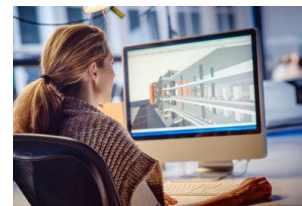


INGÉNIEURE D'ÉTUDES TECHNIQUES DU BTP

En bref...

Dans le BTP, cette ingénieure étudie et définit les options techniques les plus adaptées aux projets de construction ou de rénovation. Elle élabore le cahier des charges, les dossiers d'avant-projet ou d'exécution détaillant les travaux à réaliser : elle calcule des résistances, propose des matériaux et des techniques de mise en œuvre, en tenant compte des souhaits du maître d'ouvrage, des normes et des réglementations liées à la construction et des budgets envisagés. Elle peut être généraliste ou spécialisée dans un corps de métier (le béton, la climatique...). Elle conjugue grandes compétences techniques avec rigueur et sens de l'organisation.



© vm - istockphoto.com

Dans le détail...

Accompagner les travaux du BTP, de la conception à la réalisation

L'ingénieure d'études techniques du BTP apporte son expertise aux différentes étapes des projets de construction, de rénovation de bâtiments ou d'ouvrages de génie civil. Pour le compte du maître d'ouvrage ou des entreprises chargées des travaux, elle élabore les documents réglementaires qui définissent et précisent les choix techniques retenus, les matériaux et leurs modalités de mise en œuvre. Au cours des travaux, elle doit trouver des solutions d'adaptation ou de remplacement pour faire face aux aléas et aux imprévus.

Selon le cas, elle exerce comme prestataire indépendante ou travaille au sein d'un bureau d'études prestataire ou intégré à une entreprise du BTP.

L'assistance à la conception

A l'étape de la conception, l'ingénieure d'études traduit les esquisses et dessins de l'architecte en éléments techniques précis qui garantissent la faisabilité du projet et qui serviront de base, de référence à la réalisation. Elle doit définir ainsi un principe de structure assurant la stabilité et la résistance du bâtiment ou de l'ouvrage d'art. Pour cela, elle effectue des calculs touchant :

- au dimensionnement de la structure et des éléments porteurs (poutres, dalles, traverses...)
- à la résistance des matériaux, en tenant compte des contraintes spécifiques à chaque projet (grande hauteur, sol instable, résistance parasismique ou au feu, étanchéité...)

- aux performances attendues, en matière énergétique par exemple...

Elle étudie ainsi les options possibles en termes de matériaux et de leurs procédés de mise en œuvre.

Avec ces éléments, elle élabore les dossiers décrivant progressivement, de manière de plus en plus précise, les ouvrages et la manière de les réaliser : dossier d'Avant-Projet Sommaire (APS), d'Avant-Projet Détaillé (APD). En lien avec l'architecte, sur du gros œuvre, elle décrit par exemple :

- la taille et l'implantation des fondations
 - la section des pièces d'une charpente ou l'épaisseur de dalles de béton...
- Elle précise leur positionnement, leur mode d'assemblage et de montage.

Elle établit une documentation technique sur les équipements, fournitures et matériaux envisagés, qui présente leurs performances techniques, leurs avantages et contraintes.

L'assistance technique en préparation et en cours de chantier

Pour le compte du maître d'ouvrage (le financeur du projet), l'ingénieure d'études peut :

- élaborer le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP), sorte de cahier des charges décrivant les caractéristiques détaillées des travaux à exécuter
- participer à la sélection des entreprises lors des appels d'offres.

Avec l'aide d'un [ingénieur méthodes du BTP](#), elle peut aller plus loin dans la définition des procédés de mise en œuvre, dans la description de l'enchaînement de travaux, dans l'organisation d'un chantier.

En cours de chantier, elle peut être sollicitée par un [conducteur de travaux](#) lorsque des problèmes surviennent ou que des contraintes non prévues apparaissent.

L'ingénieure doit alors proposer des adaptations ou des alternatives techniques qui permettent la bonne continuation du chantier et le travail des différentes équipes intervenant sur place.

Solliciter des spécialistes, coordonner une équipe

Sur les projets qui lui sont confiés, elle doit trouver des solutions correspondant à l'enveloppe budgétaire prévue. Elle travaille alors en collaboration avec un [ingénieur d'études de prix du BTP](#).

Sur des projets présentant des contraintes ou des exigences particulières, l'ingénieure d'études "généraliste" peut solliciter des spécialistes pour effectuer les calculs et élaborer des propositions adaptées sur un lot (le béton...), par exemple un [ingénieur géotechnicien](#), un [ingénieur en génie climatique](#), un [ingénieur en efficacité énergétique](#)...

Cette ingénieure encadre en général le travail de projeteurs, de [dessinateurs du BTP](#), qui l'assistent dans ses travaux et traduisent en une série de plans les options techniques envisagées.

Connaissances techniques, rigueur et organisation

Le métier exige de bonnes connaissances techniques (résistance des matériaux, structure, calcul...), la maîtrise des normes et règlements spécifiques à la construction ainsi que l'esprit d'analyse. Cette professionnelle se réfère en permanence aux Documents Techniques Unifiés (DTU), qui contiennent les règles techniques à respecter dans les travaux de bâtiment.

Pour effectuer des calculs, tirer des plans et des graphiques, l'ingénieure et son équipe utilisent les logiciels de CAO et DAO. De bonnes connaissances en mathématiques, géométrie, physique sont indispensables pour les utiliser et interpréter les résultats.

Cette ingénieure doit faire preuve d'organisation pour gérer plusieurs dossiers en même temps, d'une grande rigueur dans ses calculs et ses propositions : la réception des chantiers, le certificat de conformité et la garantie décennale des ouvrages peuvent être remis en cause en cas de mauvaises options, de calculs erronés...

En début de carrière, cette ingénieure est souvent intégrée à une équipe, intervenant sur une partie d'un projet. Avec de l'expérience, elle a la responsabilité de projets complets, de plus en plus complexes et peut prendre la direction d'un bureau d'études. Au sein de la fonction publique, elle exerce comme [ingénieure des travaux publics de l'Etat](#), ingénieure territoriale ou hospitalière.

Quelle formation ?

Niveau de formation

Il faut avoir au minimum un niveau Bac + 5 ans de formation

Ce métier est souvent ouvert à des ingénieurs débutants. Il leur donne l'opportunité d'acquérir un certain niveau de compétences techniques, au contact de collègues expérimentés. Il est plus rarement accessible à des techniciens de bureau d'études (niveau Bac + 2) avec une expérience professionnelle dans une

spécialité du bâtiment.

Plusieurs filières sont possibles :

- les écoles d'ingénieurs spécialisées constituent la voie la plus classique et reconnue et proposent selon le cas des orientations plutôt bâtiment ou génie civil : parmi elles, on peut mentionner les Instituts Nationaux des Sciences Appliquées (INSA) de Lyon (69), Toulouse (31), Rennes (35), Rouen (76) et Strasbourg (67), les écoles du réseau Polytech (Nice, Clermont-Ferrand, Annecy, Marseille, Nantes, Grenoble, Lille, Orléans), les Ecoles Supérieures d'Ingénieurs des Travaux de la Construction (ESITC) à Caen, Cachan et Metz, l'Ecole Spéciale des Travaux Publics (ESTP de Paris), l'ISA BTP (64)...
- d'autres écoles d'ingénieurs généralistes proposent cependant des options spécifiques comme le "génie civil", par exemple à l'Ecole Centrale de Nantes (44) ou la "conception et management de la construction" à l'école des Mines d'Alès (formation d'ingénieur par apprentissage)
- de nombreuses universités proposent des masters professionnels, en génie civil et ingénierie du bâtiment par exemple.

Certaines écoles proposent des formations d'ingénieur dans le cadre de l'apprentissage ou de la formation continue : CNAM Picardie et Montpellier (34), CESFA BTP (Bagneux, 92), ITII Pays-de-la-Loire (44), ITC-BTP Montpellier (34)...

Les postes au sein de la fonction publique d'Etat, territoriale ou hospitalière sont accessibles la plupart du temps par concours d'ingénieur des travaux publics de l'Etat, d'ingénieur territorial ou d'ingénieur hospitalier.

Formation(s) qualifiant(s) AFPA

Chargé d'affaires bâtiment

VAE : Validation des Acquis de l'Expérience

RNCP : F1106, Ingénierie et études du BTP

S'informer sur la VAE
<http://www.vae.gouv.fr>

Sites formations

CESFA BTP Centre Supérieur de Formation par l'Apprentissage du BTP
<https://www.cesfa-btp.com>

CNAM Conservatoire National des Arts et Métiers
<http://www.cnam.fr>

ESITC Ecole Supérieure d'Ingénieurs des Travaux de la Construction
<http://www.esitc-metz.com>

ESTP Ecole Supérieure des Travaux Publics, du bâtiment et de l'industrie
<https://www.estp.fr>

INSA Instituts Nationaux des Sciences Appliquées
<https://www.groupe-insa.fr>
 Site portail des différentes écoles INSA en France...

ISABTP Institut Supérieur Aquitain du Bâtiment et des Travaux Publics
<https://isabtp.univ-pau.fr>

ITCBTP Institut des Techniques de la Construction du Bâtiment et des travaux Publics
<http://www.itcbtp.fr>

Réseau des écoles Polytech
<http://www.polytech-reseau.org>

Combien gagne-t-on ?

En général, on débute sa carrière entre 2100 et 3000 euros brut par mois, et on peut espérer gagner entre 4000 et 5000 euros brut en fin de carrière. La rémunération varie notamment selon l'expérience du candidat, la complexité des dossiers pris en charge et le mode d'exercice du métier (salarié d'une entreprise du BTP, consultant dans un cabinet conseil...).

Quelles perspectives d'emploi ?

Tendance nationale favorable

Dans le secteur du BTP, les ingénieurs et techniciens sur les fonctions études, méthodes ou commerciales occupent des postes-clés. Les perspectives d'emploi sur ces postes sont plutôt bonnes, même si l'activité du BTP est régulièrement sujette à des variations d'intensité.

Construction de bâtiments (logements, locaux d'activités...) ou d'ouvrages d'art (ponts, tunnels...), travaux publics (construction et entretien des routes et autoroutes...) ou de génie civil (assainissement, terrassement, fondations...) sont autant de domaines vers lesquels peuvent s'orienter les ingénieurs du secteur.

Avec l'évolution technique touchant la construction, les postes sont également de plus en plus spécialisés : béton, charpente métallique, ouvrages d'art, VRD, électricité, fluides, plomberie-chauffage... Mais il existe aussi des postes de généralistes : ingénieurs tous corps d'état ("TCE").

En outre, cet ingénieur peut exercer dans différents contextes :

- dans les PME spécialisées dans un corps d'état
- dans les grands groupes du BTP (la France compte quelques leaders au niveau mondial qui disposent de bureaux d'études importants)
- au sein de bureaux d'études indépendants, prestataires des maîtres d'ouvrage ou maîtres d'œuvre
- dans la fonction publique. En effet, l'Etat, les collectivités territoriales, les établissements hospitaliers ou encore les organismes publics de logement social sont des donneurs d'ordres importants. Ils emploient des ingénieurs d'études, qui interviennent en tant qu'experts représentant par exemple la commune, l'hôpital... lorsque ceux-ci ont "commandé" des travaux ; ils participent en amont aux études de diagnostic et d'opportunité de travaux, à la définition des cahiers des charges qui serviront de cadre à la consultation des entreprises, au suivi des chantiers de construction, de maintenance bâtiment, voirie et réseaux, infrastructures techniques. Ils peuvent avoir des missions de recherche et de conseil au sein des bureaux d'études et des centres de recherche publics comme le Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA), l'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR) ou encore le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)...

Avec la "révolution" énergétique et communicante touchant le bâtiment (constructions basse consommation ou à énergie positive, immeubles intelligents...), les spécialistes de certains domaines (électricité, chauffage ou climatique, domotique, gestion technique centralisée...) ont le vent en poupe.

De nombreux employeurs recherchent des candidats ayant déjà un peu d'expérience : les stages sont quasiment un passage obligé pour accéder aux emplois en tant que salarié.

Ensuite, pour les personnes qui acceptent la mobilité géographique, les possibilités d'évolution sont réelles et relativement rapides.

Statuts professionnels

Salarié du secteur privé

Fonctionnaire

Profession libérale

Micro-entrepreneur

Chef d'entreprise

Offres d'emploi

Pôle emploi :

- F1106 : Ingénierie et études du BTP : <http://offre.pole-emploi.fr/resultat?rome=F1106>

Agence pour l'emploi des cadres :

APEC : [https://www.apec.fr/candidat/recherche-emploi.html#/emploi?sortsType=SCORE&sortsDirection=DESCENDING&motsCles=ingenieur etudes BTP NON prix\\$eursActivite=101763](https://www.apec.fr/candidat/recherche-emploi.html#/emploi?sortsType=SCORE&sortsDirection=DESCENDING&motsCles=ingenieur%20etudes%20BTP%20NON%20prix%20seursActivite=101763)

Site(s) utile(s) :

Batiactu emploi : <https://emploi.batiactu.com>

Cao emplois : <https://www.cao-emplois.com>

Carrière BTP : <https://www.carriere-btp.com>

Le Moniteur emploi BTP : <https://emploi-btp.lemoniteur.fr>

© Parcouréo, Fondation JAE - Tous droits réservés