

Juin 2021

**Comment les professionnels de  
l'Education et de la Formation  
Professionnel (EFP) peuvent-ils  
innover et interconnecter  
l'artisanat traditionnel et les  
entreprises de conception et de  
création de produits dans le  
domaine de l'impression 3D ?**

Synthèse du rapport

## INTRODUCTION

Un rapport d'étude complet a été préparé pour répondre au premier objectif du projet ACCESS-3DP qui est d'identifier les compétences à développer au sein de l'artisanat traditionnel pour utiliser les technologies de Fabrication Additive (FA).

La synthèse de ce rapport présentera les principaux points de l'étude complète, qui sera publiée à l'automne 2021.

## ETUDE PRELIMINAIRE

Ce rapport présente tout d'abord **une étude préliminaire** réalisée par les partenaires du projet mettant en avant l'intérêt d'adopter l'impression 3D et les opportunités offertes par cette technologie pour tout type d'entreprises industrielles et artisanales. Elle apporte également des précisions sur les orientations à prendre en compte dans les sections suivantes de l'étude, avec notamment :

- La définition et caractérisation des entreprises artisanales créatives (innovantes et utilisatrices de l'impression 3D) et des entreprises artisanales traditionnelles (en référence au savoir-faire manuel, transmis de génération en génération, et au secteur d'activité) ;
- Les différents secteurs concernés (ameublement, bijouterie, menuiserie, cuir, chaussure, métal, etc.) qui permettent de cibler une démarche de développement des compétences en fonction des activités ;
- Des exemples d'entreprises créatives inspirantes pour les entreprises artisanales traditionnelles ;
- Des spécificités par pays sur l'utilisation de l'impression 3D et les programmes d'appui nationaux qui doivent être pris en compte.

## ANALYSE BENCHMARK

Le rapport présente ensuite une **analyse benchmark des cours de formations en impression 3D et en Automatique et Robotique Industrielle (ARI)** disponibles en Europe et ciblant, entre autres, le secteur de l'artisanat. Cette analyse passe en revue 70 offres de formation proposées par 64 organismes de formation situés dans 27 pays européens. Ce benchmark européen met en évidence les adaptations possibles et souhaitables des programmes de formation pour une plus grande diffusion de la technologie de l'impression 3D dans le secteur de l'artisanat.

Un résultat notable du benchmark est qu'il existe une grande diversité de formations en impression 3D, tant en termes de contenu technologique (logiciels, imprimantes 3D et matériaux), qu'au niveau de la durée proposée, des coûts et des publics ciblés. Néanmoins, près de 90% des organismes de formation ne proposent pas de cours sur les ARI. Un autre point important à noter est que 57% des formations sont adaptées partiellement au secteur de l'artisanat et environ 6% ne sont pas du tout adaptées à ce secteur.

Il existe donc un fort potentiel pour le développement de formations qui soient davantage adaptées aux besoins des artisans et pour développer et lier l'expérience des entreprises artisanales créatives à

celle des entreprises artisanales traditionnelles. Une nouvelle offre de formation en fabrication additive ciblant les entrepreneurs de l'artisanat permettrait de combler certaines lacunes identifiées.

Il a été par ailleurs noté que les programmes de formation ne sont pas très détaillés et il semblerait utile de proposer un nouveau format de programmes permettant d'identifier facilement, par exemple, quelle technologie ou quel logiciel est adapté à un projet spécifique. Également, il apparaît intéressant de proposer de nouveaux contenus sur les différents matériaux utilisés en fabrication additive, notamment sur leurs applications, les spécificités de chaque matériau, leurs limites ou encore sur les difficultés et les coûts liés à leur utilisation en impression 3D.

Étant donné qu'il existe déjà de nombreux cours couvrant des sujets et des compétences techniques, il est possible d'observer un manque notable de cours de formation concernant des sujets connexes, comme celui des compétences transversales. Sur la base des offres de formations abordant ces compétences, il serait utile de développer une offre de formation axée sur la pensée critique et innovante, la gestion de projet et les compétences organisationnelles pour stimuler la créativité et faciliter l'adoption de nouvelles technologies, comme la technologie de l'impression 3D.

La majorité des cours a généralement pour objectif de fournir des connaissances générales sur l'impression 3D et sa chaîne numérique complète, applicables dans tous les secteurs d'activité. Ainsi, dans le cadre du projet ACCESS-3DP, il serait intéressant de développer un format de formation où l'apprenant pourra choisir les modules de cours et adapter le niveau de la formation en fonction de son niveau de connaissance en impression 3D et en fonction de son projet.

En ce qui concerne les prérequis, lorsqu'ils sont nécessaires, ils semblent concerner principalement les logiciels de simulation, de numérisation et de prototypage. L'introduction de conditions préalables supplémentaires peut être utile pour des utilisateurs potentiels, comme les artisans. Par exemple, pour ceux qui ne sont pas complètement à l'aise avec la langue anglaise (qui est dominante pour l'utilisation de l'impression 3D), un glossaire des termes clés traduits dans les langues des pays partenaires peut être élaboré.

Enfin, l'accès à l'impression 3D et aux expériences des entreprises créatives peut être facilité pour les entreprises artisanales en leur donnant un accès gratuit au contenu, illustré par des exemples de leurs pairs et avec des possibilités d'échanges directs entre entrepreneurs artisanaux créatifs et traditionnels, par le biais de rencontres professionnelles (B2B), d'événements de réseautage ou de chats en ligne, qui facilitent le développement de compétences clés en fabrication additive grâce à un partage de bonnes pratiques.

## UTILISATION ET BESOINS DANS LE DOMAINE DE L'IMPRESSION 3D

La troisième et dernière partie du rapport présente une analyse de **l'usage et des besoins en l'impression 3D**, qui a été réalisée en interrogeant directement les bénéficiaires finaux de l'offre de formation en impression 3D et ARI. Les réponses ont été fournies par 46 entreprises européennes, situées dans 7 pays européens, qui utilisent déjà cette technologie ou qui sont potentiellement intéressés pour l'adopter, mais aussi par d'autres types d'organisations, tels que des prestataires de formations en impression 3D et ARI et d'autres acteurs similaires. Sur la base de leurs retours, les principales recommandations à prendre en compte dans l'élaboration du cursus conjoint d'ACCESS-3DP

sont les suivantes :

A) Concernant le **contenu de la formation** :

- Expliquer et montrer la valeur ajoutée apportée par l'impression 3D et son application pour les entreprises et fournir des informations pour donner de la visibilité au réseau d'acteurs mobilisables pour utiliser cette technologie ;
- S'appuyer sur les usages concrets et variés déjà existants de l'impression 3D pour susciter l'intérêt et montrer les opportunités possibles pour les entreprises traditionnelles ;
- S'appuyer sur les besoins identifiés par les entreprises pour construire le contenu des modules de formation : conception et modélisation logicielle, l'impression 3D comme source de créativité, approche multifactorielle des projets d'entreprise et des technologies disponibles (usages-marché/technique/financier), choix du bon matériel pour leur projet en impression 3D ;
- Sensibiliser et informer sur les enjeux de sécurité liés à l'utilisation des équipements d'impression 3D.

B) Concernant le **format de la formation** :

- Sensibiliser sur les prestataires de formation proposant des cours sur les problématiques liées à l'impression 3D et à l'ARI et faciliter le lien entre les artisans entrepreneurs et les acteurs de l'écosystème économique et d'innovation local pouvant accompagner le développement d'un projet en impression 3D ;
- Donner des exemples de bonnes pratiques du secteur artisanal pour montrer aux entreprises comment l'impression 3D peut être couplée aux technologies robotiques pour générer de nouvelles solutions et applications pour l'automatisation de la production et mettre en évidence les avantages de l'association de ces 2 technologies ;
- Intégrer des ateliers pratiques dans le programme de formation ;
- Rehausser le niveau de sensibilisation et de compétences en fabrication additive en privilégiant des formations très opérationnelles incluant des scénarii, ainsi que des exemples pratiques et/ou des exercices en impression 3D.

C) Concernant l'**accès à la formation** :

- Permettre d'effectuer un choix sur les différents niveaux de formations, en mettant l'accent sur les niveaux de base et intermédiaire.

## CONTRIBUTEURS AU RAPPORT

- **Chambre de Métiers et de l'Artisanat de Région Auvergne-Rhône-Alpes** : Sara BOTTI, Charlotte DUSSAUT, Pierre-Alexandre LE GUERN, Victor MANGE, Myriam SANCHEZ
- **Centre de Recherche Technique du Meuble et du Bois de la Région de Murcia (CETEM)** : Almudena MUÑOZ, Blanca PUCHE
- **Centre technologique portugais de la chaussure (CTCP)** : Florbela SILVA, Rita SOUTO
- **Université technique de Kosice (TUKE)** : Martin DUJČÁK, Dagmar PLANČÁROVÁ
- **Parc technologique de Styrie (STP)** : Matjaž FRAS, Stefano GUARDATI, Borut JURIŠIČ

Les auteurs tiennent à remercier chaleureusement les représentants des entreprises, des organisations privées et des pouvoirs publics qui ont été interrogés lors de la préparation de ce rapport.



Cofinancé par le  
programme Erasmus+  
de l'Union européenne

Ce projet a été financé avec le soutien de la Commission européenne  
(Projet Réf : 2020-1-FR01-KA202-080183)

Le soutien de la Commission européenne à la production de cette publication ne constitue pas une approbation du contenu, qui reflète uniquement le point de vue des auteurs, et la Commission ne peut pas être tenue responsable de toute utilisation qui pourrait être faite des informations qu'elle contient.