Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

GAMI

Session **2010**

Brevet de Technicien Supérieur

GÉOLOGIE APPLIQUÉE

ÉTUDE TECHNIQUE OPÉRATIONNELLE

Sous-épreuve **U 51 : Méthodes d'investigation**

==========

Durée : 4 heures *Coefficient : 2*

L'usage des calculatrices est admis.
Calculatrice conformément à la circulaire n° 99-186 du 16/11/1999.

Aucun document autorisé.

2 feuilles de papier calque anonymable par candidat

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Resau SCEREN

GAMI

Le présent dossier constituant cette sous épreuve comporte :

- Le sujet et les questions (2 pages)

- Les 9 documents suivants (10 pages) :

Document 1 : carte topographique sur le site de captage de GW
Document 2 : données hydrogéologiques sur le site du captage de GW
Document 3 : coupe montrant la relation entre le captage et le piézomètre P1
Document 4 : description de la coupe géologique et technique du piézomètre P1
Document 5 : flux entrant au niveau du bassin hydrogéologique de GW sur la période 1986 - 1987
Document 6 : flux sortant au niveau du captage de GW sur la période 1986 - 1987
Document 7 : rabattement au piézomètre P1 situé à 100 m du captage de GW (pompage à débit constant de 20 m^3 / h dans le captage de GW)
Document 8 : valeurs du coefficient de perméabilité
Document 9 : ordres de grandeur du coefficient d'emmagasinement

Les documents 1, 2, 5, 7 et une feuille de papier calque millimétré seront à rendre avec la copie.

Il est demandé aux candidats de référencer clairement les réponses aux questions.
Il sera tenu le plus grand compte de la concision des réponses écrites et de la qualité des documents graphiques établis (présentation, légende, soin, lisibilité...).

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

GAMI

- SUJET -

Dans le cadre d'une étude sur la « Fertilisation raisonnée et l'Amélioration de la qualité des eaux », il est demandé de caractériser la surface du bassin hydrogéologique du captage de GW, de faire un bilan des entrées et des sorties de l'eau de l'aquifère pour savoir si cet aquifère est surexploité et enfin de déterminer les caractéristiques de l'aquifère en vue de déterminer sa vulnérabilité aux polluants de surface (engrais et lisiers). Le captage de GW se situe dans une région d'élevage intensif et le substratum géologique est constitué de micaschistes.

Première partie (7 points, 120 minutes) : caractérisation du bassin hydrogéologique

1-1. Tracez sur le document 1, la limite topographique du bassin versant du captage de GW (Document 1 à rendre).

1-2. Tracez sur le document 2, les hydro-isohypses à une équidistance de 1 m et des lignes de courant à la surface de la nappe d'eau montrant l'alimentation du captage de GW. Tracez la limite du bassin hydrogéologique (Document 2 à rendre).

1-3. Estimez l'aire du captage de GW. (Feuille de papier calque millimétré fournie à rendre).

Deuxième partie (6 points, 60 minutes) : établissement du bilan des entrées et des sorties d'eau dans l'aquifère

2-1. Déterminez le flux sortant (Document 6) et le flux entrant (Document 5) au niveau de l'aquifère sur la période de 1986 à 1987. Complétez le tableau du document 5 (Document 5 à rendre).

2-2. Comparez les valeurs obtenues. Quelles remarques pouvez- vous faire sur l'exploitation de l'aquifère au cours de la période 1986 - 1987 ?

Troisième partie (7 points, 60 minutes) : caractérisation de l'aquifère et vulnérabilité aux polluants de surface

Une coupe hydrogéologique schématique (Document 3) montre la position du piézomètre P1 et celle du captage de GW. L'eau dans l'aquifère est schématisée. La nature de l'aquifère est précisée dans la description de la coupe géologique du piézomètre P1 (Document 4).

3-1. Estimez sur l'essai de pompage réalisé sur le captage de GW (Document 7 à rendre), la transmissivité et le coefficient d'emmagasinement de l'aquifère.

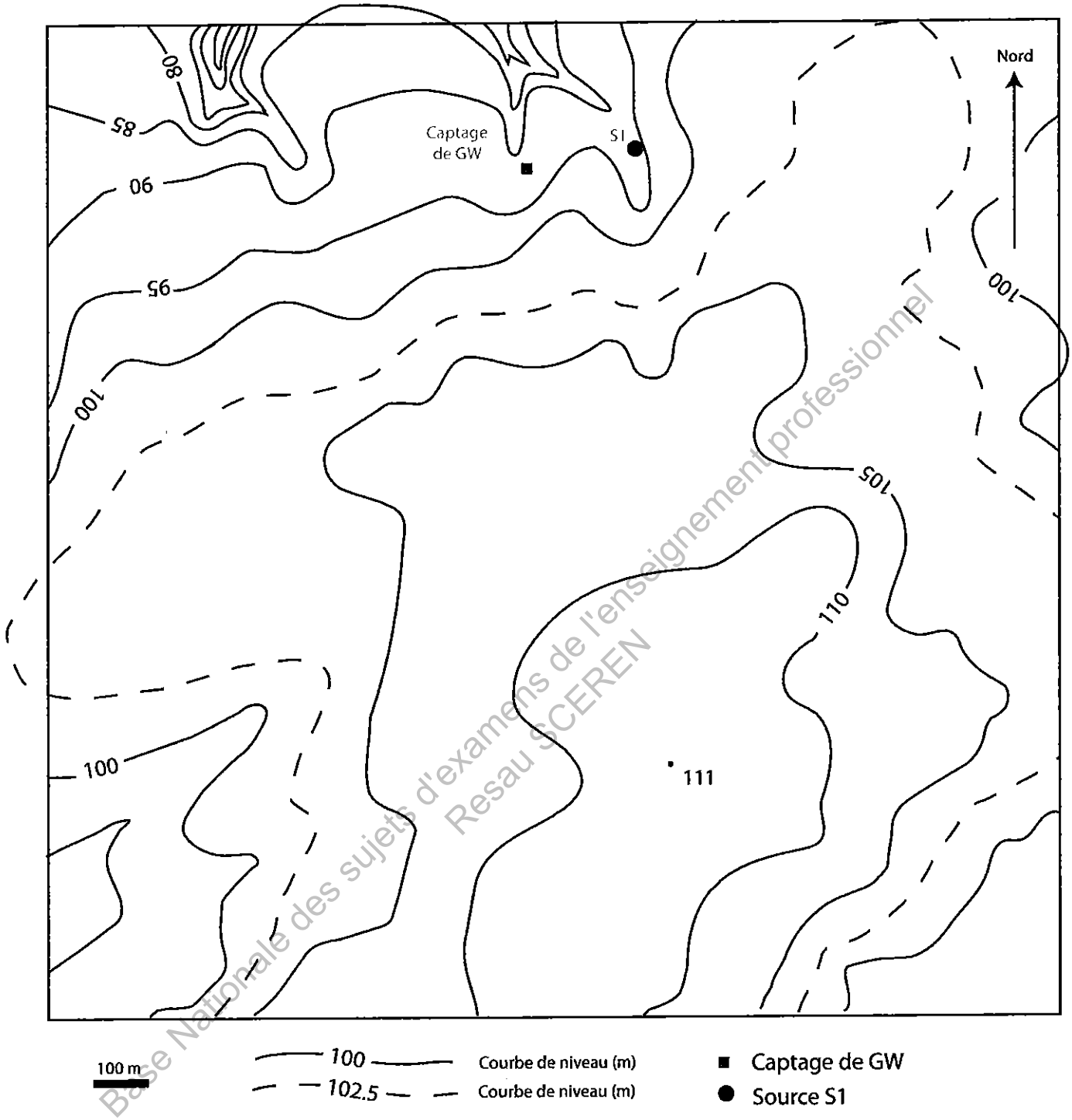
3-2. Comparez cet aquifère à ceux présentés dans les documents 8 et 9.

3-3. A partir des données des documents 3 et 4 et de vos réponses aux questions précédentes :

3-3a. Estimez le temps de renouvellement de l'eau dans cet aquifère. Soigner la rédaction et détailler les calculs.

3-3b. Rédigez une note de synthèse sur la sensibilité de cet aquifère aux risques de pollution par les eaux de surface ?

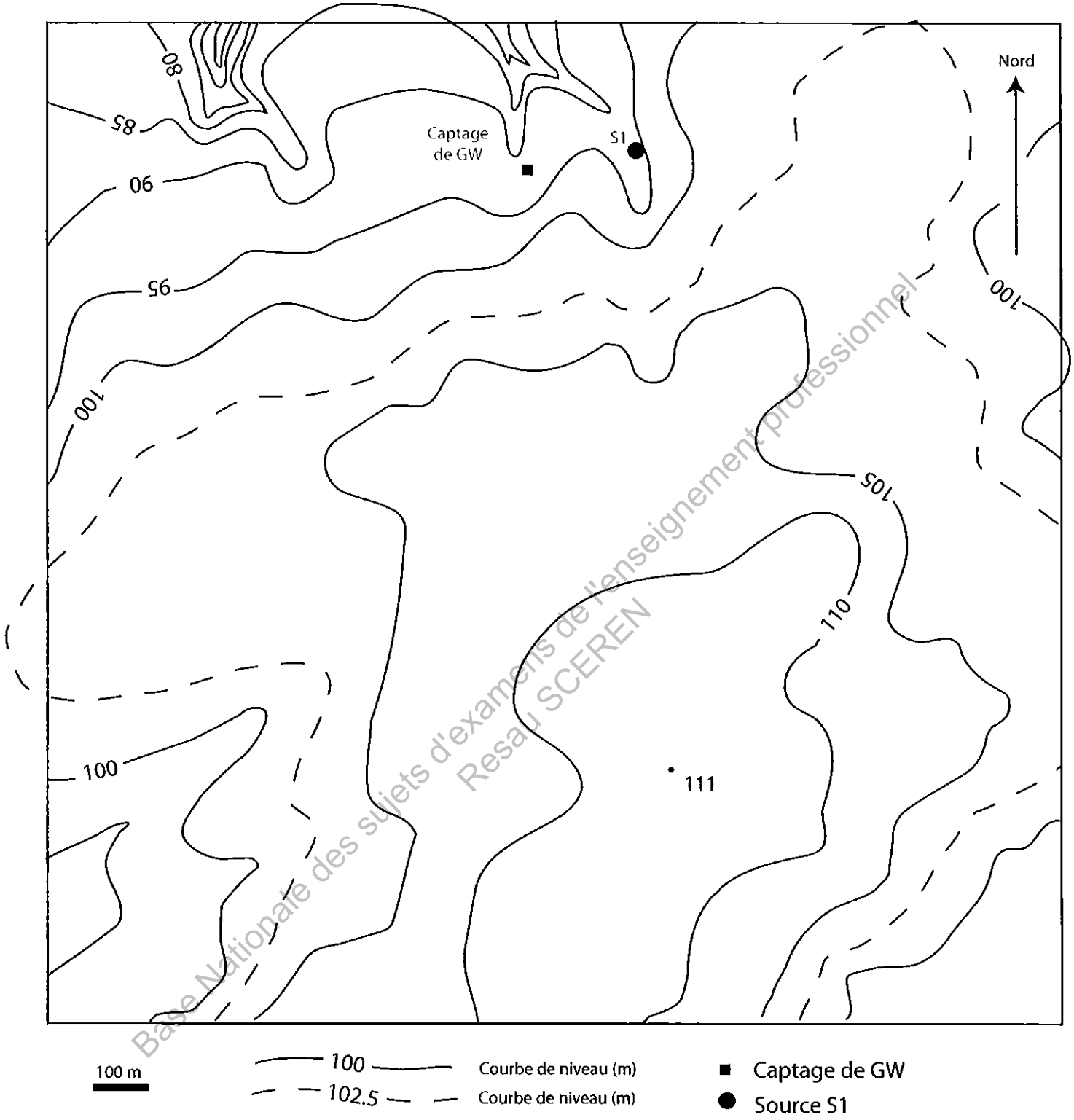
Base nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN



Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Resau SCEREN

Document 1 : carte topographique sur le site du captage de GW

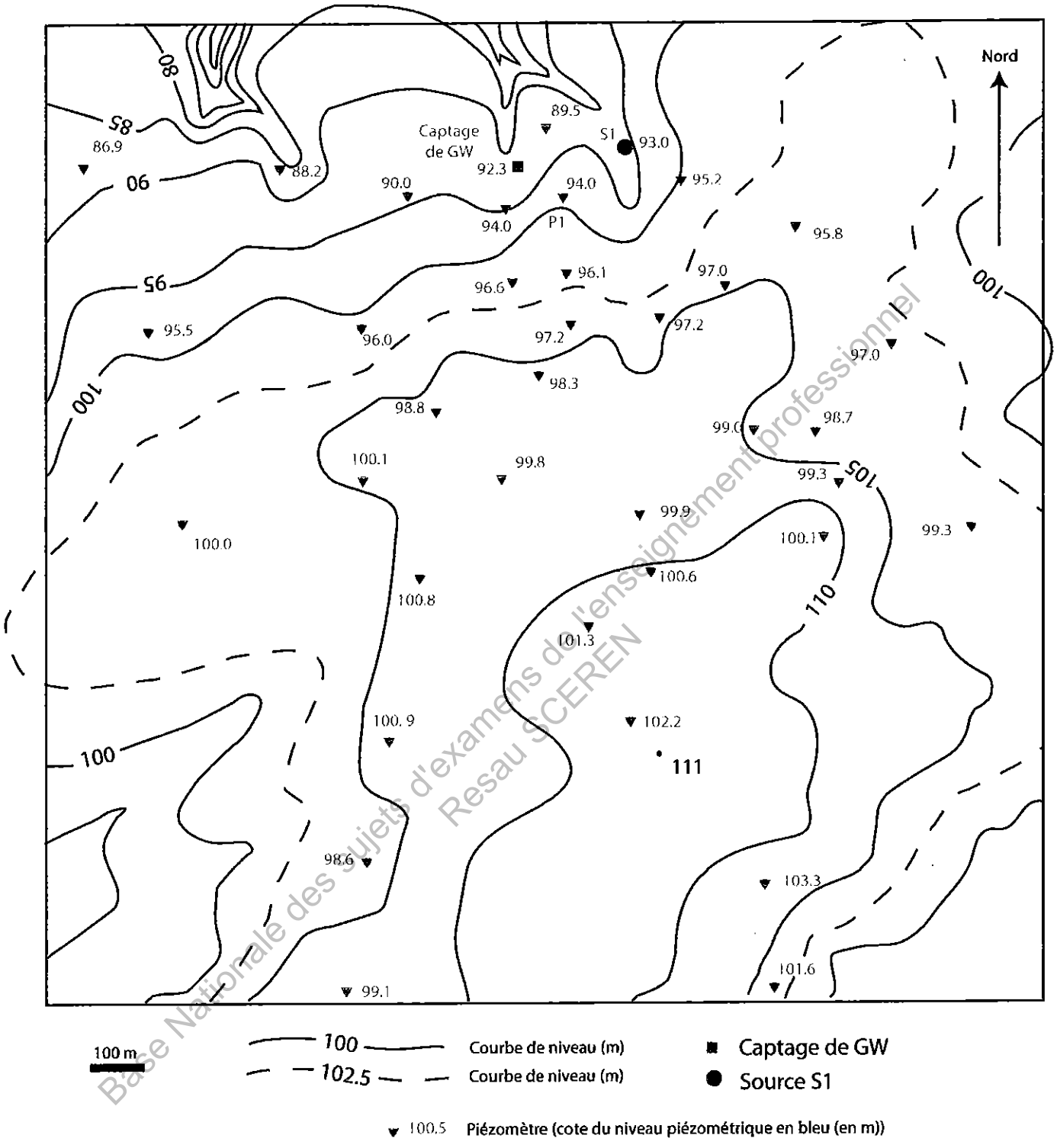
EXEMPLAIRE À RENDRE AVEC LA COPIE



Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

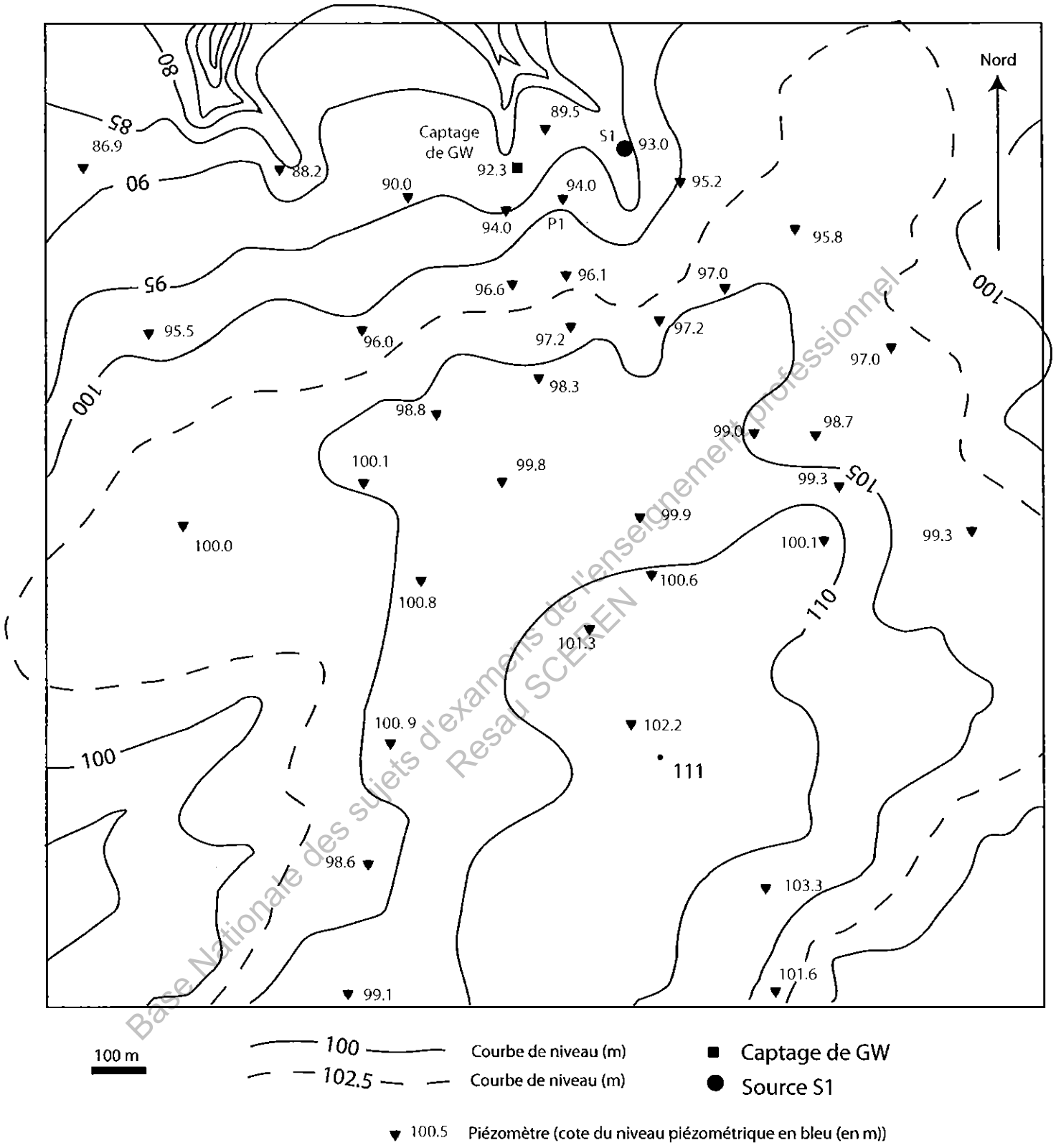
Document 1 : carte topographique sur le site du captage de GW

EXEMPLAIRE POUVANT SERVIR DE BROUILLON



Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Resau SCEREN

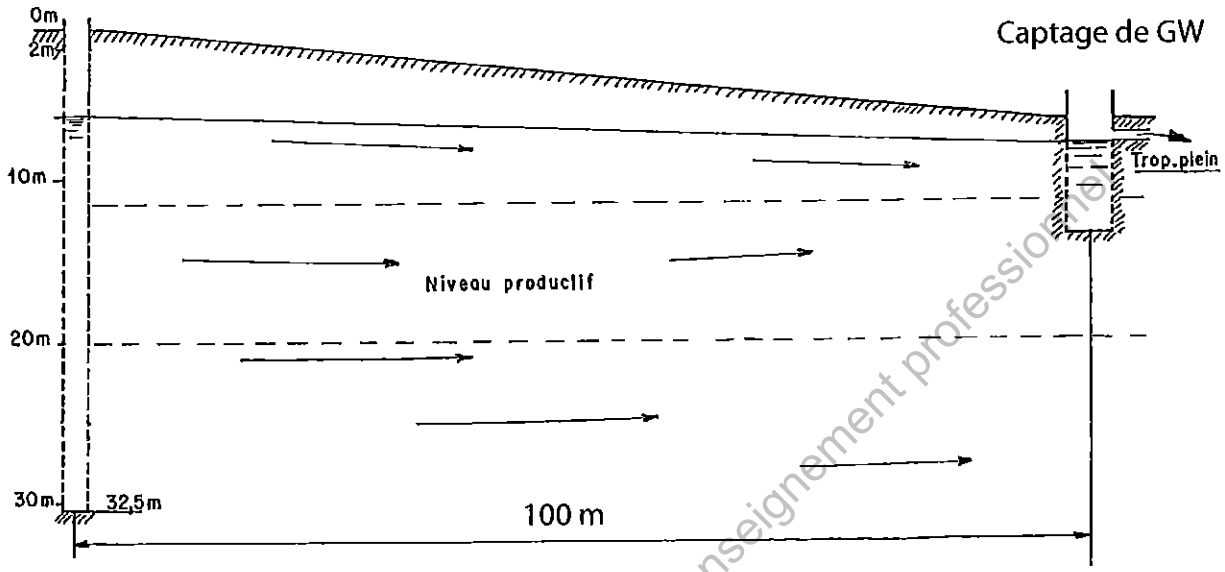
Document 2 : données hydrogéologiques sur le site du captage de GW pour le mois de décembre 1986



Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Resau SCEREN

Document 2 : données hydrogéologiques sur le site du captage de GW pour le mois de décembre 1986

Piézomètre P1



Document 3 : coupe montrant la relation entre le captage et le piézomètre P1

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Resau SCEREN

0	à 1,2 m	terre végétale et limons clairs
1,2	à 24 m	Arène de micaschistes et micaschistes altérés, bruns, très oxydés, avec biotite et muscovite, le quartz est abondant et présente des taches d'oxydation. Les cutting sont fines avec quelques petits blocs centimétriques de micaschistes et de quartz. L'humidité apparait vers 7 mètres et les premières eaux vers 9 mètres.
24	à 32 m	Micaschistes sains, de couleur grise, avec des passages violacés très riches en biotite, et des niveaux plus clairs,quartzeux, les cutting sont plus fines .

La tête de forage a été réalisé en Ø 210 mm et équipée d'un prétubage en PVC de Ø 167 mm. Le forage a été foré en Ø 140 mm et il est équipé d'un tubage PVC Ø 115 mm sur toute sa longueur, le crépinage est fait d'usine.

Document 4 : description de la coupe géologique et technique du piézomètre P1

(mm)	*Juil	Août	sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil
P	35	67	113	94	110	159	65	64	64	71	41	94	41
ETP	94	70	63	39	24	18	6	17	38	76	93	89	116
P - ETP	-59	-3											
Var RFU	-59	-3											
RFU	13	10											
ETR	94	70											
Déficits	0	0											
Excédents	0	0											

P : pluie, ETP : évapotranspiration potentielle, RFU : Réserves facilement utilisables, ETR : évapotranspiration réelle

* Pour informations

Document 5 : flux entant au niveau du bassin hydrogéologique de GW sur la période 1986 - 1987

Date	Volume d'eau pompée (m^3)	Volume d'eau écoulé au trop plein (m^3)
août-86	13358	1890
sept-86	11527	2534
oct-86	12086	2053
nov-86	13560	1600
déc-86	13485	4496
janv-87	17350	5162
févr-87	9350	5848
mars-87	13163	5267
avr-87	11693	5846
mai-87	14799	3916
juin-87	4061	7043
juil-87	8985	4670

Document 6 : flux sortant au niveau du captage de GW sur la période 1986 - 1987

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

EXEMPLAIRE POUVANT SERVIR DE BROUILLON
GAMI

(mm)	*Juil	Août	sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil
P	35	67	113	94	110	159	65	64	64	71	41	94	41
ETP	94	70	63	39	24	18	6	17	38	76	93	89	116
P - ETP	-59	-3											
Var RFU	-59	-3											
RFU	13	10											
ETR	94	70											
Déficits	0	0											
Excédents	0	0											

P : pluie, ETP : évapotranspiration potentielle, RFU : Réserves facilement utilisables, ETR : évapotranspiration réelle

* Pour informations

Document 5 : flux entant au niveau du bassin hydrogéologique de GW sur la période 1986 - 1987

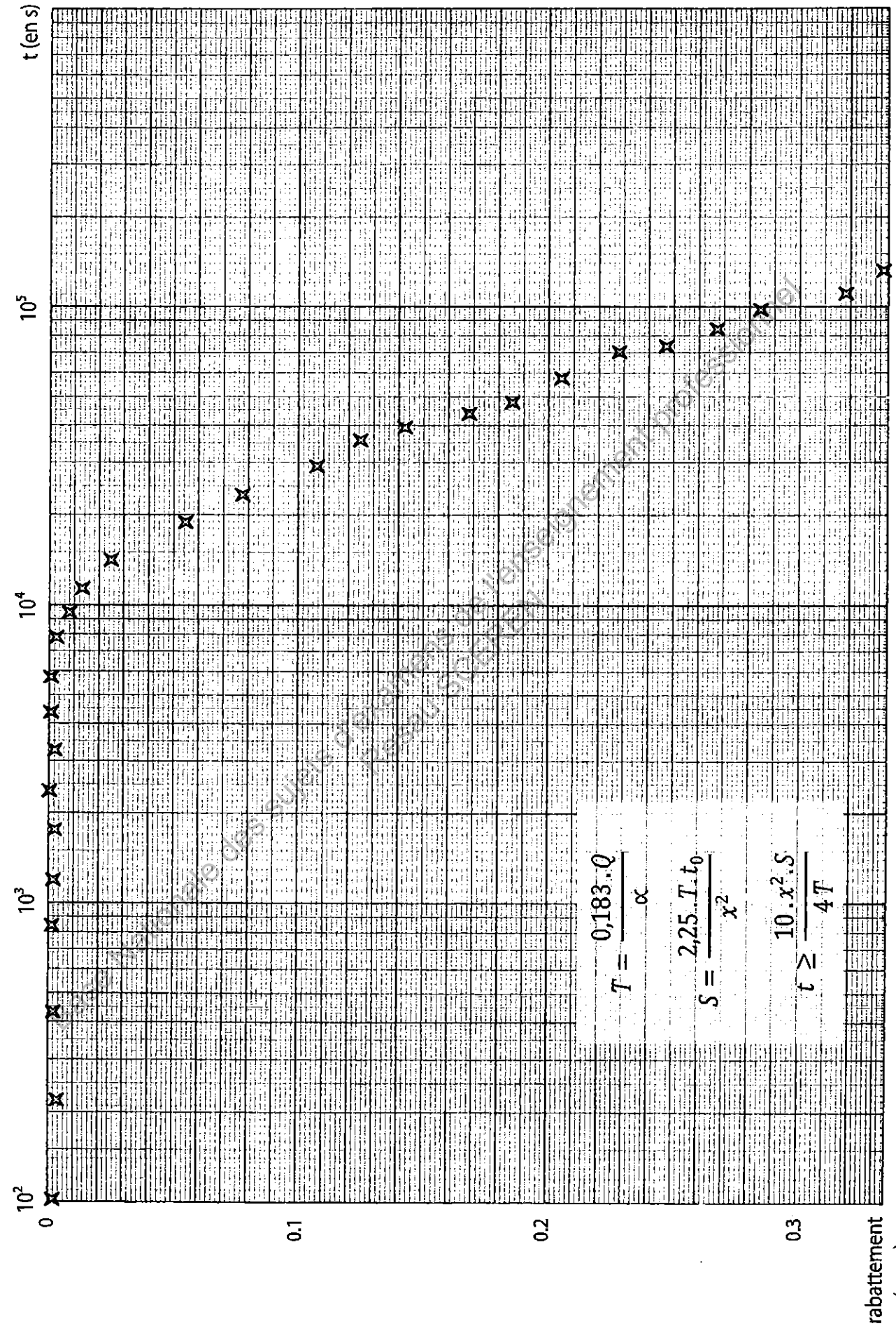
Date	Volume d'eau pompée (m^3)	Volume d'eau écoulé au trop plein (m^3)
août-86	13358	1890
sept-86	11527	2534
oct-86	12086	2053
nov-86	13560	1600
déc-86	13485	4496
janv-87	17350	5162
févr-87	9350	5848
mars-87	13163	5267
avr-87	11693	5846
mai-87	14799	3916
juin-87	4061	7043
juil-87	8985	4670

Document 6 : flux sortant au niveau du captage de GW sur la période 1986 - 1987

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

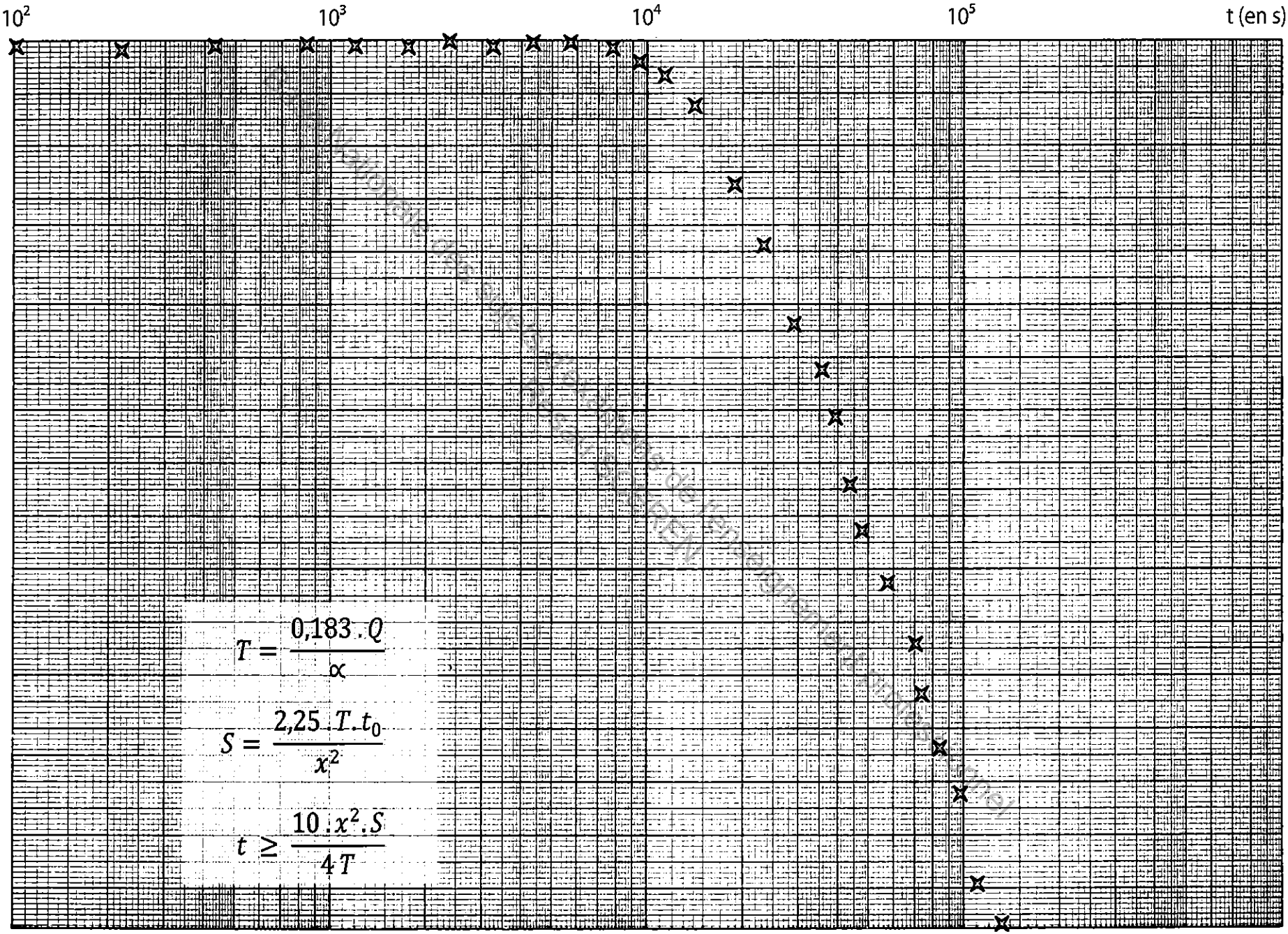
EXEMPLAIRE À RENDRE AVEC LA COPIE

Document 7 : rabattement au piézomètre P1 situé à 100 m du captage de GW (pompage à débit constant de 20 m³ / h dans le captage de GW)



Toute reproduction des sujets d'examen du BTS est interdite sauf autorisation préalable et expresse de l'auteur

Document 7 : rabattement au piézomètre P1 situé à 100 m du captage de GW (pompage à débit constant de 20 m^3 / h dans le captage de GW)



GAMI
EXEMPLAIRE À RENDRE AVEC LA COPIE

Document 8

Valeurs du coefficient de perméabilité.
Influence de la granulométrie : diamètres des grains et diamètres respectifs

$K_{(m/s)}$		10^{1} 1 10^{-1} 10^{-2} 10^{-3} 10^{-4} 10^{-5} 10^{-6} 10^{-7} 10^{-8} 10^{-9} 10^{-10} 10^{-11}					
GRANULOMETRIE	homogène	Gravier pur		Sable pur	Sable très fin	Silt	Argile
	variée	Gravier gros et moyen	Gravier et sable	Sable et argile-Limons			
DEGRES DE PERMEABILITE		TRES BONNE	BONNE		MAUVAISE		NULLE
TYPES DE FORMATIONS		PERMEABLES			SEMI-PERMEABLES		IMPER.

limites conventionnelles

Document 9

Ordres de grandeur du coefficient d'emmagasinement

Nappes libres			
	Alluvions, sables		10 à 20 %
	Graviers		30 à 40 %
	Limons		1 à 5 %

Nappes captives		
	ordre de grandeur	10^{-3} à 10^{-6}

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.