

LOT TECHNIQUE AQUACULTURE

Unité de production de moules perlières

**Cahier des Clauses Techniques Particulières
(C.C.T.P)**

AVP

Du 7 mars 2011

1. Principe de circulation des fluides piscicoles

Nous distinguons les circulations des fluides directement liés à la production de poissons comme suit :

Système d'adduction d'eau dans le bâtiment

- Eau brute (EB) provenant du bassin 300 m³ et alimentant gravitairement l'installation de filtration primaire (filtre à tambour – 36µ).
- Eau brute filtrée (EBF) à 36µ produite par le filtre à tambour et distribuée à l'ensemble des salles d'élevage du bâtiment.
- Eau de ville (EDV) alimentant chaque zone. L'analyse d'eau de ville transmise par la pisciculture permet de conclure qu'une unité de traitement anticalcaire n'est pas nécessaire. L'EDV sera donc distribuée brute – raccordement au lot « *fluides* ».

Le système d'évacuation d'eau dans l'écloserie respecte une logique de marche en avant.
Tous les réseaux d'eau situés dans les combles seront calorifugés.

Selon leur nature, les effluents sont orientés vers le milieu naturel sans traitement ou une unité d'ozonation/stérilisation permettant de dénaturer les éventuels virus NHI/SHV.

Nous proposons un réseau d'air surpressé permettant d'alimenter toutes les salles d'élevage. Les salles laboratoires et salles d'algues disposent en plus d'une unité de filtration fine.

2. Descriptif des zones et des circuits

Nous définissons par « **zone** », les pièces réservées et spécialement aménagées pour une application aquacole. Nous définissons par « **circuit** », les unités de traitement d'eau suivant les dimensionnements que nous avons définis avec la maîtrise d'ouvrage.

Le projet comporte 6 zones techniques :

- Zone 1 : Local technique – préfiltration.
- Zone 2 : Insémination
- Zone 3 : Pré-grossissement
- Zone 4 : Grossissement
- Zone 5 : Salle d'algues
- Zone 6 : Laboratoire

Le projet comporte 3 circuits :

- Circuit PF : préfiltration sur filtre tambour – production d'eau brute filtrée (EBF) et stockage.
- Circuit fermé #1 : traitement d'eau pour 3 bassins D.200 (situés en zone 1).
- Circuit fermé #2 : traitement d'eau pour 3 bassins D.200 (situés en zone 1).

Le réseau de production d'eau filtrée à partir du réseau EBF est décrit dans chaque salle.

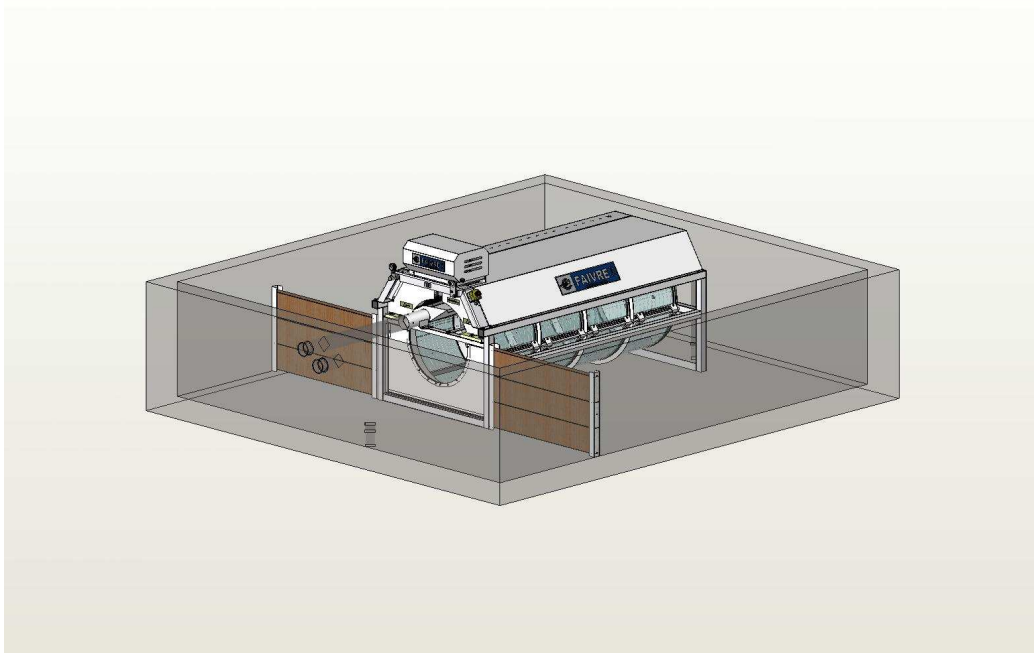
Le lot « *fluides* » laisse une attente électrique dans chaque zone d'élevage. Les armoires électriques de chaque circuit sont à réaliser et raccorder sur ces attentes.

2.1. Alimentation en eau neuve – local de pré-filtration (PF)

Le local technique (surface 20.53 m²) est aménagé pour accueillir l'unité de filtration primaire. Nous prévoyons un débit de filtration maximum de l'ordre de 60 m³/H.

L'intégration d'un filtre à tambour (fonctionnement gravitaire) permet d'obtenir un seuil de coupure de 36 μ . Son alimentation gravitaire implique un risque de débordement qui sera jugulé par la double sécurité suivante :

- Utilisation d'une vanne de réglage sur le circuit gravitaire depuis le bassin tampon (B300) permettant d'éviter que le débit d'eau entrant dépasse le débit d'eau évacuable par trop plein.
- Surverses permettant l'évacuation de l'eau brute et de brute filtrée dans la rivière en cas de défaillance de l'appareillage.



Nous prévoyons les aménagements suivants :

- Le piquage de l'alimentation en eau brute (EB) sera sur le réseau hydraulique enterré. L'eau brute proviendra donc du bassin extérieur de 300 m³ (B300).
- Installation d'une surverse pour évacuer l'eau brute (EB) en excédent sans risque.
- Installation d'une surverse pour évacuer l'eau brute filtrée (EBF) en excédent sans risque.
- Raccordement de la goulotte d'évacuation des eaux de contre-lavage du filtre au réseau d'évacuation général (vers la rivière sans traitement).
- Attente par robinet et/ou raccord pompier du réseau eau de ville (EDV) pour branchement d'un jet d'eau pour le nettoyage périodique du filtre et de son réservoir maçonné.
- Contacteur de niveau avec relais pour alarme niveau bas dans la cuve. En cas de niveau bas atteint, l'alarme se déclenche et coupe l'alimentation électrique des pompes.

Nous prévoyons une (deux en option) pompe de distribution de l'EBF. Ces pompes délivrent chacune un débit de 20 m³/H à 3.5 bars. Un variateur de vitesse ajuste la vitesse de rotation au débit instantané demandé.

L'EBF est distribuée au point d'utilisation suivants :

- Dans chaque bêche tampon des circuits fermés #1 et #2 (zone 1).
- Remplissage de la réserve d'eau dans les combles permettant d'alimenter gravitairement (1 m³/24 heures) les salles de pré-grossissement et de grossissement.
- Remplissage d'une réserve d'eau dans les combles du bâtiment d'alevinage.

Ces pompes disposent chacune d'une aspiration indépendante munie d'un clapet de pied et d'une crépine. Elles aspirent l'eau directement dans le compartiment d'eau brute filtrée (EBF) du filtre à tambour. Un système de mesure du niveau permet de couper l'alimentation électrique des pompes en cas de dépassement d'un seuil haut (débordement) ou bas (manque d'eau).

2.2. Circuit fermé #1 et #2

Chaque circuit est défini comme suit :

- 3 bassins de diamètre 2 mètres (volume unitaire 2.5 m³). Le volume total brut de 7.5 m³ hors réserves. Les bassins seront équipés d'un couvercle transparent permettant d'éviter les sauts de poissons.
- Ces bassins sont raccordés à une évacuation gravitaire double.
- Ils fonctionnent :
 - En circuit fermé avec une alimentation en eau filtrée réglable (EBF).
 - L'aération est prévue à hauteur de 200% maximum du volume par heure dans la bêche tampon et/ou dans les bassins.

Une alimentation en eau de ville (EDV) dans zone 1 permettra d'assurer les opérations d'entretien courantes (lavage, nettoyage, rinçage...).

- Nous proposons une unité de traitement (circuit #1 et #2) d'eau fonctionnant avec :
 - Bêche tampon de récupération des eaux avec surverse.
 - Contacteur de niveau avec relais pour alarme niveau bas dans la cuve.
 - Niveau bas : ouverture vanne de compensation
 - Niveau haut : fermeture vanne de compensation
 - Niveau très bas : alarme + coupure de l'alimentation électrique.
 - Vanne automatique électrique de compensation de l'évaporation reliée au réseau EBF.
 - Pompes doublées avec préfiltre, clapet anti-retour et vannes d'arrêt.
 - Filtre mécanique D1100 à *GlassMedia* avec vanne 6 voies manuelle.
 - Filtre biologique D.1100 avec vanne 6 voies manuelle, débitmètre et vanne de réglage fin
 - Stérilisateur UV (dose UV mini = 20 mJ/cm²)
 - Débitmètre à palette avec afficheur digital (*option*)

Le dimensionnement de ces unités de filtration repose sur les bases suivantes :

- Biomasse maximale stockée : 25 kg/m³ de poissons adultes – nourrissage ration d'entretien.
- Température régulée entre 10 et 20°C.
- Concentration résiduelle maximale en ammoniac (NH₃) < 0.5 g/m³.

Note de compréhension sur le fonctionnement hydraulique des circuits

- L'eau s'écoule gravitairement par une surverse installée dans chaque bassin. Une canalisation D.90 recueille l'eau des surverses et les dirige vers dans la bêche tampon. Nous établissons le volume brut de cette bêche tampon à 1.5 m³ (1 x 1 x 1.5 mètre de hauteur). Son fonctionnement en routine ne dépassera pas 70-80 cm de hauteur d'eau. Elle doit pouvoir accueillir un volume de débordement de 5-600 litres en cas de coupure des pompes.
- Avant le déversement dans la bêche tampon, l'eau de chaque bassin traverse un filtre à manchon dédiée à chaque bassin. Il permet de récupérer les glaucidies (cf. paragraphe 2.2.1) tout en assurant la préfiltration.

Remarque : cette configuration risque de saturer la poche du filtre très rapidement. Durant la période de libération des glaucidies, il est préférable de ne pas nourrir les poissons pour limiter les fèces et les MES comatantes. Un contrôle journalier de l'encrassement de la poche est souhaitable au même titre qu'une purge des MES décantées dans le carter de chaque filtre à poche.

- 2 pompes de filtration avec préfiltre aspirent l'eau dans la bêche tampon et assurent le fonctionnement de l'unité de filtration et le refoulement dans les bassins d'élevage. Une seule pompe fonctionne, assurant un débit de 25 m³/H. La seconde pompe démarre en cas de défaut de la première et de lavage des filtres.
- Un filtre mécanique de diamètre D.1100 assure un seuil de coupure de l'ordre de 50µ. Nous avons sélectionnés des filtres de première qualité, résistant à une pression de 2.5 bar.
- Un filtre biologique de diamètre D.1100 assure la dégradation de composés azotés (ammoniac et nitrites). Son dimensionnement repose sur une biomasse maximale de 25 kg/m³, une température entre 10 et 20°C et la distribution rationnée d'aliment. Dans ces conditions, la concentration résiduelle en ammoniac [NH₃] n'excède pas 0.5 g/m³. Nous prévoyons un débitmètre à ludion simple et une vanne de réglage fin afin de permettre de caler le débit de passage du biofiltre au point de rendement optimal.
- L'eau est ensuite stérilisée par passage dans un réacteur ultra-violet. Cet appareil est susceptible d'accepter 100% du débit de filtration à 20-25 mJ/cm².
- Une pompe à chaleur réversible permettra de climatiser l'eau des bassins entre 10 et 20°C. Dans un souci de respect des normes de construction *Natura 2000*, la pompe à chaleur sera installée à l'intérieur du bâtiment. La ventilation de l'échangeur s'effectue au moyen d'un système de ventilateur et d'un jeu de gaines perforant en façade de bâtiment
- Une vanne automatique électrique D.50 (24V) est installée sur le réseau EBF dans la bêche tampon de chaque circuit fermé. Son pilotage, associé à un système de mesure du niveau d'eau, permet d'apporter de l'eau neuve en cas de niveau insuffisant. Elle compense l'évaporation, les changements d'eau et les pertes d'eau dues aux contre-lavages des filtres.
- Un débitmètre avec afficheur-totalisateur est préconisé (en option) sur chaque refoulement avant rejet. Il donne une valeur du taux de renouvellement horaire. Cet appareil n'est pas nécessaire au fonctionnement du système, il est proposé de manière optionnelle.

Remarque sur la construction des filtres mécaniques et biologiques : Nous préférons des filtres moulés (et non bobinés) afin de limiter la porosité à l'intérieur des fibres. Les nombreux cycles de mise en pression/dépression finissent par distendre les filtres bobinés et rendre poreux la coque étanche des filtres. Ces microfissures sont le siège de développements bactériens opportunistes très difficiles à éradiquer. Compte tenu de la possibilité d'introduire des souches de virus SHV ou NHI, nous préférons opter pour des filtres parfaitement lisses, lessivables facilement.

2.2.1. Supportage des bassins

Les bassins seront surélevés par un châssis en acier peint (hauteur environ 1 mètre). Les châssis seront fixés dans la dalle béton.

Ce supportage est à aménager avec un escalier et une coursière supérieure en caillebotis permettant à un opérateur d'intervenir facilement sur les bassins.

Le châssis supportera aussi les canalisations d'évacuation et le système de récupération des glocidies.

2.2.2. Système de récupération des glocidies

Les évacuations gravitaires de chaque bassin seront connectées à un dispositif de récupération des glocidies. Cette filtration mécanique (150 μ) s'installe avant le rejet dans la bêche tampon.

Un dispositif de récupération sur chaque bassin permet de séparer les souches de mulettes.

Nous avons opté pour des filtres à manchon dérivé de leur application première pour assurer la récupération des glocidies. Les filtres que nous proposons utilisent un manchon de filtration 150 μ associé à passage d'eau tangentielle dans le carter du filtre. La sédimentation est facilitée.

NB : Nous avons demandé un échantillon de manchon 150 μ au fabricant. Il vous sera envoyé par courrier dès réception dans nos bureaux.

2.3. Climatisation des zones #1

Nous prévoyons l'installation d'une pompe à chaleur réversible (air/eau) à l'intérieur du bâtiment pour chaque circuit fermé. Un dispositif de gaines et de ventilateurs permet d'aspirer l'air extérieur dans la machine et de le refouler à l'extérieur après échange thermique.

Cette machine assure l'alimentation en caloporteur à un échangeur thermique installé au point suivant :

- Circuit fermé #1 – climatisation de l'eau
- Circuit fermé #2 – climatisation de l'eau

Nous prévoyons deux pompes à chaleur indépendante. La climatisation de l'air de la salle est assurée par une machine indépendante prévue au lot « fluides » du bâtiment.

En variante, il serait possible de prévoir une seule pompe à chaleur (de puissance double) qui desservira les deux échangeurs de chaque circuits fermés. La température du fluide étant identique, la température de l'eau des bassins serait, dans cette configuration, identique pour le circuit fermé #1 et #2.

2.4. Alimentation en eau des zones 3 et 4

Il est précisé que ces deux zones ne sont pas climatisées.

L'eau d'alimentation de ces 2 salles est uniquement de l'EBF (eau brute filtrée 36µ en provenance du filtre tambour) non stérilisée. L'EBF est distribuée gravitairement depuis une réserve située sous les combles.

2.4.1. Zone #3 : le pré-grossissement

Cette zone permet l'installation de 60 structures d'élevage indépendantes d'un volume unitaire de 20 litres. L'installation peut accueillir jusqu'à 120 unités.

Le volume total s'établit entre 1.2 et 2.4 m³.

Ces structures d'élevage sont indépendantes les unes des autres. Une pompe à eau (type aquariophilie) met l'eau en mouvement en forçant son passage au travers des mulettes. Nous prévoyons dans nos aménagements :

- La création de 3 étagères en Inox permettant d'accueillir les 60 (120) structures d'élevage.
- L'implantation de 120 prises électriques 220 V monophasées étanches.
- Une arrivée EBF distribuée gravitairement depuis la réserve située dans les combles (cf. 2.4.3).
- Une évacuation de l'eau usée par une bonde au centre la pièce.
- Une arrivée d'air surpressé dans la salle.
- Une arrivée eau de ville (EDV)

Nous prévoyons une implantation de tubes fluorescents 30W au dessus des structures d'élevage afin de permettre une observation et des interventions faciles (intensité : normes bureau).

Cette salle est climatisée à 20°C comme les bureaux .

2.4.2. Zone #4 : le grossissement

Cette zone nécessite l'installation de 6 armoires californiennes. Le volume total s'établit à 1 m³. Ces structures d'élevage sont indépendantes les unes des autres.

Nous prévoyons dans nos aménagements :

- Une évacuation de l'eau usée par une bonde au centre la pièce.
- Une arrivée d'air surpressé dans la salle
- Une arrivée eau de ville (EDV)
- Une arrivée EBF distribuée gravitairement depuis la réserve située dans les combles (cf. 2.4.3).

Nous prévoyons un éclairage de la salle suivant la normalisation des bureaux.

Cette salle est climatisée à 20°C comme les bureaux .

2.4.3. Alimentation en eau des zones #3 et #4

Nous retenons une alimentation gravitaire en EBF au moyen de l'installation dans les combles d'une bache tampon. Cette réserve en polyester, thermiquement isolée, mesure 120 x 80 x 100 cm (volume 1 m³). Elle sera fermée par un couvercle amovible. Une vanne automatique électrique D.32 (24V) alimente cette réserve. L'ouverture et la fermeture de cette vanne sont asservies par 3 contacteurs niveau haut (fermeture), bas (ouverture) et niveau très pas (alarme).

Des piquages, depuis cette réserve EBF alimentent gravitairement les salles suivantes :

- Pré-grossissement – goutte-à-goutte
- Grossissement – goutte-à-goutte

Un réseau primaire D.32 alimente chaque salle. Un réseau secondaire en tube silicone 4-6 mm, alimente ensuite chaque structure d'élevage ou chaque armoire californienne.

La consommation en EBF de ces deux salles n'excède pas 1 m³ par 24 heures. L'eau de la cuve sera renouvelée chaque jour.

2.5. Alimentation en eau de la zone 5 (salle d'algues)

Les besoins de cette zone ne sont pas clairement identifiés. Nous ignorons le nom des espèces élevées ainsi que les quantités souhaitées. L'équipement définitif de cette salle sera défini en phase PRO.

Cette salle sera climatisée à déshumidifiée. La température de consigne est fixée à 20°C.

Nous retenons une alimentation en eau permettant d'obtenir les divers gradients de filtration demandés par la maîtrise d'ouvrage.

- Une arrivée eau de ville (EDV)
- Un osmoseur (4200 litre / jour) raccordé en dérivation de la conduite d'eau de ville (EDV). Cet osmoseur est relié à une réserve de 200 litres permettant de stocker l'eau osmosée. Un asservissement assure le remplissage automatique de la cuve.

Nous prévoyons une évacuation de l'eau par un siphon au centre de la pièce.

Concernant les gaz, nous prévoyons :

- Une arrivée de gaz avec un bec bunsen.
- Une arrivée d'air surpressé et en dérivation une possibilité d'obtenir de l'air surpressé stérile (0.1µ absolu).

Remarque : suite à notre réunion, l'arrivée de gaz carbonique au moyen d'une bouteille sous pression est supprimée. De même, la production d'eau filtrée à 10 et 1µ à partir de l'eau brute filtrée (EBF) est supprimée.

La climatisation de l'air de la salle d'algues est assurée par une machine indépendante prévue au lot « fluides » du bâtiment.

Auteur CHF H. COUDERT

Date (07/03/2011)

2.6. Alimentation en eau de la zone 6 (laboratoire)

Cette salle n'est pas climatisée. Nous prévoyons un convecteur électrique afin de réchauffer l'air pendant les mois d'hiver. L'éclairage est prévu par tubes fluorescents « blanc industrie » (intensité : normes bureau).

Nous retenons une alimentation en eau permettant d'obtenir les divers gradients de filtration demandées par la maîtrise d'ouvrage.

- Une arrivée EBF via le réseau de distribution depuis filtre à tambour.

Nous prévoyons une évacuation de l'eau par un siphon au centre de la pièce.

Concernant les gaz, nous prévoyons :

- Une arrivée de gaz avec un bec bunsen.
- Une arrivée d'air surpressé et en dérivation une possibilité d'obtenir de l'air surpressé stérile.

2.7. Production d'air surpressé

Nous proposons l'installation de 1 soufflante (deux en option) dans les combles du bâtiment. Elle assure, un débit instantané de l'ordre de 80 m³/H à une pression de 200 mbar.

Nous prévoyons une distribution d'air surpressé dans les salles suivantes :

- Circuit fermé #1 – bêche tampon et dans les 3 bassins au moyen de sucres en céramique.
- Circuit fermé #2 – bêche tampon et dans les 3 bassins au moyen de sucres en céramique.
- Pré-grossissement – une attente avec vanne d'arrêt.
- Grossissement – une attente avec vanne d'arrêt
- Laboratoire – une attente avec vanne d'arrêt et en dérivation une alimentation d'une cartouche de filtration « stérile ».
- Salle d'algues – une attente avec vanne d'arrêt et en dérivation une alimentation d'une cartouche de filtration « stérile ».

La ou les soufflantes disposeront d'un caisson d'insonorisation.

2.8. Circuit de contre-lavage des filtres

Les pompes de distribution des systèmes de filtration sont doublées. En cas de défaillance, l'une prend le relais de l'autre automatiquement.

Le débit des deux pompes, en parallèle est nécessaire pour les opérations de lavage des filtres mécaniques et biologiques.

Lors des opérations de lavage des filtres, l'eau est toujours pompée dans la bêche tampon du circuit en cours de filtration.

L'eau usée, après contre-lavage des filtres est évacuée dans la cuve de rétention.

Les débits à prévoir sont les suivants :

Références du filtre	Nombre	Débit	Durée du lavage	Volume d'eau
Filtre mécanique circuit #1	1	40 m ³ /H	4 à 10 minutes	3 à 6 m ³
Filtre mécanique circuit #2	1	40 m ³ /H	4 à 10 minutes	3 à 6 m ³
Biofiltre circuit #1	1	30 m ³ /H	4 à 10 minutes	2 à 5 m ³
Biofiltre circuit #2	1	30 m ³ /H	4 à 10 minutes	2 à 5 m ³

La totalité des contre-lavages impliquent une perte de 10 à 22 m³ d'eau. L'asservissement de la mesure du niveau d'eau dans la bêche tampon associée à au contrôle d'une vanne électrique d'appoint (réseau EBF) est importante pour éviter de vider la bêche tampon lors des opérations de contre-lavage.

Le cadencement des contre-lavages est important. Les biofiltres sont à laver toutes les 10 à 15 jours. Les filtres mécaniques sont à laver deux fois par semaine.

Nous obtiendrons un volume d'eau usée issus des lavages des filtres compris entre 14 et 30 m³.

Les eaux évacuées lors des contre-lavages sont sales, chargées en matières organiques.

A ce volume, s'ajoute le volume de renouvellement d'eau des bassins fixés à 5% par jour (soit 1 m³ par jour).

Nous notons que le volume d'eau utilisé pour le lavage des sols représente, au maximum, environ 1 m³ par semaine.

Cette eau est considérée comme potentiellement contaminées par les virus SHV et NHI. Elles sont systématiquement orientées vers une réserve de stockage étanche. Un ozoneur permettra de détruite les virus présents et d'abaisser la DCO avant de rejeter l'eau dans le milieu naturel. Un stérilisateur UV termine la chaîne de traitement.

Nous proposons la construction d'une réserve de dimensions suivantes :

- Longueur : 10 mètres
- Largeur : 2 mètres
- Profondeur : 2 mètres soit un volume total de 40 m³.

Tous les ans, cette réserve sera mise à sec, nettoyée et désinfectée afin de réduire la possibilité de développement de germes bactériens ou viraux *in situ*.

2.9. Stérilisation des effluents (en option au chiffrage)

Suite à la transmission par M. Ollivier de la note d'information rédigée par Mme CASTRIC, nous avons contacté l'ANSES afin de comparer nos expériences sur le projet et valider le bien fondé de nos choix techniques.

Nous proposons en première intention le process suivant :

- Stockage de l'eau usée dans la réserve de 40 m³.
- Pompage de l'eau à débit constant dans la réserve
- Compresseur 6-10 bar avec réservoir et kit de filtre.
- Skid de mise en contact avec de l'ozone (30 g/heure réglable) dans une chambre de réaction (abaissement de la DCO et destruction des virus et bactéries).
- Contrôleur d'ozone résiduel après traitement
- Destructeur d'air ozoné résiduel après dégazage
- Evacuation vers le milieu extérieur après irradiation sur un stérilisateur UV.

Ce process n'est valable que pour la partie sensible du bâtiment (zone 1). L'ozoneur ne sera activé que durant la période dite de quarantaine (60 jours). Durant le fonctionnement normal de l'installation, l'eau sera également stockée et pompée puis uniquement stérilisée par UV. L'ozoneur peut toutefois resté en fonction pour abaisser la DCO avant rejet dans le milieu naturel.

2.10. Electricité - automatisme

Pré-filtration :

- 1 filtre à tambour rotatif – 250W monophasée.
- 1 pompe de lavage 1.1 kW triphasée.
- 1 pompe de distribution environ 2 kW triphasées (2 en option)
- 1 système de mesure du niveau dans la bêche tampon.
- 1 soufflante à canal latéral de 1.75 kW triphasée (2 en option)

Circuit 1 :

- 2 pompes à eau triphasée 1.5 kW tri avec dispositif de basculement de l'une à l'autre en cas de défaut (alimentation de la cascade).
- 1 stérilisateur UV de 330 W mono. Le coffret de contrôle du stérilisateur UV est installé à moins de 10 mètres du stérilisateur.
- 1 afficheur pour le débitmètre (24 V) à intégrer en façade de l'armoire (option).
- 1 électrovanne de régulation de l'évaporation (24 V)
- 1 système de mesure du niveau dans la bêche tampon (3 seuils)
- 1 pompe à chaleur 2903 W

Circuit 2 :

- 2 pompes à eau triphasée 1.5 kW tri avec dispositif de basculement de l'une à l'autre en cas de défaut (alimentation de la cascade).
- 1 stérilisateur UV de 330 W mono. Le coffret de contrôle du stérilisateur UV est installé à moins de 10 mètres du stérilisateur.
- 1 afficheur pour le débitmètre (24 V) à intégrer en façade de l'armoire (option).
- 1 électrovanne de régulation de l'évaporation (24 V)
- 1 système de mesure du niveau dans la bêche tampon (3 seuils)

Auteur CHF H. COUDERT

Date (07/03/2011)

- 1 pompe à chaleur 2903 W

Alimentation des salles de pré-grossissement et de grossissement

- 1 électrovanne de régulation de l'évaporation (24 V)
- 1 système de mesure du niveau dans la bêche tampon (3 seuils)

La puissance totale de l'armoire est inférieure à 30 kW. Les pompes ne doivent, en principe, pas fonctionner ensemble.

Nous prévoyons la mesure en continu de la température dans chaque circuit fermé et dans la cuve de filtration primaire (filtre tambour).

Un relais permet d'alimenter une alarme (visuelle ou sonore) en cas de défaut

- Dérive de température par rapport au point de consigne.
- Niveau très bas atteint dans l'une des 4 cuves mesurées.
- Défaut électrique (moteur).

Le contrôle de cette installation par une GTC n'est pas prévu.

L'entreprise proposera en option un dispositif de report de défaut vers un téléphone portable (SMS d'alerte).

En cas de défaut électrique majeur un groupe électrogène devra prendre le relais immédiatement.

2.11. Mesure et supervision (en option au chiffrage)

Les sondes de mesure seront positionnées aux 4 points stratégiques suivants :

- Bêche tampon du filtre à tambour
- Bâches tampon des circuits fermés #1 et #2.
- Bêche tampon gravitaire d'alimentation des salles de pré-grossissement et de grossissement.

Nous assurerons la mesure en continu des paramètres physico-chimiques suivants :

- Niveau, température et défaut électrique.

L'équipement proposé inclus :

- Automate de gestion centralisé dans une armoire électrique étanche avec modem Ethernet à brancher sur le réseau.
- PC configuré sous Windows XP pro avec le logiciel de gestion et d'archivage des mesures.

Nous prévoyons au présent lot :

- Logiciel de télégestion et licence d'utilisation.
- Modem Ethernet
- Armoire étanche
- Alimentations
- Cartes analogiques
- 4 sondes température
- 4 sondes de niveau

3. Budget estimatif.

3.1. Chiffrage de base

Circuit fermé n°1 incluant :

- 1 bâche tampon polyester 100 x 100 x 150 cm avec couvercle.
- 1 vanne électrique 24V automatique de remplissage + système de mesure.
- 3 bassins polyester circulaires D.200 avec couvercle translucide et surverse
- 1 Biofiltre D.1100 complet avec média
- 1 filtre mécanique D.1100 complet avec média
- 2 pompes d'alimentation équipées
- 3 filtres à manchon à effet centrifuge pour récupération des glocidies.
- 1 pompe à chaleur
- 1 stérilisateur UV

Prix du circuit installé : 48.000,00 € HT

Circuit fermé n°2 incluant :

- 1 bâche tampon polyester 100 x 100 x 150 cm avec couvercle.
- 1 vanne électrique 24V automatique de remplissage + système de mesure.
- 3 bassins polyester circulaires D.200 avec couvercle translucide et surverse
- 1 Biofiltre D.1100 complet avec média
- 1 filtre mécanique D.1100 complet avec média
- 2 pompes d'alimentation équipées
- 3 filtres à manchon à effet centrifuge pour récupération des glocidies.
- 1 pompe à chaleur
- 1 stérilisateur UV

Prix du circuit installé : 48.000,00 € HT

Circuit de préfiltration (production EBF à 36µ) :

- 1 filtre à tambour 36µ complet.
- 1 pompe de lavage du filtre
- 1 armoire de contrôle
- 1 pompe de distribution EBF (la seconde en option)
- 1 soufflante de production d'air surpressé (la seconde en option)

Prix du circuit installé : 20.000,00 € HT

Equipement de la salle de pré-grossissement et grossissement:

- 1 bâche polyester isolée (120 x 80 x 100 cm).
- 1 vanne électrique 24V automatique de remplissage + système de mesure.
- 6 armoires californienne 4 casiers

Prix de l'ensemble installé : 12.000,00 € HT

Equipement du laboratoire:

- 1 arrivée d'air surpressé brut
- 1 osmoseur 2000 litres/jour
- 1 système de filtration de l'air surpressé

Prix de l'ensemble installé : 2.000,00 € HT

Equipement de la salle d'algues:

- 1 arrivée d'air surpressé brut
- 1 système de filtration de l'air surpressé
- 1 osmoseur 4200 L/J + cuve de stockage et asservissement

Prix du l'ensemble installé : 8.500,00 € HT

Soit un total des équipements techniques aquacoles : 138.500 € HT

3.2. Chiffrage des options

Dispositif de supervision :

- 1 ensemble de sondes de mesure et système de supervision et d'archivage informatisé

Prix de l'option installée : 20.000,00 € HT

Mesure du débit de refoulement dans les bassins :

- 2 débitmètres à palettes avec afficheur déporté + collier de prise en charge

Prix de l'option installée : 2.300,00 € HT

Doublage de la pompe de distribution EBF :

- 1 pompe verticale 20 m³/H à 3.5 bar
- 1 variateur de vitesse
- 1 capteur de pression

Prix de l'option installée : 4.200,00 € HT

Doublage de la soufflante de production d'air surpressé :

- 1 soufflante de 80 m³/H à 200 mbar
- 1 kit de connection / sécurité

Prix de l'option installée : 1.200,00 € HT

Dispositif de stérilisation des effluents:

- 1 ensemble de pompage et ozonation par colonne de contact
- 1 stérilisateur UV
- 1 ensemble de contrôle et sécurité
- Contrôle O₃ résiduel et dispositif de brûlage
- 1 pompe d'alimentation à « débit constant »

Prix de l'option installée : 32.000,00 € HT

Soit un total des options techniques aquacoles : 59.700,00 € HT



Compagnie de l'Hydraulique de la Filtration (CHF)

664 route du saut de la saule

19110 Bort les Orgues – France

Tel/fax : +33 (0)4.73.86.79.92

Cell : +33 (0)6.15.46.49.69

Email : info@chf-aquaculture.com

Website : www.chf-aquaculture.com

Auteur CHF H. COUDERT

Date (07/03/2011)