

Document d'accompagnement du référentiel de formation



Inspection de l'Enseignement Agricole

Diplôme :

Baccalauréat professionnel «Productions aquacoles»

Module :

MP7 : Mise en œuvre des équipements et installations des productions aquacoles

Objectif général du module :

Être capable de mettre en œuvre des équipements et installations des productions aquacoles en optimisant leur efficacité, en prenant en compte les contraintes techniques, environnementales, réglementaires et en recherchant les meilleures conditions d'hygiène et de sécurité.

Indications de contenus, commentaires, recommandations pédagogiques

L'enseignement de ce module doit se faire en liaison avec ceux de conduite de productions aquacoles, de sciences économiques et de sciences physiques. Il s'appuie sur les acquis de la classe de seconde professionnelle. Il doit apporter à l'apprenant les connaissances et savoir-faire, sur la mise en œuvre des équipements et installations utilisés en productions aquacoles. Les spécificités correspondant aux divers types de productions aquacoles doivent être traitées en complément de chaque objectif.

L'expression « mise en œuvre des équipements » se réfère à toutes les opérations de choix, utilisation et maintenance des équipements.

L'expression « équipements et installations utilisés en productions aquacoles » se réfère à l'ensemble des matériels et équipements comprenant les automoteurs, les bâtiments, les enceintes d'élevage, les réseaux de fluide, d'énergie, de communication et de commande, les équipements spécifiques d'assistance à l'élevage et de conditionnement des produits. Les connaissances et savoir-faire relatifs aux embarcations sont exclus des objectifs de ce module.

Pour la réalisation des TP/TD et des actions pluridisciplinaires, l'exploitation de l'établissement constitue un support privilégié.

La formation au pilotage des embarcations et à la navigation n'est pas prévue dans ce module, elle peut être organisée à l'initiative des établissements.

Objectif 1 - Utiliser les équipements des productions aquacoles dans une perspective d'optimisation de leurs performances techniques, économiques, sécuritaires et de leur impact environnemental

Les équipements concernés par cet objectif sont, essentiellement, les suivants : automoteurs, tracteurs, grue hydraulique, remorque, chariot élévateur, nettoyeur à haute pression, matériel d'entretien des abords des piscicultures, matériels spécifiques aux productions.

Objectif 1.1 - Décrire les principes fondamentaux des systèmes technologiques les plus couramment utilisés dans les équipements des productions aquacoles et assurer la veille technologique

- les moteurs thermiques

4 temps Diesel, 4 temps essence, 2 temps essence
-description, coupe, cycle théorique, principaux circuits,
-alimentation, injection, refroidissement, lubrification,
-critères de choix en fonction de l'utilisation à partir de cas concrets
NB : les études de courbes ne sont pas demandées
-citer les points permettant de limiter l'impact environnemental

Le temps consacré à cet objectif doit être limité en privilégiant le recours à la visualisation d'animation, d'observation de maquettes et de coupes pédagogiques. L'étude exhaustive et détaillée des systèmes et de leur fonctionnement n'est pas au programme.

Maquettes, vidéo, DVD, OAD.

- les systèmes hydrauliques de transmission de puissance

Identifier les composants d'un circuit simple (réservoir, pompe, limiteur pression, vérin simple effet, vérin double effet). Privilégier le recours à un logiciel de simulation hydraulique et à des travaux dirigés destinés à l'identification des composants.

OAD, DVD, logiciel simulation.

- les moteurs électriques

Cet objectif concerne les moteurs asynchrones monophasés et triphasés.

-principes des champs tournants
-déphasage et facteur de puissance
-intensité en ligne, tension, puissance en vue de calculs de consommation, active, apparente, réactive
-séances pluridisciplinaires avec sciences physiques

OAD en laboratoire, maquettes.

Objectif 1.2 - Décrire les principes fondamentaux des matériels spécifiques aux productions aquacoles

- les aérateurs, trieurs, équipements de filtration

-principes de fonctionnement à partir d'exemples
-critères de choix
-d'autres matériels peuvent être abordés en fonction des spécificités des établissements.
L'étude exhaustive de tous les équipements spécifiques est exclue. Il convient de se limiter à un exemple de chaque famille d'équipements cités.

Les méthodes conseillées consistent à compléter les cours par des dossiers élèves individuels à partir de travaux personnels pour produire des fiches synthétiques compilant des documents techniques.

Des séances pluridisciplinaires avec les techniques aquacoles doivent compléter ces activités.

- les pompes

-différents types
-principes de fonctionnement,
- lecture de courbes de caractéristiques de fonctionnement,
- critères de choix

Utilisation de documents techniques et travail sur exercices à partir de situations concrètes en TD.

DVD, logiciel informatique, internet, OAD, visites, retours vécus en stage.

Objectif 1.3 - Identifier et évaluer les risques pour la sécurité des opérateurs, réduire les risques, protéger les opérateurs et autres personnels présents

A partir de l'observation, en situation de travail, du poste d'un opérateur :

- identifier les risques pour la sécurité de l'opérateur et autres personnes.
 - méthodes d'analyse des risques (par ex méthode des 5 M, voir INRS)
 - propositions d'amélioration du poste de travail pour réduire les risques
 - proposition d'EPI si nécessaire
 - sensibilisation au document unique et remplir une fiche de document unique pour une situation observée.
- Séance pluridisciplinaire avec techniques de productions aquacoles
Recours aux partenaires (MSA, section régionale pour la mer ...)

Objectif 1.4 - Utiliser les automoteurs dans le respect de la réglementation en vigueur et des contraintes de sécurité

- le chariot élévateur à conducteur porté (hors circulation routière)

- apprécier les contraintes de sécurité liées aux équilibres et aux charges supportées
- conduite en sécurité
- déplacer et manipuler une charge en sécurité
- vérifier le maintien en conformité du matériel

Ces capacités doivent faire l'objet d'une évaluation qui peut éventuellement aboutir à la délivrance d'une attestation de formation valant CACES® dans les conditions définies dans la note de service en vigueur.
Fascicule INRS, TP en effectifs restreints.

- le tracteur

- conduite en sécurité
- déplacer et manœuvrer le tracteur attelé à une remorque
- retrouver et appliquer les contraintes réglementaires du code de la route
- vérifier le maintien en conformité du matériel

TP en conditions sécurisées et effectif restreint.

Objectif 1.5 - Utiliser les équipements de manutention dans le respect des contraintes de sécurité

Cet objectif concerne, essentiellement, la grue de manutention à poste fixe

- déplacer et manipuler une charge en sécurité
- maintien en conformité

Il est conseillé de recourir au simulateur pour la phase initiale d'apprentissage de la manipulation de la grue hydraulique et, en particulier, pour la découverte des commandes.
Fascicule INRS « Grues de chargement »

Ces capacités doivent faire l'objet d'une évaluation qui peut éventuellement aboutir à la délivrance d'une attestation de formation valant CACES® dans les conditions définies dans la note de service en vigueur.

NB : suggestion pour 1.4 et 1.5 : regrouper les formations à la conduite sur 3 jours en mobilisant, pour l'encadrement, plusieurs personnes ressources. Cette session devrait être réalisée en première année.

Objectif 1.6 - Utiliser les équipements de nettoyage et d'entretien des abords des piscicultures dans le respect des contraintes d'hygiène et de sécurité et de la réglementation en vigueur

Le matériel concerné par cet objectif regroupe essentiellement : le nettoyeur haute pression et la débroussailleuse

- utiliser ces appareils en situations concrètes,
- règles de sécurité
- port des EPI
- maintien en conformité

Prévoir une séance pluridisciplinaire avec les techniques aquacoles (prophylaxie)

Fascicule INRS « Travailler en sécurité avec l'eau à haute pression – Conseils aux opérateurs ».

Objectif 2 - Adapter l'utilisation des bâtiments et installations des productions aquacoles au contexte technico-économique dans le respect des contraintes environnementales, réglementaires, et des conditions d'hygiène et de sécurité

Les équipements concernés par cet objectif sont, essentiellement, les suivants : les bâtiments, les enceintes d'élevages, les réseaux de fluides, les réseaux d'assainissement, les réseaux électriques d'alimentation et de commande des appareils, les moteurs électriques, le matériel de conditionnement des produits, les groupes électrogènes de secours.

Objectif 2.1 - Lire et interpréter les représentations graphiques : plan, cartes, photos aériennes, dessins, schématisation, relevés cartographiques

A partir d'études de cas, lire interpréter analyser :

- plans cadastraux, plans bâtiments
- cartes IGN 1/25000
- photos aériennes
- schémas techniques (électriques et hydrauliques eaux et assainissement)

NB : la réalisation de plans n'est pas au programme

Activités de travaux encadrés : observation de cas concrets, exploitation de situations de stage, utilisation de l'outil informatique.

Objectif 2.2 - Identifier et évaluer les risques pour la sécurité des personnes et les risques pour la préservation de l'environnement

- pour la sécurité des opérateurs :

- observation d'une situation réelle dans un atelier de production aquacole ou/et de conditionnement de produits
 - identifier les risques
 - remplir le « document unique d'analyse des risques » (cf objectif 1.3)
 - prendre les mesures de prévention
 - apprécier la fonctionnalité des accès à l'atelier de production aquacole ou/et de conditionnement des produits (circulation, passages, chemins)
 - respect des contraintes réglementaires
- Fascicule INRS « Evaluation des risques professionnels – Questions réponses sur le document unique »
Etude de cas, retours de vécus en stage.

- pour la préservation de l'environnement :

- à partir de l'observation en situation, identifier les risques environnementaux imputables aux équipements de l'atelier de production aquacole et/ou de conditionnement de produit (stockage carburants, lubrifiants, stockage produits vétérinaires)
 - respect des contraintes réglementaires
 - apprécier l'efficacité des équipements de prophylaxie (rotoluve, pédiluve, matériel vaccination)
 - apprécier l'efficacité des équipements de préservation de la qualité de l'eau (filtration oxygénation)
 - apprécier l'efficacité des équipements pour la gestion de l'eau (moines hydrauliques, déversoirs)
- Organiser des séances pluridisciplinaires avec les techniques aquacoles (équipements spécifiques et structures)

Objectif 2.3 - Apprécier les fonctionnalités d'une installation existante en production aquacole

2.3.1 - Apprécier les fonctionnalités d'un circuit hydraulique de transfert d'eau dans un atelier de production aquacole

L'apprentissage des notions de base en hydraulique eau (débit pression pertes de charges) doit être l'objet de séances pluridisciplinaires (TP) avec sciences physiques.

- définir la HMT à partir de plans et d'abaques simples
- lecture de courbes des caractéristiques d'un réseau hydraulique
- détermination et choix des caractéristiques d'une pompe dans le cadre d'un cas concret
- alimentation en eau des structures d'élevage : évaluation des débits par différentes méthodes (flotteur, déversoir en mince paroi, etc).
- temps de passage et taux de renouvellement en comparaison avec les besoins : TP

2.3.2 - Apprécier les fonctionnalités d'un circuit électrique dans un atelier de production aquacole

- installation électrique interne à l'exploitation

- détermination des besoins
 - tarification
 - branchements possibles à partir d'un réseau triphasé (en schématisation et/ou simulation uniquement)
 - normes électriques usuelles
 - lecture des abaques de dimensionnement des sections et longueurs de câble
 - les effets physiologiques du courant
 - les dispositifs de sécurité du circuit (appareillage, commande en très basse tension, respect des normes en milieu humide)
- TD, OAD,
Fascicule PROMOTELEC « Installations électriques des locaux artisanaux et commerciaux ».

- le moteur électrique

- lire et interpréter les indications figurant sur la plaque signalétique
- branchement du moteur : circuit de puissance, circuit de commande (simulateur, schéma, observation de maquettes), pas de TP de câblage en situation réelle
- branchement boîte à bornes : étoile triangle, sens de rotation (TD, démonstration en situation hors tension, pas de TP élèves en situation réelle.).

2.3.3 - Apprécier les fonctionnalités d'un poste de travail en atelier de production aquacole ou de conditionnement des produits

- l'ergonomie du poste de travail : analyse de situation avec les différents paramètres
 - l'identification des nuisances
 - le respect du principe de marche en avant des produits (réglementation, analyse de situation, organisation de la chaîne)
- Séances pluridisciplinaires avec les techniques aquacoles (organisation des structures, mise en marché)

2.3.4 - Apprécier la validité des données techniques en élevage aquacole

- vérification des débits de fluides
 - vérification des caractéristiques d'ambiance (air, eau)
 - vérifier la qualité de l'eau (oxygène, mes, ph, etc ...)
- Séances pluridisciplinaires avec les techniques aquacoles (structure, circuit, matériel spécifique)

Objectif 2.4 - Mettre en œuvre les systèmes automatisés associés aux équipements spécifiques de l'atelier de production dans le respect des contraintes de sécurité

- Identifier les différentes parties d'un système automatisé
- identifier les différents composants d'un système automatisé et son réseau de communication
- approche de la modélisation d'un système automatisé simple et mise en évidence de la boucle de régulation.

Ces activités doivent s'appuyer sur l'observation et l'analyse de cas concrets tels que :

- circuit hydraulique fermé
- système de chauffage
- circuit d'oxygénation
- circuit d'alimentation (air, eau)
- alarme, télésurveillance, etc

OAD, TP, TD.

Objectif 2.5 - Apprécier les consommations (énergie, eau et autres fluides) des équipements et installations et rechercher des solutions économes ou alternatives

A partir d'un cas concret, d'exploitation de visites, de travaux sur l'exploitation aquacole de l'établissement :

- identifier les dispositifs de mesure des consommations
- déterminer les consommations de l'entreprise en énergie (électricité, carburant) et eau
- rechercher des possibilités d'évolution (amélioration, comportements) économes et/ou alternatives.

Objectif 3 - Assurer la maintenance préventive, corrective et palliative de premier niveau des équipements et installations des productions aquacoles dans le respect des contraintes d'hygiène et de sécurité et dans un objectif de sauvegarde de la production

Dans le déroulement de cet objectif, les apprenants doivent être formés aux démarches, méthodes et gestes à mettre en œuvre pour faire réaliser ou réaliser la maintenance des équipements aquacoles. Le terme « **premier niveau** » qualifie le degré de technicité requis sur une échelle qui comporte 5 niveaux.

L'expression **maintenance préventive** désigne le remplacement, la révision, ou la réfection d'un élément matériel avant que celui-ci n'entraîne une avarie.

La **maintenance palliative** désigne un dépannage qui permet au bien de fonctionner provisoirement en attendant une intervention curative.

La **maintenance corrective** est exécutée après détection d'une panne et destinée à remettre un bien dans un état dans lequel il peut accomplir une fonction requise.

Objectif 3.1 - Maîtriser le choix et la manipulation de l'outillage nécessaire aux travaux de maintenance

-choisir l'outillage adapté à la situation

-utiliser l'outillage dans le respect des règles de sécurité et des contraintes réglementaires

Les acquis de la classe de seconde professionnelle doivent être réactivés dans le traitement de cet objectif et prolongés dans le souci d'améliorer la maîtrise des pratiques.

Objectif 3.2 - Identifier et évaluer les risques pour la sécurité des opérateurs, réduire les risques, protéger les opérateurs dans les opérations de maintenance

En s'appuyant sur les acquis de la classe de seconde professionnelle, et dans le cadre concret d'une opération de maintenance :

-identifier les situations dangereuses impliquant les appareils à réparer ou/et les outils à utiliser

-évaluer les risques

-rechercher des solutions susceptibles de les supprimer ou de les réduire

-utiliser des EPI

-respecter la réglementation

-vérifier la conformité du matériel aux normes de sécurité auxquelles il est soumis.

Études de cas, visites, observations.

Objectif 3.3 - Mettre en œuvre les techniques de travail des matériaux (métaux, PVC, polyesters, polyéthylène, résine, bétons, bois) dans le respect des règles et contraintes de sécurité

S'appuyer sur les acquis de la classe de seconde professionnelle, et privilégier les matériaux qui n'ont pas été abordés en seconde professionnelle.

3.3.1 - Identifier les matériaux utilisés en aquaculture

-métaux : acier, inox, alu

-matières plastiques : PVC, téflon, polyéthylène

-résines : polyesters, époxy, mousse de polyuréthane

TD, OAD.

3.3.2 - Réaliser des opérations sur les principaux matériaux utilisés dans les ateliers de productions aquacoles

-Aciers (on se limite à l'élaboration d'un cordon à plat)

-PVC : collage, formage, soudure

-Polyéthylène : soudure

-Résines : ne sont exigibles que des opérations de réparation

-Béton, bois : la mise en œuvre de ces matériaux est facultative, elle peut être abordée lors de projets concrets

Travaux pratiques en atelier pédagogique d'agroéquipement.

Objectif 3.4 - Entretien des réseaux : observations, diagnostic, réparation, étanchéité, remplacement, nettoyage, connexion, enregistrements

3.4.1 - Proposer une méthode de diagnostic et d'entretien des réseaux à partir d'un cas concret

- observation
 - utilisation d'appareils de mesure
 - analyse
 - intervention en sécurité
 - respect de la réglementation en vigueur
 - contrôle, vérifications
- Approche méthodologique structurée.

3.4.2 - Effectuer une ou des opérations simples dans les cas suivants

- fuite de bassin ou de raccords
 - prise d'air à l'aspiration
 - connexions électriques oxydées
 - capteurs inactifs
 - canalisations bouchées
 - remplacement d'éléments défectueux
- Travaux pratiques en atelier pédagogique d'agroéquipement.

3.4.3 - Créer et renseigner un document simplifié de maintenance

TD, observations.

Objectif 3.5 - Assurer la maintenance des systèmes techniques (moteurs et transmission, lubrification, nettoyage, remplacement d'éléments)

3.5.1- Assurer la maintenance des engins à motorisation thermique

- vidange
 - lubrification graissage
 - purge du circuit d'injection
 - entretien et branchement des batteries
 - changement des filtres
 - vérifier et ajuster les niveaux
 - rendre compte des opérations et les enregistrer
- Travaux pratiques en atelier pédagogique d'agroéquipement, utilisation de différents supports en fonction de la progression de l'apprentissage.
« Former en sécurité, éduquer à la sécurité ».

3.5.2- Assurer la maintenance des moteurs électriques

- changement des roulements et garnitures
 - traitement des oxydations
 - enregistrer les opérations
- Travaux pratiques en ateliers pédagogiques d'agroéquipement.

3.5.3- Utiliser et exploiter le livret d'entretien fourni par le constructeur

Recherche d'informations pratiques dans les livrets d'entretien, lecture et interprétation des indications codifiées. Utiliser des documents techniques authentiques sous différentes présentations : papier, DVD, internet.

3.5.4- Renseigner un document d'enregistrement de la maintenance

Acquérir l'habitude de procéder aux enregistrements avec toute la précision souhaitable.

Objectif 3.6 - Assurer des interventions palliatives d'urgence de premier niveau dans le respect des contraintes de sécurité

Les interventions palliatives d'urgence concernent les dysfonctionnements qui se produisent, inopinément, sur des équipements ou installations de productions aquacoles et dont les conséquences sont de nature à mettre l'élevage en péril si certaines fonctionnalités ne sont pas rétablies dans des délais très courts. L'intervention de maintenance a, pour objectif, d'assurer la survie du cheptel en attendant le traitement curatif et définitif du dysfonctionnement.

La maintenance palliative peut, ainsi, se traduire par le recours à des solutions provisoires en utilisant différentes possibilités techniques guidées par la réflexion, l'esprit d'initiative et le savoir-faire manuel. Ces conditions très particulières d'intervention ne doivent pas conduire à négliger les règles de travail en sécurité.

A partir de travaux pratiques en simulation ou exploitation de situations réelles issues des stages et des visites, établir une méthodologie d'intervention regroupant les travaux et attitudes tels que :

- constater et apprécier la gravité du dysfonctionnement et l'urgence de l'intervention,
- identifier les paramètres prioritaires à préserver,
- rechercher la solution technique provisoire,
- réaliser l'intervention en sécurité,
- assurer le suivi de l'intervention,
- prévoir le traitement définitif du dysfonctionnement,
- respecter les exigences de conformité aux règles de sécurité applicables aux équipements,
- respecter les règles de sécurité applicables aux opérateurs.

Séances pluridisciplinaires avec techniques aquacoles (surveillance et réaction en cas d'urgence).

Objectif 3.7 - Gérer les déchets issus de l'utilisation et de la maintenance des équipements

Cet objectif ne concerne que les déchets résultant de l'activité ou de la maintenance des équipements et installations utilisés en productions aquacoles.

Les apprenants devront avoir à :

- retrouver la réglementation en vigueur,
- lister les déchets,
- trier et stocker des déchets sur l'entreprise,
- collecter des déchets,
- évaluer le coût de la gestion des déchets pour l'entreprise.

Étude de cas, situation de stage

Activités pluridisciplinaires

Thèmes proposés :

Pluridisciplinarité commune aux modules MP7 et MP6 : 28h

Aquaculture 28h / STE 28h

Les structures, le circuit d'eau et le matériel spécifique pour la reproduction et le grossissement
Les équipements spécifiques concernant la prophylaxie
L'organisation des structures, le matériel spécifique concernant la mise en marché
La surveillance et réaction en cas d'urgence dans le cadre du contrôle des paramètres d'élevage
La gestion des déchets et des effluents

Pluridisciplinarité commune aux modules MP7 et MP4 : 4h

Physique-chimie 4h / STE 4h

Le fonctionnement et les performances du moteur électrique asynchrone triphasé
Les paramètres des circuits de fluides

Références documentaires ou bibliographiques pour ce module

Camille CEDRA 1992 Collection FORMAGRI *Les tracteurs agricoles* CEMAGREF- DICOVA Lavoisier Tec et Doc
ISBN : 2-85362-221-5 388 pages

Collectif 2000 *Trois outils portatifs*, CTBA/La France Agricole, ISBN : 2-85557-033-6 230 pages

CD ROM, N. CLAVIER, L. GRELET, Collection parcours multimédia, *le moteur thermique et transmissions*, educagri
ISBN : 978-2-84444-217-8

INRS *Chariots automoteurs de manutention Manuel de conduite* Edition INRS ED 766 ISBN 2-7389-0320-7

INRS *Grues de Chargement* Edition INRS ED 676 ISBN 978-2-7389-1779-9

INRS *Travailler en sécurité avec l'eau à haute pression – Conseils aux opérateurs*. Editions INRS ED 819
ISBN 2-7389-0697-4

INRS *Évaluation des risques professionnels – Questions réponses sur le document unique*, Editions INRS ED 887
ISBN 978-2-7389-1508-5

Guide PROMOTELEC *Installations électriques des locaux artisanaux et commerciaux*.