



## SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	1
AVANT PROPOS.....	3
Ont participé à la rédaction de ce guide.....	4
Ont participé à la relecture de ce guide.....	4
1. LA MESURE 3D EN QUELQUES MOTS.....	5
1.1. LA MESURE 3D D’HIER À AUJOURD’HUI.....	5
1.2. LE MARCHÉ DE LA 3D.....	7
1.3. LA VALEUR AJOUTÉE DE LA MÉTROLOGIE.....	7
2. COMMENT FAIRE SON CHOIX ?.....	9
2.1. CONDITIONS D’EXPLOITATION D’UN MOYEN DE MESURE.....	9
2.1.1. Les exigences environnementales (machine fixe ou portable).....	10
2.1.2. Cas des mesures longue distance (> 10m) ou en extérieur.....	10
2.1.3. La température.....	11
2.1.4. L’humidité.....	11
2.1.5. Vibrations.....	11
2.1.6. Poussières.....	12
2.1.7. Pression.....	12
2.2. NOTION DE BOUCLE MÉTROLOGIQUE.....	12
2.3. CRITÈRES DE CHOIX.....	13
2.3.1. Géométrie de la pièce.....	13
2.3.2. Caractéristiques à mesurer.....	17
2.3.3. Performance.....	17
2.3.4. Budget.....	18
2.4. MATRICE D’AIDE AU CHOIX.....	19
3. TECHNOLOGIES EXISTANTES.....	21
3.1. TYPOLOGIE DE MACHINES.....	21
3.1.1. Machines à mesurer tridimensionnelles (MMT).....	21
3.1.2. Machines de mesures portables.....	23
3.1.2.1. Bras de mesure.....	23
3.1.2.2. Système de poursuite.....	24
3.1.2.3. Systèmes de numérisation libre.....	26

3.1.3.	Machines de mesures à base robots .....	26
3.1.3.1.	Concepts métrologiques d'une cellule robotisée.....	27
3.1.3.2.	Modes de mesure dans une cellule robotisée .....	28
3.1.4.	Autres systèmes.....	32
3.1.4.1.	Tomographie RX .....	32
3.1.4.2.	Laser Radar .....	33
3.1.4.3.	Porteurs originaux .....	33
3.2.	TECHNOLOGIES DE CAPTEURS.....	34
3.2.1.	Contact.....	34
3.2.1.1.	Déclenchement.....	34
3.2.1.2.	Mesurant .....	39
3.2.2.	Sans contact.....	44
3.2.2.1.	Téléométrie .....	45
3.2.2.2.	Interférométrie Laser .....	47
3.2.2.3.	Photogrammétrie/stéréovision .....	47
3.2.2.4.	Triangulation.....	50
3.2.2.5.	Variation Focale.....	52
3.2.2.6.	Capteur confocal.....	52
3.2.3.	Autres capteurs.....	52
4.	RÉCEPTION, VÉRIFICATION ET SUIVI PÉRIODIQUE.....	55
5.	CHOIX DU LOGICIEL DE MESURE.....	61
5.1.	FLEXIBILITÉ DU LOGICIEL.....	61
5.1.1.	Compatibilité avec le matériel.....	61
5.1.2.	Import/export des données numériques issues d'une CAO.....	62
5.1.3.	Import/export de données denses : nuages de points denses et maillages.....	62
5.2.	BUT DU LOGICIEL.....	63
5.2.1.	Complexité et ergonomie .....	63
5.2.2.	Tolérancement et inspection.....	63
5.2.3.	Inspection avec nuages de points denses.....	64
5.2.4.	Rétroconception .....	65
5.3.	INTÉGRATION AU PARC INFORMATIQUE .....	66
6.	TERMINOLOGIE - VIM3 .....	67