

LIVRET METIERS

CONTRÔLE NON DESTRUCTIF (CND)

Aéronautique & Spatial



AFENDA
FrANDTB



Et si votre futur métier consistait à sécuriser les avions ?

On parle souvent des pilotes, on admire les avions, on connaît les grands noms de l'aéronautique.

Mais connaissez-vous celles et ceux qui garantissent que chaque pièce est parfaitement sûre avant même que l'avion ne décolle ?

Les professionnel.les du Contrôle Non Destructif recherchent ce qui échappe à l'œil nu :

-  les défauts internes ou surfaciques des matériaux métalliques ou composites (craques, inclusions, délaminages...).
-  les anomalies inaccessibles et les signes d'usure.

Leur mission : rechercher les potentiels défauts pour garantir des articles conformes à la certification des appareils.

Leur responsabilité : assurer la fiabilité des matériaux et l'intégrité des pièces afin de sécuriser les vols.

Leur domaine d'intervention : avions, hélicoptères, moteurs, hélices, fusées et équipements spatiaux.

Exercer un métier dans le Contrôle Non Destructif, c'est :

- avoir un rôle clé dans la sécurité des vols
- développer une véritable expertise
- utiliser des technologies innovantes et de pointe
- exercer un métier indispensable et qui a du sens
- s'engager dans une filière dynamique, en pleine évolution et qui recrute activement

Parce que derrière chaque avion qui vole en sécurité, il y a des professionnel.les qui veillent.

Et demain, pourquoi pas vous ?

PARCOURS D'ÉTUDES

Pour accéder aux métiers du CND aéronautique et spatial, privilégiez les filières suivantes :

BACCALAUREAT

BAC GÉNÉRAL

- Mathématiques ou Mathématiques complémentaires, Physique-Chimie, SI, SVT, NSI

BAC TECHNOLOGIQUE

- STI2D, STL

BAC PROFESSIONNEL

- Aéronautique, TM, TCI, TRPM, MSPC (ex MEI), MP3D (ex-EDP), IP



BAC +2

BTS

- Aéronautique, TM, MM, CRCI, ATI, IPM, MS

Possibilité de poursuivre en direction d'un BAC+3 en LP

ENTRÉE POSSIBLE EN ENTREPRISE

TECHNICIEN.NE



BAC +3

BUT

- SGM, MP, GIM, GMP

LICENCE PROFESSIONNELLE

- ECND, MIMC, MA, GMA, GPI

ENTRÉE POSSIBLE EN ENTREPRISE

TECHNICIEN.NE



BAC +5

DIPLÔME D'INGÉNIEUR / MASTER

(Ecoles ou Universités)

- Aéronautique, matériaux, mécanique, procédés industriels avec spécialisation CND

ENTRÉE POSSIBLE EN ENTREPRISE

INGÉNIEUR.E



BAC +8

DOCTORAT (PhD)

- Ingénierie mécanique, matériaux, physique, acoustique ou sciences pour l'ingénieur avec spécialisation CND ou caractérisation des matériaux

ENTRÉE POSSIBLE EN ENTREPRISE

CHERCHEUR.EUSE

LEXIQUE DES ABRÉVIATIONS

ATI : Assistance Technique d'Ingénieur

CRCI : Conception et Réalisation en Chaudronnerie Industrielle

ECND : Essais et Contrôles Non Destructifs

GIM : Génie Industriel et Maintenance

GMA : Génie Mécanique en Aéronautique

GMP : Génie Mécanique et Productique

GPI : Gestion de Production Industrielle

IP : Industrie des Procédés

IPM : Industrialisation des Produits Mécaniques

MA : Maintenance Aéronautique

MIMC : Métiers de l'Instrumentation, de la Mesure et du Contrôle Qualité

MM : Métiers de la Mesure

MP : Mesures Physiques et/ou Instrumentation

MP3D (ex-EDPI) : Modélisation et Prototypage 3D

MS : Maintenance des Systèmes

MSPC (ex MEI) : Maintenance des Systèmes de Production Connectés

NSI : Numérique et Sciences Informatiques

SGM : Sciences et Génie des Matériaux

SI : Sciences de l'Ingénieur

STI2D : Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

STL : Sciences et Technologies de Laboratoire

SVT : Sciences de la Vie et de la Terre

TCI : Technicien en Chaudronnerie Industrielle

TM : Traitement des Matériaux

TRPM : Technicien en Réalisation de Produits Mécaniques

Ne négligez pas l'apprentissage du français et de l'anglais.

Le français est indispensable pour rédiger des rapports techniques clairs et précis, et l'anglais est incontournable dans l'aéronautique, où la majorité des documents (rapports, procédures) est rédigée dans cette langue.



TECHNICIEN.NE CND

MISSIONS

- Contrôler la qualité des pièces et des structures métalliques ou composites, sans en dégrader la matière.
- Détecter les défauts internes ou surfaciques et les signes d'usure à l'aide d'équipements et de méthodes de CND (radiographie, ultrasons, ressuage, magnétoscopie, courants de Foucault, thermographie...).
- Rédiger les rapports d'inspection et garantir la traçabilité de la qualité des pièces.
- Intervenir en production, en maintenance, R&D ou R&T, en France et à l'international.

COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Être à l'aise avec les sciences, la physique, les mathématiques et les outils informatiques.
- Connaître parfaitement les structures des matériaux.
- Maîtriser les équipements et méthodes de CND.
- Savoir lire des plans et comprendre la documentation technique constructeur.
- Avoir un niveau d'anglais B1 - B2.

APTITUDES PERSONNELLES

- Intégrité
- Sens aigu de l'observation
- Rigueur et patience
- Curiosité scientifique
- Capacité d'analyse et d'évaluation des risques
- Sens des responsabilités
- Respect strict des règles de sécurité



INTERVIEW

NATHAN LEGENDRE

Rigueur / Responsabilité / Humilité

“ Un métier dynamique
où l'on ne s'ennuie
jamais ! ”



QUI SUIS-JE ?

Intéressé par les maths et la mécanique depuis l'adolescence, j'ai choisi de m'orienter vers le génie mécanique.

J'ai découvert le CND lors de mon alternance chez NDT Expert (Testia) en 2014, avant d'y être embauché. Depuis, j'ai obtenu plusieurs certifications (Niveau 2 & 3 en courants de Foucault, Niveau 2 en ultrasons) et j'ai évolué sur différents postes : technicien, pilote d'activité, formateur... Aujourd'hui, j'exerce comme technicien CND avec plusieurs responsabilités techniques et humaines.

MON PARCOURS



CE QUE J'AIME DANS MON MÉTIER



Autonomie et relation directe avec les clients



Responsabilité : sécurité des vols et enjeux humains



Diversité des missions et des interlocuteurs



Rigueur : suivre les procédures et garantir la conformité



Apprentissage continu et nouvelles technologies

POURQUOI LE CND ET L'AÉRONAUTIQUE ?

L'aéronautique me passionne, car je peux travailler sur des pièces prestigieuses, pour le fleuron de cette industrie (avions, hélicoptères, armée).

Le CND est un environnement valorisant et exigeant où les postes évoluent, qui demande de se renouveler et de développer son expertise. Il offre aussi de nombreuses possibilités d'évolution : technicien, responsable d'équipe, formateur, examinateur...

MES CONSEILS

- ✓ Être prêt à un fort investissement personnel : examens tous les 5 ans, évaluations chaque année.
- ✓ Être humble, curieux et chercher à apprendre par soi-même.
- ✓ Faire des stages en entreprise ou rencontrer des experts en CND pour comprendre le métier.
- ✓ Maîtriser l'anglais pour élargir son champ d'intervention.

Le CND :
UN MÉTIER D'AVENIR !



Technologies de pointe



Responsabilités importantes



Métiers recherchés et valorisants



Évolution et diversité du parcours

INGENIEUR.E CND

MISSIONS

- Piloter et coordonner des projets techniques, définir et qualifier les procédés et les équipements pour la production et la maintenance.
- Assurer un support technique aux équipes, en interface avec la production, la qualité, les bureaux d'études et les services de recherche (R&D - R&T).
- Participer à l'élaboration et à la validation des dossiers industriels.
- Contribuer à l'innovation et à l'amélioration continue des procédés et des technologies de contrôle.
- Intervenir au sein de départements industriels, en laboratoire ou en centre de recherche.

COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Maîtriser les différents outils et méthodes de CND (radiographie, ultrasons, ressuage, magnétoscopie, courants de Foucault, thermographie...).
- Connaître les normes et procédures applicables (EN, ISO, ASTM...).
- Gérer des projets, utiliser des outils de résolution de problèmes et d'analyse statistique des données.
- Avoir un niveau d'anglais B2 - C1.

APTITUDES PERSONNELLES

- Rigueur et méthode
- Sens du détail
- Leadership technique et pédagogie
- Esprit d'équipe et de coopération
- Force de proposition et initiative
- Excellent relationnel et bon rédactionnel





“Les spécialistes en CND sont rares, ce qui permet une excellente employabilité.”

INTERVIEW

NATHALIE CROZAT-VIGIER

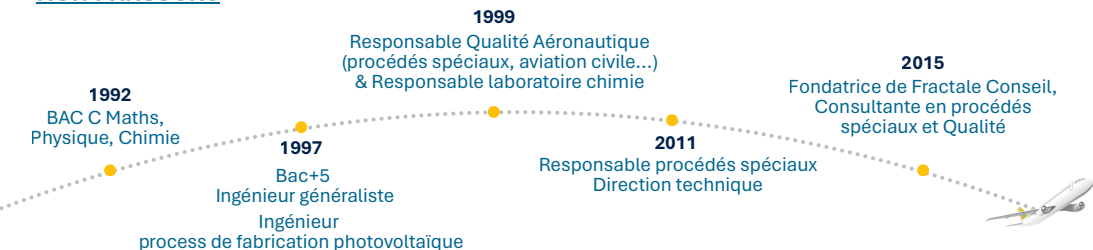
Expertise / Passion / Contacts

QUI SUIS-JE ?

Attirée par les sciences et la technique, je me suis orientée vers des études d'Ingénieur, avec un intérêt pour la qualité et l'organisation des entreprises. Après 18 ans dans l'industrie et l'obtention de deux certifications CND niveau 3 en magnétoscopie et en ressuage, j'ai créé ma société en 2015.

Aujourd'hui, je suis niveau 3 Responsable, j'exerce comme Consultante procédés spéciaux et Qualité dans l'aéronautique.

MON PARCOURS



CE QUE J'AIME DANS MON MÉTIER



Diversité des missions et des interlocuteurs



Exigence et valorisation



Responsabilité :
sécurité des vols
et enjeux humains



Technique et organisation



Apprentissage continu et nouvelles technologies

POURQUOI LE CND ET L'AÉRONAUTIQUE ?

Passionnée par les avions et la technologie, j'ai toujours voulu travailler dans l'aéronautique, un domaine technique et exigeant, en lien avec mes valeurs (qualité, fiabilité, responsabilité).

J'ai découvert le CND grâce à des travaux pratiques pendant mes études d'Ingénieur. Ce domaine m'a tout de suite passionnée, car il permet d'explorer la matière de l'infiniment petit à l'infiniment grand, en lien avec la science des matériaux et la chimie que j'apprécie particulièrement.

Ce sont des domaines qui demandent de rester humble, car il y a toujours à apprendre et à découvrir.

MES CONSEILS

- ✓ Être curieux et avoir envie d'apprendre en permanence de nouvelles techniques et technologies.
- ✓ S'engager dans la durée et être motivé, notamment pour renouveler ses certifications régulièrement.
- ✓ Être impliqué, autonome et proactif, tout en sachant prendre du recul pour donner du sens à son travail.
- ✓ Avoir conscience du niveau de responsabilité et de l'impact de ses décisions sur la conformité des pièces.
- ✓ Rester passionné et garder l'envie de progresser.

**Le CND :
UN CHOIX PASSIONNANT !**



Technologies de pointe



Vision globale



Métiers rares et recherchés



Responsabilités importantes

CHERCHEUR.EUSE CND

MISSIONS

- Concevoir et conduire des projets de recherche scientifique en contrôle non destructif, appliqués aux matériaux et structures aéronautiques.
- Proposer des solutions technologiques et digitales innovantes, développer de nouvelles méthodes de contrôle manuelles ou automatisées, afin d'améliorer la sensibilité, la fiabilité et la performance de détections de défauts.
- Diffuser les résultats de recherche et contribuer à l'avancement des connaissances scientifiques et technologiques dans le domaine du CND.
- Intervenir en laboratoire académique, en centre de recherche ou au sein de départements R&D industriels.

COMPÉTENCES TECHNIQUES

- Maîtriser les principes physiques et les techniques avancées du contrôle non destructif.
- Concevoir et conduire des protocoles expérimentaux et des essais.
- Traiter et analyser des données complexes (signal, images, simulation).
- Rédiger des publications et communiquer des résultats scientifiques.
- Avoir un niveau d'anglais C1 - C2.

APTITUDES PERSONNELLES

- Esprit scientifique et capacité d'analyse
- Rigueur et sens critique
- Curiosité et goût pour l'innovation
- Autonomie et persévérance
- Esprit d'équipe et collaboration
- Capacités de communication et de transmission



INTERVIEW ANDRÉ BAILLARD

Passion / Technique / Humilité

“ Un métier en constante évolution, où j'apprends en permanence ! ”



QUI SUIS-JE ?

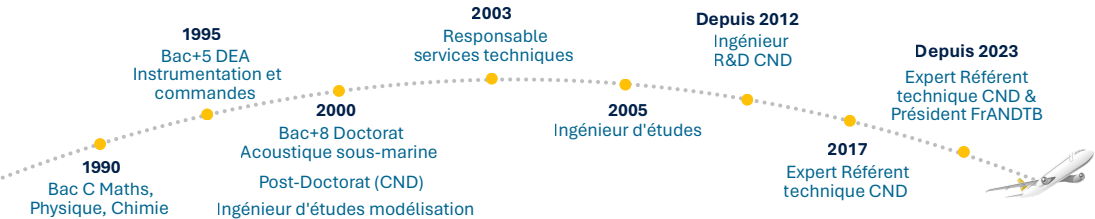
Passionné par les sciences (physique, chimie) depuis mon enfance, je me suis naturellement orienté vers des études scientifiques, notamment en instrumentation, acoustique et résistance des matériaux.

J'ai rejoint Safran Nacelles en 2005 en tant qu'Ingénieur d'études, j'ai développé mon expertise en CND et j'ai obtenu deux certifications niveau 3 (thermographie et ultrasons).

Aujourd'hui, j'occupe plusieurs fonctions :

- Ingénieur R&D en CND (recherche, innovation, gestion de projets)
- Expert technique au sein du groupe Safran
- Président du FrANDTB (organisme de qualification du personnel CND)

MON PARCOURS



CE QUE J'AIME DANS MON MÉTIER



L'innovation & les défis techniques



La diversité des missions



L'apprentissage continu



Le travail en équipe et les échanges avec des experts (France et international)

POURQUOI LE CND ET L'AÉRONAUTIQUE ?

Je ne dirais pas que c'était un choix totalement délibéré au départ. Je me suis orienté vers ces domaines parce qu'ils correspondaient à mon intérêt pour les sciences et la technologie.

J'ai découvert le CND grâce à mes études et à mes premières expériences en tant qu'Ingénieur d'études en structure aéronautique et en résistance des matériaux.

C'est ensuite en devenant Ingénieur R&D que j'ai réellement développé mon expertise dans le CND.

MES CONSEILS

- ✓ Construire des bases solides en matériaux et en méthodes CND.
- ✓ S'intéresser au numérique et à l'analyse de données, de plus en plus présents dans le métier.
- ✓ Être curieux, motivé et prêt à s'investir sur le long terme.

Le CND est un métier passionnant, mais exigeant, qui demande rigueur et engagement.

**LE CND :
INNOVER POUR LA SÉCURITÉ.**



Technologies de demain



Collaboration & partage



Impact sur la sécurité



Solutions concrètes

DES ETUDES À LA CERTIFICATION, UN PARCOURS PROGRESSIF POUR EXERCER DANS LE CND



A noter :

La formation et l'examen sont requis pour chaque méthode et chaque niveau, et doivent être renouvelés tous les 5 ans. Ils sont suivis et passés en fonction du besoin de l'employeur.

LES AUTRES MÉTIERS DANS LE CND

Dans le CND, les possibilités d'évolution sont nombreuses et accessibles avec de l'expérience et/ou en reconversion professionnelle.

Par exemple :

Auditeur.rice :

Évalue et valide les moyens de contrôle.

Responsable Qualité :

Pilote les processus et les procédures Qualité.

Formateur.rice :

Forme et accompagne le personnel jusqu'à l'examen de qualification.

Examineur.rice :

Supervise le déroulement des examens de qualification et évalue les candidats.

Niveau 3 Responsable :

Certifie les personnels et garantit les compétences.

Responsable d'équipe :

Encadre et organise le travail des équipes.

Personnel R&D / R&T :

Développe de nouvelles méthodes et technologies de contrôle.

Technico-commercial.e :

Propose et commercialise des équipements ou des prestations CND.

MIEUX COMPRENDRE LE CND



LES MÉTHODES CND POUR VOIR L'INVISIBLE

Les méthodes du CND permettent de contrôler les aéronefs, les moteurs, les hélices et leurs composants sans les altérer afin de garantir la sécurité.

COURANTS DE FOUCAULT - ET

Cette méthode repose sur l'induction électromagnétique. Une bobine parcourue par un courant alternatif crée un champ magnétique qui induit des courants électriques (courants de Foucault) à la surface de la pièce conductrice testée. Toute discontinuité (fissure, corrosion, variation d'épaisseur) perturbe ces courants, permettant de détecter des défauts.

MAGNETOSCOPIE - MT

Cette méthode consiste à aimanter une pièce ferromagnétique et à appliquer un révélateur (poudre magnétique ou suspension liquide). Les discontinuités créent des fuites de champ magnétique où se concentrent les particules magnétiques, rendant les défauts visibles.

RADIOGRAPHIE - RT

La radiographie dans l'aéronautique utilise des rayons X qui traversent la pièce à inspecter. Les différences d'absorption entre deux zones adjacentes de la pièce entraînent une différence de contraste qui sera visible sur un film ou un capteur numérique. Ces différences de densité (fissures, porosités, inclusions...) apparaîtront plus ou moins sombres sur l'image radiologique.

ULTRASONS - UT

Cette méthode repose sur la propagation d'ondes ultrasonores à haute fréquence dans le matériau à inspecter. Un transducteur génère ces ondes, qui se propagent à l'intérieur de la pièce et sont ensuite réfléchies, transmises ou atténuées en fonction des caractéristiques du matériau et de la présence d'éventuels défauts. L'analyse du signal réfléchi permet d'identifier la position, la taille et la nature des discontinuités.

RESSUAGE - PT

Cette méthode consiste à appliquer un liquide pénétrant coloré ou fluorescent sur une surface propre. Après un temps de pénétration, l'excès de liquide est nettoyé selon différents procédés, puis un révélateur est appliqué. Ce dernier absorbe par capillarité le liquide restant dans les discontinuités, faisant ressortir les défauts sous lumière naturelle ou UV.

THERMOGRAPHIE - IRT

La thermographie infrarouge repose sur l'analyse des variations de température d'une pièce après un stimulus thermique (flash lumineux, induction, chauffage par air chaud). Les défauts modifient la conductivité thermique locale, créant des différences de température détectées par une caméra infrarouge.

ÉTANCHÉITÉ - LT

La méthode consiste à tester si un fluide (gaz ou liquide) s'échappe d'un circuit ou d'une structure.

RESPONSABILITÉS PAR NIVEAUX DE CERTIFICATION CND

Niveau 1

- Suivre des instructions de travail approuvées.
- Traiter les pièces, régler les équipements et documenter les résultats.
- Réaliser les préparations nécessaires des pièces avant et après contrôle.
- Effectuer des évaluations de performance des systèmes selon les normes applicables.
- Exécuter les interprétations et les évaluations d'un produit spécifique, en vue de son acceptation ou de son rejet, en suivant une instruction approuvée (après validation par un niveau 3).

Niveau 2

- Effectuer les évaluations de performance des systèmes selon les normes applicables.
- Apporter un support technique et superviser le personnel de niveau 1 et les apprentis.
- Disposer de connaissances de base en technologies de fabrication et de contrôle des produits.
- Rédiger des instructions de travail à partir de procédures générales approuvées.

Niveau 3

- Interpréter les codes, normes et documents contractuels liés à la méthode.
- Assumer la responsabilité technique des installations et du personnel CND.
- Choisir la méthode et la technique adaptées à une inspection spécifique.
- Préparer, vérifier et valider les procédures et instructions de travail.
- Approuver les procédures et instructions CND après vérification de leur adéquation technique d'essai.
- Assurer ou superviser la formation, les examens et la certification du personnel pour lesquelles il est certifié.
- Conduire les examens des niveaux 1 et 2 dans les méthodes pour lesquelles le personnel est certifié.

3 NIVEAUX, 1 MISSION : LA SÉCURITÉ

CHAQUE NIVEAU EST ESSENTIEL, CHAQUE COMPÉTENCE COMPTE

**Rejoignez l'AFENDA FrANDTB sur LinkedIn !
Scannez le QR code
pour accéder à notre page et suivre nos actualités.**



**Retrouvez également notre site internet :
www.afenda.org**



**contact@afenda.org
5 Avenue Didier Daurat - 31700 BLAGNAC**