

EPREUVE F DU DEUXIEME GROUPE

CONDUITE DE PRODUCTION

(Coefficient : 5 - Durée : 4 heures)

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : Calculatrice

Rappel : Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calculs, ou bien élaborer une programmation, à partir des données fournies par le sujet.
Tout autre usage est interdit.

Les trois thèmes suivants sont à traiter :

Thème I : Technique : 16 points

Thème II : Gestion : 12 points

Thème III : Génie aquacole : 12 points

THEME I : Technique (16 points)

Dans le cadre de son activité piscicole, un propriétaire met en place une stratégie permettant d'augmenter la productivité d'un étang situé à Mézières en Brenne. Les premières informations collectées sur cet étang sont présentées dans le tableau suivant :

Caractéristiques	Etang
Surface	6 hectares
Type	Etang en dérivation d'un petit ruisseau
Proche des habitations de la pisciculture et de lignes électriques	oui
Profondeur moyenne	1,3 m
Profondeur à la vanne	2,5 m
Substrat	Terre agricole très faiblement envasée. Zones décapées et sableuses près des rives
Abris	Etang rectiligne sans abri
Végétation aquatique	Néant
Température moyenne annuelle	14
[Ca ²⁺]* (Le 20 juin 10h)	5 mg.L⁻¹
pH (Le 20 juin 10h)	6
[NO ₃ ⁻] (Le 20 juin 10h)	6 mg.L⁻¹
[PO ₄ ³⁻] (Le 20 juin 10h)	0,15 mg.L⁻¹
[O ₂]	Variations nycthémérales entre 4,5 et 13 mg.L⁻¹
Transparence (Secchi) (Le 20 juin 10h)	70 cm
Rendement des pêches précédentes	215 kg/ha
Passé des fertilisations	néant

* [] concentration massique

1. Citer les 4 espèces les plus élevées en polyculture d'étang et justifier ces choix.
2. Présenter les divers composés calciques existants dans le commerce en précisant pour chacun d'entre eux les intérêts de leur utilisation en pisciculture d'étang.
3. Citer les divers modes d'épandage des composés calciques.
4. Le pisciculteur opte pour l'utilisation du composé suivant : chaux vive 95% de CaO. Justifier ce choix et indiquer la quantité (en kg) de cet amendement calcique à apporter pour atteindre un objectif de concentration en Ca²⁺ de 60 mg.L⁻¹, considérant que le sédiment ne fixe pas cet élément.
5. Indiquer pourquoi il est judicieux de garder un rapport N/P = 8
6. Commenter la transparence mesurée le 20 juin. Suite aux apports réalisés, présenter son évolution.

7. L'indice de conversion est un des critères d'appréciation des résultats techniques d'une exploitation aquacole.
Définir cet indice.
On annonce un indice de conversion se situant entre 4 et 10 chez le brochet : comparer et justifier ce résultat à ceux obtenus en salmoniculture.
Commenter l'indice obtenu chez le brochet, considérant un prix de vente de 2 €/kg pour le gardon, et de 5,5 €/kg pour le brochet.

Rappel : O : 16 g.mol⁻¹, H : 1 g.mol⁻¹, Ca : 40 g.mol⁻¹, C : 12 g.mol⁻¹.

Thème II : Gestion (12 points)

Le pisciculteur réalise sa production de 200 T de carpes en mono-culture à l'aide de 2 saisonniers sous un statut d'entreprise individuelle. En 2004, il commercialise 75% de sa production aux négociants et 25% à la SARL « Belle Carpe ». Le capital de la SARL « Belle Carpe » est détenu à 90% par le pisciculteur. Ce dernier est salarié de la SARL. La SARL « Belle Carpe » a été créée en 2004 suite à la reprise d'un fonds de commerce d'un voisin qui réalisait de la vente directe pour le repeuplement d'étangs « pêche loisirs ». En 2003, l'entreprise a subi les conséquences de la sécheresse.

Mode de propriété des 280 hectares d'étangs :

	Propriété	Location
2002	20%	80%
2003	30%	70%
2004	50%	50%

Entreprise individuelle	2002	2003	2004
Prix de vente aux négociants	1.15 €	1.10 €	1.05 €
Prélèvements privés	22.200 €	7.500 €	7.500 €
2 saisonniers : 2 X 4 mois			

1. Analyser la rentabilité de l'entreprise individuelle sur les 3 derniers exercices en vous aidant des soldes intermédiaires de gestion à partir des **documents 1 et 3**. (4 points)
2. Analyser la situation financière de cette même entreprise à partir des **documents 2 et 3**. (4 points)
3. Analyser les soldes intermédiaires de gestion de la SARL « Belle Carpe » à l'aide du **document 4**. (2,5 points)
4. Que pensez-vous de la stratégie du groupe (entreprise individuelle + SARL) ? (1,5 points)

Thème III : Génie aquacole (12 points)

Le **document n°5** représente de façon simplifiée un étang de production de poissons fourrage.

Au moment des pêches de l'étang principal, on veut mettre en œuvre un petit étang secondaire pour stocker les poissons prélevés.

Ces étangs sont à une altitude de 150 mNGF.

Un canal rectangulaire (largeur : 2 m) alimente l'étang principal. Sur ce canal, un déversoir "mince paroi" (**document n°6**), sans contraction latérale permet de contrôler le débit.

Avant le déversoir, l'eau est à la température de 17°C et a une concentration en O₂ de 7,2 mg/L.

1. Calculer le débit d'entrée de l'étang principal.

Nota : On donne $Q = 0,40 l h \sqrt{2 g h}$

Avec : l : largeur du déversoir

h : épaisseur de la lame d'eau.

2. Déterminer l'apport horaire en O₂ de la chute du déversoir.
Exprimer votre résultat en kg O₂ /h.

Nota : On donne $\frac{dO_2}{dt} = K (C_s - C_e)$

Avec : $\frac{dO_2}{dt}$: augmentation de la concentration en O₂,

C_s = 9,2 mg O₂/L = concentration à saturation,

C_e = concentration en amont de la chute.

3. Nommer les équipements repérés par les chiffres **1** à **8** du **document n°5**.
4. Nommer les éléments repérés par les lettres **A** à **D** du **document n°5** de l'ouvrage **8**.
Expliciter son principe de fonctionnement.
Citer 4 avantages et 2 inconvénients de ce type d'ouvrage.
5. La digue a des problèmes d'érosion régressive.
Écrire l'expression du gradient hydraulique.
Montrer, à l'aide de schémas simplifiés, comment on peut faire baisser ce gradient.
Citer et décrire brièvement, à l'aide de schémas simplifiés, 2 autres solutions possibles pour remédier au problème d'érosion régressive.
6. On envisage d'installer un tuyau de diamètre intérieur 200 mm partant du fond de l'étang principal. Le schéma simplifié de cette amélioration ainsi que ses dimensions caractéristiques sont donnés dans le **document n°7**.
Citer 1 avantage de l'amélioration.
Déterminer le débit évacué dans la configuration hydraulique du **document n°7**.

Nota : La perte de charge dans le tuyau sera calculée **impérativement** à l'aide de la formule : $j = 1,2 L Q^2 D^{-5}$

Avec J : perte de charge unitaire en m/km ;

L : Longueur du tuyau en km

Q : débit en m³.s⁻¹ ;

D : diamètre intérieur en m

DOCUMENT N°1

Comptes de résultats de l'entreprise individuelle

Date de clôture du compte de résultat et du bilan 31.03.N

	2002	2003	2004
PRODUITS			
Chiffre d'affaires	230 000	132 000	210 000
Variation de stock produit	0	0	500
Subvention			
Produits financiers			
Total produits	230 000	132 000	210 500
CHARGES			
Achat poisson	63 000	64 000	63 500
Achat aliment	30 440	15 000	32 000
Apports, fertilisants	15 400	15 400	15 400
Services (dont location étang)	32 600	33 500	28 900
Impôts et taxes	800	3 200	1 470
Salaire	12 000	12 000	12 000
Charges sociales patronales	4 560	4 560	4 560
Charges sociales exploitant	16 000	15 000	1 500
Dotations amortissements	9 300	14 000	45 000
Charges financières sur emprunts	3 500	6 300	12 600
Charges financières sur découvert	0	8 400	17 230
Total charges	187 600	191 360	234 160
Résultat de l'exercice	42 400	-59 360	-23 660

DOCUMENT N°2

Bilans entreprise

	2002	2003	2004
ACTIF			
Immobilisations corporelles brutes	280 000	420 000	700 000
Amortissements immo corporelles	140 000	154 000	199 000
Valeur nette comptable immo corporelles	140 000	266 000	501 000
Immobilisations financières			
Total actif net	140 000	266 000	501 000
Stock final produit fini	5 300	5 300	5 800
Créances	26 200	18 560	33 500
Disponibilités	13 600	0	0
Total actif circulant	45 100	23 860	39 300
Total Actif	185 100	289 860	540 300
PASSIF			
Capital	39 800	74 700	7 840
Résultat	42 400	-59 360	-23 660
Capitaux propres	82 200	15 340	-15 820
Dettes à long terme	100 000	180 000	360 000
Découvert bancaire	0	79 860	193 220
Fournisseur	2 100	12 360	2 000
Dettes fiscales et sociales	800	2 300	900
Total Passif	185 100	289 860	540 300

DOCUMENT N°3

Ratios d'analyse de l'entreprise individuelle

Ratio	2002		2003		2004	
Production	230000	100%	132000	100%	210500	100%
Valeur ajoutée	88560	39%	4 100	3%	70 700	34%
Excédent brut d'exploitation	55200	24%	-30 660	-23%	51 170	24%
Résultat d'exploitation	45900	20%	-44 660	-34%	6 170	3%
Résultat financier	-3500	-2%	-14 700	-11%	-29 830	-14%
Résultat courant	42400	18%	-59 360	-45%	-23 660	-11%
Capacité d'autofinancement	51 700		-45 360		21 340	
Fonds de roulement	42 200		-70 660		-156 820	
Besoin en fonds de roulement	28 600		9 200		36 400	
Trésorerie nette	13 600		-79 860		-193 220	
Taux d'endettement à long terme	54,02%		62,10%		66,63%	

DOCUMENT N°4

Situation des comptes de la SARL Belle Carpe

Activité de la SARL « Belle Carpe » : commerce de poissons d'étang

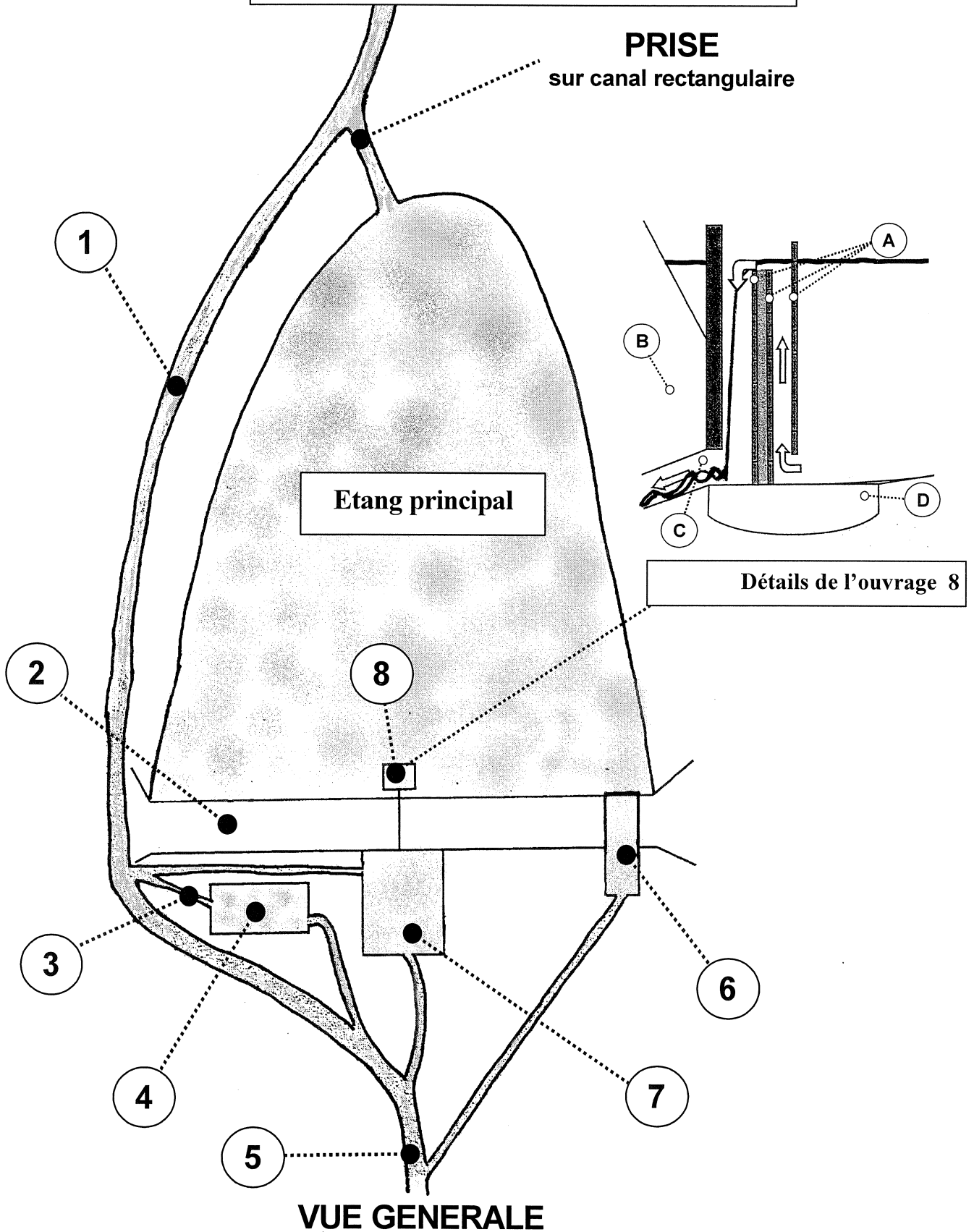
Achats de poissons	2004	Ventes de poissons	2004
Carpes X	50 t à 1.05 €/kg	Carpes	2.00 €/kg
Tanches	7 t à 2.00 €/kg	Tanches	4.50 €/kg
Gardons	10 t à 2.00 €/kg	Gardons	4.00 €/kg
Black Bass	5 t à 2.00 €/kg	Black Bass	12.00 €/kg
Brochets	3 t à 6.00 €/kg	Brochets	3 t à 10.00 €/kg

NB : aucune mortalité sur l'activité négoce

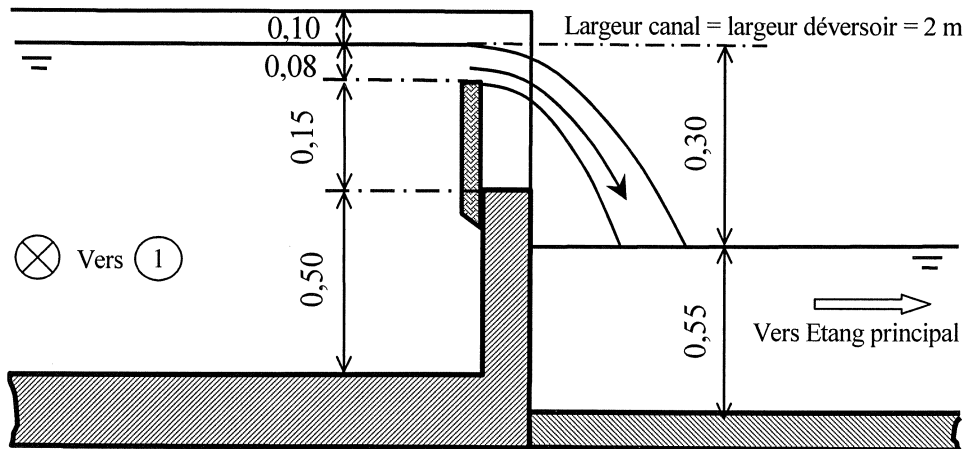
	2004
PRODUITS	
Chiffre d'affaires	265 500
Total produits	265 500
CHARGES	
Achat poissons	142 000
Services	20 200
Impôts et taxes	1 200
Salaire	15 000
Charges sociales patronales	4 500
Dotation amortissements	8 500
Charges financières sur emprunts	1 750
Total charges	193 150
Résultat de l'exercice	72 350

Ratio	2004	
Production	265 500	100%
Marge commerciale	142 000	53,48%
Valeur ajoutée	103 300	38,91%
Excédent brut d'exploitation	82 600	31,11%
Résultat d'exploitation	74 100	27,91%
Résultat financier	-1 750	-0,66%
Résultat courant	72 350	27,25%

DOCUMENT N°5
SCHEMA DE L'ETANG DE PRODUCTION



DOCUMENT N°6



Document N°6 A : Schéma en coupe de la prise

		Hauteur de chute en m											
		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3
Température en °C	50	0,142	0,198	0,245	0,286	0,322	0,354	0,382	0,408	0,430	0,451	0,469	0,486
	60	0,147	0,203	0,252	0,294	0,330	0,363	0,391	0,417	0,439	0,460	0,478	0,495
	70	0,151	0,209	0,259	0,301	0,338	0,371	0,400	0,425	0,448	0,469	0,487	0,504
	80	0,156	0,215	0,265	0,308	0,346	0,379	0,408	0,434	0,457	0,477	0,496	0,513
	90	0,160	0,221	0,272	0,316	0,353	0,387	0,416	0,442	0,465	0,485	0,504	0,521
	100	0,165	0,226	0,278	0,322	0,361	0,394	0,424	0,450	0,473	0,493	0,512	0,529
	110	0,169	0,232	0,284	0,329	0,368	0,402	0,431	0,457	0,480	0,501	0,520	0,537
	120	0,173	0,237	0,291	0,336	0,375	0,409	0,439	0,465	0,488	0,509	0,527	0,544
	130	0,177	0,242	0,297	0,343	0,382	0,416	0,446	0,472	0,495	0,516	0,535	0,551
	140	0,182	0,248	0,303	0,349	0,389	0,423	0,453	0,479	0,502	0,523	0,542	0,558
	150	0,186	0,253	0,308	0,355	0,395	0,430	0,460	0,486	0,509	0,530	0,548	0,565
	160	0,190	0,258	0,314	0,361	0,402	0,436	0,466	0,493	0,516	0,537	0,555	0,572
	170	0,194	0,263	0,320	0,367	0,408	0,443	0,473	0,499	0,523	0,543	0,562	0,578
	180	0,198	0,268	0,325	0,373	0,414	0,449	0,479	0,506	0,529	0,549	0,568	0,584
	190	0,202	0,273	0,331	0,379	0,420	0,455	0,485	0,512	0,535	0,556	0,574	0,590
	200	0,206	0,278	0,336	0,385	0,426	0,461	0,492	0,518	0,541	0,562	0,580	0,596
	210	0,210	0,282	0,342	0,391	0,432	0,467	0,497	0,524	0,547	0,567	0,586	0,602
	220	0,214	0,287	0,347	0,396	0,438	0,473	0,503	0,530	0,553	0,573	0,591	0,607
	230	0,217	0,292	0,352	0,402	0,443	0,478	0,509	0,535	0,558	0,579	0,597	0,613
	240	0,221	0,296	0,357	0,407	0,449	0,484	0,514	0,541	0,564	0,584	0,602	0,618
	250	0,225	0,301	0,362	0,412	0,454	0,489	0,520	0,546	0,569	0,589	0,607	0,623

K = Coefficient de transfert

Document n° 6 B : Coefficient k de transfert de l'oxygène par chute d'eau

DOCUMENT N°7

