

Référentiel d'Activités <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	Référentiel de Compétences <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	Référentiel d'Évaluation <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		Modalités d'évaluation	Critères évaluation

**4 blocs de compétences obligatoires constituant le tronc commun de la certification :**

<b>Bloc de Compétences 1 : Développer des produits et systèmes d'information durables répondant aux enjeux sociétaux</b>			
<b>A1.1</b> Développement de systèmes d'information	<p><b>C1.1</b> Sécuriser le système ou le service tout au long de son cycle de vie en analysant les risques, en respectant le Règlement Général sur la Protection des Données, en sensibilisant les collaborateurs aux cyber-risques pour protéger l'information</p> <p><b>C1.2</b> Développer des solutions techniques et/ou logicielles pour acquérir de la donnée en utilisant les langages de programmation adéquats</p> <p><b>C1.3.</b> Construire une chaîne d'acquisition de données en s'appuyant sur l'interconnexion de systèmes et de capteurs pour permettre de récupérer l'ensemble des données issus des capteurs installés.</p>	<p>Bureaux d'études, Contrôle sur la base d'études de cas concrets par un travail individuel</p> <p>Travaux pratiques avec compte rendus évalués</p> <p>Projets intégrés dans un cadre de travaux de recherche ou de projets d'entreprises. Rédactions de rapports et Soutenances orales.</p>	<p><b>CE 1.1</b> Dans les rapports, et lors des soutenances, l'étudiant est capable d'identifier et d'évaluer de façon pertinente les risques d'une solution et leur impact potentiel sur l'intégrité des données. La connaissance et le respect des réglementations sont vérifiés.</p> <p><b>CE 1.2</b> Lors des projets de développement, l'étudiant est en mesure d'argumenter son choix d'utiliser un langage de programmation parmi d'autres selon des critères qui lui sont imposés.</p> <p><b>CE 1.3.</b> Lors des TP et des projets, l'étudiant doit mettre en place une chaîne de mesure pertinente puis une chaîne d'information permettant l'acquisition, le stockage et la visualisation des données. La facilité d'accès aux informations, les possibilités d'analyses de données, leur intégrité seront évaluées.</p>

<p><b>A1.2</b> Gestion et analyse des données</p>	<p><b>C1.4</b> Exploiter des données en les structurant, les stockant dans une base de données, les traitant au moyen de méthodes statistiques ou d'intelligence artificielle pour alimenter des indicateurs.</p> <p><b>C1.5</b> Construire des indicateurs pertinents en prenant en compte l'impact environnemental et économique de la solution pour piloter la stratégie d'entreprise.</p> <p><b>C1.6</b> Produire des tableaux d'analyses des systèmes d'information en utilisant des méthodes de raisonnements et de prédictions (I.A.) pour mieux piloter la stratégie d'entreprise</p>	<p>Réalisation de projets d'innovations intégrés dans un cadre de travaux de recherche ou de projets d'entreprises. Rédactions de rapports et Soutenances orales. (Rapports et soutenances orales de 30min, exercice de questionnement de 20 min)</p> <p>Contrôle continu lors des travaux dirigés avec restitution individuelle.</p>	<p><b>CE1.4</b> Lors des restitutions en TD, l'étudiant(e) démontre sa capacité à déployer efficacement des réseaux intelligents. Le déploiement doit démontrer une compréhension exhaustive des technologies impliquées, une capacité à interpréter les données collectées, et à proposer des améliorations. L'étudiant(e) démontre sa capacité à optimiser le fonctionnement des réseaux intelligents. Les solutions proposées doivent être justifiées à travers des analyses et des résultats concrets.</p> <p><b>CE1.5</b> Lors des soutenances et sur les rapports rendus, l'étudiant(e) prouve sa capacité à synthétiser de manière efficace les analyses de données effectuées en définissant les indicateurs de performance économiques et ceux liés aux impacts environnementaux.</p> <p><b>CE1.6</b> Lors de la soutenance terminale, l'étudiant(e) démontre sa capacité à construire des tableaux de synthèse des données, en utilisant des modèles d'analyse et de raisonnement. L'analyse doit révéler des tendances, des corrélations et des conclusions significatifs, présentées de manière claire et justifiée. Il est interrogé individuellement.</p>
<p><b>Bloc de Compétences 2 : Elaborer et déterminer des solutions numériques complexes par la démarche d'ingénierie systèmes</b></p>			
<p><b>A2.1</b> Analyse des besoins d'un Client</p>	<p><b>C2.1</b> Rédiger les cahiers des charges en exprimant les besoins et les exigences opérationnelles de l'étude et en y intégrant les contraintes techniques, budgétaires, réglementaires et environnementales pour bien spécifier les attentes.</p>	<p>Etudes de cas lors des séances de travaux dirigés Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnement individuel.</p>	<p><b>CE2.1</b> Lors des restitutions en TD et en étude de cas, l'étudiant démontre que le besoin exprimé ou sous-entendu est bien pris en compte dans le cahier des charges. Les contraintes techniques et environnementales sont identifiées et spécifiées. Les spécifications techniques détaillées sont restituées et décrivent les exigences du système à concevoir.</p>

	<p><b>C2.2</b> Identifier les opportunités de différenciation de solutions proposées au client, en limitant l'impact énergétique et environnemental pour pouvoir proposer au client des solutions originales, durables et généralisables.</p>		<p><b>CE2.2</b> Lors de la présentation des projets de conception et de développement l'étudiant présente son étude d'opportunité. Les solutions proposées sont analysées sous l'angle de la pertinence et du caractère innovant. La valeur stratégique, différenciante des solutions retenues est évaluée (Approvisionnement durable, éco conception, économie de la fonctionnalité ...)</p>
<p><b>A2.2</b> Conception des systèmes complexes au moyen de la modélisation et de la simulation</p>	<p><b>C2.3</b> Maîtriser les outils d'analyse et les méthodes de développement d'ingénierie systèmes tant numériques que technologiques dans le but de modéliser l'architecture, de répondre aux fonctions attendues et de simuler son comportement.</p> <p><b>C2.4</b> Modéliser le système, en identifiant les flux amont et aval, ainsi que les interactions avec l'environnement afin de garantir la performance du système conçue et l'atteinte des objectifs fixés.</p> <p><b>C2.5</b> Élaborer une solution en mobilisant ses connaissances et compétences pluri-technologiques et interdisciplinaires pour proposer une solution qui réponde aux spécifications du client.</p> <p><b>C2.6</b> Prendre en compte le cycle de vie du système à concevoir en</p>	<p>Etudes de cas lors de séances de travaux dirigés avec rendus individuels. Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnement individuel.</p>	<p><b>CE2.3</b> Lors des séances de travaux dirigés, l'étudiant utilise le langage de modélisation adapté au système d'étude (UML, SYLML, ...). Le respect de la syntaxe est évalué, la cohérence de la modélisation entre les modèles fonctionnels, structurels et comportementaux est examinée.</p> <p><b>CE2.4</b> Lors de la présentation des diagrammes de l'analyse fonctionnelle, architecturale et comportementale, l'optimisation de la conception est évaluée, Les tests réalisés et présentés par les étudiants doivent démontrer que la performance du système obtenue est conforme aux exigences.</p> <p><b>CE2.5</b> Lors des séances de travaux dirigés, l'étudiant doit adopter la fonction de l'ingénieur système. Il doit démontrer qu'il a constitué une équipe aux compétences pluridisciplinaires permettant de répondre aux exigences globales du système à concevoir.</p> <p><b>CE2.6</b> Lors de la présentation de ses travaux, au travers du rapport et en soutenance, l'étudiant doit démontrer que le cycle de vie du</p>

	<p>adoptant une démarche de développement durable et en respectant les normes en vigueur ou en cours d'évolution, pour faire valoir une démarche éco-responsable.</p>		<p>système s'inscrit dans une démarche de développement durable.</p>
<p><b>A2.3</b> Conception de l'environnement permettant d'assurer les fonctionnalités du système développé.</p>	<p><b>C2.7</b> Concevoir et dimensionner l'architecture du système en définissant les réseaux d'interconnexion des capteurs, des objets connectés, des sources de données et des utilisateurs pour répondre au cahier des charges.</p> <p><b>C2.8</b> Concevoir une plateforme technique en choisissant les technologies numériques et en utilisant la conception universelle et les matériels répondant aux exigences techniques du projet, en vue d'optimiser l'investissement en accord avec le cahier des charges.</p> <p><b>C2.9</b> Anticiper les évolutions technologiques et planifier les migrations en veillant à la modularité dans la conception du système pour permettre des évolutions désynchronisées durant le cycle de vie.</p> <p><b>C2.10</b> Assurer la continuité de fonctionnement du système d'information en mettant en œuvre</p>	<p>Etudes de cas lors de séances de travaux dirigés avec rendus individuels. Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnaire individuel.</p>	<p><b>CE2.7</b> Lors de la présentation de ses travaux, l'étudiant explicite ses choix en matière d'architecture du système d'information. Il doit démontrer que la solution retenue permet de d'interconnecter l'ensemble des équipements, des objets et des interfaces utilisateurs tout en gérant l'interopérabilité des sources de données.</p> <p><b>CE2.8</b> Lors de la présentation de ses travaux, au travers du rapport et en soutenance, l'étudiant doit démontrer que les solutions technologiques et les équipements sélectionnés correspondent à l'optimum économique défini en objectif et assure la pérennité de la solution.</p> <p><b>CE2.9</b> Lors de la présentation en soutenance du système élaboré, l'étudiant ou le groupe doit démontrer que les solutions retenues sont adaptatives et permettent d'intégrer des évolutions technologiques sans entrainer re-engineering globale du système développé.</p> <p><b>CE2.10</b> Lors de la présentation fonctionnelle du système élaboré, l'étudiant doit tester la sureté des fonctions, qualifier ses</p>

	des protocoles de sécurité de protection des données dans le but de maintenir son niveau de performance opérationnel et de garantir l'intégrité du système.		protocoles de sécurité et démontrer que le système est fonctionnel tout en garantissant l'intégrité des données.
<b>Bloc de Compétences 3 : Proposer de nouveaux concepts et méthodes pour innover dans un monde en constante mutation</b>			
<b>A3.1</b> Veille et Recherche d'informations	<p><b>C3.1</b> Effectuer une veille scientifique, technique et réglementaire liée aux SI, en incluant les aspects de sécurité et d'environnement dans le but de faire le point sur l'innovation du domaine.</p> <p><b>C3.2</b> Se former en actualisant ses connaissances pour s'adapter aux évolutions et innovations du numérique.</p> <p><b>C3.3</b> Développer des solutions créatives et innovantes, en s'appuyant sur des travaux de recherche, dans le but de proposer des solutions nouvelles.</p>	<p>Contrôle continu individuel lors de Travaux Dirigés et de Travaux pratiques (Restitution de travaux).</p> <p>Projets donnant lieu à des rapports et à des exposés de synthèse, effectués en groupe de 3 à 5 étudiants.</p>	<p><b>CE3.1</b> Lors des projets d'innovation, l'étudiant démontre ses capacités à structurer sa veille technologique, à rechercher de l'information et à la restituer à l'oral ou à l'écrit. Pour chaque soutenance, des questions sont posées à chaque étudiant pour évaluer le niveau de connaissance.</p> <p><b>CE3.2</b> Lors des séances de projets encadrés, l'étudiant démontre que l'acquisition d'informations est assimilée, bien mise en contexte et appliquée avec pertinence.</p> <p><b>CE3.3</b> Lors des travaux de groupes, l'étudiant prouve qu'il associe, créativité et avancées de la recherche pour développer des solutions innovantes.</p>
<b>A3.2</b> Evaluation d'une solution répondant aux besoins exprimés d'innovation, de positionnement économique, et d'impact socio-écologique	<p><b>C3.4</b> Identifier le potentiel disruptif et entrepreneurial d'une solution numérique en analysant les attentes du marché et en prenant en compte la concurrence pour en évaluer la pertinence.</p>	<p>Contrôle continu individuel lors de Travaux Dirigés et de Travaux pratiques (Restitution de travaux).</p> <p>Projet à réaliser à plusieurs étudiants (3 à 5) avec</p>	<p><b>CE3.4</b> Lors de la restitution de ses travaux, l'étudiant démontre qu'il respecte le cahier des charge client et les exigences associées. La solution doit répondre à une attente du marché, en se différenciant de l'offre existante et apportant de l'innovation tant sur le plan du service que du produit.</p>

	<b>C3.5</b> Proposer de nouvelles solutions en prenant en compte les enjeux sociétaux et environnementaux pour innover avec éthique et responsabilité.	restitution et questions posées individuellement à chaque étudiant	<b>CE3.5</b> Lors des projets d'innovation, les étudiants élaborent des solutions en justifiant leur choix. Il est systématiquement demandé une approche RSE à intégrer dans le rapport. Lors de la soutenance, chaque étudiant peut être interrogé individuellement.
<b>A3.3</b> Utilisation d'outils juridiques et contractuels de protection des marques et de l'innovation	<p><b>C3.6</b> Protéger les innovations par le dépôt de brevets ou d'enveloppes Soleau pour en prouver l'antériorité.</p> <p><b>C3.7</b> Valoriser les nouvelles solutions en recherchant du potentiel transfert technologique au sein de l'entreprise dans le but de valoriser son capital.</p>	<p>Contrôle continu individuel lors de Travaux Dirigés et de Travaux pratiques (Restitution de travaux).</p> <p>Projet d'innovation intégrant la recherche d'antériorité d'idées</p>	<p><b>CE3.6</b> Lors de travaux dirigés d'études de cas, l'étudiant démontre qu'il a assimilé les moyens techniques et juridiques de protection des marques et des innovations.</p> <p><b>CE3.7</b> Lors des projets d'innovation, les étudiants élaborent des systèmes "innovants", ils doivent démontrer que les avancées technologiques contribuent à la valorisation du système. Le jury approfondit avec chaque étudiant le savoir-faire différenciateur de la solution et la contribution sur la valeur de l'entreprise.</p>

**Bloc de Compétences 4 : Piloter des projets avec une approche globale en responsabilité**

<b>A4.1</b> Structuration et organisation d'un projet	<p><b>C4.1</b> Définir et planifier précisément les tâches à réaliser au cours du projet en analysant les besoins et les ressources nécessaires dans le but de mener à bien le projet.</p> <p><b>C4.2</b> Identifier les différentes</p>	<p>Réalisation de projets "lourds" sur un semestre en entier, dont le cahier des charges est soit lié à des activités de recherche, soit lié à des demandes d'entreprises partenaires.</p> <p>Les groupes projets sont</p>	<b>CE4.1</b> Chaque groupe d'étudiants réalise un premier rapport qui inclue une analyse de besoins et une décomposition des tâches à réaliser. Ce rapport est présenté par le groupe avec des questions posées à chaque membre.
---	--	--	--

	<p>parties prenantes d'un projet puis répartir et planifier les tâches en utilisant les méthodologies de gestion de projet pour que chaque partie prenante soit au fait de son rôle au sein du projet.</p> <p><b>C4.3</b> Proposer une stratégie de management de projet en ayant une vision d'ensemble sur les différents domaines d'expertise de son organisation, dans le but de mobiliser les compétences au service du projet.</p>	<p>constitués de 5 à 8 étudiants. Ces projets donnent lieu à un rapport intermédiaire (ou une note de cadrage) puis à un rapport et à une soutenance finale. Chaque groupe est suivi quotidiennement par un encadrant académique.</p>	<p><b>CE4.2</b> Lors de cette première présentation, chaque groupe présente également son organisation avec une répartition des tâches et des rôles de chaque membre. Cette répartition doit être justifiée et fonction des points forts de chaque membre. La présentation est prise en compte dans l'évaluation finale.</p> <p><b>CE4.3</b> Lors de la dernière soutenance et dans le rapport final, le groupe d'étudiants doit intégrer une partie sur le contexte du projet, son environnement, et les compétences qui ont été nécessaires à sa réalisation. Ils peuvent être interrogés individuellement.</p>
<p><b>A4.2</b> Pilotage et supervision d'un projet.</p>	<p><b>C4.4</b> Définir les jalons en garantissant le respect des délais, des coûts, des impacts, et de la qualité, dans le but de piloter l'avancement du projet.</p> <p><b>C4.5</b> Mener le projet en utilisant des outils techniques adaptés à la conduite et au contrôle des projets, pour garantir la tenue des délais et les coûts.</p> <p><b>C4.6</b> Piloter avec intelligence émotionnelle en composant avec les affects de l'ensemble des parties prenantes pour mener à bien le projet et pour faire face à d'éventuels</p>	<p>Réalisation de projets "lourds" qui durent un semestre en entier, dont le cahier des charges est soit liés à des activités de recherche, soit liés à des demandes d'entreprises partenaires.</p> <p>Les groupes projets sont constitués de 5 à 8 étudiants. Ces projets donnent lieu à une note de cadrage, un rapport intermédiaire, puis à un rapport et à une soutenance finale. Chaque groupe est suivi quotidiennement par un tuteur académique en tant qu'encadrant ou expert.</p>	<p><b>CE4.4</b> Les étudiants doivent présentés dans la note de cadrage, lors de la soutenance et dans le rapport final, les objectifs du projet et les jalons. Des questions peuvent être posées à chaque étudiant.</p> <p><b>CE4.5</b> Les étudiants doivent présentés dans le rapport intermédiaire, lors de la soutenance et dans le rapport final, les outils techniques de gestion de projet. Des questions peuvent être posées à chaque étudiant.</p> <p><b>CE4.6</b> et <b>CE4.7</b> Les étudiants d'un même groupe doivent indiqués comment ils ont fonctionné et l'encadrant académique observe tout au long du projet l'implication de chacun ainsi que les interactions et les échanges au sein du groupe. Les étudiants expliquent également dans quelle mesure ils ont fait appel à des</p>

	<p>aléas.</p> <p><b>C4.7</b> Mobiliser les différentes parties prenantes en argumentant de manière structurée et convaincante, pour mener à bien le projet et pour faire face aux aléas.</p>		<p>experts extérieurs. Ce point fait partie de l'évaluation finale et doivent être présenté lors de la soutenance et dans le rapport final.</p>
<p><b>A4.3</b> Prise en compte d'une démarche RSE, DD et économique</p>	<p><b>C4.8</b> Identifier les opportunités et les enjeux du Développement Durable en appliquant les méthodes circulaires afin de concevoir des systèmes et des services plus vertueux.</p> <p><b>C4.9</b> Analyser l'impact sous l'angle de la Responsabilité Sociétale et Environnementale des projets en utilisant les méthodes visant à intégrer ces démarches dans le but de respecter à tous les stades du projet l'engagement RSE visé.</p> <p><b>C4.10</b> Analyser d'un point de vue économiques le produit à développer en maîtrisant l'ensembles des coûts directs et indirects, afin d'assurer la viabilité économique et le bon positionnement de ce produit.</p>	<p>Réalisation de projets "lourds" sur un semestre en entier, dont le cahier des charges est soit lié à des activités de recherche, soit lié à des demandes d'entreprises partenaires.</p> <p>Les groupes projets sont constitués de 5 à 8 étudiants. Ces projets donnent lieu à un rapport intermédiaire (ou une note de cadrage) puis à un rapport et à une soutenance finale. Chaque groupe est suivi quotidiennement par un encadrant académique.</p>	<p><b>CE4.8 et CE4.9</b> Les étudiants du même groupe de projet doivent présenter l'approche globale qu'ils ont mené dans le pilotage de leur projet et notamment démontrer qu'ils ont bien adoptés les démarches du Développement Durable et de Responsabilités Sociales et Environnementales.</p> <p>Le jury examine le travail réalisé, évalue et questionne individuellement les étudiants et recherche en quoi les développements réalisés sont durables et vertueux.</p> <p><b>CE4.10</b> Les étudiants du même groupe de projet doivent présenter l'analyse économique qu'ils ont effectué, ils doivent évaluer la valeur économique de leur développement et son positionnement sur le marché.</p> <p>Le jury questionne individuellement les étudiants pour s'assurer que la démarche de conception du système couvre bien le système réalisé et le système réalisant d'un point de vue économique global et que le Retour sur Investissement est dans les objectifs attendues.</p>

**1 bloc de compétence à choisir parmi les 4 suivants (blocs 5 à 8) :**

<b>Bloc de Compétences 5 : Développer son niveau d'expertise pour répondre aux enjeux de la transformation industrielle</b>			
<p><b>A5.1</b> Organisation et management d'une activité industrielle</p>	<p><b>C5.1</b> Modéliser le processus de transformation industriel, en identifiant les flux entrants, les flux sortants, les contraintes et les ressources afin de piloter l'activité et adapter les moyens aux enjeux.</p> <p><b>C5.2</b> Analyser l'impact environnemental du processus en déployant des méthodes circulaires et / ou vertueuses afin de limiter et préserver les ressources épuisables.</p> <p><b>C5.3</b> Organiser l'activité industrielle avec méthodes, pour atteindre et dépasser les objectifs de compétitivité, en respectant les impératifs sécurité, impacts, qualité, délais et coûts.</p>	<p>Etudes de cas lors des séances de travaux dirigés Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnement individuel.</p>	<p><b>CE5.1</b> Lors des travaux dirigés, l'étudiant doit présenter l'étude de cas d'une industrie devant mener une transformation industrielle. Il doit notamment utiliser les outils et langages de la modélisation en identifiant les activités et les flux associés. Il est également évalué sur la prise en compte des contraintes externes liées à l'environnement, les acteurs et les moyens.</p> <p><b>CE5.2</b> Lors de projets d'études de transformation industrielle, les étudiants du même groupe doivent présenter une analyse de l'impact environnemental. Plus précisément chaque étudiant du groupe, décrit les méthodes déployées, les étapes de la transformation réalisées en s'appuyant sur des principes itératifs, vertueux.</p> <p><b>CE5.3</b> Lors de séances de projets, l'étudiant et/ou le groupe est évalué sur les améliorations successives et continues des plans d'actions mis en œuvre. Régulièrement un point est réalisé par rapport à l'atteinte des objectifs de qualité, de coûts et de sureté. Lors de cet exercice le groupe est également jugé sur l'efficacité de l'organisation.</p>
<p><b>A5.2</b> Augmentation de la performance d'un processus industriel</p>	<p><b>C5.4</b> Identifier et définir les problématiques techniques, économiques, humaines, organisationnelles et environnementales d'un processus en analysant les indicateurs afin d'atteindre les performances visées</p>	<p>Etudes de cas lors des séances de travaux dirigés Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnement individuel.</p>	<p><b>CE5.4</b> Lors de séances de projets, l'étudiant et/ou le groupe est doit présenter les risques techniques, humains, organisationnels, économiques et environnement des processus, sujets d'études. Ils sont évalués sur la pertinence des indicateurs mis en place et sur l'efficacité de ces données à conduire l'action pour atteindre les objectifs.</p>

	<p><b>C5.5</b> Mettre en œuvre une politique d'améliorations continues, en utilisant une démarche structurée et en s'appuyant sur des connaissances scientifiques, techniques et de management, pour optimiser performance et qualité.</p> <p><b>C5.6</b> Pérenniser les améliorations atteintes conformes aux objectifs stratégiques de l'entreprise, en validant l'efficacité des actions et en intégrant les améliorations aux standards du processus, afin de maintenir le gain de performance.</p>		<p><b>CE5.5</b> Lors de la présentation de leur étude de processus industriel, les étudiants décrivent la méthode d'amélioration continue menée. Le jury évalue la performance du management du processus qualité, la structuration de la démarche et le bien-fondé scientifique et technique.</p> <p><b>CE5.6</b> Lors de la présentation de leur étude de processus industriel, les étudiants démontrent que les améliorations obtenues sont évaluées et validées. De nouveaux objectifs sont alors présentés, intégrant les avancées comme nouveau standard et fixant de nouvelles performances à atteindre.</p>
<p><b>A5.3</b> Gestion des compétences d'une équipe</p>	<p><b>C5.7</b> Mener un diagnostic des compétences des équipes, en appliquant une analyse "forces et faiblesses", pour identifier les besoins en formation, recrutement et externalisation de la ressource.</p> <p><b>C5.8</b> Définir un plan de développement des compétences et les besoins de formation en structurant un politique de GPEC, permettant la réalisation du potentiel de chacun et la révélation des talents.</p>	<p>Etudes de cas lors des séances de travaux dirigés Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnement individuel.</p>	<p><b>CE5.7</b> Lors de projets d'études de transformation industrielle, les étudiants du groupe présentent leur diagnostic des compétences des équipes de l'entreprise étudiée. Ils sont évalués sur l'analyse des compétences nécessaires à la conduite du plan de transformation, du besoin de montée en compétences du personnel de l'entreprise, par la formation et des ressources à rechercher en externe.</p> <p><b>CE5.8</b> En lien avec les critères d'évaluations <b>CE5.7</b> ci-dessus Le plan de développement des compétences élaboré par le groupe doit s'inscrire dans un plan stratégique plus global de révélation des talents de l'entreprise, préparant les défis des enjeux futurs. C'est aussi la portée de ce plan de développement que le jury évalue la compétence.</p>

**Bloc de Compétences 6 : Développer son niveau d'expertise pour concevoir et exploiter un système électronique avancé innovant**

**A6.1** Conception d'un système électronique avancé

**C6.1** Identifier et choisir avec méthode les technologies, composants, éléments matériels et logiciels d'un dispositif électronique avancé innovant permettant de répondre à un cahier des charges, à l'aide d'une étude comparative selon les critères de performance, de coût, de compatibilité et de durabilité

**C6.2** Dimensionner les composants matériels d'un dispositif électronique avancé afin qu'ils soient en adéquation avec les besoins fonctionnels et les contraintes techniques en utilisant des outils de simulation pour valider les performances requises.

**C6.3** Modéliser un dispositif électronique avancé avant sa réalisation physique et sa mise en production afin de vérifier qu'il répond aux performances attendues dans le cahier des charges, en utilisant des outils de simulation et en réalisant des prototypes virtuels.

Contrôles continus

Etudes de cas lors des séances de travaux dirigés  
Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnement individuel.

**CE6.1** Lors de séances de travaux dirigés, l'étudiant démontre sa capacité à structurer un dispositif électronique et en choisir de façon pertinente les composants. Il produit un document de synthèse permettant de justifier objectivement ses choix techniques.

**CE6.2** Lors d'études de cas, séances de bureaux d'étude et projets, l'étudiant démontre qu'il connaît et maîtrise les outils et processus de dimensionnement ses composants d'un système électronique. Il est capable de justifier ces dimensionnements à partir de calculs et/ou d'outils logiciels de simulations en ayant un regard critique sur les résultats obtenus.

**CE6.3** Lors de projets et soutenances, l'étudiant justifie les modèles mis en œuvre permettant de simuler le fonctionnement de l'ensemble du dispositif, commente les résultats obtenus et justifie les performances au regard du cahier des charges du système électronique étudié. A l'aide d'outils de simulation et de prototypes virtuels de l'ensemble du dispositif il peut démontrer la capacité du dispositif à atteindre les objectifs attendus par le cahier des charges et la pertinence de sa mise en production.

<p><b>A6.2</b> Mise en œuvre et validation d'un système électronique avancé</p>	<p><b>C6.4</b> Implanter les algorithmes et éléments logiciels nécessaires au fonctionnement d'un système électronique avancé afin d'assurer l'ensemble des fonctionnalités, y compris son interfaçage avec d'autres systèmes électroniques, comme avec des dispositifs de supervision et assurer son intégration dans un système d'informations en garantissant la compatibilité avec l'architecture existante du système d'informations.</p> <p><b>C6.5</b> Définir et organiser les procédures de validation du dispositif électronique avancé permettant d'en garantir la qualité en planifiant des tests unitaires, d'intégration et de validation.</p>	<p>Contrôles continus Etudes de cas lors des séances de travaux dirigés Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnement individuel.</p>	<p><b>CE6.4</b> Lors d'études de cas et projets réalisés en groupe, l'étudiant démontre sa capacité à structurer des éléments logiciels, à utiliser des techniques de programmation, à implanter des éléments logiciels dans un système et à en vérifier la fonctionnalité dans l'environnement de fonctionnement du système étudié. Il démontre également sa maîtrise des protocoles de communication entre systèmes électroniques.</p> <p><b>CE6.5</b> Lors de projets et soutenances, l'étudiant présente une démarche et les différentes étapes de tests de validation d'un dispositif électronique afin de vérifier les fonctionnalités locales puis la performance globale vis-à-vis du cahier des charges.</p>
<p><b>A6.3</b> Gestion du processus industriel et du cycle de vie d'un système électronique avancé</p>	<p><b>C6.6</b> Organiser le processus industriel pour la production d'un système électronique avancé en optimisant les opérations et leur séquençement afin de répondre aux contraintes de coûts, de délais, et de qualité.</p> <p><b>C6.7</b> Organiser l'information permettant de documenter le dispositif électronique avancé, son</p>	<p>Contrôles continus Etudes de cas lors des séances de travaux dirigés Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnement individuel.</p>	<p><b>CE6.6</b> : Lors des projets et soutenances, l'étudiant justifie les solutions retenues pour optimiser les processus industriels, démontre la faisabilité de ces solutions par des exemples concrets, et vérifie leur impact sur la performance globale de production.</p> <p><b>CE6.7</b> Lors d'études de cas et de projets l'étudiant présente la structure de documentation du système étudié, afin d'en permettre aisément la mise en œuvre, le suivi de ses évolutions, d'assurer la</p>

	processus industriel, afin d'en assurer la traçabilité, la maintenance, les évolutions et le recyclage en fin de vie de ses constituants en créant des fiches techniques détaillées pour chaque composant et chaque sous ensemble.		traçabilité de ses composants et les consignes de recyclages.
<b>Bloc de Compétences 7 : Développer son niveau d'expertise pour piloter la transformation numérique et écologique de la Supply Chain</b>			
<b>A7.1</b> Structuration et organisation d'une chaîne logistique	<p><b>C7.1</b> Concevoir et organiser la stratégie globale de la chaîne logistique, en minimisant les impacts environnementaux et en intégrant les contraintes réglementaires et législatives pour améliorer l'efficacité et la durabilité des opérations.</p> <p><b>C7.2</b> Elaborer ou contribuer à la stratégie de mobilité durable en intégrant la décarbonation pour répondre aux enjeux sociétaux.</p>	<p>Etudes de cas lors des séances de travaux dirigés Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnement individuel.</p>	<p><b>CE7.1</b> Lors de séances de travaux dirigés, et études de cas, l'étudiant démontre sa capacité à concevoir l'organisation d'une chaîne logistique, à en vérifier la cohérence réglementaire et à en déterminer les impacts énergétiques et environnementaux.</p> <p><b>CE7.2</b> Lors d'études de cas, l'étudiant présente des études comparatives d'émission de carbone pour différents scénarios envisageables et propose des pistes d'améliorations potentielles.</p>
<b>A7.2</b> Supervision d'une chaîne logistique	<b>C7.3</b> Piloter la transformation numérique de la chaîne logistique, en centralisant les données et en intégrant des outils de gestion automatisés, afin d'assurer la supervision en temps réel et garantir sa fiabilité et sa sécurité.	<p>Etudes de cas lors des séances de travaux dirigés Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnement individuel.</p>	<b>CE7.3</b> Lors d'études de cas, l'étudiant présente les dispositifs permettant d'acquérir les informations nécessaires à la mise en œuvre d'un tableau de bord incluant des indicateurs de performance et de pilotage de la chaîne logistique.

	<p><b>C7.4</b> Insérer la Supply Chain dans le système d'informations global de l'entreprise pour optimiser la performance, en mettant en place des solutions techniques adaptées.</p>		<p><b>CE7.4</b> Lors d'études de cas et de projets, l'étudiant présente et justifie les données issues de la chaîne logistique qui participent à la construction d'indicateurs globaux qui participent à la mesure de la performance de l'entreprise. Il explicite leur prise en compte dans un tableau de bord global.</p>
<p><b>Bloc de Compétences 8 : Développer son niveau d'expertise pour piloter la transformation numérique et énergétique de bâtiments récents, ou de bâtiment en rénovation appartenant au patrimoine bâti</b></p>			
<p><b>A8.1</b> Etude énergétique d'un bâtiment</p>	<p><b>C8.1</b> Modéliser et définir l'enveloppe thermique d'un bâtiment, en prenant en compte son environnement, pour assurer sa sobriété énergétique.</p> <p><b>C8.2</b> Evaluer le confort (thermique, visuel, acoustique, ergonomique) des occupants d'un bâtiment, en adoptant une démarche centrée utilisateur, pour conforter les critères ressentis par les utilisateurs et valider les choix techniques.</p> <p><b>C8.3</b> Evaluer les besoins énergétiques d'un bâtiment et dimensionner les solutions techniques les plus pertinentes, en prenant en compte les aspects techniques, économiques, ergonomiques et réglementaires, pour minimiser l'impact environnemental du bâtiment et optimiser le confort ressenti par les utilisateurs.</p>	<p>Etudes de cas lors des séances de travaux dirigés Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnaire individuel.</p>	<p><b>CE8.1</b> Lors de séances de travaux dirigés et études de cas, l'étudiant démontre qu'il a assimilé et est capable de mettre en œuvre la démarche de définition et de modélisation de l'enveloppe thermiques d'un bâtiment.</p> <p><b>CE8.2</b> Sur la base d'études de cas, et à partir des données recueillies auprès d'utilisateurs d'un bâtiment, l'étudiant est capable de présenter de façon rigoureuse en justifiant les critères retenus, et synthétique la notion de confort ressentie par les utilisateurs.</p> <p><b>CE8.3</b> Lors de projets et durant les soutenances correspondant aux jalons de ceux-ci, l'étudiant démontre sa capacité à choisir et dimensionner des équipements techniques permettant de répondre aux attendus du cahier des charges du bâtiment. Il argumente ses choix et démontre leur pertinence est termes d'efficience économique, de minimisation d'impact environnemental, de respect des obligations réglementaires et de sécurité.</p>

<p><b>A8.2</b> Définition d'une GTB</p>	<p><b>C8.4</b> Définir les fonctionnalités et composants nécessaires d'une GTB compte tenu de son usage, des solutions techniques retenues et de son environnement, pour en assurer l'utilisation optimale et l'impact environnemental le plus faible, à partir d'une analyse des besoins.</p> <p><b>C8.5</b> Définir des stratégies et scénario de régulation à mettre en œuvre via la GTB, en fonction des usages pour optimiser les consommations énergétiques sans impacter le confort ressenti des utilisateurs, en analysant les comportements d'utilisation à partir d'observations terrain et d'enquêtes utilisateurs, puis en simulant les scénarios en mesure de garantir un bon équilibre entre efficacité énergétique et confort.</p>	<p>Etudes de cas lors des séances de travaux dirigés Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnement individuel.</p>	<p><b>CE8.4</b> Lors d'études de cas et de projets, l'étudiant présente et justifie l'architecture d'une GTB permettant de répondre au cahier des charges du bâtiment. Il identifie les paramètres d'environnement influents ainsi que les solutions techniques permettant leur prise en compte par la GTB.</p> <p><b>CE8.5</b> Lors d'études de cas et de projets, pour une structure de GTB définie, l'étudiant est en capacité de définir une stratégie de recueil d'informations auprès des utilisateurs, de comparer les possibilités et performances de différents scénarios permettant d'argumenter des choix à partir des quantifications des consommations énergétiques, de la notion de confort ressenti afin de proposer différentes solutions alternatives.</p>
<p><b>A8.3</b> Gestion d'un bâtiment</p>	<p><b>C8.6</b> Organiser la maintenance des équipements, en prenant en compte les aspects techniques et réglementaires, pour garantir la meilleure disponibilité du bâtiment et de ses installations.</p>	<p>Etudes de cas lors des séances de travaux dirigés Projets réalisés par équipe de 3 à 4 étudiants donnant lieu à un rapport, une soutenance, et un questionnement individuel.</p>	<p><b>CE8.6</b> Lors d'études de cas ou de projets, pour une configuration de GTB donnée et pour ses équipements associés, l'étudiant propose et justifie un plan de maintenance des équipements à partir de critères réglementaires, de maintien en conditions opérationnelles.</p>