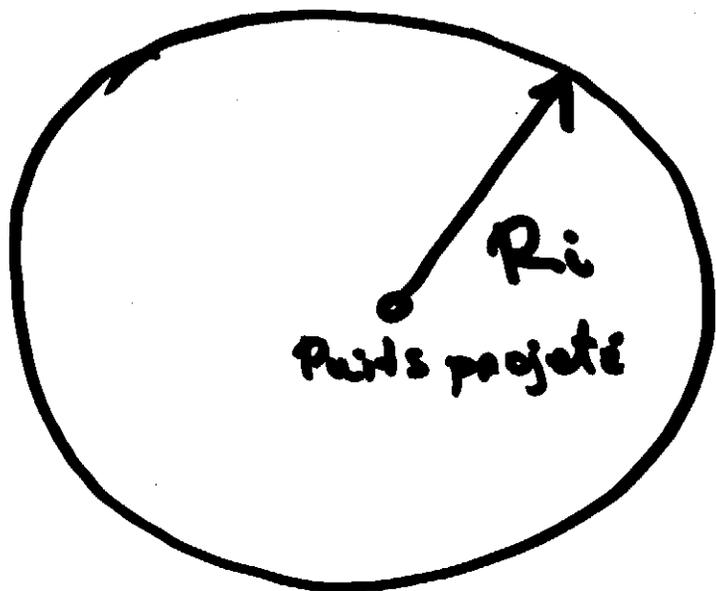
8



CARTE NO. 4
DISTRIBUTION DE
LA RECHARGE



#9



Rayon d'influence R_i	Recharge mm/an	V m ³ /jour
2 km	50	1730
2 km	70	2410
2 km	90	3190
3 km	50	3870
3 km	70	5420
3 km	90	6970