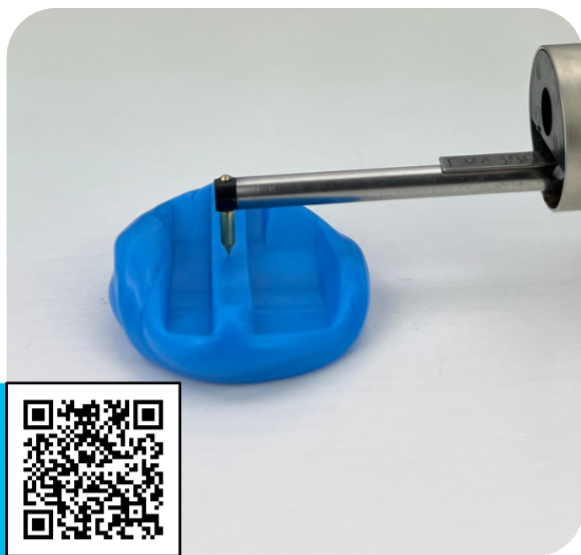




● P80 Ra



EN VIDÉO



Informations Clés

- ✓ Empreinte à **mémoire de forme**.
- ✓ Pas de **retrait dimensionnel**.
- ✓ **Recommandé** pour la mesure **avec contact**.
- ❗ **Incompatible** avec le **Cutter Double Lame**.

Description

Les Plastiform sont des matériaux de prise d'empreinte de haute précision à base de silicone, utilisés principalement pour le contrôle qualité et le contrôle dimensionnel non destructif dans l'industrie. Les Plastiform sont des produits bi-composants, vulcanisant par addition, mélange 1:1 (un pour un), polymérisant sans échauffement ni odeur.

Données techniques

Consistance Initiale	Consistance Finale	Dureté Finale	Contrainte d'Extraction Max. (définition page 6)	Allongement à la rupture*	Résolution de l'empreinte**
Pâteux	Semi-Rigide	80 Shore A	0 %	10 %	1 μ m
Densité à 20°C	Température de décomposition	Point d'éclair	Point d'ébullition	Température d'inflammation	
1,46 g/cm3	ND	>130 °C	>300 °C	470°C	

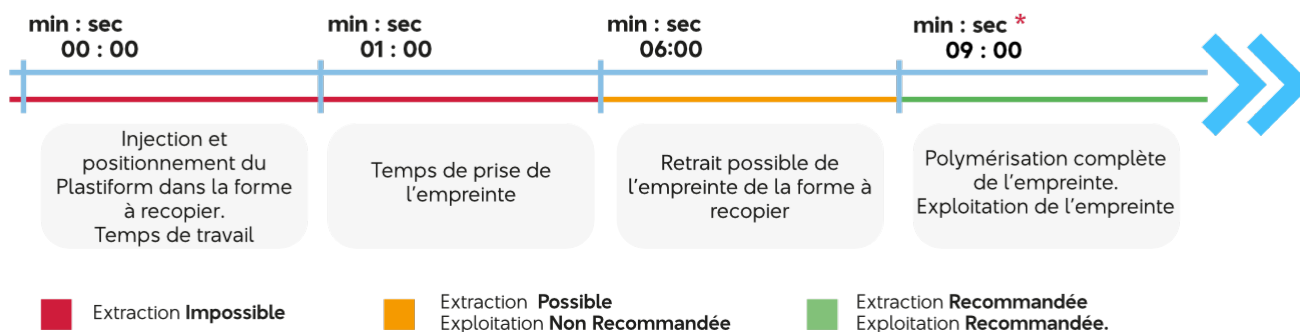
* L'allongement à la rupture définit la capacité d'un matériau à s'allonger avant de rompre lorsqu'il est sollicité en traction.

** La résolution de l'empreinte est la plus petite variation de la grandeur mesurée qui produit une variation perceptible de l'indication délivrée par l'instrument de mesure.

ND - Non Déterminé

Durées d'application conseillées (données pour 23°C / 50% HR)

Il est recommandé d'attendre la polymérisation complète pour les opérations d'extraction et d'exploitation des empreintes.



* Si vous utilisez le P80 Ra dans le cadre d'un contrôle de rugosité, il est recommandé d'attendre 30 minutes avant d'effectuer vos mesures.

● P80 Ra

Évolution temps de prise / température du produit

La température est un facteur avec une influence directe sur le temps de prise des produits Plastiform. Il est recommandé d'appliquer les produits dans une pièce à température ambiante (~23°C).

Applications

Le Plastiform P80 Ra a été spécialement développé pour le contrôle de Rugosité.

La rugosité de surface est parfaitement restituée et peut être mesurée directement sur l'empreinte à l'aide d'un **rugosimètre** sans patin ou d'un appareil de contrôle optique.

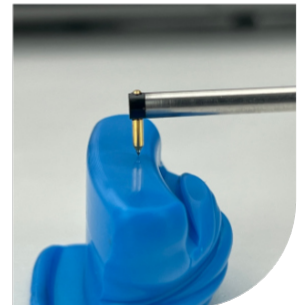
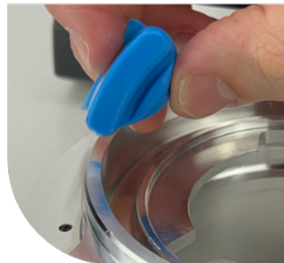
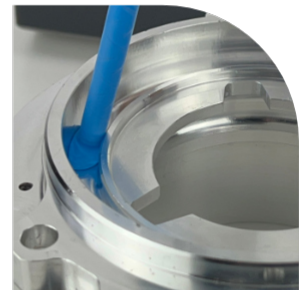
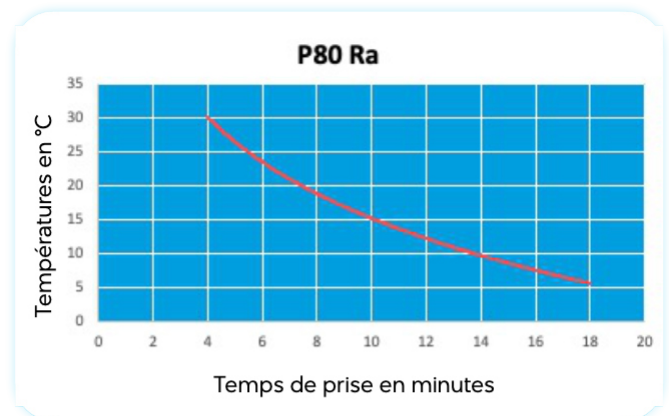
Ce plastiform est spécialement conçu pour restituer la rugosité d'une surface et est un bon indicateur du Ra.

Si vous recherchez des valeurs relatives au Rt ou au Rz, utilisez plutôt un appareil de mesure sans contact.

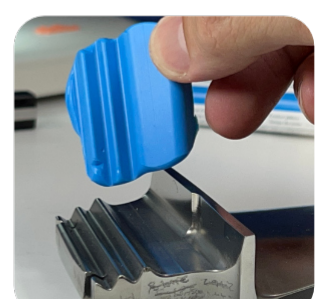
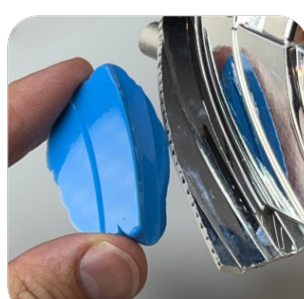
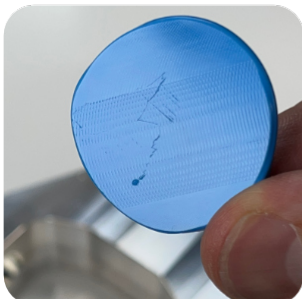
Applications secondaires

Le P80 Ra peut également être utilisé pour créer des empreintes partielles sur des formes externes simples. L'empreinte est très précise mais ne peut être soumise à une contrainte d'extraction.

Nous ne recommandons pas de découper l'empreinte de ce plastiform avec le Cutter Double Lame car elle est trop rigide.



Exemple d'utilisation du P80 Ra pour du contrôle de rugosité



Compatibilité matériaux

Plastiform est utilisable sur tous types de matériaux. Cependant, une altération de la réaction chimique de polymérisation peut survenir au contact du latex, de composés soufrés, du graphite, d'huiles et graisses, ainsi que certains alliages de titane (liste non exhaustive).

De manière générale, il est conseillé à l'utilisateur de procéder à des tests complets en vue de déterminer l'adéquation, l'efficacité et la sûreté des Plastiform pour l'application qu'il en envisage.

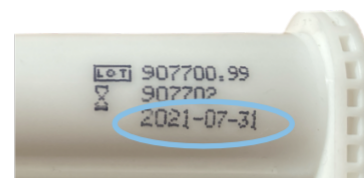
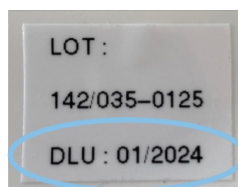
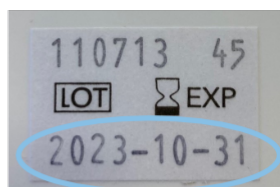


● P80 Ra

Durée Limite d'Utilisation / Stockage / Conservation

La date limite d'utilisation (DLU) des Plastiform est indiquée sur les produits. Elle varie entre 24 et 36 mois (selon le produit) après la fabrication du produit, s'il est conservé dans son conditionnement d'origine, bien fermé, et stocké dans un environnement sec et tempéré (entre 15 et 25°C).

La DLU est indiquée sur la cartouche ou sous le pot de la manière suivante :



Après dépassement de la date de validité du produit, la société Rivelec ne garantit plus les performances figurant sur cette fiche technique. Il appartient alors à l'utilisateur de procéder à des tests, en vue de déterminer l'adéquation, l'efficacité et la sûreté des produits Plastiform avec l'application qu'il en envisage. Néanmoins, la société Rivelec a pu constater la conformité de Plastiform sur des produits fabriqués il y a plus de 5 ans, non entamés et stockés dans des conditions nominales.

À condition que les matériaux aient été stockés à température ambiante et que leur emballage d'origine n'ait pas été ouvert, la société Rivelec estime sans trop de risque que le produit peut être utilisé jusqu'à un an après sa date limite d'utilisation. La société Rivelec recommande que des tests soient réalisés par le client avant utilisation de produits périmés.

Un changement d'aspect, de consistance ou un temps de polymérisation anormalement long permettent de détecter l'altération du produit.

Les performances des Plastiform peuvent être potentiellement altérées si les produits ont été exposés à de fortes variations de températures ou à des températures extrêmes (< 0 °C ou > 55 °C).

Afin de ne pas polluer les composants et ainsi altérer le mélange homogène du Plastiform et le ratio 1/1 de la base et du catalyseur, veiller à ne pas interchanger les bouchons et à bien refermer les cartouches après utilisation.

Santé & Environnement

- ✓ Les Plastiform sont **non toxiques** et peuvent être manipulés sans EPI.
- ✓ Aucune des matières premières utilisées dans la fabrication des produits Plastiform n'est classée en tant de **CMR** (cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction).
- ✓ Aucun composé organique volatil (**COV**) n'est utilisé comme matière première dans la fabrication des Plastiform.
- ✓ Aucune substance / matière première contenant des substances mentionnées dans la liste **REACH SVHC** à une concentration > 0,1 % n'est présente dans la composition des produits Plastiform.
- ✓ Les polydiméthylsiloxanes utilisés dans la fabrication des produits Plastiform contiennent au maximum 0,1 % des **siloxanes cycliques volatils** D4, D5 et D6.
- ✓ Aucune **nanoparticule** n'est utilisée dans la fabrication des produits Plastiform.
- ✓ Aucune substance / matière première contenant des **substances d'origines animales** n'est présente dans la composition des produits Plastiform.
- ✓ Aucun **hydrocarbures halogénés** (chlorés, fluorés, bromés) n'est présent sous forme élémentaire dans les Plastiform.
- ✓ Aucune substance / matière première contenant du **latex** n'est présente dans la composition des produits Plastiform.
- ✓ Les contenants et empreintes Plastiform sont classés comme **déchets non-dangereux non inertes** et plus précisément comme déchets des procédés de la chimie organique sous le code 07 02 17 «déchets contenant des silicones» (selon l'annexe I de l'article R 541-8 du Code de l'environnement).



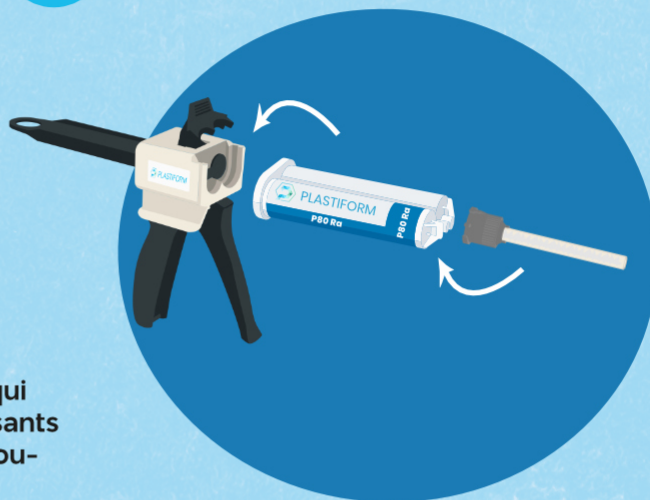
1

Dégraisser rigoureusement la pièce.



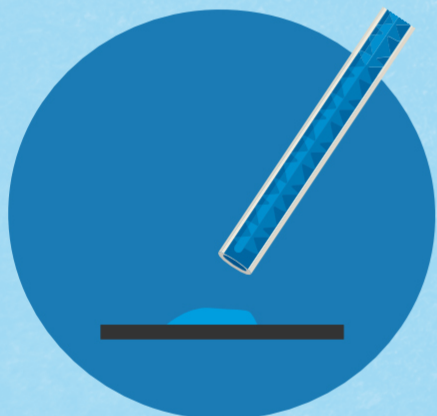
2

Assembler la cartouche avec l'injecteur puis les monter sur le pistolet.



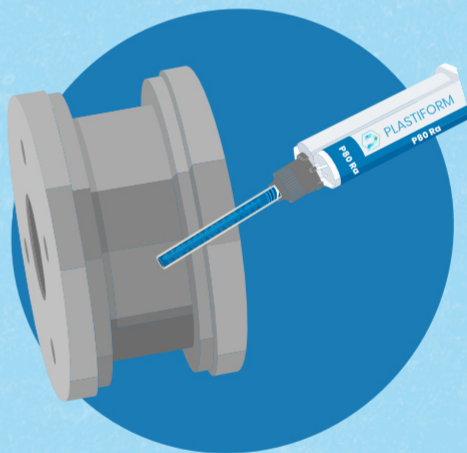
3

Expulser le premier échantillon de produit qui sort de l'injecteur. Vérifier que les 2 composants sortent de l'injecteur en quantités égales (couleur homogène).



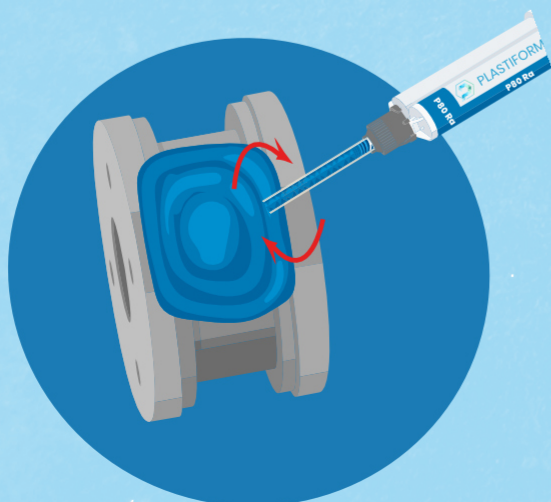
4

Introduire l'injecteur en le mettant en contact direct avec la surface de la pièce afin de ne pas créer de bulles.



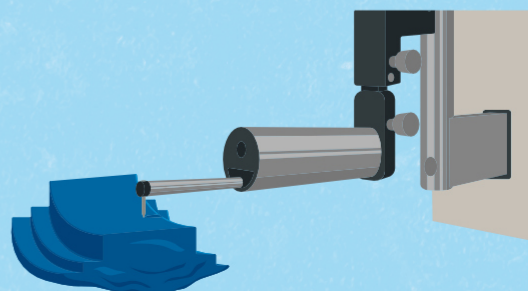
5

Injecter le produit en faisant un mouvement circulaire. Garder l'injecteur immergé et en contact avec la surface de la pièce.



6

Attendre que le temps de prise du Plastiform soit atteint puis extraire l'empreinte. Attendez 30 minutes avant de la mesurer avec un Rugosimètre





● P80 Ra

Facteurs pouvant influencer sur les résultats de mesure

Il existe toujours une certaine marge d'erreur inévitable entre la valeur mesurée et la « valeur vraie ».

Les causes d'incertitudes peuvent être dues à plusieurs facteurs, lors de la réalisation de l'empreinte ou lors de sa mesure, et peuvent donc avoir un impact sur le résultat de mesure. Voici une liste non exhaustive des causes d'incertitudes :

Instrument de mesure

Le choix de l'appareil de mesure peut avoir un impact sur la valeur mesurée sur l'empreinte. Sont à prendre en compte :

- ❗ **La compatibilité instrument / empreinte Plastiform** : certains instruments sont parfaitement compatibles avec les empreintes Plastiform, d'autres auront plus de difficultés. C'est pourquoi un test préalable est toujours recommandé, surtout pour les machines à détection optiques (laser, scan, lumière...)
- ❗ **Etalonnage de l'instrument**
- ❗ **Incertitude associée à l'instrument**
- ❗ **Pression de contact de l'instrument** : une trop forte pression de contact peut déformer l'empreinte et fausser le résultat de la mesure.

Méthode

La prise d'empreinte doit être effectuée en suivant la procédure du mode d'emploi et les recommandations de la fiche technique.

- ❗ **Pollution de la surface** : La surface originale de la pièce doit être parfaitement propre. Une surface mal dégraissée peut engendrer une mauvaise polymérisation de l'empreinte, et une surface mal nettoyée présentera des poussières et des résidus qui viendront polluer l'empreinte Plastiform.
- ❗ **Choix du produit Plastiform** : Le choix du Plastiform est primordial. Il doit être adapté à l'application (forme de la pièce, orientation de la pièce, contrainte d'extraction, système de mesure employé, etc.).
- ❗ **Mise en œuvre** : Une mauvaise mise en œuvre du produit pourrait favoriser la présence de bulles ou de défauts sur l'empreinte finale.
- ❗ **Retrait de l'empreinte** : L'empreinte doit avoir atteint une dureté suffisante avant son retrait (temps de prise). Un retrait prématuré de l'empreinte aura un impact sur sa précision.
- ❗ **Exploitation de l'empreinte** : L'empreinte doit être mesurée ou exploitée après sa polymérisation complète, indiquée sur la fiche technique.

Opérateur

- ❗ **Manipulation de l'empreinte** : L'empreinte doit être manipulée avec soin. La surface de contrôle doit être préservée tout au long du process de réalisation, d'extraction et de manutention.
- ❗ **Découpe au Cutter Double Lame** : Une mauvaise découpe au Cutter Double Lame peut induire une perte de précision de mesure (parallélisme, déformation...).
- ❗ **Positionnement de l'empreinte sur l'instrument de mesure** : Les Plastiform étant des matériaux plutôt souples (même les plus rigides), les empreintes doivent être positionnées de sorte qu'elles ne soient pas déformées au moment de la mesure.
- ❗ **Grandeur de la mesure** : Au-delà d'une certaine distance de mesure, la marge d'erreur tend logiquement à augmenter. Ce facteur est à prendre en considération dans la stratégie de mesure.

Empreinte Plastiform

- ❗ **Volume de l'empreinte** : Une empreinte trop volumineuse présente le risque de se déformer sous son propre poids.
- ❗ **Propreté** : le matériau Plastiform est légèrement électrostatique, et attire donc les poussières. Un nettoyage de l'empreinte (à l'aide du Plastin) peut s'avérer nécessaire afin que cela ne perturbe pas la mesure.
- ❗ **Etat de l'empreinte** : L'empreinte peut être altérée lors de sa manipulation (rayures, arrachements, déformations), engendrant des défauts géométriques. Bien que les Plastiform soient résistants, ils doivent être manipulés avec le plus grand soin afin d'obtenir des résultats optimaux.
- ❗ **Adhérence** : Les empreintes souples peuvent légèrement adhérer aux surfaces. Un mauvais positionnement sur le support de mesure peut donc les déformer.

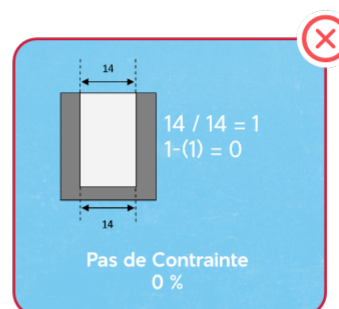
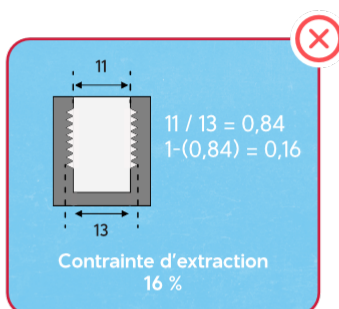
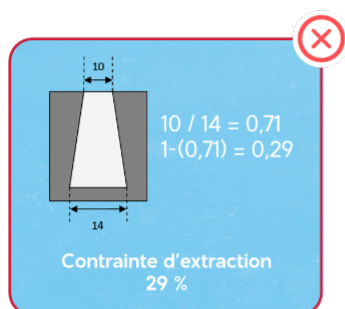


● P80 Ra

Contrainte d'Extraction

Déterminer la Contrainte d'Extraction de votre pièce permet de sélectionner le Plastiform adéquat. Lors d'une prise d'empreinte sur une pièce, des formes internes complexes peuvent compliquer le démoulage : gorge, angles internes, filetage... On dit alors qu'il y a une Contrainte d'extraction (ou contre-dépouille). Elle se calcule grâce à la formule suivante :

$$1 - \left[\frac{\text{Dimension Minimale de l'orifice d'extraction}}{\text{Dimension Maximale interne}} \right] = \text{Contrainte d'Extraction (en \%)}$$



Le P80 Ra dispose d'une contrainte d'extraction de 0%

Plus le pourcentage est élevé, plus le produit devra être souple et élastique pour pouvoir être retiré.

Pour une Contrainte d'Extraction = 29 %, il faut choisir un produit qui accepte une contrainte supérieure à 29%: F30 Max, F20 ou F20 XL par exemple.

Conditionnements Disponibles

Chaque boîte de cartouche Plastiform est dotée d'injecteurs et d'embouts.



CA-P80Ra-2

- ✓ 2 Cartouches de P80 Ra
- ✓ 12 Injecteurs mélangeurs
- ✓ 6 Embouts d'injecteurs



CA-P80Ra-8

- ✓ 8 Cartouches de P80 Ra
- ✓ 48 Injecteurs mélangeurs
- ✓ 6 Embouts d'injecteurs



CA-P80Ra-16

- ✓ 16 Cartouches de P80 Ra
- ✓ 48 Injecteurs mélangeurs
- ✓ 6 Embouts d'injecteurs

Les renseignements communiqués sur nos fiches techniques sont fondés sur nos connaissances actuelles et sur le résultat d'essais effectués dans des conditions précises. Ces données ne sont en aucun cas destinées à établir une spécification.

Il appartient à l'utilisateur de procéder à des tests complets sous sa propre responsabilité, en vue de déterminer l'adéquation, l'efficacité et la sûreté des produits Plastiform pour l'application qu'il en envisage.

La société Rivelec ne peut garantir aucunement la compatibilité d'un produit Plastiform avec une application quelconque.

Rivelec rejette toute responsabilité en cas de dommage ou d'incident qui résulteraient de l'utilisation de ses produits. Les conditions de garantie sont régies par nos conditions générales de vente.



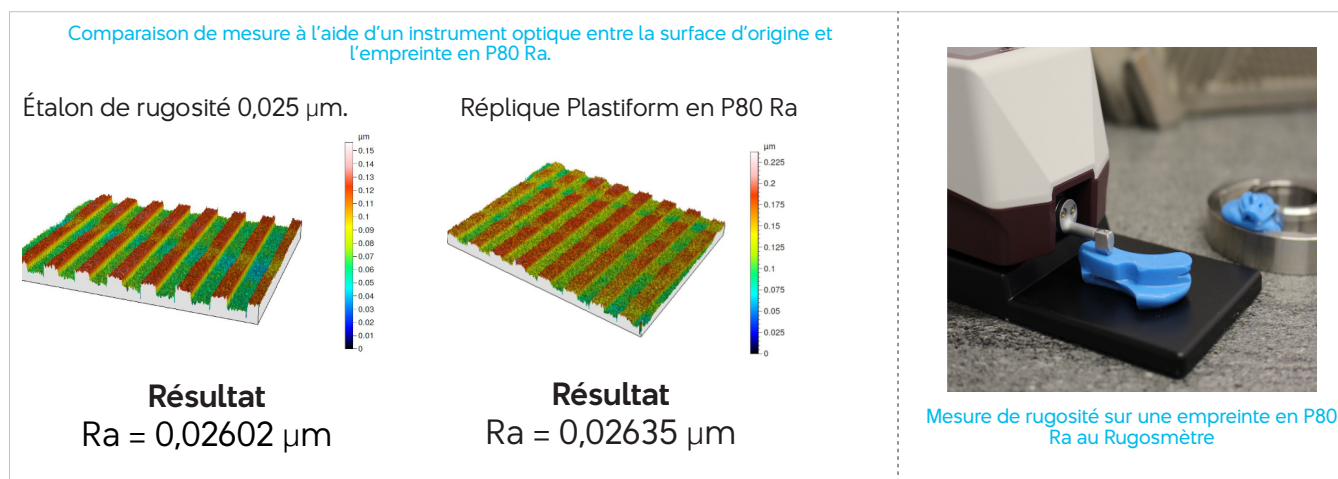
Mesure de Rugosité Ra sur une empreinte Plastiform avec un rugosimètre à contact

Description

Le Plastiform **P80 Ra**, comme son nom l'indique, est un produit d'empreinte capable de copier la rugosité Ra d'une surface et de la retranscrire à l'identique. Cette capacité lui permet d'être utilisé dans les cas où la surface à contrôler n'est pas accessible pour l'instrument de mesure.

Résolution de l'empreinte

La résolution est la plus petite valeur absolue pouvant être distinguée ou identifiée par un système de mesure sur l'empreinte. Des tests sur des systèmes optiques de résolution subnanométrique (interféromètre laser et scan) ont montré une résolution de l'empreinte de l'ordre de **1 nanomètre**. Cela démontre que les Plastiform, et dans ce cas le P80 Ra, sont capables de recopier des détails de l'ordre du nanomètre sur les surfaces d'application.



Définition

La rugosité correspond aux irrégularités présentes sur une surface, dues à des différences de niveau.

La Rugosité Moyenne Arithmétique, **notée Ra**, est la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts du profil à l'intérieur de la section de référence. En d'autres termes, c'est l'écart moyen entre les pics et les creux du profil, sur une distance de mesure donnée.

C'est cette valeur Ra qu'il est possible d'obtenir sur le **P80 Ra** au moyen d'un **rugosimètre avec contact**. Les autres caractéristiques (Rt, Rz...) ne peuvent être obtenues qu'avec des **systèmes de mesure de surface sans contact**.

Systèmes de mesure et résultats

Il existe deux types principaux de rugosimètres avec contact : les rugosimètres avec patin et les rugosimètres sans patin.

Bien que les deux puissent être utilisés pour des mesures sur les empreintes en P80 Ra, les meilleurs résultats sont généralement obtenus avec **les rugosimètres sans patins**. Ces instruments permettent d'obtenir des tolérances de l'ordre de +/- 0,1 μm .

Pour une précision optimale, les systèmes de mesure optique (sans contact) sont les plus adaptés. Ils permettent de mesurer des rugosités Ra inférieures à 0,020 μm avec une très grande précision.



Méthodologie pour une mesure avec contact

1. Bien nettoyer la surface

Avant de prendre l'empreinte, il est primordial de bien nettoyer la pièce à l'aide du dégraissant DN1 afin de ne pas fausser le contrôle de rugosité. La surface doit être parfaitement propre, sans aucun résidu de graisse ou d'huile. La présence de poussières affectera aussi la qualité de l'empreinte.

2. Suivre les instructions de prise d'empreinte

Mesurer la rugosité d'une pièce demande une application rigoureuse du plastiform sur la surface de contrôle. Se référer au mode d'emploi pour une application de qualité.

Le P80 est un produit pâteux qui ne coulera pas, vous pouvez donc l'appliquer sur tout type de surface. Attention toutefois à ne pas créer de bulles d'air. Nous recommandons de presser l'empreinte contre la surface à contrôler avec un objet plat, afin de créer une surface plane sur le dessus, mais aussi d'assurer une bonne infiltration du produit dans les micro-détails de la surface.

De cette manière, vous obtiendrez une empreinte polymérisée facile à positionner sous le palpeur.

3. Attendre 30 minutes après la polymérisation du produit

Une fois que le Plastiform aura polymérisé, laissez-lui environ **30 minutes avant de commencer la mesure de rugosité**, cela permettra au produit d'atteindre sa dureté finale de 80 Shore A. Cette dureté est indispensable pour une mesure précise.

4. Le système de mesure doit être calibré

Avant de prendre la mesure sur l'empreinte en P80 Ra, il est impératif de bien calibrer votre système de mesure. Nous conseillons même de tester le rugosimètre sur l'empreinte de l'étalon de rugosité, afin de vérifier la conformité. Pour cela, prendre l'empreinte de l'étalon de rugosité, et comparer les résultats obtenus sur l'empreinte et sur l'étalon.

5. Bien positionner l'empreinte

Placer l'empreinte de sorte à ce que les sillons soient perpendiculaires au sens de la mesure, et veiller à ce qu'elle soit stable et la plus plane possible. C'est pourquoi nous recommandons de créer « un plat » au dos de l'empreinte lors de sa réalisation (voir le point 2 ci-dessus).

L'empreinte doit également **être bien maintenue, afin qu'elle ne bouge pas sous l'effet du frottement du palpeur**. Ne pas maintenir l'empreinte avec les doigts, cela provoque des micromouvements néfastes.

6. Prendre la mesure

Conformément à la norme, le profil doit être mesuré sur 5 sections différentes, afin d'avoir une moyenne. De plus, le stylet pouvant endommager légèrement la surface de l'empreinte, il ne faut pas faire la prise de mesure deux fois au même endroit.

L'empreinte doit être maintenue immobile sans les mains durant toute la durée de la mesure.





Facteurs influant les résultats de mesure

Lorsque vous mesurez la rugosité d'une surface, plusieurs facteurs peuvent avoir un impact sur le résultat de mesure. Et d'autres facteurs viennent encore s'ajouter lorsqu'il s'agit d'une mesure sur empreinte. En voici une liste non exhaustive :

1. Environnement

Les variations de température peuvent influencer sur le résultat d'une mesure de rugosité. L'humidité de l'air peut également affecter le résultat d'une mesure.

2. Facteur humain et stratégie de mesure

L'expérience des techniciens de mesure a également des répercussions sur le résultat de mesure. Le choix de la méthode de mesure, ou de la sonde appropriée, sont des éléments importants pour l'obtention de résultats optimaux.

4. Appareil de mesure

Le choix de l'appareil de mesure le mieux adapté détermine si le contrôle sera aisé ou complexe. Certains instruments sont parfaitement compatibles avec les empreintes Plastiform, d'autres auront plus de difficultés. C'est pourquoi un test préalable est toujours recommandé afin de vérifier la compatibilité d'un équipement.

5. Objet de mesure

La surface originale, ainsi que la surface de l'empreinte doivent être parfaitement propres, et l'empreinte Plastiform doit avoir atteint sa dureté finale maximale (environ 30 à 40 minutes après application).

Il faut aussi veiller à préserver du mieux possible la surface de contrôle de l'empreinte. Celle-ci n'étant pas en métal, il ne faut pas la rayer, ni la frotter ou la tordre trop fortement.

Elle doit être manipulée et positionnée avec soin.

6. Valeur limite du Ra

Lorsque la rugosité Ra de la surface est inférieure à $0,4\mu\text{m}$, le contrôle avec contact devient inadapté. Du fait de la trop faible rugosité, une déviance apparaît, menant à des erreurs d'interprétation du rugosimètre. Il faut donc basculer sur un instrument de mesure optique (sans contact) lorsque la rugosité recherchée est inférieure ou égale à $0,4\mu\text{m}$.