

« Économie bleue » et EAUTARCIE



ou « [The Blue Economy](http://www.theblueeconomy.org/) »¹ et [EAUTARCIE](http://www.eautarcie.org/)²

par Joseph Országh, Francis Busigny et Jean Dalennes

Préambule

Lorsqu'on analyse les finalités de l'Économie Bleue, on arrive à la conclusion que le concept de l'EAUTARCIE et tout particulièrement celui de SAINECO (ou asSAINissement ECOlogique) s'y inscrivent parfaitement, tout en l'enrichissant d'un volet important : la gestion conjointe de l'eau et de la biomasse, à l'avantage des sols et du climat. Ce que le concept EAUTARCIE y apporterait est une révision profonde de la vision dominante actuelle sur l'eau. Les problèmes d'eau dans le monde sont souvent présentés comme une sorte de fatalité à gérer avec des investissements importants. Cela n'empêche pas certains d'affirmer que la gravité de la situation est telle « qu'on fera la guerre pour l'eau ». En se basant sur des données scientifiques et des observations sur le terrain, l'équipe d'EAUTARCIE adopte une position résolument différente et optimiste : moyennant changement de vision et de paradigmes et même compte tenu de l'augmentation de la population, l'humanité peut sortir de ses problèmes d'eau en moins de deux générations (± 50 ans), pour autant qu'on engage une politique mondiale axée sur la régénération des écosystèmes par une bonne gestion conjointe des eaux usées et de la biomasse.

Les idées de base de SAINECO

En matière d'assainissement

Au point de départ se trouve la découverte des relations intimes qui existent entre le traitement des eaux usées issues des habitations et la production agricole. Par voie de conséquences, on arrive aussi à la conclusion que la restauration de ces relations dans le sens d'une coopération, a une influence positive non négligeable sur les changements climatiques.

En matière d'approvisionnement en eau de la population

Le manque d'eau potable dans le monde est aussi un problème dont la solution, selon la vision dominante, implique des investissements de plus en plus importants. La volonté de fournir de l'eau de qualité potable pour tous les usages domestiques aboutit à des solutions coûteuses et souvent non durables. Le changement de paradigme que nous proposons pour ce problème est le sixième principe de SAINECO (voir plus loin) formulé de la manière suivante : « Adapter la qualité de l'eau aux usages ». Dans les faits, 5 litres d'eau rigoureusement potable suffisent par jour et par personne, pour la boisson et la cuisson de ses aliments. Pour tous les autres usages, de l'eau de moindre qualité (ne répondant pas nécessairement aux normes pour l'eau potable) convient. En appliquant ce principe, et en diversifiant les sources d'approvisionnement, avec très peu d'investissement, on pourrait fournir de l'eau potable de très haute qualité à tous les habitants de la planète. Actuellement, l'accès à l'eau potable implique d'avoir à sa disposition un robinet relié à un réseau de distribution ou à une autre source d'eau potable. Ce système coûteux n'est pas accessible à tous, mais des solutions alternatives et bon marché existent.

¹ Lien : <http://www.theblueeconomy.org/>

² Lien : <http://www.eautarcie.org/>



Les principes de base de SAINECO

Actuellement, personne ne semble contester la nécessité d'un changement de vision et de paradigmes sur la gestion de l'eau. Par contre, à notre connaissance, personne n'a tenté d'en formuler de nouveaux, englobant la totalité des problèmes posés. Qui parle de nouveaux paradigmes, doit d'abord connaître les paradigmes actuels qu'il serait souhaitable d'abandonner. En fait, de tels paradigmes n'ont jamais été formulés non plus, mais ils sont bien présents aussi bien dans l'esprit des techniciens que dans celui des environnementalistes.

Les paradigmes actuellement en vigueur sont :

- Paradigme 1.** Mieux on épure les eaux usées (eaux grises et eaux-vannes mélangées), plus on protège l'environnement.
- Paradigme 2.** Les eaux usées doivent donc être épurées, quel qu'en soit le prix monétaire, social ou environnemental. Tout système de traitement des eaux usées est évalué par rapport à ses performances épuratoires.
- Paradigme 3.** Le technicien n'a aucune prise sur la pollution. La charge polluante des eaux usées est une donnée immuable, coulée dans la loi, sous le nom de « Equivalent-Habitant ».
- Paradigme 4.** Lutter à tous prix contre le « péril fécal ».
- Paradigme 5.** Pour le maintien de la production agricole, il suffit d'introduire des éléments nutritifs (N-P-K, etc.) dans le sol, en quantités suffisantes.
- Paradigme 6.** Il faut de l'eau de qualité potable pour tous les usages domestiques.

N.B. Les mots « assainissement » et « épuration » sclérosent le raisonnement. Cela peut paraître surprenant, mais ces paradigmes constituent actuellement des entraves devant la gestion durable de l'eau et de la biosphère. On peut montrer que l'affirmation du **paradigme n°1** est fautive. Le **paradigme n°2** aboutit à la mise en place de techniques lourdes, complexes et coûteuses. Le **paradigme n°3** écarte dans les faits, toutes les techniques simples de prévention de la pollution à la source.

Dans le contexte actuel, le **paradigme n°4** est sans aucun doute le plus difficile à modifier, il le faudrait pourtant bien. Une vision plus pragmatique, et surtout basée sur des observations sur le terrain nous a amené à revoir les concepts sur les dangers sanitaires. La nouvelle vision, tout en protégeant encore mieux la santé, permettrait la mise en place de techniques simples, bon marché et efficaces pour le traitement des eaux usées et pour la production d'eau potable.

Le **paradigme n°5** a abouti à la séparation du génie sanitaire et de l'agriculture. [Cette séparation est à l'origine de nos problèmes d'eau](#) ³. Le **paradigme n°6** impose également des investissements importants et fait obstacle à des solutions alternatives efficaces, simples et bon marché. Ces paradigmes doivent être abandonnés. Sans cela, « on risque effectivement de faire la guerre pour l'eau » comme prévoient certains. *A contrario*, leur remplacement par ceux que nous préconisons, éliminera progressivement nos problèmes d'eau dans le monde.

³ Lien : <http://www.eautarcie.org/02b.html#c>



Proposition de nouveaux paradigmes pour la gestion durable de l'eau :

Pour le traitement des eaux usées issues des habitations (et aussi celles rejetées par l'industrie agroalimentaire), tout système peut être utilisé, pour autant qu'il satisfasse aux cinq premiers paradigmes, que nous désignerons comme « **principes** » afin d'éviter toute confusion avec les paradigmes précités.

- Principe 1.** Les eaux grises (savonneuses) et les eaux-vannes (fécales) doivent être collectées de manière sélective (différenciée) et subir un traitement spécifique, adapté à leur composition de manière à ce que eaux-vannes et eaux grises restent des ressources à valoriser. Elles ne sont des déchets que dès lors qu'on les mélange.
- Principe 2.** Les eaux-vannes ou des eaux contenant des déjections humaines ou animales (riches en azote et en phosphore), ne doivent en aucun cas être rejetées dans une eau de surface, épandues sur, ou infiltrées dans le sol, ni subir un processus d'épuration. Elles doivent être traitées avec de la biomasse végétale, riche en carbone cellulosique.
- Principe 3.** Le but premier du traitement des eaux-vannes n'est plus de lutter à tout prix contre le péril fécal, mais de restaurer la teneur en humus et la biodiversité des sols. A ce niveau, les quantités des éléments nutritifs (N-P-K, etc.) ont moins d'importance que leur place dans des structures moléculaires des matières premières pour former l'humus.
- Principe 4.** Les eaux grises constituent une ressource précieuse pour l'irrigation des sols vivants et, de facto, pour l'alimentation des nappes phréatiques.
- Principe 5.** Éviter, par tous les moyens possibles, le rejet des eaux usées (même après épuration) dans une eau de surface. Pour le traitement des eaux grises, reconnaître le sol, l'aération et la lumière naturelle, comme des réacteurs biologiques éliminant la charge polluante.

Pour l'approvisionnement durable de la population en eau, le **principe n° 6** est la base de la gestion durable de l'eau et de la santé publique.

- Principe 6.** Adapter la qualité de l'eau aux usages. Assurer un statut légal identique à chaque ressource en eau y compris l'eau de pluie. Il faut également admettre le principe selon lequel hormis celle destinée à la boisson et à la préparation des aliments, ses autres usages domestiques ne demandent qu'une eau de qualité « inoffensive », donc non potable.

L'application du **principe n°6** est susceptible d'assurer à bon compte, la fourniture de ces 5 litres d'eau potable de très haute qualité dont chacun a besoin par jour. Elle enlèvera aussi l'eau de la spéculation financière. Seul le respect de ce principe peut garantir que l'eau ne devienne une marchandise monnayable. En conclusion : dans le domaine des eaux usées, il vaut mieux « oublier » l'épuration – même avec les plantes. Au lieu d'être épurées, les eaux usées peuvent et doivent être valorisées intégralement. A défaut d'admettre les principes ci-dessus, les slogans du genre :

- l'eau est un bien commun;
- prise en charge collective du coût de l'accès à l'eau pour tout citoyen;
- gestion démocratique de l'eau;
- partager l'information sur l'eau;
- améliorer l'état des ressources en eau;



- pour une politique de prévention;
- pour une « citoyenneté de l'eau »;
- davantage de solidarité mondiale autour de l'eau;

...[resteront des vœux pieux irréalisables](#) ⁴. Ce qu'il faut ce sont des solutions concrètes.

Études préliminaires de certains éléments du système SAINECO

Une description succincte de la gestion durable des eaux-vannes et des eaux grises est présentée sur la vidéo : <http://www.youtube.com/watch?v=cNKgvPGZSYg>

En dépit du fait que pratiquement toutes les techniques mentionnées sont disponibles et déjà au point, ce système n'a jamais été réalisé à une échelle dépassant l'habitat groupé composé de quelques maisons. Nous souhaiterions multiplier les expériences à plus grande échelle. Pour satisfaire pleinement à la rigueur scientifique, certaines prévisions issues des nouveaux principes devraient, soit être confirmées par des expérimentations sur le terrain, soit faire l'objet de recherches. Parmi celles-ci, nous pouvons citer :

- Étude des interactions entre la charge polluante des eaux grises et les différents types du sol. Pour une application plus efficace du **principe n°4**, afin de classer les produits utilisés dans les ménages en fonction de leurs impacts en cas d'infiltration, de nouvelles études sont nécessaires. Les données actuellement disponibles ne sont valables qu'en cas de rejet en eau de surface, après épuration.
- A notre connaissance, la décomposition des résidus de médicaments et des micropolluants par compostage n'a, jusqu'à présent, fait l'objet que d'une étude préliminaire. Une étude systématique est souhaitable.
- Afin de confirmer nos observations sur le terrain, la clarification spontanée des eaux grises par exposition à l'air et à la lumière du jour devrait aussi être étudiée.

Une expérience d'une importance capitale à réaliser

Comme nous l'avons indiqué plus haut, le **paradigme n°4** du génie sanitaire actuel constitue l'obstacle majeur devant la mise en place d'une gestion durable de l'eau. La notion de « péril fécal » est issue d'un concept, appelé « hygiénisme » datant du 19^{ème} siècle. Elle est basée sur l'hypothèse suivant laquelle la majorité de nos problèmes de santé est imputable aux micro-organismes de notre entourage ⁵. Dès lors, on a développé une véritable phobie, des micro-organismes. Cette peur est largement entretenue par la publicité. Les déjections, surtout d'origine humaine ont été et sont encore décriées comme étant « l'ennemi n°1 de la santé publique ». L'affirmation, suivant laquelle « nous buvons 90% de nos maladies » est, pour le moins, contestable. L'épuration classique s'est fixée comme but de « se débarrasser des déjections » en les rejetant dans l'eau et en les détruisant (dans les faits, en les transformant en pollution comparable aux engrais chimiques). Actuellement, l'utilisation agricole des déjections n'est autorisée qu'après

⁴ Lien : <http://www.eautarcie.org/08d.html>

⁵ Les scientifiques se réfèrent à certaines observations de laboratoire qui laissent supposer que la cause unique des maladies infectieuses est la présence des bactéries ou des virus. Déjà à l'époque de Pasteur, il n'a pas été possible de montrer d'une manière irréfutable la relation unique de cause à effet entre bactéries et maladies. A l'époque, les opposants de Pasteur ont bien signalé le fait que l'apparition de toute maladie est un phénomène multifactoriel, où ce qu'on appelle « le terrain » (le système immunitaire) de l'organisme joue un rôle au moins aussi important que la présence des micro-organismes.



désinfection : un traitement chimique complémentaire qui détruit les structures moléculaires sur le chemin de la formation de l'humus.

D'un autre côté, avec l'extension de l'usage des toilettes à litière biomâîtrisée (TLB) un nombre croissant de familles utilise, depuis de nombreuses années déjà, le compost obtenu à partir de ses déjections, pour fertiliser le jardin potager familial. Jusqu'à présent, malgré l'absence de tout traitement chimique pour le « désinfecter », on n'a pas encore signalé de problèmes sanitaires suite à cette pratique ⁶. Cependant, lorsqu'on parle actuellement de l'usage agricole potentiel du compost de déjections, on insiste lourdement sur la « nécessité d'assainir » l'amendement organique obtenu. Pourtant, les bactéries de « contamination fécale » sont omniprésentes dans notre environnement; par analyses, on les détecte partout ! Sans désinfection chimique, il est donc impossible de garantir leur absence dans n'importe quel amendement d'origine organique. Pour voir clair dans cette affaire, rien ne vaudrait un test sur le terrain en grande nature. Au lieu de décréter qu'en l'absence de désinfection, « il y a danger », il serait plus juste de mesurer celui-ci, en évaluant l'état de santé d'un échantillon de population exposé au « danger » en question. Vu l'extension de l'usage de compost de déjections, il serait facile de trouver des familles volontaires pour se prêter à une telle expérience. Nous pensons cependant qu'une telle étude épidémiologique devrait aussi être étendue à l'évaluation comparative du danger potentiel sur la santé que représentent les désinfectants biocides couramment utilisés dans les ménages. Il faudrait donc sélectionner deux échantillons de population ayant un profil social comparable.

L'alimentation du *premier groupe* serait assurée en grande partie par les jardins potagers fertilisés avec du compost de déjections non désinfecté. Ces familles produiraient donc la majorité de leurs légumes dans leurs jardins. Leurs maisons ne seraient pas raccordées au réseau de distribution d'eau, mais alimentées exclusivement en eau de pluie suivant le système PLUVALOR ⁷. Ce qui signifie que ces familles utiliseraient de l'eau de qualité inoffensive non potable pour tous les usages non alimentaires. Elles s'engageraient à ne pas utiliser de produits chimiques désinfectants dans l'entretien de leur ménage et pour l'hygiène personnelle. Elles réduiraient aussi leur consommation des aliments issus de l'industrie agroalimentaire au profit d'aliments bio ou achetés chez les producteurs locaux. Elles s'abstiendraient aussi d'avoir recours – autant que possible – à des vaccins non obligatoires.

Le *deuxième groupe* serait invité à vivre dans des conditions comportant le moindre risque de contamination bactérienne ou virale. Les familles s'engageraient à ne boire et consommer que de l'eau de distribution dont la qualité est garantie par la loi. Elles n'utiliseraient que des W-C à chasse d'eau et des produits de ménage contenant des désinfectants assurant le moindre contact avec des bactéries et virus pathogènes. Elles veilleraient à une propreté exemplaire, tant au niveau du ménage qu'au niveau de l'hygiène personnelle. Elles s'engageraient à ne consommer que des aliments issus de filières de production garantissant l'hygiène parfaite et la traçabilité à toutes les étapes de leur fabrication et commercialisation. Elles donneraient la préférence aux produits de l'industrie agroalimentaire, et même aux plats prêts à consommer. Si possible, elles se feraient vacciner au maximum.

L'étude, qui devrait s'étaler sur plusieurs années, consisterait à suivre au point de vue médical l'évolution de l'état de santé des deux groupes. Une attention particulière serait réservée à la

⁶ Il n'en est pas moins vrai que lors du lancement de la TLB, les autorités régionales ont été tentées d'en interdire l'usage « pour cause d'un risque sanitaire ». En 2000, une étude a d'ailleurs été commandée par la Commission des Eaux de la Région wallonne à l'École de Santé Publique de l'Université Catholique de Louvain pour évaluer ces risques. Au vu des résultats obtenus, il n'a pas été possible de montrer l'existence d'un tel risque. Voir lien <http://www.eautarcie.org/05f.html#treize>

⁷ Lien : <http://www.eautarcie.org/03a.html#c>



présence ou l'absence de toutes les maladies infectieuses, qu'elles soient bactériennes ou virales. Donc on évaluera la fréquence et la gravité des maladies comme, l'entérite, diarrhée, coliques, intoxications alimentaires, grippe, rhume, bronchite, otite, angine, rhino-pharyngite, etc. (donc même celles qui n'ont rien à voir avec la contamination fécale), mais aussi la fréquence de l'émergence (ou de la disparition) des affections allergiques, des cancers, ainsi que celle de l'ostéoporose, coxarthrose et sclérose en plaque. Les données obtenues feraient l'objet d'une étude épidémiologique fouillée. L'étude serait complétée avec des données enregistrées par les assurances maladies, en totalisant pour chaque individu les dépenses relatives aux maladies étudiées.

Expériences d'EAUTARCIE à plus grande échelle

Dans un premier temps, on peut envisager l'application du système SAINECO dans un village ou dans un quartier périurbain. Pour cela, on installera quelques maisons pilotes équipées avec les différentes variantes du système EAUTARCIE, maisons ouvertes au public pour en voir le fonctionnement. Les familles concernées auront le choix entre l'usage d'une toilette sèche, comme la TLB par exemple, ou celui d'un WC à chasse économique. Ces dernières installeront une fosse à vidanger réservée uniquement aux eaux-vannes. Dans tous les cas, les eaux grises produites seront traitées dans la parcelle. Pour cela, différentes techniques seront proposées :

- En été : l'irrigation des plantes, sans traitement préalable ; en hiver : puits perdant ou drain de dispersion.
- Alimentation d'une petite zone humide aménagée au point bas du jardin où les plantes auront comme rôle d'évaporer l'eau.
- Clarification des eaux grises déversées dans des bassins rendus étanches à l'aide d'une bâche de plastique, grâce à la lumière du jour et à l'air.
- Une des variantes du [système TRAISELECT](#) ⁸.

Pour le traitement des eaux-vannes issues des W-C et déversées dans les fosses à vidanger, on installera un centre d'imprégnation et de compostage semblable à celui de [Trecofim à Moréac](#) ⁹ (France), c'est-à-dire un compostage à plus grande échelle.

Il serait souhaitable d'étendre l'expérience à l'approvisionnement en eau des ménages, par la valorisation intégrale de l'eau de pluie suivant le [système PLUVALOR](#) ¹⁰.

Le chauffage des habitations par la chaleur du compostage des eaux-vannes

Il s'agit d'une technologie expérimentale qui nécessite encore des essais pour la mise au point complète et la maîtrise de son fonctionnement. Le système est basé sur la récupération de la chaleur produite par un tas de compost (supérieur à 4 m³) à l'aide d'un échangeur de chaleur placé dans le tas et relié au circuit de chauffage par le sol de l'habitation. En Hongrie, il y a actuellement quatre maisons chauffées par ce système; troisième hiver pour l'une de ces maisons. Dans cette dernière, un tas de compost (renouvelé avant chaque hiver) de 9 m³ assure un chauffage de base (de 18 à 19°C) de deux niveaux habitables d'une superficie de 120 m² au sol. Pour avoir une température plus élevée, dans cette maison à isolation classique, pas très performante, les habitants ont recours à un chauffage d'appoint.

⁸ Lien : <http://www.eautarcie.org/04b.html>

⁹ Lien : <http://www.trecofim.com/>

¹⁰ Lien : <http://www.youtube.com/watch?v=52tBCMFCzLA>



Conclusions

L'application du concept SAINECO sur le terrain ne présente pas de risque, ni sanitaire, ni environnemental (lire l'article « [Une expérience congolaise](#) ¹¹»). Dès à présent, on peut donc raisonnablement tenter des expérimentations à plus grande échelle. Notre vision rejoint d'ailleurs, celle du Réseau d'Assainissement Durable (RAD) de la Région wallonne ¹². Dans son document de base, intitulé « *Assainissement durable, vision du réseau* », on lit, entre autres :

« L'assainissement durable (AD) est intimement lié à la biosphère ; ses objectifs sont la fertilité, la vie des sols et la recharge des nappes. Aux concepts déjà mis en pratique dans l'assainissement, tels la maîtrise des risques sanitaires et des nuisances, l'AD ajoute et insiste sur l'importance de la structure moléculaire dans laquelle les éléments sont retournés au sol, la reconnaissance du sol en tant que réacteur biologique, la gestion efficiente des matières et de l'énergie, et la localité des actions ¹³. La séparation à la source ¹⁴ est un levier important des filières de l'AD. ». Dans l'introduction du même document on lit : *« Les matières premières de l'AD sont les eaux usées sortant de l'habitation ou des industries, les eaux de pluie et tous les résidus organiques biodégradables. La plupart de ces matières sont actuellement classées comme déchets, terme qui induit dans les mentalités et dans les faits leur élimination. L'AD les considère avant tout comme des ressources contribuant à la fertilité des sols et à l'équilibre de leurs propriétés biologiques, physiques et chimiques. L'AD accompagne leur transformation de manière à ce que chaque stade soit profitable à la biosphère. »*

En faisant appel au pouvoir extraordinaire de « la Vie du Sol », SAINECO ne peut que fonctionner, beaucoup mieux que le système actuel, qui a montré toutes ses limites, et est de plus en plus coûteux ¹⁵.

Joseph Országh, Francis Busigny, Jean Dalennes

Mons, le 11 janvier 2013.

¹¹ Lien: <http://www.eautarcie.org/doc/article-experience-congolaise-fr.pdf>.

¹² Réseau de l'Assainissement durable ou RAD mis en place et soutenu par le Gouvernement Wallon en Belgique : <http://www.assainissement-durable.be/>.

¹³ On fait référence ici aux « cycles courts ».

¹⁴ La collecte et le traitement sélectif (différencié) des eaux-vannes et des eaux grises.

¹⁵ On relève actuellement une fuite en avant extrêmement coûteuse dans la volonté de tout épurer. L'exemple typique de cette démarche sans issue est l'application de l'ultrafiltration pour le traitement des eaux usées de la ville de Cannes (voir lien <http://www.actu-environnement.com/ae/news/step-cannes-directives-deru-dce-17133.php4>). Le souci est d'éliminer les résidus de médicaments contenus dans les eaux-vannes. Seulement, la majorité de ces résidus, en raison de leur taille à l'échelle moléculaire, traverse la membrane d'une porosité de 0,03 microns. Le compostage, technique bien moins onéreuse, des eaux-vannes suivant le concept de SAINECO éliminerait définitivement ce problème, tout en produisant un amendement agricole organique de haute valeur – sans parler de l'énergie produite. Faut-il rappeler le fait, qu'en raison de la destruction massive de la biomasse pendant l'épuration, mieux on épure les eaux, plus on endommage et plus on pollue l'environnement?