

TD N°3 (A)

Exercice 1 : QCM

Cochez la seule bonne réponse pour chaque question.

1. L'indice NDWI utilisé pour l'eau s'écrit généralement :

- ☐ a) $(NIR - R)/(NIR + R)$
- ☐ b) $Vert \times PIR$
- ☐ c) R/NIR^2
- ☐ d) $(Vert - PIR)/(Vert + PIR)$

2. Un modèle numérique de terrain (MNT) raster contient dans chaque pixel :

- ☐ a) le type de roche
- ☐ b) l'altitude
- ☐ c) le nom de la commune
- ☐ d) la couleur

3. L'interpolation IDW estime une valeur :

- ☐ a) en donnant plus de poids aux points proches
- ☐ b) en choisissant la valeur maximale
- ☐ c) en prenant toujours la moyenne arithmétique globale
- ☐ d) en ignorant la distance

4. Une matrice de confusion sert à :

- ☐ a) calculer un buffer
- ☐ b) créer un MNT
- ☐ c) changer la projection
- ☐ d) évaluer l'exactitude d'une classification

Exercice 2 : Vrai ou faux

Répondez par vrai ou faux et justifiez brièvement votre réponse.

1. Un NDVI supérieur à 0,5 indique en général une végétation dense.

☐ Vrai ☐ Faux Justification :

2. La télédétection passive utilise le rayonnement émis par une source artificielle du capteur.

☐ Vrai ☐ Faux Justification :

3. Une classification supervisée nécessite des échantillons d'entraînement.

☐ Vrai ☐ Faux Justification :

Exercice 3 :

Réflectances de trois pixels (G : vert, R : rouge, NIR : proche infrarouge). $NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$; $NDWI = (G - NIR) / (G + NIR)$.

Pixel	G	R	NIR
Végétation dense	0,08	0,05	0,45
Eau libre	0,07	0,05	0,02
Sol nu	0,15	0,20	0,25

1. Calculer le NDVI et le NDWI de chaque pixel.
2. Identifier la nature de chaque pixel et justifier.

Exercice 4 :

Trois points de mesure (x, y en km ; valeur) : P1 (0 ; 0) = 20, P2 (4 ; 0) = 26, P3 (0 ; 3) = 30. Estimer la valeur au point (2 ; 1) par IDW : $Z = \sum(Z_i/d_i^p) / \sum(1/d_i^p)$.

1. Calculer les distances entre le point (2 ; 1) et chaque point de mesure.
2. Calculer Z avec $p = 2$.
3. Calculer Z avec $p = 1$ et comparer.

Exercice 5

Un satellite d'observation terrestre détecte le rayonnement dans différentes parties du spectre électromagnétique :

- Bleu : $\lambda = 0,45 \mu m$
- Rouge : $\lambda = 0,65 \mu m$
- Proche infrarouge (PIR) : $\lambda = 0,85 \mu m$

On rappelle la relation entre la vitesse de la lumière (c), la fréquence (f) et la longueur d'onde (λ) : $c = \lambda \times f$ avec $c = 3 \times 10^8$ m/s.

Questions :

1. Convertissez ces longueurs d'onde (λ) en mètres.
2. Calculez la fréquence (f) correspondante pour chaque domaine spectral.
3. Classez ces trois rayonnements du plus énergétique au moins énergétique (plus la fréquence d'une onde est élevée, plus son énergie est grande).
4. Expliquez pourquoi le proche infrarouge est très utilisé en télédétection pour l'étude de la végétation.