



1

1. Pour la Cité de l'architecture et du patrimoine (Palais de Chaillot) 7Dworks a numérisé et reconstruit le portail de la Chartreuse de Champmol (5 dais extrêmement ouvragés).

Numérisation complète du portail (10 jours).

Reconstruction en plâtre (3 mois).

Le fichier numérique devient un document métrologique d'archivage 3D.

## Les métiers de la pierre à la pointe de l'innovation

Aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, l'évolution technologique tendait à substituer de nouveaux matériaux à la pierre et la machine à l'homme. Le dépôt international d'un récent brevet français, le *Système d'assistance au geste* de la société 7Dworks ouvre de nouvelles perspectives qui ne se limitent pas aux métiers de la pierre.

Règles des marchés, réduction des budgets d'état, mutations internes et désavantage de la filière pierre naturelle face aux matériaux synthétiques... le contexte économique pèse sur l'évolution des métiers. Avec raison, les gestionnaires du patrimoine sont exigeants quant à la préservation des originaux, la capitalisation de la connaissance des œuvres, la fiabilité de la restitution et de la reproduction.

### Une adaptation nécessaire

Or, les réponses apportées à ce jour par les techniques de création ou de restitution/reproduction d'œuvres aux volumes complexes ont trois limites principales. D'abord, l'absence de solution lorsque les originaux ne peuvent plus être touchés. Ensuite la marge d'ajustement et d'interprétation de l'original, lors du moulage de reproductions de sculptures monumentales dans un matériau de substitution, par exemple. Enfin, ces techniques privilégient parfois une automatisation

excessive au détriment du métier et du geste humain. Dans ce dernier cas, ne se dirige-t-on pas vers le "robot d'art" qui présente un vrai danger ?

Dans les années 80, Philippe Bellanger, artisan d'art et alors professeur aux Beaux-Arts de Tours, avait entrepris une recherche appliquée à l'amélioration du pantographe en 3D. Après 8 années et plusieurs prototypes il rencontre Stéphane Boussac, informaticien inventif. Le fondement de leur innovation est le respect du geste et du matériau. Mot d'ordre : ne pas modéliser ce qui n'est pas modélisable. A savoir : l'expérience, la sensation, tous les effets liés à la granulométrie et au matériau.

### Le respect du geste et du matériau

L'écoute des donneurs d'ordre et des artisans, permet la mise au point d'un nouvel outil : le *Système d'assistance au geste*. Il est aussitôt validé par les spécialistes. "Ce procédé de relevé et taille de pierre/sculpture assistés

par ordinateur élimine tout contact physique avec l'original. Un rayon laser donne la position de chaque point et permet une sorte de cartographie volumétrique du modèle. Mise en mémoire, elle sert de modèle d'appui à la reproduction dans le matériau d'origine, la pierre naturelle, explique Léon Pressouyre, professeur honoraire à la Sorbonne. J'y vois un intérêt immédiat pour la copie d'œuvre. De plus, poursuit-il, les archives numériques sont faciles à classer alors que l'entassement de moulages pose des problèmes insurmontables". Un outil ergonomique qui ne remplace pas le savoir-faire mais libère le professionnel des contraintes répétitives – le report de points, le travail au compas – et autorise un gain en temps, fiabilité et précision.

#### Au service de l'excellence

Jean René Gaborit, directeur du département des sculptures du musée du Louvre jusqu'en 2004 affirme : "Ce procédé donnera d'autant meilleurs résultats qu'il sera manié par de très bons sculpteurs. Ils gagneront sur l'aspect fastidieux de l'approche des formes pour se consacrer au travail le plus important, le plus passionnant et le plus gratifiant, la finition. Les sculpteurs disposent désormais d'une aide puissante avec des retombées économiques non négligeables : la réduction de durée du chantier".

Depuis deux ans, les premiers marchés valident la pertinence économique de cette technologie. Nicolas Bulloz et Léandro Berra ont tous deux participé au chantier de reproduction de la statue de la Reine de Saba. Le premier, malgré une méconnaissance initiale de l'informatique, s'est adapté facilement à la machine dont il mesure les implications pour l'évolution des méthodes de travail. Le second s'est livré à une exploration approfondie du potentiel et des limites de l'appareil. Au final, il souligne la précision et le confort de travail pour la finition. Au fur et à mesure des chantiers, les paramètres économiques seront affinés et diffusés. Par ailleurs, la recherche-développement permettra l'adaptation à d'autres métiers du volume complexe. Une initiative qui intéresse les professionnels.



2



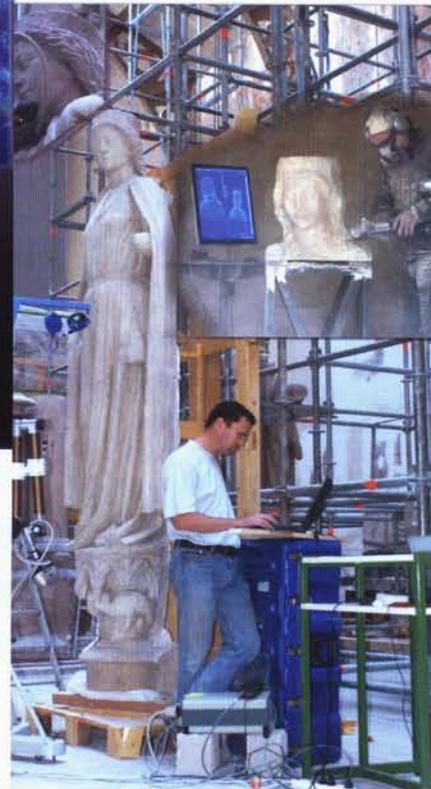
Au-delà d'atouts identiques à ceux constatés pour la sculpture, Jean Devillard, tailleur de pierre de l'interprofession nationale, souligne les gains de précision, rapidité et confort pour le relevé d'éléments d'architecture.

#### Témoignages et perspectives

Francis Migeon, maître d'art ivoirier, y voit une réponse à la rareté de la main d'œuvre qualifiée pour la réalisation de séries limitées d'originaux numérotés. Claude Delhief, maître d'art glypticien, s'intéresse au système pour les opérations de reproduction d'un modelage à l'identique ou en changement d'échelle. Jean Dubost, fondeur à la Fondation Coubertin constate la réduction du processus de fabrication d'un moule, perspective de productivité accrue et de relance du marché des sculptures en bronze. Pour Olivier Poisson, inspecteur général des monuments historiques, "l'intérêt de ce procédé c'est la nécessité pour la jeune génération d'apprendre encore la sculpture, le dessin, le modelage, le ciseau... La nouveauté c'est le rapport entre le geste, la matière et l'œuvre, qui revient à nouveau au cœur des réponses technologiques à nos préoccupations".

Grâce à des technologies à la pointe de l'innovation, les inventeurs du *Système d'assistance au geste* renversent radicalement le rapport entre métiers traditionnels et modernité. Une voie à suivre pour les métiers d'art du patrimoine qui doivent se construire un avenir durable. D'autres pistes innovantes, liées aux différentes facettes de leur activité restent à explorer, par exemple les Sociétés Coopératives d'Intérêt Collectif – pour le domaine juridique – ou les pôles de compétitivité qui créent une synergie avec la recherche et les territoires.

Yanick Lasica  
Consultant indépendant  
Territoires Métiers Patrimoine



3

2. Le sculpteur travaille en "réalité augmentée" : sa perception de la réalité physique de l'outil taillant le bloc de pierre, est accrue et guidée, en temps réel, par la perception de la réalité virtuelle (signal sonore dans le casque et images virtuelles sur l'écran).
3. Travaux préparatoires et numérisation de la Reine de Saba de la cathédrale de Reims, à la Cité de l'architecture et du patrimoine. Léandro Berra, sculpteur indépendant, qui réalisera la reproduction de l'œuvre monumentale de 3,50 m, sculpte la tête de la statue.
4. Eléments de l'archive numérique de la Reine de Saba.

4