Corrigé et barème – Localisation et cartographie

Cartes numériques et couches, calcul d'itinéraire sur un graphe, mobilité, confidentialité des données de localisation (SNT de 2nde)

Durée : 60 min – Sans document – Sur 20 points · Sciences numériques et technologie (SNT) 2nde

Exercice 1 – Cartes numériques et échelle *(4 pts)*

a) Par exemple : photographies aériennes, carte IGN, parcelles cadastrales, limites administratives, relief (deux suffisent). (1)

b) Raster : c'est une image faite de pixels, sans objets ni attributs interrogeables. (1)

c) $8{,}3 \times 10\,000 = 83\,000$ cm $= 830$ m. (1)

d) $1{,}74$ km $= 174\,000$ cm ; $174\,000 \div 30\,000 = 5{,}8$ cm. (1)

Erreur fréquente — Les conversions : 1 km = 100 000 cm ; on travaille toujours dans la même unité avant de multiplier ou diviser par n.

Exercice 2 – Tuiles et niveaux de zoom *(4 pts)*

a) $4\text{^}5 = 1\,024$ tuiles. (1)

b) $4\text{^}6 = 4\,096$: chaque tuile est coupée en 2 en largeur et en 2 en hauteur, donc remplacée par 4. (1)

c) $4\text{^}9 = 262\,144$; $262\,144 \times 22 = 5\,767\,168$ Ko, soit environ 5,8 Go. (1)

d) Divisée par 2 : la largeur du monde en pixels double ($2\text{^}6 \times 256$ au lieu de $2\text{^}5 \times 256$) pour la même distance réelle. (1)

Repère — Un niveau de zoom de plus : 4 fois plus de tuiles, mais un pixel deux fois plus petit sur le terrain.

Exercice 3 – OpenStreetMap *(4 pts)*

a) Une carte mondiale collaborative construite par des bénévoles ; licence libre ODbL : réutilisation autorisée en citant OpenStreetMap et ses contributeurs. (1)

b) Un nœud (un point), avec l'étiquette amenity=bench. (1)

c) Le contour d'un bâtiment : le chemin fermé forme un polygone. (1)

d) Toutes les modifications sont historisées et commentées : les autres contributeurs peuvent les vérifier, les corriger ou les annuler. (1)

À retenir — Nœud = point, chemin = ligne ou contour, relation = groupe d'objets ; le sens vient des étiquettes clé=valeur.

Exercice 4 – Calcul d'itinéraire *(4 pts)*

a) 5 sommets (K, L, M, N, Q) et 7 arêtes. (1)

b) $3 + 12 = 15$ min. (1)

c) K fixé (0) ; L = 5, M = 3 → M fixé ; L = 3 + 1 = 4, N = 12, Q = 15 → L fixé ; N = 4 + 6 = 10 → N fixé ; Q = 10 + 2 = 12 → Q fixé. Trajet K–M–L–N–Q en 12 min. (1)

d) Sans L–N : après M (3) et L (4), N = 12 (par M) ; N fixé, Q = min(15 ; 12 + 2) = 14. Trajet K–M–N–Q en 14 min. (1)

Le point clé — Une valeur provisoire n'est définitive qu'une fois le sommet fixé : ici Q passe de 15 à 12 grâce au détour par L et N.

Exercice 5 – Confidentialité de la position *(4 pts)*

a) $24 \times 3\,600 = 86\,400$ s ; $86\,400 \div 20 = 4\,320$ positions. (1)

b) Par exemple : autorisation « pendant l'utilisation » ou « jamais » par application ; position approximative ; désactivation de l'historique des positions. (1)

c) L'appareil photo peut inscrire le lieu de prise de vue dans les métadonnées du fichier, lisibles par quiconque le télécharge. (1)

d) Le téléphone peut encore être situé grâce aux réseaux Wi-Fi et aux antennes relais ; l'opérateur connaît aussi l'antenne utilisée. (1)

Attention — Protéger sa position, c'est régler chaque application et chaque source (GPS, Wi-Fi, photos), pas seulement couper le GPS.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).