

REPUBLIQUE TUNISENNE
Ministère du Commerce
et du Développement des Exportations
Agence Nationale de Métrologie



Rapport général de diagnostic du système national de métrologie



Septembre 2020

Table des matières

Table des matières	1
Liste des abreviations	2
1. Avant-propos	4
2. Objectifs et méthodologie du diagnostic du système national de métrologie	5
3. Résultats du diagnostic	9
3.1 Les forces du système national de métrologie	9
3.2 Les faiblesses du système national de métrologie	13
3.3 Les opportunités pour le système national de métrologie.....	15
3.4 Les menaces pour le système national de métrologie	17
Annexes	19

LISTE DES ABBREVIATIONS

ANM	Agence Nationale de Métrologie
ATMET	Association Tunisienne de Métrologie
BMZ	Ministère Fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement
CETIME	Centre technique des industries mécaniques et électriques
CETTEX	Centre Technique du Textile
CITET	Centre International des Technologies de l'Environnement de Tunis.
COFIL	Comité de Pilotage
CNSM	Chambre Nationale Syndicale de Métrologie
CTC	Centre Technique de la Chimie
CTMCCV	Centre Technique des Matériaux de Construction, de la Céramique et du Verre
DEFNAT	Laboratoire de métrologie de la Direction Générale des Transmissions et de l'Informatique (Ministère de la Défense Nationale)
DRCs	Directions Régionales du Commerces
INNORPI	Institut National de la Normalisation et de la Propriété Industrielle
INRAP	Institut National de Recherche et d'Analyse Physico-chimique
INSAT	Institut National des Sciences Appliquées et de Technologie
IQ	Infrastructure qualité
LCAE	Laboratoire Central d'Analyses et d'Essais.

Rapport général de diagnostic du Système National de Métrologie

MESRS	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
PMEL	Ministère de la Défense Nationale / Laboratoire de Métrologie de la Direction de l'Armée de l'Air.
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
SONEDE	Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux
STEG	Société Tunisienne d'Electricité et de Gaz
SWOT	Succeses, Weaknesses, Opportunities, Threats
TUNAC	Conseil National d'Accréditation
UTICA	Union Tunisienne pour l'Industrie, le Commerce et l'Artisanat

1. Avant-propos

Partant du rôle de l'Agence Nationale de Métrologie « ANM » (entreprise publique à caractère non administratif sous la tutelle du ministère du commerce et du Développement des Exportations) dans la mise en place du Système National de Métrologie SNM et lors de la 33^{ème} réunion de son conseil scientifique, tenue le 20 août 2019, il a été recommandé de préparer une nouvelle stratégie nationale de métrologie qui L'objectif étant de renouveler la stratégie nationale de métrologie pour la période 2016-2020. Elle vise à poursuivre les efforts nationaux pour mettre en place une infrastructure métrologique développée qui réponde aux obligations internationales de la Tunisie et suivre les évolutions mondiales dans le domaine de la métrologie avec ses trois branches (scientifique, industrielle et légale) d'une part, et renforcer le système de protection du consommateur, soutenir les mécanismes du commerce équitable et contribuer au développement des exportations, d'autre part.

La période de cette stratégie allant de 2020 à 2035. Cette période a été fixée afin de coïncider avec la même période de la stratégie nationale pour l'industrie et l'innovation.

Il a été également recommandé de créer un **comité principal** au sein de l'ANM pour superviser les étapes de préparation de ladite stratégie.

Ce comité comprend 14 représentants des ministères, des institutions publiques, du secteur privé et de société civile, comme suit:

- Ministère de la Défense Nationale / PMEL.
- Ministère de l'Industrie et des Petites et Moyennes Entreprises.
- Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.
- Ministère de la Santé / Centre d'études techniques et de maintenance biomédicale et hospitalière (CETEM-BH).
- Ministère de l'Environnement / CITET.

- Institut National de la Normalisation et de la Propriété Industrielle (INNORPI).
- TUNAC.
- Instituts désignés/ Laboratoire National de Métrologie (DEFNAT) et Laboratoire National de Métrologie Chimique (LNMc) à l'INRAP.
- Laboratoires publics d'étalonnage / LCAE
- Secteur privé / Chambre Nationale Syndicale de Métrologie - UTICA.
- Société civile / Association Tunisienne de Métrologie (ATMET).

Ledit comité s'est réuni les 10 septembre, 26 septembre 2019, 23 octobre 2019, 14 novembre 2019, 5 décembre 2019, 20 février 2020 et 2 mars 2020 au siège de l'ANM sous l'égide (supervision) du directeur général de l'ANM et en présence d'un certain nombre de cadres d'agence.

Le directeur de la métrologie scientifique et industrielle est chargé de la coordination générale des travaux d'élaboration de cette stratégie et la direction de métrologie scientifique et industrielle a été chargée (DMSI) de rapporteur des réunions du comité susmentionné.

2. Les objectifs de diagnostic de l'état actuel du système national de métrologie (SNM)

Les objectifs du diagnostic de l'état actuel du SNM visent à élaborer une nouvelle stratégie nationale pour le secteur de la métrologie en tenant compte des forces et des faiblesses de la réalité existante de ce secteur, en identifiant ses lacunes et ses limites dans la réalisation des objectifs stratégiques précédemment identifiés et en soulevant les vrais défis auxquels ce secteur est confronté, en particulier l'infrastructure métrologique et le financement, en plus de gagner les enjeux pour atteindre l'excellence au niveau international.

La méthodologie adoptée pour la réalisation de ce diagnostic est la suivante :

- * Réaliser une évaluation approfondie des réalisations qui ont été effectuées dans le domaine de la métrologie sur le plan scientifique, technique et administratif, et cela en fonction des structures concernées du secteur de la métrologie dans notre pays, en particulier, et en fonction des performances des différents intervenants en la matière, en général.
- * Identifier les forces du SNM afin qu'il soit consolidé, et ses faiblesses dans le but de chercher des solutions pour les surmonter.
- * Etudier les défis du SNM et explorer ses horizons prospectifs.
- * Identifier les obstacles et les difficultés engendrés dans tous les domaines qui sont liés aux activités métrologiques afin de les surmonter.
- * Explorer les réformes et les mesures nécessaires pour développer des services d'appui au secteur de la métrologie au niveau du financement.
- * Examiner les moyens de développer le travail des structures concernées du secteur de la métrologie et les domaines connexes afin de mieux répondre aux attentes des acteurs opérant dans le domaine de la métrologie.
- * Faire des propositions concrètes pour améliorer la compétitivité et la valeur ajoutée des produits et services à travers le développement des activités de métrologie y afférents.
- * Sensibiliser et mettre l'accent sur le rôle important du SNM dans la politique économique et sociale en Tunisie et le considérer comme une priorité nationale.

Le comité précité s'est appuyé dans ses travaux sur plusieurs études (des études réalisées dans le cadre des programmes nationaux, des études d'experts tunisiens et étrangers en métrologie, des études incluant le domaine de la métrologie, des rapports d'activités annuelles des structures concernées par la métrologie, des études de structures scientifiques, des études comparatives au niveau international). A titre non exhaustif, le Comité a procédé également aux activités suivantes :

- Revue des rapports des deux comités créés pour diagnostiquer l'état de lieux et les problèmes de la métrologie en Tunisie, en particulier la

métrologie légale et l'utilité de créer une structure chargée des activités métrologiques, selon les recommandations de la réunion du Conseil National de Métrologie Légale tenue le 17 juillet 2003. Les deux comités comprenaient des représentants du ministère du commerce et un expert dans le domaine de la métrologie en tant que représentant de L'Institut National des Sciences Appliquées et de la Technologie (INSAT), un représentant de l'UTICA et un représentant du LCAE.

- Etude de résultats de diagnostic de besoins de l'industrie tunisienne qui a été réalisée par le MIPME avec un financement Allemand et sous le pilotage de l'Institut Allemand de Métrologie "PTB". Ce diagnostic a souligné que plus de 60% des entreprises industrielles ne soumettent pas leurs instruments de mesure aux opérations d'étalonnage ou n'assurent pas le raccordement métrologique¹.
- Analyse des résultats de l'étude de positionnement stratégique de l'infrastructure qualité en Tunisie (ces résultats ont été présentés par des experts le 29 novembre 2013).
- Analyse des résultats d'une étude relative au "Diagnostic des besoins du secteur industriel, de l'Université tunisienne et des structures de formation professionnelle dans le domaine de la métrologie" menée par le bureau d'étude « CIB ».
- Analyse des résultats des rapports des experts internationaux affectés par le ministère de l'industrie en Tunisie (D. Luc Erard du Laboratoire Français de Métrologie LNE - août 2012 et le professeur Manfred Kochsiek de l'Institut Allemand de Métrologie PTB - octobre 2014).

¹20 % des entreprises industrielles ne présentent pas leurs instruments de mesure à l'étalonnage.

40% des entreprises industrielles présentent leurs instruments de mesure à l'étalonnage interne sans respectés les exigences de la norme ISO / CEI 17025.

40% des entreprises industrielles présentent leurs instruments de mesure à l'étalonnage externe par des laboratoires accrédités dont seulement 8% de ces laboratoires sont publics.

- Analyse des résultats **du projet de jumelage institutionnel entre la Tunisie et l'Union Européenne dans le domaine de la métrologie** dont la mise en œuvre a été réalisée entre l'ANM, l'Institut Néerlandais de Métrologie (VSL) et l'Institut Portugais de la Qualité (IPQ).

Un séminaire national a été organisé le 31 octobre 2019 afin de diagnostiquer l'état actuel du secteur de métrologie et de consulter le plus grand nombre possible d'intervenants dans le secteur de la métrologie de façon directe ou indirecte et opérant dans les différents domaines (industrie, commerce, santé, transport, agriculture, formation, éducation, recherche scientifique, etc. ...).

Au cours de ce séminaire, une présentation a été faite sur le diagnostic préliminaire de l'état actuel des activités métrologiques en Tunisie. Ainsi, des exposés ont porté sur les actifs en termes d'équipements, de ressources humaines, de pouvoirs et de structures liés aux activités de mesure et de métrologie en général et les résultats des études précédentes.

Un questionnaire pour diagnostiquer l'état actuel du système national de métrologie a été lancé et envoyé aux ministères, départements, structures officielles, laboratoires, établissements d'enseignement, institutions et établissements publics, au secteur privé et société civile (La liste nominative de ces institutions et structures est mentionnés en annexe 2).

Ledit questionnaire a également été publié (en version arabe seulement) sur une page web dédiée à la stratégie nationale de métrologie (<http://strategie.anm.nat.tn/>). La liste nominative des institutions et structures ayant répondu à ce questionnaire est mentionnée en annexe 3.

Une journée d'étude a été organisée le 13 février 2020 au siège social de la Société Tunisienne d'Electricité et de Gaz (STEG) en présence des représentants de l'ANM afin de diagnostiquer l'état actuel des activités métrologiques à la STEG. Au cours de cette journée, une brève présentation a été faite par des représentants des différents départements de la STEG sur les activités métrologiques de chaque

département. Egalement, une discussion a eu lieu entre les participants à cette journée sur l'étude des facteurs internes de l'entreprise (forces et faiblesses des activités métrologiques) et l'étude des facteurs externes de l'entreprise en identifiant les opportunités, défis et risques disponibles.

3. Résultats du diagnostic

Les diverses activités menées pour la réalisation du diagnostic ont résulté dans une matrice SWOT (Forces, faiblesses, opportunités et menaces). Celles-ci sont synthétisées ci-dessous. Les résultats détaillés sont par ailleurs exposés dans les annexes de ce rapport.

Après avoir analysé les résultats des études précédentes ainsi que les résultats du séminaire national tenu le 31 octobre 2019 et analyser les propositions des institutions qui ont participé au renseignement dudit questionnaire et évaluer de la stratégie nationale de métrologie pour la période allant de 2016 à 2020, un diagnostic de l'état de lieux du SNM a été réalisé en optant selon la méthode SWOT (Forces, faiblesses, opportunités et menaces). Ce diagnostic a conduit à l'identification des forces, des faiblesses suivantes:

3.1 *Les forces du système national de métrologie*

Les activités métrologiques en Tunisie ont connu de nombreux points positifs à savoir (les détails relatifs aux points forts du SNM sont énumérés dans le tableau joint à l'annexe 1) :

- Existence d'un conseil scientifique qui représente un organe consultatif au sein de l'ANM, qui suit le déroulement des recherches et des études se rapportant au domaine de métrologie, et qui propose des orientations et des stratégies concernant les activités scientifiques et ces recherches et études.
- Implémentation des Comités Nationaux Techniques de Métrologie (CTs) et des Comités Nationaux Sectorielles de Métrologie, qui contribuent au développement et à la réalisation des étalons nationaux qui représentent

celles des unités légales pouvant être matérialisées et à la promotion de la recherche scientifique.

- Progrès de la métrologie de l'électricité-magnétisme, de la métrologie du temps et des fréquences du laboratoire de métrologie DEFNAT du Ministère de la Défense Nationale, et de la métrologie en chimie du laboratoire de métrologie de l'INRAP, qui sont désignés après proposition de l'agence nationale de métrologie, par le ministre chargé du commerce pour leurs confier la conservation et le développement des étalons nationaux,

- L'enregistrement des laboratoires nationaux tunisiens de bons résultats pour les meilleures capacités techniques dans le domaine de la mesure et d'étalonnage "CMCs" dans la base de données des comparaisons clé KCDB-BIPM dans les domaines "Electricité et Magnétisme (le premier enregistrement a eu lieu en décembre 2016)" et "Temps et fréquences" (le premier enregistrement a eu lieu en avril 2017) et attendu l'enregistrement dans le domaine de la chimie au cours de l'année 2020.

- Existence d'étalons de référence au niveau national pour les grandeurs masse et température, conformes aux étalons internationaux à l'instar de la sphère en silicium, du banc d'étalonnage des anémomètres (mesure de la vitesse de l'intensité du vent), qui est le seul en Afrique, ou la présence d'étalons de référence pour la mesure de température (points fixes) par rapport à l'échelle internationale de température EIT90.

- Développement des cursus universitaires afin d'enrichir la recherche scientifique dans le domaine de la métrologie et en plus avoir un mécanisme pour soutenir la recherche dans ce domaine.

- Mise en place d'un programme national de comparaisons inter-laboratoires 2016-2020 qui a été élaboré entre l'ANM et ses partenaires dans le domaine de la métrologie et réalisation plus de 10 campagnes de comparaison au cours des deux années 2017-2018, en plus des campagnes

inter-comparaison effectuées dans le cadre de la coopération bilatérale et multilatérale.

- Dans la rubrique essai d'aptitude, l'ANM a réalisé 2 campagnes de comparaison inter-laboratoires en métrologie chimique qui sont inscrites dans le programme national des comparaisons inter-laboratoires 2019-2024. Le laboratoire national de métrologie chimique à l'INRAP a joué le rôle de laboratoire coordinateur pour les 2 campagnes (détermination du taux de mercure dans les produits de la mer, détermination du taux du plomb et cadmium dans la farine du riz).

- Le TUNAC a obtenu une reconnaissance internationale dans le domaine de l'accréditation par l'organisation internationale ILAC (MRA-ILAC), ce qui a permis la reconnaissance des certificats d'étalonnage délivrés par les laboratoires tunisiens accrédités par le TUNAC.

- Evolution du nombre de laboratoires d'étalonnage accrédités par le TUNAC.

- La présence d'un noyau de métrologie dans les institutions et structures sous tutelle au ministère de la santé ou qui sont actives dans le secteur médical privé. Ce noyau effectue des opérations de vérification métrologique sur les appareils et équipements de mesure et de surveillance utilisés dans les analyses effectuées par les laboratoires des hôpitaux et autres

- Plusieurs laboratoires sont équipés par des dispositifs et instruments de mesure pour contrôler la qualité des différents équipements solaires thermiques et photovoltaïques CTMCCV – CETIME.

- La STEG est dotée de techniciens ayant une grande expérience dans le domaine de l'électricité, en plus elle dispose des instruments de mesure et étalons de haute exactitude ainsi que la diversité des projets concernant les types et générations de compteurs d'énergie.

- La métrologie légale existe en Tunisie depuis le 14 février 1895.

- Une coopération constructive et fructueuse entre l'ANM et les différents départements ministériels concernés par les activités de métrologie légale.
- La publication d'un certain nombre de textes réglementaires liés au domaine de la métrologie.
- L'Etat tunisien a signé le Traité du Mètre et rejoint le Comité International des Poids et Mesures (CIPM) en tant que membre permanent depuis le 1^{er} février 2012.
- La création de l'Association tunisienne de métrologie dans le cadre de la contribution de la société civile pour sensibiliser sur l'importance de la métrologie et pour apporter un soutien scientifique et technique au public, et promouvoir la coopération dans le domaine de la métrologie entre les acteurs économiques et les ONG conformément à la réglementation en vigueur.
- Elaboration des normes tunisiennes pour diverses installations d'énergie solaire.
- Elaboration d'un programme national de formation académique, de formation et d'enseignement dans le domaine de la métrologie.
- Organisation des manifestations nationales pour célébrer la Journée internationale de la métrologie depuis le 20 mai 2009.
- Les programmes de coopération bilatérale et multilatérale dans le domaine de la métrologie ont contribué à un certain nombre de réalisations dans le développement d'activités métrologiques et dans l'amélioration des capacités des compétences nationales dans le domaine de la métrologie.
- Adhésion de la Tunisie en tant que membre permanent de l'Organisation internationale de métrologie légale (OIML) et participation active à ses activités.
- Une contribution efficace à la création d'organisations régionales et sous régionales dans le domaine de la métrologie.

- La création du Prix national de métrologie, qui vise à incarner le rôle de l'agence dans l'amélioration des indicateurs d'efficacité liés au secteur de la métrologie.
- Rayonnement à l'étranger de l'expertise tunisienne dans le domaine de la métrologie.

3.2 *Les faiblesses du système national de métrologie*

Les principales faiblesses et lacunes liées aux activités métrologiques se rapportent aux aspects suivants (plus de détails relatifs aux lacunes et faiblesses figurent dans le tableau joint à l'annexe 1) :

- L'absence d'une vision claire du système national de métrologie et d'une feuille de route claire de celui-ci.
- L'absence d'allocation d'un budget de l'Etat au profit des activités et recherches liées à la métrologie scientifique en particulier et à la métrologie en général.
- L'absence de stratégies nationales sectorielles dans le domaine de la métrologie, comme par exemple une stratégie nationale sectorielle dans le domaine de la métrologie en chimie.
- L'absence d'initiatives de développement de logiciels tunisiens sur les méthodes de mesurage et la gestion des activités métrologiques.
- L'incapacité à suivre le rythme du développement de la métrologie, comme la nano métrologie et la métrologie de quatrième génération, ou la métrologie intelligente, ou ce qui est exprimé aussi par la Métrologie 4.0.
- Les déficiences constatées au niveau de l'infrastructure représentent, quant à elles, un obstacle majeur pour le secteur privé, pour créer des nouveaux projets relatifs à la métrologie dans les différentes régions du pays, malgré les efforts de l'État pour développer cette infrastructure dans les régions d'intérieur, qui n'ont pas atteint la quantité et la qualité requises pour attirer suffisamment les investissements privés.

- Limite des mécanismes et le niveau de financement des projets en général et des projets dans le secteur de la métrologie, en particulier et, aussi, la contribution limitée du financement direct sur le marché financier au financement du secteur privé pour lancer des projets liés à la mesure, à l'étalonnage et à la fabrication des instruments de mesure et au développement de services relatifs à la métrologie.
- Faible investissement public dans le secteur de la métrologie.
- Non recours au partenariat entre le secteur privé et le secteur public malgré les textes législatifs existants qui encouragent ce partenariat.
- Manque de revenus et de recettes provenant d'activités métrologiques, en particulier dans le domaine de la métrologie légale.
- Chevauchement des rôles entre les institutions et les structures concernées par la métrologie.
- Le coût élevé d'exportation des instruments de mesure vers le marché africain, qui réduit les chances de la Tunisie sur ce marché en raison de la forte concurrence de plusieurs pays.
- La présence accrue des instruments de pesage illégaux qui circulent sur le marché parallèle.
- Le taux élevé de rejet des produits destinés à l'exportation en raison de non-conformité des analyses de ces produits.
- Le marché intérieur est plus ciblé en l'absence d'un système métrologique efficace.
- La situation politico-économique actuelle et la dépréciation du dinar tunisien par rapport à d'autres devises (comme l'Euro et le USD) ont affecté l'investissement en métrologie et l'acquisition des étalons et des équipements de mesure.
- L'absence des programmes de recrutement des techniciens et des ingénieurs dans la fonction publique au cours des années 2019 et 2020 a un impact sur le renforcement des ressources humaines dans les institutions

publiques concernées par le secteur de la métrologie ou d'autres secteurs connexes.

- Aucune attribution de fonds inscrit sur le budget d'Etat au profit de l'Agence Nationale de Métrologie pour développer la recherche scientifique dans le domaine de la métrologie.
- Manque des compétences nationales dans le domaine de métrologie et difficulté à maintenir ces compétences.
- Manque d'initiatives pour encourager les étudiants à développer la recherche dans le domaine de la métrologie.
- Coûts élevé d'étalonnage des étalons et des instruments de mesure à l'étranger et difficulté de payement des laboratoires d'étalonnage à l'étranger par les institutions publiques en devises.

3.3 - Les opportunités pour le système national de métrologie

Les opportunités ont été identifiées à travers l'analyse de changements politiques, économiques, sociales, technologiques et juridiques qui influent l'activité de l'Agence Nationale de Métrologie en particulier et le reste des structures impliquées dans le secteur de métrologie, en général. Ces opportunités sont :

- Le secteur de la métrologie est un secteur prometteur et en évolution constante.
- La présence de compétences nationales dans divers secteurs pouvant être exploitées pour diffuser les connaissances dans le domaine de la métrologie.
- La disponibilité de technologies de communication modernes pour faciliter les services fournis.
- Une coopération internationale multidimensionnelle qui offre des possibilités d'aider techniquement les laboratoires et les institutions actives dans le domaine de la métrologie et, dans certains cas, de contribuer au

financement, à l'instar de la coopération tuniso-allemande à travers l'Institut allemand de métrologie PTB.

- Une grande expérience des laboratoires nationaux pour développer la recherche dans le domaine de la métrologie.
- La Tunisie a une position de leadership au niveau arabe pour le secteur de la métrologie.
- Des opportunités d'investissement pour exporter les instruments de mesure vers les marchés étrangers.
- Les experts et spécialistes tunisiens dans le domaine de la métrologie qui travaillent dans les pays arabes et étrangers peuvent transférer leurs connaissances et partager leurs expériences au profit des jeunes métrologues.
- Une forte demande nationale de services liés à la qualité et à la métrologie.
- Profiter des opportunités contenues dans les programmes du Bureau International des Poids et Mesures, BIPM, en considérant que la Tunisie étant membre permanent de cette organisation internationale.
- La situation géographique de la Tunisie lui permet de se positionner dans des organisations régionales et internationales telles que MAGMET, AFRIMETS, BIPM et OIML.
- L'existence des opportunités pour les laboratoires désignés de conclure plusieurs conventions au niveau international.
- Profiter de la participation de la Tunisie à des forums scientifiques aux niveaux régional et international.
- Opportunités de conclure des accords avec des établissements d'enseignement supérieur et avec les associations de la société civile, telle que l'ATMET, pour encourager la recherche en métrologie.
- Le développement de l'expérience tunisienne dans le domaine de la maîtrise de l'énergie et l'accélération du rythme des réalisations dans le

domaine de l'énergie solaire ont permis d'identifier les besoins de formation des entreprises et des laboratoires en matière d'activités métrologiques dans ce domaine.

- L'approbation du projet PAQ-CR2S-CBBC (2019-2021) visant la mise en place d'une démarche qualité, de maîtrise des équipements d'analyse et des instruments de mesure selon l'ISO/CEI 17025 au sein du Centre de Biotechnologie au Pôle Technologique Borj Cédria, peut consolider le développement de domaine de la recherche scientifique dans le domaine de la biotechnologie en Tunisie.

3.4 - Les menaces pour le système national de métrologie

Les menaces et les risques identifiés sont les suivants :

- Risque de retrait de la reconnaissance internationale du TUNAC en raison de l'absence d'une chaîne nationale d'étalonnage dans toutes les grandeurs.
- Les éventuelles obligations de la Tunisie notamment qui peut résulter de l'application des accords de reconnaissance mutuelle dans le domaine de l'évaluation de la conformité des instruments de mesure peuvent entraîner une baisse des revenus provenant des redevances résultant de contrôle métrologique légal de ces instruments, ce qui affecte les ressources de l'ANM.
- Manque de financement des projets de développement des infrastructures métrologiques.
- L'exportation et l'ouverture aux marchés étrangers sont devenues plus difficile suite à une concurrence plus exigeante entre les pays.
- Le commerce parallèle des instruments de mesure et l'utilisation de ces instruments par de nombreux opérateurs économiques conduisent à des transactions déloyales et à la non transparence des opérations de mesure y afférentes.

- Manque de fonds adéquats ou encouragement de la part de l'État pour financer des programmes de formation ou l'acquisition d'équipements de mesure et des étalons de référence ou de travail.
- Non-participation des industriels aux projets de recherche et du développement dans le domaine de la métrologie.
- La réglementation en vigueur ne suit pas le rythme de progrès techniques des instruments de mesure, ce qui peut être un obstacle pour profiter de ces progrès à l'instar des compteurs intelligents qui peuvent être pilotés à distance.
- Une grande pénurie de ressources humaines dans les structures concernées par le secteur de la métrologie, une mauvaise répartition de ces ressources humaines, un manque de compétences et incompatibilité avec les emplois qui leurs sont attribuées, en plus d'une faible motivation matérielle et morale et absence des moyens de travail.

Annexes
Annexe 1
Tableau d'analyse SWOT
(Forces et faiblesses du Système national de métrologie)

	Forces (Strengths)	Faiblesses (Weaknesses)
Métrologie Scientifique		
Structures concernées par la métrologie scientifique	<p>○ Existence d'un conseil scientifique qui représente un organe consultatif au sein de l'ANM, et qui comprend des représentants des ministères et des organisations concernées par la métrologie, en plus d'un représentant du secteur privé. Il assiste le directeur général de l'ANM:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ à l'organisation du déroulement des recherches et des études se rapportant au domaine de métrologie, ✦ à la définition des méthodologies scientifiques pour la réalisation, la conservation et le développement des étalons nationaux, ✦ à la proposition des orientations et stratégies concernant les activités scientifiques et les recherches dans le domaine de la métrologie, 	<p>○ La liste des membres du conseil scientifique de l'ANM n'est pas mise à jour conformément aux exigences de l'article 8 du décret n° 2008-2751 du 4 août 2008, fixant l'organisation administrative et financière de l'Agence Nationale de Métrologie et les modalités de son fonctionnement.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> * au suivi de l'état d'avancement des recherches supervisées par l'agence, et évaluer leurs résultats, * à l'évaluation des activités des laboratoires nationaux, notamment les méthodologies scientifiques pour la réalisation, la conservation et le développement des étalons nationaux, ainsi que leurs transferts aux domaines d'application industrielle. <p>○ Implémentation des Comités Nationaux Techniques de Métrologie (CTs) et des Comités Nationaux Sectoriels de Métrologie, qui contribuent au développement et à la réalisation des étalons nationaux qui représentent celles des unités légales pouvant être matérialisées et à la promotion de la recherche scientifique.</p>	
<p>Laboratoires et étalons nationaux et de référence</p>	<p>○ Progrès de la métrologie de l'électricité-magnétisme, de la métrologie du temps et des fréquences du laboratoire de métrologie DEFNAT du Ministère de la Défense Nationale, et de la métrologie en chimie du laboratoire de métrologie de l'INRAP, qui sont désignés après proposition de l'agence nationale de métrologie, par le ministre chargé du commerce pour leurs confier la conservation et le développement des étalons nationaux,</p> <p>○ L'enregistrement des laboratoires nationaux tunisiens</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ L'ANM ne dispose pas de laboratoires (laboratoires nationaux, laboratoires d'étalonnage de référence et laboratoires d'essais d'approbation de modèles des instruments de mesure légaux). ○ Manque de laboratoires de référence dotés d'un équipement et d'étalons de haute exactitude et disposant de ressources humaines qualifiées et expérimentées et spécialisées pour travailler dans ce domaine.

de bons résultats pour les meilleures capacités techniques dans le domaine de la mesure et d'étalonnage "CMCs" dans la base de données des comparaisons clé KCDB-BIPM dans les domaines "Electricité et Magnétisme (le premier enregistrement a eu lieu en décembre 2016)" et "Temps et fréquences" (le premier enregistrement a eu lieu en avril 2017) et attendu l'enregistrement dans le domaine de la chimie au cours de l'année 2020.

○ Existence d'étalons de référence au niveau national pour les grandeurs masse et température, conformes aux étalons internationaux à l'instar de la sphère en silicium, du banc d'étalonnage des anémomètres (mesure de vitesse du vent), qui est le seul en Afrique, ou la présence d'étalons de référence pour la mesure de température (points fixes) par rapport à l'échelle internationale de température EIT90.

○ Absence des étalons nationaux qui matérialisent les unités de mesure de base et qui sont raccordés aux étalons internationaux à travers la réalisation des comparaisons inter-laboratoires.

○ Absence d'une chaîne nationale d'étalonnage pour la plupart des grandeurs métrologiques qui concernent notamment les grandeurs masses, longueur, température et volume, ce qui a entraîné le manque de participation nationale effective à l'échelle internationale et régionale aux activités techniques et scientifiques du BIPM.

○ les réalisations scientifiques et techniques dans le domaine de la métrologie des laboratoires nationaux ou des laboratoires d'étalonnage ne sont pas valorisées.

○ Absence de programmes et des actions qui visent à faire connaître à l'échelle nationale les activités scientifiques des laboratoires désignés pour conserver et développer des étalons nationaux (Laboratoire DEFNAT et Laboratoire LNMc à l'INRAP).

○ Le nombre de laboratoires nationaux couvrant les grandeurs physiques est insuffisant, malgré la présence des compétences et des équipements nécessaires.

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Les laboratoires nationaux n'ont pas des budgets alloués pour leur permettre de participer régulièrement dans les travaux des comités consultatifs d'AFRIMETS et du BIPM afin de suivre le rythme de l'évolution technologique. ○ La désignation des laboratoires nationaux est concentrée seulement aux laboratoires à Tunis, en effet les laboratoires installés hors de Tunis tel que le laboratoire du PMEL à la base aérienne de Sidi Ahmed à Bizerte, relevant du ministère de la défense nationale, qui remplit toutes les conditions pour sa désignation en tant que laboratoire national. Il détient 10 grandeurs métrologiques (électricité et magnétisme, temps et fréquences, accélération, pression, longueur, force, masse, température, humidité, débit) qui sont regroupées en un seul bâtiment, en plus de leur accréditation par l'American Conformity Authority AFMETCAL.
<p>Recherche dans le domaine de la métrologie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Développement des activités de métrologie scientifique en développant des recherches dans le domaine de la métrologie, en effet un chercheur en thermométrie a été encadré et accompagné pour réaliser une thèse de doctorat dans le cadre du projet 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Les résultats de la recherche dans le domaine de la métrologie ne sont pas valorisés. ○ Manque de recherche spécialisée dans le domaine de la métrologie et absence d'études de développement des domaines de mesure.

	<p>MOBIDOC.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Développement des cursus universitaires dans le but d'enrichir la recherche scientifique dans le domaine de la métrologie, et en plus avoir un mécanisme pour soutenir la recherche dans ce domaine. ○ Le personnel du Centre de Biotechnologie au Pôle Technologique Borj Cédria dispose d'une formation initiale élevée, 72% ayant un diplôme universitaire dont 66% sont ingénieurs et chercheurs. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Absence de financement dédié pour la recherche dans le domaine de la métrologie qui est inscrit sur le budget de l'Etat. Coût élevé et difficulté de la qualification des équipements lourds utilisés dans les programmes de recherche scientifique dans le domaine de biotechnologie à l'instar d'équipement GC-MS, et ceci en plus de manque des matériaux de référence. ○ Absence de budget alloué à l'acquisition et maintenance des équipements d'analyse relatifs à la recherche scientifique dans le domaine de biotechnologie et absence d'étalonnage des instruments de mesure qui ont une relation directe des résultats d'analyse et d'essais dans le domaine précité.
<p align="center">Comparaisons Inter-Laboratoires</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Le programme national de comparaisons inter-laboratoires 2016-2020 qui a été élaboré entre l'ANM et ses partenaires dans le domaine de la métrologie comprenait plus de 10 campagnes de comparaison au cours des deux années 2017-2018, en plus des campagnes inter-comparaison effectuées dans le cadre de la coopération bilatérale et multilatérale et notamment : <ul style="list-style-type: none"> * Une inter-comparaison dans le domaine de la chimie est programmée sous la supervision de l'INRAP, <u>qui a</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Absence d'organisation de campagnes de comparaisons inter-laboratoires dans certaines "Grandeurs" ou certains « Paramètres » comme par exemple. ○ Le coût est élevé de participation aux campagnes des comparaisons inter-laboratoires. ○ Manque de participation des laboratoires nationaux à certaines campagnes des comparaisons inter-laboratoires.

permis, par exemple, la production et l'organisation d'un essai de compétence en relation avec les analyses de mercure et de méthyle-mercure dans la matrice du poisson.

* Dans la rubrique essai d'aptitude, l'ANM a réalisé 2 compagnes de comparaison inter-laboratoires en métrologie chimique qui sont inscrites dans le programme national des comparaisons inter-laboratoires 2019-2024. Le laboratoire national de métrologie chimique à l'INRAP a joué le rôle de laboratoire coordinateur pour les 2 compagnes (détermination du taux de mercure dans les produits de la mer, détermination du taux du plomb et cadmium dans la farine du riz).

* Dans le cadre du projet EURAMET-EMPIR, organisation d'un essai d'aptitude dans le domaine de la chimie inorganique concernant "Analyse des métaux lourds dans la matrice poisson" en collaboration avec EXHEM (Institut National de Métrologie en Grèce).

* Organisation d'un essai d'aptitude dans le domaine de la chimie organique "mycotoxine dans la poudre du Maïs" en collaboration avec NIM, China (Institut National de Métrologie en Chine).Trois comparaisons

inter-laboratoires avec l'Institut néerlandais de métrologie VSL dans les domaines des longueurs, de la pression et de la résistance électrique.

○ Une comparaison inter-laboratoires pilotée par l'Organisation Africaine de Métrologie (AFRIMETS) dans le domaine de la mesure des volumes et du domaine des hautes fréquences (a participé à cette inter-comparaison, le Laboratoire national de métrologie DEFNAT). Les résultats ont été positifs et cette comparaison devrait être enregistrée dans la base de données du BIPM.

○ 2 comparaisons inter-laboratoires pilotées par le réseau MAGMET dans le domaine des masses de classe F1 et dans le domaine de volume de 5 litres.

○ Les comparaisons inter-laboratoires qui ont été programmées dans le cadre de la coopération tuniso-marocaine dans le domaine des compteurs d'énergie électrique et dans le domaine de la mesure des volumes et du domaine de l'électricité et la comparaison de l'électricité sont achevées (réalisée entre le Laboratoire National de Métrologie DEFNAT et le LPEE du Maroc et pilotée par l'Unité de comparaison inter-laboratoires de l'ANM).

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2 comparaisons inter-laboratoires pilotées par le Programme Arabe de Métrologie Scientifique et Industrielle "ARAMET" et sous l'égide de l'AIDMO dans le domaine de la masse: dirigée par l'Institut Egyptien de Métrologie "NIS" et dans le domaine de la température par le même institut. Le programme national de comparaisons inter-laboratoires 2016-2020 a été mis à jour par les comités techniques et sectoriels sous la supervision de l'ANM et en coordination avec le Conseil Scientifique au cours de l'année 2019, et ceci afin de devenir un programme national mobile pour la période 2019 – 2024. ○ Un guide technique de comparaisons inter-laboratoires a été élaboré. 	
Métrologie industrielle		
Accréditation	<ul style="list-style-type: none"> ○ Le TUNAC a obtenu une reconnaissance internationale dans le domaine de l'accréditation par l'organisation internationale ILAC (MRA-ILAC), ce qui a permis la reconnaissance des certificats d'étalonnage délivrés par les laboratoires tunisiens accrédités par le TUNAC. ○ Evolution du nombre de laboratoires d'étalonnage accrédités par le TUNAC. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Absence d'accréditation de domaine relatif aux activités de comparaisons inter-laboratoires selon la norme ISO/CEI17043. ○ Il existe des difficultés pour accréditer des laboratoires dans de nombreuses grandeurs en raison de manque d'experts et d'évaluateurs techniques qualifiés (auditeurs) auprès du TUNAC.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Le taux élevé de développement des activités métrologiques par le secteur privé, qui représente 80% de toutes les activités dans ce domaine et 70% des grandeurs métrologiques objets d'accréditation par le TUNAC. 	
<p style="text-align: center;">Laboratoires d'étalonnages et fonction métrologie dans les entreprises industrielles et les centres techniques</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ Les besoins en étalonnages des instruments de mesure, des dispositifs de contrôle et d'essais dans toutes les activités commerciales, industrielles, sanitaires, environnementales, sportives et éducatives et le potentiel que nous avons à ce domaine, ne sont pas identifiés malgré l'élaboration d'un certain nombre d'études et d'enquêtes à cet effet. ○ Absence d'organisation des campagnes de sensibilisation visant à souligner l'importance de l'étalonnage des instruments de mesure et des étalons de travail des entreprises industrielles par des laboratoires accrédités en Tunisie. ○ Absence d'élaboration d'un guide de bonnes pratiques (éthique professionnelle) concernant les prestations d'étalonnage entre tous les acteurs concernés, et notamment entre les laboratoires d'étalonnages privés.

		<ul style="list-style-type: none">○ Absence de laboratoires accrédités dans la plupart des grandeurs métrologiques et absence d'experts et de techniciens spécialisés dans le domaine de la métrologie en nombre suffisant, tel que la grandeur volume.○ Absence de programmes nationaux pour accompagner les entreprises industrielles afin de développer leur fonction métrologique.○ Absence d'une base de données sur les industriels et les structures concernées par les instruments et les méthodes de mesure.○ Absence de programmes nationaux pour encourager les entreprises industrielles afin de développer leur fonction métrologique. Le raccordement des étalons de référence et des instruments de mesure à l'étranger entraînant des coûts élevés et des délais très longs, en plus des procédures douanières complexes pour envoyer ces étalons et instruments à des laboratoires étrangers ou en les recevant de ces laboratoires .Absence de documents sur l'utilisation et l'entretien de certains équipements spéciaux utilisés dans les contrôles et les essais dans les centres techniques à l'instar les équipements
--	--	--

		<p>utilisés pour effectuer les essais sur le textile.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La présence de plusieurs laboratoires actifs sur le marché national et qui ne sont pas accrédités par le TUNAC. ○ La STEG a eu de difficulté pour le payement des opérations d'étalonnage de ses étalons et équipements à l'étranger en devises (coûts élevés), et ceci en absence de laboratoires nationaux qui réalisent cet étalonnage.
Métrologie industrielle dans le domaine de la santé	<ul style="list-style-type: none"> ○ La présence d'un noyau de métrologie dans les institutions et structures sous tutelles du ministère de la santé ou qui sont actives dans le secteur médical privé. Ce noyau effectue des opérations de vérification métrologique sur les appareils et équipements de mesure et de surveillance utilisés dans les analyses effectuées par les laboratoires des hôpitaux et autres. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Absence de programmes spécifiques dans le domaine de la métrologie qui sont liés aux activités des laboratoires médicaux, des établissements de santé et hospitaliers et des cliniques privées.
Métrologie industrielle dans le domaine de l'Energie	<ul style="list-style-type: none"> ○ Plusieurs laboratoires sont équipés par des dispositifs et instruments de mesure pour contrôler la qualité des différents équipements solaires thermiques et photovoltaïques CTMCCV - CETIME. ○ La STEG est dotée de techniciens ayant une grande expérience dans le domaine de l'électricité, en plus elle 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Absence de laboratoires accrédités dans certaines grandeurs, tel que l'étalonnage des installations solaires ou éoliennes, ou le débit d'air ou la masse volumique. Les campagnes de sensibilisation sont limitées pour introduire l'importance de la métrologie dans le domaine de la maîtrise de l'énergie et de la promotion des énergies renouvelables.

	dispose des instruments de mesure et étalons de haute exactitude ainsi que la diversité des projets concernant les types et générations de compteurs d'énergie électrique en particulier, qui ont contribué à l'exportation de services tunisiens et d'expertise dans le domaine de l'électricité vers l'Afrique via STEG INTERNATIONAL SERVICES.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Absence de marketing des prestations et des services que la STEG peut fournir dans le domaine de la métrologie.
Métrologie industrielle dans le domaine de la chimie	<ul style="list-style-type: none"> ○ La présence d'un laboratoire de métrologie chimique à l'Institut INRAP (LNMc) accrédité par le TUNAC, qui possède des équipements de haute exactitude, qui organise des formations dans le domaine de la métrologie chimique et qui contribue au développement de la stratégie nationale sectorielle de métrologie chimique (Cette stratégie est en phase d'inventorier les besoins des laboratoires et des institutions nationales et privées dans le domaine des analyses physico-chimiques). 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Manque de connaissance des notions de métrologie en chimie pour les PME et les laboratoires. ○ La plupart des matériaux de référence ne sont pas certifiés par une autorité reconnue dans ce domaine, comme les matériaux de référence utilisés dans les essais et les analyses de produits chimiques. ○ Le coût d'acquisition de matériaux de référence certifiés est élevé par rapport aux coûts des matériaux de référence non certifiés. ○ L'absence de laboratoires accrédités dans deux paramètres ou grandeurs interdépendantes (température et vitesse) pour la qualification PCR et les centrifugeuses, ainsi que pour la température et la pression pour la qualification autoclave.
Métrologie industrielle dans le domaine de	<ul style="list-style-type: none"> ○ Existence d'un réseau de laboratoires accrédités 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Absence de référentiels nationaux relatifs aux :

l'environnement	opérant dans le domaine de l'environnement, à l'instar l'étalonnage des équipements d'analyse de la pollution de l'air à cause à des sources fixes.	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipements de mesure utilisés pour le suivi des émissions des Gaz à Effet de Serre et/ou de Gaz Toxiques et/ou des composés organiques volatils, de la demande biologique en oxygène, etc, émanant des secteurs de gestion des déchets solides et liquides et des activités économiques industrielles et agricoles. ● Protocoles standards d'échantillonnage et d'analyses physico-chimiques de la composition des déchets et du contrôle de la conformité de leur traitement et/ou réintégration dans l'activité économique en tant que matière première dotée d'une plus value.
Métrologie Légale		
Histoire de métrologie légale en Tunisie	○ La métrologie légale existe en Tunisie depuis le 14 février 1895, date de création du Service des Poids et Mesures (ancienne appellation de la métrologie légale), ce qui représente une longue expérience dans cette discipline.	
Etalons de référence, Bancs d'essais		○ Les services chargés de métrologie légale, et

<p>et moyens de mesure</p>		<p>précisément parmi eux les services régionaux, ne disposent pas des étalons de référence, des bancs d'essais et des matériels de mesure nécessaires à la réalisation de leurs activités, et, aussi, ils ne disposent pas des ressources humaines spécialisées et des moyens nécessaires de transport.</p>
<p>Les contrôles métrologiques légaux</p>	<p>○ Une coopération constructive et fructueuse entre l'ANM et les différents départements ministériels concernés par les activités de métrologie légale, à l'instar la coopération avec les départements de la Garde nationale et de la police de la circulation concernant le contrôle métrologique légal des instruments de vitesse (radar).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Les instruments de mesure utilisés dans les domaines réglementés tels que la santé, la sécurité et la protection de l'environnement ne sont pas soumis au contrôle métrologique légal. ○ Un seul agrément est attribué pour confier l'exécution de tout ou partie des opérations de contrôle métrologique légal des instruments de mesure malgré la présence de textes légaux réglementant les procédures de cet agrément depuis 2001 (le LCAE est agréé pour effectuer la vérification primitive et la vérification périodique des IPFNA de portée maximale supérieure à 30 kg). ○ La vérification périodique se limite principalement aux IPFA/IPFNA et aux EMLAE (distributeurs de carburants) et n'inclut pas toutes les catégories d'instruments de mesures qui sont soumises au contrôle métrologique.

		<ul style="list-style-type: none">○ Un manque de spécialistes chargés des contrôles métrologiques légaux des instruments de mesure.○ L'activité des contrôles métrologiques légaux n'est pas accréditée selon la norme internationale ISO / CEI 17020.○ La vérification périodique est principalement limitée aux instruments de pesage à fonctionnement non automatique (IPFNA) et aux distributeurs de carburant et ne couvre pas toutes les catégories d'instruments de mesure qui sont soumis au contrôle métrologique légal y compris ladite vérification.○ L'activité d'évaluation des modèles d'instruments de mesure afin de les approuver conformément aux recommandations internationales émises par l'OIML ne sont soumises à l'accréditation selon la norme internationale ISO / CEI ISO 17065.○ Actuellement, l'approbation des modèles d'instruments de mesure ne prend pas en compte les versions des logiciels (Firmware) incorporés à ces instruments malgré ces logiciels peuvent modifier leurs caractéristiques techniques et métrologiques.○ Les litiges sur l'utilisation des compteurs
--	--	--

		<p>utilitaires (compteurs d'énergie électrique, de gaz et d'eau) entre la STEG ou la SONEDE et ses clients sont traités par des techniciens de ces deux sociétés et sans la présence du service chargé de la métrologie légale (ce service joue le rôle de tierce partie).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Non convocation des services de métrologie légale de l'ANM aux réunions et ateliers de travail concernant les programmes et activités du contrôle économique malgré l'ANM est chargée des missions de surveillance métrologique qui fait partie dudit contrôle. ○ Le nombre des techniciens spécialisés pour effectuer les opérations de vérification métrologique des instruments qui sont soumis au contrôle métrologique légal est insuffisant.
<p>Activités de métrologie légale au niveau régional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Adoption de la décentralisation des activités de contrôle métrologique légal, notamment la vérification périodique des instruments de pesage effectuée par les vérificateurs des Directions Régionales du Commerce et du Centre Régional Sud de l'ANM à Sfax, qui couvre toutes les régions de vingt-quatre (24) gouvernorats. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Le fonctionnement des bureaux de métrologie légale au sein des directions régionales du commerce (DRCs) est faible à cause de l'insuffisance de soutien technique des agents chargés de vérification métrologique des instruments de mesure ou d'affectation des agents qui n'ont pas de compétence technique dans le domaine de métrologie légale dans plusieurs DRCs (dans certains cas, des ouvriers et ou

		<p>des agents administratifs sont chargés des opérations de vérification métrologique des instruments de pesage) et ceci à raison du manque des spécialités dans le domaine de métrologie ou des domaines connexes. La situation actuelle des bureaux de métrologie légale aux DRCs est :</p> <ul style="list-style-type: none">● La formation en métrologie légale des cadres des DRCs est insuffisante et en particulier la formation sur les méthodes de contrôle métrologique des préemballés (contrôle statistique).● Le nombre des agents chargés des activités de bureaux de métrologie légale aux DRCs est insuffisant, aussi, ces bureaux sont dépourvus des moyens logistiques et d'équipements spécifiques à la vérification métrologique des distributeurs de carburant et des instruments de longueur. En effet, ces bureaux disposent seulement des moyens de vérification des instruments de pesage à fonctionnement non automatique.● Non disponibilité d'un local indépendant pour
--	--	---

		<p>les activités de métrologie légale au sein des DRCs, aussi, les agents chargés d'exécution de ces activités sont chargés parallèlement des missions de contrôle économique des réseaux de distribution et de contrôle de qualité des produits</p>
<p>Les intervenants dans le domaine de la métrologie légale</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ Absence d'études ou de statistiques indiquant clairement le nombre des industriels, des fournisseurs et des intervenants dans le domaine de la métrologie légale, répertoriés selon les catégories des instruments de mesure. ○ Le nombre d'installateurs et de réparateurs d'instruments de mesure soumis au contrôle métrologique légal ne couvre pas toutes les catégories d'instruments de mesure et toutes les régions de la Tunisie, ainsi qu'un grand nombre d'entre eux qui ne répondent pas aux conditions d'exercice de l'activité d'installation et de réparation et le manque de suivi par els autorités officielles, chargées de la formation et de la sensibilisation de ces installateurs et réparateurs. ○ Absence de mécanismes pour soutenir ou assister les industriels des instruments de mesure soumis au contrôle métrologique légal, notamment les

		<p>exportateurs de ces instruments.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Le nombre des entreprises qui fabriquent des instruments de mesure ou des parties de ceux-ci a diminué, et se sont orientées vers l'importation à l'instar des distributeurs de carburant, ce qui influe, d'une part, sur l'emploi de la main d'œuvre d'une façon directe ou indirecte dans le cadre de fabrication des instruments de mesure en Tunisie ou dans le cadre de sous-traitance de quelques activités y afférentes, et aussi, limitation de l'exportation aux marchés extérieurs en bénéficiant des accords commerciaux bilatéraux conclus avec certains pays et surtout les pays africains, d'autre part.
Législations, lois et procédures liées à la métrologie		
Textes Réglementaires	<ul style="list-style-type: none"> ○ La publication de plusieurs textes réglementaires relatifs au domaine de la métrologie, qui comprenait de nombreuses actions et procédures qui ont contribué au développement de la métrologie, en plus de conformer son contenu aux règles internationales y afférentes, nous mentionnons les plus importants: <ul style="list-style-type: none"> ★ Loi n ° 99-40 du 10 mai 1999 relative à la métrologie légale (cette loi remplace une ancienne législation tunisienne qui date de 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Non-publication d'arrêtés catégoriels relatifs aux contrôles métrologiques légaux des catégories d'instruments de mesure. ○ L'absence d'un cahier des charges ou d'un texte réglementaire pour organiser l'activité d'étalonnage des instruments de mesure, ce qui a conduit à une concurrence déloyale. ○ La législation actuelle relative aux appels d'offres ou consultation pour l'achat d'équipements ou étalons

	<p>1909).</p> <p>★ Loi n° 2008-12 du 11 février 2008 modifiant et complétant la loi n° 99-40 du 10 mai 1999. L'avènement de cette nouvelle loi vient d'une part de renforcer les acquis déjà consolidés en métrologie légale et d'autre part, intégrer les composantes de métrologie industrielle et scientifique au sein de l'ANM. Cette nouvelle approche vise une meilleure efficacité et efficience dans la mise en œuvre des projets de développement de la métrologie par un accompagnement plus pertinent des entreprises et industriels dans le déploiement de la fonction métrologique pour répondre aux exigences des standards de la qualité, de l'environnement et de la sécurité, et, aussi, cette loi représente un appui plus accru aux programmes de recherches dans les divers domaines en relation avec la métrologie.</p> <p>★ Parmi les décrets d'application de cette loi sont été émises, parmi lesquelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le décret n° 2008-2751 du 4 août 2008 fixant l'organisation administrative et financière de 	<p>n'est pas compatible avec les procédures spéciales d'acquisition d'équipements scientifiques et d'équipements liés au domaine de la métrologie, à l'instar aux équipements spécifiques aux essais et analyses pour produire des matériaux de référence "MR" utilisés dans le domaine de la métrologie chimique ainsi qu'aux procédures longues et complexes pour l'acquisition de ces matériaux de référence.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Absence de législation spécifique à la métrologie dans le domaine de la santé. ○ Absence de législation fixant les conditions de création des laboratoires d'étalonnage dans le secteur privé et réglementant leurs activités. Le décret portant fixation du montant des redevances à percevoir pour l'opération de contrôle métrologique des instruments de mesure et des modalités de leur recouvrement n'est pas mis à jour malgré l'évolution des prix et leur coût élevé, les salaires du personnel, les coûts du carburant, etc. ○ L'Agence nationale de métrologie n'a pas activé le recouvrement des redevances à percevoir pour l'opération de contrôle métrologique des instruments
--	--	--

	<p>l'agence nationale de métrologie et les modalités de son fonctionnement.</p> <ul style="list-style-type: none"> - le décret n ° 2010-96 du 20 janvier 2010, fixant l'organigramme de l'agence nationale de métrologie. - le décret gouvernemental n ° 2016-1152 du 16 août 2016 portant création du prix national de la métrologie, telle que modifié par le décret gouvernemental n ° 2019-848 du 2 octobre 2019. - Le décret n° 2009-440 du 16 février 2009, portant fixation du montant des redevances à percevoir pour l'opération de contrôle métrologique des instruments de mesure et des modalités de leur recouvrement, qui a permis la possibilité de paiement électronique via le site internet de l'Agence Nationale de Métrologie par le dinar électronique ou cartes bancaires (système de paiement assuré pour la Société Monétaire Tunisienne). <p>○ La République Tunisienne a ratifié la convention du Mètre et a rejoint le Comité International des Poids et</p>	<p>de mesure à l'aide de modalité de paiement électronique, et ceci malgré le développement actuel des mécanismes de ce paiement et aussi l'existence d'un texte juridique qui organise le traitement et modalités de paiement avec le e-dinar. Les textes légaux actuels ne suivent pas le développement technologique des instruments de mesure, notamment les compteurs électriques intelligents.</p>
--	--	--

	<p>Mesures (CIPM) en tant que membre permanent depuis le 1er février 2012, selon le décret-loi n° 2011-73 du 3 août 2011, portant autorisation de ratification de l'adhésion de la République Tunisienne à la convention relative à la création d'un bureau international des poids et mesures, dite convention du mètre, telle que modifiée le 6 octobre 1921.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La création de l'Association tunisienne de métrologie «ATMET » dans le cadre de la contribution de la société civile pour sensibiliser sur l'importance de la métrologie et pour apporter un soutien scientifique et technique au public, et promouvoir la coopération dans le domaine de la métrologie entre les acteurs économiques et les ONG conformément au décret-loi n° 2011-88 du 24 septembre 2011, portant organisation des associations. 	
Normalisation	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mise en place de systèmes management qualité conformes aux normes internationales, avec les structures pertinentes dans le domaine de la métrologie, similaires à la norme internationale ISO/CEI 9001 ou ISO/CEI 17025. ○ Elaboration des normes tunisiennes pour diverses installations d'énergie solaire. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ L'absence d'un plan d'action national pour introduire les normes tunisiennes sur la métrologie. ○ Absence de mise à jour des normes tunisiennes relatives à l'électricité et de gaz (veille normative) et absence de coopération et de coordination entre la STEG et l'INNORPI.
Dispositions, Procédures		<ul style="list-style-type: none"> ○ Les structures organisationnelles (organigrammes)

et Organigrammes		<p>des institutions et des structures concernées par la métrologie et les statuts de ses employés ne suivent pas le progrès de la métrologie et n'encouragent pas les spécialistes et les chercheurs à se joindre ces institutions et structures pour travailler.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Le travail des institutions a été perturbé en ce qui concerne les opérations d'essais et de mesure pour effectuer l'étalonnage de leurs étalons de références en dehors de la Tunisie qui nécessite des procédures administratives requises par les autorités du bureau de douane, de coût élevé (paiement en devise) et le gaspillage des opportunités d'employer les techniciens spécialisés pour l'étalonnage des étalons et des instruments de mesure.○ L'absence de procédures visant à établir des programmes qui motivent le lancement de projets pour promouvoir le domaine de la métrologie.○ Les procédures administratives sont complexes concernant la relation du laboratoire national DEFNAT avec ses clients et avec le marché étranger à cause que ce laboratoire relève d'un établissement militaire qui a des procédures spéciales malgré son rôle en tant que laboratoire national désigné pour la
-------------------------	--	---

		<p>conservation et le développement des étalons nationaux dans le domaine de l'électricité, magnétisme, temps et fréquences.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Les procédures administratives appliquées par les autorités de douane sont lentes et compliquées.○ Une incohérence entre la forme juridique des laboratoires nationaux et les tâches qui leur sont assignées.○ La procédure d'exercice de l'activité de réparation ou d'installation de certains types d'instruments de mesure soumis à un contrôle métrologique légal conformément au cahier des charges approuvé par arrêté du ministre du commerce du 26 juillet 2001 a prouvé son inefficacité pour plusieurs raisons dont les plus importantes sont :<ul style="list-style-type: none">○ L'exercice de cette activité par de nombreux non-spécialistes avec le non respect des installateurs et réparateurs des conditions requises d'exercer cette activité dans la plupart des cas, et ne disposent pas du matériel et moyens nécessaire et de personnes qualifiées.○ La sensibilité et délicatesse de cette activité par
--	--	--

		<p>rapport à certaines autres activités soumises à des cahiers des charges en raison de son association avec des instruments de mesure soumis au contrôle métrologique légal qui nécessite la protection de scellement et le descellement doit être effectué par des personnes qualifiées qui remplissent les conditions afin de garantir la légalité des instruments de mesure et n'affectent pas leurs caractéristiques techniques et métrologiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Difficultés de mise en œuvre des procédures administratives liées à l'achat de consommables relatifs à l'étalonnage et contrôle des instruments de mesure, des équipements et appareils de mesure utilisés pour effectuer les essais et analyses.
Formation académique et formation dans le domaine de la métrologie		
<p>Formation dans le domaine de la métrologie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Elaboration d'un programme national de formation académique, de formation et d'enseignement dans le domaine de la métrologie sous la supervision du comité national sectoriel de formation et d'enseignement, après avoir diagnostiquer l'état de lieux de l'enseignement des thèmes et matières liés au domaine de la métrologie et les avoir comparer aux besoins réels des institutions économiques des spécialistes et compétences, afin 	<ul style="list-style-type: none"> ○ La formation continue a quelques lacunes à savoir : <ul style="list-style-type: none"> ● Elle ne répond pas aux exigences du secteur de la métrologie et aux besoins réels des cadres. ● Elle repose sur le côté théorique et non plus sur le côté pratique. ● Sa logistique doit être améliorée (hébergement, salles et laboratoires,...).

	<p>d'améliorer la qualité des programmes et des méthodes d'enseignement pour répondre aux exigences du marché national d'emploi.</p> <p>○ Ressources humaines qualifiées grâce à une formation dans des laboratoires de référence au BIPM ou dans des laboratoires nationaux de pays développés tels que l'Institut allemand de métrologie PTB et l'Institut français de métrologie LNE.</p>	<ul style="list-style-type: none">● Sa répartition du temps des sessions de formation est inappropriée.● Un faible nombre de programmes de formation dans le domaine de la métrologie qui sont organisés par des bureaux de formation agréés par le ministère de la Formation et de l'Emploi ou des programmes élaborés par les ministères, les structures publiques et privées et les institutions industrielles.● Le thème afférent à la métrologie n'occupe pas une importance dans les programmes éducatifs, notamment scientifiques, pour tous les niveaux d'enseignement.● Des journées de sensibilisation ont été organisées dans le cadre de la coopération bilatérale tuniso- allemande (l'Institut National de Métrologie en Allemagne "PTB") sur le développement de compétences dans le domaine de la qualité pour promouvoir les exportations afin de permettre au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique de diagnostiquer la réalité des matériels
--	--	--

		<p>pédagogiques liés au domaine de la métrologie et de les comparer aux besoins réels des institutions économiques de compétences afin d'améliorer la qualité des programmes, des méthodes d'enseignement et des moyens de répondre aux exigences du marché du travail, ils ont été organisés dans les villes de Sfax (au profit de la région du sud), Sousse (au profit de la région du centre) et Bizerte (au profit de la régions du nord).</p> <ul style="list-style-type: none">• ATMET en tant qu'une organisation de la société civile ayant participé à l'organisation de ces journées de sensibilisation, à l'initiative des universités, et en présence d'un certain nombre d'étudiants universitaires, d'industriels et de structures formelles concernées par la métrologie ou des domaines connexes. <p>Ce diagnostic a conduit à ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none">• Le nombre de programme de formation dans le domaine de la métrologie est faible comparé aux programmes de formation dans d'autres domaines dispensés par des bureaux de formation agréés par le ministère de l'Éducation et de la Formation ou
--	--	---

		<p>des programmes élaborés par les ministères, les structures publiques et privées et les institutions industrielles.</p> <ul style="list-style-type: none">● Absence d'introduction de la métrologie dans les programmes éducatifs, notamment scientifiques, pour tous les niveaux d'enseignement.● Absence de définition d'une politique claire des structures concernées par les activités métrologiques dans le domaine de la formation de ses agents.● Le nombre de diplômés universitaires en métrologie a enregistré une augmentation significative au cours de la dernière décennie et par conséquent la disponibilité de ressources humaines capables d'améliorer la supervision institutionnelle dans le domaine de la mesure.● Mettre en œuvre des programmes de formation par l'ANM et d'autres aspects de la métrologie et de la mesure au profit des spécialistes et du personnel des institutions actives dans le domaine de la mesure, ce qui améliorerait les performances
--	--	--

		<p>et les ferait connaître les dernières technologies et connaissances dans les domaines liés à la métrologie.</p> <ul style="list-style-type: none">• La plupart des programmes de formation sont basés dans la capitale Tunis et les institutions des régions n'en bénéficient donc pas.• Les programmes de formation n'incluent pas tous les sujets et domaines qui répondent aux préoccupations de la profession.• Manque de maîtrise de la langue anglaise et des techniques de communication pour de nombreux intervenants dans le domaine de la métrologie, constituant un frein au développement de leurs capacités.• Les ressources matérielles et humaines limitées disponibles dans les structures concernées par la métrologie et les domaines connexes rendent difficile la mise en œuvre de nombreux programmes qui nécessitent des budgets et des ressources humaines énormes en termes de référence précis.• Un manque de spécialistes en métrologie dans
--	--	---

		<p>les écoles d'ingénieurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Une grave pénurie de formation du personnel dans les institutions et laboratoires actifs dans le domaine de la métrologie sur les laboratoires nationaux désignés pour la préservation et l'élaboration des étalons nationaux (laboratoire DEFNAT et laboratoire de métrologie INRAP). ● L'incapacité des laboratoires nationaux à participer à des sessions de formation spéciales en raison du manque de fonds pour cela. ● L'absence de programmes de formation spécifiques dans le domaine de l'électricité et du gaz. ● Malgré que les élèves du primaire, des élèves du collège et du lycée ont enseigné des vocabulaires relatives de mesure parmi les matières d'enseignement et surtout les unités de mesure légales mais sans respectés l'écriture correcte des symboles et noms des de ces unités.
<p>Événements nationaux</p>	<p>○ Organisation des manifestations nationales pour célébrer la Journée mondiale de métrologie depuis le 20 mai 2009. Le Poster et le thème de la célébration</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Les journées d'étude, les forums et les symposiums sur la métrologie ne sont pas organisées régulièrement. ○ Non-participation de spécialistes à des événements

annuelle de la Journée mondiale de métrologie sont déterminés par le BIPM et l'OIML.

○ Au cours de ces manifestations, des sujets pertinents sont abordés, chaque année pour célébrer cette journée mondiale, pour sensibiliser à l'importance des processus de mesure et leur impact sur la vie quotidienne du consommateur et la compétitivité des institutions et le développement de l'économie et son rôle dans le renforcement des accords de coopération entre tous les intervenants tout en ouvrant de nouveaux horizons pour l'exploitation optimale des expériences et capacités disponibles dans le domaine de la métrologie. En outre, des idées et des expériences sont échangées entre ceux qui sont présents et une occasion importante de présenter les derniers développements scientifiques et techniques réalisées dans le domaine de la métrologie et le rôle important qui joue dans divers domaines.

○ LAB EXPO (International Professional Exhibition) est organisé tous les deux ans en coopération avec le Ministère en charge de l'Industrie, le TUNAC, l'ANM, le LCAE et des Centres Techniques pour introduire les équipements nécessaires à différents types de laboratoires et institutions apparentées et représente une

internationaux liés à la métrologie, à l'image de la Conférence Internationale de Métrologie, organisée tous les deux ans en France, faute de moyens financiers.

	<p>opportunité pour les professionnels de se familiariser avec les derniers développements scientifiques et technologiques dans le secteur de métrologie et fournir les derniers modèles d'équipements et accessoires.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Des séminaires et des ateliers se tiennent en marge de cette exposition, traitant de divers sujets dont la métrologie et les domaines connexes, ce qui présente une occasion d'introduire des activités métrologiques et de discuter entre les spécialistes des dernières nouveautés . 	
Coopération, coordination, information et communication		
Coopération et coordination	<ul style="list-style-type: none"> ○ Les programmes de coopération bilatérale et multilatérale dans le domaine de la métrologie ont contribué à un certain nombre de réalisations dans le développement d'activités métrologiques et dans l'amélioration des capacités des compétences nationales dans le domaine de la métrologie, en particulier la coopération avec la partie allemande sous la supervision et le suivi de l'Institut allemand de métrologie "PTB". 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Manque de coordination bien gouvernée entre tous les acteurs du secteur de la métrologie, ce qui a conduit au manque de profit des avantages des programmes de coopération internationale. ○ Manque de coordination, de mécanismes et de cadres de coopération entre les institutions publiques ou manque d'utilisation optimale des capacités et de l'expertise disponibles pour rationaliser les coûts. ○ Duplication dans le financement des équipements et des investissements par les structures liées à la métrologie en raison du manque de coordination entre elles.

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Non acceptation du laboratoire national DEFNAT (désigné pour la conservation et le développement des étalons nationaux dans le domaine de l'électricité/magnétisme, du temps / fréquences) à participer à des programmes de coopération avec l'Institut allemand de métrologie "PTB" similaires à d'autres institutions publiques car il relève d'un établissement militaire, ce qui a conduit ce laboratoire à ne pas bénéficier de l'expérience allemande en formation et assistance technique, ainsi que de ne pas participer à une comparaison inter-laboratoire dans les domaines de « l'électricité/magnétisme » et, « du temps/ fréquences » avec le PTB qui dispose d'une expérience internationale et un grand potentiel dans les deux domaines. ○ Le secteur privé ne bénéficie pas directement des programmes de coopération internationale dans le domaine de la métrologie.
<p style="text-align: center;">Médias et Communication</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○ Les sites Web des institutions publiques actives dans le domaine de la métrologie ou des domaines connexes ne sont pas mis à jour. ○ Les sites Web des structures rattachées à la métrologie ont plusieurs lacunes, dont :

		<ul style="list-style-type: none">● Absence de mécanismes de participation, tels que des forums de dialogue ou des blogs , conseils en ligne, etc.● Manque de données qui attirent les internautes telles que les statistiques et les études.● Le faible engagement de ces structures à répondre aux questions des clients et à leurs demandes et suggestions reçues par voie électronique via le courrier électronique officiel disponible sur les sites Internet.○ Les réseaux sociaux, en particulier Facebook, connaissent un taux de fréquentation important du public, mais les pages des structures de métrologie ont plusieurs lacunes, à savoir :<ul style="list-style-type: none">● Le manque de dynamisme et de communication entre les structures concernées par la métrologie et les visiteurs de ces pages web, où elles se limitent à publier de nouvelles informations sans interagir ni communiquer avec le public, en clarifiant les informations et les actualités publiées ou en répondant aux questions, en plus de cela, les applications incorporées à ces
--	--	--

		<p>sites et médias sociaux n'étaient pas utilisées.</p> <ul style="list-style-type: none">● L'absence de sites Internet spécialisés dans les sciences de la mesure et de la métrologie ou pour échanger des informations sur les instruments et méthodes de mesure.○ Manque de sensibilisation du public à la métrologie et à la mesure, et manque de programmes de sensibilisation à la métrologie à travers les médias visuels ou écrits, les médias sociaux, les magazines ou les publications scientifiques spécialisées.○ Manque de livres spécialisés, de magazines et de bulletins d'information sur la métrologie.○ L'absence de plans d'action liés à la communication et aux médias, au suivi et à la mise à jour des sites Web sur Internet, ou en profitant des moyens de communication modernes et des médias sociaux pour introduire des activités métrologiques.○ L'absence de plan de communication et de programme marketing dans le domaine de la métrologie.○ L'absence d'un système efficace de communication interne et externe.
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> ○ L'absence de méthodologie et des méthodes de mesure de la satisfaction des prestataires de services métrologiques. ○ Le manque de données statistiques en temps opportun.
Les relations avec les organisations internationales, régionales et sous-régionales dans le domaine de la métrologie		
Organisations internationales	<ul style="list-style-type: none"> ○ Adhésion de la Tunisie en tant que membre permanent de l'Organisation internationale de métrologie légale (OIML) et participation active à ses activités techniques. ○ Adhésion de la Tunisie en tant que membre permanent du Bureau International de Poids et Mesures (BIPM) et participation active à ses activités techniques et scientifiques. ○ Participation à un certain nombre d'activités et de réunions périodiques au BIPM et aux réunions annuels du Comité International de Métrologie Légale (CIML). 	
Organisations régionales et sous-régionales.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Une contribution efficace de la Tunisie à la création d'organisations régionales et sous régionales dans le domaine de la métrologie, telles que l'Organisation africaine de métrologie (AFRIMETS), le Programme arabe de métrologie légale ARAMEL et le Programme 	

	<p>arabe de métrologie scientifique et industrielle ARAMET, qui sont deux programmes qui opèrent sous l'égide de l'Organisation arabe de développement industriel et d'exploitation minière AIDMO et le Réseau Maghrébin de Métrologie « MAGMET ».</p>	
<p>Prix national de métrologie</p>		
	<p>○ La création du <u>prix national de métrologie</u>, vise à renforcer le rôle de l'ANM pour le développement de métrologie et à améliorer les indicateurs d'efficacité liés au secteur de la métrologie, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Motiver les institutions, les laboratoires et les chercheurs à diffuser des informations et faire avancer la recherche dans le domaine de la métrologie, * Investir la recherche scientifique dans le domaine de la métrologie et transférer dans le domaine industriel, * Soutenir la sensibilisation et la communication de l'ANM à propos l'importance du secteur de la métrologie. <p>A cet effet, le 20 mai de chaque année, a été fixée comme date pour l'attribution du <u>prix national de métrologie</u> pour marquer la célébration de la Journée internationale de la métrologie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Organisation du prix national de métrologie dans sa deuxième et sa troisième sessions à une date non spécifiée dans l'ordre mentionné dans le décret de création de ce prix, qui est la date de célébration de la Journée mondiale de la métrologie, correspondant au 20 mai de chaque année. ○ Le nombre de candidats postulant pour le prix a diminué lors des sessions précédentes, malgré le doublement du prix lors de sa troisième édition (14 candidats en 2017, 13 candidats en 2018 et 9 candidats en 2019). ○ Les critères et le référentiel applicable à l'obtention du prix national de métrologie ne convient pas aux intervenants du domaine de la métrologie légale ou aux experts et chercheurs en adoptant le même questionnaire et la même échelle d'évaluation

	<p>Ce prix national est décerné pour les trois premiers lauréats parmi les institutions, laboratoires et chercheurs qui se sont distingués en développant de bonnes pratiques dans le domaine de la métrologie ou qui ont fait leurs preuves dans ce domaine au niveau du contrôle des capacités humaines, techniques et financières.</p>	<p>pour les différentes compétences des candidats.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Le délai est court pour étudier tous les dossiers de candidature et visiter le siège des candidats, en plus le non disponibilité des membres de la commission nationale dédiée à l’octroi de ce prix. ○ L'absence d'un plan de communication pour faire connaître l'importance de la candidature au <u>prix national de métrologie</u>. ○ L'absence de programmes ou d'initiatives de la part des partenaires ou clients de l'ANM, en particulier du secteur privé, pour inviter à participer largement à ce prix. ○ Les conditions stipulées dans le décret d'organisation du prix limitent la participation des institutions et intérêts auxquels appartiennent les membres du comité, ainsi que l'interdiction de participation des lauréats de la session précédente.
<p>Ressources humaines et capacités matérielles</p>		
	<p>○ Rayonnement à l'étranger de l'expertise tunisienne dans le domaine de la métrologie ou des domaines connexes.</p>	<p>○ Les réalisations scientifiques et techniques dans le domaine de la métrologie qui ont été réalisées par des experts et spécialistes dans ce domaine ne sont pas</p>

	<p>○ La présence de compétences qualifiées et spécialisées en métrologie et dans des domaines connexes similaires à une expérience nationale dans le domaine de la métrologie physique reconnue internationalement.</p>	<p>valorisées.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Suite au diagnostic des institutions et des entreprises opérant dans le domaine de la métrologie, un manque notable de capacités matérielles a été décelé en termes d'équipements, d'étalons et d'équipements spécifiques et un manque de ressources humaines ou la présence de cadres manquant de formation dans plusieurs domaines liés à la mesure. ○ Faibles mécanismes d'incitation pour encourager les talents et les compétences. ○ Un manque d'experts dans le domaine de la métrologie. ○ Pénurie grave de ressources humaines ○ Un manque de compétences et une incompatibilité avec les emplois. ○ Faibles incitations matérielles et morales et moyens de travail. ○ Absence de certification de la compétence des personnes dans le domaine de la métrologie (experts et spécialistes) selon la norme internationale (ISO /CE I 17024). ○ L'absence d'experts en énergie (domaine
--	---	--

		énergétique et haute tension).
--	--	--------------------------------

Annexe 2

(Liste des entreprises et institutions concernées par le diagnostic)

Établissements d'enseignement et de formation

- Faculté des sciences de Bizerte (FSB).
- L'Institut National des Sciences Appliquées et de la Technologie (INSAT).
- Faculté des sciences de Tunis (FST).
- Ecole Nationale des Ingénieurs de Tunis (ENIT)
- Ecole Supérieure Privée d'Ingénierie et de Technologie (ESPRIT)
- Ecole Nationale Supérieure d'ingénieurs de Tunis (ENSIT).
- Ecole Nationale d'Ingénieurs de Carthage (ENICarthage)
- Centre Sectoriel de Formation en Mécanique Générale de Grombalia.
- Centre de Biotechnologie de Sfax (CBS).

Institutions et établissements publics et services ministériels

- Hôpital Universitaire FATTOUMA BOURGUIBA - Monastir
- Institut National de la Consommation (INC).
- Office des Céréales
- Société Nationale d'Exploitation et de Distribution d'Eau (SONEDE).
- Office national de L'Huile (ONH).
- Institut Pasteur de Tunis (IPT).
- Centre d'Etudes Techniques de Maintenance Biomédicale et Hospitalière (CETM-BH).
- Centre National de Protection Radiologique
- Direction Générale des Infrastructures Industrielles et Technologiques /
Ministère de l'Industrie et PME
- CETIME.
- Centre Technique de l'Industrie du Bois et de l'Ameublement (CETIBA).
- Centre Technique de l'Emballage (PACKTEC).
- Centre Technique Textile (CETTEX).

- Centre National du Cuir et de la Chaussure (CNCC).
- Centre Technique des Industries Alimentaires (GICA).
- Centre Technique de Chimie (CTC).
- Centre Technique des Matériaux de Construction, de la Céramique et du Verre (CTMCCV).
- Société Tunisienne d'Electricité et de Gaz (STEG).
- TUNAC.
- Institut National de Normalisation et de Propriété Industrielle (INNORPI).
- LCAE.
- Société Tunisienne des Industries du Raffinage (STIR).
- Société Nationale de Distribution de Pétrole (SNDP).
- Centre de Recherche et de Technologies de l'Énergie (CRTE).
- Institut National de Météorologie (INM).
- Agence Technique des Transports Terrestres (ATTT).
- Centre d'Etudes et de Recherche des Télécommunications (CERT).
- Agence Nationale des Fréquences (ANF).
- Ecole Supérieure des Communications de Tunis (SUPCOM).
- Institut de Santé et de Sécurité au Travail (ISST).
- CITET.
- Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE).
- Agence Nationale de Gestion des Déchets (ANGED).
- INRAP.
- Instance nationale de l'évaluation, de l'assurance qualité et de l'accréditation (IEAQA).
- Départements de la Police de la Circulation et de Garde de la Circulation / ministère de l'Intérieur.
- Centre National de Radioprotection
- Entreprise tunisienne d'activités pétrolières (ETAP).
- Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie (ANME).

- Office national du Thermalisme et d'Hydrothérapie
- Direction générale de la qualité, du commerce intérieur, des métiers et des services (ministère du commerce).
- Direction générale de la coopération économique et commerciale (Ministère du commerce).
- Direction générale de la concurrence et des enquêtes économiques (Ministère du commerce).
- Directions Régionales du commerce
- Office des Terres Domaniales (OTD)
- Centre National de Formation Continue et de Promotion Professionnelle (CNFCPP).
- Direction générale de la recherche scientifique (Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique)
- Institut National de Nutrition et de Technologies Alimentaires (INNTA)
- Agence Nationale de Contrôle Sanitaire et Environnemental des Produits (ANCSEP).
- Pharmacie Centrale de Tunisie (PCT).
- Société des Industries Pharmaceutiques de Tunisie (SIPHAT).
- Agence de promotion des investissements agricoles (APIA).
- La Société les Ciments de Bizerte
- La Société des Ciments d'Oum El Kébil (CIOK)
- la Société Tunisienne du Sucre
- Compagnie des phosphates de Gafsa (CPG)
- Groupe chimique tunisien (GCT)
- La Société d'Exploitation du Canal et des Adductions des Eaux du Nord.
- Laboratoire national de contrôle des médicaments.
- Office de l'Aviation Civile et des Aéroports (OACA)
- Tunisair
- Office de la marine marchande et des ports

- Office de la Marine Marchande et des Ports (OMMP)
- Compagnie Tunisienne de Navigation (CTN)
- Société Tunisienne d'Acconage et de Manutention (STAM)
- Société nationale des chemins de fer tunisiens (SNCFT).
- Société des transports de Tunis (TRANSTU).
- La Poste Tunisienne
- Office National de l'Assainissement (ONAS).
- Institut Supérieur des études technologiques en Communications de Tunis (ISET'COM)
- Institut National De La Santé
- Centre National de Médecine Scolaire et Universitaire
- Centre National de Transfusion Sanguine
- Centre National de Pharmacovigilance
- La société Italo-tunisienne d'Exploitation Pétrolière (SITEP)
- Tunisie Internet (ATI)
- Tunisie Telecom
- Office National de la Télédiffusion
- Centre National de l'Informatique (CNI)
- Centre National des Sciences et Technologies Nucléaires (CNSTN)
- Observatoire national des maladies nouvelles et émergentes (ONMNE)
- Instance Nationale de l'Evaluation et de l'Accréditation en Santé (INEAS).

Le secteur privé

- UTICA / chambre Syndicale de la Métrologie (CSNM)
- Société CK Métrologie
- Société EBR Balance
- Société Métrocal
- IMC METROLOGIE
- Société MEM
- TRESICAL

- Société SAGEMCOM
- Société SICAME
- Société SIMATRA
- Société SOPAL
- SOCOOPEC
- Etablissement Torkhani
- STIMM la Balance
- Etablissement Dakhliya Fayçal
- Société SPMS
- Société Gharbi Industrie
- Société Atitallah Frères
- Technologie Industrielle et Mesures
- SIAME
- Société TACHY Diffusion
- Distribution continentale
- KRITEC
- Pireco Corporation
- Câbles Chakira
- Société STQ
- Acem Outillage Company
- Société CME
- Société SCOPIA

La société civile

- Association tunisienne de métrologie (ATMET)
- Organisation tunisienne de défense du consommateur (ODC)
- Société tunisienne des ingénieurs chimistes

Annexe 3

(Liste des entreprises et institutions ayant répondu au questionnaire de diagnostic)

- INRAP.
- DEFNAT.
- PMEL.
- Direction Régionale du Commerce à Tunis
- Direction Régionale du Commerce à Mahdia
- Direction Régionale du Commerce à Tozeur
- Agence Nationale de Contrôle de l'Energie
- Société des Industries de Raffinage (STIR)
- Centre Technique Textile (CETTEX).
- Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE).
- Centre de Biotechnologie de Sfax (CBS).
- Banque Nationale de Gènes
- Centre d'Essais et des Technologies de Construction (CETEC)
- CITET.
- Société Tunisienne d'Acconage et de Manutention (STAM)
- Centre de Plasturgie Sousse
- Centre de Biotechnologie au Pôle Technologique Borj Cédria (CBBC)
- Ecole Nationale Supérieure d'ingénieurs de Tunis (ENSIT).
- ISET Sousse