

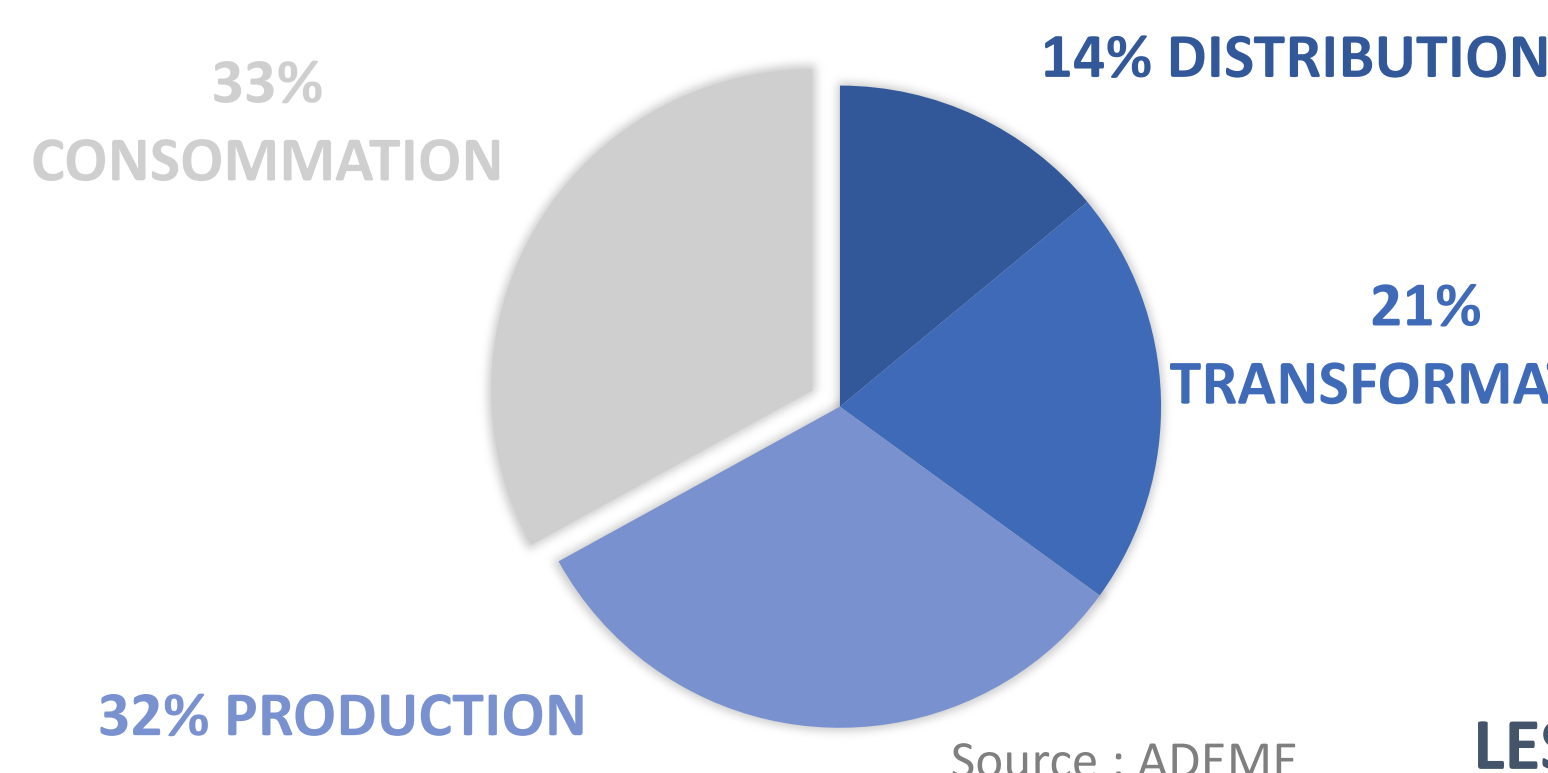
INCORPORATION DE CONCENTRÉ DE LARVES DE MOUCHE SOLDAT NOIRE (*HERMETIA ILLUCENS*) DANS LE RÉGIME DE TRUITES ARC-EN-CIEL (*ONCHORYNCHUS MYKISS*) : EFFETS SUR LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES DU JUVÉNILE

Guidou C.¹, Trespeuch C.¹, et Dias J.²

¹MUTATEC, ZI des Iscles, Chemin des Confignes, 13160 Châteaurenard, France (c.guidou@mutatec.com) ²SPAROS LDA, Área Empresarial de Marim, 8700-221 Olhão, Portugal

Introduction

GASPILLAGE ALIMENTAIRE EN FRANCE :
10 MILLIONS DE TONNES / AN



Biomasses valorisables (UE 2017/893)

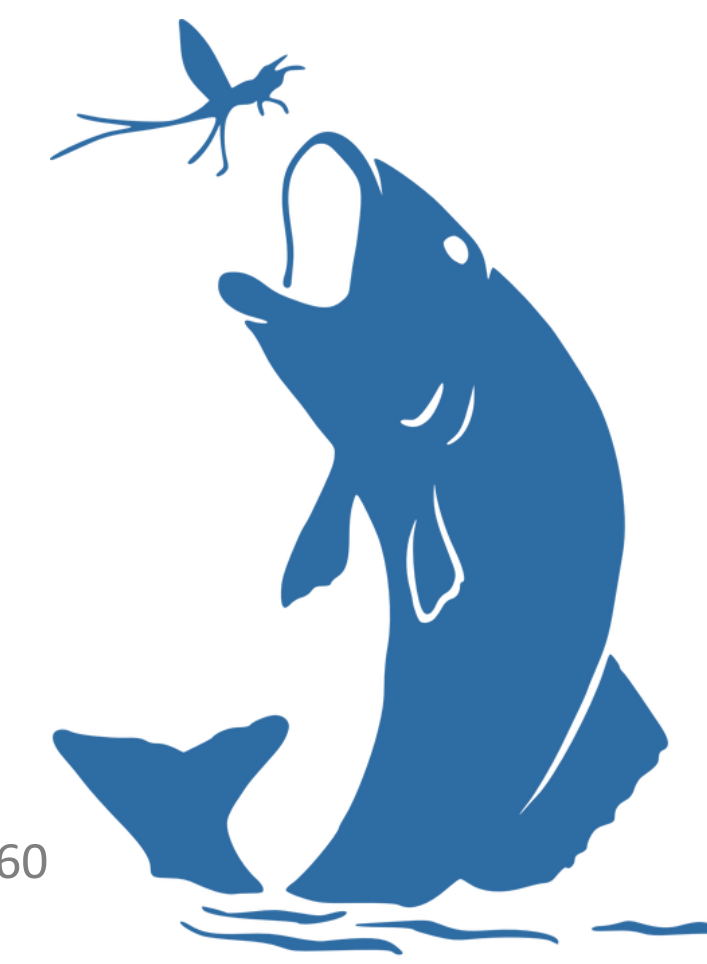
- ✓ Substrats végétaux
- ✓ Œufs, produits laitiers
- ✗ Viandes et poissons
- ✗ Déchets de restauration et d'abattoirs
- ✗ Lisiers animaux

LES INSECTES : DES VECTEURS DE REVALORISATION DU GASPILLAGE ALIMENTAIRE

Le consommateur français souhaite :

- La qualité
 - 6/10 choisissent de plus en plus souvent des produits alimentaires de haute qualité
- L'authenticité
 - 9/10 expriment un besoin de transparence à l'égard de l'industrie agro-alimentaire
- L'éthique
 - 9/10 trouvent qu'il est important d'acheter des produits plus respectueux du bien-être animal

Source : Etude FOOD360
Kantar TNS, 2018



DANS LA NATURE, UNE TRUITE MANGE AU MOINS 40% D'INSECTES TOUTE SA VIE

Source : FAO

Objectif

Évaluer les performances zootechniques de truites juvéniles suite au remplacement d'une partie de la farine de poisson par du concentré protéique de larves de mouche soldat noire (BSF) à différents taux d'incorporation en comparaison à un aliment conventionnel (CTRL) et à un aliment contenant un autre insecte, le ver de farine (TM).

Matériel et Méthodes

Régimes et ingrédients	CTRL	BSF5	BSF15	BSF25	TM10
Farine de poisson	30%	26%	19%	12%	19%
Concentré protéique de BSF		5%	15%	25%	
Concentré protéique de TM					10%
Taux remplacement farine poisson	0%	12%	37%	61%	37%



Truites arc-en-ciel de 7,4g au démarrage

Triplicata (3 bassins par régime)

Effectif : 50 poissons par bassin

Indicateurs : paramètres de croissance [taux de survie (%), poids moyens (PM), indice de conversion (IC)]

Durée : 64 jours



Ingrédients (%)	CTRL
Farine de Poisson LT70	30,00
Concentré protéique de soja	20,00
Concentré protéique de pois	2,10
Gluten de blé	9,00
Gluten de maïs	6,00
Farine de blé	11,03
Huile de poisson	12,74
Huile de colza	5,46
Lécithine de soja	1,00
Vit & Min Premix PV01	1,00
Vitamine E (50%)	0,05
Antioxydant	0,30
Propionate de sodium	0,10
MAP (phosphate monoammonique)	1,20
Oxide d'yttrium (marqueur de digestibilité)	0,02

Les cinq régimes sont iso-protéiques (48% MB), iso-lipidiques (22% MB) et iso-énergétiques (22MJ/kg MB).

Résultats

Température moyenne de l'eau durant l'essai : 11,8°C ±0,5°C

Taux d'oxygène dissous > 8,0mg/L

Tableau 1. Résultats de croissance après 31 jours d'alimentation

	CTRL	BSF 5	BSF 15	BSF 25	TM 10	P value
Survie (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
PM (g)	23.4 ± 0.5 ^a	25.1 ± 0.9 ^b	26.9 ± 1.3 ^b	26.9 ± 0.4 ^b	26.9 ± 0.3 ^b	0.001
IC	0.86 ± 0.02 ^b	0.81 ± 0.03 ^a	0.78 ± 0.02 ^a	0.78 ± 0.02 ^a	0.80 ± 0.03 ^a	0.016

Tableau 2. Résultats de croissance après 64 jours d'alimentation

	CTRL	BSF 5	BSF 15	BSF 25	TM 10	P value
Survie (%)	95.3 ± 2.3	96.0 ± 0.0	96.7 ± 3.1	98.0 ± 0.0	99.3 ± 1.2	0.128
PM (g)	46.6 ± 1.2	48.7 ± 1.0	51.6 ± 2.7	50.5 ± 1.4	48.1 ± 4.1	0.168
IC	0.93 ± 0.03	0.91 ± 0.02	0.90 ± 0.01	0.90 ± 0.00	0.91 ± 0.02	0.285

Moyennes des valeurs ± deviation standard (n=3).
Les valeurs ayant des indices différents sont significativement différentes (P value<0.05).

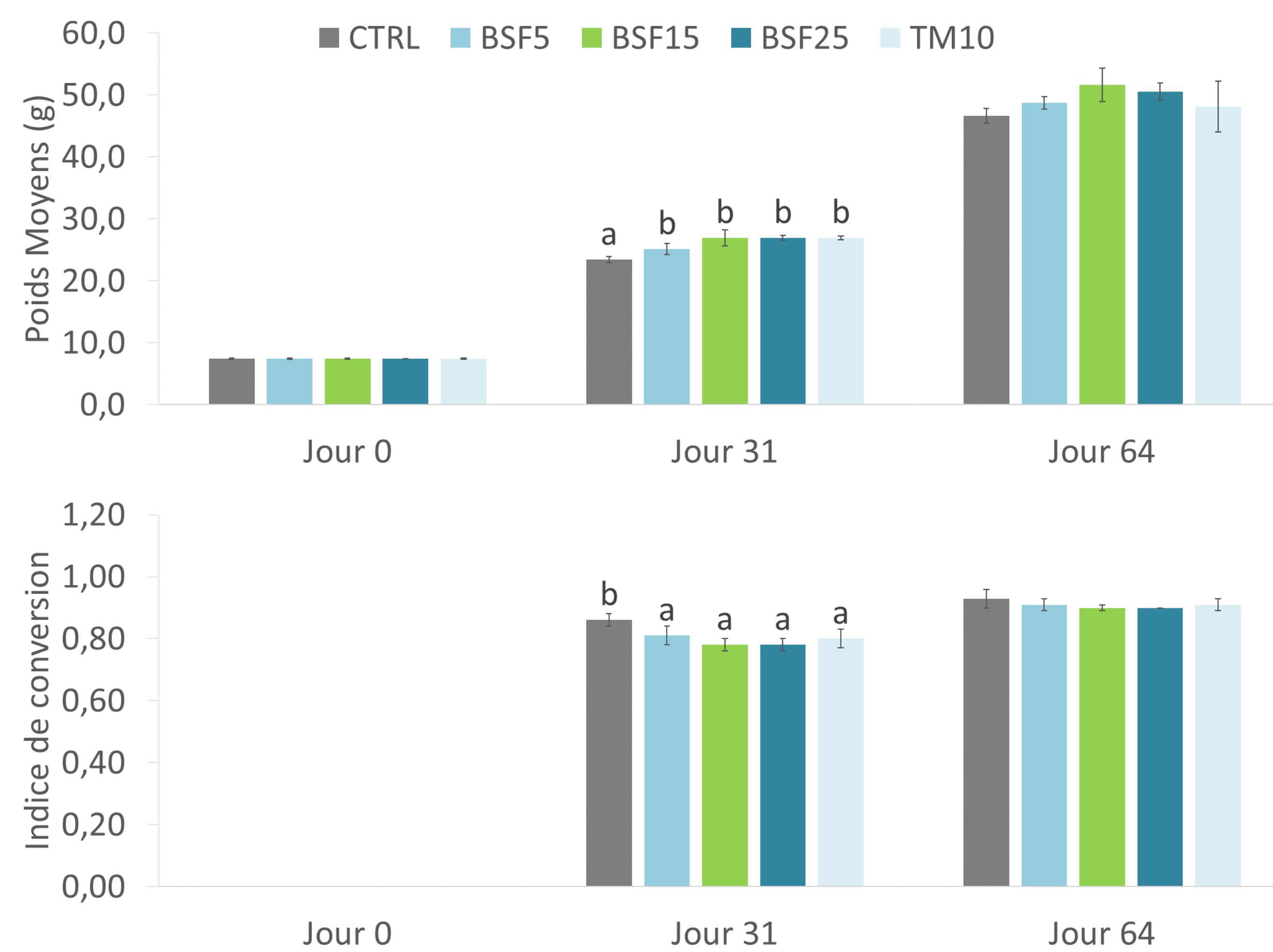


Figure 1. Poids moyens et indices de conversion

Conclusion et perspectives

Au jour 31, les poissons ayant consommé des aliments contenant du concentré protéique de BSF ont des performances de croissance significativement meilleures que les poissons du groupe CTRL. Ce résultat est observé dès le plus faible taux d'incorporation (5%). Aux taux d'incorporations les plus élevés (BSF15 et BSF25), la différence de poids observée est de +15% par rapport au CTRL. Les indices de conversion sont également significativement meilleurs pour les poissons ayant consommé du concentré protéique de BSF, ce qui indique une assimilation efficace de l'aliment. Au jour 64, les résultats de croissance et les indices de conversion de tous les groupes BSF restent meilleurs (non significatif). À taux de remplacement de farine de poisson équivalent, les résultats avec le concentré protéique de BSF sont supérieurs (+7% de poids moyen) que ceux avec le concentré protéique de TM (non significatif). À noter que dans la seconde partie (J31 – J64), les différences de performances entre les groupes sont lissées ; les formules étant probablement trop qualitatives pour des poissons de plus de 40g.

Chez les juvéniles, en remplaçant jusqu'à 61% de la farine de poisson par du concentré protéique de BSF, les performances zootechniques obtenues sont donc égales ou meilleures.

D'autres essais en station expérimentale et en piscicultures ont montré que le remplacement d'une partie de la farine de poisson par du concentré protéique de BSF permet d'améliorer les performances de croissance de la truite arc-en-ciel lors de la phase d'engraissement (120g-350g).

Des évaluations complémentaires sont en cours dans le cadre de cet essai : le profil nutritionnel des truites ainsi que le bénéfice santé apporté par les insectes.

Références bibliographiques

Dumas *et al.*, 2018. The oil fraction and partially defatted meal of black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*) affect differently growth performance, feed efficiency, nutrient deposition, blood glucose and lipid digestibility of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture*, Vol 492. Pages 24-34.

Rema *et al.*, 2019. Graded incorporation of defatted yellow mealworm (*Tenebrio molitor*) in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) diet improves growth performance and nutrient retention. *Animals*, Vol 9. 10 Pages.

Renna *et al.*, 2017. Evaluation of the suitability of a partially defatted black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae meal as ingredient for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) diets. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, Vol 8:57. 13 Pages.