

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Après 6 ans, le consortium DEFI&Co tire un bilan dépassant les objectifs initiaux sur ses actions visant à développer l'expertise future pour l'industrie et la construction

1^{er} décembre 2022

Après avoir animé et piloté pendant 6 ans le consortium DEFI&Co comprenant 37 organisations partenaires, l'école d'ingénieurs CESI présente le bilan et les résultats de cet ambitieux projet lancé en 2016. L'objectif de ce consortium était de former aux métiers de demain pour l'industrie et le BTP, à la fois en identifiant des métiers concernés de l'industrie et de la construction et en développant des formations innovantes dans les nouveaux domaines technologiques. D'un montant global de 16,9 millions d'euros dont 14,3 millions d'euros d'investissements et doté d'un financement de 7,8 millions d'euros du Programme d'Investissement d'Avenir (PIA), ce projet avait pour objectif de former en 5 ans 10 000 personnes (étudiants, apprentis, stagiaires de la formation continue) sur l'ensemble du territoire français. Cet objectif a été largement dépassé, avec plus de 20 000 personnes formées à ce jour.

Début 2016, le consortium DEFI&Co regroupant des partenaires institutionnels, industriels et territoriaux, et animé par CESI, était lauréat de l'appel à projets « Partenariats pour la formation professionnelle et l'emploi » géré par la Caisse des Dépôts pour le compte de l'Etat au titre du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA).

« Le projet DEFI&Co a marqué une étape pour CESI qui lui a permis de démontrer sa capacité à piloter des projets d'envergure, développant les savoir-faire, implémentant des plateformes à la fois pédagogiques et technologiques tout en augmentant son nombre de fablabs sur ses campus. Ainsi, en 2017 et 2019, nous avons inauguré trois plateformes, la première dédiée au bâtiment du futur à Nanterre, puis une sur le même campus visant à former à la fabrication additive métallique et une troisième à Rouen sur l'industrie du futur. Nous pouvons ainsi former nos étudiants aux évolutions technologiques des secteurs du BTP ou de l'industrie et d'accompagner également des entreprises dans leur développement. » précise Bélahcène Mazari, directeur Recherche & Innovation de CESI.

Parmi les grandes réalisations de DEFI&Co :

La transformation et l'ajustement des formations aux évolutions des métiers et l'intégration des nouvelles technologies dans les formations

L'objectif du nombre de personnes formées a été dépassé de plus de 50%. DEFI&Co ambitionnait de développer pendant 5 années, à partir de travaux de recherche portés par le laboratoire de recherche et d'innovation LINEACT CESI, des formations innovantes et qualifiantes de niveaux 5 à 7 dans les domaines de :

COMMUNIQUE DE PRESSE

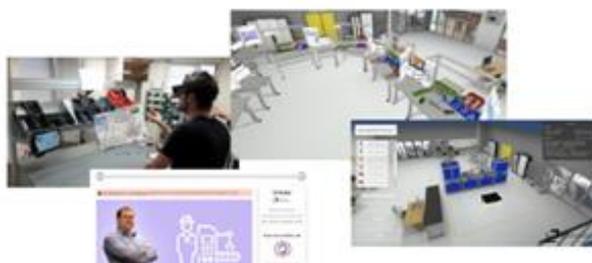
- **L'usine du futur** : excellence opérationnelle, maintenance, gestion du cycle de vie de produits ou le PLM (Product Lifecycle Management) - systèmes d'exécution de la fabrication / intelligence business / ressources planning, fabrication additive, réalité augmentée / réalité virtuelle, robotique ;
- **Le bâtiment du futur** : maquette numérique pour le bâtiment ou BIM (Building information modeling), performance énergétique, construction 4.0 ;
- **Le big data, les métiers de l'analyse de données liées à ces deux axes** : modélisation, traitements et analyse de données, cybersécurité.

Dans ces 3 domaines, les formations de CESI ont été renforcées grâce à l'identification de compétences liées aux nouvelles technologies et au développement de leur acquisition. Dans les 25 campus, des technologies innovantes ont été implémentées afin de former les apprenants aux nouveaux enjeux de demain. **31 formations ont ainsi été modifiées et un Mastère Spécialisé® a été créé sur l'industrie 4.0.** Plus de 20 000 élèves, apprentis, alternants, stagiaires de formation continue ont été formés dont plus de 9 000 depuis 2021 et 73 % en alternance. L'objectif initial de 10 000 personnes formées a été largement dépassé.

Afin de pouvoir favoriser le développement de ces nouvelles compétences dans les trois domaines de formation précités, des ressources ont été conçues, notamment des modules de formation utilisant la réalité augmentée ou la réalité virtuelle, des jeux d'entreprise, des modules en ligne, des modules utilisant les plateformes technologiques ou, à terme, leur jumeau numérique ainsi que des modules en gestion de projets.

De plus, des publications scientifiques basées sur les activités de recherche portées par le laboratoire LINEACT CESI ont été réalisées sur les thématiques suivantes :

- Formation en réalité virtuelle et 3D en environnement industriel
- Maintenance prédictive
- Collaboration humain-robot en contexte industriel
- Modélisation du pilotage énergétique du bâtiment.



Des investissements dans des plateformes et équipements technologiques

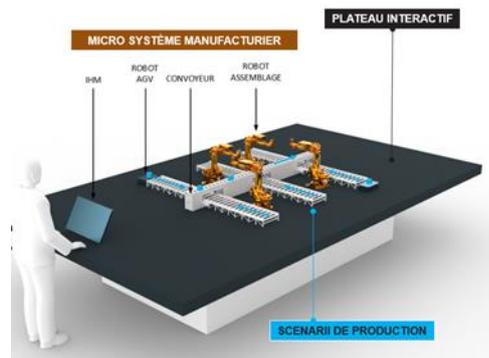
Le projet DEFI&Co a servi également au développement des technologies nouvelles. Des investissements dans ces technologies ont été réalisés par CESI, CEFIPA et CESFA BTP. Ils permettent de former les apprenants aux métiers de demain : des data-center, des salles de visioconférence, des plateformes de recherche et d'innovation sur l'usine du futur avec notamment un atelier de production flexible. D'une superficie de 900 m², cet atelier offre une mise en condition réelle d'usine du futur, de tester de nouvelles technologies avec une chaîne de production flexible Festo, une plateforme de robotique mobile autonome intégrant des robots et des bras manipulateurs permettant de rajouter des fonctionnalités



aux robots mobiles, une mise en œuvre de postes manuels pour travailler sur le lean manufacturing. Un bâtiment du futur a également été développé comprenant toute la domotique moderne : capteurs qui permettent à la fois de commander mais aussi de prélever l'information sur les paramètres du bâtiment, de le modéliser et d'en suivre les usages.

La création de micro-learning factories / microfactory 4.0, un élément clef du dispositif pédagogique qui offre aux apprenants l'opportunité de travailler en condition de production réelle

Dernier investissement et développement du projet DEFI&Co, les micro-learning factories, des plateformes expérimentales dédiées à l'enseignement et à la recherche sur l'industrie 4.0. Elles permettent de simuler une petite usine avec des éléments clefs (convoyeurs et robots d'assemblage) avec des équipements de très petites tailles qui tiennent sur une table. 6 campus pilotes en sont équipés : Lyon, Nanterre, Arras, Saint-Nazaire, Toulouse et Reims. L'enjeu principal de ces plateformes microfactory 4.0 est de répondre à des besoins pédagogiques des formations de CESI et des activités de recherche LINEACT CESI ciblées sur les systèmes cyber-physiques de production



Décrypter les nouveaux besoins afin de mieux accompagner les entreprises face aux difficultés de recrutement. Publication d'études menées par l'APEC

En parallèle et en appui à tous ces développements, l'Apec, partenaire de CESI dans ce consortium DEFI&Co a mobilisé ses services et ses informations pour produire des prospectives sur l'évolution des métiers. En 2017 et 2018, l'APEC a identifié et analysé les tendances technologiques ayant un impact sur les métiers de l'industrie et de la construction. Deux documents transverses ont été publiés :

- [L'importance des soft-skills dans l'industrie et la construction](#) (2017)
- [La transformation numérique vue par les cadres](#) (2018)

En 2019, l'APEC a produit [un référentiel de 12 métiers émergents et en mutation dans l'industrie et la construction](#) sur :

- Les métiers de l'industrie :
- Ingénieur PLM

COMMUNIQUE DE PRESSE

- Ingénieur IoT
- Ingénieur RARV
- Ingénieur en fabrication additive
- Ingénieur en simulation numérique
- Ingénieur en cobotique

Les métiers de la construction :

- Ingénieur en efficacité énergétique
- BIM Manager

Les métiers de la data :

- Architecte cybersécurité
- Consultant cybersécurité
- Ingénieur IA
- CDO (Chief Data Officer)

En 2020, une 4^e revue de tendances portant sur les familles de compétences dans l'industrie et la construction a été publiée. 30 compétences clés ont été identifiées, à la fois techniques, transverses et comportementales.

En 2021, un document de clôture a été produit incluant des éléments de synthèse et des données inédites :

- Un état des lieux du marché de l'emploi cadre dans l'industrie et la construction en 2021
- Une synthèse des compétences attendues dans l'industrie et la construction
- Un zoom sur 10 tendances / 10 métiers en mutation ou en émergence
- 5 grands enjeux pour les entreprises de l'industrie et de la construction

La participation de l'institut de la réindustrialisation pour la mise en avant des productions et recherche

DEFI&Co, en partenariat avec l'industrie de la réindustrialisation, a organisé en 2019 un colloque « Enseigner l'industrie du futur » avec des conférences sur l'industrie du futur par la Fabrique de l'industrie et des industriels, la présentation de l'étude APEC-CESI 2019, des ateliers animés par des binômes industriels & enseignants sur 5 thématiques : Big data / IoT, fabrication additive et prototypage rapide, intelligence artificielle, réalité virtuelle et réalité augmentée, transformations managériales.

En savoir plus sur le consortium piloté par CESI avec ses 37 partenaires

Le projet DEFI&Co s'est déroulé au sein d'un écosystème, composé de plusieurs cercles, comprenant des entreprises, des groupements d'entreprise, des partenaires institutionnels, d'autres organismes de formation et des centres de formation d'apprentis :

- Le premier cercle est composé **des partenaires ayant signé l'accord de consortium**. Outre CESI, il s'agit de : l'APEC, AIRBUS, CISCO, COLAS, La Poste, l'Union Sociale pour l'Habitat, l'AFPOLIS, le CESFA BTP, le CEFIPA et l'Institut de la Réindustrialisation.
- Le deuxième cercle est composé des partenaires ayant rejoint le projet avant ou après avoir été retenu au titre du Programme Investissement d'Avenir :
 - o **Des entreprises** : 3IA, AddUp, Continental, Dassault Systèmes, EDF, ENGIE, FIVES, Groupe Essor, Nox, OGER International, Siemens, VINCI Energie ;
 - o **Des groupements d'entreprises et pôles de compétitivité** : Normandie AéroEspace, Energie-Normandie, Fédération française du Bâtiment Occitanie, Cap Digital, MOVEO, Pôle TES, AeroSpace Valley ;
 - o **Des partenaires institutionnels** : DIRRECTE Normandie, DIRRECTE Occitanie, Rectorat de Rouen, Rectorat de Toulouse, Région Normandie, Région Nouvelle

COMMUNIQUE DE PRESSE

- Aquitaine, Région Occitanie, Communauté urbaine d'Arras, Bordeaux Métropole, Communauté d'Agglomération de la Rochelle, Métropole Rouen Normandie ;
- **Des établissements de formation et de recherche** : CESFA AGEFA – PME Pays de la Loire, CESFAHN, CESFA Lorraine, IRFEDD, CMQ Eco-construction et efficacité énergétique Alsace, Luxemburg Institute for Science and Technology, Université Régionale des métiers et de l'artisanat Nord-Pas de Calais, BTP- CFA Ile de France, ESIGELEC, NEOMA Business School.



Un évènement de clôture a été organisé le **mardi 29 novembre à 14h** sur le Campus CESI Rouen au :
80 avenue Edmond Halley – Rouen Madrillet Innovation
76800 Saint-Etienne-du Rouvray

A propos de CESI :

École d'ingénieurs créée en 1958 par des entreprises, CESI compte aujourd'hui 26 000 étudiants dans 25 campus sur tout le territoire dotés d'équipements pédagogiques de pointe, 95 000 alumni, 8 000 entreprises partenaires, 130 partenariats avec des universités dans le monde. CESI a développé un modèle unique au sein de l'enseignement supérieur. Elle accompagne ses étudiants dans les secteurs de l'Industrie, du BTP, de l'Informatique & du Numérique à travers son offre de formation composée de ses programmes : Grande École, Grade de Licence, Professionnel Supérieur de bac +2 à bac +5, Mastère Spécialisé®, Doctoral, Executive et Passerelles. Convaincue de la nécessité de concilier sciences, technologies et sciences humaines, CESI se distingue également par une offre de formation en ressources humaines & management.

Sa gouvernance est composée de dirigeants d'entreprise et de cinq branches professionnelles : UIMM (Union des Industries et Métiers de la Métallurgie), FFB (Fédération Française du Bâtiment), FNTP (Fédération Nationale des Travaux Publics), FFIE (Fédération Française des Intégrateurs Electriciens) et Numeum.

Contacts presse CESI Nord-Ouest :

Catherine Gaillard – cgaillard@cesi.fr – Tél. : 06 62 66 44 08