

PISCI-STEP.DZ

Etude technico-economique

Avant-projet integre Tilapia + Macrobrachium rosenbergii sur 10 ha - version corrige V1.1.

Base de conception V1.1 : 10 hectares - tilapia + crevette geante d'eau douce - circuit d'eau maitrise - conception modulaire.

Cette version corrige les incoherences de geometrie, distingue la surface couverte de la surface d'eau productive, separe le hatchery saumatre du circuit d'eau douce et synchronise les plans, le BQE et le simulateur financier.

Statut : avant-projet conceptuel. Les plans ne sont pas des plans d'execution et les montants ne sont pas des devis fournisseurs.

1. Resume executif

Pisci-step.DZ est structure comme une ferme aquacole integree et modulaire. La V1.1 ne retient plus une capacite unique comme verite de dimensionnement : elle separe la geometrie physique du site des scenarios biologiques et economiques. Le projet peut ainsi etre monte par phases sans confondre surface disponible, capacite potentielle et production garantie.

Les corrections majeures portent sur la geometrie des bassins Tilapia, la surface productive des serres crevette, la boucle saumatre du hatchery, la coherence des capacites de production, le FCR crevette et la synchronisation BQE/finance.

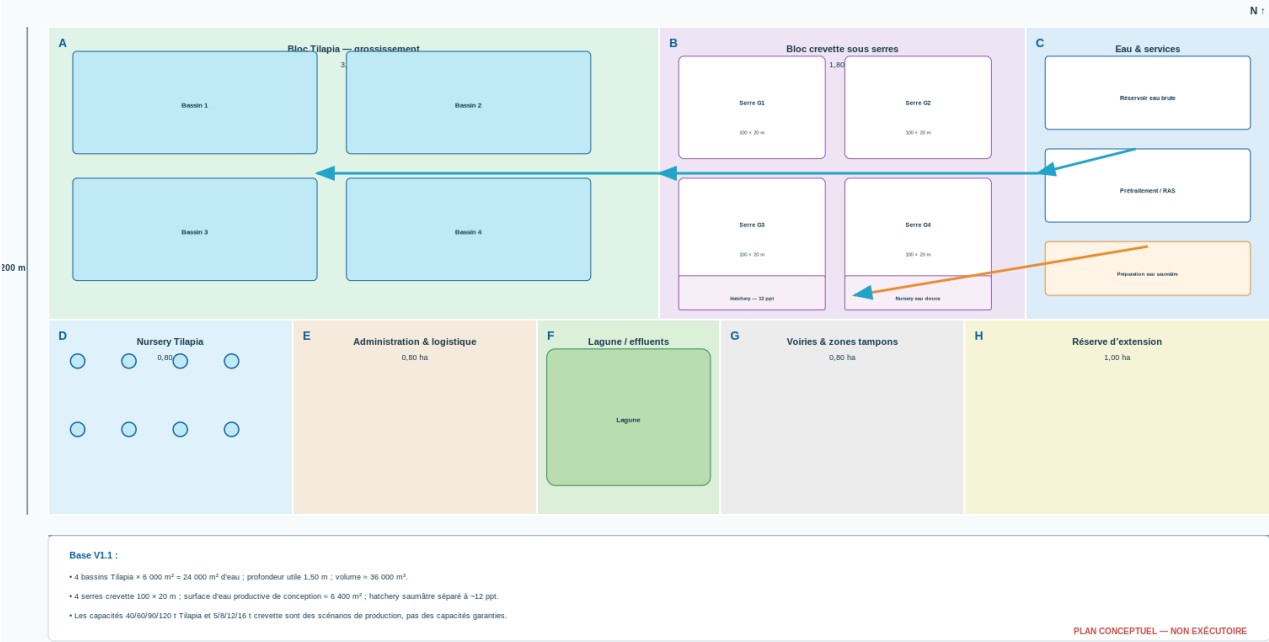
2. Base de conception

Element	Hypothese V1.1
Superficie	10 ha / 100 000 m ²
Tilapia	4 bassins terre 100 × 60 m + nursery
Crevette	4 serres grow-out 100 × 20 m + hatchery + nursery
Eau	Prise securisee, pretraitement, distribution, collecte, traitement
Hatchery	Boucle saumatre independante, ≈12 ppt
Energie	Bilan de puissance a etablr par pompage/aeration/chauffage/froid
Statut	Avant-projet conceptuel ; non executoire

3. Master Plan 10 ha

PISCI-STEP.DZ — MASTER PLAN CORRIGÉ V1.1

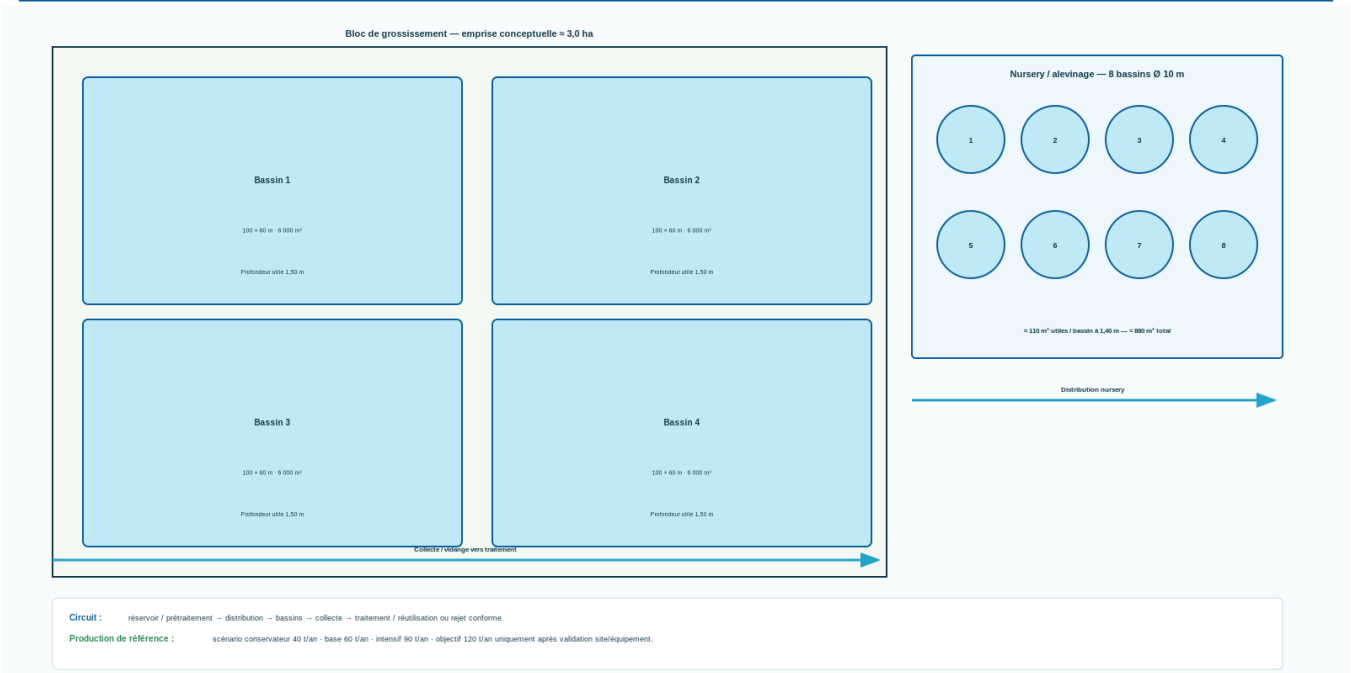
Plan conceptuel à l'échelle de zonage — 10 ha (500 m × 200 m) — NTS pour les détails



Le zonage a été recalculé pour totaliser exactement 10 ha et pour séparer les fonctions de production, les services, les effluents et la réserve. La géométrie de zonage est cohérente avec un terrain théorique de 500 × 200 m.

4. Bloc Tilapia - geometrie et hydraulique

PISCI-STEP.DZ — PLAN TYPE BLOC TILAPIA V1.1
4 bassins de 100 × 60 m + nursery circulaire — dimensions cohérentes avec 2,4 ha d'eau



Sous-unité	Quantité / dimension	Fonction
Bassins grow-out	4 × 6 000 m ²	Croissance finale
Volume grow-out	≈36 000 m ³	Base hydraulique
Nursery	8 × Ø10 m ; ≈880 m ³	Alevinage / pre-grossissement
Aération	A dimensionner par charge et O ₂	Securisation oxygenation
Pompage	Redondance N+1 recommandée	Continuité de service

5. Conduite Tilapia et niveaux de production

Le profil FAO du tilapia du Nil cite des males stockés à 1-3 poissons/m², des poids de 400-500 g en 5-8 mois selon la température, et des rendements normaux de 6-8 t/ha/cycle en étangs semi-intensifs. Des performances supérieures sont possibles mais exigent des conditions et une intensification adaptées.

Scenario	Production	Rendement sur 2,4 ha d'eau	Lecture
Conservateur	30 t/an	12,5 t/ha/an	compatible avec montée en charge prudente
Reference V1.1	40 t/an	16,7 t/ha/an	nécessite conduite solide / cycles adaptés
Intensif	60 t/an	25,0 t/ha/an	niveau intensifié
Avance	90 t/an	37,5 t/ha/an	validation obligatoire
Stretch	120 t/an	50,0 t/ha/an	objectif R&D, non retenu comme base

6. Bloc Crevette - serres, raceways et surface productive

PISCI-STEP.DZ — PLAN TYPE BLOC CREVETTE V1.1

Macrobrachium rosenbergii — grossissement eau douce + hatchery saumâtre séparé



Fonctions séparées obligatoires :

Eau douce / RAD
pétification - biofiltration - O₂
retour vers traitement

Eau saumâtre hatchery
préparation / salinité / acclimation
effluent géré séparément

Tri / culling
réduction hétérogénéité
recette sélective

Biosécurité
sas - matériel dédié - hygiène
lots PL contrôlés

Chauffage / climat
bilan thermique avant choix
serres à garantie de 1°

Surface & scénarios :

- 4 serres de 2 000 m² = 8 000 m² couvertes ; surface d'eau productive de conception = 6 400 m² ; profondeur utile de calcul 1,20 m.
- Scénarios annuels : 5 t conservateur - 8 t base - 12 t intensif - 16 t objectif uniquement après validation de densité, survie, FCR, chauffage et qualité d'eau.
- Hatchery : cycle larvaire saumâtre distinct du grossissement eau douce ; la salinité ne doit pas être mélangée au circuit principal.

La V1.1 distingue explicitement : emprise du bloc (1,8 ha), surface couverte des quatre serres grow-out (8 000 m²), surface d'eau productive de conception (≈6 400 m²) et volume de grow-out (≈7 680 m³). Cette distinction supprime l'ambiguïté de la V1 entre surface de serre et surface d'eau.

7. Hatchery et nursery crevette

La phase larvaire de *Macrobrachium rosenbergii* est conduite en eau saumâtre. La FAO indique une salinité typique de 12 ppt et une température optimale de 28-31 °C, avec la plupart des larves métamorphosées vers 32-35 jours dans les hatcheries commerciales.

- Préparation contrôlée de l'eau saumâtre ou de la saumure.
- Mesure continue ou fréquente de salinité, température, O₂, pH, ammoniac et nitrites.
- Boucle hydraulique séparée du grossissement eau douce.
- Acclimatation progressive des post-larves vers l'eau douce.
- Gestion distincte des effluents saumâtres.

8. Grossissement crevette et intensification

Le manuel FAO classe comme semi-intensifs les systemes a 4-20 PL/juveniles/m² et comme intensifs les systemes au-dela de 20/m² atteignant plus de 5 000 kg/ha/an. Il souligne qu'une gestion intensive requiert forte maitrise de l'eau, aeration continue et alimentation complete.

Scenario	Production	Rendement sur 0,64 ha d'eau	Lecture
Conservateur	2,5 t/an	3,9 t/ha/an	semi-intensif / demarrage
Reference V1.1	4 t/an	6,3 t/ha/an	intensif prudent
Intensif	6 t/an	9,4 t/ha/an	intensif
Avance	8 t/an	12,5 t/ha/an	validation locale necessaire
Stretch	16 t/an	25,0 t/ha/an	hors base ; validation experimentale indispensable

9. Alimentation et FCR

Filiere	FCR de simulation V1.1	Commentaire
Tilapia	1,50	Objectif de conduite ; a verifier sur aliment et souche retenus
Crevette	2,20	Reference economique plus prudente que V1
Crevette - plage FAO	2:1 a 3:1	Ordre de grandeur typique pour aliment sec compose

Le FCR doit etre calcule sur la biomasse effectivement produite et non sur les quantites theoriques. Un suivi hebdomadaire de l'aliment, de la biometrie et des mortalites est indispensable.

10. Eau et traitement

Sous-systeme	Base V1.1	Point a valider
Tilapia grow-out	≈36 000 m ³	renouvellement, aeration, purge
Nursery Tilapia	≈880 m ³	filtration / densite
Crevette grow-out	≈7 680 m ³	biofiltration, solides, oxygene
Hatchery saumatre	boucle separee	salinite, eau de preparation, rejet
Debit d'appoint	1 000 m ³ /j	hydrogeologie, evaporation, recirculation

Le debit de 1 000 m³/j est un parametre d'avant-projet, pas un besoin definitif. Le dimensionnement final doit partir d'un bilan eau complet et de l'analyse physico-chimique de la ressource.

11. Energie et continuité de service

La V1.1 retire toute illusion de précision sur la puissance électrique : le budget énergie reste paramétrique tant que les équipements ne sont pas choisis. Le BET devra construire un bilan de puissance par pompage, aération, chauffage/climatisation des serres, hatchery, filtration, froid et auxiliaires.

- Redondance des pompes et aérateurs critiques.
- Groupe électrogène / secours automatique pour les charges vitales.
- Alarmes O■, niveau d'eau, température, panne de pompage.
- Étude thermique des serres avant validation de l'OPEX crevette.

12. Biosécurité et sante

- Controle sanitaire et tracabilite des alevins et post-larves.
- Materiel dedie aux zones sensibles et sas hatchery/nursery.
- Surveillance O■, pH, temperature, ammoniac/nitrites ; salinite en hatchery.
- Gestion des mortalites et nettoyage/desinfection documentes.
- Diagnostic professionnel avant traitement ; pas de protocole therapeutique automatique dans l'application.

White Tail Disease (MrNV) est une maladie importante de *Macrobrachium rosenbergii* ; la prevention et la securisation des lots constituent un axe prioritaire de biosécurité.

13. Lecture technico-economique des scenarios

Scenario	CA M DZD	OPEX M DZD	EBITDA M	Marge %
Conservateur	25.8	51.8	-26.1	-101.2
Reference V1.1	36.0	55.4	-19.4	-53.9
Intensif	54.0	61.6	-7.6	-14.1
Avance	78.5	69.9	8.6	10.9
Stretch - validation requise	118.0	84.3	33.7	28.6

Avec l'enveloppe OPEX actuelle (energie, main-d'oeuvre, maintenance et autres couts fixes maintenus au niveau plein projet), les scenarios bas ne couvrent pas les charges. Cela confirme la necessite d'un phasage du CAPEX/OPEX et d'une montee en charge progressive plutot que d'installer d'emblee tout le dispositif.

14. BQE / CAPEX et phasage

Bloc	Budget base M DZD	Part
Terrassement, voiries & hydraulique	20	11,1 %
Bloc Tilapia	38	21,1 %
Bloc Crevette	45	25,0 %
Traitement eau / RAS	28	15,6 %
Conditionnement & stockage	14	7,8 %
Energie & secours	10	5,6 %
Administration / labo / maintenance	7	3,9 %
Ingenierie & reserve technique	18	10,0 %
TOTAL	180	100 %

Dans le site V1.1, cette repartition est proportionnelle au CAPEX saisi. Le BQE n'est donc plus figé à 180 M DZD lorsqu'un utilisateur modifie le CAPEX dans le simulateur.

15. Conditions de passage a la phase d'execution

- Leve topographique et caracterisation geotechnique.
- Debit durable de la ressource en eau et analyses saisonnieres.
- Bilan hydrique et thermique du site.
- Dimensionnement des pompes, aerateurs, filtration, chauffage et secours.
- Devis fournisseurs comparables et metrages.
- Validation du plan sanitaire et des circuits propre/sale.
- Validation du marche, des tailles commerciales et des prix.
- Recalage financier avec dette, fiscalite, BFR et calendrier de decaissement.

References techniques principales

FAO - Nile tilapia cultured species profile
https://www.fao.org/fishery/culturedspecies/oreochromis_niloticus/en

FAO - Farming freshwater prawns, *Macrobrachium rosenbergii*
<https://www.fao.org/4/y4100e/y4100e00.htm>

FAO - *Macrobrachium* hatchery phase
<https://www.fao.org/4/y4100e/y4100e06.htm>

FAO - *Macrobrachium* grow-out phase
<https://www.fao.org/4/y4100e/y4100e08.htm>

WOAH - White tail disease
<https://www.woah.org/en/disease/white-tail-disease/>