

# INGENIEUR(E) STRUCTURES

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) calcul / ingénieur(e) de calcul structures / ingénieur(e) études structures / responsable structures
- **Famille(s) ROME** : Conception et études
- **Discipline(s)** : génie civil / bâtiment - gros œuvre / génie mécanique
- **Centre(s) d'intérêt** : coordonner l'activité d'une équipe
- **Fonction(s)** : fonction études développement BTP
- **GFE** : GFE bâtiment gros œuvre génie civil
- **Secteur(s) d'activités** : secteur bâtiment travaux publics / secteur cabinets d'architecte / secteur gros œuvre bâtiment / secteur sociétés d'ingénierie et d'études techniques
- **Statut(s)** : salarié

## Accroche

À partir des plans de l'architecte, l'ingénieur structures calcule les dimensions des murs, poutres, etc. pour assurer la stabilité d'un ouvrage. Pour cela, il réalise des plans en 3D et des simulations pour tester ses calculs.

## Synthèse

L'ingénieur structures met au point l'ossature d'une construction et s'assure de sa stabilité grâce à des calculs et des simulations. Il prend en compte de nombreux paramètres (dimensions de chaque élément, qualité du sol, performances techniques des matériaux, risques sismiques ou conditions climatiques) pour réaliser, sur ordinateur, des simulations de résistance, de déformation et d'élasticité pour tester ses hypothèses et ses choix. Il réalise aussi le plan de coffrage, indiquant l'emplacement des murs, et le plan d'armature, qui représente les éléments porteurs du bâtiment.

## Nature du travail

### Définir les bonnes dimensions

L'ingénieur structures participe à l'avant-projet d'une construction, à partir des plans de l'architecte et avant le chiffrage du chantier. Il doit prendre en compte certains éléments (dimensions de l'ouvrage, quantité et nature des matériaux utilisés, nature du sol, conditions climatiques, zone à risques sismiques, par exemple) pour définir la taille des différentes parties composant la structure du bâtiment à construire.

### Tester la résistance

Il réalise ensuite des simulations de résistance, déformation et élasticité sur ordinateur pour tester ses hypothèses et ses choix. Son travail est exprimé par des " notes de calcul " qu'il présente au maître d'ouvrage (commune, promoteur immobilier ou particulier...) qui a défini le projet de construction ou d'aménagement avec des objectifs précis, un calendrier de réalisation et un budget, et au bureau de contrôle.

### Réaliser et ajuster les plans

La dernière partie de son travail consiste à réaliser le plan de coffrage, qui indique l'emplacement des murs, et le plan d'armature, qui représente les éléments porteurs du bâtiment. En cours de chantier, toute modification de l'ouvrage décidée par l'architecte nécessitera d'étudier un nouveau dimensionnement ou une nouvelle charpente.

## Conditions de travail

### Spécialisé ou polyvalent

L'ingénieur structures est, en général, rattaché à une direction technique. Selon la taille et l'organisation de l'entreprise qui l'emploie, il peut se spécialiser, dans la fonction calcul par exemple, ou se montrer plus polyvalent. S'il travaille chez un prestataire (bureau d'études ou d'architectes), il aura davantage d'interactions avec le client. Dans les grandes entreprises, il peut disposer d'un véhicule de fonction.

### Chef d'équipe... ou pas

Dans les grandes entreprises, l'ingénieur structures est un chef d'équipe qui encadre plusieurs dessinateurs-projeteurs, responsables de la réalisation des plans. Dans des structures plus modestes, il peut réaliser lui-même les plans à l'aide d'outils de CAO-DAO (conception et dessin assistés par ordinateur).

### L'ordinateur plus que le terrain

L'ingénieur structures passe l'essentiel de son temps devant son ordinateur. Mais il lui arrive aussi de se déplacer sur les chantiers pour adapter ses études une fois les travaux démarrés, notamment lorsque l'architecte demande des modifications.

## Vie professionnelle

### Un professionnel recherché

Dès le début de sa carrière, l'ingénieur structures doit se spécialiser dans un matériau de construction (béton, charpentes métalliques, bois...). Ingénieur spécialisé, il est très recherché par les entreprises. Il n'a donc guère de mal à trouver du travail quand il justifie, en plus, d'une certaine expérience... même si le secteur du bâtiment et des travaux publics a tendance à limiter ses recrutements.

### PME, cabinets ou grands groupes

Les débouchés se situent au sein des bureaux d'études ou des cabinets d'architectes, mais aussi dans les entreprises du BTP (bâtiment et des travaux publics). Dans les PME (petites et moyennes entreprises), l'ingénieur structures sera plus polyvalent que dans les grands groupes.

### Direction d'équipe

L'ingénieur structures peut évoluer vers des projets de plus en plus complexes et de plus grande envergure. Il peut également se diriger vers l'encadrement du service structures, par exemple. Son équipe sera alors composée d'ingénieurs, de calculateurs et de dessinateurs-projeteurs. Il peut également envisager une évolution transversale vers la fonction méthodes ou études.

### Rémunération

#### Salaire du débutant

À partir de 2700 euros brut par mois. Le salaire de départ augmente rapidement avec l'expérience.

Source : Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment, 2013.

## Compétences

### Connaissances techniques

De bonnes bases techniques en géométrie et en mathématiques sont indispensables dans ce métier, de même qu'une spécialisation dans un matériau (béton, bois, charpente métallique...) pour en connaître toutes les propriétés, ainsi que la capacité à visualiser un bâtiment à partir de plans. La maîtrise de l'informatique et de la CAO (conception assistée par ordinateur) est également un prérequis. Par ailleurs, l'ingénieur structures doit avoir des connaissances en architecture, en urbanisme et en réglementation de la construction. Le développement durable fait également partie de ses préoccupations.

### Réactivité et prise d'initiative

Rigoureux et réactif, l'ingénieur structures doit savoir adapter son travail aux différentes modifications qui peuvent survenir au cours d'un chantier. Il doit être aussi une force de proposition de variantes techniques pour optimiser les structures et l'utilisation des matériaux.

### Résistance au stress

Un projet de construction se fait toujours dans des délais précis, prescrits par le maître d'ouvrage (commune, promoteur immobilier ou particulier...). L'ingénieur structures doit être capable de travailler sous pression, en respectant à la fois les contraintes techniques ou environnementales et les dates de remise de ses notes de calculs.

## Sources et ressources

### Publications Onisep

Les métiers du bâtiment et des travaux publics, Parcours, 2012, Onisep

## Témoignages

### Virginie, ingénieure structures béton armé chez Bouygues Construction à Mantes-la-Jolie (78)

#### Ingénieur et pédagogue

Travailler dans le bâtiment a été assez naturel pour moi, car beaucoup de membres de ma famille, comme ma sœur, y évoluaient déjà. J'ai été embauchée juste après ma formation d'ingénieur, comme ingénieure structures. Au début, j'ai surtout fait des calculs et j'ai assisté un ingénieur confirmé. Puis j'ai gagné en autonomie et en responsabilités. Aujourd'hui, je travaille dans un bureau d'études avec plusieurs ingénieurs et projeteurs. Chaque ingénieur est responsable d'un projet. Je passe 90 % de mon temps au bureau et 10 % sur le terrain. Il y a beaucoup de calculs à faire, dont une partie est réalisée par des logiciels. Il est également nécessaire d'être ingénieur et pédagogue pour imaginer des solutions qui fonctionnent, à la fois structurellement et esthétiquement, car cette réflexion ne peut être faite par un ordinateur: c'est ce qui rend la fonction intéressante !

# INGENIEUR(E) EFFICACITE ENERGETIQUE DU BATIMENT

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) d'études en efficacité énergétique / ingénieur(e) en génie thermique et énergétique / ingénieur(e) thermicien / ingénieur(e)-conseil(e) en énergie
- **Famille(s) ROME** : Conception et études
- **Discipline(s)** : bâtiment - gros oeuvre / étanchéité / gestion et maîtrise de l'énergie / isolation thermique / énergétique
- **Centre(s) d'intérêt** : me déplacer souvent / aider, conseiller / convaincre, négocier / préserver l'environnement
- **Fonction(s)** : fonction conseil, audit, expertise
- **GFE** : GFE bâtiment gros oeuvre génie civil
- **Secteur(s) d'activités** : secteur gros oeuvre bâtiment / secteur sociétés d'ingénierie et d'études techniques
- **Statut(s)** : salarié

## Accroche

L'ingénieur efficacité énergétique du bâtiment réalise des études permettant de diminuer la consommation d'énergie ou d'intégrer les énergies renouvelables dans un édifice. Il travaille avec les maîtres d'ouvrage avant ou après la construction.

## Synthèse

L'ingénieur efficacité énergétique du bâtiment réalise des études permettant d'optimiser la consommation d'énergie et d'intégrer les énergies renouvelables dans le bâtiment. Il travaille en relation avec les maîtres d'ouvrage qu'il conseille, en amont de la construction ou bien sur des bâtiments existants. Il exerce en cabinet d'études ou dans un grand groupe. Cet expert rigoureux est doté d'un bon relationnel et sait se mettre à la portée des non-spécialistes.

## Nature du travail

### Des études en tout genre...

Dès la conception d'un projet immobilier, l'ingénieur efficacité énergétique du bâtiment conseille les maîtres d'ouvrage sur les différents moyens de réduire la consommation d'énergie. Obtention de labels, étanchéité de l'air, étude thermique réglementaire, simulation dynamique... font partie de ses attributions. Il peut également intervenir sur des bâtiments existants pour tenter de faire baisser la facture énergétique, ou réaliser un bilan carbone pour une collectivité ou une entreprise.

### ... et des conseils sur mesure

À partir de ces études, et après avoir exercé une veille technologique sur les matériaux et les équipements les plus appropriés en termes d'économie de chauffage, d'électricité, de climatisation, etc. l'ingénieur efficacité énergétique du bâtiment préconise des solutions techniques propres à chaque projet de construction ou de rénovation. Il en supervise également la mise en œuvre, après avoir chiffré le coût au préalable.

## Conditions de travail

### Employeurs multiples

L'ingénieur efficacité énergétique du bâtiment peut exercer dans un cabinet de conseil et d'assistance à maîtrise d'ouvrage, un bureau d'études et de conseil en ingénierie, une entreprise du bâtiment, un bureau de contrôle technique, les services généraux d'une grande industrie, ou encore, de plus en plus souvent, au sein d'une direction immobilière.

### Travail en équipe

Ses interlocuteurs sont des architectes, des maîtres d'ouvrage, des organismes de certification (Promotelec, Cercal...), des industriels (matériaux de construction, équipements) et les collectivités territoriales. L'ingénieur efficacité énergétique du bâtiment partage son temps entre le terrain et son bureau.

### Obligation de résultat

Les bâtiments consomment 45 % de l'énergie en France et produisent plus du quart des gaz à effet de serre. Des chiffres qui doivent impérativement baisser dans les années à venir. Face aux nouvelles normes et réglementations, l'ingénieur efficacité énergétique du bâtiment a de grandes responsabilités et une obligation de résultat à assumer. Cela peut s'avérer stressant.

## Vie professionnelle

### Des perspectives, mais un contexte morose

Au vu des nouvelles réglementations qui imposent une maîtrise et une réduction des dépenses en énergie, les perspectives pour les ingénieurs efficacité énergétique du bâtiment sont au beau fixe. Cependant, dans le même temps, ces professionnels subissent de plein fouet la crise quand elle touche le secteur du bâtiment et de la construction.

### Des atouts en plus : stage et anglais

Quoi qu'il en soit, cette spécialité représente encore des effectifs modestes. Les jeunes diplômés auront tout intérêt à effectuer au moins un stage dans ce domaine pour augmenter leurs chances d'être recrutés. Une parfaite maîtrise de l'anglais permettra une évolution vers l'international.

### Expert au service de grandes structures

Après quelques années d'expérience, l'ingénieur efficacité énergétique du bâtiment peut piloter des études, voire des politiques énergétiques, dans les pays où ses clients sont implantés. Il peut aussi devenir conseiller en maîtrise de l'énergie pour une grande entreprise ou une collectivité territoriale.

### Rémunération

#### Salaire du débutant

2500 à 2900 euros brut par mois.

Source : Apec, 2013.

## Compétences

### Des compétences techniques

L'ingénieur efficacité énergétique du bâtiment doit connaître les différentes méthodes de calcul énergétique et thermique, ainsi que les techniques du bâtiment (thermique, étanchéité). Il doit être au fait des réglementations thermiques en vigueur et du cadre réglementaire de la maîtrise de l'énergie. Il connaît en outre les logiciels de calculs thermiques et les techniques de thermographie.

### Des qualités humaines

Dynamique et curieux, cet expert en énergie a le sens du service et du contact. Il sait écouter et convaincre, mais aussi entretenir un réseau professionnel important. Il a également la fibre environnementale, tout en gardant les pieds sur terre. L'ingénieur thermicien doit par ailleurs être capable d'adapter son discours et ses conseils au niveau de connaissances de ses nombreux interlocuteurs.

### Accessible et mobile

Rigueur et précision sont attendues de cet expert qui saura concilier l'autonomie et le travail en équipe et ne rechignera pas à se déplacer régulièrement pour les visites de sites et les rendez-vous. Un sens commercial est un plus, de même qu'un bon niveau en anglais.

## Sources et ressources

### Publications Onisep

Les métiers de l'énergie, Parcours, 2013, Onisep

Les métiers du bâtiment et des travaux publics, Parcours, 2012, Onisep

## Témoignages

### Claire, ingénieure en efficacité énergétique chez Schneider Electric

#### Lutter contre le réchauffement climatique

J'aide les centres commerciaux à réaliser des économies d'énergie. Je passe quelques jours chez le client pour comprendre ses attentes, le fonctionnement du site et des équipements, ainsi que celui des utilisateurs. Je mesure la puissance dans les tableaux d'alimentation électrique, la température dans les bureaux ou les réserves, la consommation des fours des boulangeries des hypermarchés. J'observe à quelle intensité sont éclairés les magasins...

L'analyse des enregistrements permet d'identifier des pistes d'amélioration. Je peux conseiller, par exemple, de baisser l'éclairage du magasin sur une plage horaire ou de diminuer le chauffage. Je définis les solutions techniques et rédige un cahier des charges qui est soumis aux sous-traitants.

C'est un métier où l'on est confronté à chaque fois à de nouvelles situations. Je trouve très stimulant de devoir m'adapter aux problématiques du client.

# INGENIEUR(E) CALCUL

- **Synonyme(s)** : calculateur(trice) / ingénieure structures / spécialiste en techniques de calcul
- **Famille(s) ROME** : Conception, recherche, études et développement
- **Discipline(s)** : calcul scientifique / cao / simulation / informatique scientifique / mécanique des structures
- **Centre(s) d'intérêt** : coordonner l'activité d'une équipe / manier les chiffres / concevoir, utiliser des techniques industrielles de pointe
- **Fonction(s)** : fonction essais
- **GFE** : GFE enseignement sciences humaines domaines scientifiques droit / ingénieur calcul
- **Secteur(s) d'activités** : secteur construction aéronautique / secteur construction automobile / secteur construction mécanique / secteur construction navale / secteur construction ferroviaire / secteur énergie / secteur sociétés d'ingénierie et d'études techniques
- **Statut(s)** : salarié

## Accroche

Frottements, température, pression... à l'aide de logiciels sophistiqués, l'ingénieur calcul prévoit la résistance des matériaux et des structures. Il peut exercer dans l'aéronautique, la prospection pétrolière, la construction ferroviaire...

## Synthèse

L'ingénieur calcul détermine les contraintes qui s'exercent sur les pièces à fabriquer : frottements, température, pression... Il en déduit leurs caractéristiques : dimensions, résistance des matériaux. L'ensemble est simulé sur ordinateur (écoulement de l'air sur une aile ou déformation consécutive à un choc), avec des logiciels de plus en plus sophistiqués. Une réelle attirance pour l'informatique est indispensable.

## Nature du travail

### Étudier, optimiser

L'ingénieur calcul réalise des études de conception et de production d'un produit ou d'une structure en lien avec les équipes de recherche et de production. L'une de ses spécialités : le " crash test " d'une voiture ou d'un avion, une étape fondamentale qui permet de déterminer avec précision la résistance des matériaux. Plus largement, le champ des calculs porte sur l'optimisation des formes aérodynamiques, les prévisions acoustiques, la combustion au sein d'un moteur, le taux de diffusion d'un polluant, etc.

### Simuler, anticiper

L'ingénieur calcul détermine les sollicitations auxquelles sont soumises les pièces à fabriquer : pressions ou frottements dus aux écoulements, efforts transmis par une structure, etc. Grâce à l'informatique, il peut simuler le comportement des pièces avant même leur réalisation, ce qui entraîne un gain de temps appréciable dans la conception des produits et une optimisation des choix technologiques. Enfin, il établit un diagnostic physique, ce qui peut, par exemple, l'amener à modifier le dimensionnement initial du dessinateur-projeteur. La simulation des pièces permet également une économie de matières premières non négligeable sur les pylônes, les ponts, les hangars ou sur les très grandes séries.

## Conditions de travail

### Partout dans l'industrie

C'est une fonction le plus souvent occupée par de jeunes diplômés dans de nombreux secteurs d'activité comme l'automobile, l'aéronautique, la construction mécanique, le génie civil, la prospection pétrolière, la construction ferroviaire, la métallurgie, l'énergie. Il exerce dans les sociétés d'ingénierie, les bureaux d'études et, bien sûr, chez les développeurs de logiciels de calcul scientifique et dans la recherche en informatique.

## Vie professionnelle

### Des emplois en perspective

Tant que l'on construira des bateaux, des voitures, des avions ou des trains, les ingénieurs calcul disposeront d'un vivier d'emplois. Et, comme ce ne sont pas les seules industries qui ont recours à leurs services, leur insertion ne semble pas compromise. Il faut en moyenne 2 à 3 mois pour les jeunes diplômés pour trouver un emploi. En 2011, 91 600 ingénieurs (toutes fonctions confondues) ont été recrutés, soit une augmentation de 25 % par rapport à 2010. Les activités d'ingénierie, de contrôle et d'analyses techniques sont le troisième grand secteur en matière de recrutement après les services informatiques et la fabrication de matériels de transport.

Après plusieurs années, l'ingénieur calcul peut évoluer vers des postes de responsable de bureau d'études ou de responsable recherche et développement.

### Rémunération

#### Salaire du débutant

2800 euros brut par mois.

Source : enquête 2012 de l'IESF (Ingénieurs et Scientifiques de France).

## Compétences

### Sens du détail et capacités d'analyse

Véritable expert technique, l'ingénieur calcul est amateur de chiffres et de calculs, et doit avoir un sens du détail poussé. Aux connaissances techniques, s'ajoutent de la créativité et des capacités d'analyse. Il ne doit pas seulement identifier les contraintes de réalisation, mais trouver aussi des solutions innovantes en ce qui concerne les matériaux ou les procédés de fabrication. De plus, il doit avoir la capacité à se représenter des formes dans l'espace, avec ou sans support virtuel. Et, surtout, avoir le sens des responsabilités. Anglais technique et veille technologique sont incontournables.

## Sources et ressources

### Publications Onisep

Les métiers de la mécanique, Parcours, 2011, Onisep

Les métiers de l'industrie aéronautique et spatiale, Parcours, 2013, Onisep

### Adresses utiles

Société de mathématiques appliquées et industrielles, Institut Henri Poincaré, Smai, 11 rue Pierre et Marie Curie, 75231, Paris, Cedex 05, 01 44 27 66 61, [smai@emath.fr](mailto:smai@emath.fr), [smai.emath.fr](http://smai.emath.fr)

Conseil national des ingénieurs et scientifiques de France, association d'ingénieurs et de sociétés scientifiques et techniques, Cnisf, 7 rue Lamennais, 75008, Paris, 01 44 13 66 88, [www.cnisf.org](http://www.cnisf.org)



## Témoignages

**Jean-Baptiste, ingénieur calcul chez Saipem, Saint-Quentin-en-Yvelines**

### **Un métier technique avant tout**

Je suis consultant pour un bureau d'études dijonnais, détaché chez Saipem dans les Yvelines, une entreprise internationale spécialisée dans les forages pétroliers on shore et off shore. Mon travail consiste à dimensionner des structures métalliques ou des petits systèmes mécaniques, soit par calculs manuels, soit à l'aide de logiciels de calcul. Ces calculs sont effectués par les formules de résistance des matériaux, pour les plus simples, ou par ordinateur, pour les plus complexes. C'est un métier technique avant tout. Je travaille depuis 2009 dans cette entreprise. J'ai trouvé un travail en 2 mois après ma sortie de l'Isat à Nevers, une école d'ingénieurs automobile.

# INGENIEUR(E) DU BTP

- **Métier(s) associé(s) :** ingénieur(e) des travaux de la Ville de Paris (génie urbain, aménagement, équipements publics) / ingénieur(e) d'études / ingénieur(e) études de prix / ingénieur(e) méthodes / ingénieur(e) structures / ingénieur(e) territorial(e) (services techniques, aménagement rural ou urbain) / ingénieur(e) travaux
- **Famille(s) ROME :** Conception et études
- **Discipline(s) :** bâtiment - travaux publics / bâtiment - gros oeuvre / bâtiment - second oeuvre / bâtiment enveloppe extérieure / travaux publics / encadrement de chantier
- **Centre(s) d'intérêt :** me déplacer souvent / coordonner l'activité d'une équipe
- **Fonction(s) :** fonction études développement BTP / fonction conduite de chantier
- **GFE :** GFE bâtiment gros oeuvre génie civil / ingénieur du BTP
- **Secteur(s) d'activités :** secteur gros oeuvre bâtiment / secteur second oeuvre bâtiment / secteur travaux publics / secteur sociétés d'ingénierie et d'études techniques
- **Statut(s) :** salarié

## Accroche

Ultra qualifié en sciences et techniques, l'ingénieur du BTP est un cadre qui travaille en équipe, prend des décisions et assume des responsabilités au sein d'une entreprise. Il a pour mission de développer les infrastructures d'une région ou d'un pays. Il conçoit des ponts, des barrages, des bâtiments, des routes?

## Synthèse

L'ingénieur BTP conçoit, planifie, construit, gère et entretient la plupart des ouvrages. Il se met au service de la communauté pour améliorer sa qualité de vie. Il est un décideur, capable d'une réflexion globale à la fois créative, technique et humaniste. Il est capable de définir, maîtriser et résoudre les problèmes dans un environnement pluridisciplinaire. Rigoureux dans la recherche de méthodes et de solutions, il est apte à travailler en équipe. Son bon sens, son pragmatisme, son sens de la communication et de l'écoute en font un négociateur avisé dans ses contacts avec les différents corps de métiers, la population, les autorités. Ce professionnel est très recherché.

## Nature du travail

### Étudier les projets

L'ingénieur d'études ou de projet BTP est en charge des études liées à la construction d'un ouvrage réalisé par une entreprise. Son intervention en bâtiment détermine les procédés techniques à utiliser, ainsi que les conditions de réalisation d'un chantier. Pour cela, il procède à diverses simulations lors de la phase de conception.

### Réaliser des études

L'ingénieur structures est chargé de mettre au point le squelette du bâtiment et d'assurer la stabilité de l'ouvrage en fonction de critères comme le terrain ou les matériaux utilisés. Sa tâche principale consiste à réaliser des études de conception multiples comme le calcul de structures ou le dimensionnement (pour le béton armé, le bois, l'acier?).

### Chiffrer ou optimiser

L'ingénieur études de prix est chargé de concevoir et de chiffrer les projets de construction pour permettre à son entreprise de répondre aux appels d'offres. Il définit les moyens nécessaires, qu'il s'agisse des ressources humaines ou du matériel. L'ingénieur méthodes crée les conditions optimales d'exécution du travail. Sa mission consiste à mettre en place le planning des travaux (moyens techniques nécessaires, matériel prévu, nombre de personnes sollicitées?) et à choisir le matériel et les procédures.

## Conditions de travail

### Un travail d'équipe

Quelle que soit sa fonction, l'ingénieur BTP travaille en équipe. Avec ses collègues des différents services, mais aussi avec des intervenants extérieurs : architectes, clients (particuliers, communes, État?), sous-traitants, fournisseurs, professionnels des bureaux de contrôle? Il s'agit d'un métier complet, qui permet à la fois de travailler en bureau en phase d'études, mais aussi d'être présent aux côtés des équipes de travaux durant la phase de construction.

### Mobilité obligatoire

Les domaines dans lesquels l'ingénieur du BTP peut intervenir sont d'une extrême variété, tout comme les lieux qu'il visite. Son activité s'exerce au sein de bureaux d'études, de cabinets d'architecture, d'entreprises du BTP, etc. Pour évoluer et saisir les occasions qui se présentent, les cadres du BTP des grandes entreprises ont tout intérêt à accepter de changer de région. De plus, l'industrie du BTP, qui réalise 40 % de son chiffre d'affaires à l'étranger, envoie des ingénieurs aux quatre coins de la planète.

### Dans le secteur public

L'ingénieur territorial est rattaché aux collectivités territoriales et aux établissements publics. Il réalise et encadre les travaux demandés par une collectivité territoriale, gère le service technique d'une ville, exerce sa profession selon sa spécialité (aménagement rural ou urbain, architecture, environnement, informatique, urbanisme, etc.).

## Vie professionnelle

### Profils recherchés

Malgré un contexte économique encore difficile, les entreprises de construction, les bureaux de contrôle et les cabinets d'ingénierie n'ont pas cessé leurs recrutements. Les entreprises continuent d'intégrer régulièrement des ingénieurs. Au-delà des ingénieurs travaux classiques, les entreprises recherchent des spécialistes dans des domaines d'expertise comme le développement durable, les études de structures ou les études de prix.

### Dans les grands groupes

Les grands groupes sont les premiers à recruter des ingénieurs en BTP. Les PME, les bureaux d'études indépendants et les administrations (directions départementales des territoires, par exemple) en recherchent également.

### Des salaires motivants

Les entreprises proposent des salaires attractifs, augmentés en général deux fois par an, auxquels elles adjoignent souvent des primes et des avantages en nature (voitures de fonction, téléphones portables?). Plus de la moitié d'entre elles ont même mis en place un système d'épargne salariale (intéressement, participation, plan d'épargne).

### Rémunération

#### Salaire du débutant

À partir de 2700 euros brut par mois.

## Compétences

### Sens du relationnel

L'ingénieur du BTP doit montrer un sens développé des contacts humains mais aussi des talents de négociateur car il doit travailler en bonne intelligence avec le service des études comme avec le chef de chantier. Il est utile de posséder certaines compétences commerciales, de l'inventivité, de la facilité pour communiquer et travailler en équipe ainsi que de la rigueur. L'ingénieur du BTP doit pouvoir se rendre disponible. C'est à la fois un homme d'études et d'action.

### Rigueur et anticipation

Rien ne doit lui échapper : les données géographiques d'un site, mais aussi économiques, humaines, sociales, voire politiques. L'ingénieur du BTP possède une capacité à anticiper et à analyser les chantiers. Il se tient informé des nouveautés et des dernières législations en vigueur. Un de ses principaux objectifs : aménager l'environnement afin de protéger les populations et les infrastructures existantes des catastrophes naturelles. Il doit donc se montrer très vigilant lorsqu'il prend, par exemple, la décision de bâtir un barrage. Il est important de se montrer mobile et de maîtriser l'anglais.

### Des connaissances techniques

L'ingénieur du BTP doit avoir des compétences techniques (connaissance du matériel?), des capacités d'analyse, le sens de l'anticipation et de l'organisation. Il doit faire preuve d'une grande rigueur scientifique, et être capable d'avoir une vision globale d'un projet. Son travail nécessite parfois de maîtriser des logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO), qui permettent d'effectuer des simulations.

## Sources et ressources

### Publications Onisep

Les métiers du bâtiment et des travaux publics, Parcours, 2012

### Adresses utiles

Fédération française du bâtiment, FFB, 33 avenue Kléber, 75784, Paris, Cedex 16, 01 40 69 51 00, [www.ffbatiment.fr](http://www.ffbatiment.fr), Fédération nationale des travaux publics, FNTP, 3 rue de Berri, 75008, Paris, 01 44 13 31 44, [www.fntp.fr](http://www.fntp.fr), [fntp@fntp.fr](mailto:fntp@fntp.fr)

Comité d'études sur les formations d'ingénieurs, Cefi, 7 rue de Lammenais, 75008, Paris, 01 42 89 15 73, [www.cefi.org](http://www.cefi.org)

## Témoignages

### Vincent, ingénieur études de prix

#### Apporter une plus-value

J'ai obtenu un diplôme d'ingénieur en génie civil à l'École des Mines d'Alès. Depuis, j'ai intégré une entreprise de voirie et réseaux divers. Mon métier est très complet en termes d'anticipation, de gestion des moyens humains et matériels. J'avais envie de terrain plutôt que de technique dans un bureau d'études. Ici, c'est plutôt relationnel et commercial. Je réponds aux appels d'offres publics et privés. Je reçois les dossiers avec les plans, les devis et les quantités. Je vérifie la cohérence au niveau technique, l'impact sur la circulation, les délais impartis? Si j'estime que le délai peut être raccourci, je le fais. C'est l'aspect financier qui détermine le plus souvent les choix. Par exemple, au lieu de mettre du gravier sous la route, on va mettre du ciment dans le matériau et le traiter sur place pour avoir une portance égale. Il faut toujours essayer de trouver une plus-value technique pour une moins-value financière. Je me rends sur des chantiers pour voir concrètement comment travaille une équipe en termes de cadence, de moyens. Il y a beaucoup d'aléas qu'on ne voit pas forcément en phase d'étude. Il faut être à l'écoute du client, identifier ses attentes et ses contraintes. Et ajouter une plus-value pour se démarquer et avoir une chance de décrocher l'affaire. L'esprit de compétition me plaît. C'est aussi une grande responsabilité : si le prix du chantier dépasse les prévisions, c'est l'entreprise qui paye.