marlier academy

CATALOGUE

marlier academy

1. Les conditions d'admission
2. Les niveaux de qualifications
3. Les formations
4. Les séances par jour
5. Le stagiaire en situation de handicap

marlier academy

1. Les conditions d'admission

Les conditions d'admission
L'examen de qualification

marlier academy

LA FORMATION

Les exigences générales suivant la EN 4179 sont les suivantes :

- Les candidats à une qualification de niveau 1, 2 et 3 doivent avoir suivi une formation formelle suffisante pour acquérir les principes et la pratique des méthodes de contrôle et techniques concernées, et être capables de mener les tâches spécifiées dans les niveaux de qualification.
- La formation formelle sera menée en préalable à la formation au poste de travail, ou en parrallèle avec celle-ci. Toute formation CND doit être documentée.
- La formation formelle générale, spécifique et pratique doit être toujours complétée par une formation documentée au poste de travail chez l'employeur.
- Le nombre d'heures minimum de formation pour les agents de niveaux 1 et 2 est donné dans les tableaux II et IIA pour les méthodes et techniques CND indiquées.

TABLEAU II Nombre d'heures de formation formelle niveau 1 & 2 :

Méthodes	Techniques	Niveau 1 (Expérience en tant qu'apprenti)	Niveau 2 (Expérience d'agent certifié niveau 1)	Niveau 2 - Accès direct (Sans qualification niveau 1)
PT	TT	16	16	32
MT	TT	16	16	32
ET	TT	40	40	80
RT	Films ou Non films	40	40	80
	Films et Non films	60	60	120
UT	TT	40	40	80
IRT	TT	20	40	60
LT	TT	40	80	120

TABLEAU IIA En radiologie, nombre d'heures de formation formelle complémentaire dans la technique manquante pour passer de film ou non film à film et non film.

Niveau 1 actuel	Niveau 2 actuel	Niveau 1 actuel vers Niveau 2 Film et Non film
20	40	80

COFREND Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Les conditions d'admission
L'examen de qualification

marlier academy

NIVEAU 3

Étant donné le potentiel scientifique et technique des candidats à la qualification niveau 3, il est considéré que l'acquisition de la qualification peut se faire de différentes façons : cours de formation, participation à des conférences ou colloques tels que ceux organisés par des associations industrielles ou indépendantes, études de manuels revues et autres littératures spécialisées.

Les techniques dans les méthodes

Certaines méthodes se divisent en plusieurs techniques, elles sont toutes abordées lors de nos formations mais une ou plusieurs seront à choisir lors de la constitution du dossier d'examen.

Méthodes	Techniques
Courants de Foucault - ET	M : Mesures (épaisseur, conductivité, tri matière, etc.)
	DD : Détection de défaut (HF, BF, etc.)
Magnétoscopie - MT	BF : Banc fixe
	BM : Banc mobile
Ressuage - PT	A : Pénétrant éliminable directement à l'eau
	D : Pénétrant éliminable avec émulsifiant hydrophile
	C : Pénétrant éliminable au solvant
Radiologie - RT	RA : Film argentique : Films
	CR : Computed radiology : Non films
	DR : Digital radiology : Non films
Ultrasons - UT	DI : Détection de défaut par immersion
	DC : Détection de défaut par contact
	M : Mesures (épaisseur, grandeurs physiques, etc.)
Étanchéité - LT	GT : Gaz traceur
	VP :Variation de pression
Thermographie - IRT	TT :Toutes techniques

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Les conditions d'admission
L'examen de qualification

marlier academy

L'EXPÉRIENCE INDUSTRIELLE

Suivant la EN 4179, les candidats à la qualification de niveau 1, 2 ou 3 doivent avoir assez d'expérience pratique pour assurer qu'ils sont capables d'exécuter les tâches correspondant au niveau de la qualification postulée. La formation au poste de travail ne peut être comptabilisée dans le temps d'expérience que si les deux conditions suivantes sont réunies :

- La formation est délivrée par du personnel certifié suivant la EN 4179 ;
- La procédure interne d'application autorise cette pratique.

Expérience antérieure

Suivant la EN 4179, l'expérience acquise par un candidat chez un employeur précédent doit être documentée et approuvée par le niveau 3 Responsable.

Equivalence d'expérience

Suivant la EN 4179, le personnel qualifié selon d'autres programmes, l'expérience précédente doit être documentée et son équivalence avec les exigences du tableau III ou IV doit être déterminée par le niveau 3 Responsable.

TABLEAU III

Méthodes	Techniques	Niveau 1 (Expérience en tant qu'apprenti)	Niveau 2 (Expérience d'agent certifié niveau 1)	Niveau 2 - Accès direct (Sans qualification niveau 1)
PT	TT	130	270	400
MT	TT	130	400	530
ET	TT	200	600	800
RT	Films ou Non films	200	600	800
	Films et Non films	220	780	1 000
UT	TT	200	600	800
IRT	TT	200	600	800
LT	TT	200	600	800

TABLEAU IIIA

En radiologie, nombre d'heures d'expérience complémentaire dans la technique manquante pour passer de film ou non film à film et non film pour les personnes certifiées selon l'EN 4179 P4.

Niveau 1 actuel	Niveau 2 actuel	Niveau 1 actuel vers Niveau 2 Film et Non film
200	200	800

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs
FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 I contact@marlier-academy.com

Les conditions d'admission
L'examen de qualification

marlier academy

TABLEAU IV

Les responsabilités du niveau 3 requièrent des connaissances relatives au domaine technique de n'importe quelle méthode de contrôle non-destructif. Cette large connaissance peut être acquise de diverses façons combinant l'éducation, la formation et l'expérience.

Institut ou université	Avoir été certifié Niveau 2 pendant au moins
Baccalauréat (ou équivalent), niveau Baccalauréat (ou équivalent) ou inférieur	4 ans
Niveau DUT ou BTS dans un domaine scientifique ou industriel	2 ans
Licence, Diplôme d'ingénieur dans un domaine scientifique ou industriel	1 an

Nota : 240 heures d'expérience complémentaire RT dans la technique manquante pour passer de film ou non film à film et non film.

marlier academy

2. Les niveaux de qualification

Les niveaux de qualificaiton

Les compétences et les responsabilités des apprentis, des niveaux 1, 2 et 3 définis dans la EN 4179 sont les suivantes :

APPRENTI

L'apprenti est une personne qui suit un programme de formation dans une méthode CND et qui est en cours d'acquisition de qualification en vue d'une qualification niveau 1 ou niveau 2 en accès direct (c'est-à-dire sans passer par le niveau 1).

Les apprentis :

- Doivent nominativement être documentés comme apprentis et doivent participer activement à un programme de formation dans une méthode CND donnée, pendant une période de temps limitée et spécifiée ;
- Doivent acquérir de l'expérience sous l'observation directe d'agents de niveau 2 ou 3 dans la même méthode ou, après approbation par le niveau 3 Responsable, sous l'observation directe d'un agent niveau 1 ou d'un instructeur ;
- Ne doivent pas prendre de décisions d'acceptation ou de rejet ;
- Ne doivent pas exécuter des tâches de contrôle ou d'évaluation de produits incluant ou conduisant à l'acceptation ou au rejet sans être sous observation directe ;
- Ne doivent pas exécuter, sans être sous observation directe, toute autre fonction CND ;
- Doivent être soumis aux tests de la vision suivant 7.1.1.

NIVEAU 1

Dans la méthode pour laquelle il est certifié, un agent niveau 1 doit :

- Être capable de suivre les instructions de travail ;
- Avoir les compétences et la connaissance pour traiter les pièces, documenter les résultats et exécuter le réglage des équipements selon des instructions de travail approuvées ;
- Avoir les compétences et la connaissance pour exécuter toute préparation nécessaire des pièces avant ou après le contrôle selon des instructions de travail approuvées ;
- Avoir les compétences et la connaissance pour mener des évaluations de performance de systèmes selon la norme applicable ;
- Recevoir les conseils ou la supervision d'agents de niveau 2 ou 3 dans cette méthode quand nécessaire ;
- Avoir les compétences pour exécuter les interprétations et les évaluations d'un produit spécifique, type de produit pour acceptation ou rejet en suivant une instruction approuvée.

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs
FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Les niveaux de qualificaiton

NIVEAU 2

Dans la méthode pour laquelle il est certifié, un agent niveau 2 doit :

- Connaître complètement le domaine d'application et les limites de la technique/méthode dans laquelle il est certifié ;
- Connaître les codes, les normes et les autres documents contractuels applicables dans la méthode utilisée chez l'employeur ;
- Avoir les compétences et la connaissance pour régler l'équipement, exécuter les essais, interpréter et évaluer pour acceptation ou refus et documenter ;
- Avoir les compétences et la connaissance pour mener des évaluations de performance de systèmes selon la norme applicable ;
- Être capable de fournir les conseils nécessaires et/ou de superviser les apprentis et les agents niveau 1 ;
- Posséder les connaissances de base concernant les technologies de fabrication et de contrôle des produits ;
- Être capable de rédiger une instruction de travail à partir d'une procédure générale approuvée. En final cette instruction devra être approuvée par un niveau 3 FrANDTB dans la méthode ;
- Si nécessaire et spécifié dans la procédure interne d'application, avoir une connaissance de base de la maintenance des avions et véhicules.

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs
FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

marlier academy

3. Les formations

Formation

Ultrason générale et spécifique
Niveau 1

marlier academy

PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne débutant dans la méthode et désirant passer une qualification niveau 1 en accord avec la norme EN4179 (une expérience d'apprenti dans la méthode est recommandée mais non obligatoire).

PRÉREQUIS

Mathématiques, Français et Anglais : Baccalauréat Général ou Baccalauréat Technologique.

OBJECTIFS

Préparation à l'examen de certification FRANDT-B niveau 1.

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Connaitre le domaine d'application et les limites de la méthode
- Réaliser des essaies en accord avec les instructions de contrôle dédiées
- Analyser et interpréter votre contrôle
- Sanctionner des procès-verbaux en lien avec les critères d'acceptation
- Acquérir des connaissances de base en science des matériaux

CONTENU

Stage en deux parties : Formation générale (5 jours, 40 heures) Formation spécifique (5 jours, 40 heures)

Techniques :
- Mesure d'épaisseur (M)
- Détection d'indications et défauts par contact (DM)
- Détection d'indications et défaut par immersion (DI)
- Calibration > onde longitudinal, transversale sur étalon types :
- Trou à fond plat (TFP) - Sur zone saine pièce - Génératrice

Fondamentaux :
- Echo ultrasonore
- Analyse du parcours
- Appareils
- Sondes
- Méthode d'exploitation signal
- Vérification périodique
- Propagation des ondes ultrasonores

Phénomène d'interface :
- Angles remarquables
- Angles critiques
- Ondes sous incidences

Appareils :
- Générateur UT
- Sondes
- Immersion

Application aéronautique :
- Caractérisation et dimensionnement de défauts
- Exigences bureau d'étude
- Critère d'acceptation
- Différent type de contrôle spécifique

INFOS PRATIQUES

Travaux pratiques (toutes les après-midis) : Travaux pratiques en phase avec le cours du matin

Évaluations des connaissances : • Test écrit • Correction • Discussion et validation

Normes : Travaux dirigés et QCM d'entrainement

Moyens pédagogiques :
- Pédagogie par objectifs et mises en œuvre
- Présence permanente d'un formateur expérimenté
- Enseignement théorique dispensé en salle de cours avec support et en laboratoire pour les travaux pratiques

Évaluation des stagiaires : Sous forme de questionnaires et en contrôle continue sur la totalité du stage

COFREND Confédération Française pour les Essais Non Destructifs — FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Formation

Ultrason générale et spécifique
Niveau 2

marlier academy

PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne connaissant la méthode ou titulaire d'un niveau 1 ultrason et désirant passer une qualification niveau 2 en accord avec la norme EN4179 (une expérience de niveau 1 ultrason dans la méthode est recommandée mais non obligatoire).

PRÉREQUIS

Mathématiques, Français et Anglais : Baccalauréat Général ou Baccalauréat Technologique.

OBJECTIFS

Préparation à l'examen de certification FRANDT-B niveau 2.

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Connaitre le domaine d'application et les limites de la méthode
- Réaliser des essaies en accord avec les instructions de contrôle dédiées
- Analyser et interpréter votre contrôle
- Sanctionner des procès-verbaux en lien avec les critères d'acceptation
- Acquérir des connaissances de base en science des matériaux

CONTENU

Stage en deux parties : Formation générale (5 jours, 40 heures) Formation spécifique (5 jours, 40 heures)

Techniques :
- Mesure d'épaisseur (M)
- Détection d'indications et défauts par contact (DM)
- Détection d'indications et défaut par immersion (DI)
- Calibration > onde longitudinal, transversale sur étalon types :
- Trou à fond plat (TFP) - Sur zone saine pièce - Génératrice

Fondamentaux :
- Echo ultrasonore
- Analyse du parcours
- Appareils
- Sondes
- Méthode d'exploitation signal
- Vérification périodique
- Propagation des ondes ultrasonores

Phénomène d'interface :
- Angles remarquables
- Angles critiques
- Ondes sous incidences

Appareils :
- Générateur UT
- Sondes
- Immersion

Application aéronautique :
- Caractérisation et dimensionnement de défauts
- Exigences bureau d'étude
- Critère d'acceptation
- Différent type de contrôle spécifique

INFOS PRATIQUES

Travaux pratiques (toutes les après-midis) : Travaux pratiques en phase avec le cours du matin

Évaluations des connaissances : • Test écrit • Correction • Discussion et validation

Normes : Travaux dirigés et QCM d'entrainement

Moyens pédagogiques :
- Pédagogie par objectifs et mises en œuvre
- Présence permanente d'un formateur expérimenté
- Enseignement théorique dispensé en salle de cours avec support et en laboratoire pour les travaux pratiques

Procédure :
- Rédaction et création des procès-verbaux
- Rédaction et création des instructions de contrôle
- Mise en place des formules et applications pour le choix des traducteurs et équipements

Évaluation des stagiaires : Sous forme de questionnaires et en contrôle continue sur la totalité du stage

COFREND Confédération Française pour les Essais Non Destructifs — FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Formation

Ressuage générale et spécifique
Niveau 1

marlier academy

PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne connaissant la méthode et désirant passer une qualification niveau 1 en accord avec la norme EN4179.

PRÉREQUIS

Mathématiques, Français et Anglais : Baccalauréat Général ou Baccalauréat Technologique.

OBJECTIFS

Préparation à l'examen de certification FRANDT-B niveau 1.

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Connaitre le domaine d'application et les limites de la méthode
- Réaliser des essaies en accord avec les instructions de contrôle dédiées
- Analyser et interpréter votre contrôle
- Sanctionner des procès-verbaux en lien avec les critères d'acceptation
- Acquérir des connaissances de base en science des matériaux

CONTENU

Stage en deux parties : Formation générale (4 jours, 32 heures) Formation spécifique (4 jours, 32 heures)

Techniques :
- Méthode A : pénétrant éliminable directement à l'eau
- Méthode B : pénétrant éliminable avec émulsifiant hydrophile
- Méthode C : pénétrant éliminable au solvant

Fondamentaux :
- Préparation
- Application du pénétrant
- Élimination du pénétrant
- Choix du pénétrant
- Élimination excédent
- Interprétation
- Séchage

Produits utilisés : Mouillabilité - Capillarité - Viscosité - Émulsion

Mise en application :
- Nettoyage préliminaire
- Application du pénétrant
- Temps d'imprégnation
- Élimination excédent
- Rinçage
- Application du révélateur

Interprétation :
- Caractérisation du bruit de fon
- Caractérisation des indications
- Techniques spéciales
- Différent type de contrôle spécifique

INFOS PRATIQUES

Travaux pratiques (toutes les après-midis) : Travaux pratiques en phase avec le cours du matin

Évaluations des connaissances : • Test écrit • Correction • Discussion et validation

Normes : Travaux dirigés et QCM d'entrainement

Moyens pédagogiques :
- Pédagogie par objectifs et mises en œuvre
- Présence permanente d'un formateur expérimenté
- Enseignement théorique dispensé en salle de cours avec support et en laboratoire pour les travaux pratiques

Évaluation des stagiaires : Sous forme de questionnaires et en contrôle continue sur la totalité du stage

COFREND Confédération Française pour les Essais Non Destructifs
FrANDTB
INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Formation

Ressuage générale et spécifique
Niveau 2

marlier academy

PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne connaissant la méthode ou titulaire d'un niveau 1 ressuage et désirant passer une qualification niveau 2 en accord avec la norme EN4179 (une expérience de niveau 1 ressuage dans la méthode est recommandée mais non obligatoire).

PRÉREQUIS

Mathématiques, Français et Anglais : Baccalauréat Général ou Baccalauréat Technologique.

OBJECTIFS

Préparation à l'examen de certification FRANDT-B niveau 2.

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Connaitre le domaine d'application et les limites de la méthode
- Réaliser des essaies en accord avec les instructions de contrôle dédiées
- Analyser et interpréter votre contrôle
- Sanctionner des procès-verbaux en lien avec les critères d'acceptation
- Acquérir des connaissances de base en science des matériaux

CONTENU

Stage en deux parties : Formation générale (4 jours, 32 heures) Formation spécifique (4 jours, 32 heures)

Techniques :
- Méthode A : pénétrant éliminable directement à l'eau
- Méthode B : pénétrant éliminable avec émulsifiant hydrophile
- Méthode C : pénétrant éliminable au solvant

Fondamentaux :
- Préparation
- Application du pénétrant
- Élimination du pénétrant
- Choix du pénétrant
- Élimination excédent
- Interprétation
- Séchage

Produits utilisés : Mouillabilité - Capillarité - Viscosité - Émulsion

Mise en application :
- Nettoyage préliminaire
- Application du pénétrant
- Temps d'imprégnation
- Élimination excédent
- Rinçage
- Application du révélateur

Interprétation :
- Caractérisation du bruit de fon
- Caractérisation des indications
- Techniques spéciales
- Différent type de contrôle spécifique

INFOS PRATIQUES

Travaux pratiques (toutes les après-midis) : Travaux pratiques en phase avec le cours du matin

Évaluations des connaissances : • Test écrit • Correction • Discussion et validation

Normes : Travaux dirigés et QCM d'entrainement

Moyens pédagogiques :
- Pédagogie par objectifs et mises en œuvre
- Présence permanente d'un formateur expérimenté
- Enseignement théorique dispensé en salle de cours avec support et en laboratoire pour les travaux pratiques

Procédure :
- Rédaction et création des procès-verbaux
- Rédaction et création des instructions de contrôle
- Mise en place des formules et applications pour le choix des traducteurs et équipements

Évaluation des stagiaires : Sous forme de questionnaires et en contrôle continue sur la totalité du stage

COFREND Confédération Française pour les Essais Non Destructifs
FrANDTB
INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Formation

Magnétoscopie générale et spécifique | Niveau 1

marlier academy

PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne connaissant la méthode et désirant passer une qualification niveau 1 en accord avec la norme EN4179.

PRÉREQUIS

Mathématiques, Français et Anglais : Baccalauréat Général ou Baccalauréat Technologique.

OBJECTIFS

Préparation à l'examen de certification FRANDT-B niveau 1.

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Connaitre le domaine d'application et les limites de la méthode
- Réaliser des essaies en accord avec les instructions de contrôle dédiées
- Analyser et interpréter votre contrôle
- Sanctionner des procès-verbaux en lien avec les critères d'acceptation
- Acquérir des connaissances de base en science des matériaux

CONTENU

Stage en deux parties : Formation générale (4 jours, 32 heures) Formation spécifique (4 jours, 32 heures)

Techniques :
- BF Banc Fixe
- BM Banc Mobile

Fondamentaux :
- Principe de base
- Nature de l'alliage
- Champs Magnétique
- Indications
- Images Magnétiques

Notion magnétique et éléctrique :
- Interaction avec la matière
- Choix du courant et du mode de régulation

Mise en application :
- Champs résiduels
- Traitement thermique et surfacique
- Technique de contrôle
- Exploitation et caractérisation des indications

Équipements :
- Les produits
- Les moyens de mesures
- Matériels de désaimantation
- Banc fixe
- Banc mobile

INFOS PRATIQUES

Travaux pratiques (toutes les après-midis) : Travaux pratiques en phase avec le cours du matin

Évaluations des connaissances : • Test écrit • Correction • Discussion et validation

Normes : Travaux dirigés et QCM d'entrainement

Moyens pédagogiques :
- Pédagogie par objectifs et mises en œuvre
- Présence permanente d'un formateur expérimenté
- Enseignement théorique dispensé en salle de cours avec support et en laboratoire pour les travaux pratiques

Évaluation des stagiaires : Sous forme de questionnaires et en contrôle continue sur la totalité du stage

COFREND Confédération Française pour les Essais Non Destructifs — FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Formation

Magnétoscopie générale et spécifique | Niveau 2

marlier academy

PUBLIC CONCERNÉ

Toute personne connaissant la méthode ou titulaire d'un niveau 1 magnétoscopie et désirant passer une qualification niveau 2 en accord avec la norme EN4179 (une expérience de niveau 1 magnétoscopie dans la méthode est recommandée mais non obligatoire).

PRÉREQUIS

Mathématiques, Français et Anglais : Baccalauréat Général ou Baccalauréat Technologique.

OBJECTIFS

Préparation à l'examen de certification FRANDT-B niveau 2.

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Connaitre le domaine d'application et les limites de la méthode
- Réaliser des essaies en accord avec les instructions de contrôle dédiées
- Analyser et interpréter votre contrôle
- Sanctionner des procès-verbaux en lien avec les critères d'acceptation
- Acquérir des connaissances de base en science des matériaux

CONTENU

Stage en deux parties : Formation générale (4 jours, 32 heures) Formation spécifique (4 jours, 32 heures)

Techniques :
- BF Banc Fixe
- BM Banc Mobile

Fondamentaux :
- Principe de base
- Nature de l'alliage
- Champs Magnétique
- Indications
- Images Magnétiques

Notion magnétique et éléctrique :
- Interaction avec la matière
- Choix du courant et du mode de régulation

Mise en application :
- Champs résiduels
- Traitement thermique et surfacique
- Technique de contrôle
- Exploitation et caractérisation des indications

Équipements :
- Les produits
- Les moyens de mesures
- Matériels de désaimantation
- Banc fixe
- Banc mobile

INFOS PRATIQUES

Travaux pratiques (toutes les après-midis) : Travaux pratiques en phase avec le cours du matin

Évaluations des connaissances : • Test écrit • Correction • Discussion et validation

Normes : Travaux dirigés et QCM d'entrainement

Moyens pédagogiques :
- Pédagogie par objectifs et mises en œuvre
- Présence permanente d'un formateur expérimenté
- Enseignement théorique dispensé en salle de cours avec support et en laboratoire pour les travaux pratiques

Procédure :
- Rédaction et création des procès-verbaux
- Rédaction et création des instructions de contrôle
- Mise en place des formules et applications pour le choix des traducteurs et équipements

Évaluation des stagiaires : Sous forme de questionnaires et en contrôle continue sur la totalité du stage

COFREND Confédération Française pour les Essais Non Destructifs — FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

marlier academy

4. Les séances par jour

Séance par jour

Ultrason générale | Niveau 1

DATE

RÉVISION

marlier academy

	JOUR 1	JOUR 2	JOUR 3	JOUR 4	JOUR 5
MATIN	**ACCUEIL** Présentation de la COFREND et du FrANDTB Présentation de l'examen de qualification selon la CER FrANDTB PR-001 **GÉNÉRALITÉS** Le principe Les domaines d'applications La complémentarité des méthodes **HYGIÈNE ET SÉCURITÉ** Les consignes de sécurité Les risques liés aux produits Les risques pour la santé **LES FONDAMENTAUX** L'écho ultrasonore L'analyse du parcours ultrasonore L'appareil • Le circuit d'émission • Le circuit de réception Le contrôle • La détection • La caractérisation Les méthodes d'exploitation du signal • La méthode A-scan, B-scan et C-scan L'étalonnage Les vérifications périodiques • La calibration en distance • Le pouvoir de résolution • La zone de silence • La linéarité • Le point d'émergence • L'angle de réfraction	**LES FONDAMENTAUX (suite)** Les différentes ondes acoustiques Le principe physique des ondes ultrasonores La propagation des ondes ultrasonores • Les propriétés élastiques des matériaux • Les ondes longitudinales • Les ondes transversales • Les ondes de surfaces • Les ondes de Lamb Les vitesses des ondes acoustiques **LES PHÉNOMÈNES D'INTERFACES** Le cas d'une onde sous incidence normale Le cas d'une onde sous incidence oblique Les angles critiques Les angles remarquables	**LES PRINCIPES PHYSIQUES** La forme du faisceau L'énergie acoustique dans le faisceau • Le champ proche • Le champ éloigné L'atténuation de l'énergie • L'absorption • La diffusion • La divergence **LES ÉQUIPEMENTS** Le générateur à ultrasons • L'émission • La réception Le traducteur La piézo-électricité Les caractéristiques du traducteur • Acoustiques • Géométriques Les différents types de traducteur • Traducteur droit à contact • Traducteur droit avec protection • Traducteur d'angle • Traducteur à relais • Traducteur à émetteur/récepteur séparés • Traducteur à immersion • Traducteur multiélément	**LES DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE CONTRÔLE** Contrôle par réflexion • Le principe • Les avantages et les inconvénients • Les applications Le contrôle par immersion • Le principe • Les avantages et les inconvénients • Les applications Le contrôle par transmission • Le principe • Les avantages et les inconvénients • Les applications Le contrôle par double transmission • Le principe • Les avantages et les inconvénients • Les applications Le contrôle en TOFD • Le principe • Les avantages et les inconvénients • Les applications Le contrôle en multiélément • Le principe • Les avantages et les inconvénients • Les applications	**LA FOCALISATION** Le principe Les avantages et les limites Les caractéristiques • La focale optique • Les dimensions de la tâche focale • La focalisation et défocalisation **ÉVALUATION DES CONNAISSANCES** Test écrit Correction
APRÈS-MIDI	**TRAVAUX PRATIQUES** Présentation du bloc type 1 L'étalonnage en distance • En ondes longitudinales	**TRAVAUX PRATIQUES** Présentation du bloc type 2 L'étalonnage en distance • En ondes transversales		**TRAVAUX PRATIQUES** Contrôle de cales marines en acier et en aluminium / Dimension du défaut • Les méthodes à -6dB et -20dB • La méthode par comparaison (CAD et TCG)	**TRAVAUX PRATIQUES** Les vérifications périodiques Le contrôle par immersion Discussion et conclusion

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Séance par jour

Ultrason générale | Niveau 2

DATE

RÉVISION

marlier academy

MATIN

JOUR 1

ACCUEIL
Présentation de la COFREND et du FrANDTB
Présentation de l'examen de qualification selon la CER FrANDTB PR-001

GÉNÉRALITÉS
Principes
Les domaines d'applications
La complémentarité des méthodes

HYGIÈNE ET SÉCURITÉ
Les consignes de sécurité
Les risques liés aux produits
Les risques pour la santé

LES FONDAMENTAUX
L'écho ultrasonore
L'analyse du parcours ultrasonore
L'appareil
- Le circuit d'émission
- Le circuit de réception

Le contrôle
- La détection
- La caractérisation

Les méthodes d'exploitation du signal
- La méthode A-scan, B-scan et C-scan

L'étalonnage
Les vérifications périodiques
- La calibration en distance
- Le pouvoir de résolution
- La zone de silence
- La linéarité
- Le point d'émergence
- L'angle de réfraction

JOUR 2

LES FONDAMENTAUX (suite)
Les différentes ondes acoustiques
Le principe physique des ondes ultrasonores
La propagation des ondes ultrasonores
- Les propriétés élastiques des matériaux
- Les ondes longitudinales
- Les ondes transversales
- Les ondes de surfaces
- Les ondes de Lamb

Les vitesses des ondes acoustiques

LES PHÉNOMÈNES D'INTERFACES
Le cas d'une onde sous incidence normale
Le cas d'une onde sous incidence oblique
Les angles critiques
Les angles remarquables

JOUR 3

LES PRINCIPES PHYSIQUES
La forme du faisceau
L'énergie acoustique dans le faisceau
- Le champ proche
- Le champ éloigné

L'atténuation de l'énergie
- L'absorption
- La diffusion
- La divergence

LES ÉQUIPEMENTS
Le générateur à ultrasons
- L'émission
- La réception

Le traducteur
La piézo-électricité
Les caractéristiques du traducteur
- Acoustiques
- Géométriques

Les différents types de traducteur
- Traducteur droit à contact
- Traducteur droit avec protection
- Traducteur d'angle
- Traducteur à relais
- Traducteur à émetteur/récepteur séparés
- Traducteur à immersion
- Traducteur multiélément

JOUR 4

LES DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE CONTRÔLE
Contrôle par réflexion
- Le principe
- Les avantages et les inconvénients
- Les applications

Le contrôle par immersion
- Le principe
- Les avantages et les inconvénients
- Les applications

Le contrôle par transmission
- Le principe
- Les avantages et les inconvénients
- Les applications

Le contrôle par double transmission
- Le principe
- Les avantages et les inconvénients
- Les applications

Le contrôle en TOFD
- Le principe
- Les avantages et les inconvénients
- Les applications

Le contrôle en multiélément
- Le principe
- Les avantages et les inconvénients
- Les applications

JOUR 5

LA FOCALISATION
Le principe
Les avantages et les limites
Les caractéristiques
- La focale optique
- Les dimensions de la tâche focale
- La focalisation et défocalisation

ÉVALUATION DES CONNAISSANCES
Test écrit
Correction

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Présentation du bloc type 1
L'étalonnage en distance
- En ondes longitudinales

TRAVAUX PRATIQUES
Présentation du bloc type 2
L'étalonnage en distance
- En ondes transversales

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de cales marines en acier et en aluminium / Dimension du défaut
- Les méthodes à -6dB et -20dB
- La méthode par comparaison (CAD et TCG)

TRAVAUX PRATIQUES
Les vérifications périodiques
Le contrôle par immersion
Discussion et conclusion

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Séance par jour

Ultrason spécifique | Niveau 1

DATE
RÉVISION
PRÉSENTIEL SYNCHRONE

marlier academy

MATIN

JOUR 1
(7h effective)

ACCUEIL
Présentation de la COFREND et du FrANDTB
Présentation de l'examen de qualification selon la CER FrANDTB PR-001
Sensibilisation sur la sécurité des vols

LES FONDAMENTAUX
Les conditions de détection
- L'orientation du défaut
- Le couplage acoustique
- La nature du défaut
- La longueur d'onde

Le choix du traducteur
Le faisceau acoustique
- La zone de Fresnel
- La zone de Fraunhofer

La focalisation
- Le principe
- Les avantages et les limites
- Les dimensions de la tâche focale

L'atténuation intrinsèque

LES RÉFÉRENTIELS
Présentation des documents
Leurs structures
Discussion et analyse

JOUR 2
(7h effective)

LES FONDAMENTAUX (suite)
Les appareils à ultrasons
- Le circuit d'émission
- Le circuit de réception

Le dimensionnement des défauts
- La méthode à -6dB
- La méthode à -20dB
- La méthode par comparaison

Les techniques de contrôle
- Par réflexion
- Par transmission
- Par immersion
- Par double transmission
- Par multiélément
- Par résonance
- Les cas particuliers

Les pièces de référence
- En métal
- En composite monolithique

L'INTERPRÉTATION
Les défauts de santé matière
Les cartographies
Les indications sur composite en A-scan

JOUR 3
(7h effective)

LES APPLICATIONS AÉRONAUTIQUES
Le matriçage
- Définition de la pièce
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

Le collage par réflexion
- Plaque métal/composite
- Plaque composite/composite
- Plaque composite/métal

La composite par immersion
- Définition de la pièce
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

La composite par jet d'eau
- Définition de la pièce
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

JOUR 4
(7h effective)

LES APPLICATIONS AÉRONAUTIQUES (suite)
La mesure d'épaisseur
- Définition de la pièce
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

La maintenance
- Définition de la pièce
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

LES ÉQUIPEMENTS
Les appareils
Les vérifications périodiques

JOUR 5
(7h effective)

TRAVAUX DIRIGÉS
Utilisation des normes aéronautique

ÉVALUATION DES CONNAISSANCES
Test écrit
Correction

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle par contact de blocs en aluminium
Dimension du défaut
- La méthode par comparaison (CAD et TCG)

Rédaction de procès-verbaux

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle par contact de panneaux en composite
Dimensionnement du défaut
- Les méthodes à -6dB et -20dB

Contrôle par immersion de plaques en composite monolithique
Rédaction de procès-verbaux

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle par contact de lignes de rivets
Dimension du défaut
- La méthode à -6dB

Rédaction de procès-verbaux

TRAVAUX PRATIQUES
Mesure d'épaisseur sur des pièces en composite et métallique
Contrôle de pièces aéronautique par immersion multiélément
Rédaction de procès-verbaux

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de diverses pièces aéronautique en composite et métallique par contact ou immersion
Rédaction de procès-verbaux
Discussion et conclusion

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :

04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Séance par jour

Ultrason spécifique | Niveau 2

NUMÉRO
DATE
RÉVISION

marlier academy

JOUR 1

MATIN

ACCUEIL
Présentation de la COFREND et du FrANDTB
Présentation de l'examen de qualification selon la CER FrANDTB PR-001
Sensibilisation sur la sécurité des vols

LES EXIGENCES
Les autorités et les normes
- En production
- En maintenance

LES FONDAMENTAUX
Les conditions de détection
- L'orientation du défaut
- Le couplage acoustique
- La nature du défaut
- La longueur d'onde

Le choix du traducteur
Le faisceau acoustique
- La zone de Fresnel
- La zone de Fraunhofer

La focalisation
- Le principe
- Les avantages et les limites
- Les dimensions de la tâche focale

L'atténuation intrinsèque

LES RÉFÉRENTIELS
Présentation des documents
Leurs structures
Discussion et analyse

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle par contact de blocs en aluminium
Dimensionnement du défaut
- La méthode par comparaison (CAD et TCG)

Rédaction d'une fiche technique

JOUR 2

MATIN

LES FONDAMENTAUX (suite)
Les appareils à ultrasons
- Le circuit d'émission
- Le circuit de réception

Le dimensionnement des défauts
- La méthode à -6dB
- La méthode à -20dB
- La méthode par comparaison

Les techniques de contrôle
- Par réflexion
- Par transmission
- Par immersion
- Par double transmission
- Par multiélément
- Par résonance, ondes guidées et MIA
- Les cas particuliers

Les pièces de référence
- En métal
- En composite monolithique

L'INTERPRÉTATION
Les défauts de santé matière
Les cartographies
Les indications sur composite en A-scan

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle par contact de panneaux en composite
Dimensionnement du défaut
- Les méthodes à -6dB et -20dB

Contrôle par immersion de plaques en composite monolithique

JOUR 3

MATIN

LES APPLICATIONS AÉRONAUTIQUES
Le matriçage
- Définition de la pièce
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

Le collage par réflexion
- Plaque métal/composite
- Plaque composite/composite
- Plaque composite/métal

La composite par immersion
- Définition de la pièce
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

La composite par jet d'eau
- Définition de la pièce
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle par contact de lignes de rivets
Dimension du défaut
- La méthode à -6dB

Rédaction d'une fiche technique

JOUR 4

MATIN

LES APPLICATIONS AÉRONAUTIQUES (suite)
La mesure d'épaisseur
- Définition de la pièce
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

La maintenance
- Définition de la pièce
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

LES ÉQUIPEMENTS
Les appareils
Les vérifications périodiques

LA FICHE D'INSTRUCTION TECHNIQUE
Sa structure
Les normes applicables

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Mesure d'épaisseur sur des pièces en composite et métallique
Contrôle de pièces aéronautique par immersion multiélément

JOUR 5

MATIN

TRAVAUX DIRIGÉS
Utilisation des normes aéronautique

ÉVALUATION DES CONNAISSANCES
Test écrit
Correction

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de diverses pièces aéronautique en composite et métallique par contact ou immersion
Discussion et conclusion

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs
FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Séance par jour

Ressuage Générale I Niveau 1

NUMÉRO
DATE
RÉVISION

marlier academy

MATIN

JOUR 1

ACCUEIL
Présentation de la COFREND et du FrANDTB
Présentation de l'examen de qualification selon la CER FrANDTB PR-001

GÉNÉRALITÉS
Le principe
Les domaines d'applications
La complémentarité des méthodes

HYGIÈNE ET SÉCURITÉ
Les consignes de sécurité
Les risques liés aux produits
Les risques pour la santé
Les risques pour l'environnement
La sécurité incendie

LES PRODUITS UTILISÉS
Les propriétés des produits de ressuage
- La surface libre
- La tension superficielle
- La mouillabilité
- La capillarité
- La viscosité
- L'émulsion

JOUR 2

LES PRODUITS UTILISÉS (suite)
Les différents types de pénétrants
- Les méthodes d'élimination
- Les niveaux de sensibilité

Les différents types de révélateurs

LA MISE EN ŒUVRE
Le nettoyage préliminaire
- Le décapage
- Le dégraissage
- L'action mécanique

L'application du pénétrant
- Le pinceau
- L'aérosol
- L'immersion
- La pulvérisation classique
- La pulvérisation électrostatique

Le temps d'imprégnation
L'élimination de l'excès de pénétrant
- Le pré-émulsionné
- Le post-émulsionné
- Le solvant

Le rinçage
- Les précautions
- Les moyens

L'application du révélateur
- Le révélateur sec
- Le révélateur support aqueux
- Le révélateur support non aqueux

JOUR 3

LES CONDITIONS D'ÉCLAIREMENT
L'oeil humain
- Propriétés
- Le contraste

La lumière
- Propriétés
- Le spectre électromagnétique

Les unités photométriques
- Le Lux énergétique
- L'éclairement énergétique
- L'éclairement lumineux

L'observation
- Sous lumière blanche
- Sous lumière UV

LES VÉRIFICATIONS
Les phases de contrôle
- La préparation
- Les pénétrants
- Le rinçage
- Les révélateurs
- L'inspection
- Les étalons

JOUR 4

L'INTERPRÉTATION
Les indications de ressuage
- La caractérisation des défauts
- Le bruit de fond

Le classement des indications

LES TECHNIQUES SPÉCIALES
Les thixotropiques
Le ressuage à chaud
Le ressuage à froid
Les supports non pétroliers

ÉVALUATION DES CONNAISSANCES
Test écrit
Correction

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Utilisation d'un pénétrant pré-émulsionné et post-émulsionné sur cales Tesco
Rinçage excessif d'un pré-émulsionné sur cales Tesco
Rinçage à l'eau et rinçage au solvant sur cales Tesco

TRAVAUX PRATIQUES
Influence d'un pénétrant thixotropique en aérosol ou en stylo sur cales Runcheck
Utilisation d'un pénétrant mixte et d'un pénétrant coloré sur cales Runcheck
Utilisation d'un révélateur sec ou d'un révélateur humide non aqueux sur cales Tesco

TRAVAUX PRATIQUES
Utilisation d'un pénétrant pré-émulsionné et post-émulsionné sur support alluminium
Influence d'un pénétrant fluorescent et d'un pénétrant coloré sur Oméga
Utilisation d'un révélateur sec ou humide non aqueux avec un pénétrant coloré
Discussion et conclusion

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 I contact@marlier-academy.com

Séance par jour

Ressuage Générale I Niveau 2

NUMÉRO
DATE
RÉVISION

marlier academy

MATIN

JOUR 1

ACCUEIL
Présentation de la COFREND et du FrANDTB
Présentation de l'examen de qualification selon la CER FrANDTB PR-001

GÉNÉRALITÉS
Le principe
Les domaines d'applications
La complémentarité des méthodes

HYGIÈNE ET SÉCURITÉ
Les consignes de sécurité
Les risques liés aux produits
Les risques pour la santé
Les risques pour l'environnement
La sécurité incendie

LES PRODUITS UTILISÉS
Propriétés des produits de ressuage
- La surface libre
- La tension superficielle
- L'interface liquide/liquide
- La mouillabilité
- La capillarité
- La viscosité
- La miscibilité
- L'émulsion
- Les agents tensioactifs

JOUR 2

LES PRODUITS UTILISÉS (suite)
Les différents types de pénétrants
- Les méthodes d'élimination
- Les niveaux de sensibilité

Les différents types de révélateurs
Le choix des produits

LA MISE EN ŒUVRE
Le nettoyage préliminaire
- Le décapage
- Le dégraissage
- L'action mécanique

L'application du pénétrant
- Le pinceau
- L'aérosol
- L'immersion
- La pulvérisation classique
- La pulvérisation électrostatique

Le temps d'imprégnation
L'élimination de l'excès de pénétrant
- Le pré-émulsionné
- Le post-émulsionné
- Le solvant

Le rinçage
- Les précautions
- Les moyens

L'application du révélateur
- Le révélateur sec
- Le révélateur support aqueux
- Le révélateur support non aqueux

JOUR 3

LES CONDITIONS D'ÉCLAIREMENT
L'oeil humain
- Propriétés
- Le contraste

La lumière
- Propriétés
- Le spectre électromagnétique

Les unités photométriques
- Le Lux énergétique
- L'éclairement énergétique
- L'éclairement lumineux

L'observation
- Sous lumière blanche
- Sous lumière UV

LES VÉRIFICATIONS
Les phases de contrôle
- La préparation
- Les pénétrants
- Le rinçage
- Les révélateurs
- L'inspection
- Les étalons

JOUR 4

L'INTERPRÉTATION
Les indications de ressuage
- Définition des défauts
- Le bruit de fond

Le classement des indications

LES TECHNIQUES SPÉCIALES
Les thixotropiques
Le ressuage à chaud
Le ressuage à froid
Les supports non pétroliers

ÉVALUATION DES CONNAISSANCES
Test écrit
Correction

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Utilisation d'un pénétrant pré-émulsionné et post-émulsionné sur cales Tesco
Rinçage excessif d'un pré-émulsionné sur cales Tesco
Rinçage à l'eau et rinçage au solvant sur cales Tesco

TRAVAUX PRATIQUES
Influence d'un pénétrant thixotropique, en aérosol ou en stylo sur cales Runcheck
Utilisation d'un pénétrant mixte et d'un pénétrant coloré sur cales Runcheck
Utilisation d'un révélateur sec ou d'un révélateur humide non aqueux sur cales Tesco

TRAVAUX PRATIQUES
Utilisation d'un pénétrant pré-émulsionné et post-émulsionné sur support alluminium
Utilisation de différents temps
Influence d'un pénétrant fluorescent et d'un pénétrant coloré sur Oméga
Utilisation d'un révélateur sec ou humide non aqueux avec un pénétrant coloré

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 I contact@marlier-academy.com

Séance par jour

Ressuage Spécifique I Niveau 1

NUMÉRO
DATE
RÉVISION

marlier academy

MATIN

JOUR 1

ACCUEIL
Présentation de la COFREND et du FrANDTB
Présentation de l'examen de qualification selon la CER FrANDTB PR-001
Sensibilisation sur la sécurité des vols

LES FONDAMENTAUX
Le principe
- La préparation
- L'application du pénétrant
- L'élimination de l'excédent
- Le séchage
- L'application du révélateur
- L'interprétation

Les paramètres influençant la sensibilité de détection
- La préparation
- Le choix du pénétrant
- L'élimination de l'excédent
- L'interprétation

LES RÉFÉRENTIELS
Présentation des documents
Leurs structures
Discussion et analyse

JOUR 2

L'INTERPRÉTATION
Les conditions d'éclairement
Le facteur humain
La mesure

LES ÉQUIPEMENTS
Les opérations préliminaires
- La manutention
- Les préparations
- Le traitement des effluents

Les installations de ressuage
- L'application du pénétrant
- L'élimination de l'excès de pénétrant
- Le séchage
- La révélation
- L'interprétation
- L'automatisation

Les vérifications périodiques
- L'étude des différentes vérifications en fonction des matériels et exigences des donneurs d'ordre aéronautique

JOUR 3

LES APPLICATIONS AÉRONAUTIQUES
Les étapes de préparations
- Les exigences des donneurs d'ordres
- Les techniques de préparations

La fonderie
- Définition de la pièce : aube de compresseur
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

La forge
- Définition de la pièce : mat moteur et disque HP
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

Le soudage
- Définition de la pièce : tuyauterie carburant
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

La fabrication
- Définition de la pièce : bielle aéronautique et tige de vérin
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

La maintenance
- Définition de la pièce : emplanture voiture, aube moteur et intrados voiture
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

JOUR 4

TRAVAUX DIRIGÉS
Utilisation des normes aéronautique
Correction

ÉVALUATION DES CONNAISSANCES
Test écrit
Correction

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de pièces
Rédaction de procès-verbaux

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de pièces
Rédaction de procès-verbaux

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de pièces
Rédaction de procès-verbaux

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de pièces
Rédaction de procès-verbaux
Discussion et conclusion

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 I contact@marlier-academy.com

Séance par jour

Ressuage Spécifique I Niveau 2

NUMÉRO
DATE
RÉVISION

marlier academy

MATIN

JOUR 1

ACCUEIL
Présentation de la COFREND et du FrANDTB
Présentation de l'examen de qualification selon la CER FrANDTB PR-001
Sensibilisation sur la sécurité des vols

LES EXIGENCES
Les autorités et les normes
- En production
- En maintenance

LES FONDAMENTAUX
Le principe
- La préparation
- L'application du pénétrant
- L'élimination de l'excédent
- Le séchage
- L'application du révélateur
- L'interprétation

Les paramètres influençant la sensibilité de détection
- La préparation
- Le choix du pénétrant
- L'élimination de l'excédent
- L'interprétation

LES RÉFÉRENTIELS
Présentation des documents
Leurs structures
Discussion et analyse

JOUR 2

L'INTERPRÉTATION
Les conditions d'éclairement
Le facteur humain
La mesure
La levée de doute

LES ÉQUIPEMENTS
Les opérations préliminaires
- La manutention
- Les préparations
- Le traitement des effluents

Les installations de ressuage
- L'application du pénétrant
- L'élimination de l'excès de pénétrant
- Le séchage
- La révélation
- L'interprétation
- L'automatisation

Les vérifications périodiques
- L'étude des différentes vérifications en fonction des matériels et exigences des donneurs d'ordre aéronautique

JOUR 3

LES APPLICATIONS AÉRONAUTIQUES
Les étapes de préparations
- Les exigences des donneurs d'ordres
- Les techniques de préparations

La fonderie
- Définition de la pièce : aube de compresseur
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

La forge
- Définition de la pièce : mat moteur et disque haute pression
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

Le soudage
- Définition de la pièce : tuyauterie carburant
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

La fabrication
- Définition de la pièce : bielle aéronautique et tige de vérin
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

La maintenance
- Définition de la pièce : emplanture voiture, aube moteur et intrados voiture
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

LA FICHE D'INSTRUCTION TECHNIQUE
Sa structure
Les normes applicables

JOUR 4

TRAVAUX DIRIGÉS
Utilisation des normes aéronautique
Correction

ÉVALUATION DES CONNAISSANCES
Test écrit
Correction

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de pièces
Rédaction d'une fiche technique

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de pièces

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de pièces
Rédaction d'une fiche technique

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de pièces
Discussion et conclusion

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 I contact@marlier-academy.com

Séance par jour

Magnétoscopie Générale | Niveau 1

NUMÉRO
DATE
RÉVISION

marlier academy

MATIN

JOUR 1

ACCUEIL
Présentation de la COFREND et du FrANDTB
Présentation de l'examen de qualification selon la CER FrANDTB PR-001

GÉNÉRALITÉS
Le principe
Les domaines d'applications
La complémentarité des méthodes

HYGIÈNE ET SÉCURITÉ
Les consignes de sécurité
Les risques liés aux produits
Les risques pour la santé

JOUR 2

LES NOTIONS DE MAGNÉTISME
Le principe du champ magnétique
- Le moment magnétique
- Les interactions avec la matière
- L'aimantation
- La susceptibilité magnétique
- L'induction magnétique

Les interactions avec les ferromagnétiques
- La courbe de première aimantation
- Le mécanisme du ferromagnétique
- Le cycle d'hystérésis

Les notions d'électricité
- Les courants électriques
- Les valeurs caractéristiques
- Le choix du courant
- La comparaison du courant continu et alternatif
- La répartition du courant dans la pièce

JOUR 3

LES ÉQUIPEMENTS
Les aimants
- Les propriétés

Les électroaimants
- Le principe
- Les applications

Les générateurs de courant portables
- Le principe
- Les outillages
- Le passage de courant dans un conducteur auxilliaire
- Le passage de courant dans un solénoïde

Les bancs fixes
- Les aimantations transversales
- Les aimantations circulaires
- Les aimantations transversales
- Les champs tournants
- Les courants induits
- Les vérifications de l'installation
- Les installations automatisées
- Les désaimantations
- Les appareils de mesure

LES PRODUITS INDICATEURS
Le principe
Les différents révélateurs
- La poudre sèche
- Le révélateur humide

Les liqueurs magnétiques colorées
Les liqueurs magnétiques fluorescentes
Le choix des révélateurs

JOUR 4

LE MODE OPÉRATOIRE
La préparation
- Les différents types de préparations

Les différentes magnétisations
- L'aimantation continue ou simultanée
- L'aimantation rémanente ou résiduelle

L'interprétation
- Sous lumière blanche
- Sous UVA

Les différentes sources de lumière
- L'œil humain
- Le contraste
- La lumière
- Le spectre électromagnétique
- Les unités photométriques

La désaimantation
Le reconditionnement

LA DÉFECTOLOGIE
Définition d'un défaut
La nocivité
La détection
La classification des indications
Les images magnétiques
Les paramètres de détection
- L'orientation
- Le matériau et sa perméabilité magnétique
- La dimension des discontinuités
- La profondeur des discontinuités

ÉVALUATION DES CONNAISSANCES
Test écrit
Correction

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Présentation du banc fixe
Détermination du sens et de la répartition du champ en fonction du mode de magnétisation
L'utilisation de la formule H=I/ϖ.D et de la courbe des facteurs correctifs

TRAVAUX PRATIQUES
Présentation du banc transportable
Détermination du sens et de la répartition du champ en fonction du mode de magnétisation
L'utilisation de la formule H=I/ϖ.D et de la courbe des facteurs correctifs

TRAVAUX PRATIQUES
Les électroaimants
- Présentation
- Détermination du sens et de la répartition du champ en fonction du mode de magnétisation
- Contrôle d'une soudure

Les aimants permanents
- Présentation
- Détermination du sens et de la répartition du champ en fonction du mode de magnétisation
- Contrôle des éprouvettes de ténacité

TRAVAUX PRATIQUES
La cartographie magnétique sur une pièce
Contrôle d'une pièce de maintenance
Contrôle d'une pièce de fabrication
Discussion et conclusion

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Séance par jour

Magnétoscopie Générale | Niveau 2

NUMÉRO
DATE
RÉVISION

marlier academy

MATIN

JOUR 1

ACCUEIL
Présentation de la COFREND et du FrANDTB
Présentation de l'examen de qualification selon la CER FrANDTB PR-001

GÉNÉRALITÉS
Le principe
Les domaines d'applications
La complémentarité des méthodes

HYGIÈNE ET SÉCURITÉ
Les consignes de sécurité
Les risques liés aux produits
Les risques pour la santé

JOUR 2

LES NOTIONS DE MAGNÉTISME
Le principe du champ magnétique
Les interactions avec la matière
- La susceptibilité magnétique
- La classification des matériaux
- La perméabilité magnétique
- L'induction magnétique
- Les interactions avec les ferromagnétiques

LES NOTIONS D'ÉLECTRICITÉ
Le courant électrique
- Principe
- Les valeurs caractéristiques
- Le choix du courant
- Le mode de régulation

JOUR 3

LES ÉQUIPEMENTS
Les aimants
- Les propriétés

Les électroaimants
- Le principe
- Les applications
- Les avantages et les inconvénients

Les générateurs de courant portables
- Le principe
- Les outillages
- Le passage de courant dans la pièce par touche
- Le passage de courant dans un conducteur auxilliaire
- Le passage de courant dans un solénoïde

Les bancs fixes
- Les aimantations transversales
- Les aimantations circulaires
- Les aimantations longitudinales
- Les champs tournants
- Les courants induits
- Les vérifications de l'installation
- Les installations automatisées

Les désaimantations
- Le principe
- La désaimantation
- Les limites

Les appareils de mesure
- Le principe de la mesure (effet hall)
- Le mesureur de champs tangentiel
- Le mesureur de champs rémanent

LES ÉQUIPEMENTS
Le principe
Les différents révélateurs
- La poudre sèche
- La révélateur humide

Les liqueurs magnétiques colorées
Les liqueurs magnétiques fluorescentes
Les vérifications
Le choix des révélateurs

JOUR 4

LE MODE OPÉRATOIRE
La préparation
- Les différents types de préparations

Les différentes magnétisations
- L'aimantation continue ou simultanée
- L'aimantation rémanente ou résiduelle

L'interprétation
- Sous lumière blanche
- Sous UVA

Les différentes sources de lumière
- L'œil humain
- Le contraste
- La lumière
- Le spectre électromagnétique
- Les unités photométriques

La désaimantation
Le reconditionnement
La défectologie
Les images magnétiques

ÉVALUATION DES CONNAISSANCES
Test écrit
Correction

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Présentation du banc fixe
Détermination du sens et de la répartition du champ en fonction du mode de magnétisation
L'utilisation de la formule H=I/ϖ.D et de la courbe des facteurs correctifs

TRAVAUX PRATIQUES
Présentation du banc transportable
Détermination du sens et de la répartition du champ en fonction du mode de magnétisation
L'utilisation de la formule H=I/ϖ.D et de la courbe des facteurs correctifs

TRAVAUX PRATIQUES
Les électroaimants
- Présentation
- Détermination du sens et de la répartition du champ en fonction du mode de magnétisation
- Contrôle d'une soudure

Les aimants permanents
- Présentation
- Détermination du sens et de la répartition du champ en fonction du mode de magnétisation
- Contrôle des éprouvettes de ténacité

TRAVAUX PRATIQUES
La cartographie magnétique sur une pièce
Contrôle d'une pièce de maintenance
Contrôle d'une pièce de fabrication
Contrôle d'une pièce de forge
Discussion et conclusion

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Séance par jour

Magnétoscopie Spécifique | Niveau 1

NUMÉRO
DATE
RÉVISION

marlier academy

MATIN

JOUR 1

ACCUEIL
Présentation de la COFREND et du FrANDTB
Présentation de l'examen de qualification selon la CER FrANDTB PR-001
Sensibilisation sur la sécurité des vols

LES FONDAMENTAUX
Le principe
La nature de l'alliage
Le champ magnétique tangentiel
• Les valeurs du champ tangentiel
• Le choix des courants
• La répartition du champ dans la pièce
Les discontinuités
• Les dimensions
• La profondeur
• L'orientation
L'image magnétique et les révélateurs
• L'aimantation continue et rémanente
La sensibilisation de détection

L'INTERPRÉTATION
Les conditions d'éclairement
Le facteur humain
La mesure

LES RÉFÉRENTIELS
Présentation des documents
Leurs structures
Discussion et analyse

JOUR 2

LES ÉQUIPEMENTS
Les installations fixes
• La méthode d'aimantation
• L'aimantation transversale
• L'aimantation longitudinale
• La puissance
• Le descriptif des installations
• La capacité dimensionnelle
• Exemple d'installations
• La manutention
Les installations mobiles
• La méthode d'aimantation
• L'aimantation longitudinale
• La puissance
• Le descriptif des installations
• La capacité dimensionnelle
• Exemple d'installations
• La manutention
Le matériel de désaimantation
Les moyens de mesure
• L'analyseur de champ tangentiel et rémanent
• Le radiomètre et le luxmètre
Les produits
• Les révélateurs homologués
Les vérifications périodiques
• L'étude des différentes vérifications en fonction des matériel et exigences des donneurs d'ordre aéronautique

JOUR 3

LES APPLICATIONS AÉRONAUTIQUES
Les étapes de préparations
• Le champ magnétique résiduel
• Les états de surface et propreté
• Les différentes étapes
• Les pièces revêtues de traitements de surface
• Les masquages
La fonderie
• Définition de la pièce : charnière d'assemblage
• Les exigences du bureau d'études
• Les techniques de contrôle
• L'exploitation et caractérisation des discontinuités
• Les critères d'acceptation
La forge
• Définition de la pièce : bielle aéronautique
• Les exigences du bureau d'études
• Les techniques de contrôle
• L'exploitation et caractérisation des discontinuités
• Les critères d'acceptation
L'usinage
• Définition de la pièce : écrou aéronautique
• Les exigences du bureau d'études
• Les techniques de contrôle
• L'exploitation et caractérisation des discontinuités
• Les critères d'acceptation
Le traitement thermique et traitement de surface
• Définition de la pièce : engrenage
• Les exigences du bureau d'études
• Les techniques de contrôle
• L'exploitation et caractérisation des discontinuités
• Les critères d'acceptation
La maintenance
• Définition de la pièce : engrenage
• Les exigences du bureau d'études
• Les techniques de contrôle
• L'exploitation et caractérisation des discontinuités
• Les critères d'acceptation

JOUR 4

TRAVAUX DIRIGÉS
Utilisation des normes aéronautique

ÉVALUATION DES CONNAISSANCES
Test écrit
Correction

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Les vérifications des installations
La préparation des pièces aéronautiques
Contrôle de pièces
Le reconditionnement des pièces
Rédaction de procès-verbaux

TRAVAUX PRATIQUES
Les vérifications des installations
La préparation des pièces aéronautiques
Contrôle de pièces
Rédaction de procès-verbaux

TRAVAUX PRATIQUES
Les vérifications des installations
La préparation des pièces aéronautiques
Contrôle de pièce
Rédaction de procès-verbaux

TRAVAUX PRATIQUES
Les vérifications des installations
La préparation des pièces aéronautiques
Contrôle de pièces
Rédaction des procès-verbaux
Discussion et conclusion

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Séance par jour

Magnétoscopie Spécifique | Niveau 2

NUMÉRO
DATE
RÉVISION

marlier academy

MATIN

JOUR 1

ACCUEIL
Présentation de la COFREND et du FrANDTB
Présentation de l'examen de qualification selon la CER FrANDTB PR-001
Sensibilisation sur la sécurité des vols

LES EXIGENCES
Les autorités et les normes
- En production
- En maintenance

LES FONDAMENTAUX
Le principe
La nature de l'alliage
Le champ magnétique tangentiel
- Les valeurs du champ tangentiel
- Le choix des courants
- La répartition du champ dans la pièce

Les discontinuités
- Les dimensions
- La profondeur
- L'orientation

L'image magnétique et les révélateurs
- L'aimantation continue et rémanente

La sensibilisation de détection

L'INTERPRÉTATION
Les conditions d'éclairement
Le facteur humain
La mesure
La levée de doute

LES RÉFÉRENTIELS
Présentation des documents
Leurs structures
Discussion et analyse

JOUR 2

LES ÉQUIPEMENTS
Les installations fixes
- La méthode d'aimantation
- L'aimantation transversale
- L'aimantation longitudinale
- La puissance
- Le descriptif des installations
- La capacité dimensionnelle
- Exemple d'installations
- La manutention

Les installations mobiles
- La méthode d'aimantation
- L'aimantation longitudinale
- La puissance
- Le descriptif des installations
- La capacité dimensionnelle
- Exemple d'installations
- La manutention

Le matériel de désaimantation
Les moyens de mesure
- L'analyseur de champ tangentiel et rémanent
- Le radiomètre et le luxmètre

Les produits
- Les révélateurs homologués

Les vérifications périodiques
- L'étude des différentes vérifications en fonction des matériel et exigences des donneurs d'ordre aéronautique

JOUR 3

LES APPLICATIONS AÉRONAUTIQUES
Les étapes de préparations
- Le champ magnétique résiduel
- Les états de surface et propreté
- Les différentes étapes
- Les pièces revêtues de traitements de surface
- Les masquages

La fonderie
- Définition de la pièce : charnière d'assemblage
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

La forge
- Définition de la pièce : bielle aéronautique
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

L'usinage
- Définition de la pièce : écrou aéronautique
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

Le traitement thermique et traitement de surface
- Définition de la pièce : engrenage
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

La maintenance
- Définition de la pièce : boulon bord de fuite et axe de train d'atterrissage
- Les exigences du bureau d'études
- Les techniques de contrôle
- L'exploitation et caractérisation des discontinuités
- Les critères d'acceptation

LA FICHE D'INSTRUCTION TECHNIQUE
Sa structure
Les normes applicables

JOUR 4

TRAVAUX DIRIGÉS
Utilisation des normes aéronautique

ÉVALUATION DES CONNAISSANCES
Test écrit
Correction

APRÈS-MIDI

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de pièces sur banc fixe et/ou mobile
Rédaction d'une fiche technique

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de pièces sur banc fixe et/ou mobile

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de pièces sur banc fixe et/ou mobile
Rédaction d'une fiche technique

TRAVAUX PRATIQUES
Contrôle de pièces sur banc fixe et/ou mobile
Discussion et conclusion

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

marlier academy

5. Le stagiaire en situation de handicap

Le stagiaire en situation de handicap

LES DISPOSITIFS MIS EN PLACE

marlier academy

DÉFINITION DU HANDICAP SELON LA LOI DU 11 FÉVRIER 2005

La loi n°2005-102 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées a, dans on article 114 définit la notion de handicap :
"Constitue un handicap, au sens de la présente loi, toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une **altération substantielle, durable ou définitive** d'une ou plusieurs fonctions **physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psichiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant.**"

ATTENTION
Pour participer à nos formations et être admissible à l'examen, le stagiaire doit satisfaire au test d'acuité visuelle selon le document CER-FrANDTB-FO-001, disponible en téléchargement sur le site de l'AFENDA FrANDTB.

EXEMPLES D'AMÉNAGEMENTS :

- Chaque stagiaire dispose et repart avec le support de cours et la cahier de travaux pratiques de la formation suivie ;
- Accès à l'ascenseur ;
- Accès aux places de parking dédiées ;
- Utilisation d'un enregistreur audio et/ou visuel ;
- Utilisation d'un scanneur portable ;
- Prise de notes par ordinateur ou tablette ;
- Temps aménageable pour les examens ;
- Possibilité de faire intervenir des organismes extérieurs d'aides tels que des interprètes en LSF, des aides à la prise de notes, etc.

Des délais d'instruction sont nécessaires avant la mise en place de ces différents dispositifs, nous vous conseillons d'en parler dès l'inscription auprès de nos assistants de Formations et d'Examens.

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com

Grille tarifaire
2024

marlier academy

Méthodes	Général 1 & 2	Spécifique 1 & 2
Ultrasons	1 800 € 5 Jours	1 800 € 5 Jours
Radiographie	1 800 € 5 Jours	1 800 € 5 Jours
Ressuage PT	1 500 € 5 Jours	1 500 € 5 Jours
Magnétoscopie MT	1 500 € 5 Jours	1 500 € 5 Jours

Déjeuner inclus.

Formations complémentaires	
"Découvrir la famille des CND"	1 600 € 4 Jours
Tout savoir sur les matériaux	2 200 € 4 Jours
Les CND du composite	1 800 € 4 Jours
Pratiquer et apprendre les CND (UT, RT, PT, MT)	500 € par jour
Initiation aux matériaux (à distance)	500 € par jour

Déjeuner inclus.

COFREND
Confédération Française pour les Essais Non Destructifs

FrANDTB

INFORMATIONS & INSCRIPTIONS :
04 73 69 59 65 | contact@marlier-academy.com