

Référentiel de compétences de l'ingénieur centralien





Innovation



Complexité



**Conduite
de programmes**



Management éthique



**Vision
stratégique**

Le cursus généraliste dispensé dans les écoles Centrale permet à l'ingénieur centralien d'aborder les questions liées aux grandes transitions de nos sociétés.

La formation en sciences fondamentales, ingénierie, sciences économiques, humaines et sociales, allie théorie et activités pratiques, systématiquement contextualisées par les enjeux sociétaux. Au travers de mises en situation (dans les écoles, les laboratoires et les entreprises), les élèves travaillent la gestion de projet et les *soft skills* en développant une approche globale des problèmes complexes.

C'est bien ce spectre large de compétences qui permet à l'ingénieur centralien de penser les transformations, non seulement à l'aune des développements scientifiques les plus récents, mais également en matière d'usages, de comportements sociaux, de politiques publiques.

5 compétences



Innovation

- › Faire émerger
- › Oser
- › Concrétiser



Complexité

- › Représenter et modéliser
- › Résoudre et arbitrer
- › Penser et agir en environnement incertain



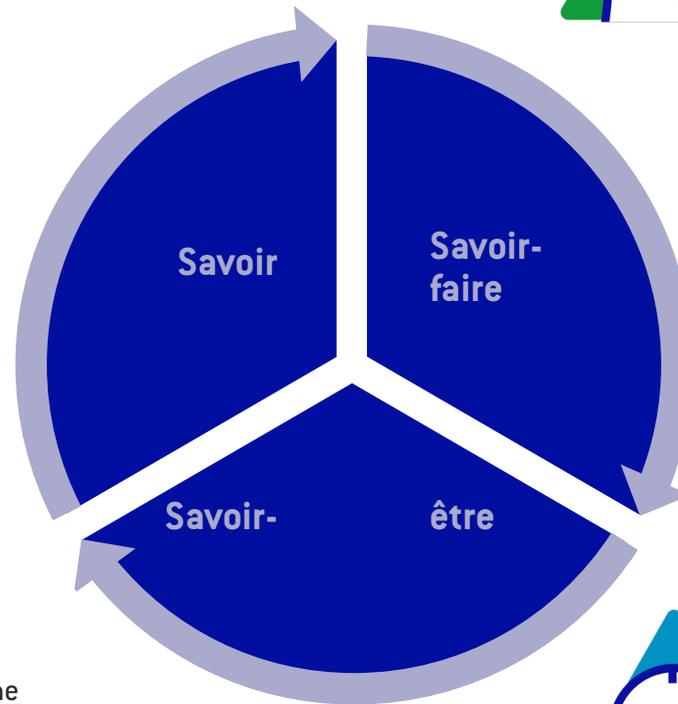
Conduite de programmes

- › Concevoir un projet, un programme
- › Piloter, conduire
- › Clôturer et capitaliser par retour d'expérience



Management éthique

- › Se connaître, se construire
- › Générer de la performance individuelle et collective
- › Conduire les transformations dans son organisation



Vision stratégique

- › Anticiper et s'engager
- › Donner du sens
- › Construire et pérenniser



L'ingénieur centralien conçoit et prototype des dispositifs innovants et créateurs de valeur

Par une démarche structurée et globale, centrée sur le besoin, l'ingénieur centralien développe de nouveaux produits ou services. Il s'appuie pour cela sur un large socle de connaissances scientifiques et techniques, mais également sur des compétences en matière d'innovation et de création d'activités. Il est en mesure d'exploiter les résultats de la recherche scientifique, qu'il aura éventuellement lui-même produits. Qu'il agisse en intrapreneur, entrepreneur ou chercheur, le Centralien s'appuie sur le cycle de vie du produit pour créer de la valeur – qu'elle soit technologique, sociale, environnementale, économique... – de façon responsable à toutes les étapes de développement de celui-ci.

	Novice	Intermédiaire	Compétent	Avancé	Expert
Faire émerger	Identifie et décrit les apports et indications des outils et techniques de créativité.	Sélectionne et applique la méthode de créativité adaptée à une situation ou à un projet donnés.	Positionne tout sujet d'innovation avec une vision large (comprenant les avancées scientifiques, le monde industriel, la responsabilité sociale et environnementale). Fait exprimer son besoin à un client, ou analyse les besoins d'un marché notamment en considérant l'impact environnemental et social du produit et de ses usages. Applique des méthodes de créativité.	Identifie les opportunités de disruptions technologiques et scientifiques. Sélectionne et combine des méthodes de créativité répondant aux spécificités du contexte.	Conçoit et stimule la culture d'innovation dans l'organisation au travers de projets concrets.
Oser	Partage son analyse d'une problématique au travers d'un argumentaire logique ou d'une réalisation concrète.	Confronte ses idées à des experts ou à des données scientifiques et techniques.	Analyse les réussites et les échecs dans le cadre d'une réalisation collective. Construit une démarche qui amènera à une décision de Go/no Go.	À partir des besoins client, élabore et sélectionne des scénarii et prototypes. Conduit des tests et fait évoluer les préconisations.	En confrontant les résultats exploratoires aux données de l'écosystème, choisit et définit un plan d'action ambitieux et responsable, en explicitant les risques, pour les activités d'innovation.
Concrétiser	Détermine et explicite la différence entre le produit/service et la proposition de valeur.	Identifie un client et les caractéristiques de son écosystème puis confirme l'hypothèse de création de valeur.	Prototype un produit ou un service, ou améliore une solution de façon responsable. Élabore un business model.	Effectue les projections des ressources, investissements et flux de trésorerie associés. Propose des alternatives.	Sélectionne et priorise les projets selon leur potentiel de création de valeur. Concrétise le projet d'innovation, le confronte aux financeurs et clients potentiels, conduit le développement du produit jusqu'à la commercialisation.



L'ingénieur centralien analyse des systèmes complexes dans toutes ses dimensions (scientifiques, économiques, humaines, sociales) et propose des solutions

L'ingénieur Centralien appréhende, analyse et résout des problématiques complexes par une approche globale qui lui permet de traiter les fortes interactions entre disciplines, métiers, facteurs humains et environnementaux. Il est formé de façon intégrative aux sciences fondamentales, sciences de l'ingénieur, sciences économiques, humaines et sociales, et développe ainsi une vision systémique. Sans spécialisation marquée, mais ayant développé une grande adaptabilité, il évolue dans différents environnements et est mobile tant sur le plan sectoriel que fonctionnel. Il maîtrise les enjeux, intègre les risques, impacts et conséquences, décrypte avec pertinence les situations rencontrées et met en œuvre les bonnes solutions avec conviction et de façon argumentée.

	Novice	Intermédiaire	Compétent	Avancé	Expert
Représenter & modéliser	Définit un problème dans un système simple, le positionne dans son environnement et propose un modèle pertinent.	Comprend et utilise un modèle complexe donné (multicomposantes et multidimensionnel).	Modélise un système multidimensionnel à composants interdépendants et/ou non déterministes. Pose les hypothèses et conditions de validité.	S'appuie sur une culture scientifique généraliste large pour modéliser un système composé de nombreux constituants interdépendants et/ou non déterministe, intégrant le facteur humain.	Produit des modèles (recherche, avancées scientifiques) intégrant des domaines et activités transdisciplinaires à l'échelle d'une organisation.
Résoudre & arbitrer	Résout un problème dans le cadre d'un système simple, en portant un regard critique sur la démarche.	Propose des scénarii de résolution dans un système complexe. Sélectionne une méthode de résolution pertinente et porte un regard critique sur le résultat.	Identifie les limites de validité de la solution proposée pour faire évoluer l'approche face à la problématique. Argumente/discute les choix opérés en s'adaptant à l'auditoire.	Intègre une analyse de risque dans la mise en œuvre d'une solution proposée pour faire évoluer l'approche face à la problématique, et propose un arbitrage.	Applique l'analyse systémique à un problème complexe. Identifie les métiers / méthodes à mobiliser pour aboutir à une solution.
Penser & agir en environnement incertain	Expérimente le caractère imprédictible d'un système complexe (perturbations, risques potentiels...).	Réagit face à un aléa dans un cas complexe et élabore une solution pertinente.	Applique une démarche de type globale, holistique, itérative, dans le cas d'un problème complexe.	Construit une démarche de type « globale, holistique, itérative » dans le cas d'un problème complexe.	Met en place des démarches innovantes et adaptées, de type effectuation, démarche agile... pour traiter un problème complexe, et ajuste les modèles et méthodes.



L'ingénieur centralien conduit des programmes complexes ou de changement de façon responsable

Il est capable de développer et conduire des programmes dans leur intégralité, d'en piloter toutes les phases, de l'élaboration initiale à la mise en œuvre, en intégrant l'ensemble des étapes requises. En s'appuyant à la fois sur ses expertises techniques et sur ses connaissances des enjeux de l'entreprise, l'ingénieur Centralien gère tous les aspects d'un programme, qu'ils soient scientifiques, techniques, économiques, financiers, humains, etc. Il sait garantir les résultats, s'adapter à des environnements changeants et minimiser les risques et prendre en compte les conséquences.

**Concevoir
un projet,
un programme**

Piloter, conduire

**Clôturer
& capitaliser
par retour
d'expérience**

	Novice	Intermédiaire	Compétent	Avancé	Expert
Concevoir un projet, un programme	Connaît les outils et méthodes de gestion de projet et les applique dans un projet simple.	Conçoit l'organisation du projet en utilisant les outils de gestion de projet. Identifie les ressources, contraintes et méthodes.	Trouve les ressources nécessaires à la réalisation du projet, les affecte aux différentes tâches, élabore un planning initial, un budget et un plan de gestion des risques et une étude d'impact. Identifie les éléments critiques pour le client et indicateurs de suivi et de performance pertinents.	Gère un portefeuille de projets dans toutes ses dimensions (scientifiques, humaines, environnementales, économiques, financières, culturelles...).	Assure la cohérence de l'organisation des portefeuilles projets au sein d'un programme. Supervise la mise en œuvre d'une organisation efficiente de programme. Audite, analyse l'organisation en place.
Piloter, conduire	Assure le suivi d'un projet en utilisant des outils et indicateurs de gestion de projet.	Réalise le reporting auprès de l'ensemble des parties prenantes à l'aide d'outils de gestion de projets.	Anime un projet, y compris en contexte international, questionne sa structuration au regard du suivi d'indicateurs. Construit le plan de communication vers les acteurs du projet et s'assure de la mise en œuvre. Gère les échanges avec le client, les aléas du projet et s'adapte, en étant force de proposition.	Suit le déploiement du programme, anticipe les risques et les impacts (scientifiques, humains...). Communique sur les résultats.	Organise et délègue les processus et niveaux de décisions pour un pilotage efficient du programme. Coordonne la communication institutionnelle vers les parties prenantes directes et indirectes.
Clôturer & capitaliser par retour d'expérience	Analyse le déroulement d'un projet et en tire les enseignements pour de futurs projets (REX interne individuel).	Analyse le déroulement d'un projet et synthétise des enseignements pertinents pour les parties prenantes internes et externes.	Élabore un bilan global du projet et l'analyse avec ses équipes dans une logique d'amélioration continue. Capitalise et partage cette analyse avec l'ensemble des parties prenantes.	Effectue une analyse critique du programme. Organise une stratégie de communication et propose des perspectives d'évolution pour de futurs programmes.	Organise la performance des équipes programme, définit une stratégie de communication, développe la fonction management de programme au sein de l'entité.



L'ingénieur centralien manage de façon éthique et responsable des équipes pluridisciplinaires et multiculturelles en charge de programmes ou de projets

L'ingénieur Centralien conçoit, opère et fait évoluer les systèmes de management en tenant compte de toutes leurs dimensions, qu'elles soient techniques, humaines, métiers, culturelles.
 Il a le souci permanent d'en optimiser les performances et les résultats, avec un questionnement éthique et responsable (respect des individus et du bien commun, esprit critique et humilité), et ceci afin de laisser une empreinte positive de ses actions et de son management.

	Novice	Intermédiaire	Compétent	Avancé	Expert
Se connaître, se construire	<p>Identifie ses modes de fonctionnement préférentiels à l'aide d'outils psychométriques.</p> <p>Formule des hypothèses sur ses orientations professionnelles en lien avec ses valeurs.</p>	<p>Questionne ses modes de fonctionnement préférentiels, affine sa connaissance de soi et des autres.</p> <p>Précise son positionnement professionnel en lien avec ses valeurs.</p>	<p>Est capable de porter un regard critique sur ses actions et postures.</p> <p>Pratique une analyse réflexive et sait identifier ses points d'excellence et ses propres axes de développement.</p>	<p>Pratique et promeut l'analyse réflexive dans son équipe.</p> <p>Cherche à élargir son spectre de compétences par la formation ou l'expérimentation.</p>	<p>Accompagne ses pairs dans le domaine du développement personnel, en s'appuyant sur les données acquises de la science et en stimulant les pratiques réflexives.</p>
Générer de la performance individuelle ou collective	<p>Évalue son rôle et sa contribution au sein de l'équipe en intégrant la diversité des profils, des compétences et des cultures.</p>	<p>Identifie les conditions de réussite d'une équipe en s'appuyant sur les outils et techniques de management des talents.</p> <p>Adopte une posture constructive et inclusive pour faire grandir l'individu et l'équipe.</p>	<p>Identifie les forces et faiblesses dans son équipe à la fois dans le champ des compétences scientifiques et dans celui des comportements.</p> <p>Produit une analyse RSE d'une organisation et formule un plan d'action.</p>	<p>Met en œuvre des solutions favorisant le développement des compétences au sein de son équipe, en respect des valeurs et de l'éthique de son organisation.</p> <p>Comprend l'impact de ses actions sur son équipe et les inscrit dans une perspective de durabilité.</p>	<p>Identifie, valorise et stimule les talents. S'assure du respect des valeurs de l'entreprise au niveau collectif.</p> <p>Porte un regard critique sur sa pratique managériale et éthique, et contribue à la définition de la démarche RSE de son organisation.</p>
Conduire les transformations dans son organisation	<p>Questionne et détermine les facteurs de réussite des projets de transformation en adoptant une posture éthique et responsable.</p>	<p>Identifie les bénéfices et les leviers de transformation ainsi que les résistances au changement à l'occasion de mises en situation réelles (projets, stages).</p>	<p>Identifie les besoins et verrous en conduite du changement au sein d'une structure (observe, analyse) et fait des préconisations.</p>	<p>Porte les projets de changement au sein de l'équipe.</p> <p>Joue un rôle essentiel et proactif dans la mise en œuvre du changement au sein de son organisation.</p>	<p>Porte un regard critique sur la pratique de la conduite du changement et conseille ou accompagne d'autres managers dans ces domaines.</p>



L'ingénieur centralien contribue à l'élaboration et au déploiement d'une vision stratégique

Afin de toujours donner un sens à ses actions et à celles de ceux qui l'entourent, l'ingénieur centralien construit avec tous une vision partagée, qui se décline dans le déploiement d'une stratégie. Par ce souci permanent de donner du sens, à travers vision et stratégie, il garantit la pérennité et le développement des organisations dans lesquelles il évolue.

	Novice	Intermédiaire	Compétent	Avancé	Expert
Anticiper & s'engager	Identifie les valeurs et la mission d'une organisation, et les confronte à son propre système de valeurs.	Explicite la cohérence de ses choix professionnels avec son propre système de valeurs et identifie ses leviers d'engagement.	Conçoit un plan d'action en s'appuyant sur une analyse des évolutions potentielles au sein de son organisation. Démontre un engagement proactif.	Définit la mission stratégique en cohérence avec la vision organisationnelle pour son équipe, et stimule l'engagement de ses collaborateurs.	Contribue à l'élaboration du plan stratégique organisationnel, en s'inscrivant dans une démarche proactive; s'engage et stimule l'adhésion par son exemplarité.
Donner du sens	Explicite le rôle de la vision et d'une démarche stratégique à travers un cas donné.	Évalue la cohérence d'une stratégie, conditionnellement à la vision, dans un environnement simple.	Explique les principaux éléments de la stratégie d'une organisation, en vue de mobiliser un collectif en tenant compte des valeurs de chacun.	Relie la vision stratégique de son organisation aux actions et aux projets opérationnels de ses équipes pour leur donner du sens.	Propose une vision commune intégrée dans une perspective multiculturelle multidimensionnelle et transdisciplinaire, porteuse de sens pour l'ensemble des parties prenantes.
Construire & pérenniser	Construit une stratégie dans un cas simple, à partir d'une vision et de ressources prédéterminées.	Définit et met en œuvre des actions en accord avec une stratégie donnée, en identifiant et utilisant les ressources pertinentes.	Analyse la stratégie d'une organisation (au regard des enjeux locaux, mondiaux, etc.). Développe son réseau.	Met en œuvre la vision stratégique de son organisation en proposant des actions pour son équipe. S'appuie sur le réseau de son organisation.	Évalue la vision stratégique de son organisation et sa déclinaison opérationnelle. Propose des ajustements pour un développement durable, en s'appuyant sur son réseau.

Parcours d'obtention des badges

Novice

Innovation

Complexité

Conduite de programmes

Management éthique

Vision stratégique

Faire émerger	+ Semaine Idéation	Représenter & modéliser	+ Train'Ing Intégration Scientifique S6 ou Compétences en Entreprise 1	Concevoir un projet, un programme	+ Projets 1A
User		Résoudre & arbitrer		Piloter, conduire	
Concrétiser	+ Projet 1A	Penser & agir en environnement incertain	+ Semaine DinG'Go	Clôturer & capitaliser par retour d'expérience	+ Projets 1A
					

Se connaître, se construire	+ CAP 1A + Compétences en Alternance S5	Anticiper & s'engager	+ Stage 1A ou Compétences en Entreprise 1
Générer de la performance individuelle ou collective	+ Semaine DinG'Go	Donner du sens	
Conduire les transformations dans son organisation	+ Compétences en Alternance S7	Construire & pérenniser	+ Semaines Transition Écologique et Développement Durable
			

Parcours d'obtention des badges

Intermédiaire

Innovation

Complexité

Conduite de programmes

Management éthique

Vision stratégique

Prérequis

Innovation		Complexité		Conduite de programmes		Management éthique		Vision stratégique	
									
Faire émerger		Représenter & modéliser		Concevoir un projet, un programme		Se connaître, se construire		Anticiper & s'engager	
	+		+		+		+		+
User	Projets S7	Résoudre & arbitrer	Compétences en Alternance 2A	Piloter, conduire	Projets S7 + Stage 2A ou Compétences en Entreprise 2 ou Semestre de Stage à l'Étranger	Générer de la performance individuelle ou collective	Compétences en Alternance 2A	Donner du sens	Stage 2A ou Compétences en Entreprise 2 ou Semestre de Stage à l'Étranger
	+		+		+		+		+
Concrétiser		Penser & agir en environnement incertain		Clôturer & capitaliser par retour d'expérience		Conduire les transformations dans son organisation		Construire & pérenniser	
	+		+		+		+		+
									

Parcours d'obtention des badges

Compétent

Innovation

Complexité

Conduite de programmes

Management éthique

Vision stratégique

Prérequis

Innovation		Complexité		Conduite de programmes		Management éthique		Vision stratégique	
									
Faire émerger	Projets 3A (Options et Filières Métiers)	Représenter & modéliser	Projets 3A (Options et Filières Métiers)	Concevoir un projet, un programme	Travail de Fin d'Études	Se connaître, se construire	Tronc Commun 3A + CAP 3A	Anticiper & s'engager	Travail de Fin d'Études
		Résoudre & arbitrer		Piloter, conduire		Générer de la performance individuelle ou collective		Donner du sens	
User									
Concrétiser	Tronc Commun 3A	Penser & agir en environnement incertain		Clôturer & capitaliser par retour d'expérience		Conduire les transformations dans son organisation		Construire & pérenniser	
									

Notes

Campus Marseille

Technopôle de Château-Gombert
38, rue Frédéric Joliot-Curie
13451 Marseille cedex 13

Campus Nice

Bâtiment Premium Meridia
61/63, avenue Simone Veil
06200 Nice