



DL NGL LABORATOIRES DE NOUVELLE GENERATION

Laboratoire pour les
professions numériques du futur
DL NGL LAB

Index

Introduction	3
Applications	4
Expérience D'enseignement	6
Description du Laboratoire	7
Postes de Travail	8
DL Workspace	9
Modules Thématiques	10
Module Internet des objets (IoT)	11
Cartes de Simulation	12
Module de Cybersécurité	19
Module de Computation	20
Module de E-Commerce	21
Module Blockchain	22
Module de réalité virtuelle et augmentée	23
Module Big Data	24
Module d'intelligence artificielle	25
Module robotique et automatisation	26
Module pour la fabrication, la modélisation et l'impression 3D	27
Module Serre Intelligente	28
Module Industrie 4.0	29
Carte conceptuelle	30

INTRODUCTION

Selon la Commission européenne, "les compétences numériques de base pour tous les citoyens et la possibilité d'acquérir de nouvelles compétences numériques spécialisées pour la main-d'œuvre sont une condition préalable pour participer activement à la Décennie numérique".

Par conséquent, la Commission fixe pour 2030 un objectif de 20 millions de spécialistes employés dans l'UE dans le domaine des technologies de l'information et de la communication.



Sur la base de ces besoins, De Lorenzo a développé un laboratoire didactique pour les lycées et université dans le but de:

- Rapprocher la formation des nouvelles compétences requises par le monde du travail,
- Former les enseignants et innover profils de sortie,
- Fournir des compétences numériques spécifiques, avec une simulation efficace des lieux, des outils et des processus liés aux nouvelles professions,
- Construire des alliances avec des entreprises, des startups, des universités et des centres de recherche,
- Permettre aux étudiants d'accéder à des plans de carrière de qualité et gratifiants,
- Étoffer l'offre de formation avec des équipements numériques de pointe.

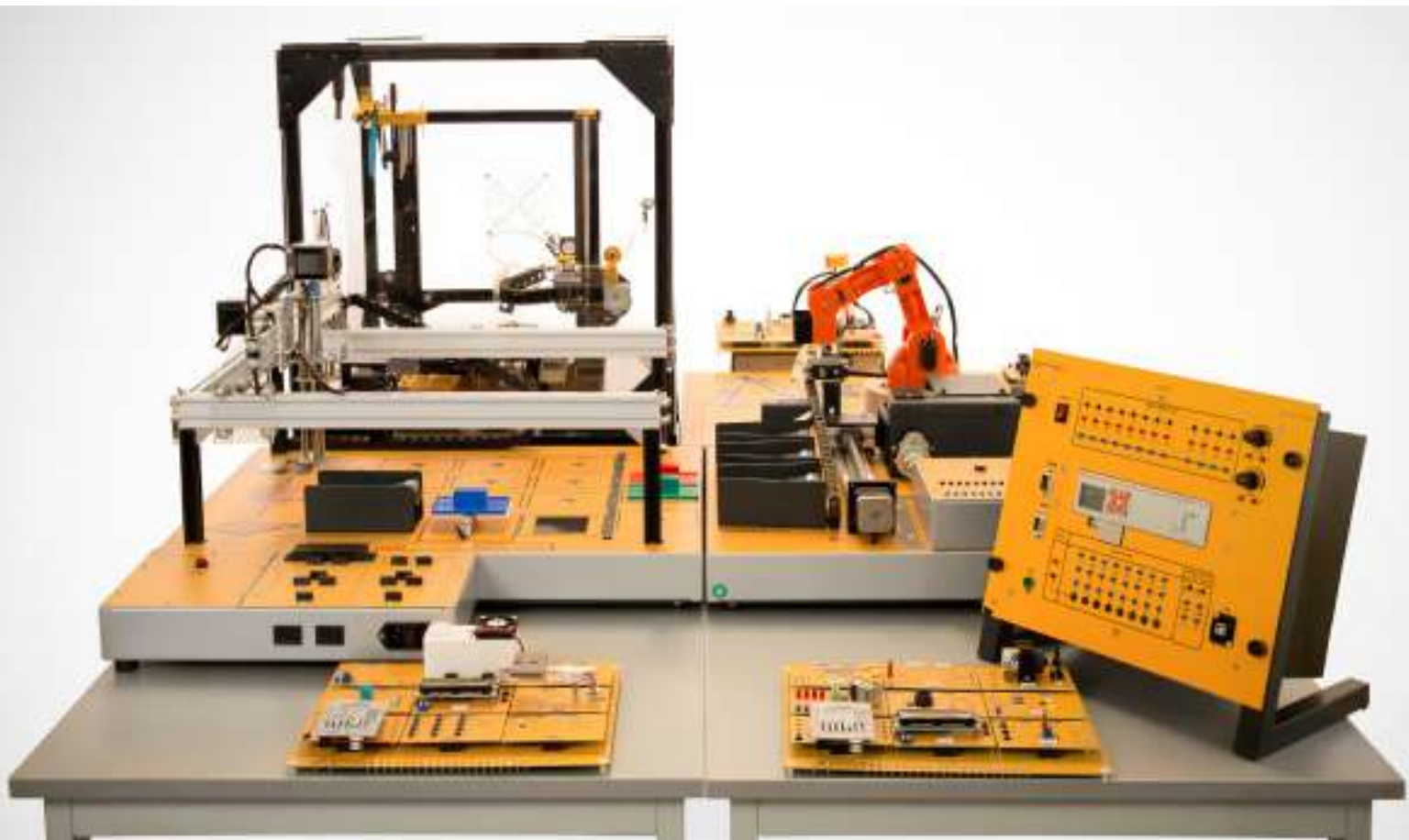
La numérisation dans l'industrie

La digitalisation se répand dans de nombreux domaines, apportant une nouvelle valeur en termes d'efficacité, de compétitivité, de durabilité et montrant une grande marge de croissance. En termes d'innovation numérique dans **l'industrie**, les nouvelles technologies numériques (intelligence artificielle, robotique, Internet des objets, Cloud, etc.) ont apporté de grands progrès dans l'automatisation des processus de production.

Dans la soi-disant "fabrication intelligente", la présence de machines autonomes équipées d'intelligence artificielle affectées aux tâches les plus lourdes et les plus répétitives, la connectivité et le dialogue entre les différents dispositifs et la centralité des données, sa collecte, son analyse et son utilisation pour prendre des décisions, ils donnent vie à un site de production plus efficace, plus sûr et plus compétitif.

Tout d'abord, nous parlons de la **robotique industrielle**, l'une des technologies les plus intuitivement associées à la fabrication intelligente, et de **l'automatisation du travail**, tant dans le secteur productif que pour certaines activités liées au travail administratif, capable d'effectuer des tâches simples telles que l'extraction d'informations et de données, leur transmission et exécution.

Toutefois, la capacité des machines à communiquer entre elles en échangeant des informations par le biais de la technologie de **l'Internet des objets (IoT)** et de capteurs avancés, avec des applications liées à la surveillance des flux de production, contrôle de la qualité et maintenance prédictive des machines est fondamentale.





Les techniques **d'intelligence artificielle** sont également innovantes, soutenant de nombreux processus et opérations multiples au sein des entreprises.

La grande quantité de données collectées par les capteurs à bord de la machine, ainsi que celles générées par d'autres dispositifs présents sur le site de production, doivent être analysées pour extraire de la valeur et prendre des décisions concernant, par exemple, le développement de produits, les actions marketing, l'ensemble de la partie de gestion (logistique, clients et optimisation des processus) et des activités de prévision telles que la maintenance prédictive et la prévision des défaillances. Dans ce cas, la technologie **Big Data** est essentielle.

En ce qui concerne le **cloud**, l'ensemble du secteur manufacturier a appris à l'utiliser pour améliorer l'efficacité de l'ensemble du cycle de production. La possibilité d'utiliser les services de computation cloud et de stockage simplifie les processus numériques de toutes les entreprises.

Enfin, d'autres technologies contribuent également à soutenir la fabrication intelligente, y compris celles basées sur le 5G, la **fabrication additive et l'impression 3D**, la **réalité virtuelle et augmentée**.

EXPÉRIENCE D'ENSEIGNEMENT



Le laboratoire a été conçu pour reconstruire à l'interne, par le biais de dispositifs, d'équipements et de systèmes, le matériel et les logiciels, la réalité dans laquelle ces nouvelles professions sont développées, afin de permettre la création d'expériences réelles sur les équipements, comme si les étudiants opéraient dans le monde du travail.

Le laboratoire vise à développer des cours et des compétences dans de nombreux domaines technologiques.

COURS ASSOCIÉS

- 1 Robotique et automatisation
- 2 Intelligence artificielle
- 3 Cloud computing
- 4 Cybersécurité
- 5 Internet des objets
- 6 Serre Intelligente
- 7 Fabrication, modélisation et impression 3D
- 8 Réalité virtuelle et augmentée
- 9 Big data
- 10 Blockchain
- 11 E-commerce
- 12 Industrie 4.0

Avec des applications dans de nombreux secteurs économiques, tels que : agroalimentaire, automobile, TIC, construction, énergie, services financiers, fabrication, chimie et biotechnologie, transport et logistique, transition verte, administration publique, santé, services professionnels, tourisme et culture,

DESCRIPTION DU LABORATOIRE

Le laboratoire dispose d'une structure modulaire qui lui permet de s'adapter aux différentes réalités et besoins des écoles

Il se compose d'un **module de base**, qui contient les dispositifs et les outils pour mettre en œuvre le réseau Internet et toutes ses caractéristiques, avec des **postes de travail pour enseignants et étudiants**, et des **modules thématiques**, composés de dispositifs et/ou logiciels d'application, atteindre les objectifs de développement de compétences spécifiques dans différents secteurs.



POSTES DE TRAVAIL

DL NGL-BASE: Poste enseignant

Composé de:

- Module de base contenant tous les périphériques réseau, avec un schéma fonctionnel illustrant la structure de l'ensemble du système, mettre en œuvre le réseau Internet au sein duquel les enseignants et les élèves travaillent comme s'ils fonctionnaient dans la réalité externe réelle,
- PC Windows avec logiciel DL Workspace,

DL NGL-STUDENT: Poste étudiant

Composé de :

- PC Windows avec logiciel DL Workspace,

Les étudiants peuvent travailler individuellement ou en groupes. Les postes étudiants sont tous connectés les uns aux autres et au poste enseignant via Internet.

Au niveau des périphériques matériels, 2 réseaux d'étudiants ont été créés pour réduire de moitié la charge de travail, car les postes d'étudiants se connectent via Wi-Fi, mais au sein du laboratoire, il est possible de créer des groupes de travail entre les étudiants sans aucune restriction.

Le nombre de postes étudiants est gratuit. L'école peut décider du nombre de postes à installer dans le laboratoire.



DL WORKSPACE

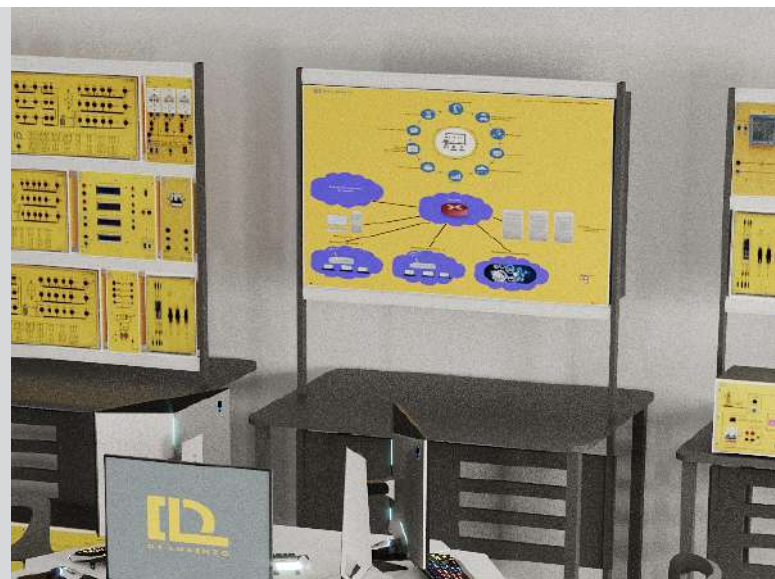


Le logiciel DL WORKSPACE fournit un environnement de travail intégré dans lequel sont placés tous les outils d'étude et d'expérimentation, ce qui vous permet de:

- ◁ Accéder au matériel didactique en format PDF,
- ◁ Gérer les réponses aux questions de la leçon,
- ◁ Effectuer des expériences avec les outils Toolbox (serveur, client, analyseur de protocole, analyseur WiFi, etc.).

Le logiciel est utilisé à la fois par l'enseignant pour l'enseignement et par les élèves pour l'apprentissage. Toute l'activité de l'élève est stockée dans une base de données locale pour référence ultérieure par l'enseignant.

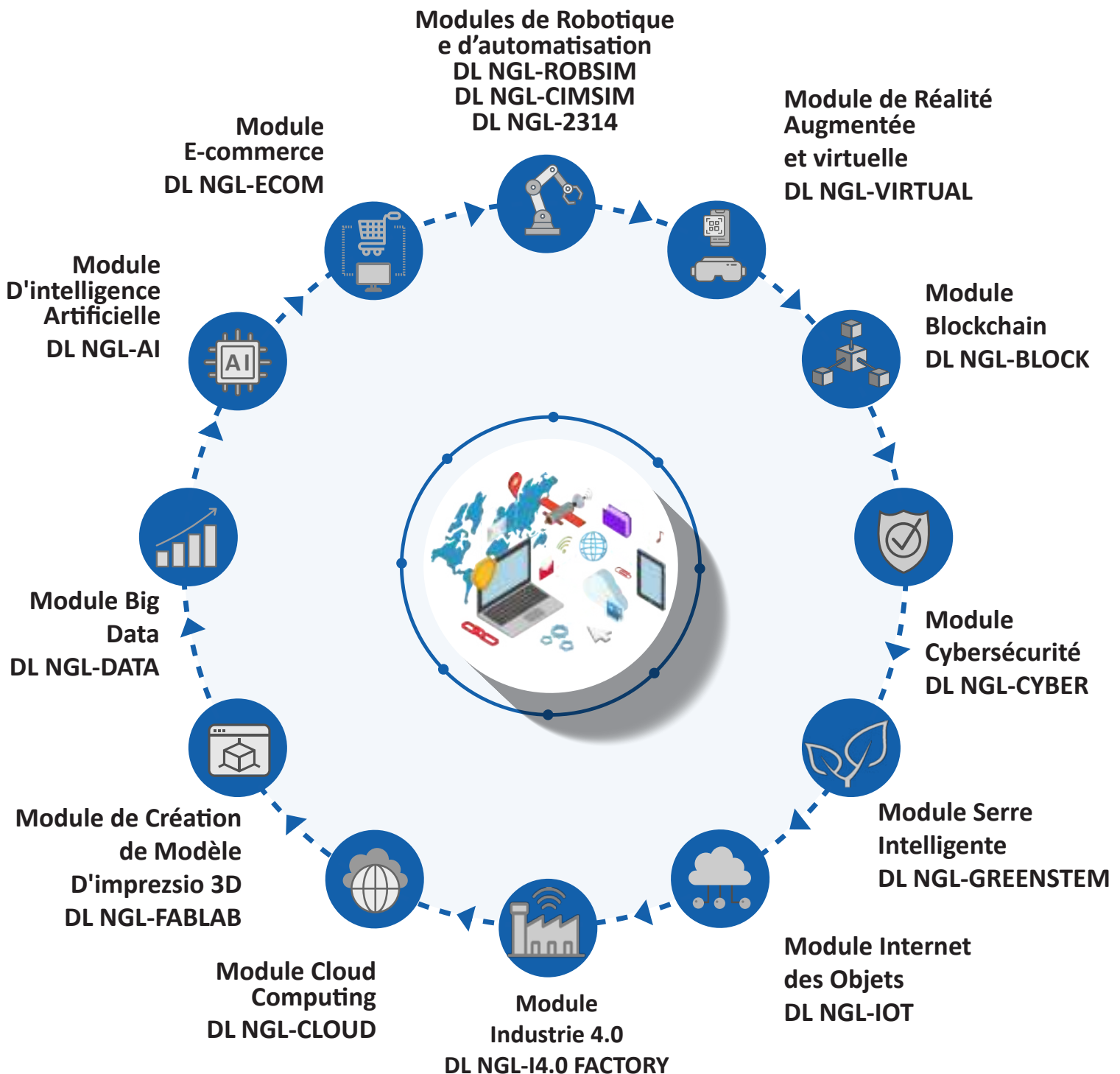
Quelle que soit l'application utilisée, il est toujours possible de réaliser des expériences pédagogiques préalables liées à Internet et à ses services, telles que : modèle OSI et protocoles de communication, réseaux LAN et WiFi, modèle Client-Serveur, World Wide Web. (protocole HTTP), e-mail (protocole SMTP), transfert de fichiers (protocole FTP) et Domain Name System.



MODULES THÉMATIQUES

La modularité du système permet aux modules thématiques de coexister entre eux au sein du laboratoire sans limites réciproques, ce qui permet une flexibilité d'utilisation maximale.

Alors qu'un étudiant (ou groupe) travaille, par exemple, sur une application IoT, un autre groupe peut travailler sur le développement d'applications de commerce électronique et un autre sur la robotique ou d'autres applications.



Module Internet des Objets (IoT)

DL NGL-IOT



Il est utilisé pour étudier tous les problèmes liés au monde de l'IoT, dans lequel non seulement les gens peuvent se connecter à un réseau mondial, mais aussi les objets les plus courants, qui peuvent être vus et contrôlés par d'autres objets et utilisateurs du réseau.

Il n'y a pas de limitation au type d'objet qui peut être connecté, fournissant ainsi à l'Internet des objets un espace illimité d'applications : Industrie, domotique, médecine, etc.

Le module contient des dispositifs et des outils permettant de configurer un système IoT complet dans lequel vous pouvez effectuer tous les exercices et toutes les expériences et comprendre: Carte d'interface (comprenant un microcontrôleur, un écran LCD, un clavier et des interfaces USB, Ethernet LAN, WiFi, pour capteurs analogiques, pour capteurs et actionneurs numériques), capteurs analogiques (température, pression, force) et capteurs numériques (luminosité, distance ultrasonique, accélération), actionneurs (moteur CC et moteur pas à pas).

Le module comprend également une série de mini-simulateurs pour divers systèmes ou systèmes utilisés dans différents domaines technologiques, tels que, par exemple, un système de surveillance d'une usine de production d'énergie domestique avec panneaux solaires. A partir de n'importe quel PC, il sera possible de visualiser toutes les données du simulateur: L'énergie produite par les panneaux solaires (simulant les différentes conditions environnementales) et l'énergie absorbée par les charges intérieures.

Avec le module, il est possible d'étudier tous les problèmes liés au monde de l'IoT: caractéristiques et performances des dispositifs à connecter (capteurs, actionneurs...), technologies de communication (protocoles, réseaux...), technologies de l'information (serveurs, bases de données, clients...) et analyse des performances.

Simulateurs didactiques pour l'IoT



Les MiniSims sont de petits simulateurs conçus pour une utilisation éducative dans l'étude de la technologie de l'Internet des objets (IoT) et de ses applications dans divers secteurs, tels que: agroalimentaire, énergie, automobile, fabrication, informatique, santé, chimie et biotechnologie.

Ils simulent, par l'intermédiaire d'un microcontrôleur interne, le fonctionnement d'un ordinateur, d'une usine, d'un système, etc., en interagissant avec l'étudiant et en générant toutes les informations pour la connexion à l'IoT, permettant ainsi d'atteindre l'un des principaux objectifs de cette technologie, ce qui doit être vu ou contrôlé par les autres objets et les utilisateurs du réseau. Un véritable système IoT est composé d'objets (équipements, usines, systèmes, etc.), de réseaux de communication, serveurs et clients. Une caractéristique importante des MiniSims est de reproduire l'ensemble du système IoT sur un seul poste de travail, de manière « ouverte », où l'étudiant peut interagir de manière autonome avec les différentes parties du système.

Pour utiliser les MiniSims, vous avez besoin du module IoT, en particulier de l'unité DevIoT pour la connexion physique du simulateur au cloud et de l'application DL Workspace qui contient les serveurs et les clients pour le fonctionnement complet du système.

Les expériences peuvent être effectuées sur un seul ordinateur, à l'aide de tous les outils du logiciel DL Workspace.

Les simulateurs sont connectés à l'unité DevIoT qui envoie les informations des simulateurs à un serveur Cloud. Tous les composants du cloud sont présents sur le PC.

Une connexion LAN est utilisée entre l'unité DevIoT et le PC, dans lequel le serveur MQTT du DL Workspace est activé, qui reçoit toutes les informations des simulateurs et les enregistre dans une base de données.

Le serveur HTTP du DL Workspace est ensuite utilisé pour fournir des informations de base de données à un utilisateur « distant » via une interface Web. Sur un PC (ou sur tout périphérique mobile), il suffit d'utiliser un navigateur et d'ouvrir la page Web du serveur HTTP avec des informations mises à jour en temps réel sur l'état des installations simulées.

Les simulateurs disponibles sont les suivants :

- **DL MiniSim-ENE1** : Système photovoltaïque domestique avec surveillance à distance des paramètres de fonctionnement.
- **DL MiniSim-CAR1** : Véhicule connecté, surveillance et diagnostic à distance.
- **DL MiniSim-MAN1** : Simulation et contrôle d'une usine intelligente.
- **DL MiniSim-BIO1** : Télémédecine, électrocardiogramme avec visualisation à distance.
- **DL MiniSim-AGR1** : Agro-alimentaire 4.0 dans les serres.
- **DL MiniSim-CHI1** : Chimie 4.0, surveillance à distance d'une usine chimique.

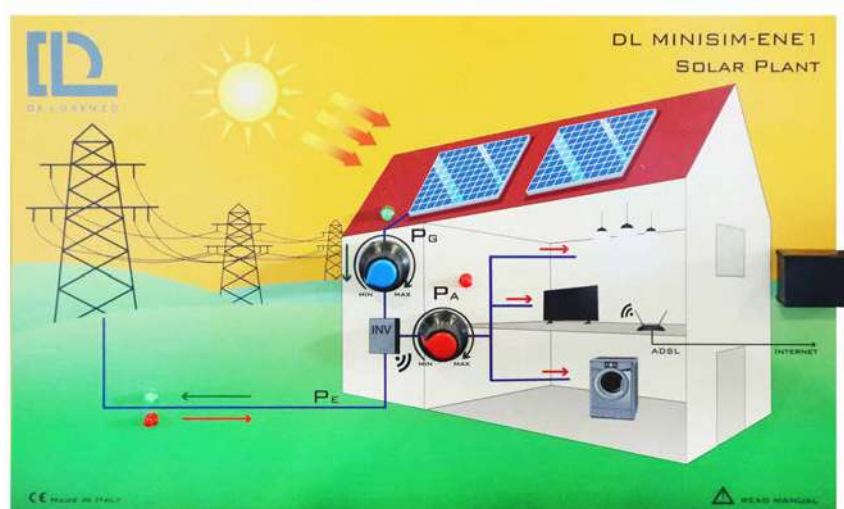
DL MiniSim-ENE1 système photovoltaïque domestique avec surveillance à distance des paramètres de fonctionnement

Les systèmes de production d'énergie électrique utilisant des panneaux photovoltaïques sont de plus en plus utilisés dans la maison.

Actuellement, la plupart d'entre eux permettent de surveiller le système à distance à l'aide d'un PC ou d'un téléphone mobile à l'aide de techniques IoT.

L'unité de contrôle présente dans la maison qui utilise une connexion domestique à Internet envoie les données de production et de consommation via le protocole IoT à un serveur installé n'importe où dans le monde.

De n'importe où ailleurs dans le monde, vous pouvez vous connecter à ce serveur et visualiser les données à l'aide d'une interface Web simple et d'un protocole HTTP.



Le simulateur du système solaire DL MiniSim-ENE1 montre une sérigraphie des composants du système domestique, et permet de varier, à travers le potentiomètre, l'énergie produite par les panneaux solaires (pour simuler différentes conditions environnementales) et l'énergie absorbée par les charges intérieures. La puissance absorbée ou envoyée à l'opérateur réseau est calculée avec une soustraction.

DL MiniSim-CAR1

voiture connectée, surveillance et diagnostic à distance

La voiture connectée est un concept qui jusqu'à il y a quelques années était considéré comme de la science-fiction et est maintenant devenu une réalité. Il est la base de nombreuses applications, y compris la conduite autonome.

Les premières demandes ont été présentées en Formule 1, où il était important de connaître l'état du véhicule sur la piste. Puis, avec les progrès de la technologie, en particulier celle de l'Internet des objets (IoT), ils se sont étendus à de nombreux autres secteurs.

Dans ce simulateur, deux applications importantes sont proposées, l'une pour la surveillance à distance du véhicule afin de connaître sa santé, sa sécurité, etc., et l'autre pour les opérations de diagnostic à distance en temps réel.

Le simulateur montre un système réel dans lequel une voiture est constamment connectée à l'Internet et par conséquent les informations qu'elle contient sont disponibles, n'importe où, pour les opérations de surveillance et de diagnostic mentionnées ci-dessus.



Utiliser le DL MiniSim-CAR1 qui contient :

- Le schéma de la voiture connectée.
- Un interrupteur de démarrage/arrêt du véhicule.
- Un potentiomètre pour faire varier le nombre de tours du moteur.
- Logiciel qui calcule les paramètres de fonctionnement de la machine en temps réel.
- Un commutateur pour insérer des défauts dans la voiture.

Le DL Workspace contient également un tableau de bord du véhicule, qui affiche le tableau de bord réel à distance, et un analyseur-contrôleur OBD pour le dépannage.

DL MiniSim-MAN1

Simulation et contrôle d'une usine intelligente

Smart Factory est une définition utilisée pour décrire l'utilisation de différentes technologies numériques afin de gérer toutes les opérations dans une réalité de production.

L'une des technologies les plus adaptées à une usine intelligente est l'Internet des objets (IoT), car il permet l'échange d'informations entre différents appareils, sans intervention humaine, pour synchroniser le fonctionnement général du système.

Le simulateur montre un système « réel », dans lequel 3 postes de travail se cascaden pour créer un produit. La station 1 représente la réception des produits semi-finis, la station 2 représente la transformation du produit et la station 3 représente l'emballage du produit fini.

Dans une usine traditionnelle, le système serait régi par une station de contrôle (maître) qui contrôle les trois postes de travail (esclaves) et coordonne ainsi leur fonctionnement.

Dans une usine intelligente qui utilise les techniques de l'Internet des objets, les 3 postes de travail sont des objets (objets) qui communiquent leur état à un serveur et reçoivent des informations du serveur relatives à l'état des autres stations, c'est-à-dire qu'ils échangent l'état entre elles.

La station 1 vous informe lorsqu'elle est libre d'accepter des matériaux entrants, la station 2 indique que la production fonctionne et la station 3 indique la disponibilité du produit sortant. Ainsi, chaque station peut fonctionner en coordination avec les autres sans avoir besoin d'une logique de commande supérieure.



Le DL MiniSim-MAN1 affiche un écran des composants du système complet et indique l'état des différents postes de travail par le biais de LED multicolores.

DL MiniSim-BIO1

Telemedicine, électrocardiogramme avec affichage à distance



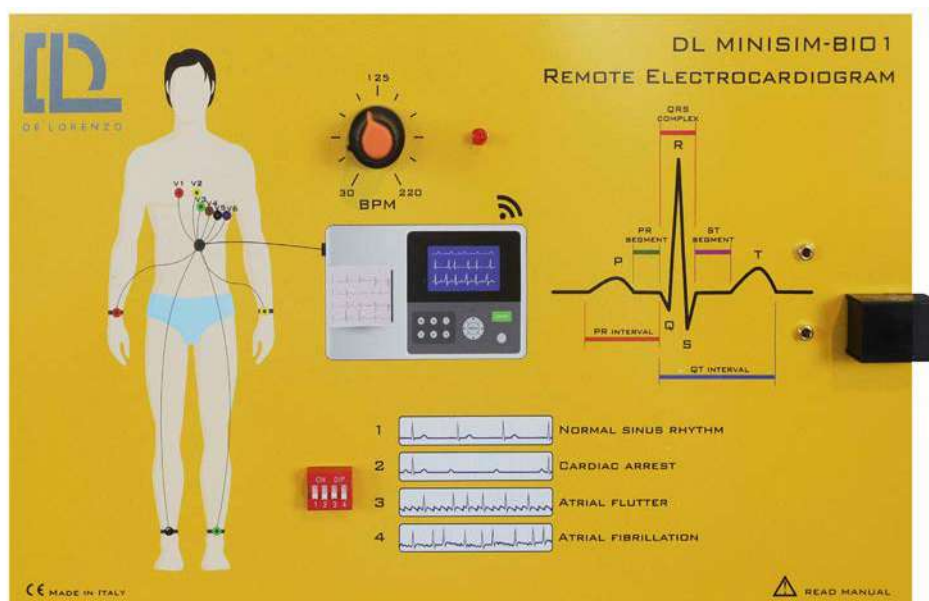
La télémédecine est définie comme un moyen de fournir des services de santé par l'utilisation de technologies innovantes, en particulier les technologies de l'information et de la communication (TIC), dans des situations où le professionnel de la santé et le patient (ou deux professionnels) ne sont pas au même endroit. La télémédecine implique la transmission sécurisée d'informations et de données médicales sous forme de textes, de sons, d'images ou d'autres formes nécessaires à la prévention, au diagnostic, au traitement et au suivi ultérieur des patients.

Les services de télémédecine peuvent être utilisés avec tout service de diagnostic ou de thérapie. Toutefois, la fourniture de la télémédecine ne remplace pas la prestation traditionnelle de soins de santé dans la relation médecin-patient, mais la complète pour améliorer potentiellement l'efficacité, l'efficience et l'adéquation.

Le simulateur montre un système « réel » dans lequel un patient effectue un électrocardiogramme et le médecin le contrôle en temps réel à distance.

Sur le DL MiniSim-BIO1, le signal ECG est généré en continu. Un potentiomètre permet de faire varier la fréquence de 30 à 220 battements par minute.

Il est possible de générer différents types d'ECG (la forme d'onde est générée par le microcontrôleur dans le panneau) et un commutateur DIP sur le panneau vous permet de sélectionner différents ECG présentant différentes pathologies.



Le DL MiniSim-BIO1 est utilisé. Il affiche un écran de l'ensemble des composants du système et génère un signal ECG de tension simulé.

DL MiniSim-AGR1 Agroalimentaire 4.0 en serres

L'agriculture 4.0 vise à intégrer les technologies numériques et la production agricole afin de réduire la consommation d'énergie et les ressources utilisées dans la serre et sur le terrain.

La technologie de l'information, qui permet une surveillance à distance de l'environnement et des plantes, peut assurer des conditions environnementales favorables à la culture, menant à l'objectif d'accroître la productivité et la santé des cultures, et de réduire également l'utilisation des produits agrochimiques. En particulier, les technologies de l'Internet des objets (IoT) associées à de nouveaux algorithmes intelligents permettent de surveiller la santé des plantes à distance et de coordonner la gestion de la santé des plantes et de l'énergie à effet de serre de manière intégrée, afin d'optimiser la santé des cultures et la consommation d'énergie.

Les informations issues de la surveillance de l'environnement, de l'énergie et de l'agriculture exploitent la transmission sur Internet, pour être traitées à distance à partir de n'importe quel point grâce au développement de nouveaux algorithmes intelligents afin de visualiser et de mettre en œuvre des stratégies de contrôle.

Le simulateur montre un "vrai" système de serre 4.0, avec un système d'irrigation automatique, des capteurs pour surveiller les conditions météorologiques et des actionneurs pour ajuster les conditions elles-mêmes



Le DL MiniSim-AGR1 est utilisé, qui affiche une sérigraphie des composants du système complet et contient également :

- Une barre LED indiquant la position du chariot d'irrigation.
- Un commutateur de marche/arrêt du chariot.
- Les ressources d'unité DevIoT suivantes sont également utilisées :
- Le capteur de température réel avec sonde PT100.
- Le véritable moteur CC pour un contrôle à distance simple de la température.

Il est possible d'observer en temps réel la position du chariot d'irrigation et la valeur de température et de démarrer ou d'arrêter le chariot d'irrigation et le moteur du ventilateur.

DL MiniSim-CHI1

Chimie 4.0, surveillance à distance d'une usine chimique

Alors que la chimie 1.0 peut être identifiée comme celle du charbon, la chimie 2.0 comme celle de la pétrochimie, la chimie 3.0 comme celle de la mondialisation et de la spécialisation, la chimie 4.0 signifie surtout économie circulaire et numérisation (de nouveaux paradigmes de production et de récupération de matériaux sont utilisés pour maximiser l'utilisation des molécules existantes.)

Les technologies de l'Internet des objets (IoT) sont également situées dans la Chimie 4.0 comme outils pour la collecte numérique de toutes les données sur les plantes, pour les opérations de surveillance en temps réel, pour les opérations de vérification de leur état de santé et de détection précoce des ruptures possibles, et pour les opérations de vérification de leur état de santé pour l'optimisation de la production et la réduction de la consommation de matières premières.

Le simulateur présente une « véritable » usine chimique de distillation industrielle, dans ses différents composants qui la rendent contrôlable et gérable à distance grâce aux technologies IoT.



Le DL MiniSim-CHI1 est utilisé, qui montre une sérigraphie du système de distillation dans tous ses composants et contient un microcontrôleur à l'intérieur qui permet la simulation du fonctionnement de l'usine.

Pendant la simulation, toutes les valeurs des principales amplitudes physiques qui caractérisent le système sont calculées en temps réel.

Module de Cybersécurité

DL NGL-CYBER



Il est utilisé pour étudier les problèmes liés à la sécurité des périphériques, des réseaux et des systèmes et traite les différents problèmes à partir d'une analyse complète du modèle OSI, fournissant à l'étudiant une vue globale de la sécurité qui peut ensuite être appliquée aux différents domaines dans lesquels ils fonctionneront. En fait, le modèle OSI est un outil essentiel non seulement pour comprendre le fonctionnement d'un réseau, mais aussi pour comprendre où les cyber-menaces se présentent et quelles mesures prendre pour les éliminer.

Le module se compose d'une série d'outils logiciels, intégrés dans l'espace de travail DL, qui permettent l'étude et l'expérimentation à différents niveaux du modèle OSI en matière de sécurité.

Le programme de formation comprend l'étude des sujets suivants : modèle OSI et problèmes de sécurité, sécurité dans la couche physique, sécurité dans la couche liaison de données (usurpation ARP, VLAN), sécurité dans la couche réseau (VPN), sécurité dans la couche transport (firewall), sécurité au niveau de la session (cryptage et authentification) et sécurité au niveau de la présentation et de l'application (antivirus).

Module de computation

DL NGL-CLOUD



Il contient des dispositifs et des outils pour analyser et expérimenter au niveau didactique cette technologie qui connaît une croissance exponentielle au niveau industriel et qui permet d'utiliser, par l'intermédiaire d'un serveur distant et d'Internet, des ressources logicielles et matérielles (telles que des mémoires massives pour le stockage de données) payer pour le service et éviter l'investissement lié à l'achat de ces services.

Le module vous permet de configurer et d'utiliser un système de Cloud Computing privé au sein du laboratoire.

Il se compose d'un serveur équipé de toutes les applications logicielles nécessaires:

- Ordinateur personnel
- Système d'exploitation Ubuntu
- Plate-forme informatique sur Cloud CloudStack
- Base de données MySQL

Tous les postes de travail du laboratoire peuvent accéder à ce serveur pour tirer parti de ses services et de ses ressources, en utilisant leur propre système d'exploitation en mode virtualisation.

Le module vous permet d'étudier les principes du Cloud Computing, les types IaaS, PaaS, SaaS et XaaS, les modèles de distribution, services cloud, services de stockage, de sécurité et d'analyse, et services de base de données.

Module de E-commerce

DL NGL-ECOM



Il traite des problèmes du commerce électronique au niveau didactique, c'est-à-dire des activités de vente et d'achat de produits par Internet.

Il permet de configurer et d'utiliser un système de commerce électronique complet au sein du laboratoire où, à partir de chaque travail, il est possible de créer des sites Web et de gérer des transactions commerciales liées à l'achat et à la vente de produits et services.

Chaque poste de travail peut également fonctionner en mode utilisateur système pour la vérification du fonctionnement.

Il se compose d'un serveur équipé de toutes les applications logicielles nécessaires:

- Ordinateur personnel
- Système d'exploitation Ubuntu
- Serveur Web Apache
- Base de données MySQL
- WordPress
- Plate-forme de commerce électronique

Il permet l'étude du commerce électronique B2B et B2C , des systèmes de gestion de contenu (CMS) pour créer des sites Web, la création de sites Web orientés vers le commerce électronique, la gestion de bases de données, les pages de produits, les listes de prix et les vitrines numériques, les paiements électroniques et la gestion des expéditions.

Module Blockchain

DL NGL-BLOCK



Il contient les outils permettant d'analyser au niveau didactique les technologies de Distributed Ledger en général et de blockchain en particulier.

La technologie blockchain exploite les caractéristiques d'un réseau informatique de nœuds pour la gestion distribuée d'un enregistrement contenant des données et des informations, de manière unique et sécurisée, en utilisant un mode partagé qui ne nécessite pas d'entité centrale de contrôle et de vérification.

Les applications dans lesquelles cette technologie peut être utilisée sont celles qui ne nécessitent pas d'entités de médiation et/ou de centralisation. La monnaie virtuelle Bitcoin est un exemple d'application blockchain.

Le module est équipé de sa propre plate-forme blockchain, spécialement développée pour analyser ce type d'applications au niveau didactique.

Prend en charge:

- Un réseau poste à poste pour l'échange d'informations un registro distribuito
- Un registre distribué
- Un réseau autorisé (blockchain autorisé)
- Traçabilité des transferts
- Cryptage des transactions
- Immuabilité, transparence et vérifiabilité du registre

Il permet d'étudier les technologies de la comptabilité distribuée, les caractéristiques de la décentralisation, de la désintermédiation, de la traçabilité, de la transparence et de l'immuabilité du registre, de la blockchain avec et sans autorisations et des crypto-monnaies (Bitcoin).

Module de Réalité Virtuelle et Augmentée

DL NGL-VIRTUAL



Il contient les dispositifs et les outils pour l'étude et l'apprentissage de toutes les questions liées à ces nouvelles technologies du monde de l'informatique, particulièrement intéressant dans leurs applications éducatives.

La réalité virtuelle (VR) vise la participation active, ce qui porte l'utilisateur du matériel à une dimension abstraite mais très réelle.

La réalité augmentée (AR) permet d'amplifier certaines perceptions de la réalité par l'utilisation d'appareils technologiques, donnant la possibilité à ceux qui l'utilisent de vivre des expériences et des nuances de la réalité qui autrement ne serait pas possible de savoir.

Le module comprend:

- PC Windows avec carte graphique hautes performances.
- Logiciels pour la création d'applications en réalité virtuelle et augmentée : jeux, environnements et simulations.
- Kit de casque VR utilisé pour exécuter des applications et entrer dans la réalité virtuelle : casque portable entourant le champ visuel de l'utilisateur, contrôleur pour l'interaction avec la réalité virtuelle, alimentation.

Module Big Data

DL NGL-DATA



Le module traite de l'étude du traitement et de l'analyse de grandes quantités de données dans le domaine de la science des données.

La science des données est une science assez récente qui permet de gérer de grandes quantités de données, de surmonter les limites des bases de données traditionnelles, et permet son traitement sans avoir besoin de compétences en langage de programmation.

Il fournit des outils d'interface utilisateur graphique (GUI) faciles à utiliser qui permettent à n'importe qui, avec des connaissances spécifiques minimales, de stocker, manipuler et modéliser des données. Le module comprend une plate-forme Data Science qui peut être utilisée sur tous les postes de travail du laboratoire, permettant :

- Traitement des données en temps réel
- Traitement des données historiques
- Programmation en Python, Java et R.
- Analyse graphique des données
- Apprentissage de la machine

Le module implique l'utilisation d'Apache Spark, un moteur d'analyse unifié pour le traitement de données à grande échelle avec des modules intégrés pour SQL, les flux de données, l'apprentissage machine et le traitement de graphes, qui vous permet également d'utiliser des données en continu pouvant provenir, par exemple, de capteurs IdO.

Module D'intelligence Artificielle

DL NGL-AI



Il contient un logiciel qui a été développé pour enseigner l'intelligence artificielle clairement et efficacement. Avec ce logiciel, les étudiants peuvent améliorer leur expérience individuelle dans l'étude pratique de l'intelligence artificielle.

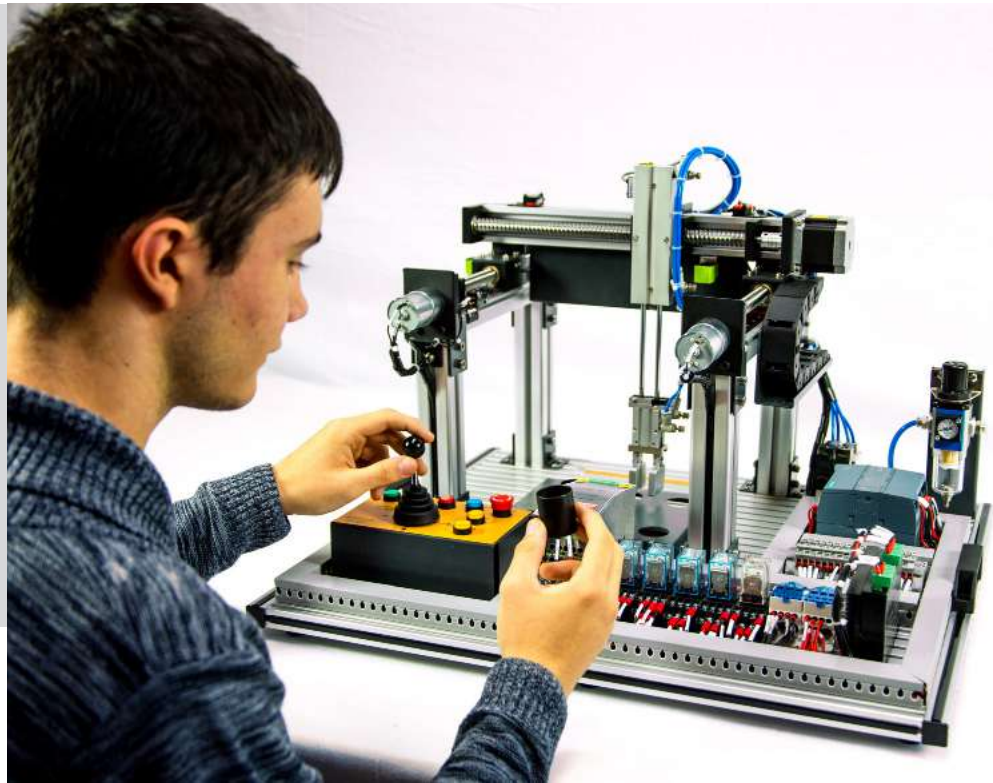
Les enseignants peuvent offrir aux élèves des expériences sur les sujets suivants:

- Optimisation : Utilisez l'algorithme génétique pour résoudre l'optimisation des problèmes, tels que les problèmes de temps ou de coût.
- Classification : Utilisation de réseaux neuronaux pour résoudre les problèmes de classification.
- Renforcement de l'apprentissage : Utilisez l'apprentissage du renforcement pour former un robot à atteindre un emplacement spécifique.
- Régression : Comparaison des performances de l'arbre de décision et des algorithmes du réseau neuronal dans la modélisation et les prédictions du système.

Le logiciel comprend des simulations d'environnements industriels en 3D et comprend des conceptions intégrées avec des activités, des instructions, du contenu et une validation automatique. Tous les projets ont des objectifs et des exigences bien définis. Elles sont structurées en activités et chaque activité a des exigences spécifiques et fournit aux étudiants des instructions, du contenu et des conseils.

Le logiciel lui-même vérifie la solution de l'étudiant pour chaque tâche en temps réel et lui permet de passer à l'activité suivante.

Module Robotique et Automatisation



Il contient des dispositifs et des outils pour l'étude et l'apprentissage de sujets liés aux secteurs de la robotique et de l'automatisation, des solutions qui sont au centre de l'industrie 4.0 grâce au développement remarquable qui a eu lieu ces dernières années dans le domaine des logiciels et du matériel.

Les applications des robots industriels sont en fait innombrables. En particulier, l'automatisation industrielle se trouve dans l'automobile, l'aérospatiale, l'alimentation, la biotechnologie, la chimie, électronique, médical, nautique, etc.

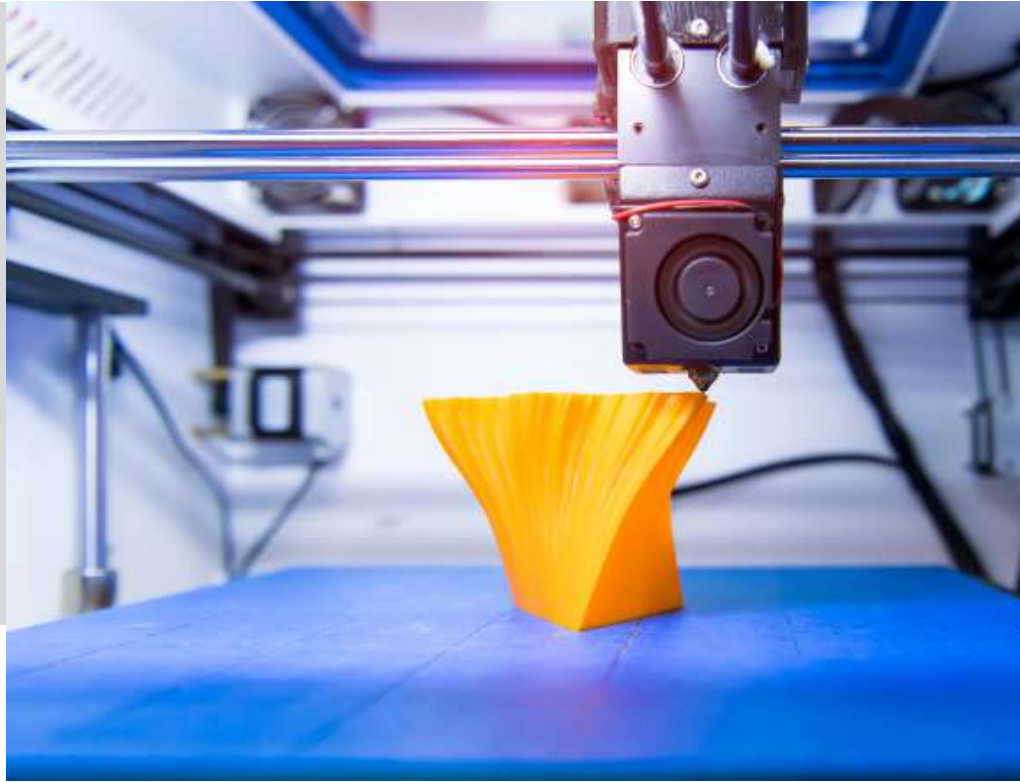
Le module proposé consiste en une série de systèmes matériels didactiques, chacun équipé d'une carte d'interface électronique, pouvant être connecté à n'importe quel poste de travail, via le Cloud.

Les systèmes d'enseignement disponibles pour cette application sont les suivants:

- Les démonstrateurs robotisés **DL NGL-ROBSIX** et **DL NGL-CIM-SIM**, équipés de capteurs et d'actionneurs représentatifs des caractéristiques de mobilité et de manipulation des robots industriels ; Ils permettent le développement de cours complets sur les systèmes de commande robotisés et sont équipés d'un logiciel SCADA pour l'étude de l'automatisation et des concepts de l'industrie 4.0 ;
- **DL NGL-2314** systèmes pour l'étude du contrôle des procédés industriels qui garantissent efficacement la sécurité de l'usine et des opérateurs, maximisent la productivité et minimisent les pertes.

Avec les modules, il est possible d'étudier les problèmes liés au monde de la robotique et de l'automatisation industrielle : Caractéristiques et performances des dispositifs à connecter (capteurs, actionneurs), technologies de communication entre les dispositifs, techniques et méthodologies de commande, analyse des performances et sécurité des systèmes.

Module pour la Fabrication, la Modélisation et L'impression 3D DL NGL-FABLAB



L'impression 3D est l'une des technologies révolutionnaires les plus récentes, changeant complètement la façon dont nous pouvons apprendre, la recherche et le prototype, en créant quelque chose physique à partir de rien.

Ce module comprend un cours complet sur les sujets les plus importants pour l'impression 3D, qui offre une description détaillée des 4 étapes fondamentales:

- Planification
- Modélisation
- Impression 3D
- Applications.

Le cours est développé pour enseigner les concepts de base de la modélisation 3D, de la mécanique et de la résistance aux modèles, et l'étudiant maîtrisera la préparation de fichiers d'impression pour créer des objets indispensables dans des domaines tels que le prototypage, l'architecture, l'automobile et tous les domaines d'application où la collaboration de plusieurs partenaires était auparavant nécessaire.

Le module se compose d'une imprimante 3D et d'un logiciel de conception et d'impression qui rend la modélisation 3D accessible à tout le monde, avec un ensemble d'outils complet et facile à utiliser.

Module Serre Intelligente

DL NGL-GREENSTEM



Parfait pour une première approche de la botanique, où les jeunes peuvent créer leurs propres cultures dans un environnement au contenu pédagogique riche.

Il se compose de 2 zones où, pour chacune d'elles, il est possible de surveiller l'humidité, la température et l'éclairage. Les capteurs de la serre sont connectés à une carte Arduino dédiée, qui s'occupe de l'acquisition et de la communication des données.

Grâce à un logiciel dédié, il est possible de communiquer avec la carte Arduino pour acquérir et analyser les données directement depuis le PC.

La communication avec le système peut également s'effectuer à distance via une connexion Wi-Fi. Il vous permet de contrôler les valeurs optimales d'humidité et de température ambiante en fonction du type de culture ainsi que les valeurs de pH optimales dans le sol.

Il dispose d'une ventilation et d'un élément chauffant, pour ajuster les paramètres en fonction des conditions environnementales, d'une irrigation goutte à goutte et par aspersion, de conteneurs pour substrat ou terreau, d'une pompe à eau et d'un jeu de capteurs de température, d'humidité, de débit, d'éclairage et de pH.

Module Industrie 4.0

DL NGL-I4.0 FACTORY



La digitalisation de l'information, associée à un matériel performant, permet la mise en place d'architectures de production plus flexibles et optimisées. Le niveau d'innovation est tel qu'aujourd'hui l'Industrie 4.0 est synonyme de fabrication intelligente.

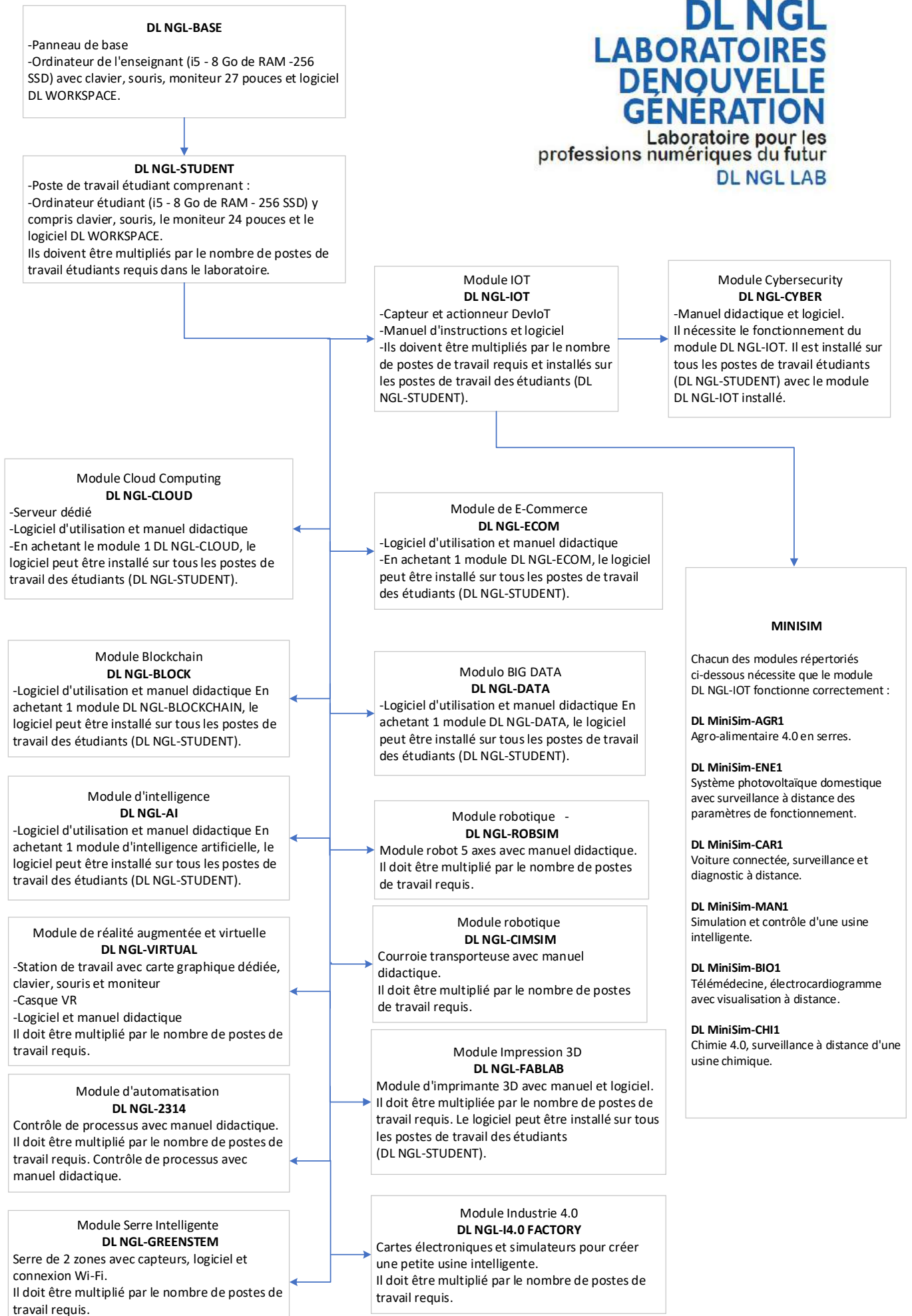
Le module DL NGL-I4.0 FACTORY est composé d'un jeu de cartes électroniques et de simulateurs pour créer une petite usine intelligente.

À l'aide d'un microcontrôleur open source Arduino connecté à un logiciel de supervision SCADA pour l'acquisition de données et le contrôle du système, les étudiants sont en mesure d'effectuer des pratiques couvrant des sujets allant de l'introduction à l'automatisation et à la robotique aux protocoles de communication, aux capteurs et actionneurs jusqu'à une étude complète d'un processus de production.

Les simulateurs fournis avec cette application sont les suivants :

- **DL NGL-ROBSIM** (pour l'étude d'un bras robotisé),
- **DL NGL-CIMSIM** (pour l'étude d'une bande transporteuse),
- **DL NGL-WMS-SIM** (pour l'étude d'un entrepôt intelligent).

L'intégration de l'ensemble de l'usine avec ses stations est réalisée grâce à un système **SCADA** de surveillance, de gestion et de contrôle de l'ensemble du processus de production à l'aide du logiciel **DL WORKSPACE**.





DE LORENZO



+39 02 825 4551



Viale Romagna, 20 - Rozzano (MI)



www.delorenzoglobale.com



info@delorenzo.it