

BACCALAURÉAT
SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

Spécialité génie électronique

Session 2009

Étude des Systèmes Techniques Industriels

Durée : 6 heures

coefficient : 8

Oxymètre pour l'aquaculture

Tout document interdit

Calculatrice à fonctionnement autonome autorisée
(circulaire 99-186 du 16/11/99)

Ce sujet comporte :

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| A- Analyse fonctionnelle du système : | A1 à A4 |
| B- Construction mécanique : | |
| Questionnaire : | B1 à B5 |
| Documents réponse : | BR1 à BR2 |
| Documentation | BAN1 à BAN3 |
| C- Électronique : | |
| Questionnaire : | C1 à C6 |
| Documents réponse : | CR1 à CR4 |
| Documentation : | CAN1 à CAN9 |

ANALYSE FONCTIONNELLE

1 Présentation du système

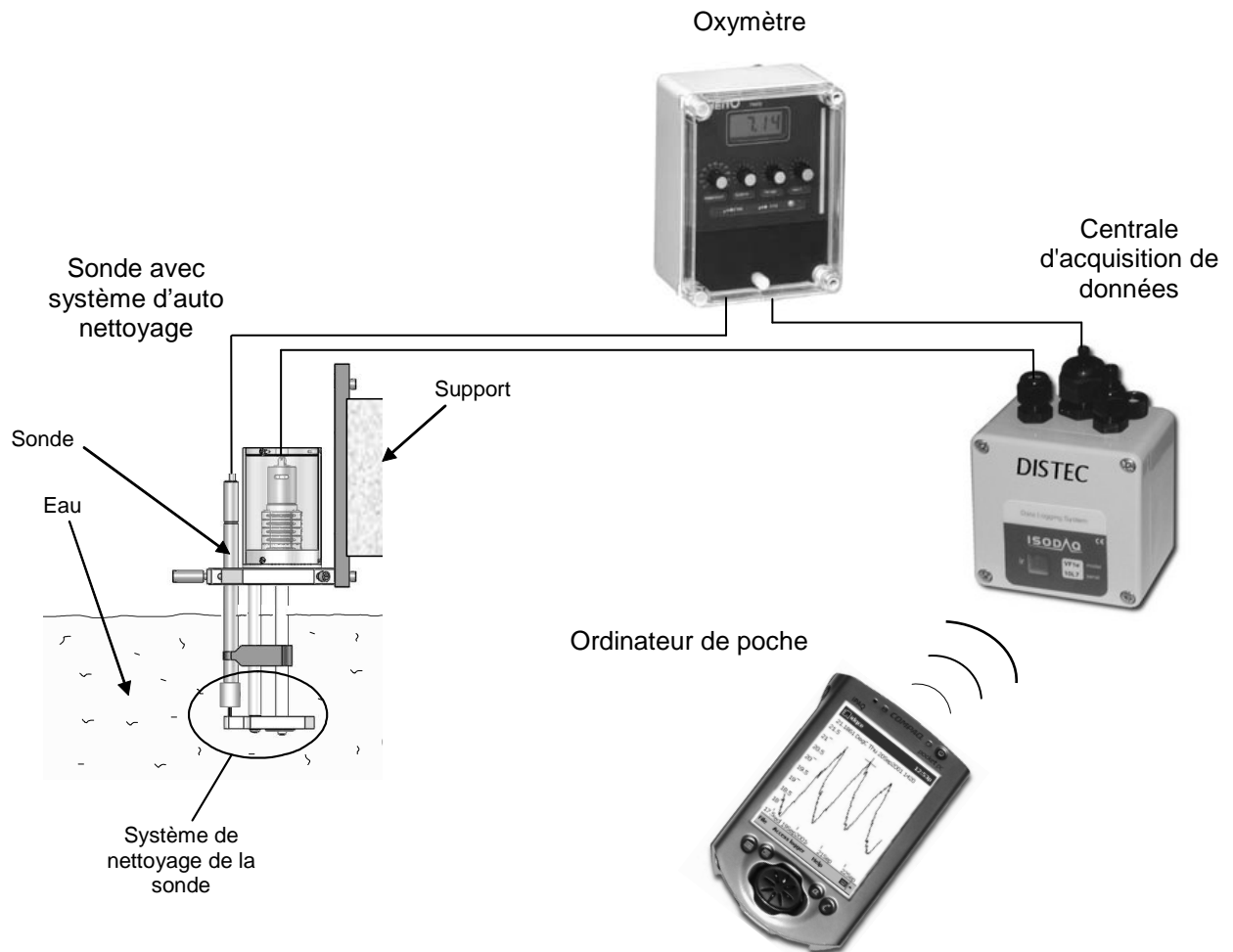
1.1 Mise en situation

En aquaculture, un apport d'oxygène suffisant constitue un facteur essentiel au succès de l'élevage. Le bon développement de l'élevage et la résistance aux maladies dépendent directement de la teneur en oxygène.

1.2 Description du système

Le système proposé permet de contrôler l'oxygène dissous dans les bassins. Il est composé de :

- Une sonde à immersion pour la mesure de l'oxygène avec système d'auto nettoyage
- Un appareil de mesure d'oxygène (oxymètre),
- Une centrale d'acquisition de données,
- Un ordinateur de poche.



1.2.1 Sonde de mesure de l'oxygène avec système d'auto nettoyage

La mesure de l'oxygène dissous dans l'eau des bassins est effectuée par une sonde suivant le principe de Clark : L'oxygène se diffuse à travers une fine membrane de Téflon et agit sur une électrode de Platine portée à un potentiel négatif de -750mV. Le courant qui en résulte est proportionnel à l'oxygène dissous et transmis à l'oxymètre (cf. 1.2.2).

Pour que la mesure reste correcte, la membrane de la sonde doit être maintenue dans un parfait état de propreté : Le système d'auto nettoyage délivre la membrane d'éventuels sédiments. En outre, le principe de mesure utilisé appauvrit la quantité d'oxygène dissous à la périphérie de la sonde. En jouant le rôle d'agitateur, le système d'auto nettoyage assure le renouvellement de l'eau au contact de la sonde.

1.2.2 Oxymètre HEITO OXM 200

Il convertit le courant en provenance de la sonde pour afficher directement la mesure d'oxygène dissous en mg/l. La gamme de mesure s'étend de 0,01 à 19,99mg/l. Une sortie boucle de courant 4 - 20mA permet de transmettre le résultat de la mesure à la centrale d'acquisition de données (cf. 1.2.3).

Le courant émis par la sonde est proportionnel à l'oxygène dissous mais dépend également de la température du liquide dans lequel on effectue la mesure. Le paramètre température est donc pris en compte et compensé par l'oxymètre grâce à une thermistance intégrée dans la sonde.

1.2.3 Centrale d'acquisition de données DISTEC ISODAQ VF1e

La centrale d'acquisition de données reçoit les mesures de l'oxymètre sur son entrée 4 - 20mA. Elle permet de mémoriser 32400 points de mesure sur 8 bits. Sa période d'acquisition de données est paramétrable de 10 secondes à 4 heures. Les valeurs peuvent être instantanées ou moyennées sur plusieurs points de mesure.

La communication avec l'ordinateur de poche (cf.1.2.4) est effectuée via une interface RS232 par port infrarouge.

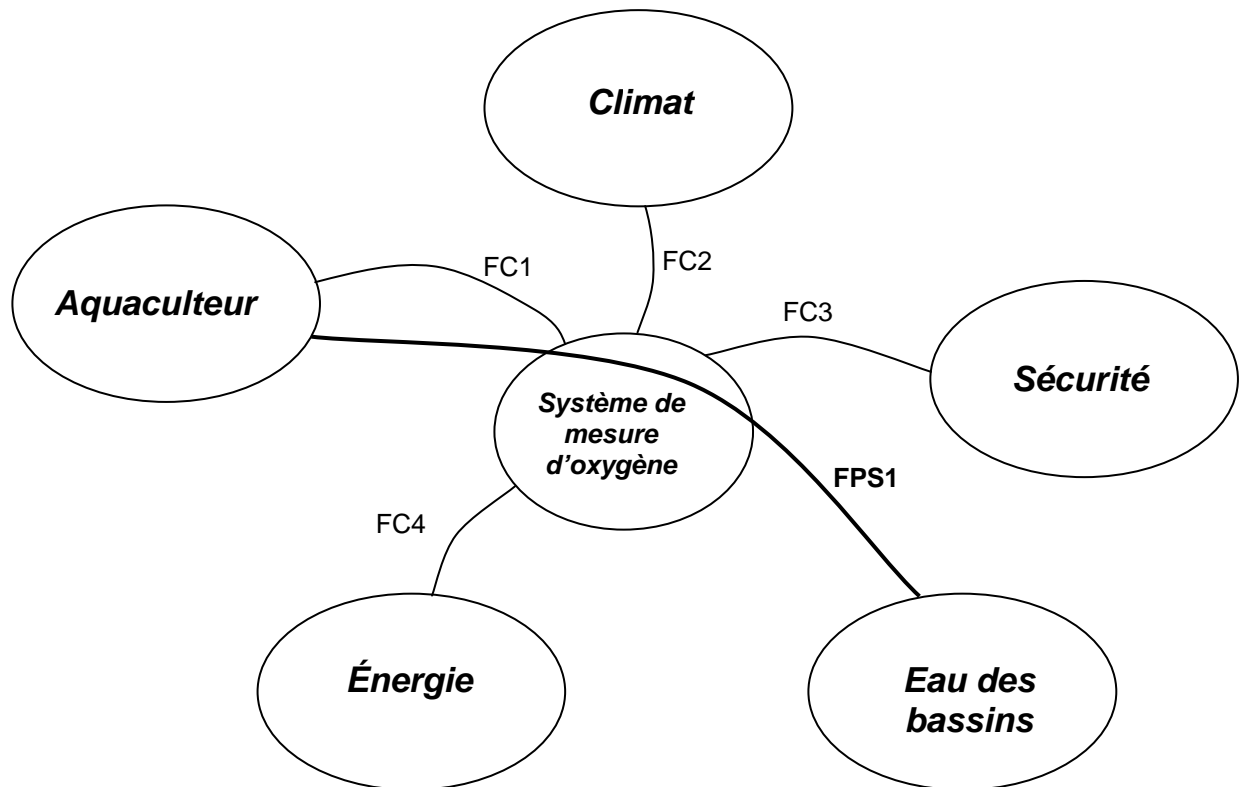
Une sortie contact à relais permet d'actionner le moteur du système d'auto nettoyage de la sonde afin de garantir une mesure correcte.

1.2.4 Ordinateur de poche

L'ordinateur de poche permet d'établir une communication entre le technicien et le système. Elle permet de :

- paramétrer les enregistrements de la centrale d'acquisition de données,
- récupérer les données mémorisées,
- visualiser l'historique des mesures sous forme de courbes ou de tableau.

1.3 Diagramme pieuvre



1.3.1 Énoncé des fonctions

FPS1	Mesurer en continu la quantité d'oxygène dilué
FC1	Communiquer avec le système
FC2	Résister aux intempéries
FC3	Respecter les normes de sécurité
FC4	S'adapter à l'énergie fournie par le réseau EDF

1.4 Diagramme F.A.S.T

Pour la Fonction Principale de service (FPS1) « Mesurer en continu la quantité d'oxygène dilué », le diagramme F.A.S.T est le suivant :

