



Énergies renouvelables et non renouvelables : filières et applications

Ce module traite des ressources énergétiques renouvelables et non renouvelables (énergie solaire, éolienne, biomasse, hydroélectricité, géothermie, énergie nucléaire et hydrocarbures), des différentes filières technologiques et leurs applications, de leur développement dans le monde, ainsi que des problèmes environnementaux qui en découlent

OBJECTIFS

Il s'agit de vous fournir des bases scientifiques et des éléments de réflexion sur la gestion des sources énergétiques d'un point de vue global et local, ceci afin d'optimiser l'offre et la demande d'énergie dans les différents secteurs de notre société (habitat, tertiaire, industries, transports...).

Objectifs en termes de connaissances :

- comprendre les grands enjeux en termes d'énergie, d'environnement et de développement ;
- connaître les différentes filières des énergies renouvelables et leurs applications en France, en Europe et dans le monde ;
- connaître les principales spécificités techniques et économiques des projets d'énergies renouvelables ;
- comprendre les dynamiques de développements des énergies renouvelables à partir d'études de cas et de scénarios énergétiques compatibles avec le développement durable ;
- comprendre et expliquer la formation des ressources énergétiques non renouvelables ;
- appréhender les échelles temporelles et spatiales caractéristiques de ces processus afin de mieux comprendre le caractère *fossile* et *non renouvelable* de ces ressources ;
- comprendre le poids de ces énergies dans le marché économique et social international ;
- de comprendre la réalité qualitative et quantitative des conséquences écologiques de l'exploitation de ces ressources.

À l'issue de cette formation, vous serez capable :

- d'établir un cahier des charges des études de faisabilité d'utilisation des énergies renouvelables pour répondre à un service énergétique donné ;
- de réaliser une étude de pré-faisabilité d'application des énergies renouvelables pour couvrir un service énergétique spécifique à partir des principes et données du cours ;
- de savoir argumenter sur la pertinence et l'importance du développement du recours aux énergies renouvelables pour les projets énergétiques ;
- de savoir argumenter pour décider d'investir dans des filières et des applications d'énergies renouvelables.

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

La démarche est basée sur une appropriation des notions via les exemples fournis dans les cours et les activités proposées. Les évaluations portent sur la seconde partie consacrée aux énergies renouvelables.

PRÉ-REQUIS

Niveau d'entrée en formation : licence 3^e année ou master 1^{er} année ou une expérience professionnelle dans le domaine de l'énergie (technicien supérieur, ingénieur ou économiste)

PUBLIC

Ce module s'adresse :

- aux responsables de projets dans les bureaux d'étude, des services techniques des collectivités locales et territoriales ;
- aux professionnels des sociétés fournisseuses de produits et services énergétiques ;
- aux acteurs du bâtiment et de l'industrie ;
- aux porteurs de projets de reconversion professionnelle vers les filières de l'énergie ;
- aux enseignants et formateurs dans les domaines de l'énergie, de l'environnement et du développement durable, chargés de formations initiales et continues.

CONTENU PÉDAGOGIQUE

- **Partie 1 - les ressources non renouvelables - uranium et énergie nucléaire**
 - L'élément uranium
 - Les principaux minerais et géologie de l'uranium
 - L'uranium, producteur d'énergie
 - Les déchets de l'uranium et leur gestion
- **Partie 2 - les ressources non renouvelables - les produits pétroliers et les charbons**
 - Les différentes formes d'énergie fossile
 - Genèse des produits pétroliers
 - Migration des hydrocarbures
 - Réservoirs, pièges et champs pétroliers
 - Les systèmes pétroliers
 - Exploration et exploitation des systèmes pétroliers
 - Traitement et production d'énergie
 - L'économie du pétrole
 - Pétrole et développement durable
- **Partie 3 - les énergies renouvelables**
 - Énergie et développement durable
 - Typologie des énergies renouvelables
 - La contribution des énergies renouvelables
 - Les spécificités des filières et projets d'énergies renouvelables
 - L'analyse économique des projets d'énergies renouvelables
 - Politiques et scénarios de développement des énergies renouvelables

MODALITÉS PRATIQUES

- Durée : 20 heures sur 10 semaines

EQUIPE PÉDAGOGIQUE DE CONCEPTION

- **Bernard CHABOT**
Ingénieur ENSAM et économiste, expert senior en énergie et énergies renouvelables à l'ADEME
- **Jacques BOUFFETTE**
Professeur agrégé, docteur es sciences, Université de Rennes 1, UMR 6118 géosciences
- **Cécile ROBIN**
Ingénieur ENSG, docteur es sciences, maître de conférences en sciences de la terre, Université de Rennes 1, UMR 6118 géosciences, spécialité en géologie de bassins