

ITACARPe

Insecte Test Alevins CARPe Pays de la Loire

Test d'un aliment contenant de l'insecte sur du pré grossissement de carpes dans une démarche de développement local (pour l'alimentation humaine)



SOMMAIRE

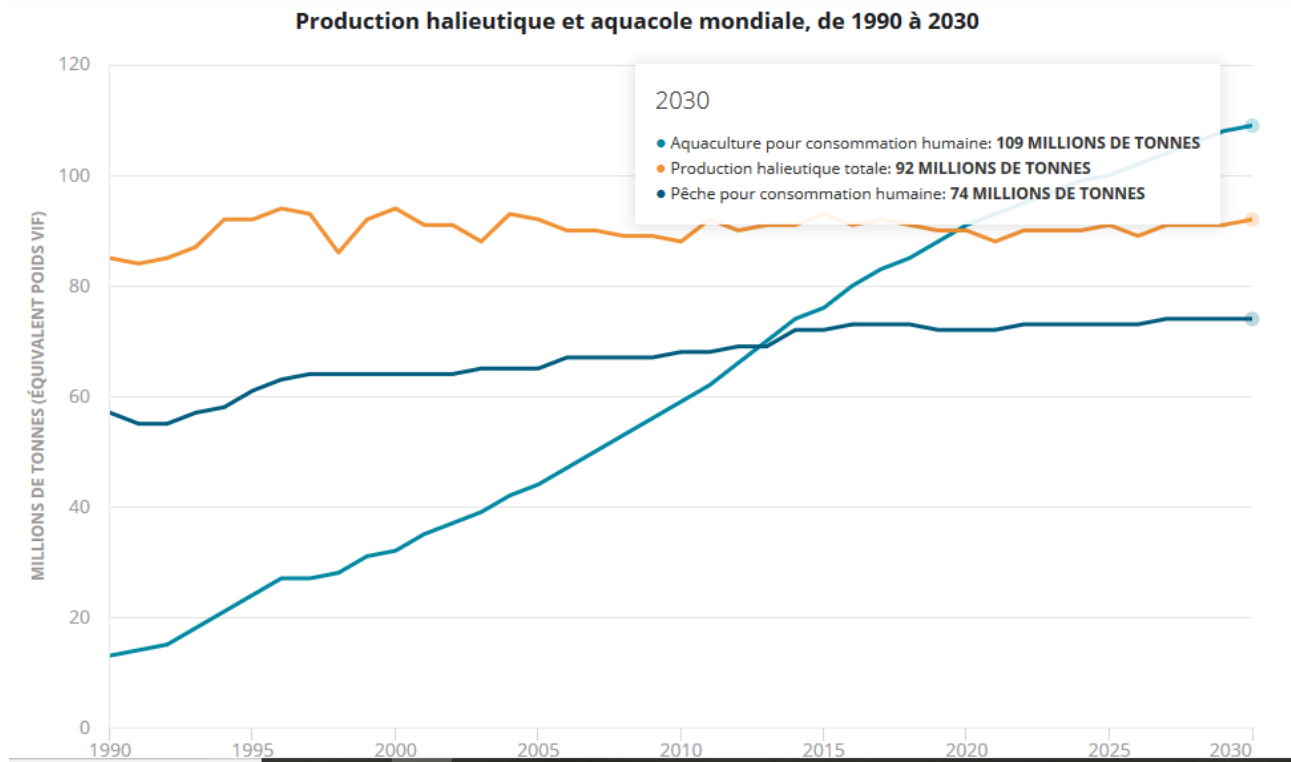
1/ Contexte et rappels

2/ Méthodologie

3/ Principaux résultats

4/ Conclusion

Contexte et rappels



Production halieutique et aquacole mondiale, de 1990 à 2030 (FAO, 2018)

Depuis quelques années, recherche de diversification des sources de protéines

Une des sources potentielles : LES INSECTES



Une aquaculture mondiale en forte croissance d'ici 2030 et aujourd'hui, très dépendante des farines de poisson

Une pêche minotière mondiale stable

Contexte et rappels

❖ Les pistes intéressantes à court terme pour un aliment contenant de la farine d'insectes :

- Alimentation des poissons d'ornement
- Alimentation des jeunes stades pour les poissons

❖ Dans un contexte Ligérien :

- Démarches de valorisation de carpes en alimentation humaine
- Travail sur les jeunes stades : production de « 1 été » ou « feuilles »
- 1^{er} essais en 2019 intéressants

Carpe (*Cyprinus carpio*) stade alevin ou juvénile : très peu de publications (sur les cyprinidés)

Li, S., Ji, H., Zhang, B., Zhou, J., & Yu, H. (2017). Defatted black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae meal in diets for juvenile Jian carp (*Cyprinus carpio* var. Jian): Growth performance, antioxidant enzyme activities, digestive enzyme activities, intestine and hepatopancreas histological structure. *Aquaculture*, 51.

Pré Etude Régionale Feed for Fish



Trintignac, P., & Métivier, R. (2019). Pré étude régionale sur l'utilisation d'insectes dans l'alimentation des poissons d'élevage. Rapport SMIDAP



SMIDAP

SOMMAIRE

1/ Contexte et Rappels de la 1^{ère} étape

2/ Méthodologie

3/ Résultats expérimentations

4/ Conclusion

Méthodologie - Aliment

Fabrication d'un aliment « **extrudé** » contenant de la farine de mouches soldat noires dit BSF (Black Soldier Fly) :

- Un seul taux d'inclusion 20%
- Un seul diamètre environ 2mm



Fabrication d'un autre aliment **test** contenant de la farine de poisson:

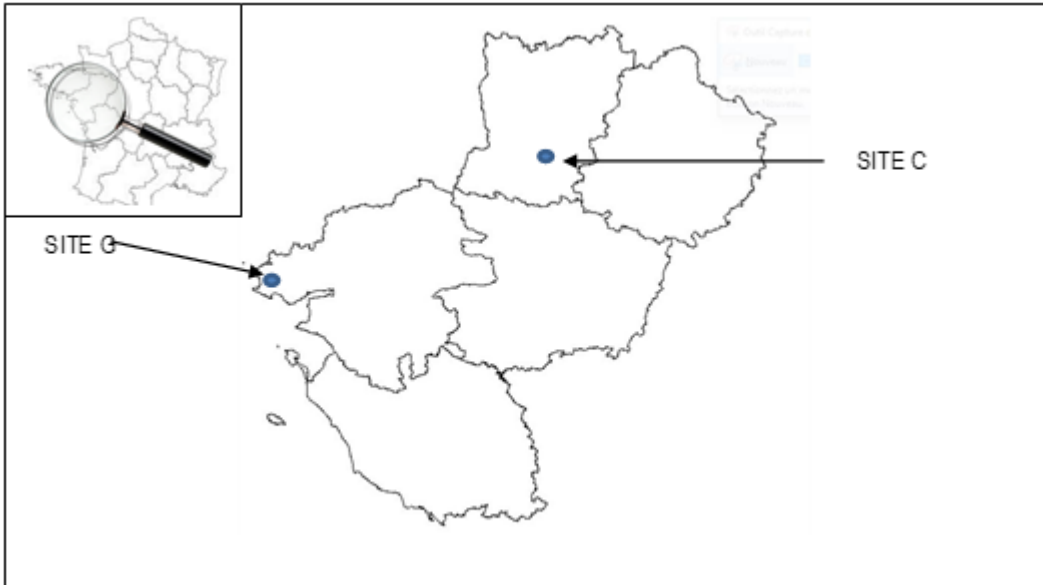
Comparaison avec un aliment complet avec une composition équivalente (protéines et lipides) et iso énergétique

- | | | |
|---------------|-------------------------------------|---------|
| 3 modalités : | - 1 modalité témoin aliment complet | : T |
| | - 1 modalité test avec BSF | : Tbsf |
| | - 1 modalité test sans BSF | : Tfish |

110 kg d'aliments/ modalité

Méthodologie-Piscicole

Les sites expérimentaux



SITE CG : écloserie et pré grossissement

SITE G : pré grossissement

Le volet reproduction et phase larvaire

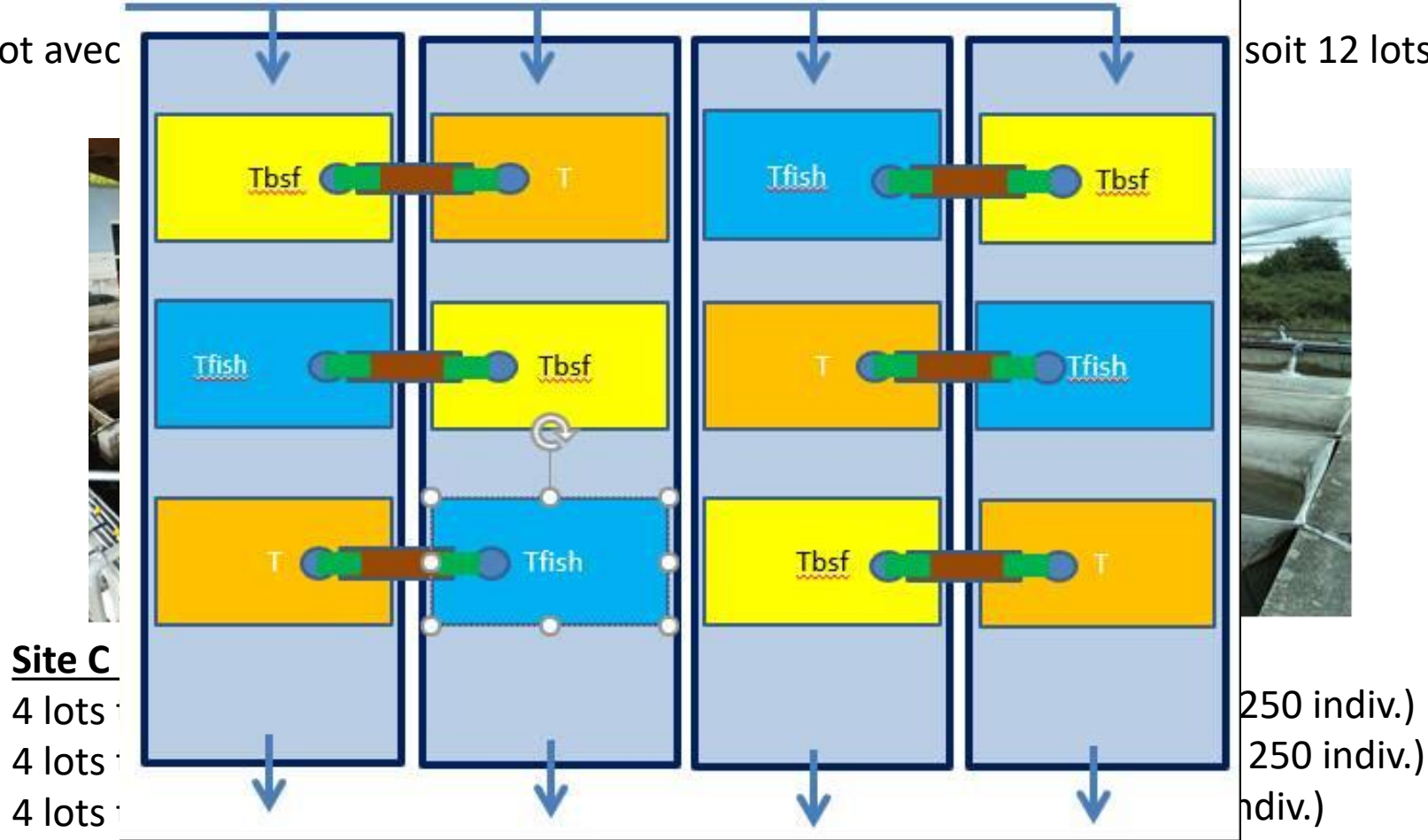
- Reproduction artificielle le 1^{er} juin (5 ♀ et 2 ♂) sur le site C + achat de 20 000 VR
- Phase larvaire – 8 à 9 semaines sur le site CG
- Transfert des alevins sites G et CG en le 02 août 2021



Méthodologie-Expérimentation

250 individus par lot avec

soit 12 lots par site et 24 lots



Répartition différenciée des lots par bassin afin d'éviter « l'effet bassin »

Suivis quotidiens (O_2 , T° et mortalités), bi mensuels et mensuels

SOMMAIRE

1/ Contexte et Rappels de la 1^{ère} étape

2/ Méthodologie

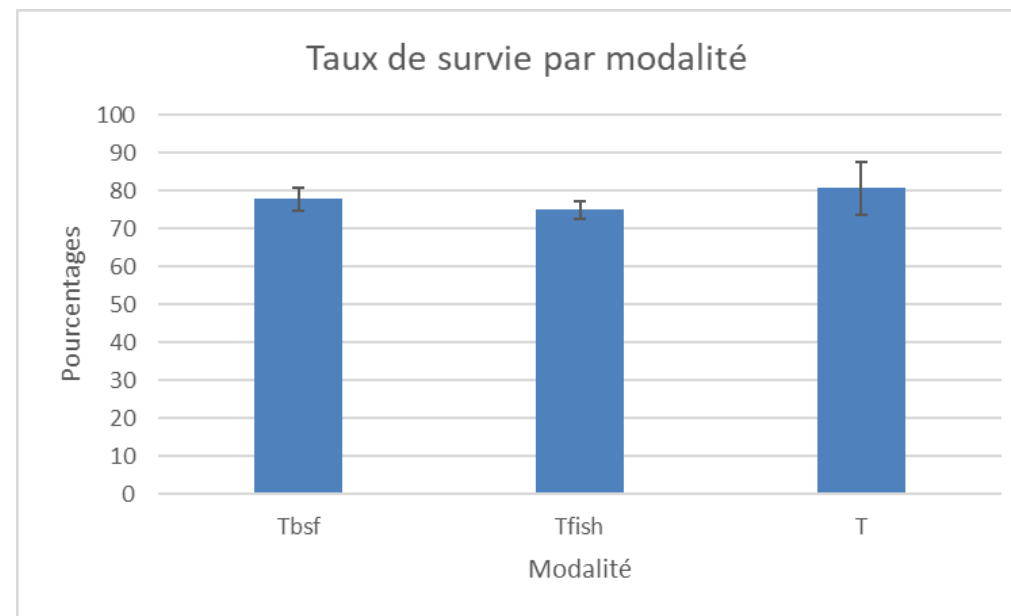
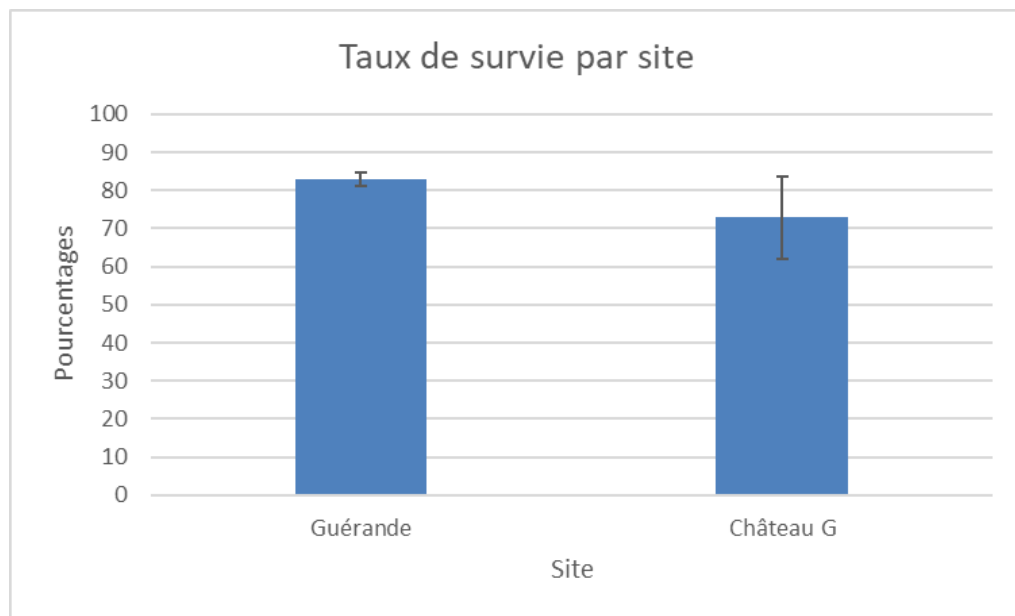
3/ Principaux résultats

4/ Conclusion



80 j. d'élevage (août à fin octobre)

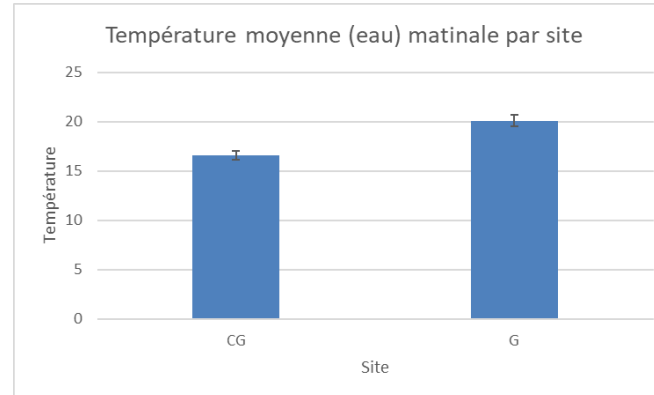
RESULTATS - SURVIE



Des taux de survie allant de 74% à 82%

Pas de différences significatives entre sites ni entre modalités

RESULTATS – CROISSANCE/SITE

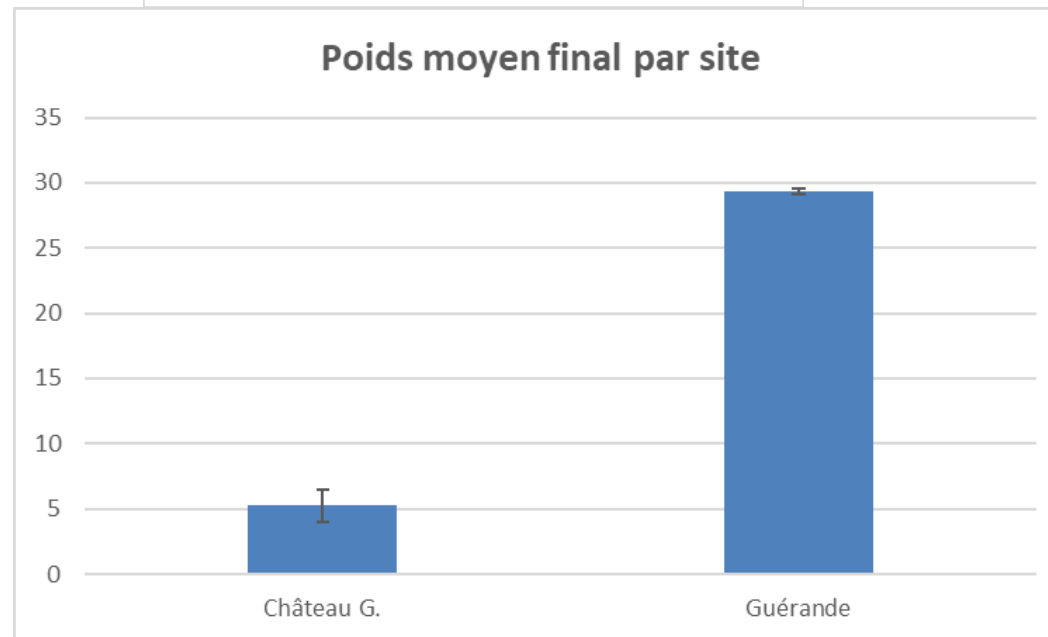


Effet température en 2021 !

(Szumiec, 2005; Oyugi et al., 2012 ; Schlumberger & Girard, 2013 ; Wang et al., 2021;FAO, 2022)

Un PM de 5,2g sur CG

Taux de croissance
spécifique sur CG : 0,7%

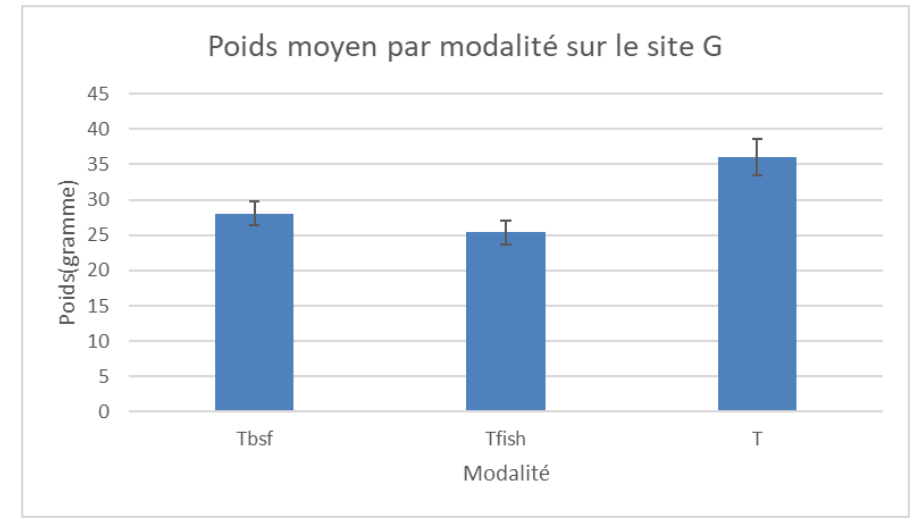
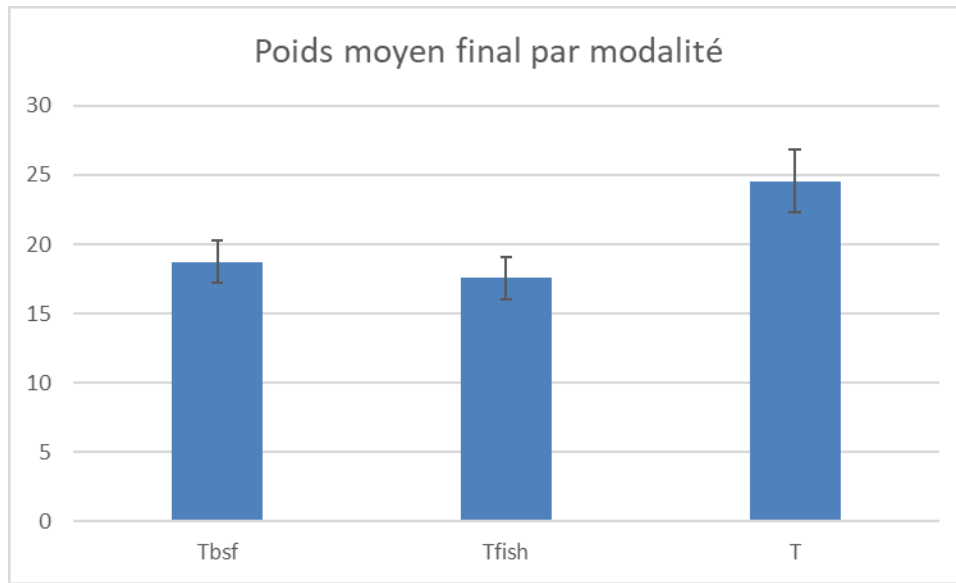


Un PM de 29,4g sur G

Taux de croissance
spécifique sur G : 2,9%

Un poids moyen final significativement supérieur sur le site de Guérande

RESULTATS – CROISSANCE/MODALITE



- Un poids moyen final supérieur pour le Témoin sauf sur le site CG.
- Un poids moyen final supérieur pour l'aliment test insecte /à l'autre aliment test

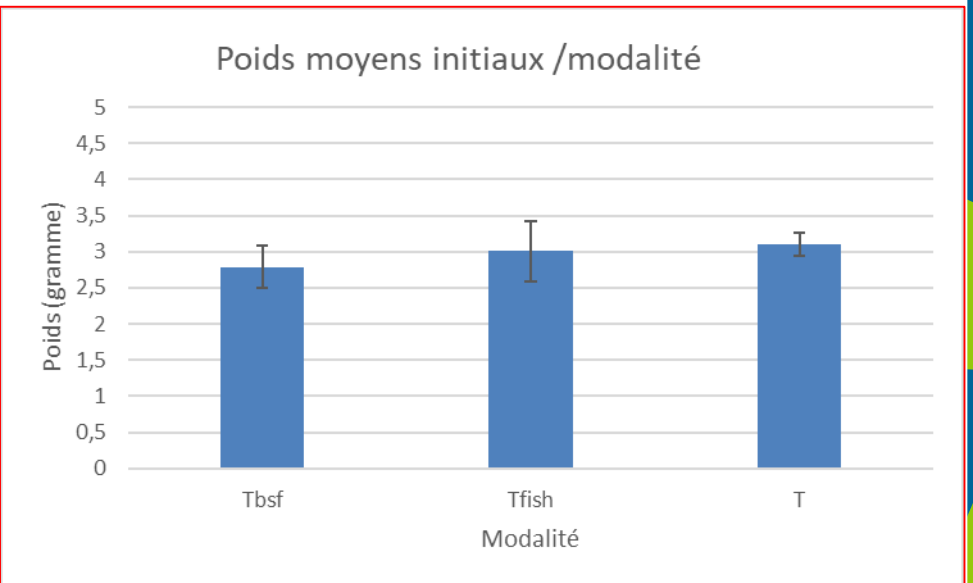
MAIS un poids moyen initial significativement plus faible pour T bsf que pour le T (t. test ; p=0,041) !!!!

t-test
Data source: Data 2 in Notebook 1 guerande.SNB
Normality Test: Passed (P = 0,128)
Equal Variance Test: Passed (P = 0,823)

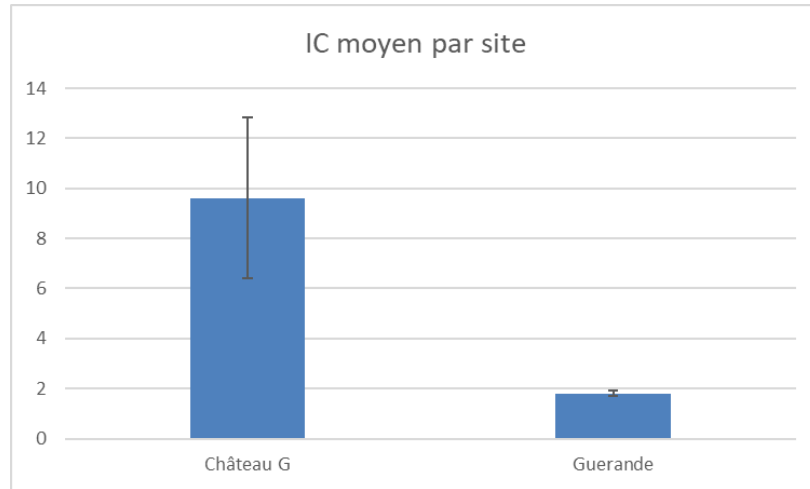
Group Name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
Col 11	7	3	2,791	0,204	0,102
Col 13	7	3	3,096	0,117	0,0586

Difference -0,305
t = -2,592 with 6 degrees of freedom. (P = 0,041)
95 percent confidence interval for difference of means: -0,593 to -0,0171
The difference in the mean values of the two groups is greater than would be expected by chance; there is a statistically significant difference between the input groups (P = 0,041).

vendredi, février 11, 2022, 14:43:36



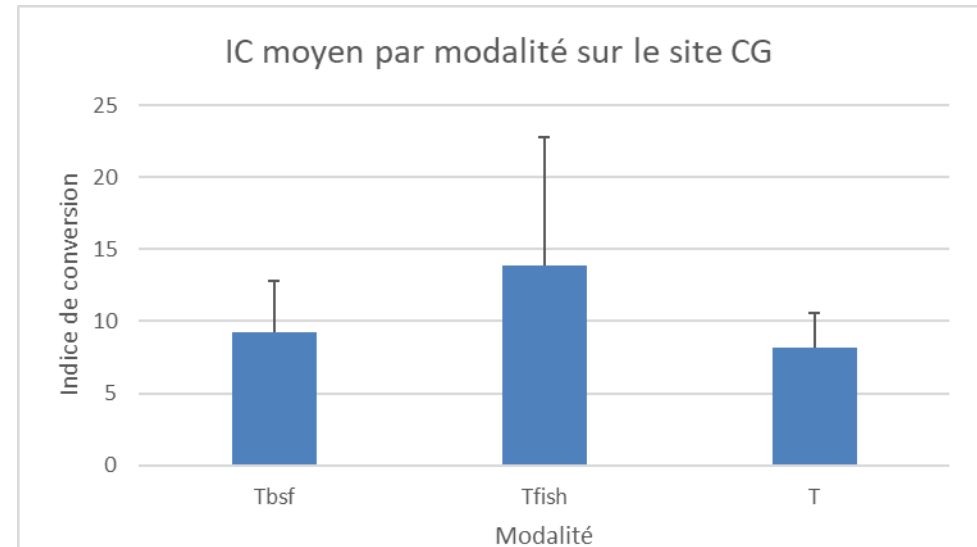
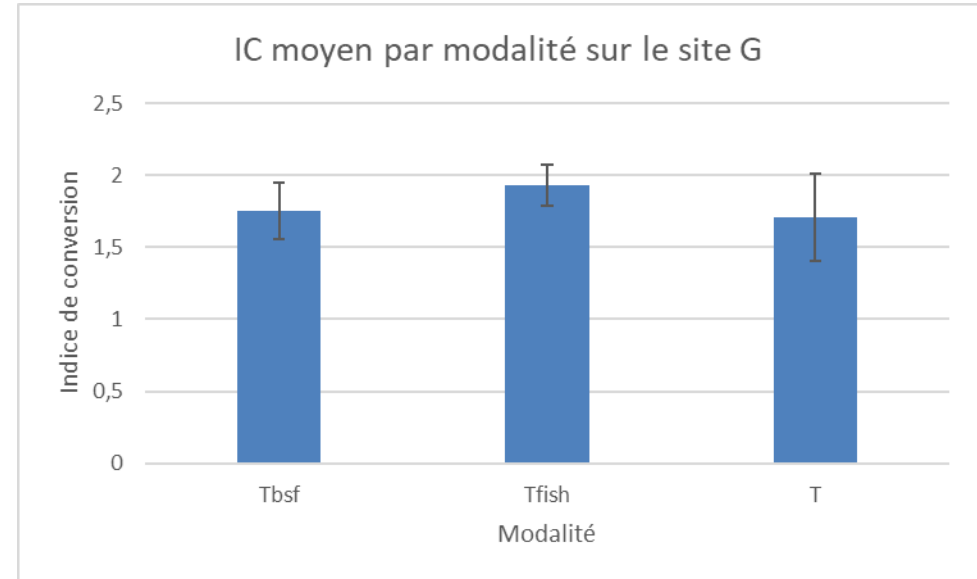
RESULTATS – Indice de Conversion



Un IC significativement plus faible sur Guérande soit 1,8 (au lieu de 9,6 sur CG)

Sur le site G le TCS (Taux de Croissance Spécifique) est de :

- 3,07% pour le T
- 2,88% pour Tbsf
- 2,65% pour T fish



Des résultats sur G conformes à la littérature (Przybył et al., 2006 ; Marković et al., 2012 ; Kucharczyk et al., 2013)

RESULTATS – Volet économique

Résultats techniques intéressants mais pas assez d'un point de vue économique à court terme

Coût de production

Volume de production

Process élevage standard

MAIS A VOIRE EN FONCTION DES EVOLUTIONS ECONOMIQUES ET SOCIETALES

Baisse des coûts de
production farine d'insectes

Création de sites
industriels

Localisme

Emprunte écologique



Description: La farine de poisson, au Pérou. Farine de poisson / pellets protéine de 65%, CIF, Euro por Tonne métrique



CONCLUSION

L'étude ITACARPe avait pour but de tester sur de l'alevin de carpe (*Cyprinus carpio*) un aliment contenant de la farine de larves de mouches soldat noir (BSF) produit et formulé en région

3 modalités testées ; un aliment témoin et deux aliments tests totalement comparables dont l'un contient la farine d'insecte.

En inter site, aucune différence de mortalité n'a été constatée entre modalités.

Concernant les performances de croissance, les poids moyens sont significativement plus importants avec le Témoin qu'avec les aliments tests (36,1 g vs 28,1g et 25,2g) sachant que l'aliment insecte est toujours plus performant que l'autre aliment test.

Par contre les indices de conversion ne sont plus aussi marquées entre modalités surtout entre le témoin et l'aliment insecte (sur le site G 1,71 vs 1,75 insecte et 1,93).

Le remplacement partiel (20% soit 37,5% TSFP) de farines de poissons de haute qualité par des farines d'insectes non décuticulés est possible, pour les espèces omnivores comme la carpe lors d'une phase de pré grossissement.

Les coûts et volume de production (+ process standard) ne permettent pas l'emploi de ce type aliment à court terme. Cependant, le contexte actuel et certaines évolutions pourraient inverser cette tendance dans les prochaines années.

Merci de votre attention



Formulation

Aliment T Insecte

Fiche de fabrication				Halieutica
Etablissement	Etab	Plant		
Formule	Insecte définit	Aliment Insecte ITACARP 2 nouvelle valeur		
N° Optim	33	N° Ordre	13	
Commentaire				
Espèce	Espèce 1	Date de création	18/05/2021 11:49:04	
		Dernière mise à jour	28/06/2021 00:00:00	
Dossier	Fab			

Matières Premières Vrac

Code	Code Usine	Matière première	Poids	Cumul	%
a002		Blé	26,82	26,82	26,82
a021.2		farine d'insectes2	20,00	46,82	20,00
a006		gluten de maïs	13,00	59,82	13,00
a001		farine de poisson	10,00	69,82	10,00
a111		pois microbroyé	10,00	79,82	10,00
a003		conc prot feverole	8,00	87,82	8,00
a005		huile de poisson	3,03	90,86	3,03
a009		tourteau de soja	2,80	93,66	2,80
a010		huile de colza	2,00	95,66	2,00
a110		lysamine_cp_pois	2,00	97,66	2,00
a007		phosphate bicalcique	1,34	99,00	1,34
a0011		Premix	1,00	100,00	1,00
Total			100,00		100,00

Analyse

Code	Libellé	Unité	Valeur
ITAC110002	Matière sèche	%	91,892
ITAC120001	Protéines brutes	%	42,204
ITAC120002	Protéines digestibles	%	29,097
ITAC120013	Lysine %	%	2,352
ITAC120014	Méthionine %	%	0,723
ITAC120015	Méthionine + Cystine %	%	1,227
ITAC120020	Thréonine %	%	1,194
ITAC130001	Matières grasses	%	8,900
ITAC130035	C18:2 n-6 (Acide linoléique)	%	1,177
ITAC140000	Amidon	%	23,000
ITAC140001	Cellulose brute	%	3,142
ITAC140010	Phosphore total	g/kg	9,800
ITAC140011	Phosphore digestible	g/kg	5,264
ITAC150001	Cendres brutes	%	8,153
ITAC160000	Energie brute	kJ/g	16,385
ITAC160001	Energie digestible	kJ/g	13,203
ITAC999999	Volume	%	100,000

Aliment T Fish

Fiche de fabrication				Halieutica
Etablissement	Etab	Plant		
Formule	Control définit	Aliment controle ITACARP 2 nouvelle valeur		
N° Optim	32	N° Ordre	0	
Commentaire				
Espèce	Espèce 1	Date de création	28/06/2021 11:45:10	
		Dernière mise à jour	28/06/2021 00:00:00	
Dossier	Optimisée			

Matières Premières Vrac

Code	Code Usine	Matière première	Poids	Cumul	%
a001		farine de poisson	30,00	30,00	30,00
a002		Blé	29,56	59,56	29,56
a006		gluten de maïs	10,00	69,56	10,00
a003		conc prot feverole	8,00	77,56	8,00
a111		pois microbroyé	8,00	85,56	8,00
a005		huile de poisson	4,20	89,76	4,20
a009		tourteau de soja	3,44	93,20	3,44
a010		huile de colza	2,20	95,40	2,20
a110		lysamine_cp_pois	2,00	97,40	2,00
a007		phosphate bicalcique	1,60	99,00	1,60
a0011		Premix	1,00	100,00	1,00
Total			100,00		100,00

Analyse

Code	Libellé	Unité	Valeur
ITAC110002	Matière sèche	%	92,540
ITAC120001	Protéines brutes	%	43,000
ITAC120002	Protéines digestibles	%	39,581
ITAC120013	Lysine %	%	2,715
ITAC120014	Méthionine %	%	0,925
ITAC120015	Méthionine + Cystine %	%	1,416
ITAC120020	Thréonine %	%	1,672
ITAC130001	Matières grasses	%	8,975
ITAC130035	C18:2 n-6 (Acide linoléique)	%	1,236
ITAC140000	Amidon	%	24,835
ITAC140001	Cellulose brute	%	1,183
ITAC140010	Phosphore total	g/kg	12,829
ITAC140011	Phosphore digestible	g/kg	8,914
ITAC150001	Cendres brutes	%	10,157
ITAC160000	Energie brute	kJ/g	20,402
ITAC160001	Energie digestible	kJ/g	16,605
ITAC999999	Volume	%	100,000

