

U52 LE RAPPORT - FICHE OI T13

MÉTROLOGIE

BTS ATI

SOMMAIRE

| | |
|---|--------|
| INTRODUCTION _____ | PAGE 1 |
| CONSTRUCTION DU CONTENU _____ | PAGE 1 |
| Quoi ? Les principes fondamentaux de la métrologie déclinés dans l'entreprise _____ | PAGE 2 |
| Qui ? Le service métrologie de l'entreprise sous son aspect ressource humaine _____ | PAGE 3 |
| Où ? Le service métrologie ou qualité de l'entreprise sous son aspect géographique _____ | PAGE 4 |
| Quand ? L'historique et le quotidien de la métrologie dans l'entreprise _____ | PAGE 5 |
| Comment ? Le détail des outils et des méthodes de qualité de l'entreprise _____ | PAGE 6 |
| Pourquoi ? Les tenants et aboutissants de la démarche de métrologie de l'entreprise _____ | PAGE 7 |
| Combien ? Les Le C de QQQQCPC, Les chiffres clef _____ | PAGE 8 |
| PLANS POSSIBLES _____ | PAGE 8 |
| QUESTIONS DU JURY _____ | PAGE 9 |

INTRODUCTION

La métrologie est la science de la mesure. L'évoquer dans une entreprise revient à expliquer un pan entier et particulier de la maîtrise de la qualité des produits : la maîtrise du contrôle. Il s'agit là en général de la première étape vers la qualité totale.

CONSTRUCTION DU CONTENU

Pour aborder ce thème, il ne faut pas le réduire à la simple mesure dimensionnelle. Même si ce cas est courant, la mesure peut se décliner en n'importe quelle grandeur physique. L'autre piège à éviter est de simplement présenter un cours sur la métrologie en théorie. Même si des rappels théoriques peuvent être utiles, il convient d'expliquer surtout les implications dans l'entreprise.

Tous les éléments qui suivent sous cette rubrique ne sont ni obligatoires, ni exhaustifs. Cela constitue plutôt un recueil de pistes de réflexion ou de prospection afin d'élaborer un plan pour ce thème.

Il ne faut donc pas que les différentes questions (QQQQCPC) constituent des paragraphes de ce thème dans votre rapport. Il faut plutôt voir les réponses que vous apportez comme une base de données propice à l'élaboration d'un plan. Par ailleurs, il est important d'apporter des réponses chiffrées car ces chiffres seront la base de l'analyse que vous devez apporter.

QUOI -> Les principes fondamentaux de la métrologie déclinés dans l'entreprise.

- ➔ Sans refaire un cours sur la métrologie, reprendre les principes et concepts de la métrologie.
- ➔ Sans refaire un cours sur la métrologie, reprendre les critères d'évaluation d'un appareil de mesure.
- ➔ Indiquer les différents types de mesures pratiquées dans l'entreprise (dimensionnelle, électrique, massique, ...).
- ➔ Détailler les moyens matériels du service métrologie (appareils, banc d'essai, machines à mesure tridimensionnelle, laboratoires climatisés...).
- ➔ ...

Vos pistes d'analyse possibles :

- ➔ Justifier et expliquer les chiffres avancés quels qu'ils soient.
 - ✓ Beaucoup d'appareils (taille de l'entreprise importante, mesures très différentes...)
 - ✓ Peu d'appareils (activité très resserrée, produit quasi unique...)
- ➔ Évoquer votre avis sur une ouverture vers d'autres mesures touchées par la démarche métrologique ou au contraire une restriction de ces mesures.
- ➔ ...

Vos sources documentaires possibles :

- ➔ Le service qualité ou métrologie s'il existe spécifiquement.
- ➔ L'archive des fiches de contrôle déjà éditées par l'entreprise au quotidien.
- ➔ ...

QUI -> Le service métrologie de l'entreprise sous son aspect ressource humaine.

- ➔ Détailler l'effectif du service métrologie ou à défaut du service qualité.
- ➔ Préciser la répartition en genre.
- ➔ Préciser les différents niveaux de qualification présents (diplômes, statuts).
- ➔ Préciser l'âge, l'ancienneté, l'historique des membres du service.
- ➔ Expliquer la hiérarchie présente.
- ➔ Détailler les organismes certificateurs de moyens de mesure (laboratoires de mesure, leur rôle dans l'industrie, dans l'entreprise...).
- ➔ Indiquer si d'autres membres de l'entreprise sont partie prenante dans le contrôle.
- ➔ ...

Vos pistes d'analyse possibles :

- ➔ Mettre en perspective les données (effectif, âge, répartition H/F, etc.) avec la taille de l'entreprise, la complexité des produits qu'elle propose, le secteur d'activité, son histoire...
- ➔ Faire un lien s'il y a lieu, entre personnes emblématiques de l'entreprise ou du service qualité et mise en place de certains outils de qualité.
- ➔ Justifier la spécialisation pointue de certaines personnes et la compétence plus modeste mais nécessaire d'autres personnes dans l'entreprise.
- ➔ ...

Vos sources documentaires possibles :

- ➔ Le service RH, le service qualité ou le service métrologie s'il existe.
- ➔ ...

OÙ -> Le service métrologie ou qualité de l'entreprise sous son aspect géographique.

- Détailler la ou les positions géographiques du service métrologie.
- Préciser la taille des locaux, leur proportion par rapport au reste de l'entreprise.
- Détailler les moyens logistiques (laboratoire de mesure climatisé ? Simple bureaux ? etc.).
- Préciser les actions de mesure / certification / étalonnage qui sont faites en interne :
 - ✓ Sur le poste.
 - ✓ Dans un laboratoires.
 - ✓ ...
- Préciser les actions de mesure / certification / étalonnage qui sont faites en externe :
 - ✓ Sur un autre site de l'entreprise.
 - ✓ Dans un laboratoire extérieur (prestataire certifié extérieur).
 - ✓ Sur un autre site d'une entreprise partenaire.
 - ✓ ...

Vos pistes d'analyse possibles :

- Justifier l'obligation éventuelle d'externaliser certaines actions de métrologie (certification, vérification de moyen de mesure, simples mesures).
- Justifier ou expliquer la nécessité d'avoir un service dédié à l'intérieur de l'entreprise.
- Justifier ou expliquer les choix dans les méthodes de mesure internes ou externes (statistique, 100%...).
- ...

Vos sources documentaires possibles :

- Le service RH, le service qualité ou le service métrologie s'il existe.
- ...

QUAND -> L'historique et le quotidien de la métrologie dans l'entreprise.

- ➔ Préciser à quel stade en est l'entreprise dans sa démarche métrologique.
- ➔ Vient-elle d'initier sa démarche ? Depuis quand ?
- ➔ Inscrit-elle sa démarche dans la norme ISO 9000 ou autre ? Depuis quand ? Quelle version ?
- ➔ Vise-t-elle la certification ?
- ➔ Va-t-elle être certifiée dans peu de temps ?
- ➔ A-t-elle perdu sa certification à cause d'une défaillance en métrologie ?
- ➔ Si la démarche est déjà ancienne, préciser les dates importantes ou les jalons importants.
- ➔ Au « quotidien » :
 - ✓ Evoquer les fréquences d'étalonnage.
 - ✓ Evoquer les fréquences de vérification.
 - ✓ (obligatoire selon les normes, issues d'engagement de la politique de qualité de l'entreprise).
- ➔ ...

Vos pistes d'analyse possibles :

- ➔ Mettre en perspective l'historique général de l'entreprise avec celle de sa démarche métrologique.
- ➔ Etablir un parallèle s'il existe.
- ➔ Montrer l'impact de certains jalons sur le développement de l'entreprise.
- ➔ Montrer quand et pourquoi le besoin d'initier la démarche métrologique s'est fait sentir.
- ➔ Justifier / expliquer par la criticité de certains appareils, les différentes fréquences.
- ➔ ...

Vos sources documentaires possibles :

- ➔ Le service administratif, le service qualité ou mieux le service métrologie s'il existe.
- ➔ ...

COMMENT -> Le détail des outils et des méthodes de qualité de l'entreprise.

- ➔ Expliquer les méthodes et outils de métrologie en faisant le lien avec ceux abordés en cours.
- ➔ Détailler les éventuelles adaptations effectuées par l'entreprise vis à vis de la théorie des outils et celles qu'imposent les réalités de terrain.
- ➔ Expliquer ce que sont les audits s'il y en a, s'il y en a eu, s'il y en aura (externes, internes, visant une certification, de contrôle intermédiaire...)
- ➔ Dans le cas où les outils de qualité utilisés impliqueraient des calculs, des modèles ; proposer des démonstrations de formules ou des applications concrètes sur des exemples pertinents.
- ➔ Expliquer les modalités de partenariats avec les cabinets conseil s'il y a lieu.
- ➔ Aborder l'aspect documentaire de la métrologie :
 - ✓ Procédures de contrôle, d'étalonnage...
 - ✓ Certificats d'étalonnage.
 - ✓ Certificats de vérification.
 - ✓ Cartes de contrôle.
 - ✓ Tableaux de gestion des appareils.
 - ✓ ...
- ➔ Expliquer le mode et les durées d'archivage des documents lié à la métrologie.
- ➔ ...

Vos pistes d'analyse possibles :

- ➔ Justifier la génération de documents métrologique et l'archivage (durée notamment) par rapport aux contraintes imposées pour une certification par exemple.
- ➔ ...

Vos sources documentaires possibles :

- ➔ Le service administratif ou le service qualité lui-même.
- ➔ Le système qualité (numérique ou papier)
- ➔ ...

POURQUOI -> Les tenants et aboutissants de la démarche de métrologie de l'entreprise.

- ➔ Rappeler la logique pouvant conduire à la métrologie :
Qualité produit -> qualité de son contrôle -> qualité des appareils -> qualité des méthodes, etc.
=> métrologie.
- ➔ Rappeler les liens évidents :
 - Contrôle de qualité -> Appareils
 - adaptés à la mesure à opérer.
 - capables pour la précision requise.
 - ayant la répétabilité requise à la mesure à effectuer.
 - ayant la reproductibilité requise à la mesure à effectuer.
 - ...
 - Contrôle de qualité -> Appareils
 - vérifiés.
 - étalonnés.
 - ...
 - Contrôle de qualité -> Personnels
 - compétents et donc formés.
 - évalués.
 - ...
- ➔ Indiquer les motifs, les causes qui ont ou qui vont déclencher la mise en place d'une démarche de métrologie.

Vos pistes d'analyse possibles :

- ➔ Aborder les motivations de la mise en place d'une démarche métrologique sous différents aspects :
 - ✓ Aspect : Image de marque (en général et pour des clients particuliers).
 - ✓ Aspect : Technique pur (complexité, précision requises des produits fabriqués).
 - ✓ Aspect : Gain de coût (en limitant les rebus, en gagnant de la productivité, etc.).
 - ✓ Aspect : Sociétale (implication – responsabilisation des collaborateurs).
 - ✓ ...
- ➔ Adapter le prisme de l'analyse à l'entreprise car les enjeux sont différents pour chacune.
- ➔ ...

Vos sources documentaires possibles :

- ➔ Le service métrologie lui-même.
- ➔ Le service qualité.
- ➔ Le service RH ou direction.
- ➔ ...

COMBIEN -> Le C de QQQQCPC, Les chiffres clef.

Cet item doit être un leitmotiv pour tous les autres. Vous devez présenter des chiffres qui viennent soutenir vos démonstrations, vos analyses, vos commentaires. Une bonne façon de faire est donc de se poser systématiquement une question simple quand vous voulez présenter un aspect particulier de ce thème : Quelles sont les grandeurs significatives de ce que je suis en train de présenter ?

En répondant à cette question et en allant chercher ces informations auprès des interlocuteurs concernés, vous pourrez créer les bonnes bases à une réflexion argumentée.

- Evoquer donc quelques chiffres clef :
 - ✓ Combien d'appareils de mesure dans l'entreprise (/ catégorie) ?
 - ✓ Combien d'appareils étalons ?
 - ✓ Combien de vérification – étalonnage / an, / mois, / semaine ?
 - ✓ Combien de temps passé à étalonner, vérifier ?
 - ✓ Combien de documents édités (rapports de contrôle, d'étalonnage...) ?
 - ✓ Combien coûte la métrologie (% / CA par exemple) ?
 - ✓ ...

Vos pistes d'analyse possibles :

- Analyser les rapports existant entre le coût de la métrologie, le coût de la non-qualité, le CA de l'entreprise.

Vos sources documentaires possibles :

- Le service métrologie lui-même.
- Le service qualité.
- Le service direction ou administratif.
- ...

PLANS POSSIBLES

En cours d'élaboration, en attendant : voir rapports des étudiants ayant déjà traité ce thème.

QUESTIONS DU JURY

La liste de questions proposées ici n'est bien-sûr pas exhaustive. Vous devez prendre conscience que chaque jury est différent et qu'il peut, pour vous tester, poser toute autre question. Toutefois prenez en connaissance car si elles ont déjà été posées, elles peuvent l'être à nouveau ! Dans un souci d'amélioration continue de transmission d'expérience : Quand vous serez sorti de votre propre épreuve U52, Notez « à chaud » les questions qui vous ont été posées afin d'en faire bénéficier vos successeurs.

- Q1** – Expliquer-moi ce qu'est un appareil de mesure.
- Q2** – Expliquez-moi à quoi sert la capabilité.
- Q3** – Expliquer-moi la différence entre reproductibilité et répétabilité.