

2.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

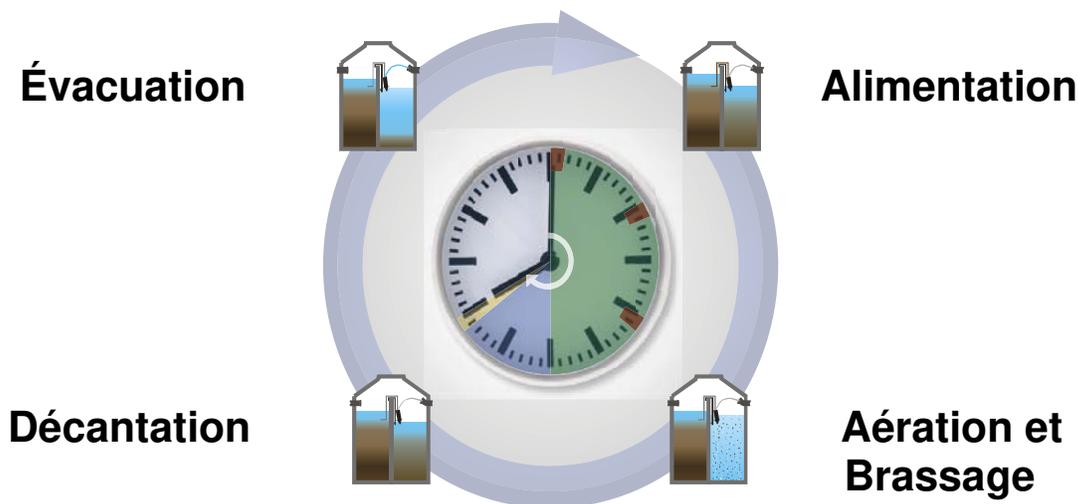
AQUA*max*® BASIC ET CLASSIC

LE PROCÉDÉ SBR des AQUAmax® BASIC ET CLASSIC

La station d'épuration AQUAmax® travaille suivant le principe SBR avec trois cycles par jour. Chaque cycle dure huit heures et dix minutes afin de ne pas répéter chaque jour les cycles à la même heure.

Chaque cycle se compose de cinq phases.

CYCLE – PROCESS ÉPURATOIRE AQUAmax®



Phase 1 : Alimentation

Dans un premier temps, les effluents se déversent dans la cuve de décantation, aussi appelée décanteur primaire. Ce décanteur sert de réservoir aux boues primaires et secondaires et également de tampon pour l'arrivée des eaux.

Les eaux usées sont ensuite dirigées vers le réacteur SBR. L'alimentation du réacteur est assurée par le principe des vases communicants et s'effectue trois fois au cours de la phase d'aération, en début de phase puis deux fois encore avec un délai de deux heures entre chaque alimentation. Pour se faire, la pompe à boues excédentaires se met en marche par brèves impulsions, chassant l'air des tuyaux de liaisons, créant ainsi un siphon : Les niveaux d'eau du décanteur primaire et du réacteur s'équilibrent. La dernière alimentation a lieu 2 heures avant la phase de décantation. Il faut éviter que des eaux usées non traitées puissent s'écouler, notamment pendant la phase d'épuration secondaire, c'est pourquoi une partie des bulles d'air est captée et reconduit dans les tubes de liaison, coupant le siphon.

Concernant l'AQUAmax® BASIC, la pompe effectue 5 séquences de mise en marche de 2 secondes chacune pour amorcer l'alimentation. Lors de ces impulsions, le flux passe par un té puis est envoyé en partie dans le siphon d'alimentation et en partie dans le réservoir

tampon. L'air emprisonné dans le tube d'aspiration en est chassé ce qui permet d'amorcer le siphon nécessaire à l'alimentation. Les impulsions de la pompe sont séparées par des pauses de 8 secondes de manière à permettre la vidange de la cuve tampon. Les dimensions du réservoir tampon ont été calculées pour que les effluents non traités ne puissent en aucun cas passer dans la canalisation d'eaux clarifiées.

Phase 2+3 : Traitement, brassage et aération

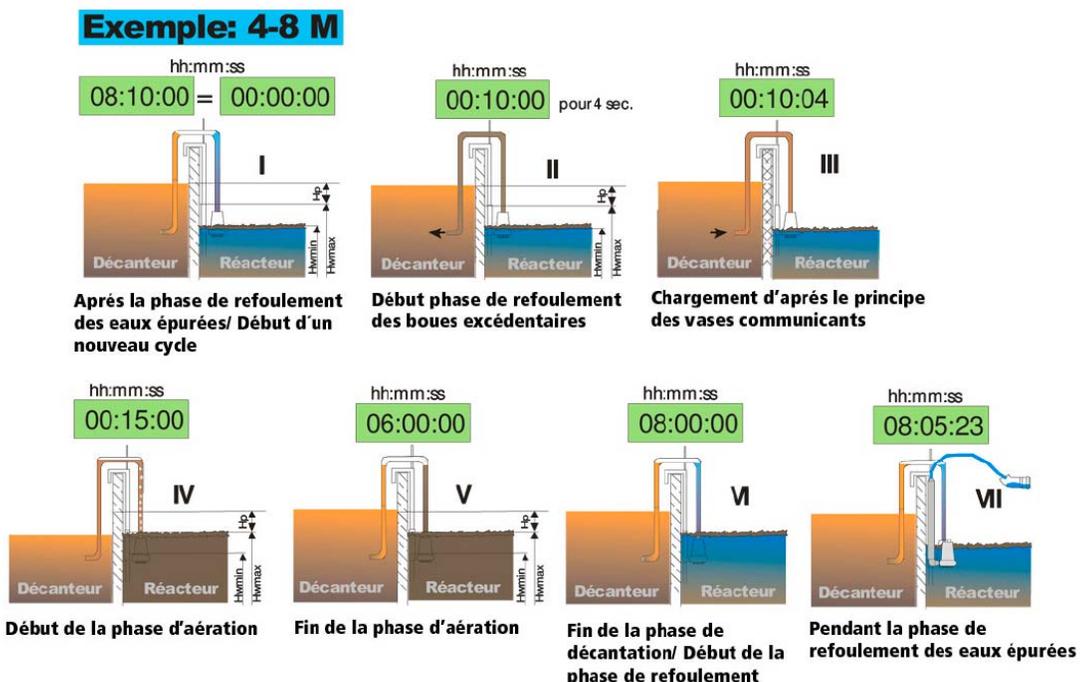
Durant 6 heures, les effluents sont successivement brassés, aérés et laissés en repos. L'alimentation en oxygène est assurée par un aérateur immergé, alimentant ainsi de façon séquentielle les boues activées. La teneur en oxygène, à la fin de la phase de traitement, est d'environ 4 mg / l.

Lors du brassage, les eaux usées sont mélangées par de brèves impulsions. C'est à ce moment qu'à lieu la dénitrification (dégradation de l'azote) en milieu anoxique. L'aération intermittente à l'aide d'un aérateur immergé, va permettre, quant à elle, d'assurer la dégradation carbonée et la nitrification (transformation de l'azote).

Le retour des boues excédentaires s'effectue à l'aide d'impulsions d'alimentation suivant immédiatement le début d'une pause d'aération. Le siphon ainsi créé est immédiatement désamorçé par une courte phase d'aération après retour des boues. Le nombre d'impulsions d'alimentation est lié aux valeurs définies via le système de commande aControl®.

Ce refoulement des boues est supprimé durant la période de rodage de la station afin d'accélérer le développement de la biologie dans le réacteur. Si la station est sous-utilisée ou si la température reste inférieure à 12°C, le développement intégral de la biologie peut demander plus de temps. Dans ce cas, il est recommandé d'inoculer le réacteur SBR avec des boues activées.

DÉROULEMENT DÉTAILLÉ DU CYCLE ÉPURATOIRE



Phase 4 : Décantation / Sédimentation

Au bout de 6 heures, après la phase de réaction, il se forme une zone d'eaux claires par sédimentation qui sera ensuite pompée. Durant cette phase de 2 heures, les dépôts de boues restant dans les pompes d'évacuation sont extraits à l'aide d'une courte impulsion, garantissant un nettoyage automatique de la pompe.

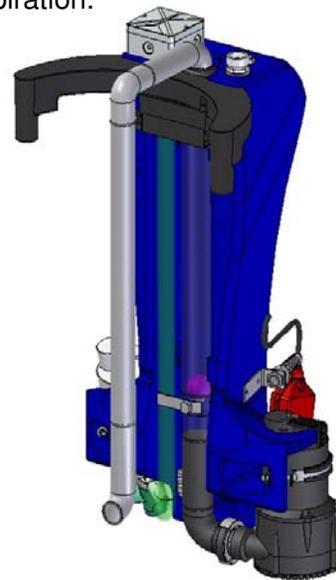
Phase 5 : Evacuation

Après décantation, l'eau clarifiée est évacuée par une pompe immergée via le tuyau d'évacuation qui est relié à un dispositif de prélèvement d'échantillon (réservoir d'un litre et demi) proche du trou d'homme et facilement accessible.

L'arrêt de la pompe est commandé par un contacteur à flotteur, dans le cas de l'AQUAmax[®] BASIC il s'agit d'un contact reed, qui se trouve dans le tube d'aspiration.

La particularité de l'AQUAmax[®] BASIC est de ne travailler qu'avec une seule pompe, c'est donc la même pompe qui sert à l'alimentation et à l'évacuation.

Lorsque cette pompe fonctionne plus de 2 secondes, une bille est entraînée par le flux contre le siège étanche du clapet, et l'ensemble du flux est détourné vers le corps de bleu de l'appareil pour évacuer les eaux épurées.



Si l'évacuation des eaux épurées n'est pas terminée dans les délais fixés, une alarme se déclenche indiquant que le niveau d'eau minimum n'est pas atteint.

Le cycle est terminé après une période de huit heures et dix minutes. Un nouveau cycle commence après la fin de l'évacuation des eaux clarifiées.

La gestion du système de commande est électronique et pré-programmée. Les temps de fonctionnement de chaque élément d'appareillage sont affichés à l'écran et consignés dans la mémoire du système de commande.

Lors de la mise en service, la station est réglée sur le nombre maximal d'habitants raccordés. Aucune modification de ces réglages n'est nécessaire en cas de sur ou de sous-utilisation temporaire de la station car le système AQUAmax[®] possède un mode économique. Si aucun effluent n'arrive en quantité suffisante dans l'installation pendant plus de 4 heures, le système bascule alors



automatiquement dans ce « mode économique ». Le temps d'aération est alors réduit au minimum permettant aux microorganismes de disposer de suffisamment d'oxygène pour les maintenir en vie. Lors du retour à une charge normale, la station bascule de nouveau en « mode normal » préétabli sans aucune intervention humaine.

PASSAGE AUTOMATIQUE EN MODE ÉCONOMIQUE

