REFERENTIEL D'ACTIVITES	REFERENTIEL DE COMPETENCES	REFERENTIEL D'EVALUATION	
		MODALITES *Activités proposées*	**CRITERES** *Observables attendus traduisant les niveaux de compétences indiqués*
Conduit des projets, des recherches, anime un bureau d'études en intégrant les enjeux et les responsabilités environnementales et sociétales de l'entreprise. Manage ou coopère avec des équipes pluridisciplinaires aussi bien dans un contexte national qu'international, définit les moyens de valorisation et de mise en œuvre des résultats des études techniques ou des recherches menées.	Gérer des projets et des équipes pluridisciplinaires aussi bien dans un contexte national qu'international en intégrant les enjeux sociétaux et ceux de l'entreprise : 1. Manager une équipe de collaborateurs et contribuer au développement des diverses compétences collectives et individuelle – **Niveau Application** 2. Capitaliser le savoir-faire pour un progrès continu en travaillant avec une grande diversité des équipes (pluridisciplinaires, internationales et multiculturelles) internes ou externes – **Niveau Application** 3. Identifier les éléments de contexte d'un projet et les formaliser : besoins exprimés par un client, politique de l'entreprise, aspects réglementaires… – **Niveau Maitrise** 4. Adopter un comportement éthique et transparent au regard de la respon-sabilité sociétale et environnementale – **Niveau Application** 5. Appliquer des stratégies de pilotage de projets en mettant en œuvre des démarches d'innovation et de créativité – **Niveau Application** 6. Structurer un discours et /ou un support en faisant preuve de clarté de pédagogie et de concision – **Niveau Maitrise** 7. Soutenir un échange courant et/ou technique en langue anglaise dans un contexte international et multiculturel – **Niveau Application** 8. Effectuer une recherche documentaire – **Niveau Maitrise**	La maîtrise de multiples ressources de type savoirs, savoir-faire ou savoir-être élémentaires, par l'intermédiaire d'épreuves de type contrôle continu et / ou terminal, examens écrits, présentations orales, comptes-rendus de travaux, réalisation de dossiers techniques. Ces évaluations sont réalisées par les enseignants. La maîtrise de savoir-agir complexes, lors de mises en situation de nature intégrative comme les projets, les stages, les activités professionnelles, les activités liées à l'engagement de l'étudiant (de façon optionnelle et personnalisée). Des trajectoires de développement sont définies et permettent d'adapter le niveau attendu au cours de la formation. Ces évaluations sont menées par les enseignants et/ou des professionnels et sont obtenues par l'observation, par analyse réflexive ou par apport d'éléments de preuves : SAE Séjour à l'étranger de 18 semaines donnant lieu à une mission technique en lien avec la formation. Immersion en entreprise : évaluation des compétences professionnelles par le maitre d'apprentissage ou tuteur entreprise, des compétences de synthèse écrite par le tuteur académique et des compétences orales par un jury. Serious Game «stratégie d'entreprise » : mise en œuvre sur 3 jours d'une stratégie de gestion d'entreprise : A partir d'un business model, le groupe doit définir le **problème** qu'il tente de résoudre, tout en précisant les solutions existantes et le **segment de clientèle** visé. Cette analyse de l'existant permettra de définir les éléments de différentiation (les **avantages**) de la **solution** proposée. Cette dernière pourra être comprise au travers d'une **proposition de valeur.** Le groupe précisera les **canaux** permettant de toucher les clients visés. Si les premiers éléments permettent de vérifier la	– Fait preuve d'ouverture, d'écoute et de dynamisme – Explique le travail à ses collaborateurs – Organise son travail en fixant des objectifs et un planning – Communique avec les autres membres, s'engage pour atteindre les objectifs, sait être autonome – Intègre les différences interpersonnelles dans sa communication en l'adaptant à son interlocuteur – Identifie les attentes et contraintes explicites et implicites de manière exhaustive – Reformule les éléments de contexte – Synthétise de façon exhaustive des éléments de contexte au moyen de représentation adaptée – Adopte un comportement transparent, honnête, tout en respectant la confidentialité du travail – Se tient informé des actualités générales et économiques, des nouveautés techniques et scientifiques – Identifie un marché potentiel et en définit les objectifs (recherche de valeur) – Utilise des outils de brainstorming – Fait émerger de nouveaux concepts – Communique de façon claire et intelligible à l'écrit et à l'oral – Structure et justifie sa communication en utilisant un enchainement logique des idées /des concepts – Produit une synthèse compréhensible pour le public visé et qui permet de mettre en valeur un projet et ses éléments clés. – Comprend les points essentiels d'une discussion quand un langage clair et standard est utilisé sur des sujets familiers (travail, école, loisirs...) – Produit un discours simple et cohérent sur des sujets familiers et dans ses domaines d'intérêt – Raconte une expérience – Expose brièvement des explications sur un projet ou une idée – Utilise les outils efficaces afin d'effectuer une recherche documentaire adaptée Identifie rapidement les documents pertinents qui nécessitent une lecture approfondie – Synthétise les éléments essentiels des documents étudiés

		désirabilité du projet, il conviendra de définir les **indicateurs clés**, les structures de **coûts** et de **revenus** (à détailler dans un plan d'affaire) pour s'assurer de la faisabilité/viabilité du projet. Les prévisions s'appuient sur des données réalistes que l'élève ingénieur doit rechercher. L'évaluation est une note terminale basée sur une présentation orale + un dossier de présentation du projet. SAE Créathon : La situation d'apprentissage "Innovation et Créativité", appelée Créathon, est un dispositif original dédié à la sensibilisation à l'innovation des élèves de troisième année de l'INSA Hauts-de-France. Elle vise à cet effet à solliciter un registre tès large de compétences parmi lesquelles la créativité et l'engagement de nos étudiants sont particulièrement recherchés. Ce dispositif consiste dans une semaine immersive construite autour d'une thématique principale portée par un ou plusieurs organismes extérieurs, et au cours de laquelle les étudiants sont réunis en plusieurs équipes. Invités à suivre une démarche de type design-thinking, les étudiants sont ainsi amenés à proposer et à défendre devant un jury un concept innovant où l'usager tient une place centrale et ceci en réponse à une problématique inscrite dans la thématique du Créathon. L'originalité du Créathon tient également dans la formation des équipes reposant sur un brassage des différentes spécialités de l'école ainsi que dans la mise en place d'un accompagnement de ces équipes par des étudiants en management de l'IAE, favorisant particulièrement en cela le développement de compétences transverses. SAE « Plateau projet » Les étudiants sont placés par équipe de 4 à 6, mixant plusieurs spécialités, afin de travailler sur un sujet pluridisciplinaire complexe choisi parmi un programme de projets reconstruit chaque année. L'origine du sujet peut être industrielle / institutionnelle avec contractualisation ou interne : thématique de recherche issue d'un laboratoire, problématique pédagogique (maquette de TP, développement divers, étude ...) ou demande des élèves (association, manifestation ...). Chaque équipe est encadrée par un tuteur enseignant par projet, éventuellement associé à des co-tuteurs ou à un tuteur industriel.	

		Les élèves doivent manager leur projet sur le plan organisationnel et sur le plan technique. Une forte autonomie est attendue à ce stade de la formation. Le projet se déroule sur une journée par semaine pendant tout le premier semestre et sur 3 semaines complètes. Un suivi en management de projet est organisé et réalisé par un coach et donne lieu à 2 revues de projet (avant-projet et mi-parcours) et à une soutenance finale à la fin du semestre. – 7 SAE (Situation d'Apprentissage et d'Evaluation) se déroulant par groupe d'étudiants : • S5 : "Usine du futur" : Concevoir l'ensemble des programmes sur automates BR pilotant une partie opérative simulée mais complexe (600 E/S) permettant la Mise en place de systèmes de stockage automatisés pour les matières premières, la fabrication et l'assemblage de pièces à partir de matières premières, l'Implémentation d'un système de palettisation pour l'emballage des pièces et enfin la Gestion des stocks des palettes produites. • S6 : "Informatique Embarquée" : Concevoir une assistance au pilotage d'un fauteuil électrique pour PMR sur la base d'un calculateur piloté par LabView et de capteurs divers permettant d'assurer la sécurité de la personne. • S6 : "Contrôle commande" : Piloter un drone depuis 3 PC utilisant Matlab pour repérer les victimes lors de l'incendie d'un immeuble. • S8 : "Atelier Flexible" : Assurer l'étude, la conception et les développements complets d'un système de production flexible intégrant MES, SCADA, Robots industriels, Système de Convoyage flexible piloté par PLCs, Traçabilité RFID et Vision industrielle. • S8 : "Véhicule autonome et coopératif" : Concevoir et mettre en œuvre une ou plusieurs fonctions de conduite autonome et en interaction avec le conducteur, et donc définir les cas d'usage, la modélisation de la dynamique véhicule, réaliser les lois de commande et les IHM de l'ADAS, mettre en œuvre sous Matlab carte Dspace, tester l'ADAS sur simulateur	

		Scanner et l'implémenter sur véhicule réel. • S9 : "Cobotique et Système reconfigurable" :: Réaliser l'intégration des différents constituants du SmartLab, à savoir Cobot, PLC, Robots mobiles. Chaque constituant doit être programmé et interagir avec les autres de façon à ce que l'ensemble constitue un système manufacturier reconfigurable. • S9 : "Techno pour la santé et l'autonomie" : Concevoir et tester un système robotisé d'assistance pour la rééducation	
Conçoit, optimise, organise l'ensemble des moyens permettant l'automatisation d'un système relevant d'un système de production, d'un véhicule autonome, d'un système robotique ou bien encore d'assistance à la mobilité d'une PMR. : – Identifie, analyse, modélise un problème de pilotage et spécifie son cahier des charges.	Identifier, analyser, modéliser des problèmes de pilotage et de commande de systèmes automatisés en interaction ou non avec un humain et spécifier leur Cahier des Charges, systèmes automatisés en lien avec les domaines d'application de la formation (l'usine du futur, les transports intelligents, écologiques et durables, la robotique industrielle et de service, les technologies pour la santé et l'autonomie) : 1. Identifier, analyser les besoins d'un client et les exigences d'un projet, en prenant en compte notamment les spécificités propres à un des domaines d'application de la formation - **Niveau Application** 2. Analyser, Spécifier un cahier des charges - **Niveau Application** 3. Réaliser des spécifications fonctionnelles en intégrant des éléments liés au Développement Durable et à la Responsabilité Sociétale - **Niveau Maîtrise** 4. Analyser, Etudier, Modéliser un système technique existant - **Niveau Application** 5. Définir les besoins (informationnels, en assistance, etc.) humains face à une tâche ou une fonction à assurer et réaliser des spécifications fonctionnelles d'une IHM, d'une assistance à l'activité - **Niveau Application** 6. Analyser, Etudier, Modéliser un système homme machine existant - **Niveau Maîtrise**	La maîtrise de multiples ressources de type savoirs, savoir-faire ou savoir-être élémentaires, par l'intermédiaire d'épreuves de type contrôle continu et / ou terminal, examens écrits, présentations orales, comptes-rendus de travaux, réalisation de dossiers techniques. Ces évaluations sont réalisées par les enseignants. La maîtrise de savoir-agir complexes, lors de mises en situation de nature intégrative comme les projets, les stages, les activités professionnelles, les activités liées à l'engagement de l'étudiant (de façon optionnelle et personnalisée). Des trajectoires de développement sont définies et permettent d'adapter le niveau attendu au cours de la formation. Ces évaluations sont menées par les enseignants et/ou des professionnels et sont obtenues par l'observation, par analyse réflexive ou par apport d'éléments de preuves : Immersion en entreprise : évaluation des compétences professionnelles par le maitre d'apprentissage ou tuteur entreprise, des compétences de synthèse écrite par le tuteur académique et des compétences orales par un jury. – 7 SAE (Situation d'Apprentissage et d'Evaluation) se déroulant par groupe d'étudiants : • S5 : "Usine du futur" : Concevoir l'ensemble des programmes sur automates BR pilotant une partie opérative simulée mais complexe (600 E/S) permettant la Mise en place de systèmes de stockage automatisés pour les matières premières, la fabrication et l'assemblage de pièces à	– Connaitre les différents types d'acteurs en santé et comprendre/identifier les modèles de handicap – Etre capable d'identifier des biomarqueurs en lien avec le corps humain – Comprend les objectifs à atteindre, les résultats à produire, les attendus à livrer – Met en lien les objectifs à atteindre et les moyens à utiliser, Liste de manière détaillée et sans ambiguïté l'ensemble des attendus à livrer – Sait structurer le problème, Identifier les composants élémentaires à développer, Représenter les flux – Sait identifier les entrées sorties de chaque composant et les fonctions à développer. Détermine le fonctionnement des composant de manière économe – Définit les modes de fonctionnement du système et détermine les informations permettant leur gestion, Gère le compromis entre optimisation, complexité et économie – Sait "découper" une PO en différents éléments, Repère les capteurs et actionneurs d'un composant, Identifie le type de commande nécessaire et les outils à utiliser – Décrit de manière explicite et sans ambiguïté le fonctionnement du composant pour atteindre les objectifs – Identifie les informations pertinentes à afficher – Identifie les tâches principales qu'un opérateur aura à assurer, les informations à lui apporter – Comprendre et identifier les principes de la biomécanique humaine – Appliquer les principes mécaniques sur des paramètres humains – Mettre en place un protocole scientifique appliqué au patient et à l'analyse d'un système humain-machine

		partir de matières premières, l'Implémentation d'un système de palettisation pour l'emballage des pièces et enfin la Gestion des stocks des palettes produites. • S6 : "Informatique Embarquée" : Concevoir une assistance au pilotage d'un fauteuil électrique pour PMR sur la base d'un calculateur piloté par LabView et de capteurs divers permettant d'assurer la sécurité de la personne. • S6 : "Contrôle commande" : Piloter un drone depuis 3 PC utilisant Matlab pour repérer les victimes lors de l'incendie d'un immeuble. • S8 : "Atelier Flexible" : Assurer l'étude, la conception et les développements complets d'un système de production flexible intégrant MES, SCADA, Robots industriels, Système de Convoyage flexible piloté par PLCs, Traçabilité RFID et Vision industrielle. • S8 : "Véhicule autonome et coopératif" : Concevoir et mettre en œuvre une ou plusieurs fonctions de conduite autonome et en interaction avec le conducteur, et donc définir les cas d'usage, la modélisation de la dynamique véhicule, réaliser les lois de commande et les IHM de l'ADAS, mettre en œuvre sous Matlab carte Dspace, tester l'ADAS sur simulateur Scanner et l'implémenter sur véhicule réel. • S9 : "Cobotique et Système reconfigurable" :: Réaliser l'intégration des différents constituants du SmartLab, à savoir Cobot, PLC, Robots mobiles. Chaque constituant doit être programmé et interagir avec les autres de façon à ce que l'ensemble constitue un système manufacturier reconfigurable. • S9 : "Techno pour la santé et l'autonomie" : Concevoir et tester un système robotisé d'assistance pour la rééducation	
Conçoit, optimise, organise l'ensemble des moyens permettant l'automatisation d'un système relevant d'un système de production, d'un véhicule autonome, d'un système robotique ou bien encore d'assistance à la	Concevoir un composant technique particulier, ou l'architecture et le pilotage d'un ensemble automatisé par intégration de différents systèmes, opérateur humains compris, et définition de leur interconnexion ou interaction, et ce dans le cadre de l'usine du futur, des transports intelligents, écologiques et durables, de la robotique industrielle et de service, ou des	La maîtrise de multiples ressources de type savoirs, savoir-faire ou savoir-être élémentaires, par l'intermédiaire d'épreuves de type contrôle continu et / ou terminal, examens écrits, présentations orales, comptes-rendus de travaux, réalisation de dossiers techniques. Ces évaluations sont réalisées par les	– Structure l'application, Définit les différents composants à développer – Identifie pour chaque composant des données de contrôle, Détermine où sont les informations et les modes d'accès (R/W) – Identifie pour chaque composant générique l'ensemble des informations nécessaires. Identifie

mobilité d'une PMR : – Conçoit l'architecture d'un ensemble automatisé par intégration de différents systèmes, opérateur humains compris. – Conçoit des systèmes autonomes en interaction avec l'Humain en spécifiant les interactions avec lui. – Intègre dans la démarche de conception et de développement des contraintes d'implémentation, normes et certifications en vigueur selon le domaine applicatif.	technologies pour la santé et l'autonomie : 1. Définir une architecture de commande ou de pilotage d'un système ou d'assistance à un humain et ses différents composants - **Niveau Maîtrise** 2. Définir en détail les fonctions de chaque composant - **Niveau Maîtrise** 3. Intégrer et éventuellement choisir des composants existant dans une architecture globale - **Niveau Application** 4. Définir les interactions et interfaces entre les différents composants - **Niveau Maîtrise** 5. Concevoir des systèmes autonomes en interaction avec l'Humain en définissant niveau d'automatisation, répartition des fonctions, assistances physique ou à la représentation des informations (IHM), au diagnostic, à la décision et/ou l'implémentation - **Niveau Maîtrise**	enseignants. La maîtrise de savoir-agir complexes, lors de mises en situation de nature intégrative comme les projets, les stages, les activités professionnelles, les activités liées à l'engagement de l'étudiant (de façon optionnelle et personnalisée). Des trajectoires de développement sont définies et permettent d'adapter le niveau attendu au cours de la formation. Ces évaluations sont menées par les enseignants et/ou des professionnels et sont obtenues par l'observation, par analyse réflexive ou par apport d'éléments de preuves : Immersion en entreprise : évaluation des compétences professionnelles par le maitre d'apprentissage ou tuteur entreprise, des compétences de synthèse écrite par le tuteur académique et des compétences orales par un jury. – 7 SAE (Situation d'Apprentissage et d'Evaluation) se déroulant par groupe d'étudiants : • S5 : "Usine du futur" : Concevoir l'ensemble des programmes sur automates BR pilotant une partie opérative simulée mais complexe (600 E/S) permettant la Mise en place de systèmes de stockage automatisés pour les matières premières, la fabrication et l'assemblage de pièces à partir de matières premières, l'Implémentation d'un système de palettisation pour l'emballage des pièces et enfin la Gestion des stocks des palettes produites. • S6 : "Informatique Embarquée" : Concevoir une assistance au pilotage d'un fauteuil électrique pour PMR sur la base d'un calculateur piloté par LabView et de capteurs divers permettant d'assurer la sécurité de la personne. • S6 : "Contrôle commande" : Piloter un drone depuis 3 PC utilisant Matlab pour repérer les victimes lors de l'incendie d'un immeuble. • S8 : "Atelier Flexible" : Assurer l'étude, la conception et les développements complets d'un système de production flexible intégrant MES, SCADA, Robots industriels, Système de Convoyage flexible piloté par PLCs, Traçabilité RFID et Vision industrielle.	les données de contrôle permettant de traiter tous les modes de fonctionnement nécessaires – Définit les objectifs élémentaires du composant, Utilise un langage de spécification simple – Intègre l'ensemble des modes de fonctionnement prévus, Utilise un langage de spécification en respectant les normes – Identifie les contraintes scientifiques ou techniques liées à l'IDE, Choisit le langage de spécification le plus adapté – Sait à quoi servent les capteurs et actionneurs mis à disposition – Sait caractériser (précision, temps de réponse, limites, etc.) les données capteurs et actionneurs – Détermine les E/S du composant pour traiter les fonctions élémentaires – Détermine les données de contrôle, Définit les protocoles d'échanges entre les composants – Détermine l'emplacement physique des informations et leur mode d'accès, Détermine les fonctions supplémentaires nécessaires à l'accès aux informations – Détermine les entrées pour réaliser les affichages, Choisit les modes de représentation – Détermine les moyens d'actions propres à l'IHM, Identifie les variables d'actions, Choisit les animations propres aux objets et leurs fonctions – Détermine la structure des pages de l'IHM, les pages liées aux fonctions, les mécanismes permettant les changements de page

		• S8 : "Véhicule autonome et coopératif" : Concevoir et mettre en œuvre une ou plusieurs fonctions de conduite autonome et en interaction avec le conducteur, et donc définir les cas d'usage, la modélisation de la dynamique véhicule, réaliser les lois de commande et les IHM de l'ADAS, mettre en œuvre sous Matlab carte Dspace, tester l'ADAS sur simulateur Scanner et l'implémenter sur véhicule réel. • S9 : "Cobotique et Système reconfigurable" :: Réaliser l'intégration des différents constituants du SmartLab, à savoir Cobot, PLC, Robots mobiles. Chaque constituant doit être programmé et interagir avec les autres de façon à ce que l'ensemble constitue un système manufacturier reconfigurable. • S9 : "Techno pour la santé et l'autonomie" : Concevoir et tester un système robotisé d'assistance pour la rééducation	
Conçoit, optimise, organise l'ensemble des moyens permettant l'automatisation d'un système relevant d'un système de production, d'un véhicule autonome, d'un système robotique ou bien encore d'assistance à la mobilité d'une PMR. : – Elabore, détermine des solutions pour répondre à une problématique de pilotage, puis choisi les outils de développement, les technologies, les langages spécifiques pour implémenter et valider une commande. – Intègre dans la démarche de conception et de développement des contraintes d'implémentation, normes et certifications en vigueur selon le domaine applicatif.	Elaborer, choisir des solutions, des méthodes, des outils de développement, des technologies, des langages spécifiques puis implémenter, développer et valider une commande, une assistance, une IHM, etc., pour des systèmes automatisés en lien avec les domaines d'application de la formation : 1. Développer une application dans un langage informatique adapté au pilotage de système dynamique en tenant compte de contraintes de type temps réel - **Niveau Expertise** 2. Mettre en œuvre une loi de commande dans un environnement de développement adapté à la dynamique du système, évaluer les résultats obtenus et les optimiser - **Niveau Maîtrise** 3. Implémenter une fonction sur une carte ou un calculateur spécialisé en utilisant différentes technologies liées à l'informatique industrielle - **Niveau Expertise** 4. Intégrer dans les développements des normes et certifications propres à un domaine d'application - **Niveau Maîtrise** 5. Mettre en œuvre les protocoles de communication entre composants en s'appuyant sur les normes ou techniques actuelles, ou si nécessaire les développer - **Niveau Maîtrise** 6. Utiliser un simulateur (de type jumeau numérique) en vue de valider une commande (HiL) ou l'utiliser comme un outils d'assistance à un opérateur - **Niveau Maîtrise**	La maîtrise de multiples ressources de type savoirs, savoir-faire ou savoir-être élémentaires, par l'intermédiaire d'épreuves de type contrôle continu et / ou terminal, examens écrits, présentations orales, comptes-rendus de travaux, réalisation de dossiers techniques. Ces évaluations sont réalisées par les enseignants. La maîtrise de savoir-agir complexes, lors de mises en situation de nature intégrative comme les projets, les stages, les activités professionnelles, les activités liées à l'engagement de l'étudiant (de façon optionnelle et personnalisée). Des trajectoires de développement sont définies et permettent d'adapter le niveau attendu au cours de la formation. Ces évaluations sont menées par les enseignants et/ou des professionnels et sont obtenues par l'observation, par analyse réflexive ou par apport d'éléments de preuves : Immersion en entreprise : évaluation des compétences professionnelles par le maitre d'apprentissage ou tuteur entreprise, des compétences de synthèse écrite par le tuteur académique et des compétences orales par un jury. – 7 SAE (Situation d'Apprentissage et	– Savoir mettre en œuvre les modèles biomécaniques et mécaniques sous MATLAB / Simulink – Tester les modèles et vérifier l'ensemble de la simulation – Prévoir les dynamiques non modélisées, les incertitudes pour tester la robustesse – Inclure tous les problèmes liés aux arrêts d'urgence, à la sécurité du patient – Mettre en place un observateur à entrées inconnues et une loi de commande – Tester l'observateur et la loi de commande en précisant leurs limites – Introduire les notions de robustesse et de variabilité intra et inter individuelles – Développe une partie des fonctions de manière structurée – Choisit le langage de développement, Développe les fonctions élémentaires, Commente correctement les programmes, Maitrise la chaîne de développement de l'IDE – Normalise les noms des fonctions et variables, Configure l'application dans l'IDE, Rend le code clair et lisible – Intègre les aspects génériques dans ses développements, Travaille de manière efficace, Réutilise les composants développés – Définit les normes de sécurité et indicateurs de risques en conduite automobile (TTC, TLC, TIV, ACC Max…)

	7. Tester et Valider un composant technique - **Niveau Maîtrise** 8. Tester et Valider une architecture de commande ou de pilotage d'un système technique - **Niveau Maîtrise** 9. Tester, Evaluer, Optimiser, Valider une fonction d'assistance, une IHM dans un système homme-machine - **Niveau Maîtrise**	d'Evaluation) se déroulant par groupe d'étudiants : • S5 : "Usine du futur" : Concevoir l'ensemble des programmes sur automates BR pilotant une partie opérative simulée mais complexe (600 E/S) permettant la Mise en place de systèmes de stockage automatisés pour les matières premières, la fabrication et l'assemblage de pièces à partir de matières premières, l'Implémentation d'un système de palettisation pour l'emballage des pièces et enfin la Gestion des stocks des palettes produites. • S6 : "Informatique Embarquée" : Concevoir une assistance au pilotage d'un fauteuil électrique pour PMR sur la base d'un calculateur piloté par LabView et de capteurs divers permettant d'assurer la sécurité de la personne. • S6 : "Contrôle commande" : Piloter un drone depuis 3 PC utilisant Matlab pour repérer les victimes lors de l'incendie d'un immeuble. • S8 : "Atelier Flexible" : Assurer l'étude, la conception et les développements complets d'un système de production flexible intégrant MES, SCADA, Robots industriels, Système de Convoyage flexible piloté par PLCs, Traçabilité RFID et Vision industrielle. • S8 : "Véhicule autonome et coopératif" : Concevoir et mettre en œuvre une ou plusieurs fonctions de conduite autonome et en interaction avec le conducteur, et donc définir les cas d'usage, la modélisation de la dynamique véhicule, réaliser les lois de commande et les IHM de l'ADAS, mettre en œuvre sous Matlab carte Dspace, tester l'ADAS sur simulateur Scanner et l'implémenter sur véhicule réel. • S9 : "Cobotique et Système reconfigurable" :: Réaliser l'intégration des différents constituants du SmartLab, à savoir Cobot, PLC, Robots mobiles. Chaque constituant doit être programmé et interagir avec les autres de façon à ce que l'ensemble constitue un système manufacturier reconfigurable. • S9 : "Techno pour la santé et l'autonomie" : Concevoir et tester un	– Définit les principaux indicateurs de risques en conduite automobile et leurs méthodes de mesure, calcul ou d'estimation – Intègre des fonctions de risque dans le développement des fonctions d'assistance en tenant en compte des normes de sécurité – Détermine les informations à transmettre entre PLC, les modes d'accès (lecture/écriture) – Met un œuvre la configuration nécessaire aux échanges de données et vérifie les échanges effectifs – Optimise la configuration et les données échangées – Définit les Use Cases permettant de définir les fonctions à réaliser et leur contexte d'utilisation – Définit les structures et fonctions à mettre en œuvre, de la prise d'information, à l'automatisation des fonctions de conduite, Prototype les différentes fonctions et les tester dans un environnement de simulation – Prototype et développe les différentes interfaces permettant au conducteur de coopérer avec les fonctions automatisées et les tester dans un environnement de simulation – Fait fonctionner le composant dans un contexte d'utilisation normale – Fait fonctionner le composant dans des contextes d'utilisation prévus, Vérifie le comportement attendu et optimal du composant – Détermine les limites de fonctionnement du composant; détermine en amont des tests, les jeux de données ou contextes d'utilisation au limites de fonctionnement; Vérifie le comportement du composant aux limites de fonctionnement – Identifie les différentes parties à tester; Fait fonctionner le système dans un contexte de fonctionnement normal – Fait fonctionner le système dans des contextes d'utilisation prévus, Vérifie les comportements attendus dans ces contextes, Diagnostic les comportements inattendus – Fait fonctionner le système dans des contextes aux limites d'utilisation prévues, Vérifie le comportement attendu dans ces contextes, Identifie les comportements non attendus et propose des solutions – Vérifie les informations affichées, l'enchaînement des pages IHM, les résultats des fonctions d'assistance dans des contextes de fonctionnement normal – Vérifie les informations affichées, l'enchaînement des pages IHM, les résultats des fonctions d'assistance dans les contextes de fonctionnement prévus – Vérifie l'utilisation par un opérateur d'une IHM, d'une assistance; Identifie les incohérences, les

		système robotisé d'assistance pour la rééducation	conflits entre le comportement de l'assistance et celui de l'opérateur; Propose des solutions