

## Diplôme de Bachelor « Métrologue Spécialisé »



**Statut :** Diplôme **BAC+3** de l'école supérieure de management européen groupe « UNIMAN » délocalisé au sein de l'ESQM.

### Prérequis

Le Métrologue spécialisé a une formation initiale du niveau BAC+2 dans le domaine scientifique ou technique, ou bien une expérience démontrée en entreprise qui lui permettra de bien assimiler les différents modules de cette filière.



### Compétences visées

Le Bachelor « Métrologue Spécialisé » acquiert au sein de l'ESQM un savoir, un savoir-faire et un savoir être qui lui permettront de bien maîtriser les techniques d'étalonnage, de vérification et de contrôle des équipements de mesure et d'essais ainsi que des étalons et ce dans les domaines de pesage, dimensionnel, température, électrique, pression, volumes et débits. Le Métrologue spécialisé disposera aussi de compétences dans le domaine de la métrologie chimique et saura comment estimer les incertitudes et valider les méthodes d'essais et d'analyse. Ces compétences lui permettront aussi de gérer la fonction métrologie et de maîtriser l'accréditation des laboratoires d'essais, d'analyse ou d'étalonnage



### Qualités et Compétences nécessaires

Le Bachelor « Métrologue Spécialisé » doit avoir une maîtrise de l'ensemble des instruments et techniques de mesure. Il faut aussi qu'il ait une bonne connaissance des normes et des techniques statistiques. Le métier de Métrologue spécialisé exige aussi une maîtrise des méthodes d'analyse de problèmes. Le Métrologue spécialisé doit avoir le sens de l'écoute et faire preuve de précision et de rigueur. Il doit pouvoir sensibiliser les différents services aux exigences de la métrologie et savoir comment bien communiquer avec eux. Il doit par ailleurs avoir un esprit critique et être curieux.



### Métiers

Le métier du Bachelor « Métrologue Spécialisé » s'exerce pour la plupart du temps en atelier ou au laboratoire, mais aussi en clientèle. Le Métrologue spécialisé gère d'habitude une équipe et occupe le poste de responsable métrologie. En plus de l'étalonnage des équipements de mesure et d'essais, le métrologue spécialisé procède au calcul d'incertitude et gère la fonction métrologie.



## Principaux employeurs

Laboratoires de métrologie, d'analyse ou d'essais  
Sociétés pharmaceutiques, agroalimentaires, aéronautiques et automobiles.

### Examens et contrôles

Note d'au moins 13/20 pour les contrôles de fin de module et pour l'examen de fin de la formation  
Soutenance du projet professionnel avec une note d'au moins 11/20

### Stage et insertion en entreprise

Stage au sein d'un laboratoire de métrologie conventionné avec l'ESQM  
Assistance des étudiants sans emploi pour l'insertion en entreprise.

### Avantage de la formation au sein de l'ESQM

- Attestation de formation de l'ESQM en cas de besoin
- Cours détaillés livrés sous format papier et électronique
- Formation en petit groupe (maximum 12 par classe)
- Pause-café toutes les 2 heures
- Stage au sein de l'ESQM.
- Assistance des étudiants sans emploi pour l'insertion en entreprise.

### Exigences de l'ESQM

Connaissance et approbation du règlement intérieur de l'ESQM ainsi que de la consigne pour le bon suivi de la formation.

### Pièce à fournir

1 photo d'identité + 1 photocopie CIN + Le CV mis à jour + 1 copie d'attestation des études secondaires ou autre forme d'attestation/diplôme selon votre CV.

Frais de formation : \*Prix Particulier = 27 000 DH

Frais d'évaluation = 0 DH

\*Prix Entreprise = 34 000 DH HT

## Programme de formation (Durée 10 mois pour la partie cours et 6 mois pour la préparation du projet professionnel)

Intitulé du module	Nombre de séances	Nombre d'heures	Objectif
Techniques Statistiques	4	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'initier aux techniques statistiques</li> <li>- Connaître les outils de statistiques de base</li> </ul>
MSP / Carte de contrôle	2	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir Élaborer une carte de contrôle.</li> <li>- Savoir interpréter une carte de contrôle.</li> </ul>
Instrumentation et capteurs industriels	2	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître le principe de fonctionnement de quelques capteurs et transmetteurs</li> <li>- Connaître les conditions d'utilisation des capteurs</li> <li>- Savoir distinguer les capteurs des transmetteurs</li> </ul>
Fonction métrologie dans l'entreprise	2	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les notions de base de la métrologie</li> <li>- Savoir utiliser les documents de la métrologie</li> <li>- Savoir gérer la fonction métrologie dans l'entreprise</li> </ul>
Calcul des incertitudes d'un instrument de mesure	3	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les composantes d'incertitude de mesure</li> <li>- Savoir quantifier les différentes composantes de l'incertitude</li> <li>- Savoir calculer les incertitudes d'un équipement de mesure</li> </ul>
Pratique des mesures des masses et pesage	3	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les techniques d'étalonnage et de vérification des masses et balances</li> <li>- Connaître les principales sources d'erreurs des balances et masses</li> <li>- Connaître les critères d'acceptation des balances et masses</li> </ul>
Pratique des mesures des températures	3	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les techniques d'étalonnage en métrologie de température.</li> <li>- Connaître les principales sources d'erreurs des mesures de température.</li> <li>- Connaître les techniques d'étalonnage des hygromètres.</li> </ul>

Pratique des mesures électriques	2	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître le principe de fonctionnement de quelques instruments de mesure électrique;</li> <li>- Découvrir les qualités métrologiques des instruments de mesure électrique;</li> <li>- Maitriser les principales sources d'erreurs &amp; d'incertitudes dans la mesure électrique;</li> <li>- Connaître les programmes de vérification et les techniques d'étalonnage des instruments de mesure électrique.</li> </ul>
Pratique des mesures dimensionnelles	2	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître la pratique d'étalonnage et de vérification du pied à coulisse et du micromètre</li> <li>- Connaître les principales sources d'erreurs du pied à coulisse</li> <li>- Connaître la pratique du calcul de l'incertitude du pied à coulisse</li> </ul>
Norme iso 17025	4	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Familiariser les participants avec la norme internationale ISO 17025</li> <li>- Connaître les exigences qualité et technique</li> <li>- Savoir appliquer les exigences qualité et technique</li> </ul>
Métrologie des pressions	2	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître la pratique d'étalonnage des capteurs de pression</li> <li>- Connaître les principales sources d'erreurs des capteurs de pression</li> <li>- Savoir calculer l'incertitude des capteurs de pression</li> </ul>
Pratique des mesures de volumes et des Débit	1	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître quelques instruments de mesures des débits et volumes ;</li> <li>- Vérifier et Etalonner un instrument de mesure de débit et volume.</li> <li>- Déterminer l'incertitude de mesure des débits et volumes</li> </ul>
Métrologie chimique	2	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre les règles de la métrologie chimique</li> <li>- Connaître l'utilisation des matériaux de référence</li> <li>- Savoir étalonner un équipement à l'aide de matériau de référence</li> </ul>
Estimation de l'incertitude d'une méthode d'essai ou d'analyse	3	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les sources les plus significatives d'incertitudes</li> <li>- Savoir Quantifier les différentes composantes d'incertitudes</li> <li>- Savoir Evaluer et exprimer les incertitudes composées et élargies</li> </ul>



Validation des méthodes d'essai ou d'analyse	<b>2</b>	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître la méthode de réalisation des essais de comparaison inter laboratoire.</li> <li>- Déterminer la performance du laboratoire en le positionnant par rapport aux autres participants</li> </ul>
Audit de laboratoire	<b>3</b>	<b>15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les concepts et termes relatifs à l'audit</li> <li>- Connaître les techniques et outils d'audit</li> <li>- Connaître le rôle de l'auditeur et de l'audité.</li> <li>- Savoir le questionnement de l'audit et la formulation des écarts</li> </ul>
Technique de communication	<b>4</b>	<b>20</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les règles de base de la bonne pratique de rédaction</li> <li>- Savoir comment rédiger d'une façon claire et compréhensive</li> <li>- Savoir comment communiquer au sein de l'entreprise</li> </ul>
Projet Professionnel	<b>3</b>	<b>15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développement d'une méthode d'étalonnage d'un équipement de mesure ou d'essai avec le calcul d'incertitude d'étalonnage et de mesure.</li> </ul>