

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LA SANTÉ ET DU SOCIAL

SCIENCES ET TECHNIQUES SANITAIRES ET SOCIALES

Durée : 3 heures

Coefficient : 7

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Aucun document n'est autorisé.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et que toutes les pages sont imprimées.

Si le sujet est incomplet, demandez-en immédiatement un nouvel exemplaire aux surveillants.

Ce sujet comporte 7 pages

Eau, source de vie

Essentielle pour la vie, l'eau douce se trouve en quantité limitée sur terre et sa qualité est constamment menacée. Il est donc très important de préserver la qualité de l'eau douce pour l'approvisionnement en eau de boisson, la production alimentaire et les loisirs. La présence d'agents infectieux, de produits chimiques ou de radioactivité compromet la qualité de l'eau.

OMS, www.who.int (consulté en août 2013).



elaga.net

« L'Organisation mondiale de la santé affirme régulièrement que la qualité microbiologique de l'eau reste la première préoccupation de santé publique à l'échelle mondiale. »

InVS, Eau et santé,
Disponible sur : www.invs.sante.fr (consulté en août 2013).

QUESTION 1 : Montrer que la qualité insuffisante de l'eau est un problème de santé publique à l'échelle mondiale.

QUESTION 2 : A l'échelle mondiale, la prise en compte de cette préoccupation se réalise par différents principes d'intervention en santé publique.

Illustrer par un exemple décliné sur le plan national chaque principe d'intervention qui peut être mis en œuvre pour faire face à une contamination par l'eau.

QUESTION 3 : En France, la distribution d'eau potable fait l'objet d'une attention particulière. Néanmoins, le département du Cantal a dû faire face à une épidémie de gastro-entérites aiguës liées à une contamination par l'eau distribuée.

Présenter le dispositif de veille sanitaire mis en œuvre lors de cette épidémie.

BARÈME

Question 1 :	7 points
Question 2 :	5 points
Question 3 :	6 points
Clarté et rigueur de la rédaction :	2 points

LISTE DES ANNEXES ET DES SOURCES

- ANNEXE 1 :** Faits et chiffres sur l'assainissement,
OMS mars 2011,
Disponible sur www.who.int (consulté en août 2013).
- ANNEXE 2 :** L'eau dans un monde qui change,
Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et
la culture,
Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau,
3^{ème} Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des
ressources en eau, 2010,
Disponible sur www.unesco.org (consulté en août 2013).
- ANNEXE 3 :** Épidémie de gastro-entérites aiguës d'origine hydrique à Pleaux,
Cantal, avril 2012,
MOULY D., VAISSIÈRE E., VINCENT N.,
Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire 2013,
Disponible sur www.invs.sante.fr (consulté en août 2013).

ANNEXE 1

Faits et chiffres sur l'assainissement(1)

L'absence de services d'assainissement représente un risque grave pour la santé et un affront à la dignité humaine. Des milliards de personnes dans le monde, en particulier pauvres et les désavantagées, sont dans cette situation. Si les projections actuelles se confirment, 2,7 milliards de personnes en 2015 n'auront pas accès à des services d'assainissement de base. [...]

Dans la vie courante comme après une catastrophe, les interventions de santé publique assurant des services d'assainissement suffisants dans les communautés permettent d'éviter la propagation des maladies et de sauver des vies. Elles améliorent la qualité de vie pour de nombreuses personnes, notamment les femmes et les jeunes filles souvent chargées des tâches domestiques et qui peuvent être confrontées à un risque pour leur sécurité lorsqu'elles doivent aller se soulager à l'air libre. [...]

L'absence d'installations d'assainissement oblige les gens à aller déféquer à l'air libre, dans les rivières ou à proximité des endroits où les enfants jouent et où l'on prépare la nourriture, ce qui augmente le risque de transmission des maladies. [...]

La diarrhée, le choléra, la dysenterie, la typhoïde et l'hépatite A sont autant d'exemples de maladies transmises par l'eau contaminée par des déjections humaines. En moyenne, 115 personnes par heure meurent en Afrique de maladies associées à un mauvais assainissement, au manque d'hygiène et à la contamination de l'eau.

Les établissements de soins doivent bénéficier d'un assainissement suffisant et appliquer de bonnes règles d'hygiène pour lutter contre les infections. Dans le monde, entre 5 % et 30 % des patients contractent au cours de leur séjour dans ces établissements une ou plusieurs infections qui auraient pu être évitées. [...]

Les études montrent que l'amélioration de l'assainissement fait baisser d'un tiers le nombre des décès dus aux diarrhées, un des principaux facteurs de mortalité que l'on peut éviter en grande partie. Chaque année, 1,5 million de personnes en meurent, pour la plupart des enfants de moins de 5 ans vivant dans les pays en développement.

L'assainissement favorise la scolarisation des enfants, en particulier pour les filles. L'accès à des latrines(2) fait augmenter les taux de scolarité: avec l'existence d'installations sanitaires séparées, on constate une hausse des inscriptions des filles. [...]

Les avantages économiques de l'assainissement sont convaincants. Chaque dollar investi dans son amélioration se traduit par 9 dollars de retombées en moyenne. Ceux qui en bénéficient sont plus spécifiquement les enfants pauvres et les communautés désavantagées qui en ont le plus besoin.

Les objectifs du Millénaire pour le développement ont fixé une couverture mondiale de l'assainissement de 75 % d'ici 2015. On estime à 14 milliards de dollars par an le coût pour arriver à cette étape. [...]

OMS mars 2011,
Disponible sur www.who.int (consulté en août 2013).

(1) Par assainissement, on entend la mise à disposition d'installations et de services permettant d'éliminer sans risque l'urine et les matières fécales. [...] L'assainissement désigne aussi le maintien de bonnes conditions d'hygiène, grâce à des services comme l'enlèvement des ordures et l'évacuation des eaux usées.

(2) latrines : « wc », sanitaires.

ANNEXE 2

L'eau dans un monde qui change

[...]

Crises mondiales et eau

• L'agriculture est de loin le plus grand consommateur d'eau douce, environ 70 % de l'ensemble des prélèvements d'eau douce sont destinés à l'irrigation pour l'agriculture. La pénurie d'eau douce peut limiter la production alimentaire et son approvisionnement, exerçant des pressions sur les prix des aliments et la dépendance croissante des pays aux produits alimentaires importés. Une demande croissante d'aliments due à la hausse de la démographie ainsi que le changement des régimes alimentaires, la baisse de la production dans certains pays ..., des mesures incitatives liées à la bioénergie dans d'autres pays [...], ont tous contribué à une hausse excessive des prix des aliments. [...]

Pouvons-nous nous permettre de ne pas investir dans l'eau ?

Exemple du coût économique provoqué par le manque d'investissement dans l'eau :

• Au Kenya, l'impact conjugué des inondations hivernales de 1997/98 et de la sécheresse constatée entre 1998 et 2008 est estimé à 4,8 millions de dollars, soit en réalité une réduction de 16 % du PIB. [...]

L'eau et la santé [...]

• Sur les 350 à 500 millions d'épisodes de maladies cliniques estimés survenant chaque année, environ 60 % sont en Afrique sub-saharienne, tout comme 80 % des décès. La plupart des 1 million et plus d'Africains qui meurent chaque année du paludisme sont des enfants de moins de cinq ans.

• Le taux de paludisme (maladie parasitaire transmise par des moustiques infectés) que l'on pourrait éliminer par la gestion de l'environnement (en éliminant les masses d'eau stagnante, en modifiant les contours des réservoirs, en introduisant des drainages ou en améliorant la gestion de l'irrigation) diffère selon les régions, avec des variations en fonction de l'habitat des vecteurs de la maladie, atteint une moyenne mondiale de 42 %. [...]

Les tendances dans l'utilisation de l'eau :

• Il y a encore des incertitudes importantes sur l'ampleur de la demande future. Entre 2000 et 2050 la population mondiale devrait croître de 6 à 9 milliards et la demande pour les denrées alimentaires et autres marchandises va augmenter de façon significative. [...]

Pollution et dégradation de la qualité de l'eau

[...] • Aujourd'hui, près de 70 millions de personnes au Bangladesh sont exposées à une eau contenant plus de 10 microgrammes d'arsenic par litre, limite établie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Selon les estimations, près de la moitié des 10 millions de puits du Bangladesh pourraient être contaminés à l'arsenic.

• La pollution naturelle à l'arsenic de l'eau potable est maintenant considérée comme une menace globale affectant près de 140 millions de personnes dans 70 pays [...]

• Une étude récente sur l'eau potable en France a estimé que plus de 3 millions de personnes (5,8 % de la population) sont exposées à une qualité d'eau non conforme aux standards de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (En ce qui concerne les nitrates, une non-conformité était relevée dans 97 % des échantillons d'eau souterraine). [...]

Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture,
Programme mondiale pour l'évaluation des ressources en eau,
3^{ème} rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau, 2010,
Disponible sur www.unesco.org (consulté en août 2013).

ANNEXE 3

Épidémie de gastro-entérites aiguës d'origine hydrique à Pleaux, Cantal, avril 2012.

1. Contexte, [...]

Le 12 avril 2012, l'ARS-DT15 (Agence régionale de santé - Délégation territoriale du Cantal) informe la Cire (Cellule interrégionale d'épidémiologie) Auvergne de résultats non conformes sur quatre prélèvements réalisés le 10 avril, mettant en évidence une forte contamination microbiologique [...] du réseau d'eau des communes de Pleaux et Barriac-les-Bosquets (environ 1 700 habitants desservis). Une enquête sanitaire exploratoire réalisée par la Cire auprès des pharmacies et des médecins généralistes du secteur impacté par la pollution et d'un secteur proche non impacté a confirmé l'existence d'un nombre anormalement élevé de cas de gastro-entérite aiguë (GEA) sur le secteur impacté. [...]

Le 16 avril, l'urgentiste du Centre hospitalier (CH) de Mauriac signale à l'ARS l'hospitalisation durant 24 heures pour signes de GEA d'une personne habitant ce secteur. La coexistence de signaux environnementaux et sanitaires était en faveur d'une épidémie de gastro-entérites d'origine hydrique [...]

2. Matériel et méthode

2.1. Enquête environnementale

[...] L'enquête environnementale a été réalisée à partir des documents et explications fournis par le gestionnaire du système d'adduction en eau potable, par l'ARS-DT 15 en charge du contrôle sanitaire de l'eau distribuée, par la Mission d'assistance à la gestion de l'eau (Mage) en charge du suivi des systèmes d'assainissement et par certains exploitants de Station d'épuration (Step) en amont de Pleaux. [...]

2.2. Enquête épidémiologique

[...] - Objectifs principaux : Décrire l'ampleur et les caractéristiques de l'épidémie. Conforter l'hypothèse d'une contamination d'origine hydrique.

- Objectifs secondaires : Tester la saisie des questionnaires [...] par l'InVS. [...] Identifier des épidémies passées à partir des données de l'Assurance maladie - Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS). Évaluer l'efficacité de différents systèmes de chloration intermédiaire dans le réseau [...]

2.3. Enquête microbiologique

Les analyses microbiologiques de selles ont consisté, dans un premier temps, à la recherche de bactéries pathogènes : *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter* et *Yersinia* [...] Ces analyses ont été effectuées par le laboratoire de biologie médicale de Mauriac. Si ces analyses se révélaient négatives, des recherches complémentaires étaient alors demandées au Centre national de référence (CNR) des virus entériques basé au Centre hospitalier universitaire (CHU) de Dijon. [...]

Des échantillons d'eau (10 l) ont également été prélevés le 25 avril au niveau de la ressource en eau, à distance de l'épidémie mais dans des conditions météorologiques comparables. [...] Compte tenu des résultats obtenus à cette date sur les analyses de selles [...], les échantillons d'eau ont été directement adressés au laboratoire d'hydrologie de l'Anses à Nancy (Agence nationale de sécurité sanitaire) pour recherche spécifique de virus entériques. [...]

ANNEXE 3 (suite)

2.4. Recherche rétrospective d'épisodes de GEA d'origine hydrique à partir des données de l'Assurance maladie

En complément de l'enquête en population réalisée dans le cadre de cette épidémie et compte tenu de la vulnérabilité du système de production et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, une analyse rétrospective à partir des données de l'Assurance maladie a été réalisée afin de rechercher dans les années passées des épidémies de GEA sur le secteur de Pleaux dont l'origine hydrique est très probable. L'imputabilité hydrique des épidémies de GEA détectées sur le secteur de Pleaux a été établie après [...] vérification de l'absence d'intoxications collectives d'origine alimentaire par le système de surveillance des maladies à déclaration obligatoire incluant les toxi-infections alimentaires collectives (Tiac) [...]

3. Résultats

3.1. Enquête environnementale

[...]

3.1.3. Données pluviométriques [...] recueillies auprès de Météo-France pour la période allant du 1^{er} janvier 2009 au 30 avril 2012. [...]

3.1.6. Circonstances de survenue de l'épidémie

[...] La survenue de l'épidémie et son ampleur [...] fait suite à un enchaînement d'événements qui ont chacun joué un rôle dans sa survenue [...], traitement inadapté à la pollution entrante, délai d'intervention retardé (jour férié) et absence de postes de chloration en certains points du réseau qui auraient pu jouer un rôle protecteur [...]

Trois jours après la date supposée de la pollution, le 10 avril, des prélèvements d'eau sont effectués par l'ARS-DT15 [...] jeudi 12 avril, plusieurs résultats d'analyse se révèlent non conformes vis-à-vis des paramètres microbiologiques [...]

L'ARS-DT15 demande aux maires [...] de prendre un arrêté municipal d'interdiction de consommation de l'eau du réseau. [...] Durant ce même temps, les mesures correctives sont mises en place par l'exploitant : purges des réservoirs et désinfection. L'exploitant est également chargé d'informer la population. Une distribution d'eau embouteillée est organisée.

3.1.7. Retour à la normale

Une nouvelle campagne de prélèvements est réalisée le 16 avril dans l'objectif de vérifier l'efficacité des mesures mises en place par l'exploitant. Les résultats de ces analyses étant conformes aux exigences réglementaires, la levée de l'arrêté d'interdiction de consommation de l'eau est décidée mercredi 18 avril à Tourniac, Barriac-les-Bousquets, Pleaux et Loupiac. [...]

MOULY D., VAISSIÈRE E., VINCENT N.,
Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire 2013,
Disponible sur www.invs.sante.fr (consulté en août 2013).