

Inspection de l'Enseignement Agricole

Diplôme : BTSA : Agronomie : Productions végétales

**Module : M 56
Agroéquipements**

Objectif général du module :
Gérer et mettre en œuvre un parc d'agroéquipements en productions végétales dans le respect des contraintes techniques, agro-environnementales, réglementaires et en assurant la sécurité des opérateurs.

Indications de contenus, commentaires

Ce module vise à fournir aux étudiants les connaissances et savoir-faire nécessaires pour mettre en œuvre une démarche et alimenter un raisonnement nécessaire aux prises de décisions d'ordre technique dans l'utilisation des agroéquipements impliqués dans la conduite des cultures. L'enseignement de ce module doit s'appuyer sur l'exploitation de l'établissement et l'atelier pédagogique d'agroéquipements pour la réalisation des TP/TD et des activités pluridisciplinaires. Il doit, également, faire appel à la mise en œuvre d'outils d'autoformation et de travaux de recherche bibliographique au CDI.

La liste des équipements (machines, bâtiments, installations), retenus comme support d'étude dans le traitement de ce module, est déterminée à partir des cultures et itinéraires techniques choisis localement pour les contenus du module « système de culture ».

Objectif 1 : Analyser la constitution, le fonctionnement et le comportement des équipements utilisés en productions végétales afin d'optimiser le choix des équipements et leur adaptation aux conditions d'utilisation.

Objectif 1.1 - Utiliser les outils d'analyse et de représentation des systèmes techniques constitutifs des agroéquipements.

- Lecture des représentations graphiques (dessin de pièces, vues éclatées, vues écorchées, schémas normalisés)
- Utilisation de la schématisation hydraulique et électrique
- Lecture d'une chaîne cinématique
- Interprétation des différents pictogrammes, voyants ou indicateurs présents sur les matériels.

Il s'agit de former les étudiants à la lecture et l'interprétation des notices techniques de constructeur, ainsi qu'à l'utilisation des logiciels de schématisation.

Notices des constructeurs, outil informatique, animations et films DVD.

Objectif 1.2 - Identifier, apprécier et caractériser les composants (niveau technologique, performances, avantages, contraintes)

- Constitution et fonctionnement du moteur thermique et électrique : étude succincte
- Inventaire et comparaison des différents systèmes d'alimentation en air et carburant présents sur les moteurs
- Inventaire et comparaison des différents types de transmissions présents sur tracteurs et/ou automoteurs

L'objectif est d'aborder succinctement la constitution du tracteur agricole afin d'identifier les critères de choix technique et les éléments à prendre en compte pour l'utilisation et la maintenance des matériels..

L'utilisation de maquettes, films DVD, animations, visite de constructeur est conseillée, SIMA, INNOVAGRI.

Objectif 1.3 - Caractériser les énergies mises en œuvre dans l'utilisation des agroéquipements

- Présenter les énergies fossiles, les agro carburants et les énergies renouvelables, présenter les contraintes d'utilisation en agroéquipement.
- Inventorier les unités utilisées et les équivalences pour définir et caractériser les différentes énergies.
- A partir de bilan énergétique, montrer les différences de consommation et d'économie d'énergie possible suivant les systèmes choisis. Utiliser un logiciel de diagnostic permettant la collecte et le traitement d'informations pour analyser l'impact écologique et économique des consommations énergétiques imputables aux équipements.
- Retrouver les normes d'émission de produits polluants issus de la combustion des carburants dans les moteurs thermiques.

➤ Cet objectif doit donner lieu à une activité pluridisciplinaire avec l'enseignant en sciences physiques et une autre en agronomie - biologie (réaliser le bilan avec l'enseignant concerné).

Pluridisciplinarité, outils informatique, stage en entreprise.

Objectif 1.4 - Effectuer une analyse comparative et critique sur la structure et les performances des équipements.

- Constituer des tableaux de synthèse pour présenter comparativement les critères d'analyse d'une gamme de machines (dossier individuel ou en groupe)
- A partir d'un TP ou d'un OAD avec un **banc de puissance** utiliser les différentes courbes de performances du moteur thermique, à mettre en relation avec l'utilisation du tracteur
- Interpréter, comparer, faire des choix d'équipements et des diagnostics à partir de ces courbes de performances

➤ Cet objectif doit donner lieu à une activité pluridisciplinaire avec l'enseignant en sciences physiques (constitution de tableaux et de courbes).

Banc de puissance, outils informatique, pluri, doc constructeur, animations, films DVD, résultats d'essais officiel, SIMA, INNOVAGRI.

Objectif 1.5 - Identifier les contraintes techniques issues de la liaison tracteur outil.

- A partir d'un TP et dans différentes situations d'attelage et d'outils, mesurer la répartition des masses d'un tracteur ou d'un automoteur à l'aide de **bascule électronique ou d'un pont bascule**
- En déduire, par différentes méthodes et dans différentes situations, les conditions de l'équilibre statique du tracteur (par le calcul ou par des logiciels)
- Etude des différentes liaisons entre le tracteur et les outils (relevage, systèmes d'attelages, prise de force, prise électrique, hydraulique et liaison ISOBUS)
- Présenter le fonctionnement et les différentes fonctionnalités (position, effort) du relevage hydraulique

➤ Cet objectif doit donner lieu à une activité pluridisciplinaire avec l'enseignant en sciences physiques (calcul sur l'équilibre statique suite au TP).

Bascule, outil informatique, pluri, film DVD, maquette, tracteur avec outils (AV et AR) et lestage, chariot élévateur tout terrain à bras télescopique.

Objectif 1.6 - Apprécier les contraintes techniques et agronomiques issues de la liaison tracteur sol.

- A partir de TP mettre en évidence l'adhérence, le glissement et le roulement en faisant varier le gonflage des pneumatiques et les masses d'alourdissement. L'utilisation d'un **dynamomètre** et d'un **pénétromètre**

(observation des effets sur la structure du sol) est à prévoir pour apprécier les efforts de traction d'une part et l'impact du roulement sur les sols agricoles d'autre part.

- Etude des pneumatiques (savoir lire un marquage et pouvoir appréhender la notion de prépondérance du pont avant) et/ou des chenilles

➤ Cet objectif peut donner lieu à une activité pluridisciplinaire avec l'enseignant en agronomie (à partir du TP, caractériser les phénomènes de tassement du sol).

Dynamomètre, pénétromètre, pluri, tracteur (indication du patinage) avec outils et systèmes de lestage.

Objectif 1.7 - Caractériser les applications en agroéquipement des systèmes de localisation par satellite (aide à la conduite, géoréférencement, agriculture de précision)

- Structure et principes fondamentaux d'un système GPS et niveaux de précision
- Structure et principes fondamentaux des systèmes d'aide au guidage et d'autoguidage des tracteurs et/ou automoteurs
- Structure et principes fondamentaux du système de géoréférencement appliqué à la documentation parcellaire
- Structure et principes fondamentaux du système de cartographie des rendements et de modulation des intrants dans son application à l'agriculture de précision.

L'objectif est d'aborder théoriquement le fonctionnement des systèmes GPS et leurs applications en productions végétales. La mise en œuvre de ces systèmes fait l'objet de l'objectif 2.5 sous forme de séances pluridisciplinaires et de travaux pratiques.

OAD, tracteur, moissonneuse batteuse, GPS, cartographie, pulvérisateur, distributeur d'engrais, semoir, DVD.

Objectif 2 : Mettre en oeuvre les matériels impliqués dans le déroulement de l'itinéraire technique dans le respect des règles de sécurité.

Objectif 2.1 - Conduire les automoteurs agricoles en sécurité.

- TP conduite de tracteur, d'automoteur (maîtriser la prise en charge et la conduite dans le respect des règles de sécurité) en conditions sécurisées.
- TP de conduite du chariot automoteur de manutention à bras télescopique en conditions sécurisées.

Nécessité d'individualiser la formation à cet objectif. Nécessité de réaliser la formation sur un site sécurisé, nécessité d'utiliser des dispositifs de communication audio.

La formation à la conduite du chariot automoteur à bras télescopique peut donner lieu à la délivrance, par l'établissement, d'une attestation valant CACES en se conformant aux indications de la note de service en vigueur sur ce sujet.

Suggestion : Pour la mise à niveau des étudiants, un stage d'une semaine peut être fait sur l'exploitation agricole de l'établissement ou dans le cadre d'un partenariat avec une structure utilisatrice d'agroéquipement (par binôme).

Chariot automoteur à bras télescopique, tracteur, sécurité, MSA, attestation valant CACES, individualisation de la formation,

Objectif 2.2 - Réaliser les adaptations des équipements aux contraintes d'utilisation.

Objectif 2.3 - Déterminer la procédure d'exécution de l'opération en sécurité sur l'ensemble de la parcelle.

Objectif 2.4 - Apprécier et contrôler la qualité du travail réalisé par les équipements impliqués dans l'itinéraire technique.

- **La liste des machines étudiées est définie à partir des cultures retenues et des itinéraires techniques qui font l'objet des contenus du module « système de cultures » dans l'établissement.**
- L'étude s'appuie sur **un** outil dans **chaque** famille d'équipements de la liste suivante :
 - Matériel de travail du sol
 - Matériel de semis et/ou plantation
 - Matériel de distribution et/ou épandage
 - Matériel de protection des cultures (pulvérisateur, microgranulateur et autres techniques)
 - matériel de récolte, transport et manutention
 - en fonction de l'intérêt local, matériel d'irrigation (enrouleur)
 - en fonction du système de cultures, matériel spécifique aux micro parcelles
- Identifier la fonction globale de l'équipement et la fonction de chacun de ses différents composants
- Caractériser succinctement l'équipement par sa place dans une famille d'outils (exemple pour le travail du sol : outils de déchaumage, outils de pseudo labour, outils traditionnels)

- Vérifier la conformité de l'équipement avec les normes de sécurité qui lui sont applicables et en déduire les conséquences.
- Réaliser l'adaptation et l'attelage de l'ensemble équipement/tracteur en sécurité
- Réaliser, à partir des notices techniques fournies par le constructeur, les pré-réglages, étalonnages et réglages définitifs nécessaires à la réalisation d'un travail d'un équipement
- Réaliser ces réglages sans documents techniques à partir de raisonnement et de calculs
- Mettre en oeuvre différentes techniques de diagnostic pour évaluer la qualité du travail réalisé et pour ajuster le réglage de la machine (équipements de diagnostic, techniques et outils constructeur ou autres)
- Interpréter les différents pictogrammes, voyants ou indicateurs présents sur les engins
- A partir de cas concret sur des parcelles, définir un protocole de travail pour réaliser l'opération sur l'ensemble de la parcelle (prise en compte de la forme de la parcelle, de la pente, des accès, des problèmes de bordures, des zones présentant des problèmes particuliers, de la présence d'arbres, de fossés, de lignes électriques, réalisation du jalonnage)
- Analyser les risques pour la sécurité des opérateurs et en déduire les consignes et précautions à prendre en compte.

Ces objectifs sont uniquement abordés en TP et peuvent faire l'objet d'individualisation en fonction des pré-acquis. Le cas du pulvérisateur fait l'objet d'une attention particulière et doit obligatoirement figurer dans les travaux pratiques organisés dans le cadre de cet objectif. L'hygiène, la sécurité et les bonnes pratiques sont, alors, intégrées dans les protocoles de mise en oeuvre de l'appareil.

➤ Cet objectif peut donner lieu à 2 activités pluridisciplinaires avec l'enseignant en agronomie (sur 2 systèmes de production distincts).

Tracteur et machines, Films DVD, pluri, outils d'évaluation ou d'étalonnage, les notices constructeurs, exploitation agricole, EPI, protection de l'environnement.

Objectif 2.5 - Mettre en oeuvre des dispositifs de positionnement par satellite et leurs applications dans les travaux mécanisés en production végétale.

- Dans le cadre d'un TP sur l'exploitation de l'établissement, installer et utiliser un **matériel d'aide au guidage** fonctionnant sur les données d'un système de positionnement par satellite. Paramétrage, utilisation du dispositif, contrôle d'efficacité.
- Recueillir des données avec un récepteur GPS (objets ponctuels, linéaires, surfaciques)
- Repérer un point en fonction de ses coordonnées
- Transférer les données du GPS sur ordinateur et traitement des données avec un logiciel SIG
- Maîtriser les bases de la cartographie, applications aux parcelles, documentation parcellaire
- A partir d'une visite en pluri (avec l'enseignant d'agronomie) identifier les composants et les démarches nécessaires à l'application du système dans le cadre de la mise en oeuvre de l'agriculture de précision (variabilité intra parcellaire, cartographie de rendements, cartographie des intrants). Cet objectif doit donner lieu à une activité pluridisciplinaire avec l'enseignant en agronomie.

Tracteur et machines équipés de GPS, Films DVD, pluri, outils d'aide au guidage, les notices constructeurs, exploitation agricole, appareils GPS, informatique.

Objectif 3 : Organiser un chantier de travaux mécanisés dans le respect des contraintes agronomiques, matérielles, humaines, réglementaires et environnementales.

Objectif 3.1 - Identifier l'ensemble des contraintes à prendre en compte dans l'organisation d'un chantier de travaux mécanisés en productions végétales.

Objectif 3.2 - Déterminer les besoins quantitatifs et qualitatifs en équipements, en produits consommables et en moyens humains pour réaliser le chantier.

Objectif 3.3 - Planifier et coordonner l'activité des équipements et du personnel pendant le chantier.

- A partir d'un « cas concret » de chantier, déterminer et rechercher les contraintes (climatologiques, spatiales, agronomiques, matériels, humaines, réglementaires, sécuritaires)
- A partir de ces contraintes, calculer et déterminer les paramètres techniques du chantier (temps de trajet, débit de chantier ou de machine, volume des consommables et intrants ...)
- Constitution d'un document précisant les modalités et le déroulement du chantier

- Cet objectif doit donner lieu à une activité pluridisciplinaire avec l'enseignant d'agronomie.
Etude de cas, OAD, stage, visite de chantier de travaux mécanisés.

Objectif 3.4 - Analyser les risques pour la santé et la sécurité des opérateurs et en déduire les consignes de sécurité.

- Cet objectif peut s'appuyer sur une personne ressource (MSA) : il s'agit d'analyser les différents risques pour la santé et la sécurité des opérateurs en poste sur le chantier ; en déduire une méthode d'analyse,
- L'identification des risques conduit à définir les moyens et méthodes de protection : réduction du risque, EPI, consignes, ...
- L'utilisation de documents comme les « fiches de diagnostic de risques » peuvent conduire à la création du « document unique d'évaluation des risques » ou « plan d'intervention »

Etude de cas, OAD, stage, visite de chantier, MSA.

Objectif 3.5- Retrouver et prendre en compte les contraintes réglementaires liées à l'utilisation des équipements impliqués dans le chantier.

- A partir du cas concret recenser les différents points susceptibles d'être soumis à une réglementation tels que :
 - conformité des matériels
 - signalisation des automoteurs et matériels attelés
 - circulation routière, propreté des voies
 - conduite d'un automoteur (permis, autorisation de conduite, âge minimum.....)
 - responsabilité de l'entreprise
 - droit du travail
 - les Equipements de Protection Individuelle nécessaires
- Pour chacun des points recensés, retrouver la réglementation en recherchant l'information qui s'applique au chantier (base documentaire, Internet)

- Cet objectif peut donner lieu à une activité pluridisciplinaire avec l'enseignant d'économie.

Etude de cas, ressource bibliographique, diaporama (MSA-GROUPAMA), OAD, stage, visite de chantier, MSA.

Objectif 3.6 - Analyser les risques pour l'environnement et prendre les dispositions correctives.

- A partir d'article de presse ou d'observation sur des chantiers prendre en compte l'impact environnemental :
 - Inventaire des risques environnementaux découlant de la mise en œuvre du chantier (pollution rivières, dérive de pulvérisation, odeurs, bruits, fumées, déchets, fonds de cuve ...)
 - gestion des déchets (eau de rinçage, bidon, sac, emballage divers, huile et graisse usagées)
 - mise en œuvre du matériel (code des bonnes pratiques, réglages, décision d'intervention en fonction de la météo....)
 - possibilités offertes par la technologie du matériel

Etude de cas, ressource bibliographique, réglementation (bordure ...), stage, visite de chantier.

Objectif 3.7 - Evaluer et analyser les coûts de chantier.

- A partir du cas concret, calculer et comparer le coût de chantier par rapport à des barèmes type entraide
 - Envisager une alternative possible pour diminuer les coûts
- Cet objectif doit donner lieu à une activité pluridisciplinaire avec l'enseignant d'économie.

Objectif 4 : Gérer un parc de matériel de productions végétales.

Objectif 4.1 - Planifier et assurer la maintenance préventive.

Objectif 4.2 - Assurer la maintenance corrective.

- A partir de documents techniques constructeurs, établir des tableaux d'entretien pour une machine
- Déterminer pour cette machine les interventions à réaliser en fonction des compétences et du matériel d'entretien à disposition sur l'exploitation (faire les niveaux, assurer les vidanges et le graissage
- Donner une méthodologie de remplacement de pièces d'usure :
 - Organisation du plan de travail
 - Procédure de démontage et de remontage
 - Identifier la pièce et repérer la référence
 - Utilisation de consommable annexe (pâte à joint, colle)

Tracteur, machines, doc techniques, atelier, outillage.

Objectif 4.3 - Planifier les contrôles techniques réglementaires.

- *Repérer les machines concernées par les contrôles techniques (pulvérisateur, engin de levage....)*
- *Retrouver la nature des contraintes et les clauses d'application de cette obligation,*
- *Anticiper les conclusions du contrôle technique en recherchant les défauts à corriger avant le passage de l'appareil au contrôle officiel,*
- *Dans le cadre d'une OAD, assister à un contrôle technique en vue de comprendre les enjeux et d'anticiper la préparation du matériel (contrôle technique du pulvérisateur ou du chargeur télescopique)*

Tracteur, machines, visite d'intervention, réglementation.

Objectif 4.4 - Déterminer les besoins en matière de renouvellement d'équipements.

- Dans une situation concrète de parc d'agroéquipement, identifier le matériel à renouveler en fonction de critères :
 - économiques (défiscalisation, rentabilité....)
 - techniques (innovation, obsolescence.....)
 - performances (débit de chantier et efficacité plus importante)
 - agronomiques (changement de système de culture....)

➤ Cet objectif doit donner lieu à une activité pluridisciplinaire avec l'enseignant d'économie. Elle peut être suivie de calculs d'investissement.

Outil informatique, doc constructeur, tableaux d'investissement, stage.

Objectif 5 : Gérer des installations de stockage, de séchage, de triage, de traitement, de conditionnement et de maintenance des équipements en productions végétales.

Objectif 5.1 - Evaluer les besoins en installations de stockage, de séchage, de triage, de traitement et de conditionnement

Objectif 5.2 - Analyser la fonctionnalité et évaluer la conformité d'un équipement de stockage existant.

- Identifier les différents produits à stocker ainsi que la réglementation qui s'y rattache :
 - les produits agricoles
 - les carburants et lubrifiants
 - les produits phytosanitaires
 - les engrais
- Evaluer la capacité structurelle nécessaire pour le stockage du matériel et des denrées (type de surface, hauteur, largeur, isolation....)
- A partir d'un exemple de stockage, évaluer la fonctionnalité et la performance du système en proposant des améliorations et d'autres systèmes.

- Dans une même démarche, évaluer la fonctionnalité des matériels de stockage, de séchage, de triage, de traitement et de conditionnement, tout particulièrement dans le cas où le système de cultures étudié, par ailleurs, s'appuie sur la production de semences.
- L'étude du local de stockage de produits phytosanitaires est obligatoirement étudiée en se référant aux normes réglementaires en vigueur
- Evaluer la conformité des installations de stockage aux règles qui leur sont applicables (carburants, engrais liquide, produits phytosanitaires)

Visite de locaux, cas concret, OAD, ressources biblio.

Objectif 5.3 - Analyser la fonctionnalité d'un atelier d'entretien des agroéquipements.

Objectif 5.4 - Définir les besoins en outillage et consommables pour l'entretien des agroéquipements.


- A partir de l'exemple d'un atelier d'entretien des agroéquipements observé lors d'une visite d'exploitation, évaluer les fonctionnalités de l'équipement et proposer des solutions adaptées au contexte :
 - dimensionnement
 - ambiance du local (température, luminosité....)
 - accessibilité
 - répartition des différents postes et des stockages
 - stockage des déchets
 - aire de lavage et dispositif de traitement des eaux de lavage (système phytobac® en particulier).
- A partir du même exemple, recenser les besoins en outillage en fonction :
 - des compétences
 - des moyens humains
 - des stratégies de gestion technico-économiques
 - de l'importance du parc matériel

























Visite de locaux, cas concret, OAD, ressources biblio, MSA.




















ACTIVITES PLURIDISCIPLINAIRES




| Modules concernés | Thèmes indicatifs | Horaire élève | Disciplines concernées (horaires indicatifs) |
|------------------------|--|---------------|---|
| M 52, M 53, M 54, M 56 | Chimie et production végétale : - chimie du sol, - analyse des risques environnementaux et humains liés aux pratiques agricoles et à l'utilisation des agroéquipements | 22 h | PC : 16 h Biologie-écologie : 10 h Agronomie 6 h STE : 6 h SESG : 6 h |
| M 52, M 56 | Mise en œuvre d'agroéquipements et choix d'investissement Organisation de chantiers, bilan énergétique et coût d'utilisation | 14 h | STE : 12 h SESG : 8 h Agronomie : 8 h |
| M 56 | Physique et agroéquipements : énergie, liaison tracteur-outil, | 8 | STE : 8 h Physique-chimie : 8 h |

Références documentaires ou bibliographiques pour ce module

| | |
|---|---|
|  | Camille CEDRA. Lexique illustré du machinisme et des équipements. CEMAGREF-DICOVA. 1994. 350 pages. FORMAGRI. ISBN 2-85362-218-5 |
|  | Camille CEDRA. Les Tracteurs Agricoles. CEMAGREF-DICOVA. 1991. 392 pages. FORMAGRI. ISBN 2-85362-259-2. |
|  | Camille CEDRA. Les matériels de travail du sol, semis et plantation. CEMAGREF-DICOVA. 1993. 380 pages. FORMAGRI. ISBN 2-85362-648-3 |
|  | Camille CEDRA. Les matériels de récolte des fourrages, ensilage et distribution. 1995. 394 pages. FORMAGRI. ISBN. 2-85362-404-8. |
|  | Camille CEDRA. Les moissonneuses batteuses. 1992. 269 pages. FORMAGRI. ISBN 2-83562-288-6. |
|  | Camille CEDRA. Les matériels de fertilisation et de traitement des cultures. 1997. 342 pages. CEMAGREF-DICOVA. FORMAGRI. ISBN 2-85362-458-7. |
|  | Pierre CLAVEL et Urbain ARCONTE. Mise en conformité des machines mobiles agricoles et forestières.. Cemagref Editions. 2000. 249 pages. ISBN 2-85362-532-X. |
|  | Réglementation des tracteurs agricoles et forestiers à roues. CEMAGREF. 2003. 31 pages. ISBN 2-85362-488-9. |
|  | Irrigation guide pratique. CEMAGREF. 1992. 294 pages. Guide pratique du CEMAGREF. ISBN 2-85362-287-8. |
|  | Camille CEFRA et Daniel GAUTHIER. Les moteurs Diesel technologie et fonctionnement. CEMAGREF-DICOVA. 1990. 193 pages. ISBN 2-85362-170-7. |
|  | Moteurs Diesel tomes 1 et 2. ETAI. Cahier technique de l'automobile. |
|  | Philippe LERAT. Les Machines agricoles. Tec & Doc Lavoisier. Sciences Techniques Application. |
|  | Pierre BARTHELEMY, Denis BOISGONTIER, Pierre LAJOUX. Choisir les outils de travail du sol. ITCF. 1992. 195 pages. Choisir les outils. ISBN 2-86492-140.5 |
|  | Choisir les outils de semis. ITCF. Choisir les outils. |
|  | Pierre BARTHELEMY, Denis BOISGONTIER, Lionel JOUY, Pierre LAJOUX. Choisir les outils de pulvérisation. ITCF. 1990. 159 pages. Choisir les outils. ISBN 2-86492-099-9. |
|  | Choisir les pneumatiques. ITCF. Choisir les outils. |
|  | DECRIEM. L'hydraulique des tracteurs agricoles. ETAI. Technologie. |
|  | DECRIEM. L'hydraulique du machinisme agricole. ETAI. Technologie. |
|  | DE GROOTE. Technologie de l'hydraulique. ETAI. Technologie. |
|  | Les Transmissions. ETAI. AUTOTHEQUE. |
|  | Moteur Diesel. ETAI. AUTOTHEQUE. |
|  | Pulvérisateurs. GIE Entraid'Editeur. MECA GUID' |

| | |
|---|---|
|  | Tracteurs agricoles. GIE Entraid'Editeur. %ECA GUID' |
|  | Maître à bord. ADEME. Machinisme agricole. |
|  | Groupe épandage du COMIFER. Guide d'optimisation de l'épandage des engrais minéraux solides. COMIFER. Edition 2009-2010. |
|  | Mon matériel agricole. CEMAGREF MSA. J'entretiens et je règle. |
|  | Mon pulvérisateur. CEMAGREF MSA. J'entretiens et je règle. |
|  | Mon tracteur. CEMAGREF MSA. J'entretiens et je règle. |
|  | Mon atelier. CEMAGREF MSA. J'organise. |
|  | Pulvérisation et pulvérisateurs. AGRI-NATHAN. Encyclopédie agricole pratique. |
|  | Le pneumatique dans l'agriculture. AGRI-NATHAN. Encyclopédie agricole pratique. |
|  | La charrue à socs et le labour. AGRI-NATHAN. Encyclopédie agricole pratique. |
|  | Les lubrifiants en agriculture. AGRI-NATHAN. Encyclopédie agricole pratique. |
|  | La herse rotative. AGRI-NATHAN. Encyclopédie agricole pratique. |
|  | La récolte des fourrages. AGRI-NATHAN. Encyclopédie agricole pratique. |
|  | L'électricité en agriculture. AGRI-NATHAN. Encyclopédie agricole pratique. |
|  | La maîtrise de l'irrigation sous pression.. AGRI-NATHAN. Encyclopédie agricole pratique. |
|  | Le tracteur agricole. AGRI-NATHAN. Encyclopédie agricole pratique. |
|  | O. OESTGES. La mécanisation des travaux agricoles tome 1. Les presses agronomiques de Gembloux (Belgique). |
|  | Paul CORREIA. Guide pratique du GPS. EYROLLES. |
|  | Ph BEGUYOT, B CHEVALIER, H ROTHORA. Le GPS en agriculture. EDUCAGRI Editions. |
|  | Philippe ZWAENEPOEL. Actes du colloque UMR Cemagref-ENESAD. Dijon 29-30 mai 2000. 432 pages. ISBN 2-84444-112-2 |
|  | Collectif. L'arbre de transmission à cardans quelle évolution ? Educagri EDITIONS. 2007. 73 pages. Les liaisons tracteurs-outils. ISBN 978-2-84444-541-4. |
|  | Collectif. Pour des opérations d'attelage et de dételage aisées et sûres. Educagri EDITIONS. Les liaisons tracteurs-outils. |
|  | J F COTTET, J DE LA BOUERE. Les fonctions automatiques du relevage hydraulique. Educagri Editions. 2004. 1 DVD. Automatis. ISBN 978-2-84444-299-4 |
|  | H SCHIVRE, J DE LA BOUERE, S GIRERD. Les fonctions automatiques des transmissions. Educagri Editions. 2001. 1 DVD. Automatis. ISBN 978-2-84444-336-6. |

| | |
|---|---|
|  | J F COTTET, J DE LA BOUERE, S GIRERD. Les systèmes automatisés dans les agroéquipements. Educagri Editions. 2002. 1 DVD. Automatis. ISBN 978-2-84444-337-3. |
|  | H SCHIVRE, J DE LA BOUERE. Electronique embarquée échanges de données. Educagri Editions. 2007. 1 DVD. Automatis ISBN 978-2-84444-531-5. |
|  | H SCHIVRE, J DE LA BOUERE. Electronique embarquée aide à la conduite. Educagri Editions. 2007. 1 DVD. Automatis ISBN 978-2-84444-532-2. |
|  | J F COTTET, J DE LA BOUERE, S GIRERD. Les automatismes de la moissonneuse batteuse. Educagri Editions. 2004. 1 DVD. Automatis. ISBN 978-2-84444-379-3. |
|  | J F COTTET, J DE LA BOUERE, S GIRERD. Les fonctions automatiques du pulvérisateur. Educagri Editions. 2005. 1 DVD. Automatis. ISBN 978-2-84444-397-7. |
|  | J F COTTET, J DE LA BOUERE, S GIRERD. Les distributeurs d'engrais et les automatismes. Educagri Editions. 2002. 1 DVD. Automatis. ISBN 978-2-84444-333-5. |
|  | J DE LA BOUERE. Banc d'essai tracteur : vers l'économie d'énergie. Educagri Editions. 2008. 1 DVD. Automatis. ISBN 978-2-84444-713-5. |
|  | J DE LA BOUERE. Banc d'essai tracteur : interpréter pour bien valoriser le diagnostic. Educagri Editions. 2008. 1 DVD. Automatis. ISBN 978-2-84444-714-2. |
|  | Les dents de la terre. ITCF ARVALIS. 1 cassette VHS. |
|  | La sécurité en ETA, parlons en ! MSA. 1 cassette VHS. |
|  | Les techniques simplifiées d'implantation des cultures. France Agricole. 1 cassette VHS. |
|  | APRODEMA, SYGMA, SECIMA, SNCVA. Recueil de documents pédagogiques. CDROM. Les journées de l'APRODEMA. |
|  | INRS. Recommandation R372 modifiée. CNAMTS. L'utilisation des engins de chantier. CACES. |
|  | MAAP-DGER. Attestation valant CACES. Note de service DGER/SDPOFE/N2007-2127 du 9 octobre 2007. |
|  | Organisations professionnelles agricoles. Circulation des véhicules et matériels agricoles et forestiers. Diaporama. |
|  | Inspection de l'enseignement agricole. Guide « hygiène sécurité en sciences et techniques des agroéquipements ». MAAP/DGER. 2007. |
|  | Agriculture de précision. Perspective agricole. N° 222 mars 1999. |
|  | Agriculture de précision. Perspective agricole. N° 313 juin 2005. |
|  | Agriculture de précision. Perspective agricole. N° 316 octobre 2005. |

| | |
|---|---|
|  | Agriculture de précision. Perspective agricole. N° 357 juin 2009. |
|  | Agriculture de précision. Matériel agricole. N° 106 mai 2006. |
|  | Agriculture de précision. Matériel agricole. N° 141 mai 2009. |

ADRESSES DES EDITEURS

CEMAGREF DICOVA BP 22 Parc de Tourvoie 92162 ANTONY Cedex Tel 01 40 96 61 21

ITV 21 rue François Premier 75008 PARIS Tel 01 47 23 42 00

ITCF ARVALIS 8 Avenue du Président Wilson 75116 PARIS tel 01 44 31 10 00

ETAI 20 rue de la Sausserie 92100 BOULOGNE BILLANCOURT Tel 01 46 04 81 13 www.etai.fr

GIE Entraid'Editeur 48 rue Montmartre 75002 PARIS

ADEME Centre de Paris Vanves 27 rue Louis Vicat 75015 PARIS Tel 01 47 65 21 23

FOUCHER 128 rue de Rivoli 75001 PARIS

DELAGRAVE 15 rue Soufflot 75240 PARIS Cédex 05

CASTELLA 25 rue Monge 75005 PARIS

HACHETTE 79 Boulevard Saint-Germain 75006 PARIS

EDUCAGRI éditions BP 87999 21079 DIJON cedex tel 03 80 77 26 33

Tec & Doc 11 rue Lavoisier 75384 PARIS tel : 01 42 65 39 95

Les Presses Agronomiques de Gembloux Passage des Déportés B-5030 GEMBLoux (Belgique) voir Lavoisier 11 rue Lavoisier 75384 Paris Cedex 08

Editions FRANCE AGRICOLE 8 cité Paradis 75493 PARIS cedex 10

Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés- Département prévention des accidents du travail- Tour Maine Montparnasse- BP 7 – 33 avenue du Maine 75755 Paris cedex 15 tel : 01 45 38 60 70

Chlorofil.fr : <http://www.chlorofil.fr>

<http://www.chlorofil.fr/etablisements/demarches-administratives/hygiene-et-securite-en-sciences-et-techniques-des-agroequipements.html>

Remarque : Aux termes du *Code de la propriété intellectuelle*, toute reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, des publications faites par quelque procédé que ce soit (infographie, microfilmage, scannérisation, numérisation ...) sans le consentement de son auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L 335-2 et suivant du *Code de la propriété intellectuelle*.