



**HAL**  
open science

## Estimation du potentiel aquacole, un exemple : l'anguilliculture (2ème partie)

Y. Moutounet, Jean Petit

► **To cite this version:**

Y. Moutounet, Jean Petit. Estimation du potentiel aquacole, un exemple : l'anguilliculture (2ème partie). Aqua revue, 1991, 38, pp.37-41. hal-02715785

**HAL Id: hal-02715785**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02715785>**

Submitted on 1 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# ESTIMATION DU POTENTIEL D'UNE FILIERE AQUACOLE

## UN EXEMPLE : L'ANGUILLICULTURE d'après les travaux de F. Van de WIJDEVEN

Yves MOUTOUNET\* et Jean PETIT\*\*

### 2ème PARTIE

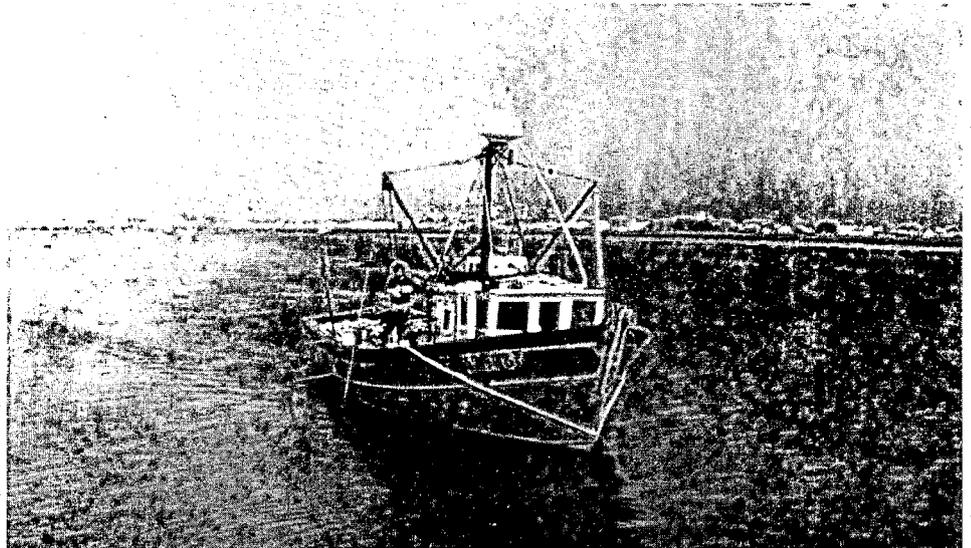
#### TECHNICITÉ DE L'ÉLEVEUR ET RÉSULTATS

**E**N Europe, l'élevage intensif d'anguille en eaux réchauffées nécessite, en l'absence de source d'eau chaude, une recirculation d'eau avec épuration.

Les techniques d'épuration d'eau ont focalisé l'attention des concepteurs d'anguillicultures. Il est courant de trouver dans les projets des dizaines de pages sur ce sujet, et au plus une ou deux pages sur la gestion des stocks, et en général rien sur la gestion sanitaire. Ce problème reste d'actualité, puisque les projets en cours ne sont guère plus loquaces sur la partie élevage que leurs prédécesseurs.

Les principes du circuit fermé ont été développés en pisciculture dans les années 70, essentiellement en éclosion de salmonidés aux USA, puis en éclosion marine.

Ils reprennent les techniques traditionnelles de traitement d'eau (épuration d'eau urbaine et

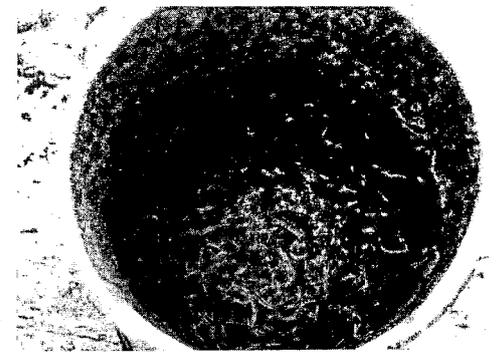


préparation d'eau potable combinées). Ils utilisent tous des procédés d'épuration dits "biologiques", c'est à dire mettant en oeuvre des bactéries, ce qui n'est pas sans inconvénient en pisciculture, quant à l'utilisation de produits de traitement sanitaire.

La réussite de l'élevage dans ces systèmes est beaucoup plus à relier à la qualité pratique des interventions de l'exploitant qu'à l'importance des concepts théoriques de l'épuration.

Ceci est un handicap pour les petites structures : le coût d'un personnel qualifié n'est pas sans incidence sur le coût de production.

Il s'ensuit qu'à l'heure actuelle plus personne n'envisage l'anguilliculture intensive comme une diversification au sein d'une exploitation agricole : l'élevage est trop complexe.



*L'anguilliculture, une des rares aquacultures intensives qui reste soumise à la "cueillette" pour la fourniture de sa matière première.*

Le niveau de technicité et de risque peut être comparé d'un projet à l'autre en ramenant la production au mètre cube d'eau d'apport, au débit circulant et au mètre carré de bassin ; plus les chiffres sont élevés, plus le risque est grand.

\* Y. Moutounet Ingénieur agronome, Sté Aquinove, 8 rue d'Ouessant, BP 38,35761 ST Grégoire Cedex.

\*\* J. Petit, INRA, Laboratoire de Physiologie des Poissons, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex

Figure 3 : Modèle de l'évolution du rapport stock/production dans trois projets d'anguilliculture intensive en France (les n° 7, 8 et 9).

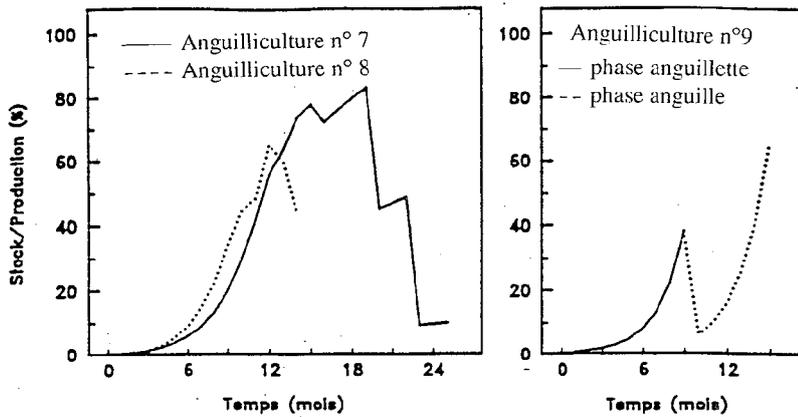


Figure 5 : Evolution du rapport stock/production dans l'anguilliculture française n° 4.

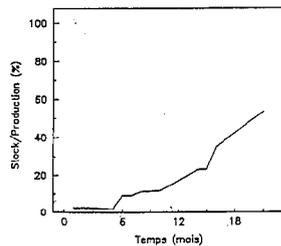


Figure 4 : Evolution du rapport stock/production dans l'anguilliculture française n° 3.

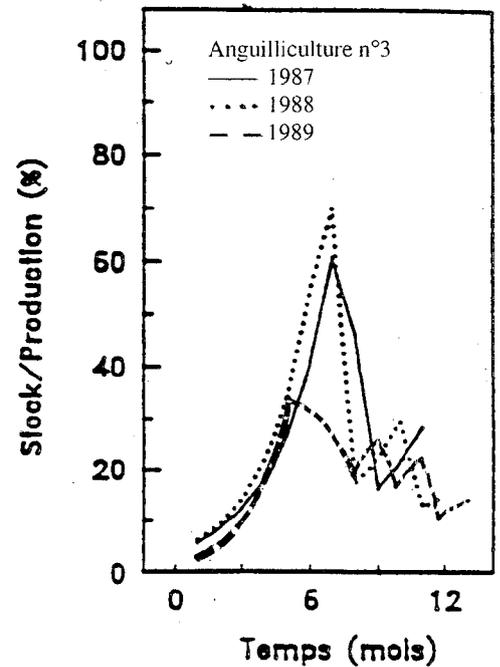


Tableau 9 : Production prévisionnelle d'anguillettes, relative à la surface de bassins (P/S : pièces par m<sup>2</sup>) et au débit circulant (P/Q : pièces par m<sup>3</sup>/h) dans les anguillicultures françaises.

ÉLEVAGE	3	7	8
P/S	10.000	12.500	7.049
P/Q	4.000	12.000	2.600

Tableau 10 : Production prévisionnelle d'anguilles de consommation, relative à la surface de bassins (P/S : kg/m<sup>2</sup>) et au débit circulant (P/Q : kg par m<sup>3</sup>/h)

ÉLEVAGE	1	4	6	7	8	9
P/S	112	102	111	132	105	37
P/Q	688	107	100	196	96	163-4 333

A titre indicatif, la production moyenne ramenée au débit d'eau d'apport est de 3,7 t/m<sup>3</sup>h (200 kg à 1,1 t/m<sup>3</sup>h), 500 kg par m<sup>3</sup>/h d'eau recirculée (100 kg à 4,3 t/m<sup>3</sup>h) et la production au m<sup>2</sup> de bassin est de 87 kg (10-132 kg/m<sup>2</sup>), pour les différentes anguillicultures européennes auxquelles nous avons eu accès (Tab. 6, 9 et 10).

La compétence au niveau de la gestion de l'eau et de l'aliment (origine de l'autopollution du système) est donc déterminante.

La compétence au niveau de la gestion des stocks est également déterminante, comme nous l'avons indiqué plus haut pour les résultats de l'entreprise. (fig. 3-4-5).

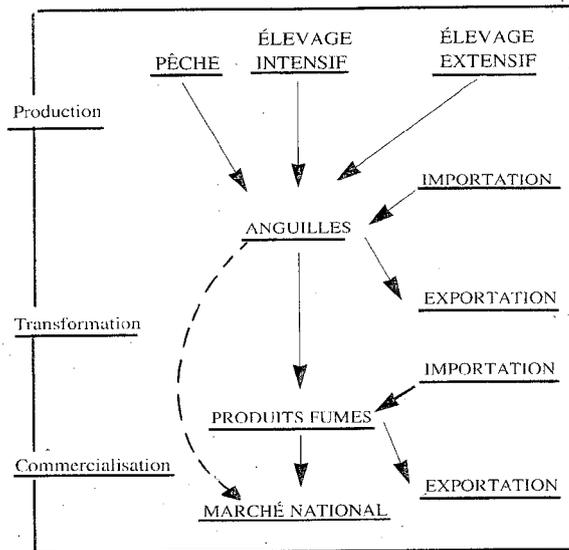
**CHF**



- FILTRATION BIOLOGIQUE suivant la technique de l'IFREMER
- FILTRES MECANIQUES ET BIOLOGIQUES
- POMPES SPECIALES EAU DE MER
- INGENIERIE HYDRAULIQUE

Fax (33) 93 47 93 50 - Télex 462 123 F - Tél. (33) 93 90 32 45  
Avenue de la Borde 06110 LE CANNET (France)

Figure 6 : Représentation schématique de la filière anguille.



**METHODOLOGIE  
D'ANALYSE  
D'UN PROJET**

**La nécessité d'une phase pilote réelle**

Les données scientifiques donneront des indications (croissance, nutrition, etc) permettant de définir une certaine stratégie prévisionnelle d'élevage...

Il sera souvent impossible de quantifier les paramètres de croissance, d'indice de transformation, de densité : réalisées en petits bassins, avec des populations très faibles, les expérimentations répertoriées ne permettent pas de préjuger ce qui sera obtenu en exploitation.

Deux autres sources de données peuvent être exploitées : les résultats des élevages existants et les données établies sur pilote.

Le terme "pilote" est à entendre comme une installation ayant des structures d'élevage et des biomasses identiques en taille à celles de la future exploitation, avec un nombre d'unités d'élevage réduit, permettant une collecte de données fiables. Le pilote est conduit par un personnel de qualification identique à celui de la future exploitation, assisté de scientifiques.

Les données d'exploitation sont quant à elles souvent peu utilisables pour chiffrer les paramètres zootechniques : les exploitants privilégient la production et n'ont pas les moyens d'effectuer un suivi soutenu.

Les pilotes sont difficiles à financer : si on les affiche comme

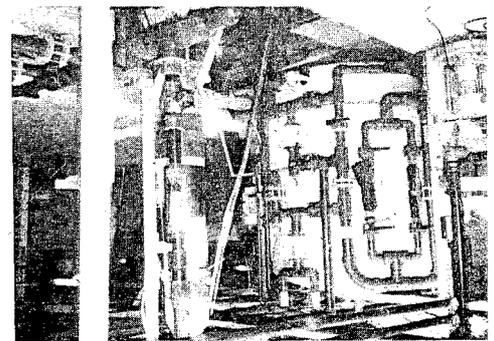
tels, n'étant pas rentables, ils se trouvent exclus des financements destinés aux entreprises, et leurs objectifs (établir des corrélations fiables entre les conditions de milieu, la conduite et les résultats d'élevage, sans nécessairement rechercher les mécanismes de ces corrélations, les font considérer comme une "sous-recherche" au niveau des organismes de Recherche.

A titre d'exemple, si l'on considère que le pilote d'anguilliculture financé en partie par l'ANVAR à Nogent-sur-Seine a coûté 3 MF, tous frais compris, en préalable à un projet de 25 MF, on peut considérer que l'on a soit "gagné" 22 MF, soit perdu 3 MF, puisque le projet a été abandonné après une analyse technicoéconomique basée sur les données zootechniques recueillies. Indiquons que l'abandon a été lié au constat de la faible rentabilité économique et non au déroulement de l'élevage pilote, élevage pilote qui a produit plus d'anguilles que certains élevages en place.

On peut aussi comparer ces chiffres avec le coût de l'anguilliculture-pilote de St Laurent des Eaux, qui s'est donné d'emblée des objectifs de production : les impératifs de réalisation d'un chiffre d'affaires, des activités de négoce parallèles à l'élevage ont conduit à un ensemble de données discontinues inexploitable (coût global évalué à 60 MF)

**Méthodologie développée pour l'anguilliculture par F. Van de Wijdeven**

Elle consiste à déterminer le stock maximum, qui va déterminer la taille de l'exploitation, et le stock moyen,



*Le circuit fermé, une technologie nécessairement sophistiquée en élevage.*

qui va déterminer les charges, pour obtenir une production donnée ou pour définir la capacité d'un site.

Ceci est fait en introduisant des aléas de production, de manière à déterminer en fonction du seuil de risque (fréquence de perte de cheptel, croissance plus ou moins rapide, etc) les surfaces d'élevage supplémentaires nécessaires, les réserves de trésorerie à constituer, la taille des dispositifs d'épuration (aléas d'autopollution non contrôlée), etc.

On effectue cette approche en utilisant un modèle de production déterministe (type programmation linéaire) ; on relie ainsi stock et production, à partir des données moyennes connues (marché, paramètres zootechniques, caractéristiques du site) auquel s'ajoute un modèle stochastique\* qui prend en compte les aléas de production.

\*Méthode d'analyse des populations utilisant les calculs de probabilité.

Figure 7 : Variation du coût de production en fonction de la variation de différents paramètres dans l'élevage de la civelle (a), dans l'élevage intégré (b) et dans l'engraissement (c).

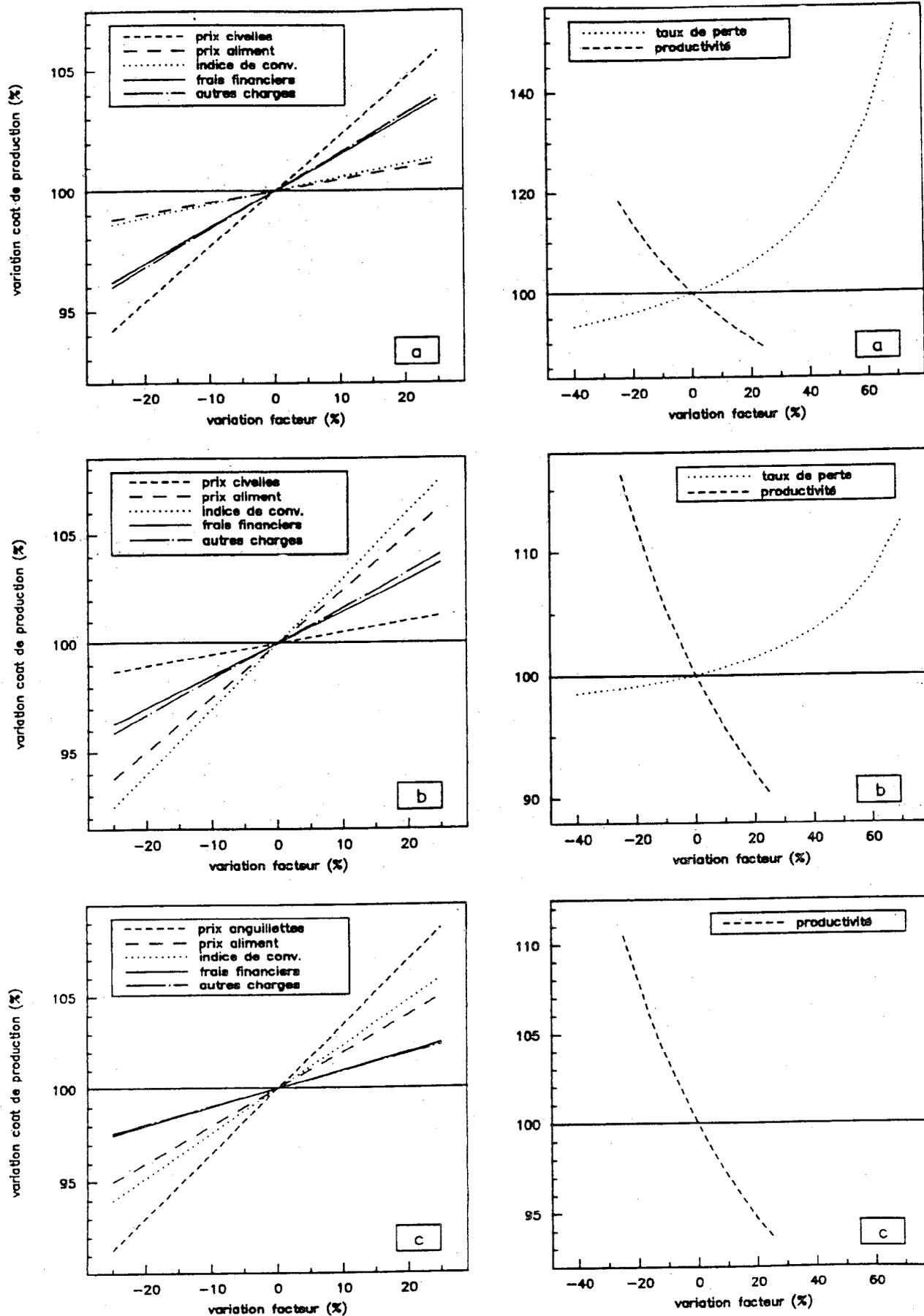


Tableau 11 : Rapport stock moyen/production et stock maximum/production en anguilliculture intensive.

Productivité (kg/an par m <sup>2</sup> )	I <sub>moy</sub>	I <sub>max</sub>	Références
283	0,36	0,36	Jespersen, 1987 (1)
188	0,37	0,56	(2)
130	0,50	0,81	(3)
-	0,50	0,90	(4)
130	0,38	-	Kamstra, 1988
-	0,34	-	Haken, 1989
-	0,31	0,40	Schuilenburg, 1989

(1) productivité maximale, rapport fourni par Jespersen

(2) calcul à partir de la productivité moyenne

(3) calcul à partir de la productivité par Kamstra (1988)

(4) calcul à partir de la courbe de croissance par Jespersen

Tableau 12 : Données de base utilisées dans le calcul du coût de production d'anguillettes

poids anguilette	5 g/pièce
taux de perte	50 % des civelles
indice de conversion	1,8
consommation O <sub>2</sub>	500 g/kg d'aliment distribué
main d'oeuvre	1 salarié/500 000 pièces/an
frais financiers	7,5 % des investissements/an
amortissements	sur 10 ans
prix civelles	500,00 F/kg
prix aliment	7,00 F/kg
prix O <sub>2</sub>	3,00 F/m <sup>3</sup>
investissements	2,50 F/pièce
autres charges	0,20 F/pièce

Tableau 13 : Données de base utilisées dans le calcul du coût de production, d'anguilles de consommation.

DONNÉES COMMUNES AUX DEUX TYPES D'ÉLEVAGE	
poids anguille produite	125 g/pièce
indice de conversion	1,8
consommation O <sub>2</sub>	500 g/kg d'aliment distribué
frais financiers	7,5 % des investissements
amortissements	sur 10 ans
prix aliment	6,00 F/kg
prix O <sub>2</sub>	3,00 F/m <sup>3</sup>
<i>production à partir de civelles</i>	
taux de perte civelles	50 % des civelles
main d'oeuvre	20 t/an par salarié
prix civelles	500,00 F/kg
investissements	85,00 F/kg
autres charges	7,00 F/kg
<i>production à partir d'anguillettes</i>	
main d'oeuvre	30 t/an par personne
prix anguillettes	2,25 F/pièce
investissements	70,00 F/kg
autres charges	5,00 F/kg

Nous ne développerons pas ici les détails du calcul. Signalons simplement que pour une même taille d'exploitation, une anguilliculture peut se voir affecter un potentiel de production du simple au triple suivant les données prises en compte (Tab. 11).

L'optimisation du projet consiste ensuite, à partir des données de bases établies, à simuler certaines actions (étalement des achats) ou contraintes (fluctuation de prix, fluctuation de résultats en croissance, indice) et à en mesurer l'effet sur le coût de production (Tab. 12-13, Fig. 7).

## CONCLUSIONS INTÉRÊT D'UNE TELLE APPROCHE

Elle est économe en moyens. Les pilotes sont chers, mais l'expérience par échec d'entreprise l'est beaucoup plus. Il faut accepter de dépenser de l'argent pour démontrer qu'un projet n'est pas viable.

Elle donne un outil d'évaluation des projets sollicitant des aides.

Elle est un moyen de dialogue efficace entre professionnels et scientifiques. En anguilliculture, la caractérisation des juvéniles et de la croissance semble prioritaire.

Les investigations sur les causes plausibles du ralentissement de croissance d'une forte proportion des anguilles en élevage conduit à des recherches sur la différenciation sexuelle (les sexes auraient des courbes de croissances différentes) et "l'argenture" (couleur des anguilles qui dévalent) et couleur prise par les anguilles en ralentissement de croissance.

Ainsi l'examen de l'incidence des aléas liés aux juvéniles et à la croissance a permis de poser les besoins en recherches fondamentales de façon hiérarchisée par rapport aux besoins de l'élevage.

La plupart des données rapportées ici, ainsi que les références bibliographiques peuvent être obtenues en demandant la thèse de Frank Van de Wijdeven à l'INRA de Rennes, Campus de Beaulieu 35042 Rennes Cedex.