

Module : Gestion des risques urbains

Responsable du module : Melouah. L

Réponse 01 : (09pts)

1- Les catégories d'analyse de la vulnérabilité sont : (3 pts)

- a) **La vulnérabilité intrinsèque** : Ce sont les faiblesses propres qui caractérisent chaque enjeu, par exemple : le faible niveau socioéconomique de la population, l'ancienneté des installations, les déficiences des composants des systèmes techniques, la mauvaise qualité du bâti, etc. (évaluer les caractéristiques physique, sociale, économique et environnementale de ces enjeux).
- b) **L'exposition de l'enjeu aux aléas** : D'origine naturelle ou anthropique et sa susceptibilité d'endommagement : Il s'agit ici de considérer tous les aléas existants. La susceptibilité d'endommagement permet de prendre en compte le fait que les enjeux sont plus ou moins sensibles à certains aléas (par exemple : une conduite d'eau enterrée n'est pas sensible aux chutes de cendres volcaniques) ;
- c) **La dépendance** : Il s'agit ici de relever tous ceux dont dépend un enjeu pour fonctionner ; car le fait que son fonctionnement soit dépendant d'autres éléments ou systèmes, contribue à sa vulnérabilité
- d) **La capacité de contrôle** : La vulnérabilité d'un enjeu est moindre s'il existe une capacité à détecter les problèmes et à intervenir pour tenter de les résoudre ; la capacité de contrôle peut s'apprécier de différentes manières, en considérant l'existence de systèmes de communications, d'un télécontrôle, la présence de personnel qualifié, l'accessibilité des installations par voie terrestre, etc.
- e) **Les alternatives de fonctionnement** : La vulnérabilité d'un enjeu est d'autant plus grande, quand les alternatives à son fonctionnement sont limitées.
- f) **Le niveau de préparation à la gestion de crise** : C'est le niveau de préparation à la gestion des situations d'urgence (plans de gestion de crises, exercices d'évacuations, simulations, systèmes de communication d'urgence, etc.)

2. Lors de l'évaluation de la vulnérabilité d'une ville aux catastrophes naturelles, plusieurs facteurs sont pris en compte : (4 pts)

Pour comprendre sa capacité à faire face à ces événements et à en atténuer les conséquences. Voici les principaux facteurs généralement considérés :

- a. **Géographie et topographie** : La localisation géographique de la ville, son altitude, sa proximité avec des cours d'eau, la présence de montagnes, etc., peuvent influencer la probabilité de certains types de catastrophes naturelles.

- b. Climat et météorologie :** L'étude du climat local, des schémas météorologiques, des tendances climatiques et des risques associés (tempêtes, cyclones, inondations, sécheresses, etc.) est essentielle pour évaluer la vulnérabilité.
- c. Infrastructures physiques :** L'état des bâtiments, des ponts, des routes, des systèmes de drainage, des barrages, et d'autres infrastructures critiques est évalué pour déterminer leur résistance face aux catastrophes naturelles.
- d. Planification urbaine & utilisation des terres :** les règles d'utilisation des terres en place peuvent influencer la vulnérabilité. Des constructions dans des zones inondables ou des zones sujettes aux glissements de terrain augmentent les risques.
- e. Densité de population et démographie :** La densité de population, la distribution démographique et la présence de groupes vulnérables (enfants, personnes âgées, personnes à mobilité réduite) sont des facteurs importants pour évaluer la capacité de la population à réagir et à se rétablir.
- f. Capacités d'intervention d'urgence :** L'existence et l'efficacité des services d'urgence, des plans d'évacuation, des centres d'évacuation, des équipes de secours, des hôpitaux et des services de police et de pompiers sont évalués.
- g. Systèmes d'alerte précoce :** L'efficacité des systèmes d'alerte précoce pour informer la population des menaces imminentes est évaluée, ainsi que la façon dont ces informations sont diffusées.
- h. Réseaux de communication :** L'évaluation de la robustesse des réseaux de communication, y compris les communications d'urgence, est cruciale pour garantir une coordination efficace pendant une catastrophe naturelle.
- i. Capacités économiques et financières :** La capacité de la ville à mobiliser des ressources financières pour la préparation, la réponse et la reconstruction après une catastrophe est prise en compte.
- j. Éducation et sensibilisation :** Le niveau d'éducation de la population, ainsi que sa sensibilisation aux risques naturels, joue un rôle dans la capacité à réagir de manière informée et préparée.
- k. Données scientifiques et modèles de risque :** L'utilisation de données scientifiques, de modèles de risque et de prévisions météorologiques pour anticiper les menaces et prendre des décisions éclairées.

En intégrant ces facteurs, les responsables peuvent élaborer des stratégies d'atténuation des risques et de renforcement de la résilience de la ville face aux catastrophes naturelles.

3. La différence entre vulnérabilité et résilience en termes de risques urbains. (2pts)

La vulnérabilité et la résilience sont deux concepts clés lors de l'évaluation des risques urbains, en particulier dans le contexte de la planification urbaine et de la gestion des catastrophes. Voici la différence entre les deux termes :

- La vulnérabilité fait référence à la susceptibilité d'une communauté, d'une ville ou d'une région à subir des dommages ou à être affectée négativement par un événement indésirable.
- Elle peut être liée à divers facteurs tels que la fragilité des infrastructures, la concentration de la population, le niveau de pauvreté, la qualité de la gouvernance, etc.
- Une ville vulnérable est plus susceptible de subir des pertes importantes en cas de catastrophe, que ce soit un tremblement de terre, une inondation, un ouragan ou tout autre événement similaire.

Tandis que :

- La résilience se réfère à la capacité d'une communauté ou d'une ville à absorber, récupérer et s'adapter à un choc ou à une perturbation.

- Elle englobe la capacité à réduire l'impact des événements indésirables et à se rétablir rapidement après qu'ils se soient produits.

- Une ville résiliente est capable de prévenir autant que possible les dommages, de gérer efficacement les crises lorsqu'elles surviennent, et de se reconstruire de manière durable par la suite.

En résumé, **la vulnérabilité met l'accent sur les faiblesses et les risques potentiels, tandis que la résilience se concentre sur la capacité à résister, à s'adapter et à se remettre des événements défavorables.** Pour améliorer la gestion des risques urbains, **il est souvent nécessaire de réduire la vulnérabilité tout en renforçant la résilience de la communauté ou de la ville concernée.** Cela implique des mesures telles que l'amélioration des infrastructures, le renforcement des capacités locales, l'élaboration de plans d'urgence et la mise en œuvre de politiques de développement durable.

Réponse 02 : (6pts)

1^{er} sujet : Comment la planification urbaine peut-elle contribuer à atténuer les risques liés à la croissance démographique ?

La planification urbaine joue un rôle crucial dans l'atténuation des risques liés à la croissance démographique en mettant en place des stratégies et des politiques qui favorisent un développement urbain durable et résilient. Voici quelques façons dont la planification urbaine peut contribuer à atténuer ces risques :

- **Zonage et utilisation des terres :**

- Une planification adéquate des zones résidentielles, commerciales, industrielles et récréatives peut contribuer à une répartition équilibrée de la population.

- En évitant la concentration excessive de la population dans des zones spécifiques, la planification urbaine peut réduire les risques liés à la surpopulation, tels que la congestion, la demande excessive de ressources et la vulnérabilité accrue aux catastrophes naturelles.

- **Les Infrastructures de base :**

- La planification urbaine peut anticiper la croissance démographique en investissant dans des infrastructures de base telles que les transports en commun, les réseaux d'approvisionnement en eau, les systèmes d'assainissement et les services de santé.

- Ces infrastructures bien conçues permettent de répondre aux besoins croissants de la population et contribuent à prévenir des problèmes tels que la pénurie d'eau, les embouteillages et les risques sanitaires.

- **La Planification de l'habitat :**

- La conception de quartiers résidentiels intégrant des espaces verts, des logements abordables et des équipements communautaires favorise un développement urbain équilibré et agréable.

- En encourageant la mixité sociale et économique dans les quartiers, la planification urbaine peut réduire les disparités et les tensions sociales potentielles résultant de la croissance démographique.

- **Gestion des risques naturels :**

- La planification urbaine peut intégrer des mesures de prévention des risques naturels, comme l'identification de zones inondables ou sismiques, afin d'orienter le développement urbain loin de ces zones sensibles.

- L'élaboration de normes de construction robustes et la mise en œuvre de règlements stricts contribuent à rendre les infrastructures plus résistantes aux catastrophes.

En mettant en œuvre ces approches et d'autres, la planification urbaine peut jouer un rôle essentiel dans la création de villes résilientes, durables et capables de faire face aux défis associés à la croissance démographique.

Servitudes, normes de construction, reboisement et espaces verts, qualité des espaces et services, adopter les mesures d'atténuation des ICU, aborder la ville comme un espace communautaire, favoriser la mixité et travailler pour l'égalité aux droits, intégrer la nature et protéger les écosystèmes... etc ; Tous ceux- là sont des points que l'étudiant peut aborder d'une manière exhaustive.

2^e sujet : Comment la technologie peut être utilisée pour améliorer la gestion des crises urbaines ?

La technologie offre de nombreuses opportunités pour améliorer la gestion des crises urbaines en **permettant une réponse plus rapide, plus efficace et plus coordonnée**. Voici quelques façons dont la technologie peut être utilisée à cet effet :

- **Systèmes d'alerte précoce :** Les technologies de surveillance et de détection peuvent être utilisées pour mettre en place des systèmes d'alerte précoce en cas de menaces imminentes, telles que les inondations, les incendies, les tremblements de terre, etc. Les alertes peuvent être diffusées rapidement via des applications mobiles, des messages texte, des réseaux sociaux et d'autres canaux numériques.
- **Analyse des données en temps réel :** Les systèmes de surveillance basés sur des capteurs et des dispositifs connectés permettent de collecter des données en temps réel sur divers aspects tels que la qualité de l'air, les niveaux d'eau, la circulation, etc. L'analyse de ces données peut aider les autorités à prendre des décisions informées pour gérer la crise de manière plus efficace.
- **Gestion des ressources :** Les plateformes technologiques peuvent être utilisées pour gérer et coordonner les ressources disponibles pendant une crise, que ce soit des équipes de secours, des véhicules, des fournitures médicales, etc. Les systèmes de gestion des ressources peuvent être optimisés pour garantir une distribution équitable des secours et une utilisation efficace des ressources.
- **Communications d'urgence :** Les applications de communication d'urgence permettent aux autorités, aux équipes de secours et aux citoyens de rester en contact pendant une crise. Les canaux de communication sécurisés et fiables facilitent la coordination des opérations de secours et la diffusion d'informations importantes.
- **Drones et robots :** Les drones peuvent être utilisés pour la surveillance aérienne, l'inspection des infrastructures endommagées et la recherche de personnes en danger. Les

robots peuvent être déployés dans des zones dangereuses pour effectuer des tâches de secours, de reconnaissance ou de nettoyage.

- **Gestion des données et des informations :** Les plateformes de gestion des informations centralisent les données provenant de différentes sources pour fournir une vue d'ensemble de la situation. Les tableaux de bord interactifs et les outils d'analyse permettent aux gestionnaires de crise de prendre des décisions éclairées.
- **Réseaux sociaux et information :** Les médias sociaux peuvent être utilisés pour diffuser des informations importantes et pour permettre aux citoyens de signaler des incidents ou de demander de l'aide.
Le crowdsourcing peut également être utilisé pour mobiliser des volontaires et des ressources supplémentaires.
- **Les SIG et autres logiciels et application :** qui constituent des outils d'aide à la décision.

L'utilisation judicieuse de la technologie dans la gestion des crises urbaines peut considérablement améliorer la préparation, la réaction et la récupération après des événements indésirables. Cependant, il est également essentiel de prendre en compte les questions de confidentialité et de sécurité lors de la mise en œuvre de ces technologies.

3^e sujet : Quelles sont les mesures que les villes peuvent prendre pour s'adapter aux changements climatiques et atténuer leurs effets ?

Les villes jouent un rôle crucial dans la lutte contre les changements climatiques en mettant en œuvre des mesures d'adaptation et d'atténuation. Voici quelques mesures que les villes peuvent prendre pour s'adapter aux changements climatiques et atténuer leurs effets :

Mesures d'Adaptation :

- **Planification urbaine résiliente :** Intégrer la résilience climatique dans les plans d'urbanisme pour anticiper les risques tels que les inondations, les tempêtes et les vagues de chaleur.
- **Gestion de l'eau :** Améliorer la gestion des ressources en eau en développant des systèmes de collecte des eaux de pluie, en réhabilitant les infrastructures de distribution d'eau et en promouvant l'efficacité de l'utilisation de l'eau.
- **Infrastructure verte :** Intégrer des espaces verts, des parcs urbains et des couloirs de biodiversité pour aider à **atténuer les îlots de chaleur urbains, à améliorer la qualité de l'air et à favoriser la biodiversité.**
- **Construction résiliente :** Mettre en œuvre des normes de construction robustes pour les nouveaux bâtiments afin de les rendre plus résistants aux conditions climatiques extrêmes.
- **Transport durable :** Promouvoir les modes de transport durables tels que le transport en commun, le covoiturage, le vélo et la marche pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant du secteur des transports.
- **Systèmes d'alerte précoce :** Mettre en place des systèmes d'alerte précoce pour informer les résidents des risques météorologiques imminents et faciliter une évacuation ordonnée en cas de besoin.
- **Stratégies de gestion des risques :** Élaborer des plans de gestion des risques pour faire face aux menaces climatiques, en se concentrant sur des scénarios spécifiques tels que les inondations, les incendies de forêt, etc.

Mesures d'Atténuation :

- **Transition vers les énergies renouvelables** : Investir dans les énergies renouvelables, telles que l'énergie solaire et éolienne, pour réduire la dépendance aux combustibles fossiles et les émissions de gaz à effet de serre.
- **Efficacité énergétique** : Mettre en œuvre des programmes d'efficacité énergétique dans les bâtiments, les transports et les infrastructures pour réduire la consommation d'énergie et les émissions de CO2.
- **Transport propre** : Encourager l'adoption de véhicules électriques, la création de pistes cyclables et de réseaux de transport public pour réduire les émissions du secteur des transports.
- **Gestion des déchets** : Mettre en place des programmes de gestion des déchets efficaces, en favorisant le recyclage, la réutilisation et la réduction des déchets pour minimiser les émissions de méthane.
- **La végétalisation urbaine** : Augmenter la présence d'arbres en milieu urbain pour capturer le dioxyde de carbone, fournir de l'ombre et contribuer à la qualité de l'air.
 - Sensibiliser la population aux enjeux climatiques et promouvoir des comportements écoresponsables au sein de la communauté.

En mettant en œuvre ces mesures, les villes peuvent contribuer de manière significative à l'adaptation aux changements climatiques et à l'atténuation de leurs impacts, tout en favorisant un développement urbain plus durable et résilient.

Réponse 0 3 : (5pts)

Identifiez les risques représentés sur les différentes figures :

Fig 01 : le glissement de terrain. (1.25pts)

Mesures d'atténuation : La réalisation d'un système de drainage, est une technique couramment utilisée pour limiter les infiltrations d'eau, principales causes du déclenchement des glissements de terrain.

- Les ouvrages de soutènement – mur de soutènement, enrochements – en pied de glissement limitent également leur développement. Dans le cas des coulées boueuses, la végétalisation des versants permet de réduire la quantité de matériaux mobilisables et donc l'intensité du phénomène. L'utilisation de végétaux dans le cas des autres types de glissements est à préconiser avec prudence car ils peuvent avoir un rôle néfaste.

Fig 02 : Affaissement -Effondrement. (1.25 pts)

Mesures d'atténuation : Les mesures de protection visent à traiter les cavités et à renforcer les constructions. • Il est possible de supprimer les risques liés à une cavité en la comblant totalement. Mais cette solution radicale est très coûteuse. • D'autres solutions consistent à soutenir et à consolider les cavités accessibles par la mise en place de piliers en maçonnerie. Le traitement des cavités ou l'injection de coulis (mélange de béton et d'adjuvants) pour former des plots. • Le renforcement de l'ouvrage.

Fig 03 : Retrait-gonflement. (1.25pts)

Mesures d'atténuation : Réaliser une étude géotechnique avant la construction afin d'adapter le projet.

- Respecter des mesures constructives comme l'approfondissement des fondations ou la rigidification de la structure par chaînage pour limiter les dommages sur les bâtiments. • Maîtriser et éloigner des rejets d'eau dans le sol (eaux pluviales et eaux usées) pour réduire les variations et

les concentrations d'eau et donc l'intensité du phénomène. • Éloigner les plantations d'arbres et d'arbustes des bâtiments.

Fig 04 : Erosion maritime (1.25pts)

Mesures d'atténuation : Le plan d'aménagement côtier (PAC): pour objet de délimiter l'espace littoral et d'identifier les différentes sources et formes de pollution et d'érosion. Le PDAU : doit être compatible avec les orientations de la loi 02-02 du 05-02-2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral et fixer les termes de référence des POS. Le POS : qui devrait tenir en compte des spécificités des régions littorales ; utilisation des digues, murs de soutènement, etc.