

Chapitre VI

1.0

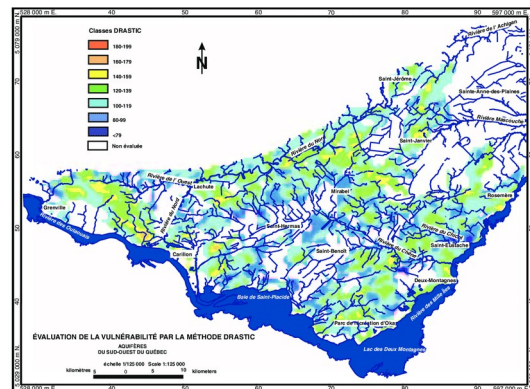


Table des matières



I - La vulnérabilité des nappes	5
A. La méthode Drastic.....	5
B. DÉTERMINATION DES COTES.....	6
C. Exercice.....	7
Solution des exercices	9

La vulnérabilité des nappes



La méthode Drastic	5
DÉTERMINATION DES COTES	6
Exercice	7

Dérivé savant de vulnérable, du latin vulnerabilis, de vulnerare, "blesser" : qui peut être blessé, atteint.

Le terme vulnérabilité a été introduit dans la littérature hydrogéologique par. Il est aujourd'hui couramment utilisé, y compris dans sa version anglaise (vulnerability) ; appliqué aux eaux souterraines, permettait, d'abord de sensibiliser (rendre conscient que les eaux souterraines ne sont pas, en général, à l'abri des pollutions, malgré l'idée de pureté naturelle qui leur est communément attachée), puis de faire comprendre des différences (la variété des conditions naturelles rend ces eaux inégalement protégées, d'où divers degrés de vulnérabilité à identifier et cartographier).

De nombreuses méthodes de détermination de la vulnérabilité des eaux souterraines ont été développées dans le monde, allant des plus complexes avec des modèles prenant en compte les processus physiques, chimiques et biologiques dans la zone noyée³ [3]

A. La méthode Drastic

La méthode DRASTIC a été mise au point par l'EPA (Environmental Protection Agency) aux Etats-Unis en 1985 et (Aller et al. en 1987), afin d'estimer le potentiel de pollution des eaux souterraines;

La méthode DRASTIC (Aller et al., 1987) évalue la sensibilité de l'eau souterraine à être affectée par une contamination provenant directement de la surface.

DONNÉES NÉCESSAIRES

- Niveaux de la nappe
- Stratigraphie de la zone vadose et de l'aquifère
- Recharge
- Données pédologiques
- Topographie
- Conductivité hydraulique de l'aquifère

DESCRIPTION

Une valeur numérique comprise entre 1 et 5 reflète le degré d'influence de chacun de ces paramètres ou leur poids dans le calcul des indices.

Ainsi, la profondeur de la nappe et la nature de la zone vadose exercent le plus d'influence, suivies de la recharge. À l'inverse, la topographie est le paramètre ayant le moins d'impact, suivie du type de sol. Enfin, la nature du milieu aquifère et sa conductivité ont pour leur part un poids modéré.

Le calcul de l'indice DRASTIC correspond ainsi à la somme des cotes attribuées aux différents paramètres multipliées par leur poids. Les valeurs de l'indice peuvent varier entre 23 et 226.

Comme pour les cotes, plus l'indice est élevé, plus la vulnérabilité intrinsèque de l'eau souterraine est élevée.

CONDITIONS D'UTILISATION

La méthode DRASTIC repose sur les trois conditions d'application suivantes :

1. Les sources de contamination se situent à la surface du sol (cela exclut les sources souterraines);
2. La nature du contaminant n'est pas considérée, mais il est mobile dans le sol en phase dissoute;
3. Les contaminants ne peuvent atteindre la nappe que par infiltration verticale (on ne prend pas en compte l'écoulement souterrain).

B. DÉTERMINATION DES COTES

D : Profondeur de la nappe

Pour les aquifères en conditions de nappe libre, la profondeur de la nappe s'obtient en soustrayant l'élévation de la nappe, telle que mesurée dans les puits, de l'élévation du sol.

A : Nature du milieu aquifère

La cote type peut être employée si peu de connaissances sont disponibles sur les propriétés hydrauliques du milieu.

Pour les aquifères granulaires, c'est plutôt la granulométrie et l'homogénéité des sédiments. Par exemple, la cote pour un aquifère de sable et gravier peut varier entre 4 et 9.

S : Type de sol

la détermination du type de sol

T : Pente du terrain

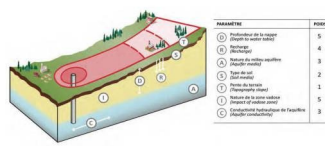
La pente du terrain s'établit à partir d'une carte topographique, d'un modèle numérique (MNT).

I : Nature de la zone vadose

La zone vadose ou zone non saturée correspond aux couches de terrain entre la surface topographique et la cote piézométrique maximale de la nappe. L'intérêt de cette zone réside essentiellement dans sa perméabilité

C : Conductivité hydraulique de l'aquifère

déterminer la vitesse de l'eau à l'intérieure de l'aquifère



$$\text{Indice DRASTIC} = D_p D_s + R_p R_s + A_p A_s + S_p S_y + T_p T_s + I_p I_s + C_p C_s$$

où :
l'indice c représente la cote et
l'indice p représente le poids.

TABLEAU DES COEFFICIENTS PARAMÉTRISÉS POUR LE CALCUL DE L'INDICE DRASTIC

1. Paramètres : $D_p, D_s, R_p, R_s, A_p, A_s, S_p, S_y, T_p, T_s, I_p, I_s, C_p, C_s$ ont l'unité et le coefficient de poids

2. Unités : $D_p, D_s, R_p, R_s, A_p, A_s, S_p, S_y, T_p, T_s, I_p, I_s, C_p, C_s$ en mètres

COEFFICIENT	UNITÉ	COEFFICIENT	UNITÉ	COEFFICIENT	UNITÉ	COEFFICIENT	UNITÉ
D_p	m	D_s	m	R_p	m	R_s	m
A_p	m	A_s	m	S_p	m	S_y	m
T_p	m	T_s	m	I_p	m	I_s	m
C_p	m	C_s	m				

Indice de vulnérabilité	Degré de vulnérabilité
< 80	Très faible
80-160	Faible
161-240	Moyenne
241-320	Forte
321-400	Très forte

Galerie

C. Exercice

[Solution n°1 p 9]

dans la loi drastic le nombre des paramètres a contraires est de :

7

6

Solution des exercices



> Solution n°1 (exercice p. 8)

7

6