



## Application bibliothèque numérique

### Description / Définition

Afin de pouvoir coupler agilité et qualité, il est impératif de modéliser ses moyens industriels pour simuler et gérer ses processus de production. Des applications de bibliothèques numériques mettent à disposition des industriels des modèles numériques prêts à l'emploi leur facilitant et accélérant la modélisation de leurs usines. Ces applications contiennent des modèles :

- Des équipements nécessaires pour réaliser une tâche particulière au sein de l'entreprise : robots, convoyeurs, outils...
- Des opérateurs en conditions de travail à leur poste (gestes, postures, environnement). Sont ainsi modélisées, la visibilité et l'accessibilité des opérations à effectuer (visibilité de la zone de travail, besoin de baisser la tête pour atteindre la zone...), la pénibilité du travail (port de charges, travail en hauteur...) et l'organisation générale du poste de travail (accessibilité des outils, degrés de liberté autour du produit...). Exemples de normes : NF EN ISO 6385, NF EN 614-1 & 2, NF E 35 109, ISO 7250
- Des catalogues de biens manufacturés (petits outils...) mis en ligne par leurs fabricants afin qu'ils puissent être utilisés par un maximum de partenaires. Cette approche est un cas particulier de crowd-sourcing, un système participatif qui consiste à ouvrir un ou plusieurs services de son entreprise à un large public (R&D, produits et leurs caractéristiques...).

### Enjeux (avantages)

#### Sur le plan technologique

Les domaines d'application sont multiples :

- pour l'usinage et les machines à commande numérique > voir fiche « Flexibilité des procédés de fabrication conventionnels »
- pour les équipements de fabrication additive > voir fiche « Fabrication additive »
- pour les robots de manutention, soudage, peinture... > voir fiches « Robotique collaborative » et « Machines intelligentes »
- pour les équipements de test > voir fiche « Contrôles non destructifs innovants »
- pour les AGV, convoyeurs, grues > voir fiche « Logistique du futur ».

#### Sur le plan numérique

L'enjeu principal pour les entreprises qui souhaitent gagner en productivité, est d'analyser à l'avance l'impact de nouveaux équipements sur la production (modification des processus de fabrication, de l'organisation spatiale, création de nouvelles compétences...). En disposant d'un modèle numérique de ces équipements, il est possible de simuler et valider leur utilisation virtuellement, avant de les implémenter sur le terrain de manière rapide et optimale.

#### Sur le plan économique

En diffusant un catalogue numérique de ses innovations, une PME bénéficiera d'une plus grande visibilité au regard des entreprises pouvant utiliser ses solutions, et diffusera plus rapidement ses produits, puisque ses partenaires pourront piocher les éléments qui les intéressent en ligne, avec toutes les caractéristiques liées à ces éléments (BOM), afin de pouvoir les intégrer dans leur maquette numérique.

#### Sur le plan environnemental, sociétal

Intégrer le facteur humain dès la conception du procédé permet également d'analyser, simuler et valider les tâches des opérateurs et les interactions avec les robots/machines,

en réduisant au strict minimum les prototypes physiques. La modélisation des opérations manuelles réduit les risques d'accidents et améliore les conditions de travail (réduction des TMS).

### Les clés de la réussite

#### Au niveau numérique

Identifier les équipements complexes et les outillages standards pour lesquels il existe déjà un modèle numérique disponible (public, ou auprès du fournisseur). Si ces modèles ont besoin d'intégrer les données d'usage de la machine (temps d'exploitation, fiabilité, usure), il faut alors que la machine soit instrumentée pour remonter ces données dans le modèle.

#### Au niveau des compétences à mobiliser, des connaissances et de la formation

Ingénieur bureau d'études.

Mécatronicien qui a pour but d'améliorer la performance de tous types d'équipements en utilisant ses compétences en électronique, l'informatique industrielle et la mécanique.

#### Recommandation stratégique

Afin de pouvoir profiter de l'augmentation de visibilité qu'offre une bibliothèque numérique, il faut développer une stratégie de propriété intellectuelle afin de protéger ses solutions.

### Maturité de l'offre et de l'adoption

Usinage et les machines à commande numérique

Emergent	Laboratoire	Prouvé	Mature	Fréquent	Répandu
----------	-------------	--------	--------	----------	---------

Equipements de fabrication additive

Emergent	Laboratoire	Prouvé	Mature	Fréquent	Répandu
----------	-------------	--------	--------	----------	---------

Robots de manutention, soudage, et peinture

Emergent	Laboratoire	Prouvé	Mature	Fréquent	Répandu
----------	-------------	--------	--------	----------	---------

Equipements de test

Emergent	Laboratoire	Prouvé	Mature	Fréquent	Répandu
----------	-------------	--------	--------	----------	---------

AGV, convoyeurs, grues

Emergent	Laboratoire	Prouvé	Mature	Fréquent	Répandu
----------	-------------	--------	--------	----------	---------

Ergonomie

Emergent	Laboratoire	Prouvé	Mature	Fréquent	Répandu
----------	-------------	--------	--------	----------	---------

### Illustrations



#### Equipements

Modèle 3D d'une grue

Source : <http://www.simlog.com/f/sim-grue-a-tour.html>



#### Ergonomie

Modélisation et simulation d'une tâche effectuée par deux opérateurs en mesurant les indicateurs d'ergonomie

Source :

<http://www.secteur-productique.com/exemples-de-missions.php>



#### Poste de travail

Modélisation et simulation du poste de travail afin d'adapter le mobilier industriel pour une meilleure ergonomie

Source :

<http://www.secteur-productique.com/exemples-de-missions.php>

### Liens utiles indicatifs

---

Ressources internationales sur l'analyse ergonomique :

<http://www.irsst.qc.ca/publications-et-outils/liens-utiles/liste-dune-categorie/c/14>