

## **Concours IE « Gestion et analyses spatiales des données d'accidents » LMA**

*Cet examen écrit se structure en trois grandes parties afin d'apprécier votre aptitude à occuper la fonction correspondant au poste auquel vous postulez, vos capacités d'analyse et de synthèse, et vos qualités d'expression écrite.*

*Vous disposez de 3 heures pour traiter l'ensemble des questions posées.*

### **Partie 1 : Questionnaire à choix multiple (QCM)**

Vous devez entourer la/les lettre(s) associée(s) à/aux bonnes réponses.

Question X :

- A)
- ☒ B)
- C)

#### **Questions de QCM d'ordre général :**

**Question 1 : Comment appelle-t-on un règlement intérieur définissant les règles d'utilisation des ressources numériques ?**

- A) La Netiquette.
- B) La charte d'établissement.
- C) Les règles d'accessibilité.
- D) Le hoax.

**Question 2 : Que signifie l'acronyme RGPD ?**

- A) Règlement général sur la préservation des données
- B) Règlement général sur la protection des données
- C) Règlement général sur la promotion des données
- D) Règlement général sur le partage des données

**Question 3 : Le recueil du consentement de la personne est-il systématiquement obligatoire ?**

- A) Oui
- B) Non

**Question 4 : Les données personnelles sont-elles toutes traitées de la même manière ?**

- A) Oui
- B) Non

**Question 5 : En France, quel est l'autorité administrative chargée de la régulation des données personnelles ?**

.....  
.....

**Question 6 : Dans une série statistique de N données qui prennent p valeurs différentes, que mesure l'écart-type ?**

- A) L'intervalle entre la valeur la plus basse et celle la plus élevée
- B) La distribution des p valeurs
- C) La dispersion de la série de p valeurs autour de la moyenne

**Question 7. Dans une série statistique de N données, l'écart interquartile est :**

- A) égal à  $Q3 - Q1$
- B) équivalent à l'intervalle de variation des valeurs prises par les N données
- C) centré sur la médiane

### **Questions de QCM en cartographie de données statistiques**

**Question 8 : Un tableau élémentaire ou tableau d'information géographique contient en ligne :**

- A) La/les variables statistiques
- B) Les paramètres de dispersion
- C) Les individus
- D) Les populations

**Question 9 : Qu'est-ce qu'une « métadonnée » ?**

.....

.....

**Question 10 : Quelle est la variable visuelle à utiliser pour représenter des données quantitatives absolues ?**

- A) La valeur
- B) La taille
- C) Le stock
- D) La forme

**Question 11 : Qu'est-ce qu'un ratio ?**

- A) Une variable quantitative continue
- B) Une variable quantitative discrète
- C) Une variable qualitative ordinale
- D) Une variable quantitative pseudo-continue

### **Questions de QCM en géomatique**

**Question 12 : Pour les organismes publics et dépositaires d'une délégation de service public, quel est le système de référencement spatial légal en France métropolitaine :**

- A) WGS84 Web Mercator
- B) NAD83 UTM Zone 24N
- C) RGF93 Lambert93
- D) NTF Lambert zone IV

**Question 13 : Quel type de relation permet de réaliser une jointure spatiale entre objets géographiques dans un SIG :**

- A) Une relation géométrique
- B) Une relation topologique
- C) Une relation arithmétique
- D) Une relation physique

**Question 14 : Une jointure attributaire entre deux objets géographiques dans un SIG s'effectue au moyen :**

- A) D'un identifiant commun
- B) D'un calcul statistique
- C) D'un différentiel de champ entre deux tables
- D) D'un lien spatial

**Question 15 : Que veut dire « GPS » et « DGPS » et lequel de ces deux appareils permet une meilleure précision de la mesure ?**

.....

.....

.....

**Question 16 : Dans un SIG, quelle différence y a-t-il entre donnée vectorielle et donnée matricielle ?**

.....

.....

.....

**Question 17 : Les données LiDAR sont usuellement représentées :**

- A) Sous forme de raster
- B) Sous forme de polygones
- C) Sous forme de nuage de point 3D
- D) Sous forme de polygones 3D

**Question 18 : L'institut de référence de production de l'information topographique en France est :**

- A) Data.gouv
- B) SHOM
- C) CEREMA
- D) IGN

**Question 19 : Dans le cadre de la loi Informatique et Libertés, les institutions publiques et celles recevant délégation de service public sont dans l'obligation quand elles produisent de la donnée à caractère géographique de :**

- A) Rendre accessible et diffuser les données au public, sauf exceptions
- B) Ne pas diffuser les données au public, sauf exceptions
- C) Rendre accessible et diffuser les données aux ministères de tutelle
- D) Mettre sous embargo les données pendant un an, puis les diffuser

**Question 20 : Quelle est l'unité d'un système de coordonnées géographiques :**

- A) Une unité de distance (mètre, miles, etc.)
- B) Une unité angulaire (degrés, radians, etc.)

**Question 21 : Quels sont les éléments indispensables à faire figurer sur une carte, en dehors des données représentées elles-mêmes ?**

.....

.....

**Question 22 : Considérez les deux tables suivantes :**

Table « Communes »			Table « Départements »	
Code_Com	POP		Code_Dept	SUM_POP
15230	104598		15	?
25150	5473		25	?
35000	34398		35	?
15263	2152		14	?
38000	121		75	?
35845	610458		66	?
...	...		...	...

Je veux joindre les informations de la table « Commune », qui contient le code de la commune (Code\_Com) et le nombre d'habitants (POP) pour toutes les communes de France métropolitaine, à la table « Département » qui contient le code du département (Code\_Dept) et un champ de population vide (SUM\_POP) dans lequel je veux récupérer la somme du nombre d'habitants pour chaque département :

**- Quelle jointure dois-je utiliser ?**

- A) Jointure attributaire
- B) Jointure spatiale

- Quelle est la cardinalité de la relation « *Commune* → *Département* » :

- A) 1 à 1
- B) 1 à plusieurs
- C) Plusieurs à 1
- D) Plusieurs à plusieurs

- Quels identifiants dois-je utiliser ?

- A) Le champ « Code\_Com » et le champ « Code\_Dept »
- B) Le champ « Code\_Dept » et un nouveau champ à créer dans la table « Communes » dont les valeurs seront égales aux deux premiers caractères du champ « POP »
- C) Le champ « Code\_Dept » et un nouveau champ à créer dans la table « Communes » dont les valeurs seront égales aux deux premiers caractères du champ « Code\_Com »
- D) Le champ « Code\_Com » et un nouveau champ à créer dans la table « Départements » dont les valeurs seront égales au dernier caractère du champ « Code\_Dept »

### **Questions de QCM en accidentologie**

**Question 23 : La densité d'accidents est généralement plus importante :**

- A) En centre-ville
- B) En rase campagne

**Question 24 : La gravité des accidents est généralement plus importante :**

- A) En centre-ville
- B) En rase campagne

**Question 25 : Les petits nombres d'accidents ne permettent généralement pas de tirer d'enseignements sur le rôle de l'aménagement dans leur production.**

- A) Vrai
- B) Faux

**Question 26 : La réduction des vitesses pratiquées sur les réseaux routiers conduit généralement à une baisse du nombre d'accidents et de leur gravité**

- A) Vrai
- B) Faux

**Question 27 : Depuis 20 ans, en France métropolitaine, vous diriez que le nombre d'accidents corporels de la circulation recensés :**

- A) est en augmentation
- B) est en diminution
- C) stagne

## **Partie 2 : Compréhension des mécanismes d'accidents**

### **Questions portant sur un cas d'Etude Détaillée d'Accident**

Le Laboratoire Mécanismes d'Accidents conduit des études détaillées d'accidents qui permettent de comprendre au mieux les mécanismes qui entrent en jeu dans la survenue et le déroulement des accidents (enchaînement des faits et leurs déterminants). Les équipes d'enquêteurs du laboratoire sont intervenus sur un accident impliquant un cycliste et un automobiliste. L'accident s'est produit dans une intersection dans laquelle une piste cyclable est aménagée. L'accident a donné lieu à un blessé léger, le cycliste. Vous disposez ci-après du plan de cet accident, de deux photos des lieux et d'un extrait des déclarations des impliqués auprès de la psychologue enquêtrice du laboratoire.

**Sur la base de ces éléments, répondez en quelques lignes aux questions posées.**

## Plan de l'accident





### Extraits des déclarations du cycliste (à l'hôpital) :

« Je suis un grand amateur de VTT, je pratique le VTT du mois de mars jusqu'au mois de décembre, je parcours environ 3000 Km par an. J'emprunte les pistes cyclables, dans toutes les villes si il y en a et j'habite pas très loin de là où j'ai été accidenté, donc je connais très bien la piste cyclable. Je partais faire une randonnée à vélo. Je venais de quitter la maison ». [...] « Cette piste cyclable, je la connais très bien. Elle est à double sens ». [...] « Donc j'ai attaqué l'avenue, donc j'ai pris la piste cyclable pour remonter l'avenue, et peut être 30 ou 40 m avant l'intersection je me souviens avoir regardé mon compteur kilométrique et je roulais à 17 Km/h. Lorsque je suis arrivé à l'intersection, je sais qu'il y a un cédez le passage pour les voitures, et donc, j'ai regardé droit devant moi, sur la piste cyclable, parce qu'il faut bien regarder devant pour voir si il y a pas des cyclistes qui circulent en sens inverse ». [...] « Donc, j'ai traversé, je dirais en confiance quoi... j'ai même pas regardé à gauche... et lorsque j'ai commencé à traverser la chaussée heu... d'un coup... d'un coup, j'ai vu une masse blanche, pratiquement sur ma pédale... j'avais l'impression même que la voiture, elle avait toujours été là... j'ai vu ça d'un coup et puis j'ai entendu, je ne sais pas d'où... j'ai entendu un cri... et puis plus rien... terminé... et après, ben je, j'ai un petit peu perdu connaissance ».

### Photo d'approche dans le sens du cycliste :





**Extraits des déclarations de la conductrice de la voiture (sur place) :**

« Je reviens du collège où j'ai amené mes enfants ». [...] « Alors j'arrivais de là (montre le boulevard duquel elle provient) et je devais tourner à droite dans l'intersection ; j'ai tourné la tête à gauche pour regarder si y'avait personne tout en avançant. Quand j'ai tourné la tête à droite au moment de m'insérer sur l'avenue, il y a eu l'impact ». [...] « Voilà, vous voyez on arrive (du boulevard) là et comme c'est un cédez le passage, ce n'est pas nécessaire de s'arrêter... je passe par là tous les matins je, je regarde d'un côté (à gauche) et je tourne à droite... Bon.... c'est vrai qu'il y a rarement des vélos... qui arrivent, qui arrivent là de la droite, donc je n'ai pas pensé à regarder à droite pour voir si un vélo arrivait. »

**Photo d'approche dans le sens de l'automobiliste:**



**Question 1 :** Sur la base des éléments dont vous disposez ci-dessus, (plan, photos, extraits des déclarations), comment expliquez-vous que la conductrice n'ait pas détecté le cycliste ? Et comment expliquez-vous que le cycliste n'ait détecté la voiture que trop tardivement ?

**Question 2 :** Des analyses conduites sur un ensemble d'accidents similaires à celui présenté ci-dessus, montrent que ces accidents se produisent généralement lorsque l'automobiliste tourne à droite dans l'intersection mais plus rarement lorsqu'il tourne à gauche. Comment l'expliquez-vous ?

**Question 3 :** Vous êtes ingénieur(e) d'études au Laboratoire Mécanismes d'Accidents. Il vous est demandé de réaliser des observations des pratiques des usagers dans des intersections où se sont produits des accidents de ce type. Ces observations ont pour objectif de mieux comprendre ces accidents. D'après-vous, que serait-il pertinent d'observer ? Et comment ?

**Questions 4 :** Vous êtes ingénieur(e) d'études au Laboratoire Mécanismes d'Accidents. Vous disposez de données sur 50 cas d'accidents similaires à celui présenté plus haut. En particulier, vous disposez des coordonnées GPS de chacun de ces 50 cas. Tous ces accidents se sont produits au cours des trois dernières années dans la ville de Lyon. Quelles analyses spatiales pourriez-vous conduire à l'aide d'un système d'information géographique pour contribuer à une meilleure compréhension de ces accidents ?

**Question 5 :** Plus généralement, vous disposez de données sur tous les accidents s'étant produits au cours des trois dernières années dans la ville de Lyon, dont les coordonnées GPS. Quelles analyses spatiales pourraient être conduites ? Donnez trois exemples ?

**Questions portant sur l'extrait de l'article ci-joint (pages 1 à 18 de l'article de Maître et al. : Sécurité et mobilité des adolescents piétons dans l'espace urbain : l'exemple de la communauté urbaine de Lille », Cybergeographie : European Journal of Geography, Espace, Société, Territoire, document 776)**

**Question 6 :** Comment peut-on expliquer la forte implication des adolescents de la métropole lilloise dans les accidents de piétons ?

**Question 7 :** Dans quels secteurs de la métropole de Lille observe-t-on des densités d'accidents d'adolescents piétons les plus importantes ?

**Question 8 :** Comment peut-on expliquer que les adolescents résidant dans les centres présentent des taux d'implication dans les accidents de piétons supérieurs ?

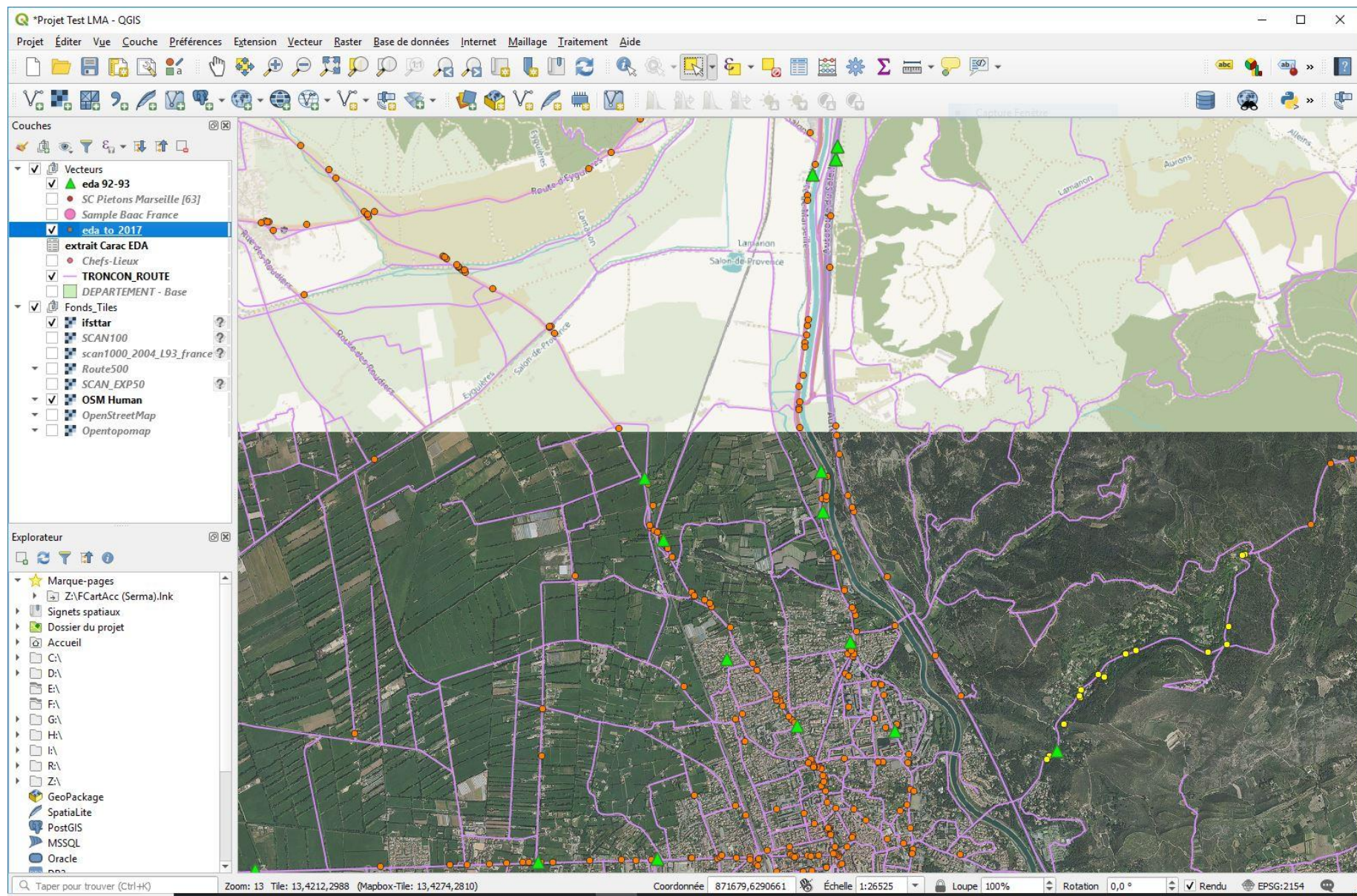
## Partie 3 : Analyse d'un environnement de travail en géomatique (Workspace).

Sur la base de l'illustration ci-après répondez aux questions suivantes :

**Question 1 :** Quelle est la projection cartographique de l'environnement de travail utilisé ? Nommez le système correspondant en précisant son Système de Coordonnées de Référence (SCR), son méridien de référence et son domaine géographique de définition et son unité.

**Question 2 :** Quels sont les groupes de couches qui sont affichés ? Précisez leur type et leur origine ou fournisseur (plusieurs réponses possibles).







**Question 3 :** Précisez, pour chacune des entités spatiales vectorielles qui sont disponibles, le type d'implantation et la (ou les) variable(s) visuelle(s) éventuellement utilisées pour les symboliser.

**Question 4 :** Décrivez la procédure permettant d'accéder aux attributs (variables ou type de caractère) de ces mêmes entités.

**Question 5 :** Nous souhaitons réaliser une carte qui permettent de géovisualiser le type de *eda 92-93* qui est disponible dans la table *extrait Carac EDA*.

- a) Les données étant dans deux fichiers distincts, décrivez précisément la procédure à réaliser.
- b) Proposez ensuite un exemple de rendu cartographique représentant chacun des *eda 92-93* selon deux variables : un caractère quantitatif discret et un caractère qualitatif catégoriel pour lesquels vous préciserez le type de variable visuelle utilisé pour la représentation. Vous pouvez dessiner un extrait de la carte réalisée :

