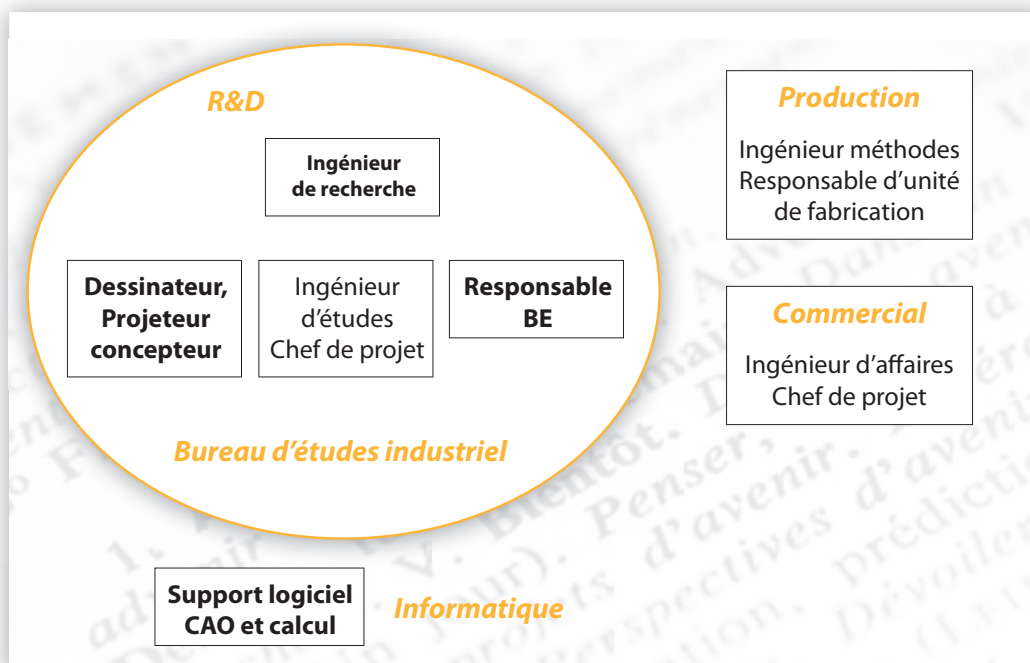


Métiers d'études, recherche & développement dans l'industrie



Dessinateur ou projeteur industriel
Ingénieur d'études / Concepteur / Chef de projet
Responsable de bureau d'études
Ingénieur de recherche / Chargé de recherche /
Chargé d'études R&D

MÉTIERS D'ORIGINE / EXPÉRIENCE ATTENDUE



- Jeunes diplômés (premier poste) ; première expérience dans la fabrication ou les méthodes ou encore chez un sous-traitant.
- A l'intérieur du domaine, dessinateur ou projeteur.

LES DÉBOUCHÉS HORS DOMAINE



- La mobilité n'est pas toujours forte : les sorties se font vers les essais, la fabrication ou vers le commercial. Parfois les ingénieurs se spécialisent sur un produit logiciel et évoluent vers des métiers du support informatique.

LES SECTEURS



- Tous les secteurs industriels avec une présence forte dans la métallurgie (automobile et aéronautique ainsi que leurs fournisseurs) et dans les services à l'industrie (conseil, ingénierie).

ACCÈS À L'EMPLOI



- Formation scientifique ou technique à partir de Bac+2 (BTS, licence, maîtrise et diplôme d'ingénieur).
- En général, spécialisation sur une technologie ou un type de fabrication (exemple mécanique, électricité, aéronautique etc.).
- La connaissance ou l'expérience de certains logiciels de CAO devient de plus en plus souvent un pré-requis.

LE PLUS DES CADRES INTERIMAIRES : PAROLE DE CADRE

« Avec le travail temporaire, j'ai acquis une expérience variée et une certaine polyvalence dans le dessin industriel, je suis capable de travailler dans de multiples secteurs. Ce qui compte le plus, c'est la capacité d'adaptation. Je me suis rendu compte, à force d'expérience, que chaque secteur, chaque entreprise a son langage propre : on parle souvent de la même chose, mais avec des mots différents ! Avec le travail temporaire, j'ai appris à décoder. »

Métier



Ingénieur d'études / concepteur / chef de projet

■ Activités



- Conçoit, définit et effectue les travaux de conception et de développement des nouveaux produits ou des nouveaux procédés en milieu industriel, ainsi que les études d'amélioration des produits et procédés existants. Réalise des

recherches appliquées, des études, des calculs techniques ou des simulations nécessaires à la mise au point ou à la mise aux normes du produit ou du composant.

■ Savoirs



SAVOIRS DE BASE

- Avoir une très bonne culture scientifique et technique.
- Connaître de façon approfondie un domaine technique d'application : mécanique des solides ou des fluides, électricité, électronique, chimie.
- Connaître les propriétés physiques et chimiques des matériaux ou composants utilisés.
- Savoir effectuer des calculs économiques de type retour sur investissement.
- Connaître au moins une langue étrangère.

SAVOIRS D'EXPERT

- Connaître les propriétés des nouveaux matériaux ou des nouveaux procédés au stade de la R&D (composites, nanotechnologies).
- Connaître les procédés de prototypage, d'essais, de fabrication, de maintenance de l'entreprise et des donneurs d'ordre.
- Connaître de façon approfondie un deuxième domaine scientifique et technologique (exemple physique et informatique, biologie et modélisation mathématique).

■ Savoirs de l'action



SAVOIRS DE BASE

- Calcul des caractéristiques d'une pièce ou d'un projet (résistance, taille, déformations, usure etc...) ; maîtrise des logiciels de calcul ou de simulation correspondants.
- Maîtrise du ou des logiciels de CAO du domaine.
- Réalisation d'un dossier complet avec respect des normes et éléments permettant la certification.
- Réalisation d'un dossier technique d'un sous-ensemble simple.

SAVOIRS D'EXPERT

- Maîtrise de l'ensemble des outils du bureau d'études (outils techniques et outils de suivi de projets).
- Rédaction complète d'un cahier des charges techniques.
- Contrôle qualité sur les dossiers de son équipe.
- Arbitrage entre des solutions techniques en intégrant les contraintes clients.
- Savoir-faire de prévision de plannings et de budgets.

■ Comportements professionnels



COMPOTEMENTS DE BASE

- Coopérer au sein d'une équipe d'ingénieurs et de techniciens.
- Dialoguer à distance et en anglais.
- Communiquer avec d'autres spécialités.

COMPOTEMENTS D'EXPERT

- Gérer des relations avec les donneurs d'ordre et sous-traitants.
- Gérer les relations avec les commerciaux et avec la production.
- Encadrer une équipe de techniciens et d'ingénieurs.

■ Conditions particulières d'exercice



- En général dans des bureaux collectifs (open space).
- Travail majoritairement à l'écran.

Le plus des cadres intérimaires

- *Connaissance d'un grand nombre de situations (sous-traitant, donneur d'ordre etc..)*
- *Connaissance des environnements industriels divers*
- *Capacité d'adaptation aux normes du BE, aux logiciels utilisés*

Métier



Dessinateur ou projeteur industriel

■ Activités



- Réalise des dessins de détail et des plans de sous-ensembles de pièces mécaniques, de schémas électriques ou de cartes ou de composants électroniques à partir d'un plan d'ensemble

ou d'un cahier des charges. Dans le strict respect des normes et du cahier des charges de la commande, exécute les dessins ou schémas de détail et des documents techniques associés.

■ Savoirs



SAVOIRS DE BASE

- Connaître le domaine technique d'application : mécanique des solides ou des fluides, électricité, électronique, chimie.
- Connaître les matériaux ou les composants utilisés.
- Connaître les règles du dessin technique et des différentes formes de présentation.

SAVOIRS D'EXPERT

- Connaître les propriétés des matériaux utilisés (propriétés physiques et chimiques).
- Connaître les procédés de fabrication.
- Connaître l'anglais technique du domaine.

■ Savoirs de l'action



SAVOIRS DE BASE

- Maîtrise d'un ou plusieurs logiciels de DAO (dessin en 2D) du domaine d'application.
- Application des normes industrielles ou de dessin.
- Réalisation du dossier technique d'un sous-ensemble simple.

SAVOIRS D'EXPERT

- Maîtrise d'un logiciel évolué de CAO (type 3D)
- Etablissement des nomenclatures.
- Réalisation d'un dossier technique complet.
- Réalisation des plans de sous-systèmes de plusieurs domaines techniques.
- Modifications d'une pièce ou d'un composant existant.

■ Comportements professionnels



COMPORTEMENTS DE BASE

- Être rigoureux et méthodique.
- Respecter les consignes techniques.
- Respecter les délais.
- S'intégrer dans une équipe.
- Communiquer avec d'autres spécialités.

COMPORTEMENTS D'EXPERT

- Communiquer avec des clients.
- Communiquer avec des équipes à distance (recevoir et donner des instructions techniques).
- Communiquer en anglais.
- Evoluer avec le développement de nouvelles technologies ou avec de nouveaux matériaux.

■ Conditions particulières d'exercice



- En général dans des bureaux collectifs (open space).

- Travail majoritairement à l'écran sur des postes graphiques.

Le plus des cadres intérimaires

- Connaissance de plusieurs logiciels de DAO (type Autocad) ou de CAO (type Catia)
- Connaissance des environnements industriels divers
- Capacité d'adaptation aux normes du BE ou de l'entreprise

Métier



Responsable de bureau d'études

■ Activités



- Il anime et coordonne l'ensemble des activités d'un bureau d'études, qui est organisé par projet ou par spécialités. Il est rattaché au directeur industriel ou au directeur de l'ingénierie ou parfois à la direction recherche et développement.

Il entretient des relations avec les autres services et directions de l'entreprise, notamment la direction commerciale ou des avant-projets, la direction de la production et avec les directions d'après-vente et de maintenance.

■ Savoirs



- Avoir une très bonne culture scientifique et technique.
- Connaître de façon approfondie un domaine technique d'application et de façon plus

synthétique l'ensemble des technologies et procédés mobilisées par les équipes du BE.

- Avoir des connaissances approfondies sur les techniques et outils de management.

■ Savoirs de l'action



- Pilotage d'un ensemble de projets contraints par des délais et des coûts.
- Coordination de travaux entre projets et spécialités.
- Capacité à effectuer des arbitrages et prendre des mesures pour garantir le respect des engagements (réaffectation de travaux, sous-traitance etc...).

- Pilotage des méthodes et des outils de travail des équipes d'études.
- Maîtrise des outils du reporting de projet (tableaux de bord, suivi des problèmes non résolus, alertes, procédures qualité, audit...).
- Mise en œuvre des méthodes et outils du travail coopératif pour des équipes sur des sites distants et entre plusieurs pays.

■ Comportements professionnels



- Diriger une équipe d'ingénieurs et de techniciens de différentes spécialités et affectés à différents projets.
- Diriger des équipes répartis sur plusieurs sites, dans plusieurs pays.
- Mobiliser pour le respect des objectifs (délais, qualité etc...).

- Arbitrer les choix et les conflits entre solutions et équipes.
- Maintenir et développer un bon climat d'équipe.
- Gérer la mobilité des personnes et leur évolution dans les différentes fonctions de l'entreprise.

■ Conditions particulières d'exercice



Dans un bureau avec une part importante du temps passé en réunions.

Le plus des cadres intérimaires

- *Connaissance d'un grand nombre de situations (sous-traitant, donneur d'ordre etc..)*
- *Connaissance des environnements industriels divers*
- *Capacité d'adaptation aux contraintes de l'entreprise*

Métier



Ingénieur de recherche / chargé de recherche / chargé d'études R&D

■ Activités



- Il effectue les travaux de recherche appliquée, de conception et de développement des nouveaux produits ou des nouveaux procédés en milieu industriel, ainsi que les études d'amélioration des produits et procédés existants. Il travaille au sein d'une équipe de chercheurs et il définit les axes

de recherche, les méthodologies, les protocoles expérimentaux et les procédures d'évaluation de résultats. Il est chargé de déposer des brevets et de participer aux études d'industrialisation des résultats de sa recherche.

■ Savoirs



SAVOIRS DE BASE

- Avoir une excellente culture scientifique et technique.
- Connaître de façon approfondie un domaine scientifique et/ou technique.
- Connaître les travaux actuels dans le même domaine dans d'autres laboratoires.
- Connaître les principaux outils, dispositifs ou protocoles expérimentaux de son domaine.
- Lire, écrire et parler en anglais.

SAVOIRS D'EXPERT

- Avoir des connaissances pointues du domaine scientifique et/ou technique par échange avec des collègues, la participation à des revues spécialisées ou d'autres échanges entre scientifiques.
- Connaître ou anticiper l'évolution des réglementations.
- Avoir des connaissances de marketing.
- Avoir une compréhension intime de la modélisation et des processus de découverte scientifique et technique.

■ Savoirs de l'action



SAVOIRS DE BASE

- Rédaction d'un projet de recherche.
- Définition des protocoles expérimentaux et mise en œuvre seul ou au sein d'une équipe.
- Choix des outils techniques nécessaires à l'expérimentation (outils, dispositifs, logiciels, données etc...).
- Mise en œuvre du protocole de recherche, rédaction des résultats de la recherche et des conclusions opérationnelles.
- Préparation des dossiers et procédures de brevets et licences.

SAVOIRS D'EXPERT

- Réalisation d'évaluations de marché à la sélection de projets de recherche.
- Sélection des projets de recherche en fonction de la stratégie de l'entreprise.
- Définition des priorités d'une équipe de recherche.
- Direction d'un programme ou d'un ensemble de projets.
- Montage de projets de recherche coopératifs avec d'autres équipes.
- Passage des recherches aux études de prototypage.
- Définition des caractéristiques d'usage d'un produit ou d'un procédé.
- Evaluation des budgets, du degré d'avancement des projets, des risques et des probabilités de réussite de projets.

■ Comportements professionnels



COMPORTEMENTS DE BASE

- Coopérer au sein d'une équipe de chercheurs, d'ingénieurs et de techniciens.
- Dialoguer avec les partenaires de la recherche : directions de l'entreprise, chercheurs publics, collègues étrangers.
- Tirer partie des forums d'échange, des groupes de discussion, des séminaires etc...
- Communiquer avec d'autres spécialités.

COMPORTEMENTS D'EXPERT

- Diriger une équipe de recherche.
- Savoir communiquer, pour intégrer la recherche dans le processus d'innovation de l'entreprise.

■ Conditions particulières d'exercice



- Dans des bureaux et/ou dans des laboratoires ou salles d'essais.
- Exposition possible à certains risques physiques ou chimiques (bruit, radiations, substances toxiques ou dangereuses).

Le plus des cadres intérimaires

- *Connaissance des modes de fonctionnement de la recherche appliquée dans des types d'entreprises différentes*
- *Capacité de coopération avec les équipes en place*
- *Connaissance d'une variété d'outils et de méthodes*

BLOCS DE COMPÉTENCES



Savoirs



Scientifiques

- Connaître de façon approfondie un domaine scientifique et/ou technique
- Connaître les propriétés des matériaux utilisés (propriétés physiques et chimiques)
- Connaître les propriétés physiques et chimiques des matériaux ou composants utilisés
- Connaître de façon approfondie un deuxième domaine scientifique et technologique (exemples : physique et informatique, biologie et modélisation mathématiques)
- Connaître les travaux actuels dans le même domaine dans d'autres laboratoires
- Avoir une compréhension de la modélisation et des processus de découverte scientifique et technique
- Avoir une excellente culture scientifique et technique

Technologiques

- Connaître les propriétés des nouveaux matériaux ou des nouveaux procédés au stade de la R&D (composites, nanotechnologies)
- Connaître les procédés de prototypage, d'essais, de fabrication, de maintenance de l'entreprise et des donneurs d'ordre
- Connaître de façon approfondie un domaine technique d'application : mécanique des solides ou des fluides, électricité, électronique, chimie
- Connaître les principaux outils, dispositifs ou protocoles expérimentaux de son domaine
- Connaître les règles du dessin technique et des différentes formes de présentation

Economiques

- Savoir effectuer des calculs économiques de type retour sur investissement
- Connaître ou anticiper l'évolution des réglementations

Linguistiques

- Connaître au moins une langue étrangère
- Lire, écrire et parler en anglais

Autres

- Avoir des connaissances de marketing



Savoirs de l'action



Conception

- Conception et réalisation du dossier technique d'un sous-ensemble ou d'un ensemble
- Maîtrise d'un logiciel de DAO/CAO (type 3D)

Dessin

- Réalisation des plans de sous-systèmes de plusieurs domaines techniques
- Modifications d'une pièce ou d'un composant existant
- Application des normes industrielles ou de dessin

Calculs

- Calcul des caractéristiques d'une pièce ou d'un projet (résistance, taille, déformations, usure etc...) ; maîtrise des logiciels de calcul ou de simulation correspondants

Projet

- Rédaction d'un projet de recherche
- Montage de projets de recherche coopératifs avec d'autres équipes

- Passage des recherches aux études de prototypage
- Définition des protocoles expérimentaux et les mettre en œuvre seul ou au sein d'une équipe

Dossiers techniques

- Etablissement des nomenclatures
- Sélection des projets de recherche en fonction de la stratégie de l'entreprise.
- Réalisation d'un dossier technique
- Maîtrise de l'ensemble des outils du bureau d'études (outils techniques et outils de suivi de projets)
- Rédaction complète d'un cahier des charges techniques

Management

- Evaluation des budgets, du degré d'avancement des projets, des risques et des probabilités de réussite de projets
- Arbitrage entre des solutions techniques en intégrant les contraintes clients
- Définition des priorités d'une équipe de recherche
- Direction d'un programme ou d'un ensemble de projets
- Savoir-faire de prévision de plannings et de budgets
- Contrôle qualité sur les dossiers de son équipe

Outils informatiques

- Maîtrise d'un ou plusieurs logiciels de DAO (dessin en 2D) du domaine d'application
- Maîtrise du ou des logiciels de CAO du domaine
- Choix des outils techniques nécessaires à l'expérimentation (outils, dispositifs, logiciels, données etc...)



Comportements professionnels



Qualités individuelles

- Être rigoureux et méthodique
- Respecter les consignes techniques
- Respecter les délais
- Evoluer avec le développement de nouvelles technologies ou avec de nouveaux matériaux

Communication

- S'intégrer dans une équipe
- Communiquer avec d'autres spécialités
- Communiquer avec des équipes à distance (recevoir et donner des instructions techniques)
- Communiquer en anglais

Relation clients fournisseurs

- Communiquer avec des clients
- Communiquer avec d'autres spécialités
- Gérer des relations avec les donneurs d'ordre et sous-traitants
- Mise en œuvre du protocole de recherche, rédaction des résultats de la recherche et des conclusions opérationnelles
- Préparation des dossiers et procédures de brevets et licences

Intégration entreprise

- Coopérer au sein d'une équipe de chercheurs, d'ingénieurs et de techniciens
- Dialoguer avec les partenaires : directions de l'entreprises, chercheurs publics, collègues étrangers
- Tirer partie des forums d'échange, des groupes de discussion, des séminaires etc...

EXEMPLES DE PARCOURS : DÉROULEMENT TEMPOREL, COMPÉTENCES MOBILISÉES, FORMATIONS ENTREPRISES

Parcours

Pierre Roselli a aujourd'hui 35 ans. En 1995, il obtient un BEP en mécanique automobile.



Savoirs

Savoirs de l'action

Comportements professionnels

Connaître les propriétés physiques, chimiques, des matériaux et composants. Avoir une excellente culture scientifique et technique. Connaître les règles du dessin technique et ses différentes formes de présentation. Lire, écrire et parler en anglais.

Maîtrise d'un logiciel DAO / CAO.
Calcul des caractéristiques d'une pièce ou d'un projet ; maîtrise des logiciels de calcul. Rédaction d'un projet de recherche.

Conception et réalisation du dossier technique d'un sous-ensemble. Application des normes industrielles ou de dessin.

Etablissement des nomenclatures. Maîtrise de l'ensemble des outils du bureau d'études. Modification d'une pièce ou d'un composant existant. Direction d'un projet.

Connaître les procédés de prototypage, d'essais, de fabrication, de maintenance de l'entreprise et des donneurs d'ordre.

Maîtrise du logiciel DAO/CAO du domaine.

Etre rigoureux et méthodique. Respecter les consignes techniques. Communiquer en anglais.

S'intégrer dans une équipe. Communiquer avec d'autres spécialités. Coopérer au sein d'une équipe de chercheurs, d'ingénieurs et de techniciens.

Dialoguer avec les partenaires : direction de l'entreprise, chercheurs publics, sous-traitants...

PRINCIPALES FORMATIONS ASSOCIÉES AUX PARCOURS PROFESSIONNELS



Formations de professionnalisation

- Logiciels de DAO 2D et 3D (type Auto cad)
- Logiciels de CAO des domaines mécanique, électricité, électronique (formations nouvelles versions de Catia par exemple)
- Logiciels de calcul et de simulation (solides, fluides, résistance, chocs, usure et vieillissement)
- Compléments sur les propriétés physiques ou chimiques de certains matériaux
- Les nouvelles normes du domaine
- Les procédures qualité des donneurs d'ordre



Formations pour accéder au niveau expert et responsable

- Nouvelles versions de logiciels de CAO, de calcul
- Systèmes avancés de gestion de projets d'études (chemins critiques, dates au plus tard de décision etc...)
- Analyses économiques évoluées (bilans complets y compris les bilans énergétiques ou environnementaux)
- Le management de programmes complexes
- Le management de l'innovation
- L'intelligence économique
- Comment gérer l'offshore d'études
- Direction d'équipes multinationales



1. **AVENIR** l'avance, le futur, le lendemain, le
advenir « à venir ». Demain, futur, l'après-
prochain. V. Bientôt. Dans l'avenir
(Cf. Un jour). Penser, songer à
Calculs, projets d'avenir. Espé-
meilleurs (divination, prédiction
l'avenir de l'avenir. Dévoiler
l'avenir de l'avenir est
l'avenir de l'avenir

