

# Céreq

CENTRE D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES SUR LES QUALIFICATIONS

Benoît Cart, Pierre Hallier, Valérie Gosseaume, Jean-Louis Kirsch,  
Françoise Kogut-Kubiak, Marie-Hélène Toutin

## *MAINTENANCE INDUSTRIELLE : QUELS EMPLOIS ? QUELLES FORMATIONS ?*

NUMÉRO 159 / NOVEMBRE 2001

**documents**  
observatoire

159

**MAINTENANCE INDUSTRIELLE :**  
**QUELS EMPLOIS ? QUELLES FORMATIONS ?**

\*\*\*\*\*

*Benoit Cart, Pierre Hallier, Valérie Gosseaume, Jean-Louis Kirsch,  
Françoise Kogut-Kubiak, Marie-Hélène Toutin*

*avec la collaboration de F. Dauty, C. Foucher et P. Lemistre*

Convention Céreq/Descos n°0743



# SOMMAIRE

---

INTRODUCTION.....	5
<b>1. EVOLUTION DE LA FONCTION MAINTENANCE DANS L'ENTREPRISE.....</b>	<b>9</b>
1.1 FONCTION ET NATURE DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE .....	11
1.2 TRANSFORMATION DU RAPPORT DE LA MAINTENANCE A LA PRODUCTION .....	14
1.3 EXTERNALISATION DES ACTIVITES DE MAINTENANCE.....	17
1.4 NORMES ET METHODES .....	22
<b>2. ANALYSE DES CONTENUS D'EMPLOIS DE LA MAINTENANCE.....</b>	<b>25</b>
2.1 DELIMITATION DES EMPLOIS-TYPES .....	27
2.2 L'AGENT DE MAINTENANCE.....	28
2.3 LE TECHNICIEN DE MAINTENANCE : UN NIVEAU, DEUX PROFILS.....	31
<b>3. PROFIL DES SALARIES DE LA MAINTENANCE ET DES NOUVEAUX RECRUTES.....</b>	<b>37</b>
3.1 CARACTERISTIQUES DES SALARIES DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE .....	39
3.2 MODALITES D'INSERTION PROFESSIONNELLE DES SORTANTS.....	51
CONCLUSION.....	67
BIBLIOGRAPHIE.....	73
ANNEXES.....	75
TABLE DES MATIERES .....	119



## *INTRODUCTION*



Le positionnement, l'organisation, la maîtrise des coûts... des fonctions périphériques à la production sont devenus des éléments-clés de la gestion de l'entreprise sous l'effet de différents facteurs tels que la concurrence accrue, l'internationalisation des marchés... Bien entendu, la fonction "maintenance", en tant que garant du bon fonctionnement et de l'amélioration de l'outil de production, n'est pas épargnée par ces tentatives de rationalisation.

D'autre part la " crise " a pu inciter certaines entreprises, productrices de biens d'équipement<sup>1</sup>, ou ayant investi dans l'organisation de la fonction Maintenance pour leur propre compte, à rechercher de nouveaux clients en se portant prestataires de services de maintenance sur un marché devenant de fait de plus en plus concurrentiel et diversifié.

Face à ces contextes nouveaux, la fonction maintenance a connu ou connaît au sein même des entreprises diverses évolutions qui modifient fondamentalement son organisation, ses modes de travail, ses emplois. A la recherche d'une optimisation toujours plus poussée des interventions de maintenance, synonyme de plus grande efficacité au moindre coût, les entreprises cherchent à anticiper les pannes plutôt qu'à les réparer en se dotant d'outils et de méthodes de surveillance et de contrôle de l'équipement de plus en plus complexes. Dans le même but, elles expérimentent de nouveaux modes d'organisation, soit en confiant une partie de l'activité à des spécialistes le plus souvent externes à l'entreprise, ou aux agents de production pour la fraction la plus simple. Elles prennent aussi l'initiative de capitaliser les expériences et de perfectionner les actions en construisant et faisant respecter des gammes opératoires ; engagées dans des démarches de certification, de qualité des interventions, elles adoptent des normes... La description de ces évolutions, la discussion sur leur degré de diffusion dans les entreprises en fonction de critères tels que la taille, le secteur d'activités, le type d'équipement... et l'analyse des effets prévisibles sur les emplois constituent le premier chapitre de ce rapport.

L'introduction de ces évolutions n'est assurément pas sans conséquence sur les contenus de travail et en corollaire sur les profils des personnes appelées à exercer ces tâches. Ainsi, la façon de concevoir, de préparer, d'organiser, de réaliser, de consigner les opérations de maintenance conduit à un développement de la gamme des activités confiées à des personnels de maintenance aux profils toujours plus diversifiés : les interventions peuvent être préparées par les " spécialistes des méthodes ", organisées par les responsables hiérarchiques, réalisées par des prestataires spécialisés extérieurs à l'entreprise ou par les opérateurs de production en ce qui concerne les tâches les plus simples, contrôlées par les personnes habilitées... On anticipe donc une multiplication des intervenants (personnels des méthodes, fournisseurs, techniciens d'entreprises prestataires de services, techniciens de l'entreprise spécialistes dans une discipline nouvelle ou dans une gamme de machines particulières, techniciens généralistes de maintenance, opérateurs de production...), qui font face à une multiplication d'activités (préparation, anticipation, réparation, modification/amélioration, relation commerciale, gestion des hommes, des pièces et matières, contrôle, nettoyage...). Il nous a paru utile de faire le point sur les contenus d'activités des personnels intervenant dans ces domaines en analysant leurs attributions. La définition des emplois-types de la maintenance à partir de l'application de la méthode ETED (emploi-type étudié en dynamique) est l'objet du second chapitre.

Par ailleurs, il est intéressant d'analyser les caractéristiques individuelles (âge, niveau de formation) des salariés en place, de tenter d'identifier d'éventuelles spécificités sectorielles ou encore des tendances à venir au travers des particularités des nouveaux embauchés.

Traditionnellement en effet, les ouvriers de la maintenance étaient essentiellement constitués de mécaniciens et d'électriciens ayant acquis une bonne connaissance du matériel de l'entreprise suite à une première expérience comme agents de production. Il s'agissait donc d'ouvriers qualifiés, chacun compétent dans leur spécialité, organisés en équipe d'intervention. On avait l'habitude de considérer ces agents de maintenance comme le sommet de la hiérarchie ouvrière dans l'entreprise. On peut s'interroger sur la survivance d'une telle conception de l'organisation du travail de maintenance. D'une part, le développement de nouvelles technologies (électronique, informatique, hydraulique...) dans les équipements requiert des savoirs techniques de plus en plus diversifiés. D'autre part, la diffusion de

---

<sup>1</sup> Et qui avait pu déjà proposer à leurs clients des contrats de garantie ou de maintenance des biens vendus.

méthodes propres à la maintenance, l'élargissement des activités, conduisent à une diversification des profils de compétences de ces personnels.

Pour répondre à cet élargissement des activités des personnels de maintenance et des savoirs requis, ont été créées des formations spécifiques tant par l'Education Nationale que par l'AFPA. Ces formations bénéficient d'une image favorable parmi les formations industrielles et attirent des candidats en nombre conséquent. Est-ce justifié si l'on évalue les performances en matière d'insertion professionnelle ? Les sortants de ces formations accèdent-ils à des emplois satisfaisants (du point de vue du statut, du salaire...) et en relation avec les connaissances apprises ? Ces différentes questions sont traitées dans le troisième chapitre.

Avant toute considération, il est nécessaire de définir le champ de la Maintenance industrielle, c'est à dire de cerner les activités qui font partie du champ de l'étude et par opposition celles qui, tout en étant proches, en sont exclues. En accord avec les commanditaires et après discussion avec les professionnels de la branche, nous proposons comme définition de la Maintenance industrielle, toutes les activités de maintenance, d'entretien, de réparation et d'amélioration des outils de production des entreprises du secteur industriel. En conséquence et par opposition, nous avons exclu du champ de l'étude, la maintenance des matériels de transport, celle des bâtiments (y compris les bâtiments industriels) et la réparation, service après-vente, des matériels " grand public ", électronique, informatique...

#### **Origine de l'étude**

Cette étude est le fruit de deux demandes adressées simultanément au Céreq en 1998, l'une par la Direction de l'enseignement scolaire du ministère de l'Education nationale (DESCO), l'autre par l'AFPA. Leur questionnement se rejoignait sur un même objectif : mieux connaître la filière maintenance industrielle afin d'adapter les contenus des formations aux besoins des emplois. Un mode de collaboration inédit a été mis en place et a permis de mener des réflexions au sein de deux instances (un comité technique et un comité de pilotage) associant aux chargés d'étude du Céreq, des représentants de la DESCO et de l'AFPA. Les investigations, réalisées en 1999 et 2000, s'appuient sur une analyse bibliographique des ouvrages et articles sur la maintenance, sur l'interrogation d'experts de la fonction, sur des entretiens réalisés dans les entreprises auprès des différents types de personnels des services de maintenance, sur l'analyse des statistiques d'emploi et d'insertion professionnelle.

# **1. EVOLUTION DE LA FONCTION MAINTENANCE DANS L'ENTREPRISE**



L'objectif de cette partie est de cerner l'ensemble des facteurs qui peuvent influencer les contenus d'activités des métiers de la maintenance. Quatre thèmes seront abordés : les évolutions de la fonction maintenance, le rapport de la maintenance à la sphère de la production et plus précisément la tendance de confier la maintenance de premier niveau aux opérateurs de production, l'externalisation de la fonction maintenance, l'effet du développement de la normalisation.

## 1.1 FONCTION ET NATURE DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE

### 1.1.1 Transformation de la fonction maintenance et évolution de la nature des interventions

Un certain nombre d'évolutions de la fonction maintenance sont traditionnellement repérées. Il nous semble opportun d'en faire état en prenant comme axe privilégié d'analyse l'interdépendance existante entre les transformations de la fonction maintenance d'une part et les évolutions de la nature même des interventions d'autre part.

Ainsi jusque dans les années cinquante, la maintenance repose sur le principe d'une intervention consécutive à l'apparition d'une panne. Les maître-mots sont donc "changer" (sur le principe du dépannage, de la réparation, de l'entretien) et améliorer l'équipement.

Les années soixante - soixante dix marquent le recul de cette *maintenance de type correctif*<sup>2</sup> au profit d'une maintenance qualifiée de *préventive et systématique*. La fonction de la maintenance consiste désormais moins à entretenir les machines qu'à assurer la disponibilité du matériel, réduisant ainsi le temps d'immobilisation des installations sur la base du constat suivant : faire l'économie de la maintenance se paye 10 fois en cas de panne, en cas d'arrêt de la production. Néanmoins, le contexte est celui d'un système de production à géométrie variable qui doit s'adapter à l'incertitude. La maintenance n'échappe pas à ces contraintes. Si elle doit plus que jamais "faire face", elle doit aussi assurer la disponibilité maximale de l'outil de travail.

On assiste bien au développement de la *maintenance préventive systématique*, mais un certain nombre d'inconvénients lui sont reprochés. Le plus fréquemment avancé renvoie au fait que les interventions de maintenance préventive systématique contiennent en elles-mêmes des risques de dérèglement du bon fonctionnement de la machine. La probabilité d'une "intervention qui crée la panne" semble particulièrement forte dans des processus de production où l'équipement est ancien (cas de l'exemple de l'entreprise T que nous avons enquêtée). Un second élément avancé souligne la contradiction qu'il peut y avoir entre l'obligation de maîtriser les coûts d'intervention et l'application d'une maintenance préventive systématique. Le coût généré par ce type de maintenance est conséquent et reconnu puisque l'intervention consiste entre autres choses au remplacement systématique de pièces (en fonction de durée d'utilisation par exemple) au cours du cycle de vie de l'équipement et nécessite éventuellement des arrêts de production.

Ces limites expliquent pour une large part le fait que la maintenance préventive systématique soit donc peu à peu "naturellement" supplantée par une *maintenance préventive dite conditionnelle*. Le rôle de la maintenance comme élément participant à l'optimisation des équipements de production est réaffirmé : désormais, plus que la disponibilité du matériel, c'est la fiabilité maximale de l'outil de travail qui est recherchée pour satisfaire aux politiques des "zéro délai, zéro défaut...". L'évolution, l'amélioration des techniques et technologies, le développement des instruments de surveillance et de diagnostic, permettent en effet la mise en place de techniques de prévision de la panne et donc à terme le passage au stade ultime : la *maintenance prévisionnelle*.

---

<sup>2</sup> Cf. encadré 1.

A partir des années quatre vingt et surtout depuis quelques années, le fait marquant est la tendance au recentrage des entreprises sur leur métier (Batsh, 1993 ; Barthélémy, 2000)<sup>3</sup>. Le positionnement de la maintenance s'en trouve naturellement modifié : " la conduite des installations, une meilleure maîtrise du process et l'optimisation quantitative et qualitative de la production constitueraient le noyau du métier de base, tandis que les opérations de maintenance relèveraient d'un autre métier et d'un autre mode de management " (Burel 1991 p7). Première conséquence directe de cette tendance : la maintenance est avant tout un moyen au service de l'entreprise (" de son métier ") et non une fin en soi. La mission assignée à la maintenance en est une traduction : " obtenir aux meilleurs coûts la disponibilité opérationnelle maximale des équipements dans l'immédiat et dans la durée ". Seconde conséquence : la fonction maintenance se doit d'intégrer plus que jamais l'ensemble des contraintes de l'entreprise. On fait référence ici :

- aux contraintes d'ordre budgétaire (maîtrise des coûts et évaluation des retours sur investissements) ;
- aux contraintes liées au positionnement sur le marché (intensité de la concurrence ; critère de différenciation par rapport aux autres firmes...).

#### Encadré 1 – Petit lexique des différents types de maintenance

On distingue deux grands types de maintenance : la maintenance **corrective** et la maintenance **préventive** (au sens large) dénommée aussi parfois maintenance **anticipative**.

La **maintenance corrective** est une maintenance effectuée après défaillance. Elle consiste essentiellement en des tâches de dépannage et de correction. Elle regroupe deux sous concepts : d'une part la *maintenance curative* qui a pour objet la réalisation d'une réparation définitive et d'autre part la *maintenance palliative* qui correspond à un dépannage provisoire.

La **maintenance anticipative** (ou préventive) est une maintenance effectuée selon des critères pré-déterminés, dans l'intention de réduire la probabilité de défaillance d'un bien ou la dégradation d'un service rendu. Cette maintenance se décline au pluriel.

On retient tout d'abord la *maintenance préventive dite systématique* effectuée selon un programme, un échéancier précis et prédéterminé. L'objectif est ici de réduire les probabilités de pannes ou de limiter le degré de dégradation de l'équipement.

Contrairement à l'idée d'un suivi de calendrier précis, la *maintenance préventive conditionnelle* repose sur un examen, une connaissance précise et continue de l'équipement à l'aide de techniques de diagnostic non destructives. L'intervention devient adéquate aussi bien en termes de nature que de temporalité de celle-ci.

Ultime niveau de maintenance repéré : la *maintenance prévisionnelle* dite aussi *prédictive*. Liée à la maintenance conditionnelle, elle repose sur l'analyse historique des pannes, des symptômes de défaillance et des degrés d'usure constatés en vue de rédiger un plan d'interventions spécifiques à chaque équipement à partir de la définition de seuils critiques (Hugon, Vloebergh, 1995 ; De Monchy 2000).

#### 1.1.2 Maintenance corrective, maintenance préventive, maintenance prédictive... un enchaînement confirmé mais que l'on ne saurait qualifier de directeur

Si l'enchaînement maintenance corrective → maintenance préventive systématique → maintenance préventive conditionnelle → maintenance prévisionnelle est confirmé, il ne peut être considéré comme univoque, directeur.

<sup>3</sup> La notion de métier renvoie à l'activité principale de la firme. Le métier apparaît comme le savoir-fabriquer. Le recentrage définit donc une logique de recherche de cohérence autour de l'activité principale, une logique de sélection des champs stratégiques pour la firme (Barthélémy 2000, Batsch 1993).

La maintenance anticipative (prévisionnelle) n'est en tout état de cause pas la panacée. Toutes les entreprises ne sont pas encore arrivées à ce stade avancé de la maintenance, quand bien même ceci serait pour elles un objectif affiché.

Plus encore, on constate certaines "marches arrières", tant dans le discours que dans les pratiques, justifiées par deux aspects : technologique et économique.

Même si la maintenance préventive conditionnelle permet pour partie de limiter les coûts liés à des procédures systématiques en déclenchant de manière optimale les interventions de maintenance, son principal inconvénient réside en effet dans l'investissement élevé lié aux instruments de surveillance et d'analyse qu'elle nécessite et aux coûts de main d'œuvre qu'elle implique (coûts de formation du personnel, coûts d'une main d'œuvre qualifiée voire très qualifiée qui doit être maintenue en place dans l'entreprise en continu).

En fait, pour les firmes qui mènent une politique innovante en matière de maintenance, il s'agit moins de minimiser en eux-mêmes les coûts des interventions de maintenance que de les rentabiliser, c'est à dire de produire un rapport coût/efficacité positif. Ainsi au sein même d'une entreprise, il peut s'avérer économiquement rentable d'appliquer une maintenance préventive systématique à un processus de production particulier relatif à un produit phare à forte marge bénéficiaire, alors que pour un autre produit, la seule maintenance "économiquement acceptable" soit une maintenance de type curatif.

Plus encore, il peut être tout à fait rationnel pour la firme de s'en tenir à une large prédominance de la maintenance curative en minimisant la part de la maintenance préventive systématique (cas de notre entreprise T du secteur agro-alimentaire), pour des raisons qui peuvent tenir par exemple à l'ancienneté de l'équipement et à l'expérience et l'habitude de la réparation de ses pannes.

En matière d'évolution de la maintenance dans l'entreprise, force est donc de constater que l'on ne saurait tirer des tendances générales que l'on voudrait directrices. Les entreprises vont ainsi se positionner au regard des différents types de maintenance en fonction d'éléments techniques, économiques, de facteurs internes ou externes (par exemple : fréquence de la défaillance cyclique ou aléatoire des équipements ; aptitudes et compétences du personnel de maintenance et des services de sous-traitance ; modes d'organisation du travail ; position concurrentielle sur le marché, par produit...).

### **1.1.3 Une palette élargie de compétences maintenance**

Les évolutions de la fonction maintenance et la diversification de la nature même des interventions (maintenance corrective, préventive, prévisionnelle...) ont comme conséquence la propagation d'un éventail large de compétences mises en œuvre.

Directement en prise avec les équipements, les personnels interviennent aussi bien en termes de maintenance d'urgence (réparation) qu'en termes de maintenance préventive (production d'analyse à partir des informations fournies par les indicateurs des systèmes experts). Ils sont mobilisés sur des défaillances (effectives ou potentielles) qui relèvent tout à la fois de champs techniques traditionnels (mécanique, pneumatique, électricité, chaudronnerie) mais aussi de technologies de pointes (informatique, électromécanique, électrotechnique...). Ils peuvent également être appelés à jouer un rôle d'interlocuteur, de référent au sein du "pôle" maintenance mais aussi entre le secteur maintenance et les autres services de l'entreprise. La mise en place d'organisations axées sur le préventif, tout comme l'intégration au niveau du service maintenance des contraintes globales qui s'imposent à l'entreprise (position concurrentielle sur le marché, analyse en terme de coût/efficacité des interventions...) passent par une transmission accrue d'informations. Ceci concerne les relations avec les secteurs en amont (approvisionnement du magasin de pièces par exemple) et les services en aval (clients, logistique...).

De fait, ces personnels de maintenance se doivent de développer (à des degrés divers) des savoirs que l'on pourrait qualifier de "périphériques", de l'ordre de la relation commerciale (établissement de devis), de la conception (bureau des méthodes), de l'expertise technique (analyse quantitative et qualitative des défaillances), de la gestion des ressources humaines, de la normalisation (en matière de qualité, de sécurité, d'environnement)...

## 1.2 TRANSFORMATION DU RAPPORT DE LA MAINTENANCE A LA PRODUCTION

### 1.2.1 L'intégration de la maintenance de premier niveau à la production...

Incontestablement, les évolutions repérées de la maintenance (point 111) donnent sens et force à une logique d'intégration de la fonction maintenance à la production, particulièrement dans le cas des interventions dites de premier niveau.

Ainsi, le développement d'une maintenance préventive (du systématique associé à du conditionnel) induit la mise en œuvre de plans d'interventions, d'entretien et de surveillance de l'équipement. Dès lors les opérations de premier niveau prévues dans ces plans ont un caractère systématique et prescrit. Il s'agit de contrôle de certains éléments, d'opérations de graissage, de nettoyage, de resserrage, de réalignement... voire de remplacement de certaines pièces ou parties du matériel. L'accomplissement de ces tâches est contraint par des gammes opératoires. Elles peuvent être réalisées par des personnels non spécialiste de la maintenance (personnel de production) qui ont été sensibilisés à l'importance de leur bonne exécution et présentent l'avantage d'une meilleure connaissance de l'outil de travail. De fait, certaines entreprises, souvent les plus grandes, ont choisi de confier la maintenance de premier niveau aux opérateurs de production.

On peut ici évoquer le développement d'organisations innovantes en matière de maintenance <sup>4</sup>, telles que la TPM (Maintenance Productive Totale), la MBZ (Maintenance Base Zéro), l'ACP (Assurance Capacité de Production). Le principe de l'auto-maintenance qui veut que tout le personnel de production participe à la fonction maintenance de premier niveau est un principe central de la TPM. La MBZ " s'appuie sur le principe de l'utilité d'une activité pour l'entreprise et amène à reconsidérer la pertinence des tâches. L'objectif de la firme étant la production et non la maintenance, la MBZ entraîne un déplacement des tâches de maintenance vers la production " (Québec 1996).

### 1.2.2 Une proposition à nuancer

Incontestablement, il existe des éléments objectifs qui favorisent l'intégration de la maintenance de premier niveau à la production. Pour autant il semble qu'il ne faille pas considérer ce schéma comme généralisé.

D'un point de vue organisationnel, trois remarques (non exhaustives) peuvent être retenues.

Premièrement, il faut noter que la mise en place des méthodes de gestion précitées en association avec des stratégies poussées dans la conduite du changement (benchmarking, reengineering<sup>5</sup> par exemple), représente un coût conséquent pour les firmes et ne concerne pas loin de là l'ensemble des entreprises industrielles.

Deuxièmement, même dans le cas de l'implantation d'organisation innovantes telles que la TPM, le transfert de la maintenance de premier niveau à la production peut être contrarié.

L'exemple type rencontré est celui d'une entreprise de vente par correspondance. L'approvisionnement des clients doit être réalisé dans un laps de temps défini et court (24 heures, 48 heures au plus de l'entreprise au client). Tout dépassement de ce délai entraîne des coûts contractuels prohibitifs pour l'entreprise. Le recentrage de l'entreprise sur son métier implique pour la maintenance un travail " dans l'urgence ", en juste à temps (un arrêt de production de plus de 20 minutes est considéré comme " catastrophique ", le délai maximum accordé étant de 10 minutes).

---

<sup>4</sup> Pour un aperçu précis et détaillé, se reporter notamment à Monchy 2000, p441

<sup>5</sup> Le benchmarking est une démarche continue et systématique permettant à une entreprise d'évaluer et de comparer ses performances en termes de qualité, de productivité et de pratique avec les entreprises qui représentent l'excellence. Le reengineering a pour objectif la réorganisation d'une entreprise par la mobilisation interne dans l'optique d'une meilleure satisfaction du client (De Monchy, 2000, pp445 et suivantes).

Face à cette contrainte, il s'agit de repérer rapidement l'origine de la défaillance, sa gravité, d'y apporter si possible dans les meilleurs délais une solution temporaire (éventuellement inspirée de l'astuce ou de la débrouillardise) ou définitive. L'entreprise considère alors comme indispensable, parce que plus efficace, la présence d'un service maintenance spécifique chargé de la maintenance curative et préventive de premier niveau (entre autre). Une tentative d'implantation de l'auto-maintenance a d'ailleurs échoué.

Troisièmement, la réalité de l'intégration de la maintenance de premier niveau à la production est parfois contesté. Il faut en effet constater que dans un nombre de cas significatifs, l'auto-maintenance est limitée à des tâches telles que le nettoyage initial, l'élimination des sources de salissure, le changement d'un élément. " Tout ce qui est superficiel, externe, facilement accessible, qui ne nécessite aucune compétence (...) ça c'est l'opérateur de machine qui le fait. Le reste, c'est effectué par les techniciens de maintenance " (Québec 1996 p 66). Pour certains de nos interlocuteurs, on ne saurait parler là de tâches de maintenance mais bien de tâches d'entretien, qui sont partie prenante de la production et ne relèvent pas du champ de la maintenance<sup>6</sup>. Dès lors il n'y aurait pas lieu de parler de transfert de compétences de la maintenance vers la production.

L'intégration de la maintenance de premier niveau à la production peut être limitée par un certain nombre de contraintes techniques.

Premièrement, il faut aborder le cas des processus de production caractérisés par un éloignement des opérateurs de production par rapport à l'outil de travail (cas typique de la sidérurgie). L'intégration de la fonction maintenance à la production pose ici un réel problème et la nécessité d'un service maintenance de premier niveau indépendant de la sphère de production semble établie<sup>7</sup>.

Deuxièmement, les spécialités dites de base (mécanique, électrique, électronique, hydraulique, pneumatique....) ne semblent pas obsolète, les interventions à réaliser ayant trait à des domaines techniques précis.

Ainsi, et parce que la panne (et/ou la détection d'un risque de défaillance) relève d'un processus complexe d'un point de vue technique, elle nécessite l'application d'une solution parfois simple mais toujours appropriée et relevant d'un champ technologique particulier. Cette intervention nécessite des compétences spécifiques, de toute évidence différentes (voire même parfois contradictoires) des compétences nécessaires à la phase de production en elle-même.

Dès lors, l'intégration effective de la maintenance de premier niveau passe pour les opérateurs de production par le suivi d'une formation à des champs techniques précis. La contrainte se révèle particulièrement stricte dans les cas où les interventions de maintenance, fussent-elles de premier niveau, mettent en œuvre des compétences qui doivent être régulièrement actualisées et notifiées dans un carnet d'habilitation. Ce document autorise l'intervention sur certains sites, dans certains domaines (électricité de courant fort....). Il est essentiel dans certains secteurs : entreprises de pointe, sidérurgie, entreprises prestataires de services notamment.

Si la formation des opérateurs de production ne saurait être considérée comme une limite inéluctable, elle peut représenter un facteur contraignant fort. Elle est synonyme de surcoût pour l'entreprise et surtout, elle suppose l'intérêt, la motivation des personnels concernés, condition sine qua non d'efficacité et d'implication dans la formation d'abord puis dans la fonction de maintenance. Force est de constater au travers des informations recueillies que ces conditions semblent parfois loin d'être satisfaites au niveau des opérateurs de production.

---

<sup>6</sup> Un constat s'impose ici : des interventions de même nature, qui sont dénommées de " maintenance " dans certaines entreprises, sont très explicitement qualifiées de tâches d'entretien (de production) dans d'autres firmes. Les définitions rencontrées dans le milieu industriel étant pour le moins très hétérogènes, il est nécessaire que soit précisé au cas par cas ce qui est entendu par la formule " maintenance de premier niveau " faute de quoi une appréciation minutieuse du degré d'intégration de la maintenance de premier niveau à la production ne saurait être réalisée.

<sup>7</sup> Même si cette maintenance est sous-traitée.

Enfin, une des limites à l'intégration de la maintenance de premier niveau à la production, relève moins du facteur technique que du facteur humain : l'intervention de maintenance est jugée salissante, dévalorisante et la motivation pour la réalisation de ces tâches n'est pas très affirmée.

### **1.2.3 La diminution mécanique et naturelle des postes d'agents de maintenance : une affirmation à relativiser**

L'intégration de la maintenance de premier niveau à la production est favorisée par le développement de nouvelles organisations et de nouvelles méthodes de travail. Pour autant, cette tendance se révèle sur le terrain moins prégnante (Cf. point 122) que ne le suppose le schéma classiquement avancé : le développement de la maintenance préventive favoriserait l'intégration de la maintenance de premier niveau aux opérateurs de production et par là même entraînerait mécaniquement une diminution des personnels de maintenance et notamment des agents de maintenance.

D'une part, nous l'avons vu, la maintenance de type corrective perdure. Plus encore, elle est soumise à la nécessité d'une exécution des tâches sous une contrainte de temps et d'efficacité. Elle relève par ailleurs de champs techniques traditionnels mais aussi de technologies de pointe. D'autre part, si intégration de la maintenance de premier niveau il y a, celle-ci se limite à des interventions de type "entretien", les actes de maintenance préventive restant eux de la responsabilité du personnel de maintenance.

L'ensemble de ces éléments donne force à l'idée que la présence d'agents de maintenance distincts du personnel de production peut être un choix logique et rationnel pour l'entreprise. Plus encore, le rôle de l'agent de maintenance se trouve confirmé et ses compétences évoluent du fait de l'association de la maintenance corrective et de la maintenance préventive. Dépassant le stade de la remise en état à partir d'un travail prescrit par des gammes, des temps alloués, il s'agit également de diagnostiquer l'origine de la défaillance le plus rapidement possible. Il peut appartenir à un corps de métier particulier ou mobiliser une diversité de domaines techniques. Les changements affectent également la nature du travail effectué par l'agent de maintenance : d'un travail prescrit, de l'ordre du concret, du visible, du local, l'agent de maintenance tend à évoluer selon les principes d'une performance collective, plus "abstraite", dans le cadre d'une mission à remplir. Son mode de fonctionnement implique désormais une plus grande coopération entre collègues et avec les supérieurs hiérarchiques.

La mise en œuvre de l'ensemble de ces compétences apparaît comme une condition sine qua non du bon déroulement du processus de production. L'agent de maintenance est ainsi considéré comme un maillon essentiel dans l'organisation de l'entreprise.

Néanmoins, ce redéploiement des compétences a pu être confondu avec une tendance à l'élévation des savoirs, tendance synonyme de nécessaire substitution des agents de maintenance par des techniciens. Cette organisation n'apparaît pourtant plus dans certaines entreprises l'ayant mise effectivement en place comme la solution optimale. Toutes les machines ne sont pas seulement constituées d'éléments sophistiqués (circuits électroniques). Plus encore, le saut technologique, quand il a lieu, ne se réalise pas de manière simultanée et unilatérale dans l'entreprise, plusieurs générations d'équipements pouvant ainsi cohabiter. Enfin et surtout, cette surqualification à l'embauche (recrutement de personnes de niveau de formation initiale plus élevée sur des postes d'agent de maintenance) se traduit dans nombre de cas par une démotivation des individus au fur et à mesure de l'occupation effective du poste de travail. Les effets obtenus s'avèrent dans ce cas contraires aux effets recherchés.

L'ensemble de ces éléments argumente pour une pérennité des emplois d'agent de maintenance. Il semble bien qu'au-delà des contraintes organisationnelles et/ou techniques, le devenir des agents de maintenance soit étroitement influencé par les choix de positionnement du service (centralisation versus décentralisation du service maintenance) et par les orientations générales en matière d'organisation (choix quant au nombre de niveaux hiérarchiques au sein du secteur de production et du secteur maintenance...).

### 1.3 EXTERNALISATION DES ACTIVITES DE MAINTENANCE

#### 1.3.1 Analyse du phénomène et état des lieux

L'appréciation du phénomène de l'externalisation de la maintenance peut être réalisée tout d'abord à partir des informations chiffrées disponibles, mêmes si celles-ci se révèlent relativement rares. (Cf. encadré 2).

On estime toutefois à 4,5 % du CA en 1987 le budget maintenance de l'industrie française. L'évolution repérée est la suivante : 4,2 % en 1988 ; 4,1 % en 1993 (Schwartz 1995, Enriquez 1991).

**Tableau 1 : Evolution des valeurs et des grands ratios de la maintenance**  
(Source BIPE d'après enquêtes, BIPE Association et EAE du SESSI (1999), in AFIM 1999)

	1988	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total CA industries (MMF)	3334	4098	4282	4316	4415	4547	4665	4838
% Dépenses maintenance	4,2	4,0	3,9	3,8	3,6	3,5	3,3	3,2
Total dépenses maintenance (MMF)	140,0	163,9	167,0	164,0	161,1	159,1	155,0	152,8
Pourcentage de dépenses externalisées	23,0	23,0	24,0	24,7	24,4	26,5	27,7	28,7
Marché de maintenance sous-traitée (MMF)	32,0	37,7	40,0	40,5	41,0	42,1	42,9	43,9

Sources : (AFIM 1999, Banga 2000, Enriquez 1991)-Chiffres du BIPE sur la base d'un échantillon spécifique <sup>8</sup>

Les effectifs de la maintenance sont quant à eux estimés à 410 000 personnes en 1988, soit 8,5 % des effectifs totaux de l'industrie.

Une analyse sectorielle s'avère riche en information complémentaire. La typologie suivante repose sur un classement établi en fonction d'une part du poids des dépenses de maintenance par rapport au chiffre d'affaires (ce qui permet une première classification entre secteurs "dépendants" et secteurs "économiques") et d'autre part en fonction du poids des dépenses de maintenance au regard du stock de capital (permettant ainsi de distinguer des secteurs "conservateurs" et des secteurs "évolutifs").

<sup>8</sup> Caractéristiques de cet échantillon pour l'année 1999 : 200 établissements pour 81 000 salariés ; CA moyen (MMF) 97,2 ; CA par employé 1,2 (MMF) (identique au CA moyen par employé pour l'industrie française sur la base de données du SESSI) ; effectif moyen par établissement 405 personnes (contre 73 pour l'industrie française).

Tableau 2 - Typologie détaillée

Typologie	Secteurs d'activité
<i>Dépensiers évolutifs</i> DM + de 3,6 % du CA ; DM de - de 7 % du SC	Energie, Pétrochimie, Chimie de base, Verre, Métallurgie - Sidérurgie, Papier - carton, IAA (sucrierie)
<i>Dépensiers conservateurs</i> DM de + de 3,6 % du CA DM de + de 7 % du SC	Presse - Edition, Textile - Habillement, Cuir - Chaussure, Fonderie
<i>Economes évolutifs</i> DM de - de 3,6% du CA DM de - de 7 % du SC	Electricité - Electronique, Aéronautique - Armement, Automobile, Pharmacie
<i>Economes conservateurs</i> DM de - 3,6 % du CA DM de + de 7 % du SC	IAA, Mécanique, Bois, Transformation des plastiques.

DM = Dépenses de maintenance ; CA = Chiffre d'affaire ; SC = Stock de capital.

Source : Observatoire BIPE-AFIM in AFIM 1999, Vol 1.

L'externalisation de la maintenance s'est également accompagnée d'une modification de la nature même des interventions. Elle porte sur différents types d'opérations : les arrêts programmés (notamment les grands arrêts annuels ou pluriannuels), les interventions spécialisées, les opérations de réparation de matériels spécifiques dans les ateliers d'une entreprise prestataire de services ou d'un constructeur, la maintenance courante sur site...

#### Encadré 2 - Diversification de la maintenance

On repère plusieurs cas de figure en matière de sous-traitance<sup>9</sup> :

- la sous-traitance en "régie" : le donneur d'ordres dispose pendant un certain temps d'une main d'œuvre qu'il utilise comme bon lui semble ;
- la sous-traitance en "dépenses contrôlées" : le donneur d'ordres définit le travail par l'intermédiaire d'un cahier des charges, organise l'intervention et la contrôle ;
- la sous-traitance au "forfait" : un objectif de résultat est fixé ; c'est au sous traitant à organiser l'intervention pour la réaliser dans les contraintes de délai, de qualité, définies au préalable ;
- la sous-traitance au coup par coup centrée sur le principe de l'exécution.

On note incontestablement une montée en puissance de la sous-traitance en "dépenses contrôlées" et de la sous-traitance au "forfait" même si la part des interventions ponctuelles reste importante pour les petites entreprises.

En ce sens, les relations entre entreprises donneurs d'ordres et firmes prestataires de services ont sensiblement évolué. Le rapport de force entre ces deux contractants semble s'être au fur et à mesure inversé et semble pencher actuellement du côté des donneurs d'ordres même si ces firmes sont par-là même dépendantes de l'offre présente sur le marché de la sous-traitance.

Les tensions et contraintes prennent plusieurs formes. Traduisant pour partie une concurrence accrue entre les firmes, l'exigence de qualité des interventions de la part des entreprises donneurs d'ordres envers les prestataires de services est forte (pour certains, trop forte, démesurée et parfois sans réelle justification). Un moyen d'y parvenir est le passage d'une relation "au coup par coup" à des contrats annuels (pluriannuels) ou à des contrats forfaitaires et globaux. Les objectifs affichés pour la

<sup>9</sup> Pour un lexique plus précis des modalités financières des marchés et des contrats de maintenance, on pourra se reporter à Monchy 2000, p381.

maintenance s'en trouvent transformés : on passe ainsi d'une maintenance de moyen (" on fournissait les hommes, point ") à une maintenance de résultat (" on fait comme on veut en termes de moyens utilisés, hommes, matériels, calendrier, organisation du travail <sup>10</sup>. L'entreprise cliente ne regardera que le résultat, c'est à dire le fait que nous soyons capables de lui assurer le service"). Plus encore, se développent des relations de type co-traitance. Véritable partenariat, elles reposent sur un intéressement des sous-traitants sur la base d'un partage (précisément défini) des retours sur investissement de la maintenance. L'évaluation de ces derniers fait l'objet de négociations particulières entre co-contractants (définition et calcul précis des ratios qui traduiront l'efficacité de la maintenance).

Les exigences des entreprises donneurs d'ordres se traduisent également par la nécessité pour les entreprises prestataires de services d'être détentrices de différentes certifications (en fonction des normes ISO par exemple), de différentes habilitations. De plus en plus, ces " labels " (en matière de qualité, de sécurité, d'environnement), apparaissent comme une condition sine qua non pour pouvoir répondre à un appel d'offre, a fortiori pour envisager de décrocher un contrat <sup>11</sup>.

On pressent que le développement de la sous-traitance dans le cadre de contrats pluriannuels de même que les exigences accrues en matières de certification et d'habilitation, devraient avoir comme conséquence directe un processus de restructuration du secteur de la maintenance. Ce processus, déjà à l'œuvre, devrait selon nombre de nos interlocuteurs, contribuer à l'élimination des entreprises de taille moyenne au profit :

- d'une part de petites structures spécialisées, intervenant pour des chantiers ponctuels, limités en taille et en budget et peu contraignants en matière de sécurité, d'environnement...
- d'autre part de grandes entreprises nationales voire multinationales (spécialistes ou généralistes) présentant toutes les certifications et disposant d'une capacité d'intervention importante, flexible et centrée sur la compétence, la professionnalité.

### **1.3.2 Externalisation : consensus sur la réalité du phénomène... discordance quant à la poursuite de cette tendance**

Sur la question de l'externalisation de la fonction maintenance, un consensus générale se dégage : c'est un fait incontestable que l'on peut dater d'une petite dizaine d'année avec un développement soutenu au cours de la période récente. Mais le consensus s'arrête là <sup>12</sup>. En forçant un peu le trait, on pourrait dire qu'il vole en éclat dès lors que l'on essaye de savoir si cette tendance va perdurer dans l'avenir et si oui, quel sera le rythme de développement ? On rencontre ainsi deux opinions opposées sur le devenir du phénomène d'externalisation de la maintenance.

Première tendance : l'externalisation de la fonction maintenance va se poursuivre. On retrouve ici les facteurs que l'on considère comme encourageant les firmes à sous traiter une partie de leurs activités : les facteurs stratégiques, organisationnels, budgétaires, techniques et humains.

Technologiquement, l'externalisation est pour l'entreprise un gage de qualité et d'efficacité ; l'intervention de maintenance étant réalisée par des professionnels, des spécialistes.

D'un point de vue organisationnel, la tendance actuelle au recentrage de l'entreprise sur sa fonction principale, sur ce qu'elle sait faire, peut se traduire par une délégation de tout ce qui sort de son métier. Dans le même ordre d'idée, la diffusion de méthodes et d'organisations nouvelles telles que la TPM, la MBZ, augmente la propension à confier à l'extérieur certains domaines de maintenance.

<sup>10</sup> dans la limite des prescriptions néanmoins formulées dans le cahier des charges rédigé par l'entreprise donneur d'ordres ; certains éléments ou interventions considérés comme sensibles sont en effet encadrés de précisions matérielles, humaines...

<sup>11</sup> La normalisation ISO 9000 intervient à la suite des premiers éléments structurant les obligations contractuelles entre donneurs d'ordre et prestataires de services définies sous les normes AFNOR X60-100, 101n 102, 103 relatives aux contrats de maintenance d'un point de vue technique, juridique financière et aux règles d'appel d'offre (Cf. annexe).

La norme ISO certifie la qualité du prestataire, des organismes agréés par le Ministère de l'industrie attestant de la conformité des services par rapport aux référentiels de la dite norme.

<sup>12</sup> Les entreprises semblent relativement unanimes sur le développement de l'externalisation de la maintenance des bâtiments.

Enfin, au regard du critère économique, l'externalisation de la fonction minimise les coûts de la maintenance. La firme paye au " service " et de fait, elle n'a pas à supporter le coût lié à la présence en permanence dans l'entreprise d'un service maintenance important (pour faire face à des sessions de révision générale et/ou spécialisée). On rejoint là les problèmes d'ordre humain liés à la motivation, à l'intégration d'un personnel présent en continu dans l'entreprise mais qui n'interviendrait que de manière épisodique.

Deuxième tendance : les trois arguments précités sont utilisés pour justifier l'opinion inverse qui présente une stabilisation du développement de l'externalisation de la fonction maintenance, voire un recul dans certains cas.

Première raison avancée : au regard des critères technologiques et organisationnels, l'externalisation de la fonction maintenance s'est développée parce qu'elle concernait différents éléments périphériques au noyau dur de la production, périphériques au cœur du métier de l'entreprise. Ce stade d'externalisation atteint, celle-ci ne pourrait se poursuivre, du fait d'une fragilisation trop importante de la firme. L'externalisation poussée a en effet comme contrepartie la perte d'un degré d'autonomie dans la gestion du processus de production, les interventions de maintenance devenant des phases clés dans le continuum de production. Plus encore, la perte d'un champ de compétences, de savoirs, résultat de l'externalisation, semble être un processus difficilement réversible (de toute manière très coûteux) du fait de l'évolution constante des technologies.

La seconde raison est économique : la firme manque désormais de recul pour évaluer la valeur de l'intervention ; l'entreprise donneur d'ordres devient totalement incapable de juger de la qualité des interventions, et surtout de la pertinence des coûts facturés. En somme, l'externalisation de la fonction maintenance est un fait qui semble avoir désormais atteint une certaine limite.

Si incontestablement, on discerne des différences sensibles par rapport à ces deux postures, selon le secteur, la taille, les stratégies d'entreprise, la situation quant à la concurrence nationale ou internationale, il reste délicat à un niveau macro économique de trancher entre " poursuite de l'externalisation " versus " stabilisation, voire recul ". Plus encore, on retrouve des firmes où les deux stratégies (externalisation / internalisation) sont pratiquées simultanément : par exemple, Renault a choisi pour des raisons stratégiques de ne confier la maintenance des chaînes à des entreprises prestataires de services qu'au cours des deux dernières années de vie d'un modèle (Schwartz 1995).

### **1.3.3 Externalisation des activités de maintenance : des effets incontestables sur les emplois de la maintenance**

Le développement de l'externalisation mais plus encore les nouvelles caractéristiques des contrats de sous-traitance des activités de maintenance (Cf. encadré 3) ne sont pas sans conséquence sur les profils d'emploi tant pour les entreprises prestataires de services que pour les firmes donneurs d'ordres.

De manière générale, le principe des contrats aux " forfaits " ou encore de co-traitance, le caractère pluriannuel des collaborations, ont sensiblement accru le travail de préparation des interventions tant pour l'entreprise cliente que pour l'entreprise fournisseur du service. Il en résulte une plus grande formalisation des rôles respectifs de chacun, tout en considérant qu'une collaboration entre les deux parties s'impose pour une efficacité optimale.

La précision du travail en amont de l'intervention, son caractère minutieux se révèle essentiel. En effet, une estimation trop hâtive, en termes techniques, organisationnels (délais et durée d'intervention), budgétaires...peut pénaliser l'entreprise intervenante, soit en réduisant fortement ses chances d'obtenir le contrat, soit en l'obligeant à intervenir dans des conditions non satisfaisantes. Si, pour les contrats de sous-traitance de faible envergure (ponctuels, limités d'un point de vue technique ou budgétaire), les entreprises donneurs d'ordres peuvent s'en remettre aux entreprises de services, il n'en va pas de même pour les contrats de sous-traitance conséquents sous peine de dépendance (certains diront de soumission) vis à vis des entreprises prestataires de services. Plus encore, une

préparation insuffisante des interventions de maintenance peut entraîner des coûts et délais supplémentaires qui devraient être assumés par l'entreprise cliente ou encore donner lieu à litiges.

Les profils d'emploi et les compétences nécessaires au sein des entreprises contractantes sont directement liés aux missions respectives.

Pour l'entreprise donneur d'ordres (à travers le personnel de maintenance), il s'agit :

- de préciser ce que l'on attend de la sous-traitance. Ceci revient entre autre à écrire un cahier des charges précis en vue de définir les éléments de l'appel d'offre du contrat de sous-traitance.
- de sélectionner les meilleures réponses proposées et donc de juger la pertinence et la qualité des propositions faites d'un point vue technique, organisationnel, budgétaire...
- de vérifier l'intervention (en cours ou a posteriori) et d'être le garant par rapport aux autres services de l'entreprise, de la qualité de l'exécution des travaux.

Pour l'entreprise prestataire de services, il s'agit d'écrire un cahier des charges précis en vue de rédiger une proposition d'interventions précises :

- qui tienne compte au mieux des contraintes imposées par le cahier des charges de l'appel d'offre,
- qui soit optimale, innovante au regard du problème posé par l'entreprise cliente, tant d'un point vue technique, qu'organisationnel, que budgétaire ...etc. "Du sous-traitant, on attend un professionnalisme et un savoir faire propre à son métier, des compétences d'organisation, ainsi qu'une capacité à proposer des solutions innovantes grâce à son expérience multi-sites" (Burel 1991, p103).

Ainsi, si l'existence d'un bureau d'étude préparant le travail d'intervention relève de l'évidence pour les entreprises prestataires de services, elle semble de plus en plus fortement ressentie au sein des entreprises donneurs d'ordres non encore pourvues d'un tel département (structuré de manière formelle ou plus informelle). De toute évidence cette tendance nécessite la présence dans les entreprises contractantes d'un personnel qualifié combinant :

- des connaissances générales au domaine de la maintenance : champs techniques, normes et certifications en matière de qualité, de sécurité, d'environnement, législation en vigueur (équipements ou sites soumis à habilitations), méthodes organisationnelles de maintenance (par exemple : principes, conditions d'application, implications de la méthode TPM) ;
- la maîtrise de spécificités " maison " : cœur du métier, éléments stratégiques et priorités politiques de l'entreprise, connaissances des ressources humaines disponibles tant d'un point de vue de la quantité que des compétences, des qualifications, historique technique de l'équipement, ...
- des compétences liées au domaine relationnel : du fait de l'externalisation, l'activité de maintenance devient plus collective (au sein de l'entreprise, dans le partenariat avec l'entreprise prestataire) et plus rigoureuse. La transmission de l'information pour l'alimentation de l'historique de l'équipement nécessite une implication des personnels de tous niveaux (agents, techniciens, cadres).

Pour les entreprises prestataires, la présence de personnels (techniciens ou cadres) dévolus au développement des activités commerciales, est implicite. En matière d'organisation, ces personnels peuvent être soit regroupés dans un service commercial spécifique soit être intégrés aux personnels d'intervention sur le terrain. Néanmoins, l'intensification de la concurrence sur le marché de la sous-traitance renforce la nécessité de la performance sur ce plan des relations commerciales. Savoir conforter les relations avec les entreprises déjà clientes, savoir décrocher de nouveaux marchés passent par exemple concrètement par une personnalisation accrue en matière de réponses aux appels d'offre. Pour les personnels de l'entreprise en charge de rédiger les propositions, cela nécessite une analyse approfondie du cahier des charges et même souvent des prises de contact directes avec les entreprises clientes pour maximiser et optimiser les informations permettant de mieux les connaître.

## 1.4 NORMES ET METHODES

### 1.4.1 Implantation des normes et méthodes dans le domaine de la maintenance industrielle

Dans les faits, des normes françaises et des normes européennes cohabitent, même si les normes européennes une fois instituées, se substituent aux normes nationales (Cf. tableau 3 ci-dessous et annexe 1).

*Tableau 3 - Normes européennes et normes françaises : des structures "miroir"*

Comité européen de normalisation : CEN/TC 319 "maintenance"	Champ d'intervention	Commission de normalisation française : AFNOR / X 60G "maintenance".
WG1 (Italie*)	Classification des services de maintenance	X 60 R
WG2 (Espagne)	Documentation	X 60B
WG3 (France)	Relations contractuelles	X 60P
WG4 (France)	Terminologie	X 60J
WG5 (Danemark)	Assurance qualité	X 60A

\* : *Animateur européen.*

Les normes s'appliquent à nombre de domaines et concernent la fonction maintenance de manière directe (norme FD X 60000) ou moins directe (normes relatives aux contrats, à la documentation, à l'assurance qualité).

Les normes ISO 9000 ont été établies en 1997 et sont en constante évolution depuis (dates importantes : 1997 et 2000). Les normes 9000 et 9004 sont des guides pour le management du système qualité. Les normes 9001, 9002 et 9003 sont des référentiels de qualité.

La recherche de la certification ISO 9000 pour une entreprise repose sur des motivations multiples. Premièrement, l'entreprise est engagée dans sa globalité dans une politique de qualité totale, et l'activité maintenance se doit d'appliquer pour son propre compte les mesures prises. Deuxièmement, le service maintenance décide d'appliquer en propre et de manière isolée une telle démarche pour améliorer en interne ses services. Troisièmement, sous la pression (incitative ou fortement contraignante) des entreprises clientes, une entreprise prestataire de services se doit de pouvoir présenter une certification relevant d'une norme particulière pour se placer en position de force au regard de ses concurrents dans la cadre d'une réponse à un appel d'offre.

L'AFNOR apporte ici un cadre structurant des obligations contractuelles entre les entreprises donneurs d'ordre et les entreprises clientes (normes X 60-100, 101, 102, 103) tant sur les clauses techniques, juridiques, financières, qu'en matière d'appel d'offre. Des organismes certifiés par le Ministère de l'Industrie attestent de la conformité des entreprises prestataires de services aux référentiels ISO (9000 en matière de qualité et ISO 14000 norme relative à la qualité de l'environnement industriel). Il y a là rationalisation des relations clients-fournisseurs, en évitant aux premiers la nécessité de réaliser des audits pour vérifier la qualité du prestataire de services.

#### 1.4.2 Mise en œuvre des méthodes de gestion de la maintenance

La maintenance préventive (systématique et surtout conditionnelle), est dans de nombreux cas associé à la mise en place de nouvelles méthodes de gestion de la maintenance. Il s'agit en effet de pouvoir centraliser et stocker les informations tirées de multiples indicateurs et capteurs. L'établissement d'un historique de l'équipement est gage d'une meilleure appréhension du devenir. Le service maintenance a recours pour cette fonction à des outils informatiques de type Maintenance Assistée par Ordinateur (MAO) et Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO). La MAO regroupe l'ensemble des applications informatiques utilisées en maintenance notamment des applications techniques à savoir mesures et aide au diagnostic par systèmes experts. L'objectif de ces systèmes étant de reproduire les savoir-faire d'un expert, ils visent à pouvoir servir de conseil aux non-experts. Appliqués en maintenance et notamment en matière de diagnostic de panne (SEDP), ces systèmes permettent à partir d'une information renseignée par un opérateur (de production) de localiser et de diagnostiquer rapidement la défaillance. La GMAO permet d'étendre le champ aux aspects budgétaires et organisationnels (Québec 1996).

#### 1.4.3 Normes et méthode en maintenance : des éléments qui font débat

Outre la critique relative au coût de la certification et de mise en œuvre de méthodes informatiques, plusieurs interlocuteurs mettent en avant leur caractère contraignant. En fait, ce qui semble poser problème, ce ne sont pas tant les normes et méthodes en elles-mêmes que les utilisations qui en sont déduites. En effet, si une entreprise possède d'ores et déjà une organisation et des méthodes de gestion cohérentes, la démarche de certification par rapport à une norme se limitera à une simple formalisation (passage par l'écriture) des procédures déjà en place.

A contrario, si l'entreprise n'a pas mis antérieurement (ou peu) de règle de gestion de la maintenance, la démarche de certification risque de provoquer d'importants bouleversements. La démarche qualité est en effet exigeante sur plusieurs points dont un en particulier, celui sur la formalisation des procédures : les contraintes en matière de documentations sont fortes (il faut "écrire ce que l'on veut faire ; faire ce que l'on a écrit ; montrer que l'on a fait ce qui est écrit". Monchy 2000 p.423). Cela passe par exemple par l'établissement d'un manuel de qualité : mettre à jour les différents documents ; maîtriser les enregistrements relatifs à la qualité sur la base d'historiques précis des défaillances, des actions de maintenance préventives, des actions de travaux neufs...

#### 1.4.4 Effets des normes et méthodes sur les emplois de la maintenance

Le choix de la certification pour une entreprise entraîne un certain nombre d'effets sur les emplois de la maintenance. L'évolution sans doute la plus notable est le développement de la prescription de l'intervention, qui se matérialise par un travail de consignation en nette augmentation. En termes de compétences possédées et mises en œuvre, on rejoint là une tendance déjà évoquée : nécessité de minutie, de rigueur dans le travail, de respect des consignes. Pour certains salariés, cela est synonyme de perte d'initiative, de perte d'autonomie, de standardisation du travail. D'un point de vue positif cette fois, la consignation permet pourtant de mieux rendre compte du travail réellement effectué et ainsi de pouvoir mettre en valeur des compétences possédées et mises en œuvre de manière optimale (Canpinos-Dubernet, Marquette 1998). La charge de travail conséquente, liée aux exigences de "traçabilité" inhérente au phénomène de consignation, peut être sensiblement atténuée grâce par exemple à la GMAO.

Mais cet aspect positif de l'utilisation d'une GMAO est parfois nuancé, au moins lors de la phase de démarrage, par les problèmes liés à l'appropriation de l'outil : nécessité de se familiariser et de maîtriser un outil informatique pour les agents de maintenance par exemple<sup>13</sup>. Là encore, il semble que

<sup>13</sup> La pertinence du choix de l'outil est primordial : une GMAO adaptée aux exigences du service et aux besoins de son personnel sera mieux utilisée et plus facilement maîtrisable.

l'on attribue souvent les inconvénients des outils qui accompagnent la mise en place de la certification aux normes en elles-mêmes.

Après avoir repéré les différentes évolutions en cours de la fonction maintenance et leur effet indéniable sur le travail du personnel, il nous a paru nécessaire d'analyser comment s'opère la répartition des tâches, traditionnelles ou en émergence, entre les divers niveaux de qualification. Plus fondamentalement encore, se dégagerait-il des profils d'emplois nouveaux pour exercer tout ou partie de ces nouvelles activités?

## **2. ANALYSE DES CONTENUS DES EMPLOIS DE LA MAINTENANCE**



Sur le plan du contenu qualitatif des emplois de la maintenance, la littérature et des analyses récentes confortent leur organisation en trois grandes catégories professionnelles : les ingénieurs de maintenance, les techniciens de maintenance et les opérateurs de maintenance. Si la première des catégories professionnelles nous intéresse en second lieu et n'a donc pas fait l'objet d'examen particulier (les formations qui permettent l'accès à ces métiers sont hors du champ), les deux autres catégories professionnelles ont été analysées très précisément par rapport au contenu des activités exercées, aux compétences mises en œuvre, aux évolutions des activités en cours ou à venir (liées aux grandes tendances repérées précédemment), à l'organisation des postes de travail...

### Encadré 3 - Méthodologie d'analyse des emplois

L'analyse des emplois est issue principalement d'enquêtes réalisées dans les entreprises au moyen de la méthode ETED (Emploi-Type Etudié en dynamique). Celle-ci vise, à partir d'une analyse des situations de travail, à définir une *unité de référence* (emploi-type), sur le principe de l'agrégation des situations individuelles proches (prise en compte des éléments contextuels liés en particulier aux conditions d'exercice de l'activité et aux caractéristiques de celui qui l'exerce). La lecture des emplois s'effectue aux niveaux des contenus concrets d'activités, des connaissances mises en œuvre, des relations qu'ils impliquent, et de leurs possibilités d'extension.

L'AFPA a mis à disposition de l'équipe de travail la majeure partie des entretiens réalisés et des analyses afférentes collectés en vue de la refonte du référentiel du titre de "technicien de maintenance industrielle". L'équipe s'est appropriée ce travail (écoute des entretiens, relecture des comptes-rendus...); il a été remis en perspective de nos propres investigations.

D'autre part, une réflexion méthodologique au sein de l'équipe a débouché sur la définition d'une démarche collective d'enquêtes en entreprise, qui a garanti une mise en commun plus facile des résultats. Douze entreprises ont été enquêtées. A chaque fois, les entretiens ont été menés sur toute la ligne hiérarchique : responsable des ressources humaines, responsables maintenance, techniciens et agents de maintenance. Un des soucis de l'équipe a été de veiller à la présence dans l'échantillon des entreprises de petite taille (moins de 200 personnes) et des entreprises de services de maintenance qu'elles soient généralistes ou spécialistes (cf. annexe 2).

## 2.1 DELIMITATION DES EMPLOIS-TYPES

L'analyse des entretiens réalisés dans les différentes entreprises de notre échantillon nous a conduit à dégager trois emplois-types, deux au niveau "technicien de maintenance", l'un dit "d'intervention" et l'autre de "méthode", et un au niveau "agent de maintenance".

L'emploi-type d'agent de maintenance est marqué par des attributions à dominante technique également possédées par le technicien d'intervention. De même, les deux emplois-types de technicien se recouvrent sur un certain nombre d'activités (cf. annexe 3). La singularité de chacun de ces emplois-types se caractérise dès lors par la visée d'objectifs finaux distincts<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Pour chaque emploi-type se trouve en annexe la description détaillée des activités mises en œuvre (tableau de la plage de l'emploi) et des compétences mobilisées (tableau des savoir-faire en action).

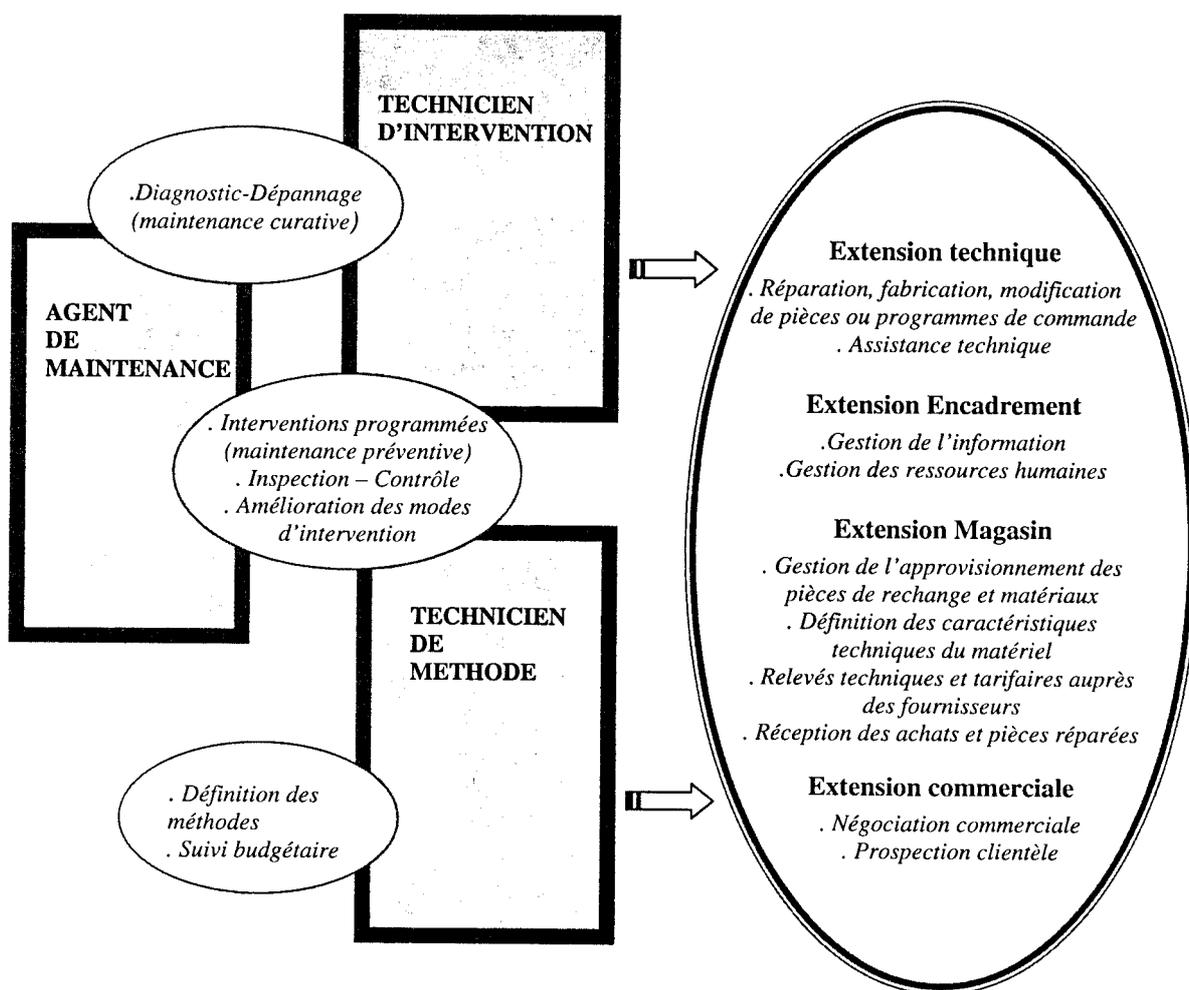


Schéma : Les emplois-types de la maintenance

## 2.2 L'AGENT DE MAINTENANCE

**Le rôle de l'agent de maintenance (c'est-à-dire sa finalité globale au sens de la méthode ETED) est de réparer le plus rapidement possible et à tout moment une panne ou un dysfonctionnement survenu de manière imprévue (maintenance corrective). Il peut également réaliser des actions de type préventif visant l'amélioration du rendement de l'installation.**

Dans le cadre d'une maintenance corrective, il doit être capable d'identifier les causes de la défaillance de l'équipement (localisation, origine du problème : mécanique, électrique...), de décider du type d'intervention à mener et de remettre en état de fonctionnement l'équipement. Ces phases d'actions successives nécessitent généralement des délais d'exécution d'autant plus rapide qu'elles occasionnent un arrêt temporaire de la production.

*Compte tenu des fortes contraintes de délais de livraison auprès de sa clientèle, l'entreprise R (vente par correspondance) s'est fixée comme règle de réparer en 10 mn toute panne survenant de manière imprévisible. Cet impératif temporel conditionne par conséquent les modalités d'intervention (nombre de personnes à mobiliser, qualité de l'intervention : réparation provisoire ou définitive...) et soumet les intervenants à une pression constante. Dans l'entreprise S (sidérurgie), l'agent rencontré nous disait "là on a*

*des machines qui nous font du souci. En ce moment, le mot d'ordre c'est faire des tonnes donc on tient la machine... tout à l'heure on va aller intervenir, des fois c'est important pour que ça marche, des fois c'est moins ardu, mais dans tout les cas il faut que ça tourne et là on a chacun nos petites solutions. Des fois ça paraît bancal, des fois c'est plus robuste et ça paraît pas mal comme ça et ça permet de redémarrer le train... En temps de marche normale, on a dix minutes, un quart d'heure pour intervenir, essayer de réparer...".*

De manière plus générale, l'organisation de la production en "just in time" nécessite de maintenir au sein même des entreprises de production un minimum de personnel destiné à intervenir à tout moment en cas d'urgence. La maintenance corrective est de ce fait très rarement prise en charge par des équipes de sous-traitants excepté dans le cas où l'entreprise prestataire est présente de manière continue sur le site de production dans le cadre par exemple d'un contrat global de maintenance.

*Dans l'entreprise F, le système d'air comprimé est sous-traité. L'externalisation totale de la production d'azote et du suivi a échoué car elle nécessite des relais locaux immédiatement disponibles. La télésurveillance ne résout pas le problème de l'intervention rapide qui nécessite du personnel en place. La société travaille maintenant en collaboration avec la maintenance locale ce qui permet de traiter les problèmes dans des délais brefs.*

De plus, nonobstant l'objectif affiché des entreprises de tendre vers un plus grand nombre d'interventions programmées dans le but d'enrayer au maximum les arrêts machines intempestifs, on constate dans de nombreux cas des taux de fréquence de panne assez élevés.

*Dans l'entreprise M (composants électroniques) qui s'est largement dotée de moyens pour répondre à une politique de maintenance préventive, la part des interventions de type correctif est estimée à 30% contre 70% de préventif aux dires du responsable du service maintenance. On retrouve des proportions certainement équivalentes dans certains secteurs de l'entreprise S ou P (cosmétique). En revanche, la tendance inverse (70% de correctif - 30% de préventif) semble largement plus présente dans les entreprises I ou F (imprimerie, cosmétique) où l'instauration d'une démarche systématique de maintenance préventive est plus récente et se met en place de manière progressive. Dans l'entreprise T (agro-alimentaire), la pratique d'une maintenance corrective reste quasi-exclusive sur une des lignes de production très ancienne, qui réalisant peu de marge bénéficiaire sur le produit concerné, ne fait pas l'objet d'investissement particulier.*

Ces phases de diagnostic et de dépannage, au cœur de l'activité de l'agent de maintenance requièrent une plus ou moins grande maîtrise technique dans des domaines disciplinaires de plus en plus variés (mécanique, pneumatique, hydraulique, automatisme...) en fonction du degré de sophistication de l'appareil de production.

*Les propos d'un des agents de maintenance de l'entreprise M illustre bien cette variété. A la question des compétences techniques mobilisées, il répondait : "sur cet équipement, de l'électronique, avec un PC qui gère les séquences des robots. Derrière de la mécanique avec ce qui est moteur, accouplements, courroies de déplacement de robots, pneumatique avec les vannes, les vérins...". Ou encore cet autre exemple d'un agent spécialisé en mécanique de l'entreprise S : "même l'électricité on touche un peu, on comprend le raisonnement aussi un peu des parties hydrauliques. A force de travailler avec eux [les électriciens], on arrive à détecter une petite panne comme eux le font pour nous...".*

L'introduction au sein des entreprises de machines dites "nouvelles générations" à fortes composantes électroniques devrait entraîner une augmentation sensible du niveau de compétences techniques requis

pour les entretenir (dans le cas où la maintenance ne concerne pas uniquement le remplacement de cartes défectueuses).

Dans le cadre d'une maintenance préventive, l'agent est amené à réaliser des interventions programmées -définies par les techniciens- de type nettoyage, réglage, graissage, changement de pièce... mais aussi à repérer d'éventuelles anomalies sur l'équipement au travers de différents contrôles. Dans certains cas, il s'agit essentiellement de contrôles sensoriels (olfactif, visuel), dans d'autres la prise de mesures est nécessaire.

*"Je fais le tour de mes équipements une fois par mois, je fais l'ensemble des machines et je relève par rapport à la spécification qui a été écrite... on contrôle pas mal de choses, les dérives sur pression, l'air comprimé, le décalage des robots, l'état général de l'équipement... si pour un mano-détendeur on doit tourner à trois bars de pression, ce que je contrôle c'est que d'un mois à l'autre il n'y a pas eu de dérive... si c'est un robot qui est en train de se dérégler et qui commence à poser les paniers de travers dans le bac d'acide ou autre, on sait qu'on doit planifier une action avant que ça casse...". Agent de maintenance, entreprise M.*

Contrairement aux activités de diagnostic et de dépannage, qui requièrent des compétences techniques assez pointues et variées, la réalisation des interventions à caractère préventif se caractérise par une mobilisation moindre de compétences d'ordre technique, lorsqu'il s'agit par exemple de changement de pièces ou de réglages de machines. Ceci explique que certaines tâches, considérées comme les plus simples, soient confiées dans certaines entreprises à des opérateurs de production.

*Dans l'entreprise F, les activités de réglage consécutif à un changement de format (conditionnement de produit), autrefois réalisées par le personnel de maintenance, ont été transférées aux opérateurs de production. De la même manière, dans l'entreprise M, l'opération de changement d'électrode (à l'intérieur d'un bac d'acide), planifiée par le service maintenance, est effectuée par l'opérateur de production qui a reçu la formation et les habilitations électriques nécessaires.*

Ces exemples corroborent les tendances d'évolutions les plus récentes de la fonction maintenance en matière de transfert des tâches de maintenance de premier niveau de l'agent de maintenance vers l'opérateur de production. Néanmoins, nos investigations de terrain nous ont permis de relativiser l'importance de ce phénomène tant sa généralisation est loin d'être partout effective.

*Dans l'entreprise R, un retour en arrière a même été nécessaire. En effet, l'activité principale des agents de production consiste à conditionner les colis à partir des différents articles qui leurs arrivent par convoyage automatique. Il leur avait été demandé de prendre en charge au niveau de leur poste de travail les tâches d'entretien de premier niveau (nettoyage, graissage de la ligne de conditionnement) mais également d'intervenir sur la ligne en cas d'incident mineur (une caisse à outil avait été mise à leur disposition). Très rapidement, la hiérarchie s'est heurtée à un refus du personnel de production -des femmes en majorité- de poursuivre dans cette direction estimant que ce travail n'était pas de leur ressort, qu'il leur manquait les compétences nécessaires. De fait le travail étant mal fait, les problèmes devenaient plus nombreux. Par conséquent, la ligne a été aménagée afin de recevoir un plus grand nombre de capteurs et lorsqu'un problème est signalé sur écran de contrôle, un agent de maintenance se déplace directement.*

Par ailleurs, nous avons constaté que les interventions de type préventif sont celles qui sont le plus largement confiées à des entreprises sous-traitantes.

*Dans l'entreprise S par exemple où la production est continue, les activités des agents de maintenance (affectés dans des équipes postées) reposent essentiellement sur du correctif.*

*Toutes les activités de maintenance préventive ont été déléguées à des intervenants externes principalement pour des raisons de coûts de main d'œuvre. Dans l'unité enquêtée, les arrêts programmés peuvent occasionner en effet le même jour, et ce compte tenu du gigantisme de l'outil de production (1000 mètres de longueur), plus de 100 demandes d'interventions nécessitant la présence de plus de 200 personnes. Maintenir de manière constante l'ensemble de ce personnel n'est naturellement pas envisageable pour l'entreprise.*

En dernier lieu, l'agent de maintenance doit être capable de rendre compte des opérations et événements survenus à la fois sur un mode oral pour tenir informer ses collègues agents ou techniciens, mais aussi de plus en plus souvent de manière écrite (sur cahier de consignation, par voie informatique), dans l'objectif de faciliter et d'améliorer les modes d'intervention.

Au travers des entreprises enquêtées, nous constatons la présence significative d'agents de maintenance au sein des plus grosses entités (donneurs d'ordre) ou des entreprises prestataires. En revanche, leur présence est moindre, voire inexistante, dans les plus petites structures (200 salariés ou moins) dans lesquelles les activités de maintenance sont essentiellement confiées à des techniciens (d'intervention en particulier) dont le profil large couvre les besoins nécessaires (cf. début de paragraphe suivant).

## **2.3 LE TECHNICIEN DE MAINTENANCE : UN NIVEAU, DEUX PROFILS**

### **2.3.1 Le technicien d'intervention**

Comme le montre le schéma précédent, les emplois-types de la filière maintenance industrielle ont la particularité de s'imbriquer l'un dans l'autre. Ainsi, le technicien d'intervention est amené à exercer l'ensemble des activités dévolues à l'agent de maintenance : diagnostic, dépannage, réalisation des interventions programmées, contrôle, consignation.

De fait, la frontière entre agent et technicien reste parfois assez floue et justifie le choix dans certains cas d'un recours exclusif à du personnel sous statut de technicien.

*Le service de maintenance de l'entreprise T est composé d'un responsable, de 8 techniciens et d'un chef de projet (études - travaux neufs). Parmi les 8 techniciens, 3 possèdent un CAP (un est au coefficient 185, 2 sont au coefficient 190), 2 ont un Bac professionnel MSMA (coefficients 175 et 180), et 3 ont un BTS MI (coefficient 185). Pour 6 d'entre eux, l'organisation du temps de travail est basée sur le principe d'une rotation en 3X8 durant 3 semaines puis d'un passage en "régulière" les trois semaines suivantes (8h-17h). Les deux autres techniciens restants interviennent uniquement en "régulière" mais sont d'astreinte le week-end. Un découpage géographique de l'usine par ligne de production a permis d'affecter chaque technicien à une zone précise. Durant les semaines en régulière, les techniciens ont en charge la maintenance préventive de leur zone et peuvent aussi à tout moment être sollicités par leurs collègues postés en cas de besoin. Les postés quant à eux font essentiellement du dépannage (correctif). Ils peuvent également intervenir sur des travaux programmés. Dans cet exemple, le choix organisationnel explique le lissage du statut du personnel.*

La maîtrise d'un niveau technique supérieur à celui de l'agent joue cependant à la faveur du technicien d'intervention.

*Dans l'entreprise P, l'évolution technologique des machines a entraîné des besoins de profils nouveaux pour la maintenance. Pour les machines "ancienne" génération l'expérience jouait un rôle important. L'introduction d'automates programmables nécessite à présent des connaissances pointues en automatisme industriel, en*

*électronique pour 60 à 70 % des interventions. Le profil des emplois actuels nécessite de la polyvalence développée à partir d'une formation de base solide. Les responsables hiérarchiques vont jusqu'à dire que la plupart des techniciens actuels ont des difficultés par manque de connaissance de base, y compris ceux titulaires d'un BTS.*

**La distinction entre agent et technicien se fait néanmoins assez distinctement à la lecture de la finalité globale de ce dernier. Il tend en effet davantage à remédier aux défaillances de l'équipement par la recherche et la mise en œuvre de solutions techniques mais aussi à améliorer le rendement de l'équipement par la programmation d'actions spécifiques.**

Pour chaque problème identifié, notamment aux moyens des outils d'analyse dont il dispose (analyse des taux de panne, analyse vibratoire...), le technicien d'intervention doit être capable d'étudier des solutions techniques appropriées et de proposer un ensemble d'actions à engager dans un cadre préventif (nettoyage d'une partie de l'installation, utilisation de joint plus résistant, modification du matériel...). Il prépare, planifie et coordonne la réalisation de ces actions. Pour cela, il se procure les matériels nécessaires (pièces de rechange...) directement auprès du fournisseur ou par l'intermédiaire du service magasin, détermine les dates de réalisation des travaux, leur nature, désigne les personnes chargées de les exécuter (agents, techniciens –y compris lui-même-, entreprises prestataires). Il s'assure tout au long de chaque intervention de la bonne exécution des opérations dans le respect des règles de sécurité, des délais impartis et des procédures écrites existantes. De plus, il est chargé de contrôler et valider à chaque fin de travaux les opérations effectuées.

Il est en outre amené à établir ou modifier les procédures écrites (gammas opératoires) correspondant à l'ensemble des opérations menées pour chaque type d'intervention sur un équipement donné.

L'emploi de technicien d'intervention est présent dans les entreprises " donneur d'ordres " comme dans les entreprises prestataires de service.

### **2.3.2 Le technicien de méthode**

De la même manière qu'entre agent de maintenance et technicien d'intervention, il existe un chevauchement d'activités entre l'emploi-type de technicien de méthode et celui de technicien d'intervention (cf.: schéma).

**Le rôle spécifique du technicien de méthode est de définir, dans un souci constant d'amélioration des modalités d'interventions, les règles d'actions liées aux spécifications techniques, aux délais, aux coûts, à l'approvisionnement des matériels et de veiller au respect de leur application par le personnel de son entreprise et/ou des entreprises prestataires de service. Il doit être en mesure d'identifier et d'optimiser les coûts des activités de maintenance.**

Le technicien de méthode est donc chargé de préparer les activités de maintenance en définissant des règles d'intervention qu'il s'agisse, d'une part d'une intervention majeure ou mineure, sur un équipement particulier ou un ensemble d'équipements d'un secteur entier, d'autre part d'une intervention dans l'entreprise ou d'un prestataire de service. Cette préparation de l'activité de maintenance se traduit par l'élaboration de cahiers des charges de la maintenance ou de travaux neufs, l'écriture ou la modification des procédures et gammes opératoires d'intervention, la programmation des interventions suite à l'analyse de fiabilité des équipements (taux de panne...). Il supervise et contrôle la conformité des interventions en cours et réalisées dans le respect des procédures de maintenance existantes (règles internes ou normes officielles). Il apporte également une expertise technique en participant aux projets d'amélioration de l'équipement ou plus largement aux projets d'investissement. Il dresse et analyse les tableaux de bord des coûts et gains éventuels des actions menées.

*Dans l'entreprise S, les responsables techniques de zone (RTZ) se positionnent par exemple sur ce profil. Ils sont présents dans chaque unité de production et se répartissent*

*dans les deux secteurs de maintenance : mécanique ou électrique. Placé sous la responsabilité directe du chef de secteur maintenance (mécanique ou électrique), chaque RTZ est responsable d'une partie de l'équipement. Le RTZ interviewé nous expliquait que ses fonctions portaient sur trois aspects : technique, financier et humain. Sur le plan technique, il doit être capable d'assumer les objectifs fixés par sa hiérarchie en termes de taux de marche de l'installation (partie mécanique). Pour ce faire il définit des plans d'actions (maintenance préventive) qui tiennent compte du plan de maintenance annuel établi en collaboration avec les différents secteurs de l'unité. Durant les arrêts programmés, il contrôle en permanence les conditions d'exécution des travaux (sécurité, matériel utilisé, respect du cahier des charges, des délais...). Sur le plan financier, il assure le suivi du budget annuel qui lui est imparti, justifie si besoin les dépassements auprès de sa hiérarchie. Sur le plan humain, il manage les techniciens (préparateurs) placés sous sa responsabilité en répartissant la charge de travail de chacun, validant leur travail mais aussi en gérant l'ensemble des activités liées à leur gestion de carrière (entretien, évaluation...).*

*Autre exemple illustratif dans la même entreprise, mais concernant cette fois-ci un technicien (agent d'études) positionné dans le service électrique (bureau d'études) à l'entretien général. Il est entre autre chargé de veiller au fonctionnement des tableaux électriques situés dans les secteurs des hauts-fourneaux, de la cokerie et de la préparation des charges. Pour cela, il définit, selon un cahier des charges établi en collaboration avec les techniciens de secteur, l'ensemble des opérations de maintenance (nettoyage, changements de pièces...) à réaliser lors de l'arrêt programmé des installations. Il soumet ce cahier des charges à un appel d'offres et sélectionne par la suite avec sa hiérarchie l'entreprise prestataire chargée d'exécuter l'ensemble des travaux de maintenance. A chaque intervention, il s'assure du respect des règles de sécurité, effectue des visites de contrôle et apporte si besoin des solutions ou conseils techniques au personnel de l'entreprise externe. Il étudie chaque rapport d'intervention remis par l'entreprise externe dans le but de repérer certains problèmes récurrents et d'y remédier ou de redéfinir la périodicité de certains changements de pièces.*

### **2.3.3 Des activités communes aux deux profils de technicien**

Au regard des premières analyses et sur la base des démarches individuelles et des premiers regroupements effectués (cf. méthodologie méthode ETED), il est apparu la nécessité de constituer aux côtés des cœurs d'activité des emplois-types du technicien d'intervention et du technicien de méthode, des extensions représentatives de quatre domaines d'activités liés à des compétences d'encadrement, des compétences commerciales, des compétences techniques disciplinaires, et des compétences de gestion du magasin. Elles constituent autant de seuils de progression possibles pour le technicien d'intervention comme pour le technicien de méthode <sup>15</sup>.

#### **2.3.3.1 Maîtrise et Encadrement**

Dans une étude récente portant également sur les métiers de la maintenance industrielle (Cf. bibliographie, rapport APRODI), les enquêteurs ont construit à côté du profil de technicien de maintenance, un profil d'agent de maîtrise en maintenance. Or, au regard de nos propres investigations, il nous est apparu que les services maintenance reposaient davantage sur une organisation de type fonctionnel plutôt que hiérarchique et de fait très peu de salariés possédaient un véritable statut d'agent de maîtrise les cantonnant exclusivement dans des activités d'encadrement du personnel<sup>16</sup>. C'est pourquoi il nous semble plus opportun d'inscrire ce type d'activités dans le prolongement de celles constituant le cœur des deux emplois-types de technicien.

<sup>15</sup> Pour chaque extension se trouve en annexe la description détaillée des activités mises en œuvre (plage de l'emploi) et des compétences mobilisées (savoir-faire en actions).

<sup>16</sup> Cette remarque est confirmée par les résultats de l'enquête emploi (cf. infra).

Les activités d'encadrement sont centrées sur de la gestion de l'information et de la gestion des ressources humaines. Dans le premier cas, il s'agit de faire acquérir aux personnels (techniciens, agents voire opérateurs de production) l'ensemble des opérations ou consignes nécessaires à la réalisation d'une intervention de type correctif ou préventif, en particulier par des actions de formation, mais aussi d'assurer la circulation des informations de type organisationnel, technique, réglementaire en organisant et conduisant des réunions. Dans le second cas, le technicien a en charge l'affectation du personnel aux tâches à effectuer en fonction de leurs compétences et disponibilité. Il peut également dresser un état des compétences disponibles au sein de son équipe et éventuellement proposer des orientations pour les faire évoluer.

La probabilité de retrouver ces finalités adjointes à celles des emplois-types de technicien de méthodes et de technicien d'intervention est donc sans nul doute liée à la conception de l'activité du service maintenance.

Seul un morcellement accru de la ligne hiérarchique peut contribuer à dessaisir les personnels (particulièrement les techniciens d'intervention) de cette compétence.

*Cette situation s'est produite dans l'entreprise R suite à une réorganisation du service maintenance. Au départ, on trouvait sous le responsable du service maintenance, des agents et des techniciens, ces derniers se positionnant plus ou moins à cheval sur les deux profils de techniciens (intervention et méthode). Au moment de la réorganisation, il a été créé un bureau spécifique méthode et introduit dans chaque secteur géographique de l'usine, une ligne hiérarchique intermédiaire occupée par des responsables techniques de zone qui ont pris en charge les activités liées à la maintenance préventive et à la gestion du personnel. Le recrutement de ces RTZ s'est alors effectué sur la base d'une promotion des techniciens en place ayant la plus grande ancienneté. Les techniciens non promus se sont retrouvés en binôme avec des agents sur des activités relevant quasi-exclusivement du dépannage des installations. Dans le cas présent, certains techniciens se sont ainsi vu dessaisir -parfois dans la douleur- d'une partie de leurs activités.*

### **2.3.3.2 La spécificité du technicien dans la relation donneur d'ordres - prestataire**

Comme nous l'avons déjà souligné, la diffusion des pratiques de sous-traitance, l'évolution de leurs formes et la concurrence accrue sur ce marché rendent essentielles l'intensification et la professionnalisation des relations commerciales développées par les entreprises prestataires de services.

Même si des technico-commerciaux s'occupent souvent en propre de ce volet, le relais peut être assuré par le personnel qui participe directement à l'intervention de maintenance.

La création d'une extension commerciale, sur la base d'une activité dite de négociation commerciale, est dès lors apparue nécessaire pour rendre compte des compétences requises liées à l'obtention de prestations spécifiques au meilleur prix et au meilleur délai. De plus, cette activité touche aussi bien les techniciens salariés des entreprises "donneur d'ordres" que ceux des entreprises prestataires de services.

Une seconde activité a été identifiée autour d'une démarche de prospection clientèle dans le but de maintenir ou développer l'activité de l'entreprise. Sont davantage concernés ici les techniciens salariés d'entreprises prestataires de service.

Ces deux extensions peuvent constituer des passerelles pour une évolution des fonctions au sein de l'entreprise vers une activité essentiellement d'ordre technico-commercial (même si nous n'avons pas constaté ce type de trajectoire lors de nos entretiens).

*Dans l'entreprise A (prestataire de service), le technicien rencontré dont le profil est celui d'un technicien d'intervention est amené à démarcher les entreprises de sa région. A l'aide de plaquettes et de brochures de son entreprise, il présente à des clients potentiels les réalisations les plus importantes de son entreprise. Après avoir établi le devis chiffré correspondant à la commande de son client, le technicien est chargé de présenter lui-*

*même ce devis et d'argumenter à la faveur des choix opérés (fournisseurs, type de matériels, moyens humains ...). Agé de 26 ans, ce technicien est détenteur d'un BTS Productique mécanique. Lors de l'entretien, il mettait en avant l'aspect polyvalent de sa fonction dans la mesure où il traite une "affaire" de l'amont (démarchage, devis, réalisation) à l'aval (facturation, relance des clients "mauvais payeurs").*

### **2.3.3.3 Des profils techniques disciplinaires**

Au-delà des connaissances techniques générales qui couvrent les grands champs disciplinaires (électricité, mécanique, hydraulique), certains titulaires d'emploi se distinguent par la maîtrise d'une compétence technique pointue qui relève, soit d'une spécialité particulière (électromécanique, électronique...) acquise en formation initiale, soit d'une spécialisation sur une partie de l'équipement acquise au fil de l'expérience professionnelle. Le titulaire d'emploi est alors considéré dans les deux cas comme expert dans un domaine particulier.

La mise en œuvre de ces compétences techniques répond à une première finalité qui concerne la réparation, la fabrication ou la modification de pièces ou de programmes de commande. Il s'agit alors de disposer dans les délais impartis des pièces ou programmes de commande nécessaires au bon fonctionnement de l'équipement. La seconde finalité repose sur le principe d'une assistance technique et dans ce cas, le technicien est amené à aider ses collègues (techniciens ou agents de maîtrise) à identifier les origines de la défaillance de l'équipement et à définir les interventions les mieux appropriées.

*L'un des techniciens interviewés de l'entreprise S, affecté à l'atelier central mécanique (service en charge de fournir l'ensemble de l'usine en pièces de rechanges mécaniques neuves ou réparées) est spécialisé dans les domaines de la tribologie et de la fractologie (méthodes d'analyse d'une pièce usagée au travers de son faciès, des frottements perceptibles...). Il aide ainsi ses collègues techniciens de secteur à rechercher l'origine de l'usure des pièces mécaniques qu'il s'agisse d'un vieillissement prématuré ou d'une cassure franche.*

### **2.3.3.4 Des profils gestionnaires de magasin**

Les activités de gestion du magasin prises en charge par les techniciens de maintenance s'orientent autour de quatre grands domaines : la gestion de l'approvisionnement des pièces de rechanges et matériaux, la définition des caractéristiques techniques du matériel, les relevés d'informations d'ordre technique ou tarifaire auprès des fournisseurs, la réception des achats et des pièces réparées.

Cette extension du profil de technicien de maintenance relève exclusivement du choix organisationnel opéré par l'entreprise. Dans certains cas, les personnels rattachés au magasin (que nous n'avons pas inclus parmi nos titulaires d'emploi) gèrent l'ensemble des activités liées à la gestion des pièces de rechange ou du matériel. Dans d'autres cas, ce sont les techniciens de maintenance qui sont en charge de tout ou partie des quatre grandes activités précitées.

*L'un des techniciens de méthode de l'entreprise S a par exemple à sa charge l'approvisionnement (dans le cas d'installations nouvelles) ou le réapprovisionnement (dans le cas d'installations déjà en service) des pièces de rechange de l'ensemble des matériels électriques de l'usine, soit environ 22 000 codes articles. Pour cela, il doit établir une fiche technique (description détaillée du matériel, quantité de pièces à stocker...) et attribuer un numéro de code pour chaque nouvelle pièce électrique mise en service dans l'usine. Il étudie chaque demande de réapprovisionnement émise par les techniciens de secteurs à l'aide des outils informatiques dont il dispose (logiciel MAO) et formule une demande d'achat qu'il transmet au service achat de l'usine. Il vérifie à son arrivée au magasin, la conformité du matériel commandé. Il réajuste si nécessaire les*

*quantités de pièces à commander ainsi que les délais de livraison selon leur fréquence d'utilisation.*

Dans le chapitre suivant nous tenterons d'appréhender si les profils d'emploi que nous venons de détailler sont repérables au travers des caractéristiques des salariés en place dans les entreprises avec un éclairage particulier sur ceux recrutés récemment.

### **3. PROFIL DES SALARIES ET NOUVEAUX RECRUTES DANS LA MAINTENANCE**



Ce chapitre doit nous permettre de cerner les caractéristiques des salariés de la maintenance industrielle. Nous allons nous intéresser à deux catégories de main d'œuvre, d'une part les salariés en place dans les entreprises, quelle que soit leur ancienneté dans l'emploi au moyen d'enquêtes sur l'emploi telles que les recensements et les enquêtes " Emploi ", d'autre part les nouveaux arrivants sur ces métiers en utilisant les enquêtes d'insertion professionnelle.

Nous tenterons ainsi d'apprécier l'éventuel écart qu'il pourrait exister entre les profils des salariés anciens et ceux des jeunes issus de la formation.

Enfin nous mesurerons les performances en termes d'insertion des sortants des formations intrinsèquement dédiés à la maintenance industrielle, en les comparant aux sortants d'autres formations industrielles. En particulier, nous détaillerons la gamme des emplois occupés par ces sortants des formations à la maintenance.

### **3.1 CARACTERISTIQUES DES SALARIES DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

Nous disposons pour cet exercice de deux sources principales : les données des Recensements et des enquêtes " Emploi ". Pour y exploiter les données sur les emplois de la maintenance industrielle, il est nécessaire d'utiliser le filtre de la PCS (Professions et catégories socioprofessionnelles), nomenclature qui regroupe les situations individuelles en groupes professionnels socialement identifiés. Cependant ce regroupement pose un certain nombre de problèmes quand on s'intéresse aux emplois de la maintenance industrielle, problème qu'il s'agit de résoudre avant d'analyser les caractéristiques des emplois.

#### **3.1.1 Repérage des emplois de la maintenance dans la nomenclature PCS**

La maintenance apparaît peu en tant que telle dans les PCS et correspond au terme " entretien ". Par ailleurs cette fonction d'entretien est associée aux travaux neufs pour les emplois de cadre, à l'installation pour ceux de maîtrise, au dépannage pour les emplois de techniciens. Pour les emplois d'ouvriers, la fonction est isolée, mais s'inscrit dans une famille professionnelle qui inclut également les réglers. En effet la nomenclature distingue les emplois suivants :

- Ingénieurs et cadres d'entretien, travaux neufs (PCS 3841)
- Techniciens de maintenance, dépannage en électricité, électronique, automatisme (4717)
- Agents de maîtrise 2<sup>ème</sup> niveau en entretien, installation (4881)
- Agents de maîtrise 1<sup>er</sup> niveau en entretien, installation électromécanique ou électronique (4882)
- Agents de maîtrise 1<sup>er</sup> niveau en entretien, installation mécanique (4883)
- Agents de maîtrise d'entretien général (4884)
- Mécaniciens qualifiés d'entretien d'équipement industriel (6201)
- Electromécaniciens, électroniciens qualifiés d'entretien d'équipement industriel (6202)
- Réglers qualifiés d'équipements de fabrication (travail des métaux, mécanique) (6203)
- Réglers qualifiés d'équipements de fabrication (sauf travail des métaux, mécanique) (6204)

Une analyse plus précise des informations fournies par l'index analytique de la PCS (Cf. annexe 5) amène aux constats suivants :

La rubrique des ingénieurs et cadres semble relativement homogène et rentre dans le champ de la maintenance, à l'exception des ingénieurs de prévention et de sécurité qui s'en écartent. On peut toutefois estimer que l'influence de ces derniers est bénigne, compte tenu de la faiblesse de leurs effectifs.

En ce qui concerne les techniciens, le noyau est cohérent. En revanche, les emplois assimilés comprennent des dépanneurs de radio, télévision, hi-fi, des dépanneurs d'ascenseurs et des électromécaniciens de matériel de bureau et des techniciens d'entretien et de vérification EDF, tous ces emplois étant hors champ.

Les agents de maîtrise de deuxième niveau incluent un groupe d'emplois relatifs à la réparation automobile (y compris la carrosserie) qu'il faut exclure. Le même problème se pose pour les agents de maîtrise de premier niveau en mécanique, alors que ceux spécialisés en électromécanique et

électronique semblent plus homogènes et intégrés au champ de l'étude. Les agents de maîtrise d'entretien général, enfin, font une large part aux emplois du bâtiment (hors champ).

Au niveau des emplois d'ouvriers qualifiés, il y a un certain mélange avec les emplois d'outillage dans les spécialités de la mécanique, mais la question principale vient de la présence de mécaniciens et d'électriciens des matériels de transport aérien, maritime ou ferroviaire (activités hors champ de l'étude). Les régisseurs, quant à eux, constituent des catégories relativement homogènes.

En conclusion, les agents de maîtrise d'entretien général peuvent être considérés comme hors champ. Ils seront conservés dans un premier temps à titre de révélateur ; la discordance de leur profil avec celui des autres emplois de maintenance prouvant a contrario la valeur discriminatoire des catégories PCS dédiés à ces autres emplois. Certes, les emplois relatifs aux gros engins de transport sont considérés comme hors du champ de la maintenance industrielle mais ils sont certainement très sensibles aux efforts actuels d'industrialisation de la maintenance.

#### **Encadré 4 - Repérage des emplois de maintenance industrielle et nomenclature PCS : quelques remarques**

Sur le plan quantitatif, il est nécessaire de mobiliser l'appareil statistique existant sur l'emploi, essentiellement les RGP et les enquêtes Emploi. Le recensement des emplois de la maintenance passe nécessairement par le filtre de la nomenclature PCS et est donc tributaire des choix opérés lors de la construction de la nomenclature (par exemple notion d'entretien et non pas de maintenance).

Certaines remarques peuvent être ici formulées :

- Comme déjà signalé, la maintenance apparaît peu en tant que telle dans les PCS et correspond au terme entretien qui constituait la dénomination courante lors de la construction de cette nomenclature.

- La liste des "emplois maintenance" sélectionnés a priori fait jouer des formes de spécialisation fondées sur la maîtrise de technologies différentes (mécanique d'une part, électro... de l'autre) pour les agents de maîtrise de premier niveau et les ouvriers qualifiés, le technicien étant délibérément positionné du côté des technologies nouvelles, l'agent de maîtrise de deuxième niveau étant identifié par son niveau de responsabilité, ce qui n'empêche pas la reconnaissance d'une spécialisation technologique comme le montre l'index analytique de la PCS (cf. annexe 3). Enfin, au niveau ouvrier, la spécialisation technologique est complétée par une spécialisation relative à la nature des équipements sur lesquels se déroulent les interventions : équipement industriel dans le cas des ouvriers d'entretien, équipements de fabrication dans le cas des régisseurs. Au total, le repérage des emplois "maintenance" à partir de la nomenclature PCS s'avère un exercice assez difficile, peu satisfaisant. La définition des emplois-types de cette étude devrait pouvoir participer à la constitution des catégories d'une nouvelle nomenclature des emplois permettant un repérage des personnels de maintenance.

### **3.1.2 Répartition sectorielle et délimitation du champ de l'étude**

L'affinement de la population concernée par l'étude ne peut passer que par un filtre sur les secteurs d'activité, qui sont développés ci-après.

Le tableau qui suit, rend compte de la part de chaque catégorie professionnelle dans les différents secteurs d'activité, à condition que cette part représente plus de 5% des effectifs de la PCS. Les secteurs sont identifiés au moyen de la Nomenclature des activités françaises (NAF) en deux chiffres, qui n'a été utilisée qu'à partir de 1993 et que l'on a reconstitué pour les années antérieures. Le chiffre indiqué dans le tableau correspond à la moyenne sur les différentes années d'observation. Il ne s'agit donc pas, pour cet exercice, d'avoir de grandes exigences de précision, mais de mettre en évidence les

phénomènes les plus flagrants, en particulier de sélectionner la population sur laquelle porteront les analyses plus détaillées présentées infra.

*Tableau 4 - Répartition des PCS par NAF (en %)*

	3841	4717	4881	4882	4883	4884	6201	6202	6203	6204
Industries de biens intermédiaires	18	12	16	11	20	6	32	23	39	56
Industries de biens d'équipement	15	21	10	10	9		14	19	24	9
Industries des biens consommation	5						5		6	18
Industrie automobile							6	5	27	5
Industrie agro-alimentaire							6	5		
Energie	7	9	11	19				6		
Services aux entreprises	10	11	7			13				
<b>Total Secteurs concernés</b>	<b>55</b>	<b>53</b>	<b>44</b>	<b>40</b>	<b>29</b>	<b>19</b>	<b>63</b>	<b>58</b>	<b>96</b>	<b>88</b>
Construction	7	7	7	24	5	6	6			
Transport	12		17	8	20	5	20			
Commerce	13	21	14		24			20		
Administration				7		26				
Enseignement, santé, action sociale						17				
<b>Total Secteurs hors champ</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>49</b>	<b>54</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>79</b>	<b>78</b>	<b>73</b>	<b>89</b>	<b>78</b>	<b>96</b>	<b>88</b>

*N'apparaissent que les secteurs regroupant au moins 5 % du total des emplois*

- PCS 3841 : *Ingénieurs et cadres d'entretien, travaux neufs*
- PCS 4717 : *Techniciens de maintenance, dépannage en électricité, électronique, automatisme*
- PCS 4881 : *Agents de maîtrise 2<sup>me</sup> niveau en entretien, installation*
- PCS 4882 : *Agents de maîtrise 1<sup>er</sup> niveau en entretien, installation électromécanique ou électronique*
- PCS 4883 : *Agents de maîtrise 1<sup>er</sup> niveau en entretien, installation mécanique*
- PCS 4884 : *Agents de maîtrise d'entretien général*
- PCS 6201 : *Mécaniciens qualifiés d'entretien d'équipement industriel*
- PCS 6202 : *Electromécaniciens, électroniciens qualifiés d'entretien d'équipement industriel*
- PCS 6203 : *Régleurs qualifiés d'équipements de fabrication (travail des métaux, mécanique)*
- PCS 6204 : *Régleurs qualifiés d'équipements de fabrication (sauf travail des métaux, mécanique)*

D'une façon générale, 80 % ou plus des effectifs des PCS sont inclus dans les secteurs présents dans le tableau. La seule exception est formée par les agents de maîtrise d'entretien général, ce qui constitue un argument supplémentaire pour les exclure de la population qui nous intéresse. De plus, leur distribution sectorielle est totalement atypique par rapport à celles des autres emplois. Dans le même ordre d'idée, il paraît logique de ne pas intégrer le secteur de la construction, dans la mesure où la fonction d'entretien et de maintenance repose sur des principes très différents de ceux de la maintenance industrielle.

A côté de cela, d'autres NAF sont plus problématiques. C'est le cas des transports, où l'on peut penser que la plupart des emplois sont occupés à l'entretien du parc de véhicules, avec la réserve que nous avons émise précédemment quant à l'industrialisation de cette activité.

De la même façon, l'importance du secteur commerce peut traduire l'existence de services après-vente dans les entreprises de vente de matériels industriels, mais aussi l'inclusion d'emplois de dépannage de biens des particuliers.

Enfin, le secteur de l'énergie pose une question spécifique, dans la mesure où il constitue une forme de dispatching d'un bien particulièrement immatériel, de telle sorte que l'on peut considérer que cette activité se caractérise par la maintenance en continu d'un système de distribution, par rapport auquel le produit ne connaît aucune transformation si ce n'est un simple changement de lieu.

Compte tenu de l'ensemble de ces remarques, la délimitation du champ de l'étude se traduit en ce qui concerne la mobilisation de l'appareil statistique existant sur l'emploi et en l'occurrence les enquêtes " Emploi " par un croisement entre PCS et une répartition sectorielle des effectifs. In fine, ne sont pas retenus la catégorie des " Agents de maintenance d'entretien général " et les secteurs de l'Administration, de l'Enseignement – action sociale, celui de la construction, celui des transports et le domaine des services autres que ceux rendus aux entreprises (ce secteur regroupant une partie des entreprises prestataires de services de maintenance).

### **3.1.3 Profils professionnels des salariés de la maintenance industrielle**

Compte tenu des remarques précédemment émises sur la délimitation du champ d'étude à partir d'un croisement des PCS et d'une répartition sectorielle des effectifs, l'analyse approfondie suivante des statistiques des Recensements et des Enquêtes sur l'Emploi exclue donc la catégorie des " Agents de maintenance d'entretien général ", essentiellement présente dans les secteurs des services, et les secteurs de l'Administration, de l'Enseignement – action sociale, celui de la construction, celui des transports et le domaine des services autres que ceux fournis aux entreprises.

Tous les résultats suivants sont donc le résultat du filtrage des secteurs considérés comme non industriels.

Sur les neuf emplois se rapportant à la maintenance industrielle, trois se caractérisent par l'importance de leurs effectifs (plus de 50 000 personnes), il s'agit :

- des techniciens de maintenance, dépannage en électricité, électronique, automatisme ;
- des mécaniciens qualifiés d'équipement d'entretien industriel ;
- des électromécaniciens - électroniciens qualifiés d'équipement d'entretien industriel.

Parmi les six emplois restants, il est encore possible de distinguer deux sous groupes sur le même critère d'effectifs, ceux qui comprennent autour de 15 000 personnes et ceux qui avoisinent les 10 000.

Appartiennent au premier sous-groupe :

- les régleurs qualifiés d'équipements de fabrication (hors mécanique) ;
- les régleurs qualifiés d'équipements de fabrication mécanique.

Appartiennent au second :

- les ingénieurs et cadres d'entretien - travaux neufs ;
- les agents de maîtrise deuxième niveau en entretien, installation ;
- les agents de maîtrise premier niveau en entretien, installation électronique ou électromécanique ;
- les agents de maîtrise premier niveau en entretien, installation mécanique.

Cette distribution est en elle-même caractéristique, dans la mesure où elle échappe au modèle hiérarchique traditionnel dans lequel les ouvriers sont le plus grand nombre, suivis par les agents de maîtrise, les techniciens et les cadres. La faiblesse des effectifs de maîtrise, l'existence de deux dimensions ouvrières, celle des régleurs et celle des " mainteneurs " constituent les premiers éléments significatifs.

Pour la suite de la présentation statistique, nous énumérerons les caractéristiques de chaque groupe d'emplois en fonction de leur position hiérarchique dans la filière des emplois de la maintenance industrielle.

### 3.1.3.1 Les ingénieurs et cadres

#### a. Une grande sensibilité à la conjoncture : ingénieurs et cadre d'entretien, travaux neufs

Cet emploi a connu une forte baisse de ses effectifs lors de la période de récession 1990-1995, passant de 10 000 à 5 000 environ, avant de connaître une croissance aussi spectaculaire à l'issue de laquelle ses effectifs sont de 12 000 personnes en 1999.

Ces fluctuations se traduisent dans la mobilisation des diplômés par une concentration de la part des diplômés des niveaux I et II en période de régression et par une ouverture à d'autres niveaux en période d'expansion. Ainsi la part des diplômés de niveaux I et II était de 43 % en 1994 et de 35 % en 1998, alors que la part des diplômés de niveau III, relativement forte en 1991 (33 %), passait à 17 % en 1997, avant de remonter à 20 % en 1998. Simultanément, la part des diplômés de niveau IV est passée de 12 % à 21 % entre 1995 et 1998, celle des diplômés de niveau V restant relativement stable autour de 15 %. Tout se passe donc comme si l'accroissement des effectifs se traduisait par un appel à deux profils :

- diplômés de niveau III avec une expérience professionnelle limitée ;
- diplômés de niveau IV avec une expérience confirmée.

L'évolution par tranche d'âges n'infirmes pas cette hypothèse, dans la mesure où l'évolution des effectifs se traduit par un vieillissement de 1992 à 1994, suivi d'un triple mouvement :

- part croissante des moins de 40 ans (30 % en 1994, 37 % en 1998) ;
- stabilité des plus de 54 ans (21 % en 1994, 20 % en 1998) ;
- part décroissante des tranches d'âge intermédiaires (48 % en 1994, 40 % en 1998).

La répartition par secteurs révèle d'importantes variations :

- les industries de biens intermédiaires constituent le principal lieu d'occupation des titulaires de cet emploi (plus de 30 %), et ont connu un pic important en 1996 et 1997 (36 %, 40 %) ;
- les industries de biens d'équipement sont moins sensibles à la conjoncture et occupent environ 25 % de la population ;
- les services aux entreprises enregistrent une nette progression depuis 1996 et en accueillent en 1999 25 %.

### 3.1.3.2 Les agents de maîtrise

Il faut d'abord souligner la faiblesse relative des effectifs d'agents de maîtrise de la maintenance. Cette constatation est à mettre en parallèle avec les modes d'organisation du travail en entreprises, plus basées sur des spécialisations techniques que sur des modèles hiérarchiques et faisant de l'autonomie une des bases de la compétence des techniciens et ouvriers de la maintenance.

De ce fait, les agents de maîtrise de la maintenance ont un rôle et une position assez spécifiques par rapport à leurs homologues de production : soit ils encadrent des équipes où les techniciens sont fréquents et dans lesquelles les ouvriers sont très qualifiés, soit ils accomplissent des activités d'organisation et de gestion telles que nous avons pu les identifier par les analyses d'entretiens<sup>17</sup>. Ils sont donc aussi mieux formés que la moyenne des agents de maîtrise et plus âgés.

#### a. Le poids des services aux entreprises : la maîtrise supérieure

Les agents de maîtrise de deuxième niveau en entretien - installation enregistrent une légère progression sur la période et avoisinent 10 000 personnes en 1999.

---

<sup>17</sup> L'ensemble de ces remarques nous a par ailleurs conduit à ne pas dégager dans nos emplois-types un emploi d'agent de maîtrise mais plutôt à considérer ces fonctions (encadrement, gestion...) comme des extensions des emplois-types de techniciens (cf. chapitre 2).

Ils sont, pour près de 60 %, diplômés de niveau V, alors que les non diplômés sont inférieurs à 10 %, que le niveau IV est bien implanté (plus de 20 %) et que le niveau III n'est pas négligeable (9 %). Ceci laisse présager l'existence d'une diversité de profils et de modalités d'accès à l'emploi.

En ce qui concerne les tranches d'âge, il s'agit d'une population qui n'est pas très jeune, ce qu'explique la nature de l'emploi occupé, mais les variations constatées depuis 1991 tendent à s'équilibrer et à maintenir une structure relativement régulière.

En matière de secteurs d'occupation, le trait frappant est certainement le poids croissant des services (8 % en 1991, 26 % en 1998), qui concurrencent les biens intermédiaires (27 % en 1998). Par rapport à cela, énergie et biens d'équipements tournent autour de 15 % avec des variations relativement importantes.

#### *b. Une nette décroissance : maîtrise de premier niveau en mécanique*

Après une pointe à 22 000 en 1993, cet emploi occupe tout juste 10 000 personnes en 1999.

La part des diplômés de niveau V y est dominante (58 %), mais enregistre une baisse (63 % en 1993). La part des non diplômés et titulaires du Brevet semble stabilisée à 20 %, celle des diplômés de niveau IV à un peu moins de 10 %, et celle des diplômés de niveau III passe de 5 % en 1994 à 10 % en 1998.

L'observation des tranches d'âge fait apparaître un vieillissement, et une concentration sur les 45-54 ans (38 % en 1992, 52 % en 1998), alors que la part des plus de 54 ans diminue. En revanche, les 35-39 ans connaissent une progression depuis 1994 (de 8 % à 19 %).

Ces emplois se concentrent essentiellement dans les industries de biens intermédiaires (43 %), mais leur part y diminue (52 % en 1991), et dans les industries de biens d'équipement (autour de 20 %). L'industrie automobile a représenté un point d'accueil croissant au cours de ces dernières années : 7 % en 1991, 14 % en 1998.

#### *c. Un reprofilage en cours : agents de maîtrise de premier niveau en entretien, installation électronique ou électromécanique*

Les effectifs de cet emploi représentent environ 12 000 personnes, mais avec des variations importantes autour de ce chiffre moyen (15 000 en 1993-1994, 10 000 en 1996-1997).

La part des diplômés de niveau V y est prépondérante, mais diminue (63 % en 1996, 55 % en 1998). Ce mouvement correspond au remplacement des non diplômés et titulaires du Brevet (29 % en 1982, 16 % en 1998) par des diplômés de niveaux V, en même temps que des diplômés de niveau IV remplacent des diplômés de niveau V et semblent s'implanter progressivement (14 % en 1996, 21 % en 1998).

Après un vieillissement dans les années 1992-1996, la population a relativement rajeuni en 1997-1998, avec essentiellement une croissance des 35-39 ans (de 14 % à 23 %) et une baisse des plus de 44 ans (de 45 % à 38 %).

Le secteur d'activité qui concentre le plus de titulaires de cet emploi est, depuis 1998, celui des industries de biens intermédiaires, qui a connu une forte croissance (16 % en 1994, 32 % en 1998). Il dépasse ainsi l'énergie, qui enregistre une baisse (44 % en 1993, 31 % en 1998). La part des industries de biens d'équipement tourne autour de 20 % et celle des services a atteint 13 % en 1998. On peut donc parler d'une redistribution sectorielle importante.

### 3.1.3.3 Les techniciens

Un emploi en progression : technicien de maintenance, dépannage en électricité, électronique, automatisme.

Depuis 1991, cet emploi connaît une hausse régulière de ses effectifs, passant de 50 000 à près de 80 000. On peut penser que la baisse enregistrée en 1999 est passagère, dans la mesure où les entreprises pensent accroître leurs investissements, mais cela mérite d'être surveillé.

Si l'on compare la répartition par niveau de diplômes des techniciens de maintenance à celle de l'ensemble des techniciens de l'industrie, les premiers sont sensiblement mieux formés : on remarque en effet une moindre part des techniciens de maintenance sans diplôme compensée par une proportion plus élevée de techniciens de maintenance de niveau V. En revanche les diplômés de niveau III et plus sont plus fréquents chez l'ensemble des techniciens mais cette différence tend à s'estomper.

En termes d'évolution, la part des non diplômés ou des titulaires du Brevet chez les techniciens de maintenance diminue progressivement, celle des titulaires d'un diplôme de niveau V reste prépondérante - plus de 40 % - mais semble avoir culminé en 1996-1997 (44 %), les diplômés de niveau III l'emportant progressivement sur les niveaux IV (26 % contre 22 % en 1999). Ceci permet de faire l'hypothèse de deux voies d'accès :

- l'une directe avec un niveau III ;
- l'autre après expérience avec un niveau égal ou inférieur.

D'une certaine façon, l'évolution de la population par tranches d'âge confirme cette hypothèse dans la mesure où elle fait apparaître que la croissance des effectifs ne se traduit pas par un rajeunissement de la population : la part des moins de 30 ans diminue, même si elle reste supérieure au quart de la population, alors que celle des 40-50 ans augmente, ce qui laisse supposer que l'alimentation de l'emploi se fait plus à partir de personnes ayant déjà une expérience que de sortants de l'appareil de formation. On peut aussi remarquer que les techniciens les plus âgés (plus de 50 ans) sont moins nombreux dans la maintenance que dans l'ensemble de l'industrie, ce qui pourrait faire penser que les premiers bénéficient plus souvent de possibilités de promotion en fin de carrière.

Les industries de biens d'équipement constituent leur principal lieu d'activité, plus de 30 % y sont occupés, même si leur part y est en baisse depuis 1992. Mais ils semblent " surfer " en fonction des besoins des secteurs, marquant des creux dans l'énergie entre 1991 et 1994 (12 % à l'époque contre 19 % en 1999), dans les industries de biens intermédiaires de 1994 à 1996 (15 % contre 20 % en 1999) et une pointe dans les services aux entreprises en 1995 (24 % contre 18 % en 1999).

On a donc l'impression d'une relative mobilité complétée par la possession d'une expérience professionnelle dans une majorité de cas. On peut ainsi sans doute distinguer deux populations dans cet emploi :

- celle des diplômés de niveau III qui y accèdent relativement rapidement, pour des emplois de techniciens de préparation, et le quittent ensuite ;
- celle des diplômés inférieurs au niveau III qui peuvent utiliser leur expérience professionnelle et jouer sur la mobilité pour accéder à cette position comme techniciens de terrain.

### 3.1.3.4 Les ouvriers de maintenance

#### a. Une descente en pente douce : électromécaniciens - électroniciens qualifiés d'équipement d'entretien industriel

Cette population se caractérise par un déclin léger mais continu de ses effectifs, qui représentent néanmoins 50 000 personnes en 1999.

En matière de recours aux diplômés, on assiste à une élimination progressive des non diplômés (22 % en 1982, 13 % en 1999), une prédominance du niveau V qui s'est substitué aux précédents pour

atteindre un pic de 71 % en 1995 (61 % en 1998), avant de voir sa position grignotée par le niveau IV, qui passe de 8 % à 15 % entre 1992 et 1998 ainsi que par le niveau III qui passe de 2% à 6% sur la même période. Ces salariés sont ainsi beaucoup plus diplômés que la moyenne des ouvriers qualifiés de l'industrie.

La baisse des effectifs se traduit par un vieillissement régulier de ce groupe, ce qui peut être interprété comme une stabilisation de personnes. Néanmoins, la part des moins de 30 ans représente encore plus du quart de la population.

Ces emplois relèvent essentiellement des industries de biens intermédiaires, dont la part tend à s'accroître depuis 1995 et représente 38 % de l'emploi. Les industries de biens d'équipements représentent le second point d'accueil, avec un peu moins de 30 %. Enfin l'industrie automobile en représente 10 %, ce qui est relativement important en comparaison de la part des autres emplois de maintenance occupés par ce secteur.

#### *b. Une stabilité remarquable : mécanicien qualifié d'entretien industriel*

Leurs effectifs semblent stabilisés à environ 70 000 pour les dix dernières années. Cette stabilisation des effectifs aurait pu surprendre : on pouvait imaginer a priori que les opérations de maintenance liées à une technologie traditionnelle comme la mécanique, risquaient de disparaître ou d'être suffisamment simplifiées pour être confiées aux opérateurs de production. On a vu cependant précédemment pourquoi ce processus n'était pas aussi généralisé.

La part des non diplômés a connu une décroissance sur longue période, mais semble momentanément fixée à 25 % des effectifs. Le niveau V règne en maître (plus de 60 % avec une pointe en 1993 – 1994 à 66 %), peu contesté par le niveau IV qui reste inférieur à 10 %. On constate ainsi que ces mécaniciens de la maintenance sont surdiplômés par rapport à l'ensemble des ouvriers qualifiés de l'industrie : 23 % de non diplômés pour les mécaniciens d'entretien en 1999, 41 % pour l'ensemble des ouvriers qualifiés de l'industrie.

On observe une concentration de la population dans les tranches d'âge comprises entre 35 et 54 ans, avec une forte diminution de la population jeune (17 % en 1998), ce qui laisse penser que l'occupation de ces emplois se fait à l'issue d'une expérience préalable dans d'autres occupations (production par exemple).

En termes d'accueil dans les secteurs, plus de 40 % de la population se trouve dans les industries de biens intermédiaires, qui connaissent toutefois un certain déclin (50 % en 1993). Viennent ensuite les industries de biens d'équipement qui en occupent une proportion oscillant autour de 20 % (18 % en 1994, 23 % en 1997). A noter que les industries agro-alimentaires accueillent environ 10 %, ce qui est relativement important par rapport à la part d'emplois de maintenance qu'occupent par ailleurs ces mêmes industries. Ceci confirme l'hypothèse d'un emploi qui trouve sa place dans des industries caractérisées par le recours à des technologies traditionnelles et la mobilisation d'une main d'œuvre peu formée.

#### **3.1.3.5 Les régleurs**

##### *a. La suprématie du niveau V : régleurs qualifiés d'équipement de fabrication – travail des métaux, mécanique*

Les effectifs de cet emploi sont soumis à de fortes variations, qu'il faudrait relier à la situation économique des secteurs concernés sur la période, mais oscillent autour de 16 000 personnes.

Le recours aux diplômés de niveau V y connaît une croissance continue, pour atteindre 58 % de la population en 1998, grignotant la part des non diplômés, qui semble toutefois momentanément stabilisée aux alentours de 25 %, et laissant peu de place aux niveaux supérieurs (moins de 10 %).

Il s'agit d'un secteur qui a tendance à rajeunir depuis 1993, et ce rajeunissement ne semble pas avoir été affecté par la baisse des effectifs de 1997, ce qui laisse présumer que l'occupation de cet emploi permet des mobilités qui régulent la variation de ses effectifs.

42 % de la population exercent ses activités dans les industries de biens intermédiaires, qui sont prédominantes, mais en baisse depuis 1996 (48 %). Les industries de biens d'équipement en occupent un peu moins de 25 %, après un pic à 27 % en 1992. Quant à l'industrie automobile, sa part a décliné de 32 % à 20 % entre 1991 et 1997, avant de remonter à 21 % en 1998. Ceci confirme le lien possible entre les variations des effectifs de cet emploi et ceux des industries qui les occupent.

*b. La conquête du niveau V : régleurs qualifiés d'équipements de fabrication, sauf travail des métaux, mécanique*

En matière d'effectifs, un peu moins de 18 000 en 1999, on observe de fortes variations, comparables à celles de l'emploi précédent, mais qui tendent toutefois à la hausse.

Le niveau V y est prépondérant, avec 56 % des effectifs, et semble poursuivre sa progression par rapport aux non diplômés et titulaires du Brevet, dont la part, non négligeable, a décliné de 46 % à 33 % depuis 1991, alors que le niveau IV ne semble pas s'implanter (12 % en 1995, 7 % en 1998).

L'évolution par tranches d'âges est contrastée : la part des moins de trente ans diminue (30 % en 1994, 18 % en 1998), celle des 30-34 ans progresse (15 % et 23 % aux mêmes dates), celle des 35-39 ans a baissé fortement la dernière année (de 16 % à 12 %) alors que celle des 45-49 ans fait un bond depuis 1995 (de 16 % à 22 %), les tranches plus élevées représentant à peu près 25 % de la population. Ces variations relèvent probablement de plusieurs explications en lien avec l'évolution des emplois industriels et des politiques sectorielles, mais ceci serait à vérifier.

Cet emploi s'ancre dans deux grands secteurs industriels, celui des industries de biens intermédiaires (58% en 1998, qui représentent une moyenne à peu près stable) et celui des industries de biens de consommation (environ 25 %) dans lequel il représente certainement un pilier de la fonction maintenance.

### **3.1.3.6 Conclusion**

Ces profils statistiques font apparaître un certain nombre de spécificités liées au développement de fonctions périphériques à la production, comme la maintenance, avec la question de l'organisation que prennent ces fonctions et des liens qu'elles établissent avec la production. On voit ainsi que par comparaison à la production, le poids de la maîtrise est très faible, alors que celui des techniciens est important. Ceci confirme que les ouvriers de maintenance possèdent une marge d'autonomie relativement importante et que les rapports de travail relèvent de mise en place d'une coopération technique plutôt que d'une relation hiérarchique organisée.

D'autre part, il serait intéressant d'approfondir la part de maintenance qui est dévolue aux régleurs et au premier niveau hiérarchique de production, en prenant en considération les différences en capital humain propres aux différents secteurs. Mais encore faudrait-il pouvoir imaginer que ce transfert des activités de maintenance vers les régleurs et/ou opérateurs de production, est caractéristique de certaines activités industrielles, ce que les entretiens ne paraissent pas confirmer.

En matière de diffusion sectorielle, deux emplois se caractérisent par leur diversité, celui de technicien et celui d'agent de maîtrise de deuxième niveau qui se répartissent entre industries de biens intermédiaires, industries de biens d'équipements, énergie et services aux entreprises. A noter, comme spécificité complémentaire, que les techniciens sont les seuls qui ne travaillent pas pour leur plus grande part dans les industries de biens intermédiaires, mais dans les industries de biens d'équipements. De plus, il est intéressant de signaler les liens particuliers qui paraissent exister entre certains emplois et certains secteurs :

- industrie automobile et agents de maîtrise de premier niveau en mécanique, réglers en mécanique, électromécaniciens et électroniciens de maintenance ;
- énergie, agents de maîtrise deuxième niveau et techniciens ;
- industrie de biens de consommation et réglers (hors mécanique);
- industrie agro-alimentaire et mécaniciens qualifié d'équipement d'entretien industriel.

En conclusion, il est difficile de développer une image unique de la maintenance : semblent plutôt coexister plusieurs modèles contextualisés en fonction des secteurs d'exercice et des choix organisationnels opérés au sein de chaque entreprise (ainsi la taille de l'entreprise pourrait être un facteur souvent plus significatif que son activité).

### **3.1.4 Mobilités et renouvellement professionnels**

Il nous a paru utile d'essayer de dégager les grandes tendances de mobilités et de renouvellements des emplois de la maintenance industrielle. Dans quelle mesure, l'apparition et le développement d'une main d'œuvre jeune et formée spécifiquement aux activités de maintenance a pu modifier les modes d'accès à ces emplois traditionnellement basés sur la prise en compte de l'expérience professionnelle ?

Cette analyse s'appuie sur un traitement de l'enquête sur l'emploi quasiment abusif. Il étudie :

- le positionnement sectoriel et professionnel des personnes occupant actuellement un emploi de maintenance industrielle (situation N-1 par rapport à N) ;
- le positionnement sectoriel et professionnel des personnes qui occupaient l'année précédente un emploi de maintenance industrielle (situation N par rapport à N+1).

Sachant que les chiffres relatifs à une année donnée sont très faibles, ils ont été cumulés sur trois ans, avec glissement progressif.

Les formes de mobilisation et de renouvellement de la main d'œuvre obéissent à des logiques sectorielles marquées. On peut opposer les services aux entreprises, régis par un principe de fluidité à l'ensemble des autres secteurs parmi lesquels celui de l'énergie correspond, à l'inverse, à un modèle de forte stabilité.

#### ***3.1.4.1 Les services aux entreprises : un espace de redistribution professionnelle***

En première analyse, le secteur des services aux entreprises se distingue très fortement des autres, dans la mesure où il apparaît comme une sorte de plaque tournante assurant simultanément l'accès à l'emploi de sortants de l'appareil de formation et de chômeurs, et un espace de redistribution des actifs occupés dans le champ de la maintenance industrielle entre les différents secteurs d'activités :

- d'une année à l'autre, une personne sur cinq arrive ou quitte ce secteur ;
- les arrivants se répartissent à peu près également entre sortants de l'appareil de formation, chômeurs et actifs occupés dans d'autres secteurs ;
- les partants se trouvent en recherche d'emplois pour un peu moins du tiers d'entre eux, les autres se redistribuent dans l'ensemble des secteurs de l'économie, les industries de biens d'équipement et de biens intermédiaires, en accueillant respectivement trois sur dix.

##### ***a. Un brassage important***

Quelle que soit la profession considérée, 20 à 30 % de ses effectifs se renouvellent d'une année sur l'autre. Près de la moitié de ce brassage se déroule entre les PCS relatives à la maintenance industrielle et les autres, ce qui conduit à faire l'hypothèse que les mobilités entre la fonction maintenance et la fonction production sont importantes, dans un sens comme dans l'autre.

### *b. Un accueil sélectif des sortants du système de formation initiale*

En termes d'accueil de jeunes sortants de formation ou du service national, des distinctions se font jour :

- on n'en trouve pratiquement pas sur les postes d'agent de maîtrise ;
- on n'en trouve relativement peu sur les emplois d'ouvriers d'entretien de la mécanique, pour lesquels une expérience professionnelle hors maintenance semble privilégiée ;
- en revanche, les emplois de régulateurs, d'ouvriers d'entretien en électricité-électronique et de techniciens sont relativement ouverts, même si ce mode de renouvellement de la profession est minoritaire (au maximum 5 % des effectifs concernés).

#### **3.1.4.2 Relative stabilité dans les autres secteurs**

Par rapport aux activités de service aux entreprises, les autres secteurs peuvent être regroupés, dans la mesure où les départs et les arrivées de main d'œuvre qui les affectent touchent moins d'une personne sur dix. L'énergie et l'industrie automobile représentent les cas de plus forte stabilité, probablement pour des raisons différentes : fidélisation liée au statut (fonction publique) dans le premier cas, rigidification liée à la réduction des effectifs dans le second. Dans ce contexte globalement partagé, on peut noter que deux secteurs sont relativement plus réceptifs à l'accueil des sortants du système éducatif : celui des industries de biens d'équipement et celui des industries de biens de consommation.

Le point essentiel est donc le rôle du secteur des services en entreprise, qui doit être rapproché des interrogations relatives aux limites de l'externalisation de la fonction de maintenance. Son éventuel développement peut ainsi favoriser l'entrée des jeunes dans ces professions de la maintenance.

#### **3.1.5 Situation sur le marché du travail des emplois de la maintenance industrielle**

Pour terminer l'étude des caractéristiques de la main d'œuvre concernée par les emplois de maintenance industrielle, nous allons analyser le fonctionnement du marché du travail.

La nomenclature des familles professionnelles établie par la DARES<sup>18</sup> permet de comparer la situation sur le marché du travail de regroupements de métiers proches par l'activité. Un certain nombre d'indicateurs concernant l'évolution et les caractéristiques des emplois, l'évolution et les caractéristiques des demandeurs d'emploi, la mobilité professionnelle, caractérise chacune de ses familles au regard de référents plus généraux tels que la moyenne des ouvriers de l'industrie, la moyenne des ouvriers...

Le tableau suivant reprend 5 indicateurs calculés pour les deux familles de la maintenance et, quand il est possible, pour les 7 sous-familles les composant. Ces 5 indicateurs sont :

- le "taux de chômage" en 1998,
- l'évolution de l'emploi entre 1983 et 1998,
- l'évolution de l'emploi entre 1990 et 1998,
- l'évolution du nombre de chômeurs entre 1990 et 1998,
- la part des chômeurs de plus d'un an d'ancienneté au chômage dans le chômage total.

---

<sup>18</sup> " Familles professionnelles – Données de cadrage 1983-1998 ", Les Dossiers de la DARES, numéros 1-2/99, décembre 1999

**Tableau 5 - Indicateurs de fonctionnement du marché du travail par famille et sous-famille professionnelles de la maintenance**

	Taux de chômage	Emploi 1998	Evolution de l'emploi		Nombre de chômeurs 1998	Evolution du chômage 1990-1998	% chômeurs plus d'1 an 1998
	1998		1983- 1998	1990-1998			
- OQ de la maintenance en mécanique	9%	140 000		3%	14 000		40%
- OQ de la maintenance en électricité et électronique	6%	99 000		1%	6 200		28%
- Mainteniens en biens électrodomestiques	21%	20 000		- 9%	5 300		36%
- OQ polyvalents d'entretien	10%	106 000		116%	11 600		43%
- Ouvriers qualifiés de la maintenance	9%	365 000	31%	19%	37 100	77%	38%
- Ouvriers qualifiés de l'industrie	13%	1 716 000	5%	3%	248 000	28%	42%
- Techniciens et Agents de maîtrise de la maintenance	16%	209 000		20%	39 100		31%
- Techniciens méthodes, ordonnancement, planification	10%	26 000		2%	3 000		32%
- Agents d'entretien général	5%	25 000		- 25%	1 300		29%
- TAM de la maintenance et de l'organisation	14%	260 000	13%	12%	43 400	123%	31%
- Techniciens et agents de maîtrise de l'industrie	7%	989 000	7%	9%	80 200	169%	31%

Source : Les Dossiers de la DARES, 1-2/99

Au vu de ces indicateurs, nous pouvons remarquer que la situation sur le marché du travail des familles professionnelles de la maintenance est contrastée :

### 3.1.5.1. Famille des ouvriers qualifiés de la maintenance

Elle connaît dans l'ensemble une situation plus favorable que les moyennes des familles des ouvriers de l'industrie. Le " taux de chômage ", expression de la réserve de main d'œuvre potentielle pour ces métiers, est en effet plus contenu malgré une croissance beaucoup plus forte du chômage pendant les années 90. Mais la maintenance a pu bénéficier pendant cette même période d'un développement conséquent de l'emploi, alors que la croissance était très ralentie pour l'ensemble des ouvriers qualifiés de l'industrie. Cette croissance de l'emploi au cours de la dernière décennie faisait suite à une croissance déjà soutenue au cours de la décennie précédente.

Si l'on s'intéresse à la situation des sous-familles, celle qui connaît la situation la moins favorable, 'mainteniens en biens électrodomestiques', ne concerne pas la maintenance industrielle. On peut donc en déduire que la situation des emplois ouvriers de la maintenance industrielle ( qui représentent environ les 2/3 des emplois de la famille) est meilleure que celle des emplois ouvriers d'autres types de maintenance.

### ***3.1.5.1 Famille des techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'organisation***

Leur situation sur le marché du travail est assez paradoxale. L'emploi a progressé de façon plus importante que pour la moyenne des techniciens et agents de maîtrise de l'ensemble de l'industrie uniquement pendant la période 1990-95. Le chômage s'est donc fortement développé dans la période suivante (1995-98) en touchant particulièrement les jeunes. Ceux-ci se heurtent en effet à la grande stabilité des effectifs en place. Mais cette difficulté des jeunes diplômés (de plus en plus souvent des sortants de niveau III) devrait s'estomper à court terme compte tenu de la relance des embauches liée à la reprise économique et au vieillissement des salariés.

Dans le détail des sous-familles, les techniciens de méthode voient leur nombre augmenter plus lentement que les autres techniciens de maintenance industrielle mais ils semblent aussi être moins souvent touchés par le chômage ; la concurrence pour l'accès à l'emploi est en effet moins forte.

### **3.1.6 Conclusion**

Traditionnellement, les métiers de la maintenance industrielle semblaient réservés à une main d'œuvre relativement qualifiée mais aussi dotée d'une solide expérience professionnelle acquise le plus souvent sur des postes de production. Ce schéma persiste encore, comme le montrent certains indicateurs utilisés, en liaison avec les faibles mouvements de mobilité et de renouvellements de la main d'œuvre enregistrés dans la plupart des secteurs d'activité (la période de dépression économique des années 90 n'a pas épargnée la maintenance).

Les jeunes peuvent ainsi éprouver certaines difficultés pour accéder à ces métiers, ce que nous allons tenter de mesurer dans le paragraphe suivant. Le secteur des services aux entreprises, en développement, peut favoriser cette insertion par son rôle de sas d'accès à la maintenance.

## **3.2 MODALITES D'INSERTION PROFESSIONNELLE DES SORTANTS**

Nous détaillons dans ce paragraphe les résultats de diverses enquêtes d'insertion des sortants de formation à la Maintenance industrielle pour mesurer les difficultés d'accès aux emplois pour lesquels ils sont intrinsèquement formés. Nous présentons en préalable les différentes formations disponibles.

### **3.2.1. Panorama des formations à la Maintenance industrielle**

Il existe diverses formations du niveau V au niveau III destinées aux emplois de la maintenance industrielle. Elles sont détaillées dans les paragraphes suivants.

Il convient aussi d'y ajouter dans cette approche de la relation formation – emploi de la maintenance, d'autres formations non spécifiquement dédiées à la maintenance mais dont une part non négligeable des sortants occupent les emplois correspondants : il s'agit en premier lieu des formations du 'génie électrique'<sup>19</sup> mais aussi dans une moindre mesure de certaines formations liées à la mécanique et aux automatismes, et plus généralement des formations sur des champs technologiques particuliers : pneumatique, thermique, hydraulique...

#### ***3.2.1.1 Les formations initiales du Ministère de l'éducation nationale***

L'offre de formation à la maintenance industrielle repose sur une filière professionnelle de second degré (BEP et Bac Pro " Maintenance des systèmes mécaniques automatisés ") complétée par un BEP plus spécialisé mais aux effectifs réduits (BEP " Maintenance des équipements de commande des systèmes industriels "). Deux diplômes de l'enseignement supérieur court préparent aux emplois de techniciens supérieurs (le BTS " Maintenance industrielle " et le DUT " Génie industriel et maintenance ").

<sup>19</sup> Une présente étude réalisée par le Céreq pour le MEN-DESCO sur les formations du 'Génie électrique' avait conclu dans ce sens : une part non négligeable des sortants des BTS 'électronique' et surtout 'électrotechnique' occupent des emplois de maintenance. Ce constat est valable aussi pour les sortants de niveau IV, Bacs professionnels et Bacs technologiques.

**Tableau 6 - Evolution des effectifs de dernière année de formation initiale**  
(France métropolitaine, Public + privé, de 1990 à 1999)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
DUT Génie industriel et maintenance (* Maintenance industrielle jusqu'en 1997)	432 *	511 *	617 *	761 *	861 *	1051 *	1023 *	1149 *	1035	
BTS Maintenance industrielle (* BTS Maintenance jusqu'en 1992)	1833 *	1920 *	2032 *	2085	2161	2160	2167	2151	2092	1951
Bac Pro Maintenance des systèmes mécaniques automatisés	3690	4226	4556	5131	5232	5437	5768	5478	5712	5541
BEP Maintenance des équipements de commande des systèmes industriels	523	636	723	810	815	795	748	787	765	728
BEP Maintenance des systèmes mécaniques automatisés					2038	11461	11615	11624	11656	11264
BEP Maintenance des systèmes mécaniques de production	10167	10306	10453	11200	9273					

Source : MEN-DPD, exploitation Céreq (Reflét)

Ces diplômes de second degré ont tous été créés au milieu des années 80 : les BEP ont remplacé un CAP à spectre large (Ouvrier d'entretien) afin de préparer la mise en place du Bac pro MSMA (l'un des premiers Bac pro créés). (cf. annexe 6 : Historique des formations à la maintenance industrielle).

**Tableau 7 - Evolution des effectifs de dernière année de formation initiale par niveau de formation - Indice 100 en 1990 - (France métropolitaine, Public + privé, de 1990 à 1999)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
BTS	100	105	111	114	118	118	118	117	114	106
Bac Pro	100	115	123	139	142	147	156	148	155	150
BEP	100	102	105	112	113	115	116	116	116	112

Source : MEN-DPD, exploitation Céreq (Reflét)

Les effectifs de chaque niveau de formation ont connu au cours de la décennie une évolution similaire mais plus ou moins accentuée : augmentation régulière de 1990 à 1996 puis baisse de 1996 à 1999, de plus en plus marquée sur la période récente.

### 3.2.1.2 Les formations d'apprentis

Les effectifs d'apprentis n'ont cessé de croître depuis 1990, en particulier dans la formation de BTS.

**Tableau 8 - Evolution des effectifs de dernière année d'apprentissage  
(France métropolitaine, Public + privé, de 1990 à 1999)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<i>DUT Génie industriel et maintenance</i> ( * Maintenance industrielle jusqu'en 1997)	*	*	*	*	*	26	29	58	45	53
	-	-	-	-	-	*	*	*		
<i>BTS Maintenance industrielle</i> ( * BTS Maintenance jusqu'en 1992)	26	53	78	56	187	336	443	539	598	714
<i>Bac Pro Maintenance des systèmes mécaniques automatisés</i>	377	524	480	533	825	1146	1150	1180	1305	1302
<i>BEP Agent de maintenance de matériels</i>	-	6	22	73	71	104	162	225	312	321
<i>BEP Maintenance des systèmes mécaniques automatisés</i>	-	-	-	-	26	309	433	414	579	498

Source : MEN-DPD, exploitation Céreq (Refllet)

### 3.2.1.3 Les formations de l'AFPA

Au sein de l'AFPA, on assiste au cours de la période récente à une réduction drastique du nombre de formations, cette réduction concernant tous les niveaux. Ainsi de 9 titres en 1998 (5 au niveau V, 3 au niveau IV et 1 au niveau III), il n'en subsiste que 4 en 2001 (et peut-être 3 prochainement, 1 par niveau). La tendance est donc de renforcer la polyvalence et l'apprentissage à l'intervention sur des technologies diverses.

Au niveau V : AISA Agent d'intervention sur systèmes automatisés  
AESMA Agent d'entretien des systèmes mécaniques automatisés  
Au niveau IV : TMI Technicien de maintenance industrielle  
Au niveau III : TSMIAI Technicien supérieur de maintenance en automatismes industriels

Le tableau suivant illustre ces regroupements (détail des intitulés<sup>20</sup>) :

	1998	Stagiaires entrés	2000	2001
<b>Niveau V</b>	AMIAC	9	AISA	AISA
	AEMAA	11		
	AMIA PH	50	AESMA	AESMA
	AISA	598		
	AESMA	593		
<b>Niveau IV</b>	TMA	183	TMI	TMI
	TMEAI	446	TMSMA	
	TMSMA	196		
<b>Niveau III</b>	TSMIAI	173	TSMIAI	TSMIAI

<sup>20</sup> AMIAC Agent de maintenance des installations automatisées de confection  
AEMAA Agent de maintenance des équipements agro-alimentaires  
AMIA PH Agent de maintenance en installations automatisées (pneumatiques)  
AISA Agent d'intervention sur systèmes automatisés  
AESMA Agent d'entretien des systèmes mécaniques automatisés  
TMA Technicien de maintenance Automaticien  
TMEAI Technicien de maintenance en électricité et automatismes industriels  
TMSMA Technicien de maintenance des systèmes mécaniques automatisés  
TMI Technicien de maintenance industrielle  
TSMIAI Technicien supérieur de maintenance en automatismes industriels

Regroupés par niveau de formation, les effectifs de stagiaires entrés dans les formations AFPA à la Maintenance industrielle s'établissent ainsi :

**Tableau 9 - Evolution des effectifs de stagiaires entrés dans une formation AFPA (de 1994 à 1996)**

	1994	1995	1996
Niveau V	2125	2400	2365
Niveau IV	718	821	1049
Niveau III	119	135	110
Autre		41	81
<b>TOTAL</b>	<b>2962</b>	<b>3397</b>	<b>3605</b>

Source : afpa – Evolif 1997/98

### 3.2.2 Exploitation de l'enquête Génération 92 du Céreq

#### 3.2.2.1 Méthodologie de l'enquête

##### a. Présentation

L'enquête dite " Génération 92 " a été réalisée par le Céreq en 1997 auprès d'un échantillon de 27 000 jeunes qui ont achevé leur formation initiale en 1992. Tous les niveaux et spécialités de formation sont représentés. Son objectif principal est de décrire et d'analyser les cinq premières années de vie active en fonction notamment du parcours scolaire, des diplômes obtenus et éventuellement des premières expériences d'activité professionnelle.

L'itinéraire professionnel est reconstitué de façon séquentielle à partir des différentes situations rencontrées depuis la sortie du système scolaire : travail, chômage, service national, reprise d'études, inactivité sont repérés mois par mois sur les cinq années d'observation. L'enquête vise également à identifier l'ensemble des situations qui participent à la construction de l'expérience professionnelle, y compris celles acquises éventuellement avant la fin des études. Toutes les entreprises dans lesquelles les jeunes ont travaillé et tous les emplois qu'ils ont successivement occupés sont systématiquement décrits.

##### b. Définition du champ

La définition des sortants a été homogénéisée pour l'ensemble de la " génération 1992 ". Le volume global des sorties par niveau / diplôme du système éducatif a été calé sur l'enquête 'Emploi' de l'INSEE. Les volumes par filières de formation au sein de chaque niveau / diplôme ont été estimés en utilisant les sources disponibles (statistiques du MEN/DPD et enquêtes réalisées antérieurement par le Céreq).

La construction de l'échantillon de l'enquête a été réalisée par regroupement d'un ou plusieurs diplômes (ou classes) et d'une ou plusieurs spécialités de façon à constituer des ensembles homogènes et de taille conséquente de sortants du système éducatif pour lesquels l'enquête Génération 92 est statistiquement représentative au niveau national.

Par rapport à cet exercice, la filière 'maintenance industrielle' a des effectifs insuffisants pour constituer à elle seule une strate d'échantillonnage à chaque niveau de formation. La précision des résultats n'est donc pas totalement garantie (une certaine marge d'erreur devant être considérée).

##### c. Présentation des résultats

L'élaboration d'un outil d'observation unique autorise la construction d'indicateurs standard applicables à l'ensemble de la génération de sortants.

Compte tenu de la proximité des emplois occupés par les sortants de filières 'génie électrique' et / ou 'mécanique' avec ceux occupés par les sortants de 'maintenance' (cf. rapport du Céreq sur les formations du génie électrique), les indicateurs issus de l'enquête sont présentés pour chacune de ces trois sous-populations et pour chacun des niveaux de diplôme de V à III. En outre, sont utilisés deux référents plus généraux : les sortants des autres formations industrielles de chaque niveau et l'ensemble des sortants de formation industrielle de chaque niveau.

### 3.2.2.2 Analyse des conditions d'insertion

#### a. La situation professionnelle à la date de l'enquête (1997)

La position professionnelle au moment de l'enquête (au cours de l'année 97) est majoritairement la situation d'emploi. Globalement 85 % des sortants industriels en 1992 occupent un emploi cinq années plus tard. L'influence du niveau de formation est constatée : 92 % des sortants de niveau III sont en situation d'emploi, 91 % des sortants diplômés de niveau IV et 85 % des sortants au moins diplômés de niveau V. La non possession du diplôme de niveau V est par contre discriminante puisque parmi ceux-ci seuls 74 % sont en situation d'emploi.

*Tableau 10 - Situation professionnelle à la date de l'enquête par niveau et spécialité de formation*

	Emploi	Chômage	Inactivité	Total	Effectif
<b>Toux niveaux</b>					
industrie	85	11	4	100	116 812
<b>Niveau III</b>					
industrie	92	5	3	100	18 883
maintenance	99	0	1	100	1 277
génie électrique	94	2	4	100	4 887
mécanique	93	4	3	100	5 131
<b>Niveau IV diplômé</b>					
industrie	91	6	3	100	18 118
maintenance	97	3	0	100	3 797
génie électrique	90	6	4	100	4 166
mécanique	89	8	3	100	3 222
<b>Niveaux V diplômé et IV non diplômé</b>					
industrie	85	11	4	100	54 226
maintenance	87	8	5	100	2 343
génie électrique	86	10	4	100	6 652
mécanique	90	8	2	100	3 710
<b>Niveaux V non diplômé et V bis</b>					
industrie	74	20	6	100	25 585
maintenance	69	23	8	100	1 387
génie électrique	81	14	5	100	3 543
mécanique	91	8	1	100	1 240

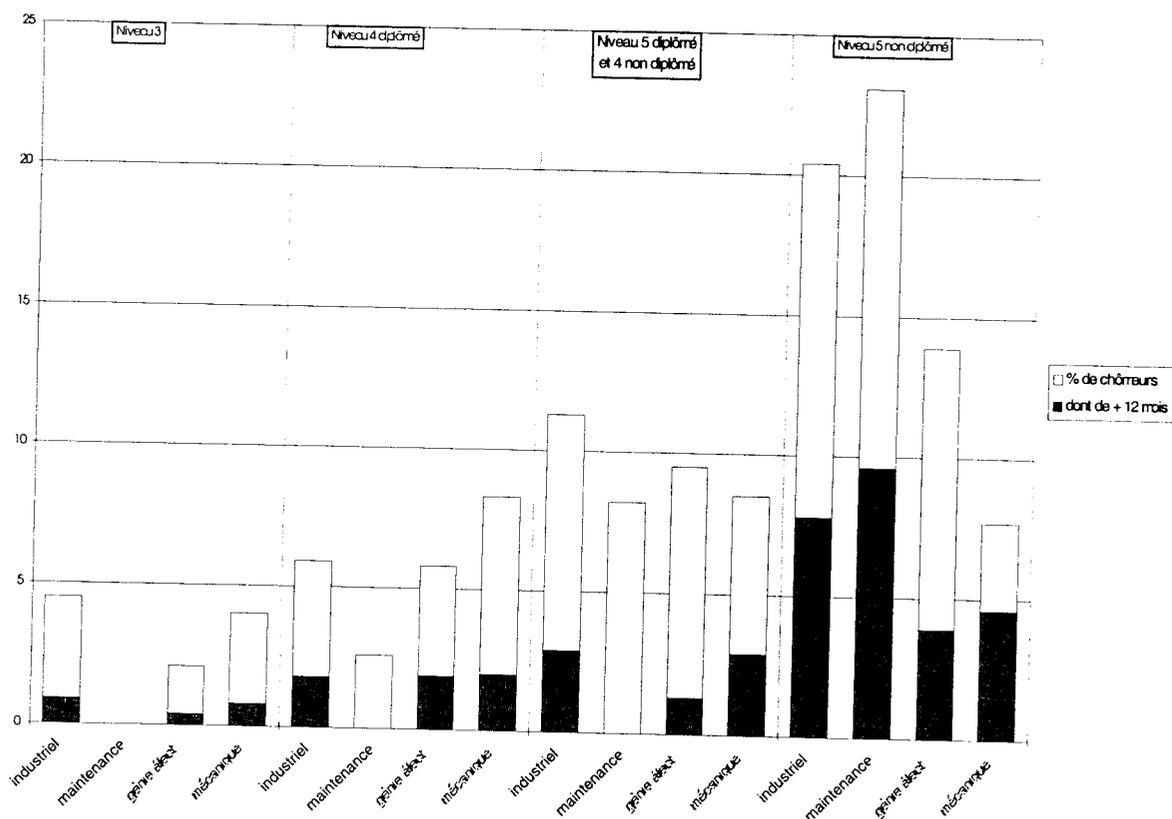
Source : Céreq - Enquête " Génération 92 "

Dans ce contexte général, la situation de la filière maintenance est favorable. Elle est très favorable au niveau III et IV diplômé puisque la part de l'emploi de ses sortants est dans les deux cas supérieure d'au moins 5 points à celle des sortants de 'génie électrique' et de 'mécanique'.

Elle reste favorable au niveau V diplômé puisque la part de l'emploi est de 2 points supérieure à la moyenne toutes spécialités industrielles confondues, mais elle est cependant de 3 points inférieure à la part de l'emploi des sortants de la 'mécanique'. Elle est en revanche très défavorable au niveau V non diplômés : part de l'emploi inférieure de 5 points à la moyenne toutes spécialités industrielles confondues.

La même constatation que précédemment peut être établie si on analyse le chômage. Il est faible ou inexistant pour les sortants de niveau IV diplômé ou III. En revanche, il est le plus élevé pour les sortants de niveau V non diplômé. La part du chômage de longue durée est quant à elle plus modérée.

**Graphique 1 - Part du chômage et du chômage de longue durée (plus de 12 mois) par niveau et spécialité de formation**



### b. L'évolution du processus d'insertion

Les sortants d'une formation industrielle du niveau III à V diplômé ont globalement passé plus de 80 % du temps en situation d'emploi entre octobre 92 et avril 97. Les constats précédents sont à nouveau établis : la hiérarchie des niveaux de formation est respectée même si les profils d'insertion des sortants de niveau IV diplômé voire V diplômés sont proches de ceux des sortants de niveau III. Seules les conditions d'insertion des sortants de niveau V non diplômé sont plus délicates. En ce qui concerne la maintenance, deux particularités peuvent être signalées :

- les sortants de niveau IV diplômé ont connu un cursus proche de ceux de niveau III, les premiers ayant été un peu plus souvent en formation ;
- les sortants de niveau V non diplômé sont moins souvent au chômage du fait de passage plus fréquents en situation d'inactivité et de formation.

**Tableau 11 - Pourcentage du temps passé dans les différentes situations  
entre octobre 1992 et avril 1997 par niveau et spécialité de formation**

	Emploi	Chômage	Inactivité	Total	Effectif
<b>Tous niveaux</b>					
industrie	79	16	5	100	116 803
<b>Niveau III</b>					
industrie	83	12	5	100	18 874
maintenance	88	10	2	100	1 277
génie électrique	83	12	5	100	4 878
mécanique	85	11	4	100	5 131
<b>Niveau IV diplômé</b>					
industrie	83	12	5	100	18 118
maintenance	88	9	3	100	3 797
génie électrique	84	12	4	100	4 166
mécanique	82	13	5	100	3 222
<b>Niveaux V diplômé et IV non diplômé</b>					
industrie	81	14	5	100	54 226
maintenance	82	12	6	100	2 343
génie électrique	82	12	6	100	6 652
mécanique	82	13	5	100	3 710
<b>Niveaux V non diplômé et V bis</b>					
industrie	69	24	7	100	25 585
maintenance	70	20	10	100	1 387
génie électrique	71	21	8	100	3 543
mécanique	68	27	5	100	1 240

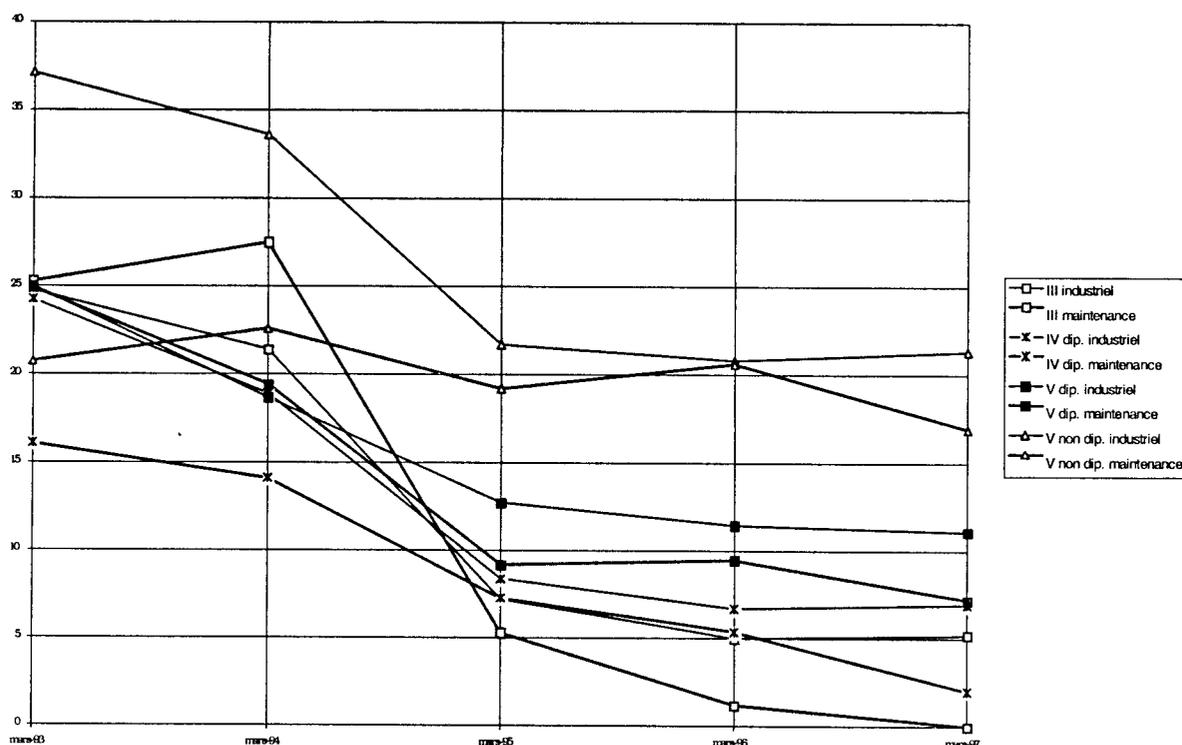
*Source : Céreq - Enquête " Génération 92 " (le temps passé au service national est exclu)*

L'observation du taux de chômage au cours des cinq années permet d'identifier des évolutions particulières concernant les formations à la maintenance. Ainsi, au bout d'un an (en mars 93), le taux chômage à l'issue d'une formation de niveau III est identique à celui mesuré à l'issue d'une formation de niveau V diplômé ou non. Il est même supérieur une année après (en mars 94). Ensuite, il s'effondre alors que le taux 'niveau V diplômé' se stabilise autour de 8 % (dès mars 95) et autour de 20 % pour le taux 'niveau V non diplômé'.

Comparativement aux autres filières de formation industrielle, le taux de chômage 'maintenance niveau III' est plus élevé en début de période mais plus faible en fin de période. Les taux des autres niveaux sont constamment plus bas.

Les sortants de niveau III s'insèrent lentement mais durablement alors que ceux de niveau V (en particulier les non-diplômés) s'insèrent plus vite mais de façon moins stable (cf. infra).

**Graphique 2 - Evolution du taux de chômage (de mars 93 à mars 97)  
par niveau, filière de formation**



Cette plus grande stabilité professionnelle des sortants de niveau III de la maintenance (et en corollaire cette plus grande instabilité des sortants de niveau V) est avérée par le nombre d'emplois occupés au cours des cinq années d'observation. Ainsi 31 % des sortants de niveau III de la maintenance n'ont occupé qu'un seul emploi (27 % pour l'ensemble des sortants du même niveau). A l'issue du niveau V, 26 % des diplômés de la maintenance (moyenne toutes spécialités industrielles 29 %) et 21 % des non diplômés (moyenne 30 %) n'ont connu qu'un seul emploi.

### 3.2.2.3 Profils des emplois occupés à la date de l'enquête

Les éléments suivants prennent appui sur une analyse des emplois occupés à la date de l'enquête pour les sortants de formation initiale de type industriel (en excluant donc à ce stade les formations de type tertiaire) de niveau III à V, avec des précisions éventuelles pour les trois spécialités de formation que sont la maintenance, la mécanique et le génie électrique.

#### a. L'antériorité de l'emploi

L'ancienneté dans l'emploi à la date de l'enquête est de 32 mois (toutes spécialités et tous niveaux confondus).

Par rapport à cette moyenne, l'antériorité de l'emploi est relativement plus élevée pour les niveaux de formation supérieurs (34 mois pour le niveau III et 33 mois pour le niveau IV). A contrario, elle est réduite pour le niveau le plus faible (30 mois pour le niveau V).

Certains effets notables de la spécialité peuvent être repérés :

1. les sortants de la spécialité 'mécanique' connaissent une ancienneté dans l'emploi inférieure à la moyenne du niveau, quel que soit le niveau ;
2. l'antériorité dans l'emploi des formés de la filière 'génie électrique' est proche de la moyenne (niveaux III et V) ou légèrement plus importante (presque 36 mois pour le niveau IV) ;

3. si pour les sortants de formation en 'maintenance', l'ancienneté dans l'emploi est plus courte de 2 mois pour les niveaux IV et V, elle est à contrario plus longue de 4 mois pour le niveau III.

#### *b. Le niveau de salaire*

Le salaire moyen (spécialité confondue) est de 6 900 francs ; il est évalué à 8 500 pour les sortants de niveau III, à 7 100 pour le niveau 4 et à 6 300 pour le niveau 5.

Quel que soit le niveau des sortants, les trois spécialités de formation retenues semblent offrir un " bonus " pour le salaire d'embauche par rapport aux autres formations de type industriel. On constate en effet que les salaires moyens de ces spécialités sont par niveau supérieurs à la moyenne catégorielle. Exemple : pour le niveau V, les salaires moyens des sortants de formation 'maintenance', 'mécanique' et 'génie électrique' sont respectivement de 6 550, 6 700, 6 600 contre 6 200 pour les autres formations industrielles et 6 300 (rappel) en moyenne catégorielle. La possession du diplôme de niveau V garantit un surplus de salaire de 800 F dans la maintenance (6 900 pour les diplômés, 6 100 pour les non diplômés).

Par ailleurs, il faut retenir, au niveau III, un salaire moyen pour les sortants de la spécialité 'maintenance' sensiblement plus élevé que pour les sortants mécaniciens et les sortants 'génie électrique' : 9 000 francs contre 8 700 et 8 400.

Une analyse complémentaire (notamment du salaire lié au premier emploi) pourrait permettre de préciser le sens de ce constat : un salaire lors de la primo insertion plus important ou une évolution salariale plus rapide.

#### *c. L'importance de l'emploi temporaire*

Il se confirme que les emplois temporaires (CDD, intérim, vacations, contrats saisonniers) sont sur-représentés pour le niveau V de formation (25,7 % contre 21,7 % pour tous les niveaux et toutes les spécialités de formation).

La spécialité 'maintenance' semble être au niveau III, un atout particulier de stabilité : les emplois temporaires ne représentent que 8,1 % des emplois occupés par les sortants de cette spécialité contre 11,5 % pour les spécialités 'mécanique' et 'génie électrique' et 13,5 % pour les autres formations industrielles.

#### *d. La répartition des emplois par activité économique*

Un gros tiers des emplois occupés à la date de l'enquête (tous niveaux de formation confondus) se situe dans le secteur de l'industrie (35,8 %) tandis qu'un quart se retrouve dans les services (26,8 %). Les secteurs du 'commerce' et de la 'construction' sont les premiers secteurs représentés : respectivement 15,4 % et 14,3 % des emplois occupés.

Par rapport à cette tendance, le positionnement dans les secteurs industriels est plus fréquent pour les niveaux III et IV (42 % des emplois), plus limité pour le niveau V (31 %), au profit des secteurs de la 'construction' et du 'commerce' déjà cités.

Plus encore, le poids prépondérant des secteurs industriels ( et notamment à un niveau plus détaillé le secteur des 'industries de biens intermédiaires') semble, quel que soit le niveau, une spécificité forte des formations 'maintenance' et 'mécanique', au contraire des formations du 'génie électrique'.

**Tableau 12- Part des emplois industriels  
par niveau et filière de formation**

Niveau	Spécialité de formation	% d'emploi dans le secteur de l'industrie
III	Maintenance	44,4
	Mécanique	54,5
	Génie Electrique	39,8
IV	Maintenance	57,0
	Mécanique	55,0
	Génie Electrique	32,2
V	Maintenance	43,6
	Mécanique	53,3
	Génie Electrique	32,8

*Source : Céreq – Enquête " Génération 1992 "*

Deux remarques en complément :

1. La relative moindre prégnance de l'emploi industriel pour les sortants de formation en 'génie électrique' s'exerce, semble-t-il, au profit d'emplois positionnés dans le secteurs des services, et ce surtout pour les niveaux IV et V ;
2. Le secteur des services capte 36 % des emplois, le secteur industriel (cf. tableau) 44 %, une certaine bipolarisation des emplois des sortants de niveau III de la spécialité 'maintenance industrielle' s'affiche.

*e. La catégorie sociale de l'emploi*

Les emplois occupés à la date de l'enquête sont (toutes spécialités de formation et tous niveaux confondus) dans 36 % des cas des emplois d'ouvriers qualifiés (OQ), dans 27 % des cas des emplois d'ouvriers non qualifiés (ONQ) et dans 18 % des cas des emplois des professions intermédiaires.

Une analyse en termes de niveau admet les constats suivants :

Les sortants de formation de niveau V se concentre comme on pouvait le présupposer sur des emplois d'OQ (43 %) et d'ONQ (33 %).

Une distinction est à souligner entre d'une part les sortants de 'maintenance' et de 'mécanique' et d'autre part les sortants de la filière 'génie électrique'. Pour ces derniers, ces deux catégories ouvrières sont représentées à part égale (35% d'emploi dans les deux cas), tandis que pour les deux premières spécialités, l'emploi sur des postes d'ONQ est sensiblement plus important : 40,3 % d'emplois ONQ et 36,3 % d'emplois OQ pour la 'maintenance', 46,1 % d'emplois ONQ et 30,1 % d'emplois OQ pour la 'mécanique'.

L'éventail des catégories sociales de l'emploi occupé pour les sortants de niveau IV est plus large que pour les deux autres niveaux : Si la catégorie des emplois d'OQ arrive en première position avec 36 % (toute spécialité confondue), on trouve ensuite relativement proche les emplois d'ONQ (environ un quart) et les professions intermédiaires (un cinquième).

Cette répartition est particulièrement vérifiée pour les sortants de la filière 'maintenance', le poids de la catégorie employé venant s'intercaler pour les spécialités 'mécanique' et 'génie électrique'.

**Tableau 13 - Répartition des emplois à la date de l'enquête occupés par les sortants de niveau IV par catégorie sociale (en pourcentage des emplois par filière de formation)**

Spécialités industrielles	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers qualifiés	Ouvriers non qualifiés
Maintenance	20,1	7,2	43,5	26,9
Mécanique	17,1	17,2	34,6	25,3
Génie électrique	22,7	13,5	35,3	22,1
Toutes spécialités	20,6	13,2	35,9	24,4

Source : Céreq – Enquête " Génération 1992 "

Concernant le niveau III, le profil des emplois occupés par les sortants de la filière 'maintenance' est contrasté : ils sont en effet plus souvent cadres (près de 11 % des emplois) mais aussi plus souvent ouvriers qualifiés (18 %) et non qualifiés (9,5 %), alors qu'ils sont en revanche moins souvent professions intermédiaires et employés. Les profils d'emploi des sortants des deux autres filières considérées ('génie électrique' et 'mécanique') sont plus proches du profil moyen des sortants des formations industrielles de niveau III.

**Tableau 14 - Répartition des emplois à la date de l'enquête occupés par les sortants de niveau III par catégorie sociale (en pourcentage des emplois par filière de formation)**

Spécialités industrielles	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers qualifiés	Ouvriers non qualifiés
Maintenance	10,8	55,3	5,4	18,2	9,5
Mécanique	8,0	57,4	11,5	13,3	6,7
Génie électrique	8,4	55,8	9,8	15,5	7,9
Toutes spécialités	8,1	59,0	10,3	12,4	7,5

Source : Céreq – Enquête " Génération 1992 "

### 3.2.2.4 Détail des métiers exercés par les sortants des formations à la maintenance

#### a. A l'issue d'une formation de niveau III (1263 sortants titulaires d'un emploi)

Seuls 17 % des sortants titulaires d'un emploi au moment de l'enquête (en mars 1997) occupent un emploi de la maintenance industrielle. Les  $\frac{3}{4}$  d'entre eux sont classés Techniciens supérieurs ou Agents de maîtrise ; le  $\frac{1}{4}$  restant est Ouvrier.

10 % des titulaires d'emploi occupent une fonction de maintenance non industrielle<sup>21</sup>. 63 % de ceux-ci bénéficient d'une classification au moins égale à Technicien supérieur, Agent de maîtrise.

Les 73 % restants (près des  $\frac{3}{4}$ ) occupent un emploi sans rapport avec la maintenance. Parmi ceux-ci, 55 % sont au moins classés Profession intermédiaire (Technicien supérieur, Agent de maîtrise et assimilés). De plus, 70 % ont un emploi industriel.

#### b. A l'issue d'une formation de niveau IV (4373 sortants titulaires d'un emploi)

22 % occupent un emploi de la maintenance industrielle (dont 5 % d'ouvriers régleurs). 92 % d'entre eux sont ouvriers.

9 % ont un emploi dans la maintenance non industrielle 82 % d'entre eux sont ouvriers ou employés. Les autres (donc 69 % des 4373 titulaires d'emploi) occupent des fonctions diverses et extérieures à la maintenance. Parmi eux, 87 % sont ouvriers ou employés.

<sup>21</sup> Conformément à la définition de la maintenance industrielle adoptée dans le premier chapitre.

c. A l'issue d'une formation de niveau V (2010 sortants titulaires d'un emploi) :

9 % occupent un emploi de maintenance industrielle si on comptabilise les ouvriers régleurs (7 emplois sur 10).

3 % occupent une autre fonction de maintenance.

#### Encadré 5: le repérage des emplois de la maintenance industrielle dans l'enquête "Génération 92"

La méthode a priori la plus immédiate pour identifier au sein des différents emplois décrits dans l'enquête "Génération 92" les emplois de la maintenance industrielle est l'utilisation de la codification PCS (nomenclature "Professions et catégories socioprofessionnelles"). Mais cette démarche ne nous a pas paru la plus adéquate pour une double raison :

- La première tient à la nomenclature elle-même qui dans sa version actuelle rend compte de façon insatisfaisante des emplois de la maintenance industrielle. Le terme "maintenance" apparaît peu en tant que tel dans les intitulés de PCS au profit du terme "entretien" qui constituait la dénomination courante lors de la construction de la nomenclature. Cette obsolescence, qui ne pourrait n'être que sémantique, traduit en fait des formes de spécialisation des emplois de la maintenance, fondées sur la maîtrise de technologies différentes (mécanique ou électricité) ou relatives à la nature des équipements (industriel ou de fabrication) dans certains cas (les ouvriers et les régleurs), distinguées en fonction de la position hiérarchique dans d'autres cas (les agents de maîtrise), qui ne nous paraissent pas satisfaisantes au regard de la nature des métiers observés dans les entreprises.

De plus, les regroupements effectués par la nomenclature (1 poste de cadre, 1 poste de technicien, 2 postes d'ouvriers, 2 postes de régleurs, 4 postes d'agents de maîtrise) sont de notre avis en totale inadéquation avec la réalité des effectifs observés dans les entreprises (importance des techniciens et des ouvriers, faiblesse et diminution des agents de maîtrise).

- D'autre part, les tests de comptage des emplois "Génération 92", que nous avons pu menés sur ces postes PCS nous ont paru irréalistes. Ce décalage est issu de la mauvaise prise en compte de la fonction "maintenance" dans l'ensemble des variables utilisées par l'automate de codage automatique de la PCS. Le résultat est donc une sous-estimation des emplois de la maintenance industrielle à chacun des niveaux d'emploi (techniciens et ouvriers).

Nous avons donc utilisé une méthode alternative de repérage des emplois basée sur l'analyse des descriptions de leurs emplois par les répondants eux-mêmes, descriptions retranscrites dans l'intitulé précis du poste occupé. Cette démarche s'est déroulée en quatre étapes :

- 1) Identification de l'emploi de régleur par repérage des mots-clés "REGLE" et "AU\_POINT"
- 2) Identification des emplois de maintenance par repérage des mots-clés "MAINT", "ENTRET", "DEPAN" et "REPAR"
- 3) Séparation entre les emplois de la maintenance industrielle et les autres emplois de la maintenance par filtrage des activités économiques
- 4) Repérage des différentes catégories d'emplois de la maintenance industrielle par croisement avec la position professionnelle

#### Répartition des emplois à la date de l'enquête occupés par les sortants des formations industrielles

Comparaison entrée intitulé d'emploi / entrée PCS

	Postes PCS de la maintenance				Autres PCS	Total	% Intersect
	Régleur	Ouvrier	TAM	Cadre			
Ouvrier régleur	570				763	1333	43 %
Agent de maintenance industrielle		502			1485	1987	12 %
Ouvrier / Employé de maintenance (autre)		147	44		3066	3257	
TAM de maintenance industrielle		23	261		608	892	37 %
Profession intermédiaire maintenance (autre)		3	346		388	737	
Cadre de maintenance industrielle			15	10	14	39	26 %
Cadre de maintenance (autre)			12	41	108	161	
Autres emplois	20	1314	1304	129	86631	89347	
Total	590	1989	1982	129	93063	97753	
Pourcentage d'intersection	97 %	33 %	31 %	40 %			

Source : Céreq - Enquête "Génération 1992"

#### *d. Les principaux enseignements*

Au vu de ces résultats, il apparaît en définitive que la maintenance industrielle capte une partie assez limitée du vivier des formés qui lui est intrinsèquement destiné. L'accès à ses métiers semble réservé aux sortants de niveaux de formation les plus élevés, et parfois au prix d'une certaine "déclassification". En corollaire, les sortants de niveau V n'y ont pratiquement plus accès : pour le moins, le passage par la production, le réglage ou la maintenance hors industrielle paraît être un préalable.

**Tableau 15 - Répartition des emplois à la date de l'enquête occupés par les sortants des formations à la maintenance industrielle par niveau de formation**

	Niveau III		Niveau IV		Niveau V	
	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%
Agent de maintenance industrielle	57	5	659	15	40	2
Ouvrier régleur	0	0	209	5	145	6
Technicien et Agent de maîtrise de maintenance industrielle	162	13	80	2	21	1
Cadre de maintenance industrielle	0	0	0	0	0	0
Ouvrier / Employé de maintenance (autres secteurs)	47	4	315	7	80	4
Profession intermédiaire de maintenance (autres secteurs)	39	3	54	1	0	0
Cadre de maintenance (autres secteurs)	40	3	17	0	0	0
Ouvrier divers	215	18	1798	41	1448	65
Employé divers	178	15	823	19	356	16
Profession intermédiaire divers	390	32	391	9	102	5
Cadre divers	84	7	0	0	42	2
Total	1212	100	4346	100	2234	100

Source : Céreq – Enquête " Génération 1992 "

#### **3.2.2.5 Concurrence pour l'accès aux emplois de la maintenance industrielle**

Le tableau suivant présente la répartition des emplois de la maintenance selon le niveau et la spécialité de formation des sortants occupant ces emplois. Nous n'avons pas fait apparaître l'emploi de cadre de maintenance pour lequel les effectifs sont trop restreints.

**Tableau 16 - Répartition des emplois de la maintenance industrielle à la date de l'enquête par niveau et spécialité de formation des titulaires d'emploi**

		Agent de maintenance		Technicien de maintenance		Régleur	
		Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%
Niveau III	Maintenance	57	3	162	18	0	0
	Génie électrique	121	6	230	26	3	0
	Mécanique	29	1	152	17	88	7
	Autres industries	9	0	19	2	33	2
Niveau IV	Maintenance	629	32	80	9	209	16
	Génie électrique	191	10	62	7	93	7
	Mécanique	59	3	80	9	153	11
	Autres industries	223	11	57	6	137	10
Niveau V	Maintenance	40	2	21	2	145	11
	Génie électrique	124	6	16	2	122	9
	Mécanique	0	0	0	0	183	14
	Autres industries	505	25	13	1	167	13
TOTAL		1987	100	892	100	1333	100

Source : Céreq - Enquête " Génération 1992 "

#### a. Le technicien de maintenance

La concurrence entre les divers niveaux de formation joue modérément : cet emploi est occupé à 63 % (près des 2/3) par des sortants de niveau III (DUT ou BTS) ; le tiers restant étant pratiquement réservé aux sortants de niveau IV (Bac professionnel).

La répartition entre les trois regroupements de spécialités (Maintenance, Génie électrique et Mécanique) est équilibrée, avec une petite prédominance du 'Génie électrique' pour les sortants de niveau III (les effectifs en formation sont aussi beaucoup plus importants). Mais ce résultat confirme les observations réalisées en entreprise où l'on mesure la présence parmi les techniciens de maintenance de spécialistes des diverses disciplines techniques (de l'électricité, de l'électronique, de la mécanique...) à côté des spécialistes de la maintenance industrielle.

A noter aussi que cet emploi est quasi réservé aux sortants de ces grandes disciplines, les autres formations industrielles contribuent très peu à son alimentation (moins de 10 %, tout niveau confondu).

#### b. L'agent de maintenance

Cet emploi est alimenté majoritairement par les sortants de niveau IV (56 % du total). Parmi ceux-ci, les sortants des formations à la 'Maintenance' sont très présents : ainsi les titulaires du 'Bac professionnel MSMA' occupent à eux-seuls le tiers des emplois d'agent de maintenance.

Quelques sortants de niveau III (surtout du 'Génie électrique') complètent ces effectifs au prix d'une " déclassification " par rapport à leur niveau de formation (10 %).

Le tiers restant est composé de titulaires d'une formation de niveau V. Pour eux, la spécialité de formation semble avoir une faible importance relative, au vu de la présence massive des sortants

d'autres spécialités de formation industrielle que la 'maintenance', le 'génie électrique' ou la 'mécanique'.

### c. Le régleur

Cet emploi se répartit à part égale entre les sortants de niveau IV et ceux de niveaux V. Les sortants de toutes les spécialités industrielles y sont représentés, avec une priorité aux mécaniciens et aux titulaires d'une formation à la 'maintenance' (Bac professionnel et BEP MSMA).

Enfin, à l'issue d'une formation de niveau III, cet emploi ne concerne que les mécaniciens.

## 3.2.3 Résultats de l'Observatoire de l'AFPA

### 3.2.3.1 Présentation méthodologique

L'enquête d'insertion professionnelle des stagiaires de l'Afpa, pilotée par l'Observatoire permanent de la mission " Bénéficiaires ", permet de connaître la situation professionnelle des anciens stagiaires, 6 mois après leur sortie de formation.

Les résultats présentés ci-après concernent l'ensemble des bénéficiaires sortis de formation en 1996 (pour les stagiaires ayant suivi une formation d'au moins 72 heures).

### 3.2.3.2 Principaux résultats

On constate une situation relativement plus favorable des sortants des titres de la 'maintenance industrielle' par rapport à la moyenne des sortants toutes spécialités industrielles confondues. De même, le niveau de formation est un élément favorisant l'accès à l'emploi et la stabilité de cet emploi.

*Tableau 17 : Répartition des sortants de stages AFPA  
selon leur situation 6 mois après la sortie par niveau et spécialité de formation*

	Emploi	% CDI	Chômage	Inactivité	Total	Répondants
Industrie	49	-	43	8	100	6568
Maintenance industrielle	51	28	41	8	100	1056
de niveau III	67	46	24	9	100	55
de niveau IV	52	36	40	8	100	312
de niveau V	45	35	44	11	100	538

*Source : Afpa – Le devenir professionnel des bénéficiaires des formations Afpa, enquête 1997*

## 3.2.4 Conclusion

Indéniablement, une formation à la maintenance constitue un atout pour la recherche d'emploi. En effet, les sortants de ces formations sont plus souvent en situation d'emploi que les autres (à l'exception des sortants non diplômés de CAP-BEP) et ces emplois sont plus souvent stables et bien rémunérés.

Mais cette insertion relativement aisée ne garantit pas l'accès aux emplois de la maintenance industrielle. Les sortants de ces formations vivent la concurrence avec les sortants d'autres spécialités industrielles (essentiellement la mécanique et le génie électrique) pour occuper des postes relativement peu représentés dans les offres d'emploi.

Concrètement, l'emploi de technicien de maintenance industrielle est quasi réservé aux titulaires d'un diplôme de niveau III (BTS ou DUT) avec une égale répartition entre les différentes disciplines industrielles. L'emploi d'agent de maintenance nécessite de plus en plus souvent la possession d'un diplôme de niveau IV. L'accès à ces métiers est donc de plus en plus difficile pour les diplômés de niveau V : l'accumulation d'une expérience professionnelle dans des fonctions de production (dont le réglage) semble toujours autant d'actualité.



## *CONCLUSION*



Arrivés au terme de ce travail, il nous paraît opportun d'appuyer quelques constats importants au regard des questions qui nous ont été posés.

### *La confirmation du rôle de l'agent de maintenance*

Certains avaient pu mettre en doute la pérennité des emplois d'agents de maintenance, compte tenu du développement de la maintenance préventive et de la tendance à confier une partie de la maintenance (de premier, voire de second niveau) aux agents de production.

L'ensemble des investigations menées, aussi bien bibliographiques que par les entretiens des experts de la fonction et dans les entreprises, nous amène à la conclusion inverse.

D'abord, il est illusoire d'imaginer une maintenance préventive universelle qui anticiperait systématiquement tous les dérèglements et pannes. Nous avons expliqué pourquoi ce schéma était impossible. De nombreuses entreprises, pour des raisons économiques, d'organisation, de technologies..., font le choix de conserver une conception de la maintenance dont le rôle premier est bien de réparer. Cela ne veut pas dire pour autant qu'elles oublient d'améliorer leur outil de production. Dans cette conception " traditionnelle " de la maintenance, le rôle de l'agent est réaffirmé. Mais il ne faudrait pas non plus conclure qu'une conception de la maintenance, basée surtout sur la maintenance préventive aurait pour conséquence la disparition progressive des agents. On a vu aussi que cette façon de concevoir la maintenance n'était pas systématiquement accompagnée de la volonté de confier la maintenance de premier(s) niveau(x) aux agents de production. Certaines entreprises considèrent en effet que les agents de production doivent se concentrer sur leur métier premier qui est de produire. Cependant, si cette volonté existe, elle se heurte très souvent au manque de compétences<sup>22</sup>, ou de motivation des agents de production, qui ne voient pas l'intérêt de réaliser ce type de tâches jugées souvent salissantes, pénibles... C'est tout simplement aussi parfois la conception de l'outil de production qui empêche ce type d'organisation de la maintenance : l'opérateur ayant difficilement un accès physique à sa machine, à cause de l'éloignement, de la protection, des conditions de fonctionnement (chaleur, milieu hostile pour l'homme...).

Venons-en maintenant aux compétences demandées à ces agents de maintenance.

Premièrement, nous avons vu que l'évolution de la fonction maintenance dans ou hors de l'entreprise avait tendance à développer diverses compétences, qui n'étaient pas essentielles auparavant. Les relations accrues avec les collègues de plus en plus diversifiés (méthode, prestataires de services, bureau d'études, fournisseur...), le respect de normes ou le suivi de méthodes demandent des compétences qu'il est nécessaire d'acquérir ou de conforter : il s'agit des capacités relationnelles mais aussi des capacités d'organisation, de consignation, de respect des consignes...

Sur le plan technique, les agents vivent au sein de leurs entreprises les avancées technologiques de l'outil de production qu'ils ont la charge d'entretenir. Face à ce progrès technique, deux modes de réponse sont possibles en termes d'organisation de la maintenance : soit on la confie à des spécialistes le plus souvent externes, au risque d'une perte d'autonomie et de maîtrise sur l'outil, soit on renforce les compétences technologiques du personnel en place.

Il ne faudrait pas non plus oublier que cette progression " verticale " des compétences technologiques de l'agent de maintenance s'accompagne le plus souvent d'une progression " horizontale ". En effet, les outils de production mis en place dans les entreprises nécessitent des connaissances dans des champs technologiques élargies : ainsi, de plus en plus souvent, l'électricité et la mécanique ne suffisent plus ; il est important d'avoir des connaissances en électronique, automatisme, informatique, voire hydraulique, pneumatique...

L'ensemble des compétences requises rend l'accès à cet emploi d'agent de maintenance de plus en plus difficile pour les sortants d'une formation de niveau V. Cette tendance est confirmée par les

---

<sup>22</sup> Il est faux d'imaginer que les actes de maintenance préventive sont d'emblée des actes techniques simples que l'on peut confier facilement aux agents de production. De plus, il est de plus souvent nécessaire de disposer de certaines habilitations pour intervenir sur l'outil de production, habilitations que ne possèdent pas le plus souvent les agents de production et qu'il serait coûteux de leur délivrer systématiquement. Ces habilitations, outre la phase initiale d'acquisition demandent des mises à jour fréquentes.

résultats des enquêtes d'insertion, en particulier " Génération 92 " : la part des sortants de niveau V qui exerce un emploi d'agent de maintenance se réduit au profit des sortants de niveau IV. Parmi ces derniers, les titulaires du Bac professionnel MSMA occupent une place privilégiée : le tiers des agents de maintenance repérés dans " Génération 92 " a suivi cette formation. Ce résultat est confirmé en partie par les considérations des responsables ressources humaines ou responsables de maintenance des entreprises qui apprécient la polyvalence de ces diplômés et leur niveau de formation adapté à la fonction d'agent de maintenance.

Pour conclure, les probabilités d'accès à cet emploi d'agent de maintenance à l'issue d'une formation de niveau IV à la maintenance ou dans une moindre mesure au génie électrique ou mécanique semblent réelles. Si, pendant la dernière décennie, ces sortants de formation ont pu subir à la fois l'effet d'une conjoncture économique difficile et la concurrence des salariés en place, cette situation est en train d'évoluer face à la reprise économique et au vieillissement de la pyramide des âges des agents de maintenance dans les entreprises. On peut donc raisonnablement affirmer que les effectifs en formation dans la filière BEP (comme préparation au Bac professionnel) et Bac professionnel MSMA ne sont pas surdimensionnés.

### *Le technicien de maintenance : l'affirmation d'un double profil*

Dans une étude précédente menée par le Céreq pour le compte du MEN-DESCO sur les filières de formation au génie électrique, nous avons été saisis par l'importance des emplois de maintenance occupés par les sortants des BTS 'électrotechnique' et dans une moindre mesure 'électronique'.

Comme nous l'avons vu, les résultats de " Génération 1992 " confirme cet état de fait : près des 2/3 des postes de technicien de maintenance sont occupés par des sortants de niveau III, issus essentiellement des trois disciplines 'maintenance', 'génie mécanique', 'génie électrique' avec une priorité à la dernière (1/4 des emplois).

En quelque sorte, ces résultats appuient les observations et analyses des contenus de travail des techniciens de maintenance. Nous avons en effet dégagé deux profils de technicien, ayant des activités parfois communes, mais la finalité globale de ces deux emplois-type (au sens de la méthode ETED) est bien différente.

Les évolutions actuelles et à venir de la fonction maintenance dans les entreprises nous semblent renforcer cette tendance à l'affirmation de ce double profil de technicien.

D'un côté, la sophistication technologique des outils de production appelle des compétences de plus en plus affirmées pour les entretenir, prévoir leur défaillance et surtout en améliorer leur fonctionnement. On a alors besoin d'individus ayant une maîtrise affirmée des champs technologiques utilisées (la mécanique, l'électricité, l'électronique, l'automatisme...). D'où l'appel fréquent à des sortants de niveau III dans ces disciplines.

De l'autre côté, l'optimisation des interventions de maintenance et leur consignation voire leur normalisation, la gestion optimale des coûts et budgets de maintenance, la relation de plus en plus fréquente avec des partenaires externes, nécessitent le développement ou le renforcement des connaissances et capacités de méthode, de prévision, d'anticipation, de gestion des opérations, de négociation..., liste non exhaustive de compétences reconnues chez les sortants de formation de niveau III à la maintenance (BTS 'Maintenance industrielle' ou DUT 'Génie industriel et maintenance').

Cette division entre ces deux catégories de tâches, telle qu'elle est présentée ici, est formelle et théorique. Bien souvent dans les entreprises, elles sont mêlées et possédées par des individus ayant les mêmes intitulés de poste (il n'y a pas toujours de cellule 'Méthode' au sein des services de maintenance dans les entreprises). Mais, au gré des activités qu'ils exercent, des compétences qu'ils ont pu développer au cours de leur formation initiale ou au fur et à mesure de leurs activités professionnelles, ces techniciens voient leur fonction s'orienter dans l'une ou l'autre de ces deux directions ; ce qui nous a conduit à classer les techniciens rencontrés soit comme 'Technicien d'intervention', soit comme 'Technicien de méthode'. Bien sur, il n'y a pas correspondance stricte entre 'diplôme maintenance' et 'Technicien de méthode' d'une part et 'diplôme électricité,

mécanique...' et 'Technicien d'intervention' d'autre part. Cependant ces deux profils d'emploi existent et légitiment l'appel à des profils de formation recouvrant ce double ensemble de compétences.

Enfin, si l'on veut se positionner par rapport au jugement quant au dimensionnement des formations de niveau III à la maintenance, il n'est pas inutile de rappeler que ce profil de technicien de maintenance spécialiste des méthodes a tendance à se développer dans les entreprises, parallèlement aux fortes évolutions en cours de la fonction 'maintenance' que nous avons pu signaler : développement des normes et méthodes, externalisation et nouveaux types de relations donneurs d'ordres/prestataires de services...

Même si le recrutement de nouveaux techniciens est moins destiné au remplacement des départs que pour les agents (les techniciens en place dans les entreprises sont souvent plus jeunes <sup>23</sup>), les probabilités de développement sont réelles pour toutes les raisons évoquées et ne peuvent laisser augurer d'un surdimensionnement de l'appareil de formation.

---

<sup>23</sup> La promotion interne d'agents de maintenance à niveau initial de formation plus limité n'a pas été très active, compte tenu de la lourdeur des investissements en formation continue qu'il est souvent nécessaire de mettre en place pour accompagner ces promotions.



## **BIBLIOGRAPHIE**

- AFIM, 1999, *Forum international de la maintenance*, 24-26 Novembre 1999, Paris, 4 volumes.
- AFNOR, 1996, *Recueil de normalisation française, maintenance industrielle*, 2 tomes, 445 et 350p.
- AFPA, 1999, *R.E.A.C. Technicien de maintenance*, mai, 93p.
- Allix J., 1990, *Maintenance : réparation, dépannage, prévention, entretien*, ONISEP, Cahier n°55, 55p.
- APRODI, 1999, *Description des métiers de la maintenance industrielle*, Rapport pour le secrétariat d'état à l'industrie DIGITIP – SEINE, deux volumes : fiches profils et document d'accompagnement aux fiches profils, mars, , 55p, 44p.
- Banga B., 2000, *L'externalisation cherche ses marques*, *Maintenance et Entreprise*, n°526, pp20-24.
- Bes T., 1999, *La Maintenance industrielle*, SCRL / Coface Axétude, 50p. (étude non consultée : 2990 F.)
- Bouche M., Planchu V., Retour D., 1986, *Les nouveaux enjeux de la maintenance*, *Revue française de gestion*, Septembre-octobre, pp6-16.
- Bouche M., Planchu V., Serge A., 1988, *Où va la maintenance industrielle*, *Futuribles*, n° 119, Mars, pp3-16.
- Boucly F., 1991, *Coûts de non-maintenance et de non efficacité*, *Maintenance et Entreprise*, n°439, pp33-38.
- Boucly F., 1998, *Le management de la maintenance – Evolution et mutation*, AFNOR, 307p.
- Brunschwig G., 1995, *Maintenance industrielle : nouvelles formes d'organisation et de gestion des métiers : synthèse d'une étude inter-entreprise*, in *Personnel*, ANDCP, n°365, pp22-25.
- Burel B., 1991, *Les nouveaux enjeux de la maintenance industrielle et la transformation des relations entre donneurs d'ordre et sous traitants*, Compte rendu de fin d'étude pour le Ministère de la recherche et de la Technologie, CEMIS (Conseil en Mutations Industrielles et Sociales), 135p.
- Campinos-Dubernet M., Marquette Ch., 1997, *Les normes d'assurance qualité iso 9000 : une opportunité de rationalisation des processus d'apprentissage de l'entreprise ?*, *Les cahiers de recherche*, GIP Mutations industrielles, n°73, Octobre 46p.
- Commissariat Général au Plan, 1999, *Qualification et fonction – une lecture transversale des contrats d'études prospectives industriels*, Collection Qualification et prospective, La Documentation Française, Janvier, 123p.
- CRCI Pays de Loire, 1992, *Les métiers de la maintenance industrielle*, 40p.
- Denis, G., 1985, *La maintenance industrielle*, Céreq-Collection des études, 155p.
- Enriquez E., 1991, *La maintenance industrielle en chiffres*, *Maintenance et Entreprise*, n°436, pp22-24.
- Ferreti M., 1998, *La normalisation des services*, *Maintenance et Entreprise*, n°510, Mai, pp36-38.

- Ferretti M, La maintenance et l'obligation de résultats, *maintenance et Entreprise*, n°510, mai, pp30-34.
- Ferretti M., 1994, Les avancées de la normalisation en maintenance, *Maintenance et Entreprise*, n°475, pp9-12.
- Fouger S., 1991, Recherche d'un type de maintenance économique, *Maintenance et Entreprise*, n°443, pp42-50.
- Francastel J-Cl., 1999, *La fonction maintenance – de l'expression à la satisfaction du besoin*, AFNOR, 354p.
- Gusmini J., 1999, les normes européennes : “relations contractuelles”, in AFIM , *Forum international de la maintenance industrielle*, Paris 1999, Vol1.
- Hugon E., Vloebergh A., 1995, *Entretien maintenance, Collection Rome : description et évolution des métiers*, ANPE, Documentation française, 82P.
- Kirsh J-L., 1998, *Première réflexions sur les emplois de maintenance industrielle à travers les enquêtes sur l'emploi*, Document de travail, Céreq, novembre, 15p.
- Lyonnet P., 1991, La maintenance préventive systémique pour quoi ?, *Maintenance et Entreprise*, n°445, pp18-23
- Ministère de l'Education Nationale, *Fabrication mécanique électrotechnique mécanique d'entretien*, Etude préliminaire, Document de travail, Gouvernement du Québec,75p.
- Monchy F., 2000, *Maintenance, méthode et organisation*, Dunod, 508p.
- Schoenauer G., 1991, L'excellence en maintenance, *Maintenance et Entreprise*, n°441, pp34-36.
- Schwartz L., 1995 , Services aux entreprises ; maintenance – le marché cherche un second souffle”, *Usine Nouvelle*, 2519, octobre.
- Thénard J-Cl., 1990, De l'entretien à la maintenance : problèmes et enjeux, *Les cahiers de recherche, GIP Mutations Industrielles*, n°43, avril,34p.
- Thénard J-Cl., 1990, l'automatisation de la production et de l'évolution de la maintenance, *Les cahiers de recherche, GIP Mutations Industrielles*,n°49, Juin, 101P.
- Vanier M.,1991, Maintenance de premier niveau, panacée ou illusion, *Maintenance et entreprise*, n°441, pp32-33.
- Souris JP., 1994, Externalisation de la maintenance : intérêts et conditions, *Maintenance et Entreprise*, n°472, pp21-25.

- Annexe 1**    **INFORMATIONS SUR LES NORMES**
- Annexe 2**    **ORGANISMES ET ENTREPRISES CONTACTES**
- Annexe 3**    **TABLEAU DE REPERAGES DES EMPLOIS-TYPES PAR ACTIVITES  
ET FINALITES PRINCIPALES**
- Annexe 4**    **TABLEAUX ETED**
- Annexe 5**    **EXTRAIT DE L'INDEX ANALYTIQUE DE LA PCS POUR LES  
EMPLOIS DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE**
- Annexe 6**    **HISTORIQUE DES FORMATIONS A LA MAINTENANCE  
INDUSTRIELLE**

## Annexe 1 / INFORMATIONS SUR LES NORMES

### Rappel des principales normes applicables

#### Généralités :

- NF X 60.000 : La fonction maintenance dans l'entreprise.
- NF X 60.010 : Concepts et définition des activités de maintenance.
- NF X 60.011 : Vocabulaire de maintenance et de gestion des biens durables. Opérations de maintenance – défaillances.
- NF X 60.012 : Termes et définitions.
- NF X 60.015 : Temps relatifs à la maintenance.
- NF X 60.020 : Indicateurs de maintenance.
- NF X 60.200 : Nomenclatures et principes généraux de préservation de la documentation technique des biens durables.
- NF X 60.300 : Fiabilité – Maintenabilité.
- NF X 60.500 : Durée de vie - Durabilité.
- NF X 60.501 : Vocabulaire des activités de rénovation.
- NF X 60.502 : Statistique et qualité – Fiabilité et après vente.
- NF X 60.503 : Introduction à la disponibilité.

#### Relations contractuelles :

- NF X 60.090 : Critère du choix du type de contrat de maintenance.
- NF X 60.101 : Contrat de maintenance : règles d'appel d'offre contrat privé.
- NF XP 60.105 : Relations contractuelles.
- NF X 60.150 : Questionnaire – type d'évaluation d'une entreprise de maintenance.
- NF X 60.151 : Prestataires de services : guide d'application des normes ISO 9000.

#### Concernant le qualité :

- X 50.109 : Gestion de la qualité – Vocabulaire.
- X 50.500 : Durée de vie et durabilité des biens.
- NF X 50.121-131-132-133 : Normes pour la gestion et l'assurance de la qualité.
- NF EN 29000-29001-29002-29003 (ISO 9001-9002-9003) : Modèles pour Assurance Qualité conception et développement ; Modèles pour l'Assurance Qualité production et installation ; Modèles pour l'assurance qualité contrôle et essais.

#### Concernant la sécurité :

- E 90.001 : prévention technique des accidents pouvant survenir du fait des risques mécaniques.... Vocabulaire.

(Source : Francastel JCl., Jourden P. (sous la direction de), 2001, Pratique de la maintenance industrielle – Méthodes, Outils, Applications, les référentiels Dunod, janvier, 3 tomes).

## ANNEXE 2 / ORGANISMES ET ENTREPRISES CONTACTES

Organismes	Fonction des personnes contactées
AFPA	Directeur du département sectoriel industrie
AFPA	Responsable sectoriel
AFPA Vénissieux	Ingénieur, Direction technique
IUT de Chartres, Département génie industrielle et maintenance	Chef de département
IUT de Chalon sur Saône	Chef du département GIM
IUMM	Directeur délégué
CIMI Centre International de maintenance industrielle	Directeur adjoint
AFIM	
CNMI	Commission formation
Université des Sciences sociales de Grenoble.	Enseignant chercheur
BIPE	
Ingénieur normalisation AFNOR	
Consultant, Exaconseil	

### Caractéristiques des entreprises enquêtées

Code de l'établissement	Activité de l'établissement	Taille de l'établissement (Petite <200, Moyenne 200 à 500, Grande >500)
A	Prestataire de maintenance	P
C	Hôpital	G
D	Prestataire de maintenance	M
E	Equipementier automobile	M
F	Cosmétique	M
I	Imprimerie	P
M	Composants électroniques	G
P	Cosmétique	P
R	Vente par correspondance	G
S	Sidérurgie	G
T	Agro-alimentaire	P
V	Construction automobile	G

**ANNEXE 3 / REPERAGE DES EMPLOIS-TYPES PAR ACTIVITES ET FINALITES PRINCIPALES**

AGENT DE MAINTENANCE	TECHNICIEN D'INTERVENTION	TECHNICIEN METHODE
<b>Diagnostic - Dépannage</b>		
1- Identifier les causes de la défaillance de l'équipement 2- Décider du type d'intervention à mener 3- Remettre en état de fonctionnement l'équipement		
<b>Interventions programmées</b>		
		4- Définir, préparer, planifier et coordonner les interventions à mener
5- Réaliser les interventions programmées		
<b>Inspection - Contrôle</b>		
6- Repérer par un contrôle sensoriel d'éventuelles anomalies sur l'équipement		
	7- Valider les opérations menées sur l'équipement : curatives ou préventives	
	8- Superviser la réalisation des intervention menées dans le respect des règles de sécurité, de qualité, d'environnement et de délais impartis	
<b>Amélioration des modes d'intervention</b>		
9- Assurer le suivi des opérations de maintenances et évènements survenus sur l'équipement par consignation		
	10- Définir les modes d'actions spécifiques pour chaque type d'intervention et équipements (gammes opératoires)	
	11- Améliorer le rendement et remédier aux défaillances de l'équipement par la recherche de solutions techniques nouvelles	
<b>Définition des méthodes</b>		
		12- Déterminer l'ensemble des opérations à mener dans le respect des règles de sécurité, d'environnement, de qualités, de délais (cahier des charges)
		13- Orienter et/ou faire respecter les règles propres à la maintenance de l'entreprise, aux équipements et aux modes d'intervention
<b>Suivi budgétaire</b>		
		14- Maîtriser les coûts des activités de maintenance par une analyse budgétaire

## EXTENSION TECHNIQUE

### Réparation, fabrication ou modification de pièces ou programmes de commande

15- Disposer dans les délais impartis des pièces ou programmes de commande nécessaires au bon fonctionnement de l'équipement

### Assistance technique

16- Aider ses collègues techniciens ou agents de maintenance à identifier les origines de la défaillance et à définir les interventions les mieux appropriées

## EXTENSION MAGASIN

### Gestion de l'approvisionnement des pièces de rechange et matériaux

17- Disposer en temps utile des pièces de rechanges ou matériaux nécessaires au fonctionnement de l'équipement (réparables ou consommables)

### Définition des caractéristiques techniques du matériel

18- Disposer des pièces de rechange ou matériels techniquement conformes au bon fonctionnement de l'équipement

### Relevés techniques et tarifaires auprès des fournisseur

19- Obtenir des informations techniques et tarifaires auprès des fournisseurs de pièces et matériaux nécessaires à l'établissement du bon de commande

### Réception des achats et pièces réparées

20- Vérifier la conformité du matériel reçu par rapport aux spécifications de la commande

## EXTENSION COMMERCIALE

### Négociation commerciale

21- Obtenir les prestations spécifiées au meilleur prix et au meilleur délai tant du point de vue du donneur d'ordre que du fournisseur

### Prospection clientèle

22- Maintenir ou développer l'activité du service ou de l'entreprise prestataire de maintenance

## EXTENSION ENCADREMENT

### Gestion de l'information

23- Faire acquérir l'ensemble des opérations ou consignes nécessaires à la réalisation d'une intervention de type curative ou préventive

24- Assurer la circulation des informations de type organisationnel, technique, réglementaire... par l'organisation et la conduite de réunions

### Gestion des ressources humaines

25- Affecter le personnel aux tâches à effectuer en fonction de leurs compétences et de leur disponibilité

26- Dresser un état des compétences disponibles au sein de son équipes et éventuellement proposer des orientations pour les faire évoluer

### GUIDE DE LECTURE

Pour chacun des emplois-types, les résultats que nous présentons dans les pages suivantes portent sur deux descriptifs issus de la démarche ETED : la plage de l'emploi et les savoirs en action.

La plage de l'emploi, construite à partir des démarches spécifiques identifiées dans chaque situation individuelle<sup>24</sup>, permet de décliner les activités dans les quatre dimensions technicité, organisation/gestion, relation/communication, environnement professionnel. La dimension technicité correspond aux outils et techniques mis en œuvre ainsi qu'aux règles et procédures à respecter. La dimension organisation/gestion touche aux modes d'organisation de son propre travail ou celui des autres par la prise en compte des moyens humains et matériels nécessaires. La dimension relation/communication rend compte essentiellement des modes de collaboration. Enfin, la dimension environnement professionnel renvoie aux contraintes déterminées par l'organisation du travail, l'outil de production, les modes de gestion. Dans chacune de ses dimensions apparaissent des seuils de progression, le premier correspondant aux compétences partagés par l'ensemble des titulaires d'emploi, les deux autres aux extensions possibles.

Les savoirs en actions traduisent les compétences mobilisées dans les trois dimensions et s'accompagnent toujours de leur circonstance d'application, permettant ainsi de justifier le contexte de leur mobilisation.

---

<sup>24</sup> Les démarches spécifiques permettant d'identifier au travers des entretiens pour chaque bloc d'activités repérées, sa finalité et le contexte dans lequel s'inscrit l'action. Nous cherchons à répondre aux questions : il fait quoi ? En tenant compte de quoi ? Pour quelle finalité ?

## PLAGE DE L'EMPLOI : TECHNICIEN D'INTERVENTION

ACTIVITES FONDAMENTALES	SEUILS DE PROGRESSION	
	TECHNICITE	
<p>Il interprète les informations d'alerte reçus et envisage le type d'intervention à mener.</p> <p>Il démonte et remonte l'équipement.</p> <p>Il relève les indicateurs de fonctionnement de l'équipement.</p> <p>Il interprète les données recueillies sur le fonctionnement de l'équipement.</p> <p>Il identifie la nature et l'origine du dysfonctionnement.</p> <p>Il règle l'équipement.</p> <p>Il contrôle l'état de l'équipement de façon visuelle, olfactive, auditive...</p> <p>Il remplace un élément défectueux.</p> <p>Il mobilise des connaissances et des techniques particulières de remise en état de l'équipement.</p> <p>Il détermine l'ensemble des matériaux nécessaires à l'intervention.</p> <p>Il consigne par écrit les évènements survenus sur l'équipement, les actions engagées et les modifications techniques apportées à l'équipement.</p> <p>Il utilise les plans et schémas techniques de l'équipement.</p>	<p>Il utilise différentes techniques de contrôle complémentaires.</p> <p>Il utilise différents logiciels de bureautique, d'aide à la programmation et de dessin...</p> <p>Il examine les détails techniques de chaque nouvelle machine ou nouveau procédé.</p> <p>Il fournit des éléments nécessaires à l'élaboration du plan de maintenance préventive (durée de vie des pièces, résistance de matériau, occurrence et type des pannes...).</p> <p>Il applique une solution de dépannage provisoire sous contrainte de temps ou d'indisponibilité des pièces de rechange.</p> <p>Il détermine par écrit les modes d'actions spécifiques pour chaque type d'intervention et équipement.</p> <p>Il recherche des solutions techniques d'amélioration ou de modification de l'équipement.</p> <p>Il utilise les outils d'aide à la résolution de problèmes (diagrammes de pareto...).</p>	<p>Il vérifie la bonne exécution des interventions en cours de réalisation ou terminées.</p> <p>Il donne des conseils techniques pour les actions à mener sur l'équipement.</p> <p>Il analyse les indicateurs de suivi de fiabilité de l'équipement.</p> <p>Il choisit la solution technique d'amélioration ou de modification de l'équipement à mettre en œuvre.</p>

## ORGANISATION / GESTION

Il est attentif en permanence à tout signal d'alerte de panne ou de dysfonctionnement.

Il décide de recourir à des personnes complémentaires si nécessaire.

Il vérifie la disponibilité des matériaux nécessaires à l'intervention (matières, outils, pièces de rechange...).

Il respecte des gammes opératoires pour chaque type d'intervention.

Il se procure les documents nécessaires à la réalisation de la pièce de rechange.

Il détermine les délais de retour des pièces à réparer.

Il planifie les calendriers d'intervention sur l'équipement du personnel de production et du personnel de maintenance.

Il détermine la nature des interventions sur l'équipement du personnel de production et du personnel de maintenance.

Il commande les matériaux nécessaires à l'intervention auprès du magasin ou des fournisseurs.

Il programme la date, l'heure et la durée des opérations à mener par le personnel de maintenance interne ou externe.

Il assiste à la remise en fonctionnement de l'équipement.

Il décide d'un arrêt total des équipements de la ligne de production.

Il répartit les tâches à effectuer aux membres de son équipe.

Il recherche le (ou les) prestataire(s) externe(s) en mesure de réaliser la prestation souhaitée (nettoyage, réparation, intervention, fabrication...).

Il détermine le nombre de personnes nécessaires pour chaque intervention (à l'interne ou à l'externe - intérim ou sous-traitance -).

Il hiérarchise les opérations à mener en fonction de leur degré d'urgence, de leur durée, de leur complexité, du temps et des ressources humaines disponibles...

Il détermine les compétences nécessaires pour chaque intervention (à l'interne ou à l'externe - intérim ou sous-traitance -).

Il établit un bilan avec les autres membres de l'équipe et/ou des autres services des actions engagées

## RELATION / COMMUNICATION

Il reçoit le message d'alerte de l'opérateur de production.

Il fait appel à une (ou plusieurs) personne(s) compétente(s) si nécessaire à l'intervention.

Il sollicite des informations complémentaires sur la nature du dysfonctionnement auprès de l'opérateur de production.

Il se renseigne sur les événements survenus en son absence auprès de son supérieur hiérarchique, de ses collègues de la maintenance...

Il sollicite le prestataire interne ou externe (pièces de rechange, nettoyage, réparation, intervention, fabrication).

Il transmet et explicite les éventuels documents nécessaires (plan, spécifications techniques...) au prestataire interne ou externe.

Il rend compte de l'état d'avancement des interventions (à son supérieur, au client...).

Il informe les membres de l'équipe du planning et de la nature des interventions à réaliser.

Il participe aux réunions de service (ou

Il négocie les délais de retour des pièces réparées avec les prestataires internes ou externes.

Il sensibilise les membres de l'équipe à l'importance du respect des procédures et normes de sécurité, de qualité, d'environnement... propres à l'équipement.

<p>Il sollicite l'autorisation de son supérieur hiérarchique pour toute commande excédant un montant déterminé.</p> <p>Il participe aux réunions de coordination des interventions.</p> <p>Il informe son supérieur hiérarchique des retards survenus dans l'application du planning des interventions.</p> <p>Il rend compte par voie orale ou écrite (cahier de consignation, message informatique...), aux autres membres de l'équipe de maintenance et/ou aux équipes de production, des événements survenus et des actions engagées.</p>	<p>interservices) d'analyse des problèmes rencontrés.</p> <p>Il présente à son supérieur hiérarchique par voie orale ou écrite les indicateurs de suivi de fiabilité de l'équipement.</p>	
<b>ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL</b>		
<p>Il repère la panne ou le dysfonctionnement sur l'écran du logiciel de suivi de production ou par un mode d'alerte automatisé.</p> <p>Il respecte les procédures et normes de sécurité, de qualité, d'environnement... propres à l'équipement.</p> <p>Il utilise les capacités de l'outil de GMAO introduit dans l'entreprise.</p>	<p>Il détermine le degré d'urgence de l'intervention à mener.</p> <p>Il maîtrise les caractéristiques techniques des machines et les particularités du process.</p>	<p>Il évalue les risques liés aux interventions et en déduit les précautions à adopter.</p>

**SAVOIR-FAIRE DE L'EMPLOI : TECHNICIEN D'INTERVENTION**

SAVOIR-FAIRE	CIRCONSTANCE D'APPLICATION
<b>TECHNICITE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repérer toute anomalie de fonctionnement de l'équipement,</li> <li>- Identifier la nature et l'origine des dysfonctionnements de l'équipement,</li> <li>- Disposer des matériaux et outils nécessaires à l'intervention,</li> <li>- Appliquer une solution de dépannage ou d'amélioration sur l'équipement,</li> <li>- Interpréter les plans et schémas techniques de l'équipement,</li> <li>- Décrire les évènements survenus sur l'équipement, les actions engagées et les modifications apportées,</li> <li>- Transcrire les modes d'actions spécifiques pour chaque type d'intervention et équipement (gammes opératoires),</li> <li>- Proposer des solutions techniques d'amélioration ou de modification de l'équipement,</li> <li>- Evaluer la conformité des travaux menés sur l'équipement</li> <li>- Apporter une aide technique à des intervenants internes ou externes,</li> </ul>	<p>par contrôle visuel, olfactif, auditif ... sur l'équipement.</p> <p>lors des visites de contrôle, suite au déclenchement des signaux d'alarme ou à la demande des opérateurs de production.</p> <p>avant toute intervention (préventive ou curative), pour effectuer les opérations de démontage de l'équipement, de remplacement de pièces...</p> <p>en cas de panne, pour remettre l'équipement en état de fonctionnement, dans le cadre d'actions programmées, pour améliorer la fiabilité de l'équipement.</p> <p>avant une intervention, pour vérifier le montage de l'équipement, les éléments en présence, évaluer les risques potentiels..., pour modifier une pièce ou un élément de l'équipement, avant la mise en place d'une nouvelle machine ou équipement.</p> <p>à la suite de toute intervention, pour conserver la trace des opérations menées et/ou informer les autres membres de l'équipe.</p> <p>à la suite de toute modification de l'équipement ou nouveau type d'intervention, pour garantir les normes de sécurité, et de qualité exigées.</p> <p>suite à des incidents répétitifs, ou dans le cadre du plan de maintenance préventive, pour améliorer la fiabilité de l'équipement.</p> <p>en cours de réalisation ou après l'intervention, pour autoriser le redémarrage de l'équipement.</p> <p>sur des matériels ou équipements spécifiques qui nécessite une certaine expérience.</p>

## ORGANISATION / GESTION

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Conserver à tout moment une capacité d'écoute et de surveillance,</li><li>- Déterminer la nature des interventions à mener sur l'équipement,</li><li>- Estimer le temps nécessaire à la réalisation des interventions,</li><li>- Disposer des moyens humains et matériels nécessaires à la réalisation des interventions,</li><li>- Apprécier le type d'opérations à mener de façon prioritaire,</li><li>- Appliquer les modes d'actions spécifiques liées à chaque type d'intervention,</li></ul> | <p>pour intervenir le plus rapidement possible en cas de signal d'alerte de dysfonctionnement sur l'équipement.</p> <p>en cas de panne pour remettre l'équipement en état de fonctionnement ou dans le cadre d'une maintenance préventive, pour aider à la planification des actions.</p> <p>pour coordonner et planifier les interventions sur l'équipement avec les équipes de production.</p> <p>pour effectuer les opérations (curatives ou préventives) dans le respect des temps impartis, des règles de sécurité et de qualité.</p> <p>en fonction de leur degré d'urgence, de leur durée, de leur complexité et des ressources humaines disponibles.</p> <p>pour intervenir à tout moment dans le respect des normes de sécurité, de qualité et de délais.</p> |
|--|--|

## RELATION / COMMUNICATION

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Obtenir des informations sur toute anomalie repérée sur l'équipement,</li><li>- Transmettre aux membres de l'équipe les informations nécessaires à la réalisation des interventions (planning, tâches...),</li><li>- Transmettre à son supérieur hiérarchique et aux autres membres de l'équipe toutes informations pertinentes,</li><li>- Expliquer et reformuler aux intervenants internes ou externes les consignes visant l'application des règles de sécurité, de qualité et d'environnement,</li><li>- Argumenter avec des prestataires internes ou externes,</li></ul> | <p>auprès des opérateurs de production, à la suite d'un signal d'alerte de dysfonctionnement.</p> <p>avant toute intervention programmée.</p> <p>sur les problèmes survenus et les actions engagées, pour contribuer à la prise de décision efficace concernant toute action de fiabilisation de l'équipement</p> <p>avant chaque intervention nouvelle, pour écarter les risques d'accident potentiels.</p> <p>pour obtenir le service demandé (réparation de matériels, demande d'intervention...) dans les délais souhaités.</p> |
|---|---|

## ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL

<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpréter les signaux d'alerte reçu par système informatisé (logiciel de production, alarme automatique...),</li><li>- Appliquer les procédures et normes de sécurité, de qualité et d'environnement propres à l'équipement,</li><li>- Utiliser les logiciels informatiques (bureautique, DAO et MAO),</li><li>- Intégrer les caractéristiques techniques de l'équipement et du process de production,</li><li>- Estimer les dangers potentiels liées à l'intervention et prendre les précautions d'usage,</li></ul>	<p>à tout moment, pour identifier l'origine du dysfonctionnement de l'équipement</p> <p>quel que soit le type d'intervention.</p> <p>en amont et en aval de chaque intervention, pour aider à la construction du plan de maintenance préventive, pour rendre compte des actions menées.</p> <p>en toute circonstance, pour comprendre rapidement les évènements survenus et les resituer dans leur environnement.</p> <p>à tout moment, quel que soit le type d'intervention.</p>
--	---

PLAGE DE L'EMPLOI : TECHNICIEN DE METHODE

ACTIVITES FONDAMENTALES	SEUILS DE PROGRESSION	
TECHNICITE		
<p>Il écrit les procédures d'intervention pour les opérateurs de production.</p> <p>Il prépare les pièces à changer sur les machines pour les opérateurs de production.</p> <p>Il vérifie sur son ordinateur l'historique des réparations sur les différentes machines (délais, coûts).</p> <p>Il établit les gammes opératoires des interventions sur les machines.</p> <p>Il propose des matériaux de substitution.</p> <p>Il choisit des pièces de rechange plus résistantes.</p> <p>Il définit les spécifications techniques (délai livraison, description matériel,..).</p> <p>Il utilise différents logiciels de bureautique, d'aide à la programmation et de dessin.</p>	<p>Il évalue les qualités des nouveaux fournisseurs (respect des délais, qualité du travail fourni..).</p> <p>Il contrôle le respect des délais de réparation et la qualité des réparations.</p> <p>Il rédige des procédures de sécurité en collaboration avec le personnel de l'entreprise fabricant le nouveau matériel.</p> <p>Il contrôle sur ordinateur les dépenses du service.</p> <p>Il contrôle l'état d'avancement des travaux plusieurs fois par jour.</p> <p>Il étudie les détails techniques des nouvelles machines et des nouveaux procédés.</p>	<p>Il modifie une pièce métallique ou un système électronique.</p> <p>Il établit un document d'usure des pièces à partir de ceux fournis par l'équipementier.</p> <p>Il analyse les états de fiabilité fournis par la GMAO.</p> <p>Il définit l'ensemble du matériel électronique nécessaire à une nouvelle machine.</p> <p>Il réalise des prototypes de pièces.</p>

## ORGANISATION / GESTION

Il fait appel à un prestataire externe ou aux agents de maintenance du fournisseur pour la réalisation de certains travaux (nettoyage de pièces, intervention, réparation, fabrication...).

Il compare les différents devis des entreprises prestataires de services et/ou des fournisseurs.

Il programme la date et la nature des opérations à mener sur les machines par le personnel de production.

Il rappelle les moyens de protection et les recommandations de sécurité sur le lieu de l'intervention.

Il contrôle l'état du stock des pièces en magasin.

Il commande les matériaux nécessaires à l'intervention auprès des fournisseurs.

Il réorganise son planning si nécessaire.

Il archive les documents renseignés après les interventions programmées.

Il envisage l'ensemble des solutions pour résoudre un problème spécifique.

Il détermine le nombre de personnes nécessaire pour chaque intervention.

Il organise le planning de l'ensemble des intervenants (fournisseurs, ouvriers).

Il modifie les horaires de travail de son équipe si nécessaire (heures supplémentaires ou inversement).

Il planifie quotidiennement les tâches des différents membres de son équipe et les lieux d'affectation.

Il délègue aux techniciens préparateurs la réalisation des plans et tableaux.

Il autorise la réintégration ou non d'une machine dans l'usine ou le magasin ou le secteur.

Il planifie régulièrement des interventions préventives.

Il analyse les résultats des contrôles de fonctionnement des équipements.

Il établit des statistiques sur l'évolution des matériels, leur durée de vie.

Il établit le budget mensuel des dépenses à engager.

Il calcule les écarts entre les coûts prévisionnels et les coûts imputés.

Il calcule et établit différents graphiques sur le rendement des machines (% d'arrêt..).

Il calcule la fréquence d'apparition d'un problème.

Il anticipe les problèmes en fonction de leur fréquence d'apparition.

## RELATION / COMMUNICATION

Il informe quotidiennement le client de l'état d'avancement du chantier.

Il informe les membres de son équipe du planning et de la nature des interventions à réaliser.

Il informe les membres de son équipe d'un changement d'horaires ou de lieu de travail par voix d'affichage.

Il explique au chef de chantier les travaux à réaliser.

Il échange avec ses collègues techniciens de secteur et sous traitant des problèmes rencontrés.

Il consulte les différents fournisseurs potentiels ou sous-traitants.

Il discute des problèmes survenus en son absence, avec son supérieur et les personnels des procédés.

Il sollicite l'avis du personnel sur les problèmes rencontrés.

Il sollicite un prestataire interne ou externe (pièces de rechange, nettoyage réparation, intervention, fabrication).

Il participe aux réunions de coordination en interne ou en externe (organisées par le client ou par son entreprise).

Il rappelle aux membres de son équipe les consignes de sécurité, l'importance du respect des procédures.

Il sollicite le service de formation pour demander des actions de formation précises

Il instaure le dialogue avec les sous-traitants pour débloquer une situation difficile.

Il discute des dérives constatées avec le responsable de l'atelier.

Il explicite ses choix à sa hiérarchie et ses subordonnés.

Il explique au technicien préparateur les composantes techniques de la pièce à réaliser et les problèmes à éviter.

Il affecte la réparation d'une pièce à l'atelier ou chez le co-traitant en collaboration avec son chef de service.

Il sollicite sa hiérarchie pour l'obtention de crédits complémentaires

Il sollicite le service informatique pour des modifications du logiciel de suivi des dépenses.

Il négocie avec le client un réajustement de prix.

Il adopte un plan d'action spécifique en collaboration avec le technicien, le sous-traitant voire son supérieur hiérarchique pour corriger les dérives constatées sur les réparations.

## ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL

Il utilise les capacités de l'outil de GMAO introduit dans l'entreprise (état de fiabilité...).

Il fait passer des habilitations aux opérateurs de production

Il détermine les risques inhérents aux opérations à mener et définit les précautions à prendre

## SAVOIR-FAIRE DE L'EMPLOI : TECHNICIEN METHODE

SAVOIR-FAIRE	CIRCONSTANCES D'APPLICATION
<b>TECHNICITE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposer des matériaux et outils nécessaires à l'intervention,</li> <li>- Appliquer une solution de dépannage ou d'amélioration sur l'équipement,</li> <li>- Décrire les évènements survenus sur l'équipement, les actions engagées et les modifications apportées,</li> <li>- Constituer les dossiers d'informations sur les pièces et matériels (délais de livraison, fournisseur, spécifications techniques, durée de vie...),</li> <li>- Transcrire les modes d'actions spécifiques pour chaque type d'intervention et équipement (gammes opératoires),</li> <li>- Proposer des solutions techniques d'amélioration ou de modification de l'équipement,</li> <li>- Contrôler la conformité des travaux effectués sur l'équipement</li> <li>- Apporter une aide technique à des intervenants internes ou externes,</li> </ul>	<p>avant toute intervention (préventive ou curative), pour effectuer les opérations de démontage de l'équipement, de remplacement de pièces...</p> <p>dans le cas de pannes, pour remettre en service l'équipement, dans le cadre d'interventions programmées, pour améliorer la fiabilité de l'équipement.</p> <p>après les interventions de manière à conserver la trace des opérations menées et/ou informer les autres membres de l'équipe.</p> <p>de manière à améliorer la fiabilité de l'équipement.</p> <p>après toutes modifications de l'équipement ou nouveaux types d'intervention, de manière à garantir les normes de sécurité, et de qualité exigées.</p> <p>suite à des incidents répétitifs, ou dans le cadre du plan de maintenance préventive, de manière à améliorer la fiabilité de l'équipement.</p> <p>en cours de réalisation ou après les interventions, pour autoriser le redémarrage de l'équipement.</p> <p>sur des matériels ou équipements spécifiques sur lesquels il a acquis une expérience importante.</p>
<b>ORGANISATION / GESTION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer la nature des interventions à mener sur l'équipement et le temps nécessaire à leur réalisation,</li> <li>- Estimer et disposer des moyens humains et matériels nécessaires à la réalisation des interventions,</li> <li>- Apprécier le type d'opérations à mener de façon prioritaire,</li> <li>- Appliquer les modes d'actions spécifiques liées à chaque type d'intervention,</li> </ul>	<p>en cas de panne pour remettre l'équipement en état de fonctionnement ou dans le cadre d'une maintenance préventive, pour aider à la planification des actions.</p> <p>dans le cadre curatif pour réaliser le travail dans le temps imparti et dans le cadre du préventif de manière à coordonner et planifier les interventions sur l'équipement.</p> <p>en fonction de leur degré d'urgence, de leur durée, de leur complexité et des ressources humaines disponibles.</p> <p>pour intervenir à tout moment dans le respect des normes de sécurité, de qualité et de délai.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablir le budget mensuel des dépenses à engager et le gérer</li> <li>- Etablir le programme prévisionnel de maintenance,</li> </ul>	<p>de manière à planifier certaines interventions plutôt que d'autres à des périodes déterminées et maîtriser les coûts.</p> <p>en fonction des choix budgétaires et organisationnels décidés par la direction de l'entreprise.</p>
<b>RELATION / COMMUNICATION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer ou reformuler aux intervenants internes ou externes les consignes visant l'application des règles de sécurité, de qualité et d'environnement,</li> <li>- Transmettre aux membres de l'équipe les informations nécessaires à la réalisation des interventions (planning, tâches, lieux...),</li> <li>- Echanger avec son supérieur hiérarchique et les autres membres de l'équipe toutes informations pertinentes,</li> <li>- Argumenter auprès des prestataires internes ou externes,</li> </ul>	<p>avant chaque intervention nouvelle pour écarter les risques d'accident potentiels.</p> <p>dans le cadre des interventions programmées.</p> <p>sur les problèmes survenus et les actions engagées, de manière à favoriser une prise de décision efficace concernant toutes actions de fiabilisation de l'équipement.</p> <p>pour obtenir le service demandé (réparation de matériels, demande d'intervention...) dans les délais et aux prix souhaités.</p>
<b>ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer et faire appliquer les procédures et normes de sécurité, de qualité et d'environnement propres à l'équipement,</li> <li>- Utiliser les logiciels informatiques (bureautique, DAO et MAO),</li> <li>- Intégrer les caractéristiques techniques de l'équipement et du process de production,</li> <li>- Faire passer des habilitations aux personnels de maintenance et de production,</li> </ul>	<p>dans le cadre de la maintenance curative et préventive.</p> <p>en amont et en aval de chaque intervention, pour aider à la construction du plan de maintenance préventive, pour rendre compte des actions menées.</p> <p>en toute circonstance, pour comprendre rapidement les événements survenus et les resituer dans leur environnement.</p> <p>de manière à définir des processus d'intervention.</p>

**PLAGE DE L'EMPLOI COMMUNE AUX TECHNICIEN D'INTERVENTION ET TECHNICIEN METHODE**

**EXTENSION " ENCADREMENT "**

<b>SEUILS DE PROGRESSION</b>	
<b>Technicité</b>	
<p>Il assiste les agents et techniciens lors de leur première intervention.</p> <p>Il contrôle si les agents et techniciens appliquent les procédures d'interventions adéquates.</p> <p>Il guide les agents et techniciens dans leur action.</p> <p>Il utilise différents outils pour repérer les compétences du membres de son équipe ou de son service (audit, entretien..).</p>	<p>Il détermine le moment où un agent ou un technicien peut intervenir seul (qualifié apte).</p> <p>Il écrit les compétences mise en œuvre pour assurer la bonne réalisation des différentes fonctions.</p> <p>Il détermine les objectifs à atteindre (natures des interventions).</p>
<b>Organisation / Gestion</b>	
<p>Il examine le planning des interventions pour le modifier en cas d'urgence</p> <p>Il consulte le planning du personnel pour connaître le personnel disponible.</p> <p>Il consulte les livrets d'habilitation pour identifier les compétences des différents membres du service.</p> <p>Il consulte les modes opératoires d' intervention.</p>	<p>Il fait remonter les besoins en main d' œuvre intérimaire.</p> <p>Il réalise des entretiens annuels avec des membres de son équipe.</p> <p>Il évalue les connaissances techniques et l'expérience acquise des membres de son équipe (bilan de compétences, entretien d'évaluation etc....).</p>
<b>Relation / Communication</b>	
<p>Il fournit les informations nécessaires aux agents et techniciens pour accomplir le travail.</p> <p>Il informe le personnel de toutes modifications.</p>	<p>Il mène des entretiens d'évaluation avec son personnel.</p>
<b>Environnement professionnel</b>	
<p>Il forme le personnel des entreprises sous traitantes ou de l'atelier à des techniques d'analyse (ex : analyse de dégradation).</p> <p>Il forme le personnel à des méthodes de travail (ex : calculs mécaniques).</p>	

## SAVOIR-FAIRE DE L'EMPLOI : TECHNICIEN D'INTERVENTION ET TECHNICIEN METHODE

### EXTENSION "ENCADREMENT"

SAVOIR-FAIRE	CIRCONSTANCE D'APPLICATION
<b>TECHNICITE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprécier le degré d'acquisition des savoirs dispensés aux membres de l'équipe ou aux intervenants extérieurs</li> <li>- Apprécier les écarts entre les compétences requises au sein de son service et les compétences mises en œuvre par les membres de son équipe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lors des premières interventions</li> <li>- Pour envisager d'éventuels recrutements, des actions de formation</li> </ul>
<b>ORGANISATION/GESTION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orienter les membres de son équipe dans leurs actions</li> <li>- Disposer des personnels qualifiés nécessaires</li> <li>- Mener des entretiens avec les membres de son équipe</li> <li>- Evaluer les compétences des membres de son équipe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A tout moment, pour veiller à la cohérence du travail réalisé par les membres de son équipe</li> <li>- A tout moment, pour remplir les mission du service</li> <li>- Dans le cadre des entretiens annuels, pour définir des objectifs de travail, repérer leur compétences et besoins éventuels en formation</li> <li>- Dans un objectif de promotion interne, pour pallier à l'absence de certaines compétences</li> </ul>
<b>RELATION/COMMUNICATION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmettre les informations nécessaires aux membres de son équipe</li> <li>- Transmettre à son supérieur hiérarchique toutes informations pertinentes sur le fonctionnement du service</li> <li>- Arguer avec les membres de son équipe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sur le plan technique et organisationnel, pour les aider au mieux à accomplir leurs activités</li> <li>- Pour contribuer à une gestion efficace du service</li> <li>- Pour faire appliquer les décisions hiérarchiques</li> </ul>
<b>ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispenser un enseignement dans un domaine particulier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour former les membres de son équipe voire des prestataires externes sur des domaines particuliers (techniques nouvelles, procédures d'intervention, méthode de travail ....)</li> </ul>

**PLAGE DE L'EMPLOI COMMUNE AU TECHNICIEN D'INTERVENTION ET TECHNICIEN METHODE  
EXTENSION " COMMERCIAL "**

<b>SEUILS DE PROGRESSION</b>	
<b>Technicité</b>	
<p>Il démarche de nouveaux clients</p> <p>Il relance régulièrement les clients</p> <p>Il réceptionne les réponses à l'appel d'offre</p> <p>Il contacte les clients</p> <p>Il contacte les fournisseurs potentiels pour connaître les différents tarifs</p>	<p>Il demande des précisions sur certains points à l'entreprise qui expose sa réponse à l'appel d'offre</p> <p>Il étudie les différentes réponses à l'appel d'offre</p>
<b>Organisation / Gestion</b>	
<p>Il vérifie auprès de personnels qualifiés la cohérence entre le prix de la réalisation proposé et celui reçu</p> <p>Il participe au choix de l'entreprise sélectionnée</p>	<p>Il évalue les coûts de la masse salariale liés à la réalisation de la commande</p> <p>Il budgétise les différents coûts engendrés</p>
<b>Relation / Communication</b>	
<p>Il présente son devis au client</p> <p>Il présente sa société aux clients</p>	
<b>Environnement professionnel</b>	
<p>Il explique aux clients les engagements de la société, les compétences de l'entreprise, ses certifications (sécurité, qualité..)</p>	

**SAVOIR-FAIRE COMMUN DE L' EMPLOI AU TECHNICIEN D'INTERVENTION ET AU TECHNICIEN METHOE**

**EXTENSION "ACTIVITES COMMERCIALES"**

SAVOIR-FAIRE	CIRCONSTANCE D'APPLICATION
<b>TECHNICITE</b>	
- Etablir un devis pour son client	- Dans le respect du cahier des charges établi par son client
<b>ORGANISATION/GESTION</b>	
<b>RELATION/COMMUNICATION</b>	
- Obtenir des rendez-vous auprès de clients potentiels	- Pour présenter son entreprise et proposer ses prestations..
- Argumenter sur les prestations proposées à son client	- Lors de la présentation du devis.
- Négocier les clauses du devis (prix, délais....)	- Pour obtenir la prestation souhaitée aux meilleurs prix et délais.
<b>ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL</b>	
- Présenter l'ensemble des caractéristiques de son entreprise (produit, technique, organisation...)	- A chaque client potentiel.

**PLAGE DE L'EMPLOI COMMUNE  
AU TECHNICIEN D'INTERVENTION ET AU TECHNICIEN METHODE**

**EXTENSION DISCIPLINAIRE**

<b>SEUIL DE PROGRESSION</b>	
<b>Technicité</b>	
<p>Il répare une pièce ou un élément défectueux de l'équipement.</p> <p>Il mobilise des connaissances techniques pointues dans un ou plusieurs domaines techniques (électrique, électronique, mécanique, hydraulique...).</p> <p>Il vérifie les caractéristiques techniques et l'historique de la pièce à réparer.</p> <p>Il utilise des logiciels de bureautique, de dessin...</p> <p>Il contrôle la qualité des travaux de réparation.</p> <p>Il définit les caractéristiques techniques d'une pièce à fabriquer.</p> <p>Il contrôle les plans de pièces à fabriquer.</p>	<p>Il interprète les facteurs environnementaux de la pièce cassée ou usagé.</p> <p>Il identifie l'origine et la nature de la cassure d'une pièce (ou de son usure anormale).</p> <p>Il se tient informer des nouvelles techniques ou matériaux utilisés sur le marché.</p> <p>Il effectue des contrôles techniques sur le matériel déposé.</p> <p>Il conseille sur le plan technique un prestataire extérieur pendant son intervention sur un équipement particulier.</p>
<b>Organisation / Gestion</b>	
<p>Il détermine le moment opportun pour réparer la pièce ou l'élément défectueux.</p>	<p>Il recherche le prestataire externe en mesure de réaliser la prestation souhaitée.</p> <p>Il détermine les délais de retour des pièces à réparer et s'assure de leurs respects.</p>
<b>Relation / Communication</b>	
<p>Il sollicite des informations complémentaires sur l'origine de la dépose du matériel auprès des techniciens de secteur.</p> <p>Il s'informe auprès du service interne de réparation des moyens et compétences disponibles.</p> <p>Il utilise les moyens de communication dont il dispose (téléphone, e-mail...).</p>	<p>Il oriente les entreprises sous-traitantes sous contrat sur leur investissement en matière de matériel de réparation.</p> <p>Il informe son supérieur hiérarchique en cas de non respect de la commande de réparation (délais, qualité...).</p> <p>Il informe les techniciens de maintenance du secteur de l'état du matériel déposé.</p>
<b>Environnement professionnel</b>	
<p>Il apprécie le coût de rentabilité de réparation d'une pièce.</p> <p>Il détermine le degré d'urgence de réparation d'une pièce ou d'un élément défectueux de l'équipement.</p>	<p>Il confie la réparation à des équipes internes ou externes à son entreprise.</p>

**SAVOIR-FAIRE LIES AUX ACTIVITES DE TYPE DISCIPLINAIRE (EXTENSION)  
EMPLOIS-TYPE : TECHNICIEN D'INTERVENTION ET TECHNICIEN METHODE**

SAVOIR – FAIRE	CIRCONSTANCE D'APPLICATION
<b>TECHNICITE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser la réparation de pièces ou d'éléments spécifiques</li> <li>- Disposer des informations techniques nécessaires sur le matériel ou la pièce défectueuse (caractéristique, durée de vie...),</li> <li>- Apporter une expertise dans un domaine technique particulier sur un élément défectueux de l'équipement ou un matériel déposé,</li> <li>- Actualiser ses connaissances des matériels et nouvelles techniques en permanence,</li> <li>- Evaluer la qualité des travaux de réparation confiés en interne ou en externe,</li> </ul>	<p>sur l'équipement ou après dépose du matériel.</p> <p>pour vérifier la pertinence de réparation d'une pièce.</p> <p>par des procédés techniques particuliers, pour déterminer avec précision l'origine du dysfonctionnement du matériel, et envisager les améliorations possibles.</p> <p>par la lecture de revues techniques, la présentation par des fournisseurs ou constructeurs de matériaux ou matériels nouveaux.</p> <p>pour autoriser le retour du matériel en magasin ou sur l'équipement</p>
<b>RELATION/COMMUNICATION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtenir des informations sur l'origine de la dépose des matériels,</li> <li>- Transmettre à ses collègues techniciens les résultats des expertises pratiqués sur les matériels déposés,</li> <li>- Obtenir des informations sur les capacités humaines et matérielles disponibles en interne ou en externe,</li> <li>- Informer son supérieur hiérarchique de toute dérive constaté sur le respect des délais, de la qualité,</li> <li>- Utiliser les moyens de communication (téléphone, eMail...),</li> </ul>	<p>auprès des techniciens de maintenance responsables de l'équipement concerné.</p> <p>pour les aider à améliorer ou modifier tout ou partie de l'équipement.</p> <p>pour organiser l'activité de réparation.</p> <p>pour toute réparation exercée en interne par l'atelier ou par un prestataire externe.</p> <p>pour contacter les fournisseurs adéquats, informer les techniciens de maintenance concernés.</p>

### ORGANISATION/GESTION

- |   |   |
|---|---|
| - Disposer des moyens humains et matériels nécessaires pour faire réparer un matériel déposé, | en interne à l'atelier de réparation ou auprès d'un prestataire externe |
|---|---|

### ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL

- |   |  |
|---|--|
| - Apprécier la pertinence de réparation d'une pièce ou d'un élément défectueux,<br>- Apprécier le degré d'urgence de réparation d'une pièce,<br>- Utiliser les logiciels de bureautique, de DAO | par le calcul du taux de rentabilité d'une réparation par rapport à l'achat d'un nouveau matériel.<br>selon la nature des travaux à réaliser, l'importance de la pièce dans le fonctionnement de l'équipement, l'état du stock...<br>pour consulter les bases de données sur l'historique des matériels, étudier le plan des pièces à fabriquer... |
|---|--|

**PLAGE DE L'EMPLOI COMMUNE AUX TECHNICIEN D'INTERVENTION ET TECHNICIEN METHODE**

**EXTENSION MAGASIN**

<b>SEUIL DE PROGRESSION</b>	
<b>TECHNICITE</b>	
<p>Il répertorie les matériels ou pièces de rechange à stocker en magasin et leur attribue un numéro de référence.</p> <p>Il détermine les quantités minimale et maximale pour chaque pièce (ou matériel) à stocker en magasin.</p> <p>Il se documente régulièrement au moyen des revues techniques sur l'évolution des matériels.</p>	<p>Il spécifie les caractéristiques techniques de chaque pièce ou matériels utilisés.</p> <p>Il contrôle la pertinence des demandes de réapprovisionnement adressé par les techniciens de secteur.</p> <p>Il autorise le rebut d'une pièce ou d'un matériel.</p> <p>Il établit une spécification technique de construction ou de réparation de matériel pour le fournisseur.</p> <p>Il établit des données statistiques de suivi des matériels, de leur durée de vie...</p> <p>Il contrôle la conformité du matériel commandé.</p>
<b>ORGANISATION / GESTION</b>	
<p>Il établit une commande d'achat de matériels auprès de son responsable hiérarchique ou du service magasin.</p> <p>Il utilise le logiciel de GMAO.</p>	<p>Il s'assure du respect des délais de livraison des pièces ou matériels commandées et/ou de la qualité de la prestation.</p> <p>Il vérifie par système informatique le cheminement des pièces ou matériels (atelier de réparation, magasin...).</p> <p>Il valide ou invalide le choix du fournisseur proposé par le service achat.</p> <p>Il s'assure du respect du budget alloué à l'achat de matériel et pièces de rechange.</p> <p>Il contrôle la conformité des spécifications techniques de construction établis par les membres de son équipe pour le fournisseur.</p> <p>Il établit des demandes de devis auprès de divers fournisseurs ou prestataires.</p> <p>Il sélectionne avec son responsable hiérarchique un fournisseur ou prestataire parmi les différents sollicités.</p> <p>Il autorise ou non l'entrée du matériel commandé en magasin.</p>

## RELATION / COMMUNICATION

Il sollicite l'autorisation de son supérieur hiérarchique pour toute commande excédant un montant déterminé.

Il transmet au magasin sa demande d'achat de nouvelles pièces ou matériels.

Il transmet au service achat la spécification technique du matériel à commander.

Il oriente le service magasin vers un fournisseur particulier.

Il transmet aux entreprises prestataires un cahier des charges concernant la gestion des pièces de rechange.

Il se renseigne auprès des fournisseurs sur leur délai de livraison.

Il visite l'atelier d'un fournisseur ou prestataire potentiel.

## ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL

Il utilise la nomenclature des codes articles définie au niveau du groupe auquel appartient son entreprise.

Il contrôle le stock des pièces de rechange gérées par les entreprises prestataires.

Il attribue une note d'appréciation sur le service délivré par les fournisseurs de matériel ou prestataires.

**SAVOIR-FAIRE LIES AUX ACTIVITES DE GESTION DU MAGASIN (EXTENSION)  
EMPLOIS-TYPES TECHNICIEN D'INTERVENTION ET TECHNICIEN METHODE**

SAVOIR-FAIRE	CIRCONSTANCE D'APPLICATION
<b>TECHNICITE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les pièces de rechange ou matériels à stocker en magasin,</li> <li>- Estimer les seuils de stockage pour chaque article référencé et les ajuster en permanence,</li> <li>- Spécifier les caractéristiques techniques des pièces ou matériels,</li> <li>- Evaluer la conformité du matériel,</li> <li>- Actualiser ses connaissances des matériels en permanence</li> </ul>	<p>pour tous les équipements, pour référencer chaque article.</p> <p>selon les modes et fréquences d'utilisation des matériels, leur durée de vie...</p> <p>lors de la commande d'achat ou de réparation pour les fournisseurs, constructeurs de matériels ou sous-traitants.</p> <p>lors de la réception de la commande pour veiller au respect des règles de sécurité, de qualité.</p> <p>pour faire fonctionner l'équipement avec des nouveaux matériaux plus performants.</p>
<b>ORGANISATION / GESTION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimer le moment opportun pour passer une commande d'achat de pièces de rechange ou de matériels,</li> <li>- Utiliser les outils de GMAO,</li> <li>- Trouver le fournisseur de matériel ou le prestataire de service adéquat,</li> <li>- Evaluer les prestations d'un fournisseur ou prestataire,</li> <li>- Intégrer les contraintes budgétaires dans les commandes de matériels,</li> </ul>	<p>auprès du service achat ou du fournisseur adéquat, en fonction des demandes de réapprovisionnement, des délais de livraison.</p> <p>pour connaître l'état des stocks et les demandes de réapprovisionnement.</p> <p>pour l'achat de nouveaux matériels, ou la réparation de matériels endommagés.</p> <p>à partir du devis établi par le fournisseur, suite à l'établissement d'un cahier des charges. Suite à la prestation de service, par le contrôle du délai de livraison, de la qualité des produits...</p> <p>lors de toute nouvelle commande, pour veiller au respect du budget alloué à l'achat de pièces ou matériels.</p>
<b>RELATION / COMMUNICATION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmettre les demandes d'achat à son supérieur hiérarchique et/ou au service achat,</li> <li>- Transmettre les spécifications techniques au service achat ou au fournisseur,</li> <li>- Obtenir des informations tarifaires et techniques auprès des fournisseurs de matériels ou prestataires.</li> </ul>	<p>Pour toute commande excédant un montant déterminé, Pour que soit réalisée la commande.</p> <p>pour toute commande, pour se garantir auprès du fournisseur du respect du matériel commandé.</p> <p>pour les besoins d'une commande ou pour constituer un catalogue de fournisseurs.</p>
<b>ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégrer les caractéristiques techniques de l'équipement et ses facteurs environnementaux (chaleur, humidité...),</li> </ul>	<p>pour commander les pièces et matériaux adéquats.</p>

**PLAGE DE L'EMPLOI : AGENT DE MAINTENANCE**

<p align="center"><b>ACTIVITES FONDAMENTALES</b></p>	<p align="center"><b>SEUILS DE PROGRESSION</b></p> <p align="center">(Sont indiqués en caractère italiques les extensions possibles de l'emploi d'agent dans les domaines de gestion du magasin et d'encadrement)</p>	
<p align="center"><b>TECHNICITE</b></p>		
<p>Il interprète les informations d'alerte reçus et envisage le type d'intervention à mener.</p> <p>Il démonte et remonte l'équipement.</p> <p>Il relève les indicateurs de fonctionnement de l'équipement.</p> <p>Il interprète les données recueillies sur le fonctionnement de l'équipement.</p> <p>Il identifie la nature et l'origine du dysfonctionnement.</p> <p>Il règle l'équipement.</p> <p>Il nettoie, graisse, vidange l'équipement.</p> <p>Il contrôle l'état de l'équipement de façon visuelle, olfactive, auditive...</p> <p>Il remplace un élément défectueux.</p> <p>Il consigne par écrit les évènements survenus sur l'équipement, les actions engagées et les modifications techniques apportées à l'équipement.</p> <p>Il utilise la documentation techniques de l'équipement.</p> <p>Il ouvre et ferme les vannes de l'équipement (consignation).</p>	<p>Il applique différentes techniques de contrôle complémentaires.</p> <p>Il évalue les points sensibles de l'installation à consigner avant intervention.</p>	<p>Il détermine par écrit les modes d'actions spécifiques pour certains types d'intervention et équipement.</p>

<b>ORGANISATION /GESTION</b>		
<p>Il est attentif en permanence à tout signal d'alerte de panne ou de dysfonctionnement.</p> <p>Il décide de recourir à des personnes complémentaires si nécessaire.</p> <p>Il respecte des gammes opératoires pour chaque type d'intervention.</p> <p>Il se conforme aux ordres du chef de poste fabrication ou de son chef de poste.</p>	<p>Il estime le temps nécessaire à la réalisation d'une intervention de dépannage.</p> <p>Il réceptionne les fiches de consignation des autres agents de maintenance.</p> <p>Il assiste à la remise en fonctionnement de l'équipement.</p>	<p><i>Il recherche des fournisseurs potentiels de pièces de rechange sur la marché européen.</i></p> <p><i>Il sélectionne avec son responsable hiérarchique un fournisseur de pièces de rechange.</i></p> <p><i>Il établit un bilan de l'utilisation des pièces de rechange de l'équipement auquel il est rattaché.</i></p>
<b>RELATION/COMMUNICATION</b>		
<p>Il reçoit le message d'alerte de l'opérateur de production.</p> <p>Il fait appel à une (ou plusieurs) personne(s) compétente(s) si nécessaire à l'intervention.</p> <p>Il sollicite des informations complémentaires sur la nature du dysfonctionnement auprès de l'opérateur de production.</p> <p>Il se renseigne sur les événements survenus en son absence auprès de son supérieur hiérarchique, de ses collègues de la maintenance...</p> <p>Il rend compte de l'état d'avancement de son intervention à son supérieur.</p>	<p>Il transmet au chef de poste fabrication toute information sur la consignation des installations.</p> <p>Il vérifie le temps d'arrêt machine imputé au dysfonctionnement de la partie mécanique.</p> <p>Il participe aux réunions de coordination des interventions.</p> <p>Il rend compte par voie orale ou écrite (cahier de consignation, message informatique...), aux autres membres de l'équipe de maintenance et/ou aux équipes de production, des événements survenus et des actions engagées.</p>	
<b>ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL</b>		
<p>Il repère la panne ou le dysfonctionnement sur l'écran du logiciel de suivi de production ou par un mode d'alerte automatisé.</p> <p>Il respecte les procédures et normes de sécurité, de qualité, d'environnement... propres à l'équipement.</p> <p>Il utilise les outils informatiques (bureaut., GMAO).</p>	<p>Il détermine le degré d'urgence de l'intervention à mener.</p> <p>Il maîtrise les caractéristiques techniques des machines.</p>	<p>Il évalue les risques liés aux interventions et en déduit les précautions à adopter.</p> <p><i>Il applique la méthodologie d'écriture des procédures développées par son entreprise.</i></p>

## SAVOIR-FAIRE DE L'EMPLOI : AGENT DE MAINTENANCE

SAVOIR-FAIRE	CIRCONSTANCE D'APPLICATION
<b>TECHNICITE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repérer toute anomalie de fonctionnement de l'équipement,</li> <li>- Identifier la nature et l'origine des dysfonctionnements de l'équipement,</li> <li>- Appliquer une solution de dépannage ou d'amélioration sur l'équipement,</li> <li>- Interpréter les plans et schémas techniques de l'équipement,</li> <li>- Décrire les évènements survenus sur l'équipement, les actions engagées et les modifications apportées,</li> </ul>	<p>par contrôle visuel, olfactif, auditif ... sur l'équipement.</p> <p>lors des visites de contrôle, suite au déclenchement des signaux d'alarme ou à la demande des opérateurs de production.</p> <p>en cas de panne, pour remettre l'équipement en état de fonctionnement, dans le cadre d'actions programmées, pour améliorer la fiabilité de l'équipement.</p> <p>avant une intervention, pour vérifier le montage de l'équipement, les éléments en présence, évaluer les risques potentiels...</p> <p>à la suite de toute intervention, pour conserver la trace des opérations menées et/ou informer les autres membres de l'équipe.</p>
<b>ORGANISATION/GESTION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conserver à tout moment une capacité d'écoute et de surveillance,</li> <li>- Déterminer la nature des interventions à mener sur l'équipement,</li> <li>- Estimer le temps nécessaire à la réalisation des interventions,</li> <li>- Appliquer les modes d'actions spécifiques liées à chaque type d'intervention,</li> <li>- Se conformer aux prescriptions reçues,</li> <li>- Trouver le fournisseur de matériel ou le prestataire de service adéquat,</li> <li>- Gérer l'approvisionnement des pièces de rechange de l'équipement auquel il est rattaché,</li> </ul>	<p>pour intervenir le plus rapidement possible en cas de signal d'alerte de dysfonctionnement sur l'équipement.</p> <p>en cas de panne, pour remettre l'équipement en état de fonctionnement.</p> <p>en cas de panne, pour aider à la prise de décision du moment de réalisation de l'intervention.</p> <p>pour intervenir à tout moment dans le respect des normes de sécurité, de qualité et de délais.</p> <p>lors d'une intervention, pour l'application d'une solution technique non maîtrisée.</p> <p>pour l'achat de pièces de rechange.</p> <p>pour disposer à tout moment des pièces de rechange utile au fonctionnement de l'équipement.</p>

## RELATION/COMMUNICATION

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Obtenir des informations sur toute anomalie repérée sur l'équipement,</li><li>- Informer son supérieur hiérarchique ou le technicien de maintenance des évènements survenus et des actions engagées,</li><li>- Solliciter l'aide de son supérieur hiérarchique ou du technicien de maintenance,</li></ul> | <p>auprès des opérateurs de production, à la suite d'un signal d'alerte de dysfonctionnement.</p> <p>avant ou après l'intervention selon la nature des actions</p> <p>pour toutes actions exclus de son champ de compétences.</p> |
|---|---|

## ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Interpréter les signaux d'alerte reçu par système informatisé (logiciel de production, alarme automatique...),</li><li>- Appliquer les procédures et normes de sécurité, de qualité et d'environnement propres à l'équipement,</li><li>- Utiliser les logiciels informatiques (bureautique, MAO),</li><li>- Intégrer les caractéristiques techniques de l'équipement,</li><li>- Estimer les dangers potentiels liées à l'intervention et prendre les précautions d'usage,</li><li>- Transcrire les modes d'actions spécifiques pour chaque type d'intervention et équipement(gammes opératoires),</li></ul> | <p>à tout moment, pour identifier l'origine du dysfonctionnement de l'équipement</p> <p>au moment de l'intervention.</p> <p>pour rendre compte des évènements survenus et des actions engagées. Pour renseigner les données dans le logiciel de MAO.</p> <p>en toute circonstance, pour comprendre rapidement les évènements survenus et les resituer dans leur environnement.</p> <p>à tout moment, quel que soit le type d'intervention.</p> <p>à la suite de toute modification de l'équipement ou nouveau type d'intervention, pour garantir les normes de sécurité et de qualité exigées.</p> |
|---|--|

**Annexe 5 / EXTRAIT DE L'INDEX ANALYTIQUE DE LA PCS POUR LES EMPLOIS DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

**3841 INGENIEURS ET CADRES D'ENTRETIEN, TRAVAUX NEUFS**

*Ingénieurs et cadres supervisant l'entretien et le dépannage des équipements de production ou chargés d'étudier et de réaliser de nouvelles installations de production*

<b>NOYAU</b>		
Chef de service entretien	< INDUSTRIE >	< CADRE >
Chef de service maintenance		< CADRE >
Ingénieur d'entretien		< CADRE, QND >
Ingénieur travaux neufs		< CADRE, QND >
<b>ASSIMILES</b>		
Chef d'atelier d'outillage		< CADRE >
Contrôleur sécurité	< SECURITE SOCIALE >	
Ingénieur électromécanicien	< ENTRETIEN OU HORS ELECTRICITE ELECTRONIQUE >	< CADRE, QND >
Ingénieur en électronique	< ENTRETIEN OU HORS ELECTRICITE ELECTRONIQUE >	< CADRE, QND >
Ingénieur en instrumentation		< CADRE, QND >
<b>CAS LIMITE INCLUS</b>		
Ingénieur prévention		< CADRE, QND >
Ingénieur sécurité	< INDUSTRIE >	< CADRE, QND >

**4717 TECHNICIENS DE MAINTENANCE, DEPANNAGE, EN ELECTRICITE, ELECTRONIQUE, AUTOMATISME**

Techniciens chargés d'identifier les causes des pannes des systèmes de contrôle de régulation, de traitement de l'information ou de télécommunication et des appareils de mesure non intégrés dans ces systèmes. Ils font les dépannages d'urgence, réparent en atelier les éléments défectueux, règlent et étalonnent les systèmes et appareils de mesure. Ils font aussi des inspections préventives.

<b>NOYAU</b>		
Technicien en automatique	< ENTRETIEN, DEPANNAGE >	< SAUF ONQ, OQ ET CADRE >
Technicien en électronique	< ENTRETIEN, DEPANNAGE, TRAVAUX NEUFS >	
	< INDUSTRIE >	< TECH, AM1, AM2, QND >
Technicien en régulation	< ENTRETIEN, DEPANNAGE >	< SAUF ONQ, OQ ET CADRE >
<b>ASSIMILES</b>		
Agent technique d'entretien, vérification E.D.F.		
Dépanneur d'ascenseur		< TECH >
Dépanneur en radio, télévision, hi-fi		< TECH >
Electromécanicien en matériel de bureau		< TECH >
Technicien d'entretien, de vérification E.D.F.		
Technicien en électronique	< DEPANNAGE RADIO HIFI, AUDIO-VISUEL >	< TECH, AM1, AM2 >
Technicien radio, T.V., hi-fi		< TECH, AM1, AM2 >
<b>CAS LIMITE INCLUS</b>		
Technicien en électronique s.a.i.	< HORS SECTEUR ELECTRICITE-ELECTRONIQUE >	< TECH, AM1, AM2, QNO >
<b>CAS LIMITE EXCLUS</b>		
Technicien (...)	< ENSEIGNEMENT, RECHERCHE PUBLIQUE >	√ 4793
Technicien en électroménager		√ 6312
Technicien en électronique < NAP : 75 >		√ 4718

## 4881 AGENTS DE MAÎTRISE 2ÈME NIVEAU EN ENTRETIEN, INSTALLATION

*Agents de maîtrise ayant autorité sur d'autres agents de maîtrise dans un service 'entretien', 'installation' de matériel électrique électronique mécanique. Ils interviennent dans la programmation des interventions, la répartition du travail la coordination avec les autres services la gestion comptable et l'administration du personnel.*

<b>NOYAU</b>		
Chef d'atelier d'entretien électromécanique		< AM2, QND >
Chef d'atelier d'entretien mécanique		< AM2, QND >
Chef d'atelier d'entretien	< INDUSTRIE >	< AM2, QND >
Chef d'atelier d'entretien électrique, électronique		< AM2, QND >
Chef d'atelier d'outillage		< AM2, QND >
Chef d'atelier de mécanique	< SAUF SECTEUR MECANIQUE >	< AM2, QND >
<b>ASSIMILÉS</b>		
Agent de maîtrise d'entretien en mécanique		< AM2, CADRE >
Agent de maîtrise d'entretien en électromécanique		< AM2, CADRE >
Agent de maîtrise en métallurgie	< INDUSTRIE SAUF MECANIQUE >	< AM2, CADRE >
Agent de maîtrise en outillage		< AM2, CADRE >
Agent de maîtrise en réparation automobile		< AM2, CADRE >
Agent de maîtrise en tôlerie - carrosserie		< AM2, CADRE >
Chef d'atelier de réparation automobile		< AM2, CADRE >
Chef de section d'entretien	< ELECTRICITE - ELECTRONIQUE >	< AM2, CADRE >
Contremaître d'entretien mécanique		< AM2, CADRE >
Contremaître d'entretien en électricité - électronique		< AM2, CADRE >
Contremaître électromécanicien	< ENTRETIEN >	< AM2, CADRE >
Contremaître en entretien mécanique		< AM2, CADRE >
Contremaître en réparation automobile		< AM2, CADRE >
<b>CAS LIMITE INCLUS</b>		
Chef d'atelier	< TRANSPORT ET REPARATION AUTOMOBILE >	< AM2, CADRE >

### 4882 AGENTS DE MAÎTRISE D'ENTRETIEN GÉNÉRAL

NOYAU		
Chef d'atelier d'entretien	< SAUF INDUSTRIE MECANIQUE. ELECTRICITE >	
ASSIMILES		
Agent de maîtrise d'entretien du bâtiment		
Agent de maîtrise d'entretien	< SAUF INDUSTRIE	
Contremaître d'entretien	< SAUF INDUSTRIE >	

### 4882 AGENTS DE MAÎTRISE 1<sup>ER</sup> NIVEAU EN ENTRETIEN, INSTALLATION ELECTROMECANIQUE OU ELECTRONIQUE

*Agents de maîtrise encadrant une équipe d'ouvriers chargée de l'entretien ou de l'installation d'équipements électromécaniques, électriques ou électroniques. Ils sont chargés de répartir les tâches entre les membres de l'équipe et d'apporter une assistance technique aux ouvriers dans les cas difficiles.*

NOYAU		
Agent de maîtrise d'entretien en électromécanique	< SAUF AM2 ET CADRE >	
Chef de section d'entretien	< ELECTRICITE-ELECTRONIQUE>	< SAUF AM2 ET CADRE >
Contremaître d'entretien en électricité - électronique		< SAUF AM2 ET CADRE >
Contremaître électromécanicien	< ENTRETIEN >	< SAUF AM2 ET CADRE >
ASSIMILES		
Chef d'atelier d'entretien électrique, électronique		< AM1 >
Régleur électricien d'entretien		< AM1, AM2 >

**4883 AGENTS DE MAÎTRISE 1<sup>ER</sup> NIVEAU EN ENTRETIEN, INSTALLATION  
MECANIQUE**

Agents de maîtrise encadrant une équipe d'ouvriers en entretien, travaux neufs, installation de matériel mécanique. Ils sont chargés de répartir les tâches entre les membres de l'équipe et d'apporter une assistance technique aux ouvriers dans les cas difficiles

<b>NOYAU</b>		
Agent de maîtrise d'entretien en mécanique		< SAUF AM2 ET CADRE >
Agent de maîtrise en outillage		< SAUF AM2 ET CADRE >
Agent de maîtrise en réparation automobile		< SAUF AM2 ET CADRE >
Agent de maîtrise en tôlerie - carrosserie		< SAUF AM2 ET CADRE >
Contremaître d'entretien mécanique		< SAUF AM2 ET CADRE >
Contremaître en entretien mécanique		< SAUF AM2 ET CADRE >
Contremaître en réparation automobile		< SAUF AM2 ET CADRE >
<b>ASSIMILES</b>		
Agent de maîtrise d'entretien	< INDUSTRIE >	< SAUF AM2 ET CADRE >
Agent de maîtrise en métallurgie	< INDUSTRIE SAUF MECANIQUE >	< SAUF AM2 ET CADRE >
Chef d'atelier de réparation automobile		< AM1, QND >
Contremaître en mécanique	< SAUF SECTEUR MECANIQUE >	< SAUF AM2 ET CADRE >
Mécanicien d'entretien SNCF		< AM1 >
Mécanicien réparateur	< INDUSTRIE >	< AM1 >
<b>CAS LIMITE INCLUS</b>		
Chef d'atelier	< TRANSPORT ET REPARATION AUTOMOBILE >	< SAUF AM2 ET CADRE >

**6201 MECANICIENS QUALIFIES D'ENTRETIEN D'EQUIPEMENTS INDUSTRIELS**

Ouvriers qualifiés assurant la maintenance ou la réparation des parties mécaniques des équipements de production industrielle ou des matériels de transport aérien, maritime ou ferroviaire, soit en service entretien, soit en service après-vente. Lors d'inspections périodiques, ils repèrent les défauts, procèdent à la réparation ou au remplacement des pièces défectueuses. Ils interviennent aussi en cas de panne < Rubrique correspondante d'ouvriers non qualifiés : 6723 >

<b>NOYAU</b>		
Affûteur		< OQ, QND >
Mécanicien d'entretien	>INDUSTRIE, TRANSPORTS, FERROVIAIRES, AERIENS >	< OQ, QND >
Outilleur		< OQ, QND >
<b>ASSIMILES</b>		
Affûteur outilleur		< OQ, QND >
Ajusteur d'entretien < INDUSTRIE >		< OQ, QND >
Ajusteur d'entretien de machine-outil		< OQ, QND >
Ajusteur SNCF		< OQ, QND >
Chef mécanicien	< INDUSTRIE SAUF MECANIQUE >	< OQ, QND >
Mécanicien avion		< OQ, QND >
Mécanicien de bord		< OQ, QND >
Mécanicien de marine		< OQ, QND >
Mécanicien de piste		< OQ, QND >
Mécanicien dépanneur	< INDUSTRIE >	< OQ, QND >
Mécanicien électricien	< INDUSTRIE SAUF MECANIQUE >	< OQ, QND >
Mécanicien en outils (a découper, emboutir...)		< OQ, QND >
Mécanicien réparateur	< INDUSTRIE >	< OQ, QND >
Mécanicien sur machines	< ENTRETIEN >	< OQ, QND >
Metteur au point Air France		< OQ, QND >
<b>CAS LIMITE INCLUS</b>		
Ajusteur s.a.i.	< INDUSTRIE SAUF MECANIQUE >	< OQ, QND >
Ajusteur mécanicien s.a.i.	< INDUSTRIE SAUF MECANIQUE >	< OQ, QND >
Mécanicien s.a.i.<	INDUSTRIE SAUF MECANIQUE>	< OQ, QNO >
Mécanicien à la pêche		< OQ, QNO >
Mécanicien de chantier		< OQ, QND >
<b>CAS LIMITE EXCLUS</b>		
Mécanicien armement	√ 6202 si	< OQ, QND >

**6202 ELECTROMECANICIENS, ELECTRONICIENS, QUALITES ENTRETIEN - D'EQUIPEMENTS INDUSTRIELS**

*Ouvriers qualifiés assurant l'entretien ou la dépannage des organes électromécaniques, électriques ou électroniques des équipements industriels, des installations électriques complexes (télécommunications, courants faibles) ou des matériels de transport aérien, maritime ou ferroviaire.*

< Rubrique correspondante d'ouvriers non qualifiés : 6711 >

<b>NOYAU</b>		
Electricien d'entretien industriel		< OQ, QND >
Electricien industriel		< OQ, QND >
Electromécanicien d'entretien industriel		< OQ, QND >
<b>ASSIMILEES</b>		
Agent d'entretien d'équipement électrique, électronique		< OQ >
Electricien	< ENTRETIEN > < INDUSTRIE >	< OQ, QND >
Electricien	< INDUSTRIE SAUF ELECTRICITE - ELECTRONIQUE >	< OQ, QND >
Electricien d'équipement	< INDUSTRIE >	< OQ, QND >
Electricien de navire		< OQ, QND >
Electricien travaux neufs		< OQ >
Electromécanicien s.a.i.	< INDUSTRIE SAUF ELECTRICITE - ELECTRONIQUE >	< OQ, QND >
Electronicien	< INDUSTRIE > < ENTRETIEN >	< OQ, QND >
Frigoriste	< DEPANNAGE CHEZ DES PROFESSIONNELS OU DES ENTREPRISES >	< OQ, QND >
Surveillant d'installations (électriques, électroniques, électrotechniques...)		< OQ, QND >
<b>CAS LIMITE INCLUS</b>		
Electronicien	< INDUSTRIE SAUF ELECTRICITE - ELECTRONIQUE >	< OQ, QND >

**6203 REGLEURS QUALIFIES D'EQUIPEMENTS DE FABRICATION (TRAVAIL DES METAUX, MECANIQUE)**

*Ouvriers qualifiés procédant à la préparation et au réglage de machines utilisées pour le travail des métaux et la fabrication mécanique (machines-outils, presses, postes de soudure ...). Ils fabriquent la première pièce et contrôlent toutes les cotes avant de confier la conduite de la machine à un ouvrier moins qualifié. Ils peuvent intervenir en cours de fabrication*

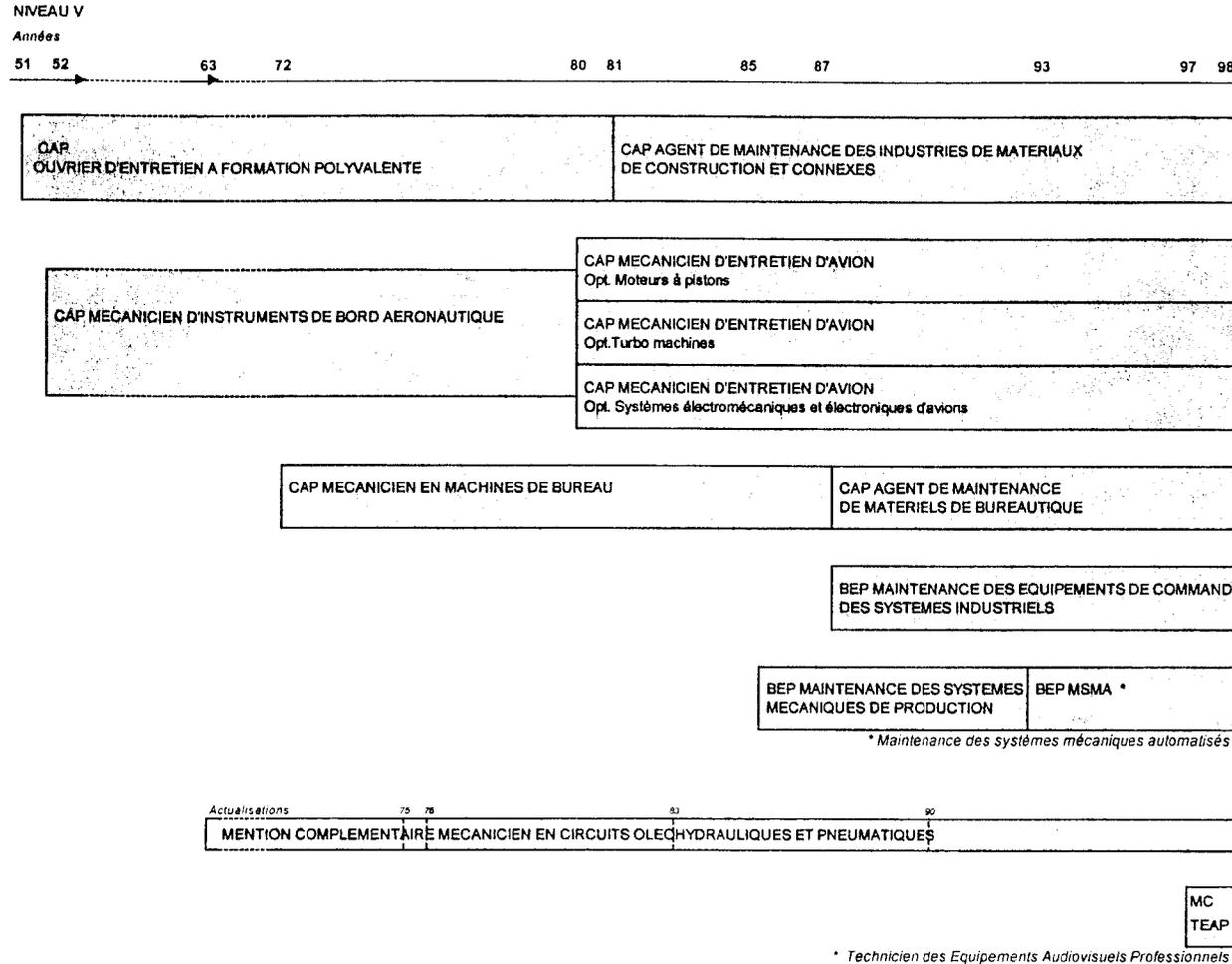
<b>NOYAU</b>		
Mécanicien régleur	< TRAVAIL DES METAUX, MECANIQUE >	< OQ, QND >
Régleur de presse	< MECANIQUE >	< OQ, QND >
Régleur en mécanique		< OQ, QND >
<b>ASSIMILES</b>		
Régleur	< MECANIQUE >	< OQ, QND >
Régleur d'encocheuse	< MECANIQUE >	< OQ, QND >
Régleur d'outillage	< MECANIQUE >	< OQ, QND >
Régleur de machine	< MECANIQUE >	< OQ, QND >
Régleur de machine-outil		< OQ, QND >
Régleur emboutisseur		< OQ >
Régleur en décolletage		< OQ >
Régleur en tôlerie		< OQ, QND >

**6204 REGLEURS QUALIFIES D'EQUIPEMENTS DE FABRICATION (SAUF TRAVAIL DES METAUX, MECANIQUE)**

*Ouvriers qualifiés procédant à la préparation, au réglage, à la mise en route de machines utilisées pour des productions autres que le travail des métaux et la mécanique. Ils contrôlent la conformité du produit aux normes définies avant de confier la conduite de la machine à un ouvrier moins qualifié.*

<b>NOYAU</b>		
Mécanicien régleur	< INDUSTRIE SAUF MECANIQUE >	< OQ, QND >
Régleur de métier à tisser		< OQ, QND >
<b>ASSIMILES</b>		
Régleur de machine	< INDUSTRIES LOURDES DE TRANSFORMATION >	< OQ, QND >
Régleur de machine de bureau		< OQ, QND >
Régleur de machines d'extrusion, injection		
Régleur soudure caoutchouc		< OQ >

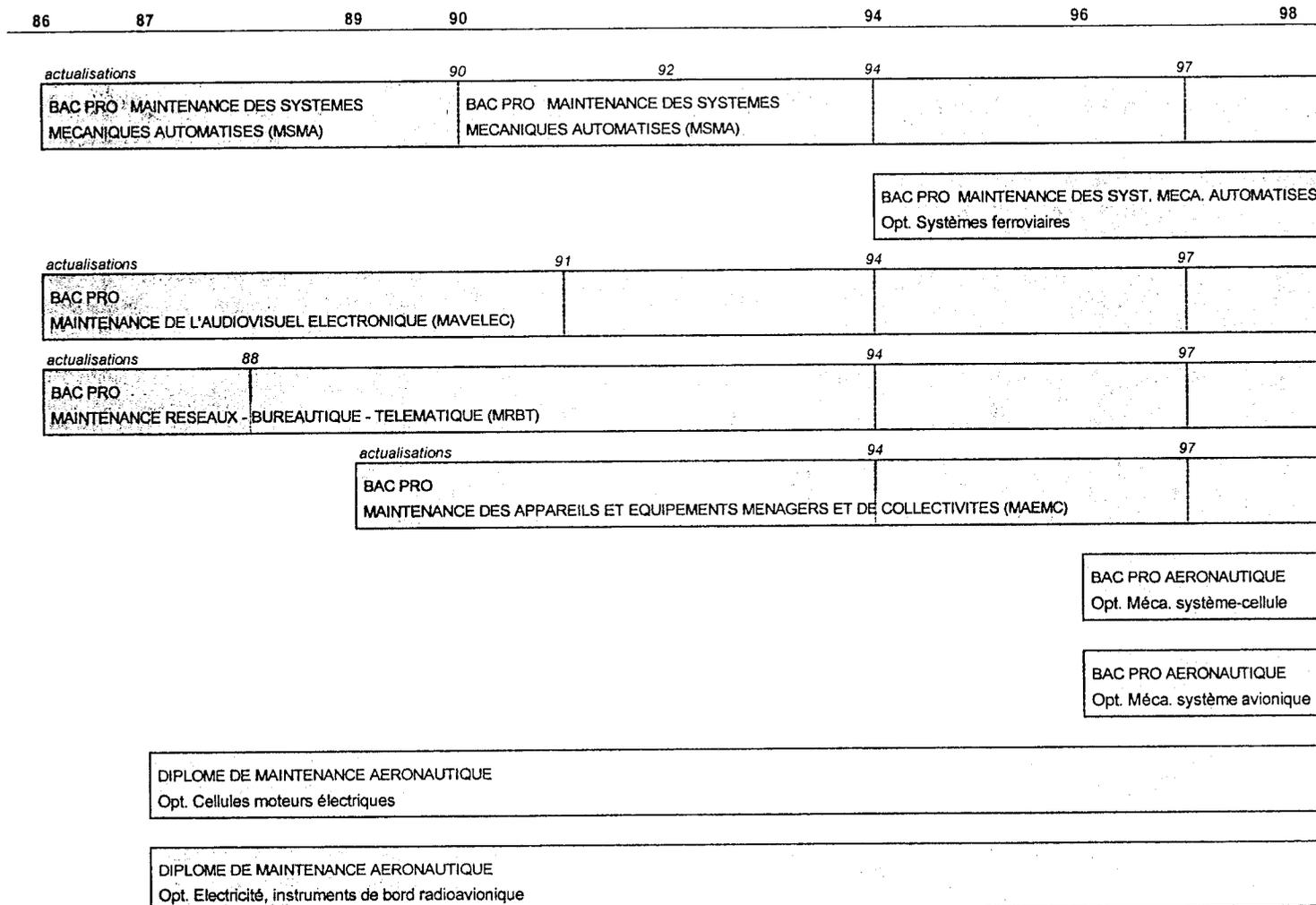
Evolution des diplômes de la maintenance (Source : Céreq, base Reflet)  
Période considérée : 1951- 1998



**Evolution des diplômes de la maintenance (Source : Céreq, base Reflet)**  
 Période considérée : 1986 - 1998

**NIVEAU IV**

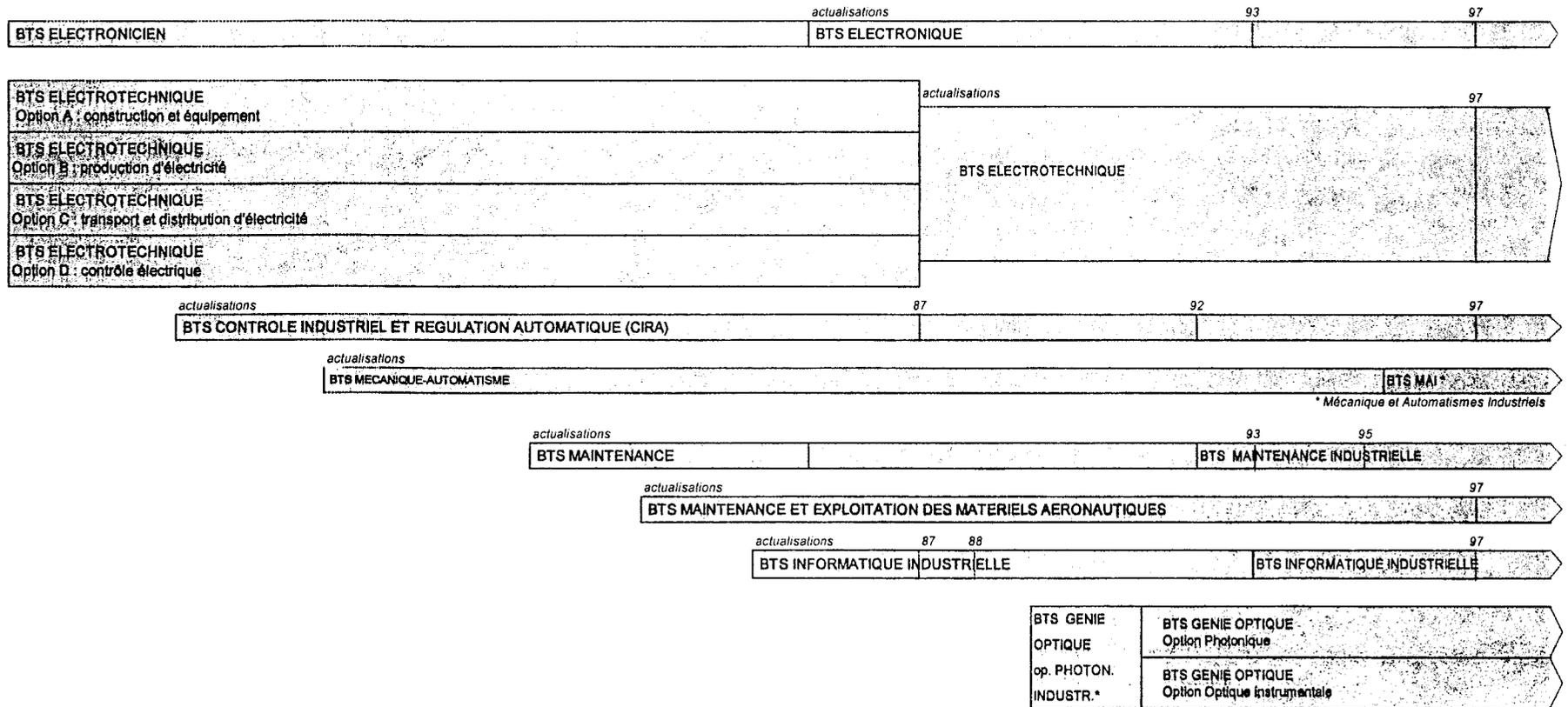
Années



**Evolution des diplômes de la maintenance (Source : Céreq, base Reflet)  
Période considérée : 1953-1998**

**NIVEAU III / BTS**

Années



\* Mécanique et Automatismes Industriels

\* Génie optique, option Photonique industrielle

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
<b>1. EVOLUTION DE LA FONCTION MAINTENANCE DANS L'ENTREPRISE.....</b>	<b>9</b>
1.1 FONCTION ET NATURE DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE.....	11
1.1.1 Transformation de la fonction maintenance et évolution de la nature des interventions .....	11
1.1.2 Maintenance corrective, maintenance préventive, maintenance prédictive... un enchaînement confirmé mais que l'on ne saurait qualifier de directeur .....	12
1.1.3 Une palette élargie de compétences maintenance .....	13
1.2 TRANSFORMATION DU RAPPORT DE LA MAINTENANCE À LA PRODUCTION .....	14
1.2.1 L'intégration de la maintenance de premier niveau à la production .....	14
1.2.2 Une proposition à nuancer .....	14
1.2.3 La diminution mécanique et naturelle des postes d'agents de maintenance : une affirmation à relativiser16	
1.3 EXTERNALISATION DES ACTIVITÉS DE MAINTENANCE .....	17
1.3.1 Analyse du phénomène et état des lieux .....	17
1.3.2 Externalisation : consensus sur la réalité du phénomène... discordance quant à la poursuite de cette tendance .....	19
1.3.3 Externalisation des activités de maintenance : des effets incontestables sur les emplois de la maintenance .....	20
1.4 NORMES ET MÉTHODES .....	22
1.4.1 Implantation des normes et méthodes dans le domaine de la maintenance industrielle.....	22
1.4.2 Mise en œuvre des méthodes de gestion de la maintenance .....	23
1.4.3 Normes et méthode en maintenance : des éléments qui font débat.....	23
1.4.4 Effets des normes et méthodes sur les emplois de la maintenance .....	23
<b>2. ANALYSE DES CONTENUS DES EMPLOIS DE LA MAINTENANCE.....</b>	<b>25</b>
2.1 DÉLIMITATION DES EMPLOIS-TYPES .....	27
2.2 L'AGENT DE MAINTENANCE .....	28
2.3 LE TECHNICIEN DE MAINTENANCE : UN NIVEAU, DEUX PROFILS .....	31
2.3.1 Le technicien d'intervention.....	31
2.3.2 Le technicien de méthode .....	32
2.3.3 Des activités communes aux deux profils de technicien.....	33
2.3.3.1 Maîtrise et Encadrement .....	33
2.3.3.2 La spécificité du technicien dans la relation donneur d'ordres - prestataire.....	34
2.3.3.3 Des profils techniques disciplinaires .....	35
2.3.3.4 Des profils gestionnaires de magasin.....	35
<b>3. PROFIL DES SALAIRES ET NOUVEAUX RECRUTES DANS LA MAINTENANCE.....</b>	<b>37</b>
3.1 CARACTÉRISTIQUES DES SALARIÉS DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE.....	39
3.1.1 Repérage des emplois de la maintenance dans la nomenclature PCS.....	39
3.1.2 Répartition sectorielle et délimitation du champ de l'étude.....	40
3.1.3 Profils professionnels des salariés de la maintenance industrielle.....	42
3.1.3.1 Les ingénieurs et cadres .....	43
a. Une grande sensibilité à la conjoncture : ingénieurs et cadre d'entretien, travaux neufs.....	43
3.1.3.2 Les agents de maîtrise.....	43
a. Le poids des services aux entreprises : la maîtrise supérieure .....	43
b. Une nette décroissance : maîtrise de premier niveau en mécanique .....	44
c. Un reprofilage en cours : agents de maîtrise de premier niveau en entretien, installation électronique ou électromécanique .....	44
3.1.3.3 Les techniciens.....	45
3.1.3.4. Les ouvriers de maintenance.....	45
a. Une descente en pente douce : électromécaniciens - électroniciens qualifiés d'équipement d'entretien industriel .....	45

b. Une stabilité remarquable : mécanicien qualifié d'entretien industriel.....	46
3.1.3.5 Les régleurs.....	46
a. La suprématie du niveau V : régleurs qualifiés d'équipement de fabrication – travail des métaux, mécanique.....	46
b. La conquête du niveau V : régleurs qualifiés d'équipements de fabrication, sauf travail des métaux, mécanique.....	47
3.1.3.6 Conclusion.....	47
3.1.4 Mobilités et renouvellement professionnels.....	48
3.1.4.1 Les services aux entreprises : un espace de redistribution professionnelle.....	48
a. Un brassage important.....	48
b. Un accueil sélectif des sortants du système de formation initiale.....	49
3.1.4.2 Relative stabilité dans les autres secteurs.....	49
3.1.5 Situation sur le marché du travail des emplois de la maintenance industrielle.....	49
3.1.5.1 Famille des techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'organisation.....	51
3.1.6 Conclusion.....	51
3.2 MODALITÉS D'INSERTION PROFESSIONNELLE DES SORTANTS.....	51
3.2.1 Panorama des formations à la Maintenance industrielle.....	51
3.2.1.1 Les formations initiales du Ministère de l'éducation nationale.....	51
3.2.1.2 Les formations d'apprentis.....	52
3.2.1.3 Les formations de l'AFPA.....	53
3.2.2 Exploitation de l'enquête Génération 92 du Céreq.....	54
3.2.2.1 Méthodologie de l'enquête.....	54
a. Présentation.....	54
b. Définition du champ.....	54
c. Présentation des résultats.....	54
3.2.2.2 Analyse des conditions d'insertion.....	55
a. La situation professionnelle à la date de l'enquête (1997).....	55
b. L'évolution du processus d'insertion.....	56
3.2.2.3 Profils des emplois occupés à la date de l'enquête.....	58
a. L'antériorité de l'emploi.....	58
b. Le niveau de salaire.....	59
c. L'importance de l'emploi temporaire.....	59
d. La répartition des emplois par activité économique.....	59
e. La catégorie sociale de l'emploi.....	60
3.2.2.4 Détail des métiers exercés par les sortants des formations à la maintenance.....	61
a. A l'issue d'une formation de niveau III (1263 sortants titulaires d'un emploi).....	61
b. A l'issue d'une formation de niveau IV (4373 sortants titulaires d'un emploi).....	61
c. A l'issue d'une formation de niveau V (2010 sortants titulaires d'un emploi) :.....	62
d. Les principaux enseignements.....	63
3.2.2.5 Concurrence pour l'accès aux emplois de la maintenance industrielle.....	63
a. Le technicien de maintenance.....	64
b. L'agent de maintenance.....	64
c. Le régleur.....	65
3.2.3 Résultats de l'Observatoire de l'AFPA.....	65
3.2.3.1 Présentation méthodologique.....	65
3.2.3.2 Principaux résultats.....	65
3.2.4 Conclusion.....	65

<b>CONCLUSION</b> .....	<b>67</b>
-------------------------	-----------

<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>73</b>
----------------------------	-----------

<b>ANNEXES</b> .....	<b>75</b>
----------------------	-----------

CÉREQ  
Dépôt légal 4<sup>ème</sup> trimestre 2001



Ce document constitue le rapport final de l'étude sur l'analyse des formations et des emplois de la filière «maintenance industrielle» engagée à la demande de la DESCO (Direction de l'Enseignement Scolaire) et de l'AFPA (Association pour la Formation Professionnelle des Adultes).

Les premières réflexions portent sur le rôle et les évolutions de la fonction maintenance dans l'entreprise. Si le passage d'une activité curative (réparer les pannes) à une activité préventive (anticiper les pannes) ne fait plus de doute, pour autant cette tendance revêt des réalités différentes selon les secteurs, la taille des entreprises, la nature des matériels à entretenir... Cette conception de la maintenance n'est pas sans effet sur les modes d'organisation de la fonction dans l'entreprise ou hors de celle-ci (externalisation), sur les relations avec l'activité de production, sur les méthodes et outils mises en œuvre.

Au fil de ces évolutions se dessinent naturellement de nouveaux profils d'emplois. La seconde partie du rapport s'attache à les délimiter et à préciser le contenu des activités des personnels intervenant dans ces domaines.

Le recours à diverses sources statistiques permet par ailleurs de dresser un état des caractéristiques des salariés occupant des emplois de maintenance industrielle avec un éclairage particulier sur les nouveaux arrivants.

ISBN : 2 11 092782-8

ISSN : 1249 - 5107

CENTRE D'ÉTUDES  
ET DE RECHERCHES SUR LES QUALIFICATIONS

10, place de la Joliette

BP 21321 - 13567 Marseille Cedex 02

Tél. : 04 91 13 28 28 / Fax : 04 91 13 28 80