
**FORMATION
CONTINUE**

PÔLE DE COMPÉTENCES EN ENVIRONNEMENT SOUTERRAIN PoCES

En partenariat avec l'Andra sur le site de Bure-Saudron



LE PoCES EN BREF :

LE PoCES EST UN :

- **Un centre de formations continues spécifiques** offrant des mises en situation uniques en France et en Europe grâce à un partenariat avec l'Andra – Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs ;
- **Un pôle d'expertise** en matière de connaissances opérationnelles et de savoir-faire pratiques dans le domaine de l'environnement souterrain ;
- **Un centre d'échanges, de retours d'expérience et de création de synergies** entre tous les acteurs de la filière : entreprises, chercheurs / universitaires, formateurs, institutionnels, etc ;
- **Un centre de veille** sur l'évolution des métiers liés aux travaux souterrains et sur celle des compétences requises.

LES ENTREPRISES CONCERNÉES

Il s'agit de celles qui ont des **besoins en formation pour les grands travaux souterrains, l'exploration, l'exploitation minière.**

- La construction d'ouvrages d'art souterrains (génie civil, tunnels) ;
- L'industrie des mines, carrières et matériaux de construction.

L'OFFRE DE FORMATION

Elle se décline en 2 types.

Des formations « transverses » qui visent l'adaptation du geste professionnel et la préparation au management d'équipes :

- Conduite de Projets et de Travaux : projets d'infrastructures souterraines / conduite de travaux ;
- Maîtrise des Risques : gestion de crise en espace souterrain / risques (Prévention & Protection) / coordination "Systèmes de Sécurité Incendie" (SSI) ;
- Normes & Réglementation - Recommandations : interaction Sol - Structure / résistance aux séismes.

Des formations « métiers » spécifiques aux techniques de travaux souterrains :

- Opérations en espace souterrain : maintenance de systèmes, équipements et infrastructures / instrumentation de galeries souterraines / mise en œuvre de machines hydrauliques ;
- Aéraulique : réseaux aérauliques / exploitation et maintenance de systèmes de ventilation ;
- Creusement : excavation et gestion des matières excavées.



3 RAISONS DE CHOISIR LES FORMATIONS DU PoCES

Des formations dans un univers professionnel unique au monde

- au travers du partenariat avec l'Andra – Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs - dans son laboratoire souterrain de Bure-Saudron situé sur la bordure orientale du Bassin Parisien ;
- des installations de surface sur une superficie d'environ 17 hectares et plus de 1400 mètres d'installations souterraines à 445 et 490 mètres de profondeur ;
- un ensemble scientifique et technique exceptionnel pour la mise en œuvre pratique des acquis théoriques.

Une alternance de travaux théoriques et d'applications pratiques en milieux souterrains

- une pédagogie articulant théorie et applications pratiques de haut niveau d'expertise ;
- destinées à des techniciens et cadres souhaitant se confronter aux exigences et contraintes réelles de l'environnement souterrain et acquérir une expérience pratique, concrète et opérationnelle immédiatement exploitable ;
- sur des périodes courtes adaptées aux exigences des entreprises.

Des formateurs et intervenants hautement qualifiés issus

- de deux écoles spécialisées de l'Université de Lorraine – Mines Nancy et Géologie Nancy – et de l'Andra ;
- d'entreprises connues et reconnues dans leurs domaines – grands chantiers de travaux souterrains, génie civil, tunnels, exploration et exploitation minière – ;
- des services de la Sécurité Civile.

**FORMATION
PoCES**

AER

AÉRAULIQUE : FONDAMENTAUX DES RÉSEAUX AÉRAULIQUES

En partenariat avec l'Andra sur le site de Bure-Saudron



Objectifs

Comprendre et maîtriser les principes généraux de fonctionnement et de maintenance des systèmes de ventilation et d'aéragé. Savoir travailler avec les concepteurs et les installateurs spécialisés.

Programme

Réglementations et référentiels en phase de creusement et phase d'exploitation (INRS, AFTES, SIM, SIA, CRAMIF)

Différences entre « ventilation en phase travaux » et « ventilation sanitaire »

Précision sur les problématiques de poussière, d'odeur, de chaleur, gaz et de particules fines
Maîtrise pratique des contraintes sur le fonctionnement

Lois fondamentales d'aéragé

Écoulement de l'air – Bernoulli
Principes de fonctionnement aérauliques, ainsi que les grandeurs influentes
Principes de l'écoulement des fluides (frottement sur paroi, diamètre, surface de passage, différences débit / vitesse...), écoulement en conduite de fluides (tuyaux, galerie, puit)

Aérages principaux et secondaires

Spécificité aéragé principal et aéragé secondaire
Organisation hiérarchique des aérages, management des réseaux principaux et des réseaux secondaires

Ventilateurs (outils circulation d'air)

Définition et principes
Notion de perte de charge
Ventilateurs centrifuges et axiaux
Spécificités ventilateurs principaux

- Analyse dimensionnelle et structurelle (diamètre, débit, vitesse,...)
- Rendements et indices énergétiques
- Critères de sélection

Spécificités ventilateurs secondaires

- Analyse dimensionnelle et structurelle (diamètre, débit, vitesse,...)
- Rendements et indices énergétiques
- Critères de sélection
- Réglage des ventilateurs

Dimensionnement des systèmes d'aération et d'aéragé

Incidence des paramètres de fonctionnement
Calcul et équilibrage des réseaux aérauliques
Cas particulier des réseaux maillés

Cas particuliers : Ventilation des travaux en galerie

Travaux sous contraintes : poussières, gaz, humidité, chaleur, particules fines
Gestion des contraintes et dimensionnement des dispositifs.
Typologie et technologie des filtres
Typologie des systèmes de conditionnement d'air
Traitement de l'air humide
Critères d'optimisation des contraintes couplées d'un point de vue aéraulique, énergétique, et acoustique

Contrôle des installations de ventilation

Mesures des indicateurs clefs (débits, vitesse, ...), fréquence des contrôles
Contrôle des pertes de charge
Contrôle des puissances absorbées
Contrôle des ventilateurs, des dépoussiéreurs et filtres
Opérations de maintenances (préventives et palliatives)

Ventilation naturelle

Principes et effets

Ventilation aéragé en mode dégradé

Incendie et incident
Protection contre l'incendie

Travaux pratiques

Étude de l'aéragé principal et de l'aéragé secondaire

Étudier le principe de recyclage d'air (simulation d'un recyclage air), **les phénomènes de turbulences et d'empoussiéragé**

Étudier les variations de paramètres de ventilation

Incidence aspiration - différence gaine rigide/souple - influence boucle annexe
Porte aéragé, ajout galerie, effet d'accélérateur

Mettre en œuvre le dépoussiéragé (espace de travail, ambiance de travail, condition exploitation)

Contrôler un réseau aéraulique, mesurer et contrôler ses performances

INFOS PRATIQUES

Public

opérateurs + cadres

Lieu de formation

Ecurey (55) et Bure (55)

Dates

5 jours dont 2 jours en travaux pratiques

Session 1 : 12 au 16 février 2018

Coût

2 900 € (tarif de lancement de la formation*)

*transport sur place et déjeuner inclus, hors frais de déplacement, hébergement, autres repas et frais personnels



**FORMATION
PoCES**

SSI

INTRODUCTION AUX SYSTÈMES DE SÉCURITÉ INCENDIE

En partenariat avec l'Andra sur le site de Bure-Saudron



INTRODUCTION À LA MAÎTRISE DES RISQUES «SYSTÈMES DE SÉCURITÉ INCENDIE»

FORMATION
MDR - SSI

Objectifs

- Faire le point sur la réglementation sécurité incendie.
- Maîtriser la conception d'un dossier SSI en phase de définition puis de réalisation.
- Maîtriser les règles d'installation et de réception d'un SSI. Savoir gérer en situation maîtrisée et dégradée.
- Savoir faire la différence entre la sécurité dans un tunnel en construction et la sécurité dans un tunnel en fonctionnement opérationnel.
- Savoir gérer l'accueil des équipes de secours et l'évacuation.

Programme

Cours en salle

- 1 - Architecture et conception de tunnel
- 2 - Aspects réglementaires
- 3 - Constitution dossier / Notice de sécurité
- 4 - Principes de conception

Aspects réglementaires (ERP, Bureaux, IGH, Installations Classées) : principes de prévention et de protection, dispositions constructives, dispositions relatives au désenfumage et à la ventilation, organisation et fonctionnement des «Commissions Sécurité»

Principes de conception et de fonctionnement des Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) : architecture, fonctions de mise en sécurité, zonage, composants du SSI, règles d'installation et de maintenance

Conception d'un dossier d'identité du SSI lors des phases de définition et de réalisation des ouvrages

Contenu final du dossier d'identité SSI lors de la phase de réception des ouvrages

Étude de l'évolution des systèmes et procédures internes de sécurité

Zoom sur installation, chemin de câblage, protections
Gestion des relations avec organismes de contrôle (VERITAS, APAVE, etc...) pour notices de sécurité, portes anti feu, détecteurs, etc.

Contractualisation des vérifications périodiques
Gestion des liens avec le CHSCT des entreprises

Travaux pratiques

Évacuation partielle ou totale (au fond ou en galerie maquette)

Jeux de rôles scénarisés et débriefing en aval
Scénario «arrivée et accueil des secours» avec comptage entrées - sorties
Jeux de rôle scénarisés avec fumigène

Incendie : utilisation de dispositifs d'aide à la décision

Outil informatique et procédure papier avec logigramme.
Test détecteur manuel

Étude des dispositifs de désenfumage, ventilation

Ventilation parking souterrains et tunnels en phase de construction, en phase de fonctionnement, en mode dégradé

Utilisation de gaz d'extinction

Fumée froide (fumigène si réalisé en tunnel) **opacifiante** (en galerie maquette)

INFOS PRATIQUES

Public

opérateurs + cadres

Lieu de formation

Ecurey (55) et Bure (55)

Dates

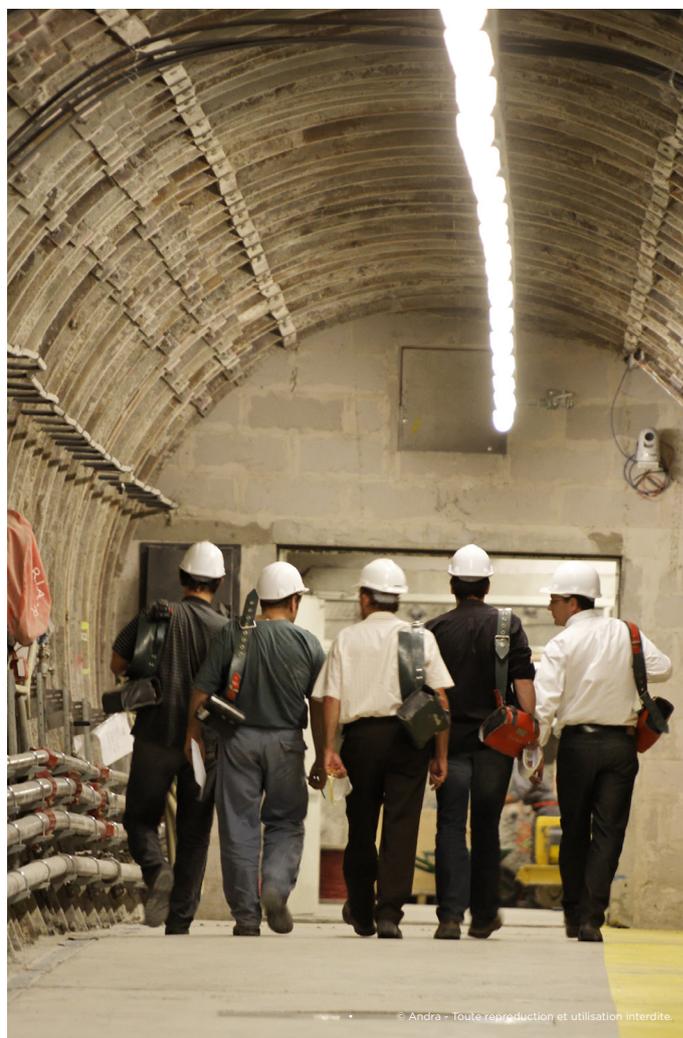
5 jours dont 2 jours en travaux pratiques

Session 1 : 19 au 23 mars 2018

Coût

2 900€ (tarif de lancement de la formation*)

*transport sur place et déjeuner inclus, hors frais de déplacement, hébergement, autres repas et frais personnels





MINES NANCY

92, rue du Sergent Blandan
Campus Artem
BP 14 234
54 042 Nancy cedex - France

T +33 (0)3 72 74 80 00
F +33 (0)3 83 96 02 46
www.mines-nancy.univ-lorraine.fr

CONTACT

**Direction des formations
spécialisées et de la formation
continue**

T + 33 (0)3 72 74 48 66
mines-nancy-dfsc@univ-lorraine.fr



Notre alliance différenciante

ARTEM

Notre établissement de tutelle



Notre établissement stratégique

