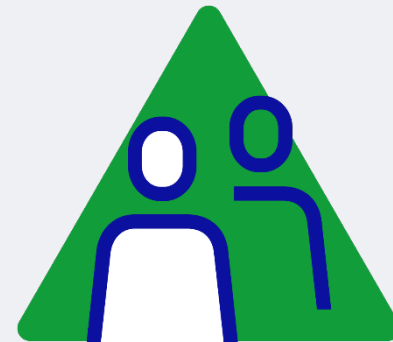
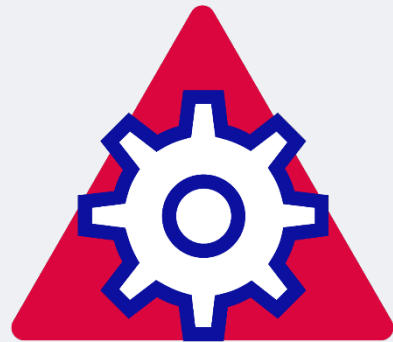


# Le référentiel de compétences de l'ingénieur centralien



# Historique et contexte de la démarche

- Formulation GEC du référentiel de l'ingénieur centralien avec 5 compétences et les niveaux compétents communs : 2017
- Obligation CTI
- Inscription dans le règlement des études ingénieurs : juillet 2021
- Objectif : diplomation ingénieur intégrant les compétences en 2024

# Le référentiel de compétences de l'Ingénieur Centralien

- Le référentiel de compétences décrit 5 compétences **transverses** déclinées en 3 composantes et 3+2 niveaux.
- Il a été défini pour **répondre à des situations professionnelles** dans lesquelles se retrouveront les futurs Ingénieurs Centraliens.
- Nous voyons dans cette perspective que les compétences transverses font le lien entre les connaissances et compétences scientifiques, techniques et leur mise en œuvre dans des situations professionnelles concrètes.

# Définition de la notion de compétence

- Une compétence est une action complexe, **basée sur la connaissance**, qui permet la mobilisation d'une variété de ressources internes et externes, dans différentes situations. Une compétence comprend donc :
  - ✓ Plusieurs ressources : des savoirs, des savoir-faire, des savoir-être - qui interagissent ensemble.
  - ✓ Différentes situations, un environnement, où elle est mise en œuvre
  - ✓ Un objectif
- Mises en œuvre simultanément, ces ressources permettent de réaliser une tâche ou un projet, de résoudre un problème courant, de s'adapter à différentes situations.
- **La compétence ne s'oppose pas aux connaissances et ne les remplace pas**, elle désigne l'organisation de ces connaissances en un système fonctionnel.

# Qu'est ce qui caractérise une approche basée sur les compétences ?

- L'approche basée sur les compétences nécessite de penser l'apprentissage en termes de **parcours de développement** et non en termes de **somme de connaissances acquises**. Le parcours est fait d'expériences différentes : à Centrale Marseille c'est l'enseignement académique dans les UE, les temps d'immersion: alternances, projets, stages. On passe d'une logique "photographique" à une logique de "video".
- Une formation basée sur les compétences c'est :
  - Une **progression de type parcours**, avec un lien cohérent entre tous les enseignements.
  - Un référentiel ne comportant pas plus de 5 à 7 compétences.
  - Un **parcours** qui permet de revenir plusieurs fois, sous des angles différents, sur la même compétence tout au long de l'apprentissage.
  - Les activités ou les cours sont conçus pour être complémentaires et créer un programme de développement cohérent.

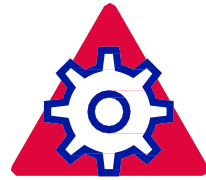
# Principes d'évaluation

- Une évaluation **spécifique**
- Créer une modalité d'évaluation basée sur **une mise en situation**
- Pas de d'attribution d'ECTS pour les compétences, mais de **niveaux d'acquisition.**
- Principe **binaire**: on valide ou on ne valide pas

# Les compétences de l'ingénieur Centralien



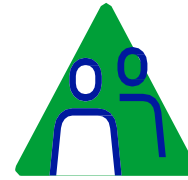
**Innovation**



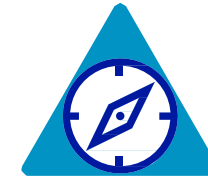
**Complexité**



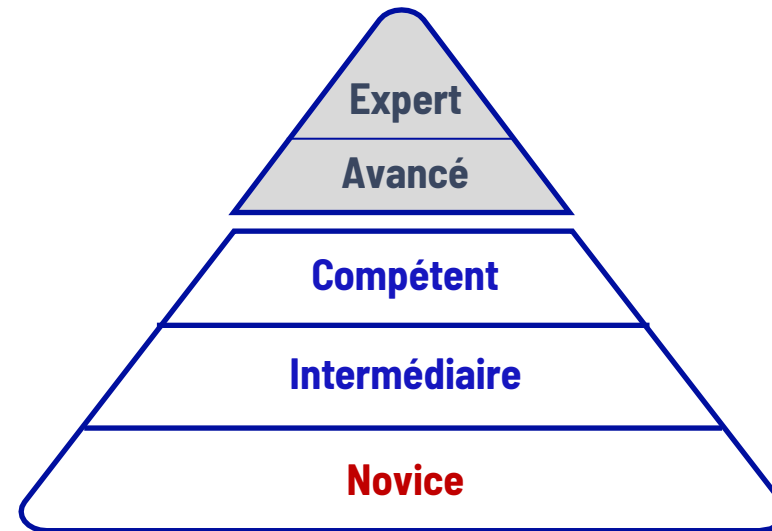
**Direction de  
programme**



**Management  
éthique & responsable**



**Vision stratégique**

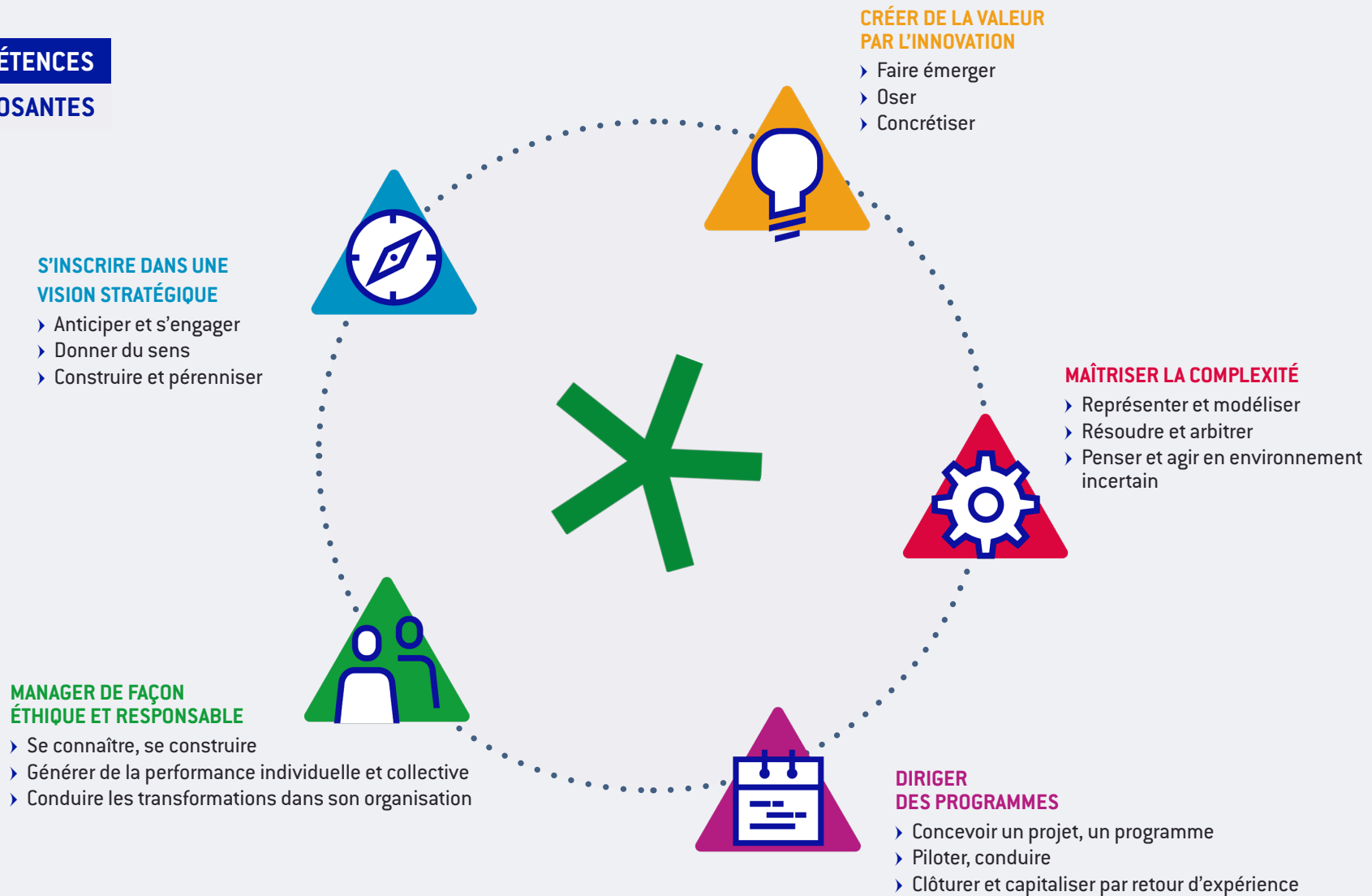


- Le cursus généraliste dispensé dans les écoles Centrale permet à l'ingénieur centralien **d'aborder les questions liées aux grandes transitions de nos sociétés.**
- La formation en sciences fondamentales, ingénierie, sciences économiques, humaines et sociales, **allie théorie et activités pratiques, 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

### 3 COMPOSANTES





# Créer de la valeur par l'innovation

**L'ingénieur centralien crée de la valeur par l'innovation scientifique et technique.**

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 crée de la valeur à toutes les étapes de développement du produit.





## FAIRE ÉMERGER

## OSER

## CONCRÉTISER ET CRÉER DE LA VALEUR

**Novice**

Identifie et décrit les apports et indications des outils et techniques de créativité.

Partage son analyse d'une problématique au travers d'un argumentaire logique ou d'une réalisation concrète.

Détermine et explicite la différence entre le produit/service et la proposition de valeur.

**Intermédiaire**

Sélectionne et applique la méthode de créativité adaptée à une situation ou à un projet donnés.

Confronte ses idées à des experts ou à des données scientifiques et techniques.

Identifie un client et les caractéristiques de son écosystème puis confirme l'hypothèse de création de valeur.

**Compétent**

Quel que soit le sujet d'innovation, le positionne avec une vision large (avancées scientifiques, monde industriel et société).  
Fait exprimer son besoin à un client, ou a analysé les besoins d'un marché.  
Applique des méthodes de créativité.

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.

Élabore un business plan.



## Maîtriser la complexité

**L'ingénieur centralien maîtrise la complexité des systèmes et des problématiques qu'il rencontre.**

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, et facteurs humains. 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, décrypte avec pertinence les situations rencontrées, et met en œuvre les bonnes solutions avec conviction et de façon argumentée.





## REPRÉSENTER ET MODÉLISER

## RÉSoudre ET ARBITRER

## PENSER ET AGIR EN ENVIRONNEMENT INCERTAIN

**Novice**

Définit un problème dans un système simple, le positionne dans son environnement et propose un modèle pertinent.

Résout un problème dans le cadre d'un système simple, en portant un regard critique sur la démarche.

Expérimente le caractère imprédictible d'un système complexe (perturbations, risques potentiels...).

**Intermédiaire**

Comprend et utilise un modèle complexe donné (multicomposantes et multidimensionnel).

Propose des scénarii de résolution dans un système complexe.  
Sélectionne une méthode de résolution pertinente et porte un regard critique sur le résultat.

Réagit face à un aléa dans un cas complexe et élabore une solution pertinente.

**Compétent**

Modélise un système multidimensionnel à composants interdépendants et/ou non déterministes.  
Pose les hypothèses et conditions de validité.

Argumente/discute les choix opérés en s'adaptant à l'auditoire.  
Identifie les limites de validité de la solution proposée pour faire évoluer l'approche face à la problématique.

Applique une démarche de type globale, holistique, itérative, dans le cas d'un problème complexe.



# Diriger des programmes

## **L'ingénieur centralien conduit des programmes.**

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.





## CONCEVOIR UN PROJET, UN PROGRAMME

## PILOTER, CONDUIRE

## CLÔTURER ET CAPITALISER PAR RETOUR D'EXPÉRIENCE

**Novic  
e**

Connaît les outils et méthodes de gestion de projet et les applique dans un projet simple.

Assure le suivi d'un projet en utilisant des outils et indicateurs de gestion de projet.

Analyse le déroulement d'un projet et en tire les enseignements pour de futurs projets (REX interne individuel).

**Inter  
média  
ire**

Conçoit l'organisation du projet en utilisant les outils de gestion de projet.  
Identifie les ressources, contraintes et méthodes.

À l'aide d'outils de gestion de projets, réalise le reporting auprès de l'ensemble des parties prenantes.

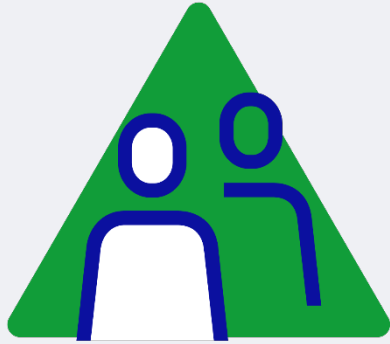
Analyse le déroulement d'un projet et synthétise des enseignements pertinents pour les parties prenantes internes et externes.

**Comp  
étent**

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.  
Identifie les éléments critiques pour le client et les indicateurs de suivi et de performance pertinents.

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.

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.



# Manager de façon éthique et responsable

## **L'ingénieur centralien manage de façon éthique et responsable.**

L'ingénieur Centralien sait concevoir, opérer et faire 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.







## SE CONNAITRE, SE CONSTRUIRE

## GÉNÉRER DE LA PERFORMANCE INDIVIDUELLE OU COLLECTIVE

## CONDUIRE LES TRANSFORMATIONS DANS SON ORGANISATION

**Novice**

À l'aide d'outils psychométriques, identifie ses modes de fonctionnement préférentiels. Formule des hypothèses sur ses orientations professionnelles en lien avec ses valeurs.

Évalue son rôle et sa contribution au sein de l'équipe en intégrant la diversité des profils, des compétences et des cultures.

Questionne et détermine les facteurs de réussite des projets de transformation en adoptant une posture éthique et responsable.

**Intermédiaire**

Questionne ses modes de fonctionnement préférentiels, affine sa connaissance de soi et des autres. Précise son positionnement professionnel en lien avec ses valeurs.

Identifie les conditions de réussite d'une équipe en s'appuyant sur les outils et techniques de management des talents. Adopte une posture constructive et inclusive pour faire grandir l'individu et l'équipe.

Identifie les bénéfices et les leviers de transformation ainsi que les résistances au changement à l'occasion de mises en situation réelles (projets, stages).

**Compétent**

Est capable de porter un regard critique sur ses actions et postures. Pratique une analyse réflexive et sait identifier ses points d'excellence et ses propres axes de développement.

Identifie les forces et faiblesses dans son équipe à la fois dans le champ des compétences scientifiques et dans celui des comportements. Produit une analyse RSE d'une organisation.

Identifie les besoins et verrous en conduite du changement au sein d'une structure (observe, analyse) et fait des préconisations.



# S'inscrire dans une vision stratégique

**L'ingénieur Centralien porte une vision stratégique et sait la mettre en œuvre.**

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.





## ANTICIPER ET S'ENGAGER

## DONNER DU SENS

## CONSTRUIRE ET PÉRENNISER

**Novice**

Identifie les valeurs et la mission d'une organisation, et les confronte à son propre système de valeurs.

Explicite le rôle de la vision et d'une démarche stratégique à travers un cas donné.

Construit une stratégie dans un cas simple, à partir d'une vision et de ressources prédéterminées.

**Intermédiaire**

Explicite la cohérence de ses choix professionnels avec son propre système de valeurs et identifie ses leviers d'engagement.

Évalue la cohérence d'une stratégie, conditionnellement à la vision, dans un environnement simple.

Définit et met en œuvre des actions en accord avec une stratégie donnée, en identifiant et utilisant les ressources pertinentes.

**Compétent**

Conçoit un plan d'action en s'appuyant sur une analyse des évolutions potentielles au sein de son organisation.  
Démontre un engagement proactif.

Explique les principaux éléments de la stratégie d'une organisation, en vue de mobiliser un collectif.

Analyse la stratégie d'une organisation (au regard des enjeux locaux, mondiaux, etc.).  
Développe son réseau.

**Merci !**

**[stephen.lede@centrale-marseille.fr](mailto:stephen.lede@centrale-marseille.fr)**