

## G - DANEMARK :

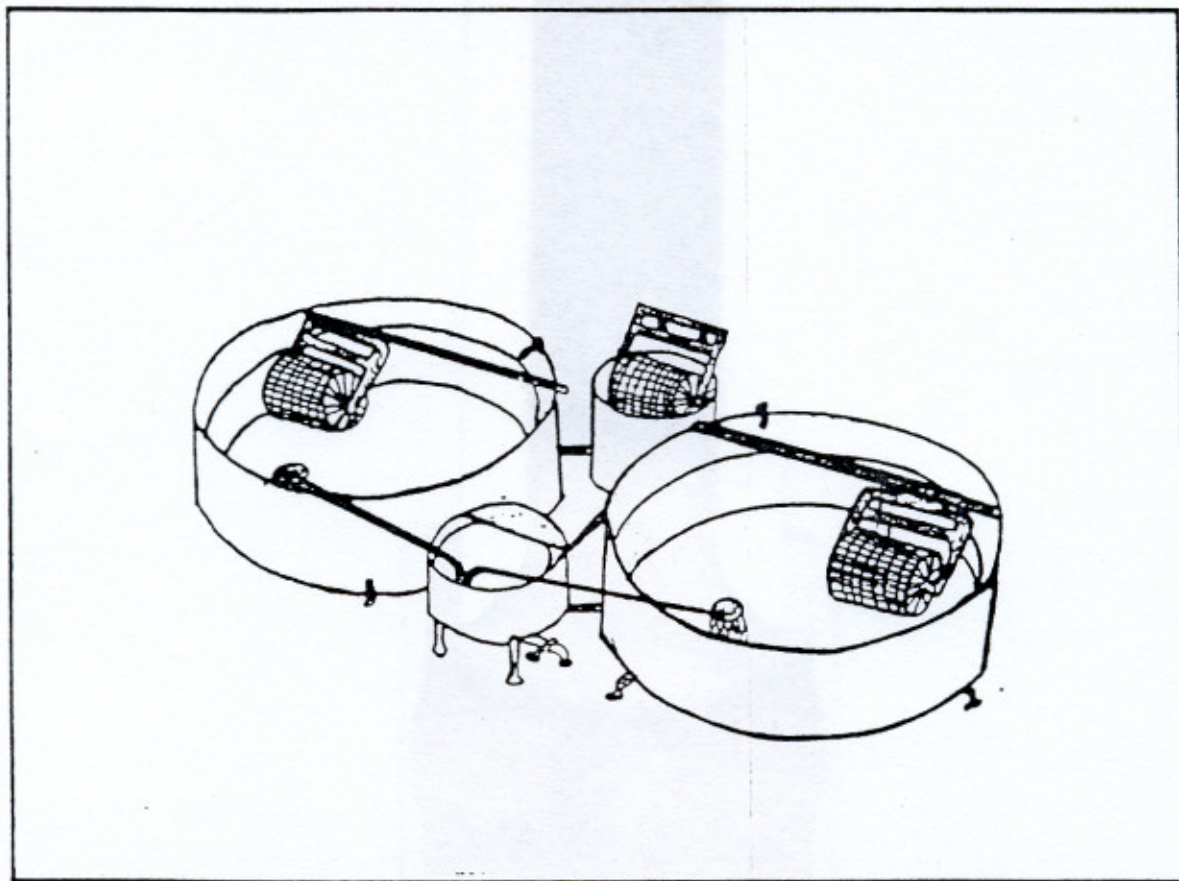
### I - LE SYSTÈME EUROMATIC :

La description globale de ce système a pu être réalisée grâce à la visite de deux installations, la rencontre de M. ANDERSEN de la Société BIOMACO et de M. HOLMBERG de la Société EUROMATIC en 1986.

#### Description du système :

L'unité type comprend deux bassins d'élevage (20 M<sup>3</sup> chacun) un décanteur (6 M<sup>3</sup> ; 20 M<sup>3</sup>) et un bassin de filtration biologique (6 M<sup>3</sup>). La spécificité du système, est l'intégration du système de traitement (tambour biologique) dans le bassin d'élevage dans le but d'éliminer, en continu, les composés azotés et d'apporter l'oxygène requis. Le biodrum est un tambour tournant grâce à un moteur électrique, grillagé en inox et garni de 40.000 balles formant une surface de 170 M<sup>2</sup> et laissant 30 % de son volume libre (espace inter-balles). Ce système de traitement intégré comprend trois biodrums de ce type et un triple système de circulation.

SCHEMA DU SYSTEME EUROMATIC



**Les "règles d'or" qui ont conduit à la réalisation de ce système, sont les suivantes :**

- ★ - 1 KG de poisson : 10 litres d'eau
- ★ - 1 KG de poisson : 1 litre de balles  
(ou bien 10 M2 par kilo d'aliment distribué).
- ★ - 1 fois le volume du bassin traité toutes les 3 minutes (500 litres d'eau déplacés à chaque tour de tambour).

Les besoins de renouvellement en eau sont ainsi réduits à 10 % du volume total (60 à 80 M3). La consommation énergétique de ce système comprenant deux pompes (10 M3/heure) et deux moteurs électriques atteint 3,45 KW/H La température de l'eau de distribution qui provient de forages, avoisine 8 °C. Elle est réchauffée dans un échangeur utilisant l'eau du circuit avant d'être ajoutée en continu dans le circuit au niveau des bassins d'élevage.

L'épuration biologique est combinée avec l'oxygénation et le dégazage, grâce aux trois biodrums. L'élimination des matières décantables est réalisée grâce à un siphon, un grillage auto-nettoyant et un décanteur. Le chauffage d'une telle installation est réalisé soit grâce à une chaudière, soit grâce à une pompe à chaleur (eau-eau). L'air ambiant dans le bâtiment isolé est maintenu à l'aide d'aérothermes à 23 °C et le sol est réchauffé sous les bassins. Une chaudière est alimentée grâce à une vis d'archimède par de la paille broyée. En moyenne, 200 KG/jour de paille sont nécessaires, soit en équivalent fuel de 25L/jour, la consommation annuelle variant de 4 à 8 M3.

## Maintenance :

Ce type d'installation doit être intégré au départ, en annexe d'une activité. (agricole, artisanale). Le temps de travail nécessaire ne représente qu'une demi journée. Une telle unité doit produire six tonnes d'anguilles par an, en maintenant une biomasse de 1,2 à 1,4 tonnes de poissons. Il faut éliminer au fur et à mesure de la croissance des anguilles, 30 à 40 KG par jour de poissons afin de conserver la biomasse optimale et de ne pas altérer le système de traitement. Les anguilles sont pêchées et triées dans une pêcherie installée en contrebas des bassins et alimentée par le système d'évacuation des bassins. L'eau du circuit est stockée avant d'être réintroduite avec les poissons triés dans l'unité. Les anguilles sont nourries avec un granulé très fin (1,5 à 2 MM) enrichi en lipides et protéines par rapport à l'aliment truite. Les taux de conversion alimentaires varient de 1,3 à 1,5. Les poissons ont, d'autre part, la possibilité de prélever dans le biodrum des micro-organismes qui s'y développent (copépodes, rotifères, daphnies). La distribution d'aliment est réalisée grâce à des distributeurs automatiques. Pour produire 6 tonnes d'anguilles, il faut introduire 25.000 anguillettes conditionnées à l'élevage en provenance d'une civellerie.

Les taux de mortalité paraissent très faibles.

### **CHIFFRES D'EXPLOITATIONS (en KR) (0,85 KR pour 1 Frs)**

Electricité	3
Aliment	12
Chauffage	1
Anguillettes	12
Amortissement	2,5
Frais Financiers	1,25
	-----
	41,75 K/Kilo d'anguilles.

Ce prix de revient n'intègre ni le salaire, ni le bâtiment d'exploitation.

## Remarques :

- \* Cette installation n'est réalisable qu'en complément d'une activité déjà rémunératrice,
- \* Ce système n'offre pas la possibilité de séparer les individus de différentes tailles.
- \* L'observation des anguilles est rendue difficile par le biodrum.
- \* Actuellement, les Danois semblent remettre en question ce système qui pose des problèmes techniques.



## II - LE SYSTEME DAI

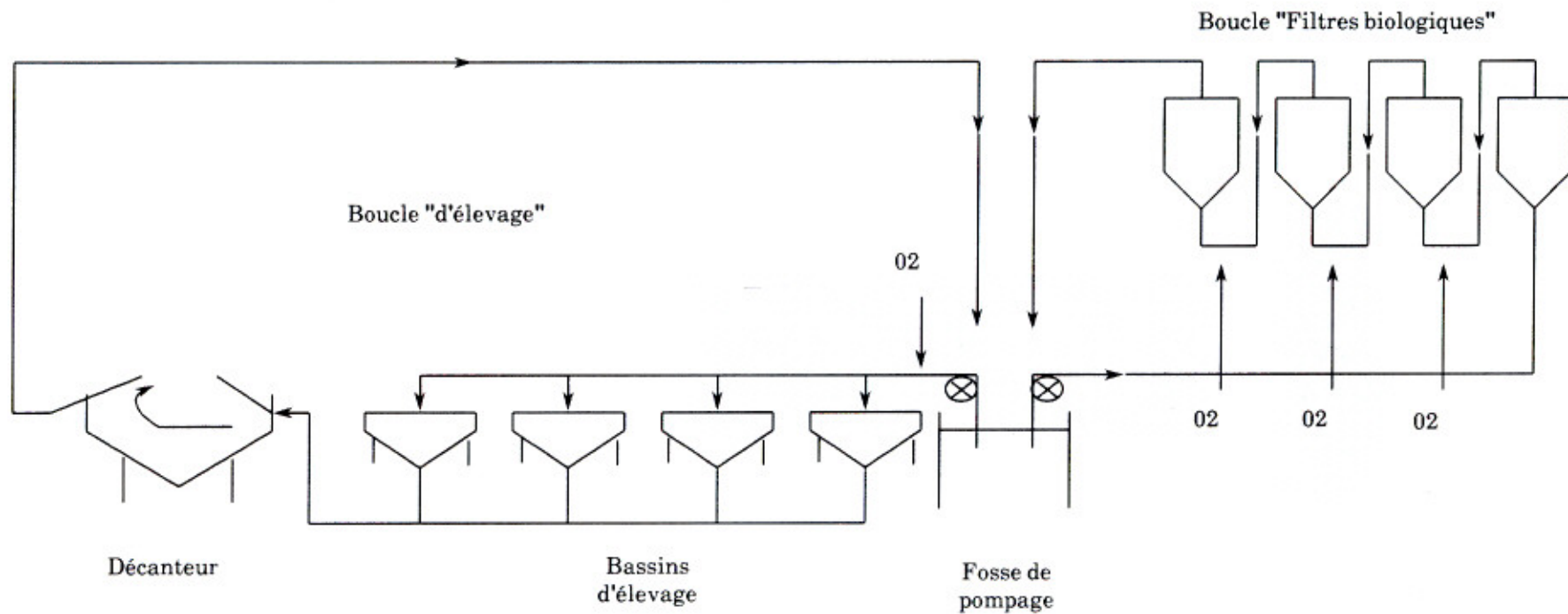
Le type d'installation préconisé par la DAI est un système dissociant les bassins d'élevage et le traitement des eaux. La conception est industrielle et le but recherché est la rentabilité de l'installation. Une production minimum de 50 tonnes/an paraît être le seuil. La DAI a monté un élevage pilote constitué de deux boucles pouvant produire 10 tonnes chacune, complétées par une civellerie servant de quarantaine et d'unité de conditionnement. La filtration est assurée par des fecal-trap centrifuges disposés en aval de l'évacuation des bassins et avant tout pompage afin d'éviter le fractionnement des matières en suspension. Suivent quatre citernes verticales de 6 M3 chacune, garnies de disques biologiques (O) ou de plaques crénelées.

La norme utilisée pour la filtration biologique est que 50 M2 de surface sont nécessaires pour traiter 1 KG d'aliment par jour. Les quatre filtres biologiques disposés en série, offrent 2.400 M2 au total. Trois à quatre semaines sont nécessaires pour l'ensemencement des disques. Un nettoyage toutes les quinze semaines par inversion de courant et injection d'air comprimé suffit à l'entretien du système. Un groupe de pompage en amont de la filtration biologique assure à lui seul la dynamique du système. L'eau est saturée en oxygène dans des cônes, par dispersion en pluie + oxygénation. Les matières en suspension sont syphonées en continu et évacuées grâce à une grille auto-nettoyante. Un courant tournant renforce l'élimination dans les bassins d'élevage ronds ou ovales (10 à 16 M3).

### Démarrage des civelles :

Achetées indifféremment en France ou en Grande Bretagne, les civelles subissent pendant six semaines, traitement et conditionnement amenant 50 % du lot initial à une viabilité. A réception, elles sont introduites pendant une demi heure dans un bain de formol dans une eau à 12 °C (30 ML/M3). Ces charges sont de l'ordre de 10 KGS/300L. La température est élevée à 23 °C en trois jours. L'induction alimentaire est effectuée grâce à des blocs congelés d'oeufs de morue. Les traitements au formol sont répétés tous les trois jours pendant deux semaines ainsi que les bains de sel (9 %). Le conditionnement au granulé se fait en six semaines, en mélangeant oeufs de morue et granulés. Les civelles sont ensuite revendues pour continuer leur grossissement dans d'autres élevages.

# SCHEMA DU SYSTEME DAI



## Démarrage des civelles :

Achetées indifféremment en France ou en Grande Bretagne, les civelles subissent pendant six semaines, traitement et conditionnement amenant 50 % du lot initial à une viabilité. A réception, elles sont introduites pendant une demi heure dans un bain de formol dans une eau à 12 °C (30 ML/M3). Ces charges sont de l'ordre de 10 KG/300L. La température est élevée à 23 °C en trois jours. L'induction alimentaire est effectuée grâce à des blocs congelés d'oeufs de morue. Les traitements au formol sont répétés tous les trois jours pendant deux semaines ainsi que les bains de sel (9 %). Le conditionnement au granulé se fait en six semaines, en mélangeant oeufs de morue et granulés. Les civelles sont ensuite revendues pour continuer leur grossissement dans d'autres élevages.

## Elevage type DAI à SKIVE :

100.000 anguillettes ont été achetées en 1985.

100.000 autres début 1986, 10 Tonnes ont été vendues.

La production visée de ce type d'exploitation est de l'ordre de 50 Tonnes. La croissance moyenne est de 1 % par jour. Les taux de croissance varient de 2 % au stade anguilette pour atteindre 0,5 % en fin d'élevage. Les 34 bassins sont ovales, leur surface de 10 M2 pour un volume de 7 M3. Le volume du bassin est renouvelé toutes les deux heures pour une densité de 50 KG/M2. Un débit d'eau de 18 à 20m3/h permet de renouveler le volume total (de 250 m3) en un jour. Le garnissage des filtres biologiques représente une surface de 230 M2/M3. Les eaux de rejets sont renvoyées à une station d'épuration proche. L'éleveur paye une contribution à l'épuration. L'aliment utilisé est actuellement le granulé coulant pour truite. Il assure des coefficients de transformations de 1,2 pour les anguillettes et 1,6 ; 1,7 pour les anguilles. La température est maintenue à 25 °C grâce à un échangeur et une chaudière à fuel. 3 personnes sont nécessaires pour la maintenance d'une telle installation. 3 repas sont distribués durant la journée, à trois heures d'intervalles. Sur ce type d'élevage, deux épidémies ont pu être constatées. Une vibriose a atteint la civellerie de la DAI, deux lots atteints ont été suivis, l'un avec traitement antibiotique, l'autre sans. Aucune différence dans la disparition des symptômes n'est apparue, seule donc la résistance naturelle de l'anguille a agi. 20 % du stock initial ont été détruits. Des Dactylogirus ont, d'autre part, infesté l'installation de SKIVE. Un traitement au formol a enrayé le développement des parasites. L'investissement qui correspond à ce type d'installation est de l'ordre de 3 à 4 millions de Krone, dont 25 % a été pris en charge par l'Etat. Aujourd'hui, la rentabilité de tels investissements n'est pas encore mesurable.