

ETUDE COMPARATIVE DE FILTRATION ET APPROCHE BUDGETAIRE

FILTRATION A DIATOMÉES / FILTRATION A SABLE

BASSIN 250M² , FILTRATION 200M³/h



FILTRATION A DIATOMÉES

1 filtre Ø 1600 mm

2 pompes 5.5 Kw

Budget de fonctionnement :

11465 €/an

Consommation d'eau :

220 m³/an

FILTRATION A SABLE

2 filtres Ø 1800 mm

2 pompes 7.5 Kw

Budget de fonctionnement :

29283 €/an

Consommation d'eau :

5242 m³/an



Choisir son procédé de Filtration

Diatomées ou Sable

Il est nécessaire pour faire un choix de bien comprendre la différence des types de filtration pour piscines municipales.

La pollution d'un bassin est une pollution fine (matières organiques).

FILTRATION DIATOMÉES:

DIATOMÉES:

Les diatomées sont des algues brunes unicellulaires dont la membrane cellulosique a la propriété de fixer la silice de l'eau. Elles forment ainsi des carapaces constituées d'une silice hydratée dont la taille varie de 5 à 40 microns. L'accumulation de ces carapaces, dans certains lacs ou fonds marins forme d'importants dépôts donnant, après fossilisation, une roche légère et poreuse : la diatomite. Elle contient alors 60 à 70% d'eau, après concassage, le minerai est séché, broyé, épuré et calciné dans un four entre 800°C et 1000°C pour éliminer les matières organiques. Après refroidissement le produit est broyé puis sélectionné afin de réaliser des coupes granulométriques précises répondant aux diverses applications.

AUTRES UTILISATIONS:

Brasserie : Clarification de la bière pour éliminer les levures ainsi que les complexes organiques et protéiques.

Œnologie : Débourage des moûts, filtration après précipitation tartrique.

Intermédiaires agro-alimentaires : Extraction, purification de matières végétales (huile, glucose, acides aminés).

Industries chimiques : filtration d'intermédiaires de chimie organique et minérale (additif d'huile moteur)

Industries pharmaceutiques : filtration de principes actifs, notamment antibiotiques.

Industries métallurgiques : filtration des liquides de refroidissement des outils d'usinage et de laminage.

Source : CECA ATO

Le système à diatomées est composé d'un élément filtrant sur lequel une charge de media filtrant vient se coller formant ainsi un « gâteau » d'environ 1 cm d'épaisseur qui sera traversé par l'eau.

Performance: 1 micron (millième de millimètre). Exclusion de tout risque de développements bactériens.

Très importante surface filtrante: 43 m² (pour un très faible encombrement).

Décolmatage interne sans rejet aux égouts toutes les 4 heures.

La maintenance d'un filtre à diatomées exige un changement de média filtrant toutes les 4 à 5 semaines et consiste à vidanger vers l'égout le média filtrant à l'aide d'un contre lavage et recharger un media filtrant neuf.

Le filtre repart ainsi pour 4 à 5 semaines avec une filtration optimale.

A chaque vidange obligatoire les éléments sont sortis du filtre et nettoyés ainsi qu'inspectés en profondeur, le filtre est lui aussi inspecté (nettoyage, séchage, et réparations ponctuelles des traces de rouille)

FILTRATION SABLE :

Le système à sable est composé d'une crépine sur laquelle sont empilées des couches successives de média filtrant de granulométries différentes à travers lesquelles l'eau passe.

Performance: 10 microns. La pollution ne peut être totalement éliminée aux contre lavages.

Très faible surface filtrante: 10m² d'où la nécessité d'installer 2 filtres à sable pour 1 filtre à diatomées.

Décolmatages fréquents (tous les 3 jours), avec d'importants volumes d'eau chauffée et stérilisée, jetée aux égouts.

La maintenance d'un filtre à sable est quasi inexistante, elle consiste en un contre lavage c'est-à-dire un passage de l'eau en sens inverse qui chasse les impuretés vers les égouts, ce sont donc plusieurs dizaines de M3 d'eau qui partent aux égouts. Une simple manipulation de vannes et environ 10 minutes d'attente par filtre.

Comme le média filtrant reste théoriquement 5 ans dans un filtre, il y a une érosion de celui-ci qui doit être compensé par l'injection de flocculant permettant d'agglomérer les pollutions, le flocculant modifie le PH de l'eau qui doit lui aussi faire l'objet d'une correction chimique.

A chaque vidange obligatoire le filtre reste chargé de média humide et aucune opération de maintenance n'est possible.

Budget de Fonctionnement

SIMULATION DE CALCUL REALISEE SUR LA BASE D'UN BASSIN DE 25 X 10 DE 380 M3 A PERFORMANCES EQUIVALENTES

Les prix de base peuvent changer mais les proportions restent identiques

INSTALLATION

2 FILTRES SABLE DE 1800 MM

2 pompes 7,36 kW (10cv) sont nécessaires

INSTALLATION

1FILTRE 131 BOUGIES 1600MM

2 pompes 5,52 kW (7.5cv) sont nécessaires

Main d'œuvre

Contre lavages et rechargement produits
soit env. 45 mn tous les 3 jours

121 fois/an x 45 mn = 90 heures

Coût avec charges env. 12€

soit 90 x 12 = 1 080,00 €

Contre lavages et rechargement
diatomées soit env. 1 heure tous les
mois.

12 fois/an x 1 h = 12 heures

soit 12 x 12 = 144,00 €

Nettoyage complet du filtre et des
bougies.

soit env. 10 heures tous les
semestres

2 fois /an x 10 h = 20 heures

Coût avec charges env. 12€

soit 20 x 12 = 240,00 €

Budget total financier

Sable

29 283,00 €

Diatomées

11 465,00 €

Dont les ressources suivantes

EAU 5242 M3

220 M3

ÉNERGIE 10 315,00 €

7 737,00 €

Hors énergie pour chauffer l'eau remplacée.

18 000 € d'économies / an et 5 000 000 litres d'eau économisés

Conclusion

Un geste pour la planète

La filtration est 10 fois plus fine que le sable avec des frais d'exploitation moindres.

Une économie possible de 50 000 € / an pour une piscine couverte de 600 m² de plan d'eau.
Filtration sans ajout de produits coagulants.

Source : CIFEC

Dans le domaine de la filtration d'eau, la technologie basée sur l'utilisation de diatomées représente à l'heure actuelle la solution la plus performante. Grâce à la microporosité particulière aux diatomées, on obtient une filtration de l'ordre de 1 micron (0,001 millimètre), assurant ainsi l'obtention d'une eau de très grande qualité (transparence et brillance optimales) et entraînant de ce fait, une exploitation de l'installation de filtration et du système chimique efficace et économique.

• Efficacité:

La pollution d'un bassin est une pollution fine: matières organiques en suspension colloïdale.

Les filtres à diatomées éliminent les particules de taille supérieure à 1 micron (microbes, virus, spores d'algues...) évitant ainsi tout risque de développements bactériens, le médium étant jeté après usage. L'élimination est essentielle car ces particules gênent l'action des désinfectants (consommations plus importantes) et forment des composés nocifs très stables.

Un filtre à diatomées a une importante surface de filtration (pour un faible encombrement).

- C'est une filtration optimale immédiate.
- C'est une filtration efficace jusqu'au colmatage.

• Économie:

Les filtres à diatomées demandent très peu d'interventions de maintenance (1 mois à 1½ mois seulement). De plus, elles ne sont pas onéreuses puisqu'il y a peu de rejets aux égouts, comme c'est le cas pour les filtrations à technologie sable ou anthracite qui nécessitent que tous les 3 jours, d'importants volumes d'eau chauffée, traitée et stérilisée partent aux égouts.

Les décolmatages sont automatiques et la régénération de la couche filtrante permanente.

La partie supérieure du filtre s'ouvre totalement, permettant le contrôle du revêtement, l'accès immédiat aux organes, etc...

Par ailleurs, les opérations de maintenance ne sont pas contraignantes (remplacement en 1 heure des diatomées) et sont facilitées par la géométrie du filtre (ouverture totale par simple pivotement de la partie supérieure par potence + trou d'homme).

Un filtre à diatomées arrêté, reste propre et sec, et ne subit donc aucune détérioration par la corrosion.

Source : TUNZINI TNEE lauréat du concours 1000 piscines lot filtration.