



# PROGRAMME ACCES A L'EAU POTABLE AMELIORATION DE L'HYGIENE ET DE L'ASSAINISSEMENT

DOCUMENT DE FORMATION (inclus formation avec Angelin)

SEPTEMBRE 2004

*Antoine Delepière  
Inter Aide  
Septembre 2004*

## LES ENSEIGNEMENTS

### 1. L'animateur : qualités requises

- > Confiance et motivation. L'animateur travaille seul. Le RP doit être sûr qu'il est sur le terrain, qu'il y passe du temps, même en dehors des réunions. Il est plus facile de freiner que de pousser, donc de la motivation !
- > Ponctualité : quels que soient le temps ou les problèmes rencontrés, l'animateur doit être au rendez vous à l'heure. C'est un élément qui donne confiance à la communauté, le programme respecte ces engagements
- > L'esprit d'initiative : il est maître de son emploi du temps et donc de concevoir son programme en fonction des besoins constatés sur le terrain
- > sens de l'observation
- > Facilités d'expression, d'écriture, de synthèse. Il doit pouvoir s'imposer face à un groupe (sans l'écraser), être écouté, savoir résumer les informations pour parvenir à une conclusion, donner une information condensée qui aide le RP à se faire une idée précise de la situation
- > Capacité et envie d'apprendre : condition d'une évolution et d'une amélioration de la forme de travail et des méthodes à utiliser.
- > Rigoureux dans son travail

### 2. L'animation

L'animation a pour objet dans un premier temps de s'assurer que le projet de construction formulé lors de la demande initiale est bien le souhait d'une grande partie de la communauté. Dans un second temps, l'animation a pour but d'assurer une certaine organisation communautaire.

Organiser la communauté pour obtenir la participation volontaire des bénéficiaires n'est pas un but mais un moyen : parce qu'elle permet l'appropriation de l'ouvrage (et donc son entretien) par les membres de la communauté, la participation volontaire des bénéficiaires favorise l'amélioration durable des conditions d'hygiène et de santé. Cette participation volontaire est souvent l'unique moyen que les communautés ont à leur disposition pour démontrer l'intérêt qu'elles portent à l'aboutissement de ce projet.

L'appropriation de l'ouvrage par la communauté, le sentiment de propriété, le sentiment de satisfaction à l'idée d'avoir réussi collectivement une "œuvre" aussi importante sont autant d'atouts qui transforment l'appréciation de chacun pour l'ouvrage : chacun, en connaissant la valeur, cherchera à en faire durer l'usage. Dans cet état d'esprit, les usagers seront à priori prêts à s'organiser pour assurer l'entretien de l'ouvrage. *(Cf document méthodologie).*

Le premier contact doit être très évasif quant à la participation du programme, on adopte un profil bas en insistant sur : la faiblesse des ressources du programme, la faisabilité de l'ouvrage, le groupe doit être leader et le programme apportera peut être un soutien, il n'y a pas d'engagement du programme tant que le contrat de travaux n'est pas signé, que la sélection des projets appuyés par le programme est faite sur le niveau de participation de la communauté (réunions, main d'œuvre, fond...) La communauté doit donc définir sa participation et faire une demande pour les ressources manquantes, la participation du plus grand nombre est indispensable. Justification des demandes écrites des communautés, mettre le plus d'infos possibles, ce que la communauté peut apporter, ce qu'elle demande...

### 3. Difficultés à transmettre un message

L'exercice de copie d'une figure géométrique vous a montré que pour transmettre correctement un message il était nécessaire d'être méthodique.

La **méthode** employée comporte quatre phases :

- Analyse : il s'agit de la connaissance du sujet.
- Structure définition des éléments de base.
- Mise en scène : présentation, orientation.
- Choix des termes : emploi du mot juste.

Cet exercice vous a démontré que **l'emploi d'une seule technique de transmission était insuffisant**. Vous avez noté que si le partenaire avait eu la possibilité de poser des questions, de faire préciser les indications transmises, la copie aurait probablement été plus ressemblante à l'original.

### 2. Organisation d'un message visuel.

Avec l'exercice consistant à représenter par une carte la zone d'activité du programme, vous avez appris à utiliser des **symboles standardisés**, c'est à dire facilement compréhensibles par tous. Cette standardisation est nécessaire pour qu'il n'y ait pas de confusion possible. Celui qui dessine et celui qui regarde doivent avoir les mêmes repères.

Un bon croquis pour être facilement reconnaissable doit être complet : orientation, échelle....

### 3. Elaboration d'un message visuel.

En jouant au *Pictionary* vous avez appris à élaborer rapidement et de façon concise une image en insistant sur le message transmis par cette image et en éliminant les détails parasites.

### 4. Description verbale d'une image.

En décrivant votre zone d'activité à un collègue qui ne la connaissait pas, vous avez appris à effectuer une **représentation mentale d'une image complexe et dynamique** : reliefs, distances, durées, humidité, température, isolement, hébergement...éléments de votre cadre de vie en brousse.

Vous avez ensuite été conduits à effectuer une **sélection de termes** (noms, adjectifs...) très précis afin de matérialiser oralement cette image mentale.

### 5. Organisation d'une réunion.

Cette activité vous a permis de mesurer toutes les **conditions nécessaires** à la conduite d'une bonne réunion :

- Susciter la curiosité.
- Définir le but de la réunion
- Evaluer la durée de la réunion.
- Maintenir l'intérêt des participants.
- Distribuer la parole aux participants.
- Reformuler quand une idée n'est pas claire.
- Faire régner une certaine discipline.
- Savoir conclure.
- Demander aux participants d'évaluer la réunion.

## 6. Atelier de mise en scène d'un message (dessin / théâtre)

Au cours de cette séance de travail vous avez découvert qu'il n'était pas simple de transmettre un message lorsque l'on ne le maîtrise pas complètement, et qu'il faut donc travailler auparavant afin d'être complètement maître du sujet. Il est nécessaire d'arriver à captiver l'assistance, et donc choisir des animations interactives plutôt que des exposés.

## 7. Développer son sens de l'observation.

Lors du jeu de KIM ( objets observés et mémorisés) vous avez appris à faire travailler votre mémoire visuelle et à organiser votre façon d'observer.

## 8. Accroître ses capacités de concentration.

L'expérience de transmission d'un mot tracé dans votre dos vous a obligé à être très attentif à la sensation ressentie. Seul le sens du toucher était sollicité. Aussi il vous fallait vous **concentrer** pour oublier les perceptions visuelles auditives qui ne manquaient pas de stimuler vos sens.

## 9. Faire preuve d'une bonne qualité d'écoute.

Le jeu de la phrase murmurée à l'oreille qu'il faut transmettre à un voisin a montré combien il était facile de déformer un message si l'on ne prête pas une **totale attention à son interlocuteur**

## 10. Diversité des modes de transmission d'un message.

Au cours de cette séance de travail vous avez découvert différentes possibilités de transmettre un message

Vous avez défini deux modes de transmission : **corporel** faisant intervenir le corps et faisant appel au sens de la vue de l'interlocuteur, **oral** utilisant les mots et faisant appel au sens de l'ouïe

Le mode corporel comprend

- o les gestes,
- o la démonstration,
- o le jeu,
- o le théâtre.

Le mode oral comporte :

- o la conversation
- o le débat,
- o l'atelier.

Ces modes de diffusion d'un message sont plus ou moins faciles à mettre en œuvre ; certains nécessitant la maîtrise d'une technique d'autres réclamant une certaine logistique. Vous avez établi une **hiérarchie** en fonction de ces critères.

### 11. Formulation d'un message.

Après lecture d'un document vous avez appris à **extraire les idées essentielles** puis à les reformuler sur un mode simple : une phrase courte facilement compréhensible

### 12. Organisation du travail

Au début de la période de formation, la seule voie d'approche des communautés imaginée par les animateurs consistait à tenir des réunions. Après deux semaines de formation, vous avez appris d'autres techniques mais il reste à apprendre à organiser efficacement votre travail avec les villageois.

Nous avons introduit la notion de public cible en tentant d'une part de les définir et d'autre part de préciser la méthode de travail adapté à chacun d'eux. (voir schéma récapitulatif).

### 13. Auto évaluation.

L'exercice qui consistait à compléter un tableau vous a permis d'aborder la notion **d'évaluation de vos connaissances**.

## EAU H2O.....

### L'eau sur la planète

L'eau recouvre 72 % de la surface du globe, ce qui représente un cube de plus de 1000 km de côté. Ce volume d'eau est stable. L'eau de la planète bleue est à 97,2 % salée. Cette eau salée se retrouve dans les océans, les mers intérieures, mais aussi dans certaines nappes souterraines. L'eau douce représente donc 2,8 % de l'eau totale du globe. Dans ce faible pourcentage, les glaces polaires représentent 2,15 %, les eaux souterraines 0,63 %, les eaux de surface (lacs, fleuves et rivières) seulement 0,019 %. Reste 0,001 % pour l'atmosphère.

La Terre est parfois appelée la « planète bleue », car de l'espace on voit avant tout le bleu de ses océans. Mais l'eau de mer est salée, et difficile à transformer en eau douce. La quantité d'eau douce à la disposition de l'humanité n'est qu'une fraction infime de la quantité d'eau que renferment les mers ou les calottes glaciaires des pôles. Et 95% de l'eau douce disponible se trouvent sous terre.

### De l'univers au monde de l'eau

Comment l'eau est elle apparue ? La planète Terre très chaude peu après sa formation, a libéré des gaz dont la vapeur d'eau a formé l'hydrosphère en se condensant. L'eau enfouie à l'intérieur du globe jaillit des volcans sous forme de vapeur. Puis la Terre se refroidit. La vapeur, en se condensant, provoque des pluies diluviennes qui ruissellent, se chargeant au passage de sels minéraux. Cette eau salée forme des océans. Pendant ce temps-là, au sein de l'atmosphère, les pluies et la vapeur constituent la première réserve d'eau douce, celle-là même que nous puisons encore aujourd'hui...

L'eau peut se former spontanément à partir de deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène, mais seulement sous certaines conditions : des quantités suffisantes d'oxygène et d'hydrogène ; une température pas trop élevée (pas plus de 2000 à 3000 °C) ; un rayonnement ultraviolet pas trop important. Or, ces conditions sont difficiles à réunir. En particulier, l'univers comporte 90 % d'hydrogène contre "seulement" 0,1 % d'oxygène. En l'état actuel de nos connaissances, la Terre est la seule planète du système solaire comprenant de l'eau liquide. Nous vivons donc bien sur la planète de l'eau... qui est aussi la planète de la vie.

### Les propriétés de l'eau

L'eau a des propriétés très particulières. Grâce à ces propriétés, l'eau effectue son cycle naturel depuis des millions d'années. Dans la nature, l'eau change d'état et on peut la trouver sous 3 états. A l'état liquide, quand elle coule du robinet, à l'état solide en dessous de 0°C, quand elle se transforme en glace, comme dans le congélateur, à l'état gazeux, quand elle chauffe dans une casserole jusqu'à 100°C et qu'elle se met à bouillir en se transformant en vapeur d'eau.

L'eau à l'état naturel n'est jamais vraiment pure : elle contient toujours autres chose, en outre l'oxygène et l'hydrogène. En effet l'eau a aussi la propriété chimique de dissoudre d'autres éléments indispensables à notre organisme comme les sels minéraux.

### *Propriétés chimiques de l'eau*

L'eau est une substance qui a un fort pouvoir de dissolution d'autres éléments (ex : le fer et la rouille). Elle peut, de ce fait attaquer les parois d'un récipient qui la contient, sculpter des paysages. Elle peut aussi dissoudre des gaz présents dans l'air comme le gaz carbonique ou l'oxygène (oxygène dissous). Par exemple, l'eau contenue dans le corps humain sert de support à la multitude de réactions et d'échanges qui sont nécessaires à la vie.

## **Propriétés physiques de l'eau**

### *Le principe de Pascal*

L'eau ne peut pas se comprimer, ni augmenter de volume, c'est le principe de Pascal. Si on lui fait subir une pression, elle va retransmettre cette pression subie. Or la pression d'une masse liquide est la même sur tous ses points d'application. C'est sur la base de ce principe que fonctionnent des appareils tels que les presses hydrauliques ou les systèmes de freinage hydrauliques.

### *Le principe d'Archimède*

Une autre de ses propriétés est expliquée par le principe d'Archimède, qui peut s'énoncer ainsi : " tout corps plongé dans un liquide subit une poussée vers le haut équivalente au poids du liquide qu'il déplace ". Ce principe se fonde sur la réalité de la pression hydrostatique : la masse d'un corps est neutralisée par une poussée hydrostatique vers le haut. La poussée hydrostatique est toujours égale au poids de l'eau déplacée par le corps. Si le corps est plus dense que l'eau, il coule; s'il est moins dense, il flotte; si sa densité est la même, le corps reste flottant à n'importe quelle profondeur. L'application la plus courante de cette propriété est la flottaison des bateaux assurant les transports maritimes et fluviaux.

### *Autres propriétés*

Une des propriétés physiques les plus particulières de l'eau est que, lorsqu'elle gèle dans les lacs, les rivières..., elle ne commence pas à geler par le fond mais par la surface. Ceci est dû au fait que la glace est plus légère que l'eau. En effet, l'eau augmente de volume en se solidifiant, sa densité va donc être moindre (plus faible). Ainsi, la glace va flotter à la surface de l'eau. On peut observer ce phénomène simplement en mettant des glaçons dans un verre d'eau, on constatera que les glaçons remontent automatiquement vers la surface. La tension superficielle est aussi très élevée, ce qui permet à l'eau de s'insérer partout, dans les crevasses, les rochers... et ainsi, lorsqu'elle gèle, de faire éclater les rochers. L'eau tient une part importante dans le modelage de nos paysages.

### *L'eau nécessaire et l'eau consommée*

L'eau est le composant le plus important en poids de la matière vivante : 70% du corps d'un adulte, 80% du corps d'un nourrisson

Les besoins minimaux (boisson, alimentation, hygiène) sont de 15 à 30 litres par jour

La consommation globale se répartit en 69% pour l'irrigation et la culture, 23% pour l'industrie (pour obtenir 1kg d'acier, il faut 300 à 600 litre d'eau), 8% pour l'usage domestique.

La consommation domestique moyenne varie d'un pays à l'autre : en France , chaque habitant consomme 150 à 200 litres par jour, voire 500 litres. Au Ghana, la consommation moyenne est de 5 litres par jour par habitant.

## **Le cycle de l'eau**

L'eau recouvre les trois quarts de la surface de notre planète. On la trouve partout, et sous de multiples formes : pluie, cours d'eau, mer, océan, lac, nappe souterraine, vapeur, nuage, glace... sans oublier toute l'eau contenue dans le sol et la végétation. Tous ces éléments participent à ce que l'on appelle "le cycle de l'eau". C'est toujours le même volume d'eau qui ne cesse de se transformer, passant par les différents états de vapeur, eau liquide et glace, pour perpétuer le cycle éternel de l'eau. L'eau est à l'origine de la vie sur Terre... elle est indispensable à la survie des êtres vivants. Elle a, entre autres depuis longtemps, façonné notre environnement et directement influencé le mode de vie des hommes.

A l'origine, il y a plusieurs milliards d'années, l'eau recouvrait la quasi totalité de la planète. C'est au milieu de cette eau que ce sont constituées les premières cellules vivantes qui sont à l'origine de toutes les matières vivantes : les végétaux, les animaux et les hommes. Cette origine atteste de l'étroite dépendance que toute vie sur terre entretient avec l'eau. L'eau est indispensable à la vie.

*L'eau : un cycle continu*

Sous l'effet du soleil, l'eau s'évapore et monte dans l'atmosphère. On estime à 1 000 km<sup>3</sup> l'eau des océans qui, chaque jour, s'évapore et monte dans l'atmosphère. Elle emmagasine de la chaleur. Tôt ou tard (en moyenne huit jours), l'action du froid rencontré en haute altitude condense cette eau : les nuages se forment et il pleut. 60 % de cette eau s'évapore à nouveau. 15 % ruisselle et rejoint les cours d'eau, les mers et les océans. 25 % s'infiltré et alimente nappes et rivières souterraines. Un arbre haut de 15m restitue 500 litres d'eau par jour dans l'atmosphère. Une forêt d'un hectare émet 30 tonnes de vapeur d'eau par jour, les eucalyptus évaporent en une heure, en pleine chaleur, 55 à 110% du poids frais de leurs feuilles.

*Le circuit fermé de l'eau*

Le cycle de l'eau se déroule à la fois sur Terre et dans l'atmosphère. L'eau est un élément très mobile et certains éléments qui paraissent distincts les uns des autres comme la pluie, les rivières, les océans, les glaces ou la vapeur d'eau constituent, en fait, les différents états du cycle de l'eau. Longtemps, on s'est demandé pourquoi la mer ne débordait jamais, pourquoi les eaux souterraines n'étaient pas salées alors que les océans l'étaient... C'est seulement à la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle que l'on commence à comprendre le cycle continu de l'eau. Pierre Perrault, le frère du célèbre conteur, explique qu'il pleut assez pour faire couler les fleuves. Edmond Halley, celui qui a découvert la célèbre comète, prouve qu'il s'évapore assez d'eau pour provoquer la pluie.

*L'hydrosphère*

La masse d'eau totale de l'hydrosphère n'évolue pas au cours des années, elle reste toujours constante : l'eau s'évapore, forme la vapeur d'eau qui, en se transformant en pluie, va alimenter les mers, les cours d'eau et les nappes souterraines. On peut appliquer au cycle de l'eau la fameuse phrase de Lavoisier : "Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme". L'eau change d'état au cours de son cycle, passant de l'état gazeux à l'état liquide ou à l'état solide. Cependant, sa quantité est restée inchangée depuis trois milliards d'années, date de son apparition sur terre. Dans l'atmosphère, l'eau est surtout présente à l'état de vapeur. Puis sous l'effet du refroidissement, l'eau passe de l'état de vapeur à l'état liquide. Cette eau liquide est concentrée dans les nuages puis dans les précipitations. Une fois que l'eau a atteint le sol, son cycle va se dérouler de façon essentiellement liquide. Seule une toute petite partie de cette eau est en mouvement, la grande majorité étant stockée dans les nappes souterraines. Une partie de l'eau est utilisée par les plantes, le reste est drainé vers les rivières ou dans les nappes. Les racines des plantes vont capter l'eau, qui s'évaporerait ensuite par le système de transpiration des feuilles. Cette transpiration constitue de la vapeur d'eau. De la même façon, les lacs, les océans, vont évaporer une partie de leur eau. La somme des évaporations est toujours égale à la somme des précipitations. Le moteur de ce cycle est le soleil, ou plus exactement l'énergie solaire qu'il dégage. En effet, c'est cette dernière qui entraîne les changements d'état de l'eau : la formation et la fonte des glaces, ou encore l'évaporation de l'eau et son élévation dans l'atmosphère.

*L'évapotranspiration*

Le phénomène de l'évapotranspiration se compose, d'une part, de l'évaporation directe qui s'effectue à partir des sols humides et des différents plans d'eau, mais aussi de la transpiration des végétaux. En effet, une bonne partie de l'évaporation de l'eau s'effectue via la transpiration des plantes. Les racines des végétaux captent l'eau qui se trouve dans le sol. Une fois parvenue aux feuilles, une partie de l'eau va s'évaporer à travers les stomates des feuilles, micropores par lesquels l'eau s'évapore. L'autre partie va servir à la photosynthèse. Cette évapotranspiration dépend de deux éléments : la chaleur fournie par le rayonnement solaire et la quantité d'eau disponible dans le sol. La quantité d'énergie solaire arrivant à la surface terrestre est le facteur déterminant de l'évapotranspiration. L'évapotranspiration est très sensible aux variations des climats et des saisons. L'évaporation n'est pas la même en été et en hiver, son importance diffère également dans les pays froids ou chauds. L'évaporation est beaucoup plus importante

en été lorsque le rayonnement solaire est le plus intense. La transparence de l'atmosphère joue également un rôle dans l'impact du rayonnement solaire. On observe que les poussières contenues dans l'atmosphère obscurcissent cette dernière et constituent un frein aux rayons du soleil. Le rayonnement étant moins intense, l'évaporation sera réduite d'autant. Au bout d'une semaine de jours, période de transition de l'eau dans l'atmosphère, les premiers effets se feront sentir sur les précipitations, qui vont commencer à décroître. L'évapotranspiration dépend également de l'eau disponible dans le sol. En ce qui concerne la végétation, lorsque l'eau se fait plus rare, les stomates se referment et la transpiration se ralentit. La plante évite ainsi de trop souffrir du manque d'eau. Lorsque ce dernier augmente et qu'il atteint le minimum vital, la plante se flétrit puis meurt.

### *Les précipitations*

Lorsque la température s'abaisse, l'eau qui s'est évaporée se condense et devient liquide. Les précipitations commencent.

La pluviométrie des cinq continents réunis représente quelques 1 100 000 km<sup>3</sup> / an. Les précipitations peuvent, elles aussi, prendre plusieurs formes : bruine, pluie, neige lorsque la température se refroidit, ou encore grêle. La pluviométrie est importante car elle influe directement sur les réserves d'eau douce disponibles. En ce qui concerne le régime des précipitations, il est très différent suivant les climats : tempéré, équatorial ou intertropical. Dans les zones tempérées, les pluies sont réparties sur toute l'année avec toutefois une plus grande abondance en hiver qu'en été. Dans la zone intertropicale, en revanche, il y a à peu près 9 mois de sécheresse qui sont les mois d'hiver. Puis suivent les pluies violentes des 3 mois d'été : c'est la mousson. Ces pluies violentes et concentrées sont assez dévastatrices pour le sol et les milieux naturels. Dans la zone équatoriale, la pluie est, comme dans les zones tempérées, répartie sur toute l'année.

### *Notion de bassin versant*

Les eaux de surface s'écoulent gravitairement, c'est à dire que l'eau descend. En aucun cas elle peut monter. Elle coule de haut en bas. C'est donc la topographie (colline, montagnes, ravines...) qui donne la direction d'écoulement. On définit ainsi la notion de bassin versant comme l'ensemble des pentes inclinées vers un même cours d'eau et y déversant les eaux de ruissellement.

Si le bassin versant est boisé, l'eau de pluie s'infiltré et recharge la nappe souterraine. Par contre si le bassin versant est déboisé, l'eau va ruisseler et aggraver l'érosion. La terre fertile sera arrachée et se retrouvera amenée jusqu'à la rivière puis à la mer. Ici les champs seront moins fertiles, les rivières boueuses, l'environnement marin sera modifié et il n'y aura pas d'eau dans les nappes souterraines.

S'il n'y a pas d'arbres, l'évapotranspiration va diminuer, il y aura donc moins de nuages, ainsi le régime des pluies sera moins abondant et la végétation poussera moins bien. Si l'on bouleverse un maillon (endroit) du cycle, tout est bouleversé et les conséquences se feront ressentir tout au long de la chaîne.

En bref : moins d'arbres, baisse de l'infiltration, augmentation du ruissellement, augmentation de l'érosion, baisse de la végétation, en conséquence les nappes souterraines ne se rechargent pas, les rivières se transforment en torrents violents et temporaires.

### **Typologie de la ressource**

Les ressources en eau destinées à la consommation humaine sont représentées par les eaux de pluies, les eaux de surface et les eaux souterraines. La classification est basée sur des caractéristiques et des méthodes d'exploitations différentes.

*L'eau sous forme solide* : ce sont les glaciers qui sont formés d'eau à l'état solide.

*Les eaux liquides* : suivant la nature du terrain, soit les précipitations restent à la surface du sol, soit elles s'infiltrent dans le sol. Dans le premier cas, elles alimentent les eaux superficielles : les fleuves, les lacs et les rivières. Dans le second cas, elles forment les nappes souterraines.

*Les flux continentaux* en dehors des mers et des océans, il y a aussi des eaux réparties sur les terres émergées. Ce sont les eaux continentales. Les eaux continentales sont en majeure partie des eaux douces qui proviennent des précipitations. Il existe cependant quelques exceptions. On peut ainsi trouver des eaux saumâtres, voire même très salées, comme par exemple la mer morte, où l'extrême salinité des eaux empêche toute vie de se développer. Cette eau peut se trouver aussi bien sous forme liquide que solide, mouvante que stagnante, superficielle que souterraine.

Potentiellement trois types d'eau se présentent à la population :

**Les eaux de surface** : rivières, fleuves, lacs, mares, barrages. Elles sont en général fortement polluées (surtout en saison des pluies). Leur quantité varie avec la saison.

Elles nécessitent généralement un traitement complexe pour être utilisables. Certaines méthodes de captage permettent cependant d'améliorer déjà sensiblement leur qualité : les puits creusés à proximité des rives, les filtres de fond de rivière, les galeries d'infiltration.

*Les cours d'eau*

Les cours d'eau prennent souvent naissance dans les montagnes, sous la forme de torrents au débit très instable, car saisonnier. Par la suite plusieurs facteurs comme le relief du terrain et les ruissellements vont les transformer en cours d'eau de plus ou moins grande importance. Les dénivellations de terrain peuvent créer des rapides voire des chutes d'eau dont le débit et la hauteur sont impressionnants : Parmi les plus célèbres on peut citer : - les chutes du Niagara aux Etats-Unis dont le débit est de 6 000 000 m<sup>3</sup>/ seconde pour 47 mètres de hauteur. - les chutes du Saut de l'Ange au Vénézuéla qui atteignent 979 mètres de hauteur.

*Les plans d'eau*

Ce sont les lacs et les étangs qui forment de plus ou moins grandes étendues d'eau douce (rarement salée), généralement alimentés par des rivières qui y déversent leur trop plein. Ils sont le résultat : de zones d'effondrement de terrain dans lesquelles l'eau s'est installée, de la fonte des calottes glacières. Cependant, on appelle lacs, des plans d'eau dont la surface et la profondeur sont loin d'être homogènes : le lac Baikal atteint plus de 1620 mètres de profondeur contre 20 mètres pour la mer d'Aral. Les étangs, moins grands et moins profonds que les lacs, abritent, en revanche, dans leurs eaux une faune et une flore plus riches que celle des grands lacs.

**Les eaux souterraines** : puits, forages, sources

Les eaux souterraines coulent en grande partie dans des espaces entre sable et graviers, ou des fissures de roches. Des nappes aquifères peuvent se constituer dans des sols meubles au-dessus d'une couche d'argile ou de roches imperméables. Dans certains terrains calcaires, les eaux souterraines ont tendance à s'accumuler et à couler dans de grandes cavernes et conduits.

Les nappes aquifères sont alimentées par les pluies et l'eau de ruissellement qui s'infiltrent dans le sol. Le rythme de recharge dépend de la géologie de la région, de son hydroclimatologie et de la végétation à la surface.

L'eau souterraine est le plus souvent en mouvement; elle coule lentement jusqu'à ce qu'elle émerge, pour finir, dans une source, un cours d'eau, un lac, un marécage, un océan. Elle suit souvent le tracé des rivières, et stagne sous les marécages, empêchant l'assèchement des cours d'eau et protégeant la végétation quand les précipitations sont faibles. Le mouvement de l'eau qui monte et descend dans le sol a un effet filtrant, d'où la bonne qualité générale de l'eau souterraine. Cette qualité la rend meilleure que l'eau de surface non seulement pour la boisson, mais aussi pour l'irrigation

Dans les nappes souterraines, il convient de distinguer deux sortes de nappes : les nappes phréatiques qui affleurent la surface du sol ; les nappes " profondes " ou " captives ", nettement plus profondes. Les rivières souterraines sont de plus ou moins grande importance et n'ont pas de débit constant, car ce dernier est assujéti aux précipitations, mais également à la fonte des neiges. De même, la qualité des eaux de ces rivières souterraines dépend des terrains qu'elles traversent, qui les chargent en minéraux divers.

Les eaux souterraines profondes (forages, puits profonds, certaines sources) : elles sont généralement limpides et de bonne qualité bactériologique (elles ont été filtrées par les sols qu'elles traversent) Elles peuvent parfois contenir des substances qui les rendent impropres à la consommation à cause du goût ou parfois de la toxicité. Généralement, elles sont peu soumises aux variations saisonnières. Les eaux souterraines peu profondes (puits de quelques mètres, certaines sources, nappes à proximité des cours d'eau) ont une qualité bactériologique généralement d'autant moins bonne que la nappe est peu profonde (les eaux prises à moins de 3 mètres sont à considérer comme des eaux de surface). Leur qualité varie selon la saison.

### *Les eaux de pluies :*

Dans certaines régions non industrielles, les eaux de pluies sont relativement pures et peuvent être consommées sans traitement, à condition d'être récoltées avec certaines précautions, c'est à dire sur des surfaces propres (toits en tôle, tentes, plastiques) et en éliminant les premières eaux.

Elles peuvent rarement constituer une source régulière mais sont parfois une source provisoire ou complémentaire très intéressante (elles peuvent être une bonne alternative aux eaux de surfaces fortement polluées pendant la saison des pluies)

### Attention :

La consommation exclusive d'eau de pluie sans apport complémentaire de minéraux indispensables (tels que l'iode) pose des problèmes à long terme. L'eau de pluie dissout les métaux dans lesquels elle est stockée. Ne pas utiliser de récipients ou des tuyaux en cuivre, zinc, plomb... (les récipients en terre cuite ou les cuves en ciment conviennent). Pratiquement le choix entre ces différents types d'eau ne se présente que rarement .

## HYGIENE ASSAINISSEMENT

### LES PROBLEMES SANITAIRES LIES A L'EAU

#### *Les problèmes liés au manque d'eau*

En cas de pénurie très grave d'eau, la vie n'est tout simplement pas possible (déshydratation et mort). Les pénuries plus relatives ont également une répercussion directe sur l'état sanitaire de la population. Elles provoquent l'augmentation de l'incidence de nombreuses maladies dues au manque d'hygiène. Une bonne hygiène individuelle implique qu'une quantité d'eau suffisante soit disponible pour cette utilisation. Les maladies liées au manque d'eau d'ablution sont :

Les maladies dermatologiques et ophtalmiques : Elles sont dues directement à un manque d'hygiène et sont la gale, le trachome, les conjonctivites.

Les maladies transmises par le poux : le manque d'hygiène corporelle et le manque de lavage des vêtements favorisent la prolifération des poux qui, en plus des désagréments qu'ils causent par eux mêmes (démangeaisons, lésions de grattage), sont vecteurs de maladies. Ils transmettent le typhus exantématique et la fièvre récurrente.

Les maladies à transmission féco-orale : le manque d'hygiène, principalement des mains et des aliments, permet la transmission de ces maladies, des individus infectés (malades ou porteurs sains) vers les individus sains. Ces maladies dites « des mains sales » : les diarrhées et dysenteries (à bactéries, protozoaires ou virus), le choléra, les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes, l'hépatite A, la poliomyélite et diverses helminthiases. La plupart de ces maladies peuvent prendre des allures d'épidémie dans les situations de concentration de population.

#### *Les maladies dues à une mauvaise qualité chimique*

L'eau peut contenir de nombreuses substances chimiques dissoutes qui proviennent soit d'une pollution (engrais, insecticides, déchets industriels...), soit de la composition du sol lui même (fluorure, arsenic, fer...). Ces substances peuvent donner un mauvais goût à l'eau jusqu'à la rendre imbuvable (par exemple si elle contient trop de sels ou de fer), mais elles peuvent aussi, à plus long terme, causer des problèmes sanitaires graves, par exemple : méthémoglobines chez les bébés, dues à des concentrations trop élevées en nitrates, intoxication à l'arsenic...

#### *Les problèmes dus à une mauvaise qualité biologique*

L'eau peut contenir de nombreux organismes pathogènes et constituer ainsi le mode de transmission de nombreuses maladies :

Les fièvres typhoïdes et para typhoïdes (bactéries), l'hépatite A, le choléra, la poliomyélite, les diarrhées, les gastro-entérites à virus, les dysenteries, la giardiase, la balantidiase, les helminthiases (vers). Il faut remarquer que ces maladies dites à transmission hydrique se retrouvent également parmi les maladies dues au manque d'eau d'ablution. Elles peuvent se transmettre par toutes les voies de transmission féco-orale : mains sales, aliments souillés, eau souillée. A côté de ces maladies, l'eau peut également transmettre des maladies dont le pathogène passe par une partie de son cycle dans un animal aquatique : les différentes schistosomiasis ou bilharzioses : maladies à helminthes (vers), qui se contractent surtout avec de l'eau infestée (lessives, baignades...), mais parfois aussi par voie orale. La dracunculose (ou dracontiose ou filiaire de Médine ou vers de guinée) transmise uniquement par boisson d'eau infestée. Enfin l'eau peut également transmettre : la leptospirose : maladie bactérienne qui se contracte surtout par contact avec de l'eau polluée par de l'urine infectée de différents animaux (principalement le rat) mais qui peut aussi se contracter en consommant une telle eau.

*Les problèmes dus à l'eau, gîte de vecteurs*

Une dernière catégorie de maladies liées à l'eau sont les maladies dont l'insecte vecteur croît dans l'eau ou vit à proximité de l'eau. Ces maladies sont par exemple la malaria, la dengue, la fièvre jaune, l'onchocercose. Ces problèmes sont à résoudre entre autres par le choix du site d'installation et par des mesures d'assainissement (drainage, élimination des eaux stagnantes, couverture des réservoirs, etc.).

**L'assainissement : un concept, et non une formule.**

Les professionnels du secteur, de plus en plus, reconnaissent la nécessité de donner une définition plus large au concept de l'assainissement. Dans le cadre de ce manuel, l'assainissement se définit comme le processus par lequel les populations exigent, obtiennent et maintiennent un environnement propre et sain pour elles-mêmes, à travers l'érection de barrières visant à empêcher la transmission des maladies par des agents pathogènes. Une telle approche est nécessaire, non seulement pour éviter les maladies, mais également pour promouvoir la santé et jeter les bases d'un développement viable. L'instauration d'une meilleure condition d'hygiène et d'assainissement implique des changements de comportement qui, pour être significatifs, doivent prendre beaucoup de temps. Ce qui affectera sans aucun doute le processus de planification du programme, sa mise en œuvre et l'affectation des ressources.

**Le poids d'une mauvaise condition d'assainissement**

Chaque année, 2,5 millions d'enfants meurent des suites de diarrhées qui auraient pu être évitées grâce à une bonne condition d'assainissement. Des millions d'autres souffrent des pertes d'ordre économique, éducationnel et nutritionnel résultant de ces maladies diarrhéiques qui auraient pu être évitées grâce à une bonne condition d'assainissement.

Mécanisme de transmission	Maladies (exemples)	Stratégie de prévention
Maladies transmises par l'eau	Diarrhée, choléra, typhoïde	- amélioration de la qualité de l'eau - prévention de l'utilisation d'autres sources d'eau non améliorées
Maladies dues au manque d'eau	Ver rond (ascariase), trachome, typhus	- amélioration de la quantité d'eau - amélioration de l'accessibilité de l'eau - amélioration de l'hygiène
Maladies d'origine aquatique	Bilharziose (schistosomiase), ver de Guinée (dracunculose)	- limitation des contacts avec l'eau - contrôle des populations d'escargots - amélioration de la qualité
Maladies liées à l'eau dont le vecteur est un insecte	Malaria, cécité des rivières (onchocercose), maladie du sommeil (trypanosomiase)	- amélioration de la gestion des eaux de surface - destruction des aires de reproduction des insectes - limitation du besoin de se rendre sur des aires de reproduction - élimination du besoin de stocker de l'eau au foyer ou conception améliorée des récipients de stockage

## LE CHOLERA.

### C'est quoi:

C'est une maladie diarrhéiques dû à une bactérie: Vibriion. Maladie strictement humaine, se développant dans l'intestin.

### Comment cela s'attrape t'il ;

Première cause par les selles, le vomissement et les cadavres.

Ensuite par les mains souillées (salies) portées à la bouche.

Le contact peut s'effectuer de main à main, mais ensuite la personne devra obligatoirement avoir porté sa main à la bouche. Il y a toujours des porteurs sains (1 malade pour 20 à 25 porteurs sains).

Par l'eau de boisson, qui se trouve souillée par le drainage, de l'eau de pluie sur les excréments et autres saletés du sol.

Par les aliments, crudités, crustacés pour l'essentiel.

Maladie hautement contagieuse.

### Symptômes.

Très forte et violente diarrhée, souvent accompagnée de vomissement. Les selles sont incolores, avec des grains riziformes. La maladie se déclare très vite 2 à 3 jours après avoir été en contact en phase épidémique et 3 à 7 jours en phase endémique. L'examen demande toujours une coproculture.

### Comment l'éviter.

Par des mesures sanitaires simples.

- En se lavant les mains avant de manger, avant de préparer le repas et après avoir été à la selle.
- En bouillant l'eau de boisson et en nettoyant les légumes avec de l'eau bouillie. En mangeant que des aliments cuits. Le vibriion, agent transmetteur du choléra est tué en 5 minutes, à 80°C et en 1 minute à ébullition.

Il n'y a jamais de contamination par l'air, ni par le passage de la sueur dans la peau.

Il faut toujours un cheminement féco-oral.

### Contact d'un malade.

Se nettoyer les mains. Dans un seau de 10 L verser ¼ de L de javel et se laver les mains avec cette eau javellisée.

### Approche vis à vis d'un cadavre.

Les cadavres sont porteurs de la maladie, sur une période de 1 à 7 ans suivant les conditions d'enterrement (hydrométrie etc.). Il s'agit donc d'éviter tous types de veillée mortuaires. Dans tous les cas nettoyer le mort avec une solution javellisée. Se nettoyer les mains et les chaussures avant de quitter la maison. Le mort ne doit en aucun cas être en contact des autres morts (surtout en cas de retournement des morts).

# Microbes

Termes regroupant les bactéries, virus et protozoaire.

## Bactéries :

Groupe de microbes le plus diversifié et le plus étendu. Certaines bactéries sont responsables de maladies humaines. Ex : Le Bacille de Koch de la tuberculose.

L'eau sert de véhicule, les bactéries s'y développent. Ex : Le vibron cholérique

Mais l'on trouve également des bactéries utiles pour la putréfaction des matières animales et végétales (biodégradation) par exemple.

L'homme possède également des bactéries vitales pour la flore intestinale. Bactéries qui lui aide à digérer.

## Virus :

Organisme de très petite taille (1000 fois plus petit qu'un millimètre) se comportant comme un parasite infectant une cellule.

Ex : hépatites, Sida, mais aussi la Poliomyélite.

Poliomyélite : les virus vivent dans l'intestin de l'homme, attaquent les nerfs et les détruisent, d'où la paralysie.

## Protozoaire :

Ensemble des animaux unicellulaires, plus gros qu'une bactérie (environ 1/10 de millimètre).

exemple les **amibes** responsables de l'amibiase (absorption par l'eau de boisson ou de lavage des aliments).

L'amibe se développe ensuite dans l'intestin et entraîne des diarrhées abondantes, dysenterie.

On peut citer également les vers qui ne font pas partis des microbes mais qui sont responsables de maladies diarrhéiques.

Ex : Ascaris, Trichocéphale, Ankylostome.

## Les maladies dues à l'eau

**Choléra** : due au vibron cholérique (bactérie) qui induit une déshydratation.

Signe clinique: diarrhée très abondante, vomissement, déshydratation rapide.

**Amibiase** :due à un protozoaire, l'amibe absorbée par l'eau se transforme en kyste et attaque les intestins. C'est la dysenterie.

Signe clinique: diarrhée très abondante, douleur au ventre.

**Ascariase** maladie provoquée par des vers les ascaris vivant dans l'intestin de l'homme. S'attrape par l'absorption de l'eau de boisson ou de lavage des aliments.

Signe clinique: fatigue, mal au ventre diarrhée.

**Ankylostomiase** : Provoquées par les ankylostomes vers ronds de 8 mm grandissant dans l'intestin de l'homme. Les vers se développent dans la boue et s'attrape en marchant pied nu.

Signe clinique : Envie de vomir, pas d'appétit, maigreur, diarrhée.

**Bilharziose** : provoqué par les vers de bilharzies. Les vers se développent dans les eaux chaudes. Contamination par baignade et marche dans l'eau.

## DANS TOUS CES CAS:

- L'EAU POTABLE EVITERAINT DE LES ABSORBER.
- LE LAVAGE DES MAINS EVITERAINT DE LES ABSORBER.
- LES LATRINES EMPECHERAIENT AUX VERS ET MICROBES DE SE PROPAGER.

## PARASITOSE

### PALUDISME :

Affection parasitaire due à un protozoaire hématozoaires transmis par piqûre de moustique du genre anophèle.

Trois espèces sont pathogènes pour l'homme.

1. Plasmodium vivax (le plus répandu)
2. Plasmodium falciparum (le plus dangereux)
3. Plasmodium malariae (le plus rare)

Chez l'homme, le parasite se multiplie dans le foie essentiellement. Seul le vivax et le malariae constituent des dépôts parasitaires prolongés par envahissement des cellules.

Une dizaine de jours après la piqûre les trois espèces passent dans le sang et pénètrent les globules rouges et se multiplient jusqu'à éclatement du globule. Cette rupture détermine les états fébriles et libèrent les parasites qui gagent d'autres globules. Un cycle globulaire dure 2 jours chez vivax, 3 jours chez falciparum et 4 jours chez malariae.

Les piqûres sont uniquement dû à l'anophèle femelle et la nuit seulement. Son vol est silencieux et sa piqûre peu douloureuse. Le jour, il se réfugie dans les habitations sous les ombrages.

#### Signes cliniques :

Incubation 2 à 3 semaines. Les premières manifestations cliniques se caractérisent par état fébrile, type grippal puis le malade semble guérir et arrive alors les états fébriles intermittents trois phases consécutives (frissons, chaleurs, sueurs).

Sueurs profuses laissent le malade très fatigué.

Non-traités, les accès se renouvellent (tierce ou quarts)

Ensuite suivant le lieu de résidence du malade, en zone:

- Palude l'affection peut prendre des formes chroniques
- Non impaludée. La maladie s'éteint pour falciparum (pas de réserve tissulaire) et elle peut reprendre durant 2 ou 3 ans pour les autres formes.

La forme falciparum est souvent à l'origine des deux accidents sérieux du paludisme

- palu cérébral, encéphalopathie comateuse
- fièvre bilieuse hémoglobinurique, qui comporte une destruction massive des globules rouges aboutissant parfois à une obstruction rénale.

### BILHARZIOSES :

400 millions sujets porteurs. Affection parasitaire due à des schistosomes.

Cinq espèces chez l'homme :

1. Bilharziose vésicale Afrique,
2. Bilharziose intestinale la plus répandue Afrique. Celle présente sur la côte Est de Madagascar.
3. Intestinal et complication Hépatique extrême orient
4. Rectale, et génitale Afrique intertropicale de l'ouest.

Les vers des trématodes (1 à 2 cm) filent dans les veines abdominales

#### Contamination :

Élimination des œufs par la matière fécale ou les urines. Les œufs ne donneront naissance à une larve que dans une eau douce 20 à 25°C (marigot, ruisseaux, rizières, rivières...). La larve ne vit que si elle rencontre un mollusque d'eau douce : Bulin, planorbe pour la première et la seconde forme de bilharziose.

Puis la larve évolue pour donner un microscopique « têtard »

L'homme se contamine non par ingestion d'eau polluée mais par immersion partielle, au cours d'une baignade, marche. Les parasites traversent la peau cheminant dans la lymphe puis les veines, le cœur, le poumon.

Effet cliniques.

Le passage transcutané des cercaires n'est souvent pas perçu ou ne se signale que par des démangeaisons locales. Lors du développement des parasites, on peut s'attendre à des poussées fébriles, douleurs diverses. Ce n'est que des mois ou des années après que les formes viscérales apparaissent.

Traitement : dérivé de nitradazole

**FILAIRES**

Affectations parasitaires dues à des vers (nématodes). Longévité plusieurs années.

Il existe 4 types de filaires :

1. Filarioses lymphatiques
2. Filarioses Loase
3. Filarioses Onchocercose
4. Filarioses Dracunculose

**1 Filarioses lymphatiques :**

Parasite la plus répandue après paludisme et bilharziose. Les vers adultes s'installent durant plusieurs années dans les vaisseaux et ganglions lymphatiques.

Transmission assurée par moustique (culex, anophèle) qui aspirent le sang et les micro filaires et contaminent l'homme après plusieurs jours. Obstruction des vaisseaux et aussi inflammation.

Manifestations : Ganglions, lymphangites des membres (inflammation des vaisseaux), Eléphantiasis.

**2 Loase** : partie occidentale de l'Afrique, Golf Guinée.

Ces filaires envahissent les tissus conjonctifs (derme, tissus des tendons des muscles). Piqûres dues aux taons, d'activité diurne. Abondant près des points d'eau.

**3 Onchocercose** : Amérique Centrale et Afrique tropicale.

Maladies dues aux mouches, simuliés, pouvant provoquer la cécité. Jamais dans le sang mais dans le derme de l'œil. Apparition des douleurs quelques mois après (grattage...)

**4 Dracunculose**

Cette maladie ne fait pas intervenir d'insecte vecteur. C'est la maladie du ver de Guinée. Transmission par injection d'eau polluée, enfermant de minuscule crustacé, les cyclopes, infectés de larves filarieuses. Localisation du vers 9/10 ième du temps dans la jambe. Il ressort et aux contacts de l'eau libère des millions de micro filaires.

La filtration sur tissus élimine totalement le risque de cette filariose.

**AMIBIASE**

Parasitose due à un protozoaire, l'amibe dysentérique. (*Entamoeba histolytica*). Elle est présente dans le monde entier mais surtout dans la zone inter tropicale. Le parasite existe sous trois formes : deux végétatives et une histiolytique.

- Forme végétative (12 à 15 µm) vit à la surface muqueuse colique se nourrit du contenu intestinal mais jamais de sang. Elle s'enkyste.

- La forme dite histiolytique (20 à 30 µm). Elle apparaît lorsque la résistance naturelle de l'homme devient insuffisante. On la retrouve dans les formes dysentérique.

L'amibiase est une affection à transmission digestive et la contagion est strictement inter humain. L'animal n'étant pas atteint. Le parasite siège dans le gros intestin et tout porteur de kyste essaime autour de lui. Le péril fécal est donc au premier plan de la contagion (eau, aliment, sel, mouche). Les kystes ingérés s'implantent dans le gros intestin. L'infection par amibiase se fera par tout déclenchement de perturbation

de la flore microbienne ou agression (fatigue, refroidissement ..). Rarement épidémique mais agit plus sur le monde endémique par petits foyers. (à la différence du choléra)

L'ambiase intestinale : Dysenterie amibienne, expression la plus connue de la maladie. Elle débute brutalement, par de violentes douleurs abdominales puis selles sanglantes durant 10/jours en moyenne faite de glaire et de sang.

Traitement : Métroindazole

Les forme graves typhoïdiques ou cholériformes et les formes compliquées d'hémorragies se retrouvent sous les tropiques. La maladie aura une tendance naturelle à la chronicité.

### ASCARIS

Ver grand et arrondi de 20 à 30 cm

Mode de transmission : Féco oral. Le manque d'hygiène est directement le responsable.

Les œufs avalés se transforment en petit ver se dirigeant dans le sang jusqu'aux poumons.

Il provoque une toux sèche et des démangeaisons pouvant aller jusqu'à une pneumonie.

Les grands vers se logent dans l'intestin pouvant causer des vomissements ou un affaiblissement ainsi que des diarrhées surtout chez l'enfant.

L'ascaridiose peut provoquer des complications mortelles résultant de l'inflammation des larves dans le cerveau.

Traitement : A base de pipérazine, tétranisole.

### ANKYLOSTOME :

Parasite intestinal dû à des vers ronds hématophages (10 à 15 µm). Les œufs pondus dans l'intestin sont éliminés dans la nature. Ils s'embryonnent et éclosent en libérant des larves (500 à 600 µm).

Les larves pénètrent dans l'organisme en traversant la peau des pieds ou les mains à la faveur d'un contact avec la boue ou l'eau contaminée.

Passage vers le poumon via la circulation lymphatique puis sanguine. Elles passent ensuite dans les bronches et la trachée puis l'œsophage et l'intestin.

Affections :

Stade porteur sains aux formes sévères aggravées par les carences alimentaires malnutrition, infection microbiennes ou parasitoses associées.

Toux sèches, angine, troubles auditifs dus aux passages aériens, troubles digestifs : diarrhées, douleurs abdominales amaigrissement évoluant jusqu'à la mort.

### ECHINOCOCCOSES

Parasitoses liées au développement des larves des Ténias. Un groupe de larves est nommé hydatide, pouvant contenir plusieurs milliers de têtes. Le cycle prend en compte les mammifères herbivores et carnivores.

Cycles :

Le minuscule Ténia (quelques centimètres) vit dans l'intestin des carnivores et pond des œufs. Les œufs dispersés dans la nature par les fèces souillent les herbes. L'herbivore avale les œufs (via l'herbe) et l'embryon se met en place. Il traverse le tube digestif et passe dans le sang plusieurs types échinococcoses. Un des plus répandus prend souvent le cycle chien mouton. L'homme s'insère dans le cycle en se faisant caresser ou lécher.

### CYSTICERCOSES

Parasitoses dues au développement des cysticerques de certain Ténia. Dernier stade larvaire du ténia qui se forme dans les muscles du bœuf et sous la langue pour le porc.

Cycle

Élimination par les fèces des carnivores des œufs du Ténia. Ces œufs peuvent souiller les végétaux et parvenir dans le tube digestif de l'herbivore, hôte intermédiaire. Le cysticerque s'arrête en général dans le

tissus conjonctif et vie au ralenti pendant plusieurs années avant que l'herbivore soit la proie du carnivore. A ce moment le carnivore devient l'hôte définitif. La larve se libère alors un moment de la digestion et croit pour devenir un ténia adulte. Le Ténia commencera à pondre au bout de quelques semaines. Plusieurs espèces de Ténia peuvent se rencontrer chez l'homme et se loger dans les muscles, tissus cellulaires et système nerveux, pouvant entraîner des troubles graves.

L'homme peut héberger le Ténia en consommant la viande de porc peu cuite.

La contamination se fait ici soit par ingestion des œufs du Ténia avec les fruits et légumes souillés par les fèces du porc soit par auto infestations (anneaux murs du Ténia remontant de l'intestin à l'estomac).

Le risque le plus grand se produit lorsque le ténia se loge dans le cerveau.