

## PEDOLOGUE

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) pédologue
- **Famille(s) ROME** : Conception et études
- **Discipline(s)** : pédologie
- **Centre(s) d'intérêt** : me déplacer souvent / travailler en contact avec la nature / aider, conseiller / travailler dehors / coordonner l'activité d'une équipe
- **Fonction(s)** : fonction conseil, audit, expertise
- **GFE** : GFE enseignement sciences humaines domaines scientifiques droit
- **Secteur(s) d'activités** : secteur fonction publique / secteur recherche / secteur sociétés d'ingénierie et d'études techniques / secteur environnement
- **Statut(s)** : fonctionnaire / salarié

### Accroche

Spécialiste des sols, le pédologue intervient avant tout aménagement urbain ou agricole, afin d'établir un diagnostic et d'organiser fouilles et prélèvements, pour le compte d'un organisme de recherche, une collectivité ou un bureau d'études.

### Synthèse

Véritable spécialiste du sol, le pédologue, grâce à ses analyses de terrain en profondeur, évalue l'état des sols, leur évolution, l'impact d'un aménagement, leur capacité à être cultivés ou à absorber la pluie. Il travaille en amont de toute construction ou aménagement, pour un bureau d'études, une collectivité ou un organisme de recherche. Ce scientifique, expert en biologie notamment, travaille en équipe, aussi bien sur le terrain qu'en laboratoire ou au bureau pour rédiger ses rapports.

### Nature du travail

#### Mesurer et analyser

Une part importante de l'activité du pédologue consiste à examiner les sols à l'aide de fouilles, de sondages, de mesures et de prélèvements. Il analyse ensuite ces " tranches pédologiques " afin de connaître l'état du sol en profondeur et l'impact qu'auront sur lui les aménagements envisagés (cultures, équipements urbains...) ou de déterminer si une friche industrielle peut être réaménagée. Il est amené à représenter ses travaux sous forme de cartes 2D ou 3D.

#### Planifier et coordonner

L'ingénieur pédologue coordonne une équipe de travail pluridisciplinaire et doit établir le budget de ses travaux de terrain comme de laboratoire.

#### Conseil et aide à la décision

Le pédologue est consulté par les industriels pour savoir si le terrain sur lequel ils souhaitent construire une usine est sans danger, et si cela ne risque pas d'entraîner des pollutions. De même, pour un agriculteur qui envisage de cultiver une terre (épandage...) ou des urbanistes qui veulent connaître la capacité d'un secteur à absorber la pluie, par exemple. À côté de ce travail de diagnostic qu'il effectue pour l'État, les collectivités territoriales, les urbanistes ou les sociétés agronomiques, le pédologue peut conseiller ou avertir sur d'éventuels problèmes de pollution agricole ou industrielle.

## Conditions de travail

### Diversité d'employeurs

Ce professionnel exerce ses fonctions au sein d'organismes de recherche comme l'Inra (Institut national de la recherche agronomique), pour des bureaux d'études spécialisés en agriculture ou environnement, des cabinets d'urbanisme ou des collectivités.

### Sur le terrain, au bureau ou au laboratoire

Le pédologue partage son temps entre le terrain (pour les prélèvements), le laboratoire (pour leur analyse), et le bureau (pour recouper les données obtenues, rédiger des rapports, établir des cartes en 2D ou 3D, etc).

### Pédagogue et manager

Ce scientifique très spécialisé ne travaille pas seul. Chef d'équipe, il doit coordonner et animer des groupes de travail, en plus de l'encadrement et de la formation des membres de son service. Il doit en outre collaborer avec les différents professionnels impliqués dans le chantier dont il étudie les sols.

## Vie professionnelle

### L'environnement en tête

Même si les volumes de recrutement de pédologues ne sont pas énormes, la nécessité de protéger les sols les rend de plus en plus indispensables. En effet, leurs travaux trouvent des applications dans de nombreux domaines tels que l'agriculture, l'horticulture, la sylviculture, l'hydrologie, la pollution des sols, l'archéologie, la construction, l'industrie minière...

### Public ou privé

Les chambres d'agriculture ou l'Inra (Institut national de la recherche agronomique) recrutent des pédologues. Dans le privé, ils peuvent se tourner vers les cabinets et bureaux d'études spécialisés en agriculture et en environnement. De grands groupes positionnés sur la protection et la dépollution des sols, tels que Veolia ou Suez, sont également à considérer.

### Évoluer vers l'encadrement

Après quelques années d'expérience et en ayant démontré des qualités managériales, le pédologue peut prendre la direction d'un service d'organisme agricole, par exemple, ou celle d'un bureau d'études.

### Rémunération

#### Salaire du débutant

À partir de 2500 euros brut par mois.

Source : cabinet Elatos, 2013.

## Compétences

### Un scientifique spécialisé dans les sols

La pédologie, avec l'agrobiologie, est une des deux branches des sciences du sol. Le pédologue met donc en relation différentes disciplines telles que la chimie, la physique, la minéralogie... Il a une parfaite connaissance de la relation sol-plante et possède un solide bagage en biologie. Il maîtrise aussi la cartographie et la représentation en 2D et 3D, ce qui signifie une bonne connaissance des SIG (systèmes d'information géographiques).

### **Des qualités managériales**

L'ingénieur pédologue doit être doté de bonnes capacités d'observation, d'analyse et de synthèse. Souvent responsable d'un service, il doit également être capable de gérer une équipe, de budgéter des travaux de terrain comme en laboratoire, de planifier des projets, etc. Rigueur et facilités rédactionnelles sont des plus indéniables pour ce métier scientifique.

## **Sources et ressources**

### **Publications Onisep**

Les métiers de l'environnement, Parcours, 2011, Onisep

## **Témoignages**

### **Claudy, ingénieur de recherche en pédologie à l'Inra**

#### **Étudier l'état des sols et leur évolution**

L'observation sur le terrain d'un " profil pédologique " nous permet de décrire la succession des couches de sol, leur structure, leur texture, et de prélever des échantillons pour des analyses. On interprète ensuite les informations en faisant des aller-retour entre l'observation et les questions scientifiques. À l'Inra, je coordonne un réseau de suivi de la qualité des sols en France et dans l'outre-mer. Le but est d'acquérir des données sur l'état des sols et de suivre leur évolution, par exemple leur teneur en pesticides. Le réseau comporte 2200 points échantillonnés tous les 15 ans. Je vais sur le terrain, mais je passe 80 % de mon temps sur ordinateur pour gérer le projet, organiser les campagnes, analyser et diffuser les données... Les enjeux de notre discipline sont énormes, car les sols sont au cœur de l'agriculture mondiale, la pollution de l'environnement ou le changement climatique.

# INGENIEUR(E) ENVIRONNEMENT ET RISQUES INDUSTRIELS

- **Synonyme(s)** : responsable environnement sur site industriel / ingénieur(e) sécurité, environnement, prévention
- **Famille(s) ROME** : Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels
- **Discipline(s)** : microbiologie / biologie / chimie
- **Centre(s) d'intérêt** : préserver l'environnement
- **GFE** : GFE nettoyage assainissement environnement sécurité
- **Secteur(s) d'activités** : secteur industrie chimique / secteur énergie / secteur industrie agroalimentaire / secteur sociétés d'ingénierie et d'études techniques
- **Statut(s)** : salarié

## Accroche

Qui dit industrie chimique dit risques écologiques. L'ingénieur environnement et risques industriels cherche à neutraliser les possibilités d'accident et veille à ce que l'activité d'une usine respecte les normes écologiques en vigueur.

## Synthèse

Qui dit industrie chimique dit risques écologiques. L'ingénieur environnement et risques industriels cherche à neutraliser les possibilités d'accident et veille à ce que l'activité de l'usine respecte les normes écologiques en vigueur. Dans les entreprises chimiques classées à risque (type Seveso), il est responsable du PPRT (plan de prévention des risques technologiques). Il possède de multiples compétences scientifiques et techniques, mais aussi en droit de l'environnement.

## Nature du travail

### Respecter des normes

Émission de fumées toxiques, rejet de métaux dans l'eau, production de déchets... l'industrie présente des risques pour l'environnement. C'est pourquoi elle est réglementée par des normes de plus en plus contraignantes sur la pollution, venant des ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement). L'ingénieur environnement et risques industriels travaille à la mise en œuvre de ces réglementations et à leur respect par le personnel.

### Prévenir les risques

Dans les entreprises chimiques classées à risque (type Seveso), l'ingénieur environnement et risques industriels est aussi responsable du PPRT (plan de prévention des risques technologiques). Il mesure l'impact de l'activité humaine sur l'environnement, y compris les nuisances sonores et les risques liés aux installations ou aux procédés de fabrication.

### Simuler pour mesurer

Il fixe ensuite un plan d'action, pouvant se chiffrer à plusieurs millions d'euros ! Son avis est parfois sollicité en amont, pour des agrandissements d'usines ou de nouvelles constructions. En bureau d'études, il recourt à des modélisations d'accidents pour évaluer les dangers. Il va, par exemple, simuler l'incendie d'un stock de matériaux pour mesurer l'impact de la chaleur ou des émissions de fumée.

## Conditions de travail

### Dans l'industrie ou en cabinet-conseil

L'ingénieur environnement et risques industriels travaille dans un bureau, au sein d'entreprises chimiques, pétrolières ou agroalimentaires, qui, sous le poids de réglementations strictes, développent leur département environnement. Dans une petite entreprise, l'ingénieur est rattaché au directeur d'usine ou au directeur technique. Dans une grande entreprise, il travaille sous l'autorité d'un directeur qui conçoit et gère la politique environnementale de la société. Il peut également travailler au sein de bureaux d'études, de conseil et d'ingénierie.

### Travail d'équipe

L'ingénieur environnement et risques industriels est généralement assisté par des techniciens, qu'il encadre. Sa fonction transversale l'amène aussi à travailler avec les autres ingénieurs de l'entreprise, notamment ceux attachés à la production, lorsqu'il s'agit de discuter de l'amélioration des processus de fabrication ou de fonctionnement, pour une meilleure politique environnementale.

### Sur le terrain

Il se déplace parfois sur le terrain, lorsqu'il surveille les équipements d'épuration ou de traitement de l'eau, ou qu'il contrôle et analyse les rejets issus de la production.

## Vie professionnelle

### Des bassins d'emploi

L'ingénieur environnement et risques industriels travaille sur les sites de production industrielle, majoritairement présents dans les régions Ile-de-France, Rhône-Alpes, PACA, Nord-Pas-de-Calais et Aquitaine. On assiste aussi à une régionalisation des spécialités (chimie en Rhône-Alpes, agroalimentaire en Bretagne...). Il exerce aussi parfois en sociétés de conseil et d'ingénierie spécialisées dans le domaine industriel.

### Des missions à l'étranger

L'internationalisation de l'industrie chimique (exportations et investissements extérieurs importants) crée de nombreuses opportunités de postes à l'étranger, surtout dans les grands groupes. Il peut s'agir de missions ponctuelles ou d'expatriations.

### D'autres évolutions possibles

Avec de l'expérience, l'ingénieur environnement et risques industriels peut devenir directeur de bureau d'études spécialisé en environnement, responsable d'un département au sein d'un cabinet de conseil spécialisé en management environnemental, ou directeur du département environnemental d'une entreprise.

### Rémunération

#### Salaire

Entre 2300 et 2500 euros brut par mois.

Source : Apec, 2011.

## Compétences

### Maîtriser les bases juridiques et techniques

Toute entreprise adopte des systèmes de normalisation. Par exemple, la norme ISO 14001, relative au management environnemental, offre une véritable garantie qualité aux clients. Dans ce cadre, l'ingénieur environnement et risques industriels doit maîtriser les notions juridiques propres à son activité tout en réalisant une veille réglementaire. Rigoureux, il connaît les normes et sait utiliser des techniques d'analyse de risque : outils méthodologiques AMDEC (analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité) et HAZOP (Hazards & operability).

### **Savoir gérer la production**

S'il doit faire respecter la réglementation en vigueur et éviter les catastrophes écologiques, l'ingénieur environnement et risques industriels ne doit pas entraver la production. Il a des connaissances scientifiques (chimie, biologie, microbiologie...) qui lui permettent de comprendre les impératifs des équipes opérationnelles. Il doit également savoir travailler en équipe, être réactif et savoir prendre des décisions en cas d'imprévu.

### **Savoir réduire les coûts**

Par ailleurs, il doit savoir gérer les budgets : la réduction de la pollution a un coût ! Il a donc aussi des connaissances en gestion et planification de projet. Enfin, il maîtrise l'anglais.

## **Sources et ressources**

### **Publications Onisep**

Les métiers de la chimie, Parcours, 2013, Onisep

Les métiers de l'environnement, Parcours, 2011, Onisep

### **Adresses utiles**

Union des industries chimiques, UIC, 14 rue de la République, 92800, Puteaux, 01 46 53 11 00, [www.uic.fr](http://www.uic.fr)

## **Témoignages**

**Magali, ingénieure environnement et risques industriels chez Antea Group (société internationale d'ingénierie et de conseil en environnement)**

### **Un rôle de conseil et d'accompagnement**

Après mon diplôme d'ingénieur en génie des systèmes urbains, j'ai effectué un stage de 6 mois à la mairie de Toulouse, en 2002, un an après l'accident de l'usine AZF. J'ai étudié les conséquences de cet événement sur l'habitat et le tissu économique local. Puis l'opportunité d'un poste en environnement au sein d'un bureau d'études s'est présentée. J'ai alors suivi pendant 2 ans une dizaine de formations (touchant aux milieux naturels, aux études acoustiques, à la gestion de l'eau...). Puis, j'ai élaboré des dossiers d'autorisation d'exploiter pour des ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement). Aujourd'hui, j'interviens avant la réalisation d'une installation industrielle. Je conseille et accompagne l'exploitant dans son projet. J'essaie de le convaincre des mesures à prendre pour réduire l'impact sur l'environnement. Je dois comprendre rapidement les enjeux, les possibilités financières du client, répondre en allant droit au but.

# HYDROGEOLOGUE

- **Famille(s) ROME** : Conception et études
- **Discipline(s)** : hydrogéologie
- **Centre(s) d'intérêt** : me déplacer souvent / travailler en contact avec la nature / aider, conseiller / préserver l'environnement / travailler dehors
- **Fonction(s)** : fonction conseil, audit, expertise / fonction exploitation
- **GFE** : GFE enseignement sciences humaines domaines scientifiques droit
- **Secteur(s) d'activités** : secteur fonction publique / secteur de l'éducation / secteur recherche / secteur énergie / secteur environnement / secteur sociétés d'ingénierie et d'études techniques
- **Statut(s)** : fonctionnaire / salarié

## Accroche

Parce que l'eau est précieuse, l'hydrogéologue est un scientifique qui recherche mais aussi surveille les nappes phréatiques et les poches souterraines afin de les préserver et de lutter contre les prélèvements excessifs ou la pollution.

## Synthèse

L'hydrogéologue recherche, étudie mais aussi surveille les nappes phréatiques et les poches d'eaux souterraines afin de les préserver et de lutter contre les prélèvements excessifs, par exemple. Ce scientifique travaille pour un établissement public, une collectivité territoriale ou une entreprise minière. Il alterne entre le terrain et le bureau, seul ou en équipe. Il est souvent amené à se déplacer, parfois à l'étranger, au gré des missions. La maîtrise de l'anglais est indispensable.

## Nature du travail

### Trouver de l'eau

À partir de cartes géologiques et de documentations scientifiques, l'hydrogéologue identifie les nappes phréatiques susceptibles d'être exploitées pour l'approvisionnement en eau potable, l'irrigation en agriculture et la géothermie. Cet ingénieur détermine ensuite les sites de captage, puis accompagne les foreurs pour s'assurer que les eaux souterraines ne seront pas polluées lors du prélèvement.

### Surveiller l'exploitation

Second pan de son travail : surveiller les nappes phréatiques, de manière à anticiper les incidences sur l'approvisionnement en eau potable. À lui d'évaluer, par exemple, l'impact des périodes de sécheresse, des pluies abondantes ou celui des pollutions. Cet expert est également consulté lors des projets d'aménagement, pour définir les risques de pollution pouvant avoir un impact sur les eaux souterraines.

### Aider à la décision

Une grande partie du travail de l'hydrogéologue consiste à analyser des données, à modéliser ou à rédiger des rapports qui permettront au client de prendre une décision. Il exerce aussi une veille juridique et scientifique dans le domaine de l'eau potable et peut participer à la conception de plans de décontamination des sols et eaux souterraines.

## Conditions de travail

### Sur le terrain...

L'hydrogéologue est souvent amené à se déplacer, en France et parfois à l'étranger, en fonction des missions et de son employeur. Ses travaux le mènent notamment sur les sites de production géothermique, où il est chargé de détecter les poches d'eaux souterraines, d'analyser la rentabilité des forages et leur impact sur l'environnement... Il côtoie alors des ingénieurs et techniciens de production, des chefs de chantier, etc.

### ... et au bureau

En amont de sa mission, l'hydrogéologue travaille dans un bureau pour étudier la documentation, souvent très scientifique, et rédiger des rapports pour ses clients. Il utilise des outils et des logiciels très spécialisés pour croiser ses données.

### Seul ou en équipe

Selon le projet sur lequel il travaille, l'hydrogéologue peut travailler seul ou en collaboration avec des géologues, des biologistes... ou . Dans tous les cas, il doit faire preuve d'un certain sens de l'adaptation et d'autonomie.

## Vie professionnelle

### Dans les organismes spécialisés...

On compte près de 1 millier d'hydrogéologues en France. Ils sont présents au BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières), dans les agences de l'eau (établissements publics du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie), les bureaux d'études, les conseils généraux, les DRAAF (directions régionales de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt), les DDE (directions départementales de l'équipement)...

### ... la recherche et le privé

Ces scientifiques peuvent également exercer leur activité dans des établissements de recherche comme le CNRS (Centre national de la recherche scientifique), l'IRD (Institut de recherche pour le développement), l'Irstea (Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture) ou à l'université en tant qu'enseignants-chercheurs. Ils peuvent aussi être recrutés par les grandes sociétés d'équipement, les compagnies minières et pétrolières, ou encore des bureaux d'études et des cabinets de conseil spécialisés.

### Se spécialiser encore

En fonction de sa formation et de son expérience, l'hydrogéologue pourra se spécialiser en géophysique, forage, géochimie ou hydraulique, et devenir expert dans le domaine choisi. Il peut également évoluer vers l'encadrement.

### Rémunération

#### Salaire du débutant

2000 à 2900 euros brut par mois.

Source : SGF, 2012.



## Compétences

### Mobile et adaptable

Souvent en déplacement en France comme à l'étranger, l'hydrogéologue sait faire preuve d'une grande mobilité. Adaptable, il peut travailler seul ou au contraire en équipe, et côtoie tout type de professionnels.

### Communicant et bon en anglais

Doté d'un bon esprit d'analyse et très organisé, ce professionnel est un communicant et un pédagogue qui sait se faire accepter sur les chantiers. Il doit aussi se mettre à la portée de ses clients à qui il remet un rapport détaillé sur ses travaux. Comme tout scientifique, l'hydrogéologue travaille à partir de documents spécialisés complexes, souvent en langue étrangère. La maîtrise de l'anglais et de son vocabulaire scientifique est alors indispensable, tant à l'écrit qu'à l'oral.

### À l'aise avec l'informatique

Outre une fibre écologique et une bonne connaissance des milieux environnementaux et aquatiques, mais aussi de la gestion de l'eau et des prélèvements, l'hydrogéologue maîtrise les logiciels spécifiques pour analyser le résultat de ses recherches, établir les calculs de fonctionnement d'une nappe phréatique, faire des simulations pour calibrer des débits ou des canalisations, par exemple

## Sources et ressources

### Publications Onisep

Les métiers de l'environnement, Parcours, 2011, Onisep

## Témoignages

### David, hydrogéologue à l'Agence de l'eau Loire-Bretagne à Orléans (45)

#### Orienter la politique de l'eau

Hydrogéologue, je suis un spécialiste des eaux souterraines... mais aussi un géologue car ce type d'eaux entretient une forte interaction avec le terrain. Il est important de comprendre d'où viennent et où vont ces eaux pour établir une politique quantitative et qualitative de la gestion de l'eau. Côté emploi, il y a au moins 2 hydrogéologues par agence de l'eau en France. Les autres travaillent dans les conseils généraux, les bureaux d'études spécialisés, les syndicats de l'eau et surtout au BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières) qui en emploie une quarantaine. Ceux-là sont davantage sur le terrain pour trouver de l'eau potable, établir les périmètres de protection ou donner leur avis, s'ils sont agréés par le ministère de la Santé. Au sein d'une agence de l'eau, nous sommes plutôt dans la planification. Notre ministère de tutelle (le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie) s'appuie d'ailleurs sur nous pour orienter la politique de l'eau.

### Tatiana, hydrogéologue au BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières) de Guadeloupe

#### Surveiller la quantité et la qualité des nappes

J'ai été prise au BRGM en service civique après mon stage de fin d'études. Il n'est pas facile de trouver un emploi dans notre métier car les offres ne sont pas nombreuses. J'ai de la chance car ici je vais beaucoup sur le terrain et je touche à tous les aspects du métier. Ma mission principale est de surveiller la quantité et la qualité de la nappe phréatique. Mais je fais aussi de la reconnaissance sur le terrain après avoir étudié les cartes géologiques... ce qui me fait pas mal marcher ! Je dois aussi être capable de réparer une station de surveillance endommagée si besoin ! Comme nous exerçons une mission de service public, nous travaillons en relation avec les différents organismes publics en lien avec l'environnement. Nos données sont également accessibles à tous, d'où un important travail de rédaction de nos études.