

# FORMATION DIPLOMANTE



## Méthodes d'essai et métrologie des salles propres et des environnements maîtrisés apparentés

Devenez intervenant diplômé capable de mener à bien les opérations de métrologie demandées par les normes ISO 14644, ISO 14698 et EN 17141.

⌚ 5 jours - 40 heures

⌚ 9H00 - 18H00

📍 Créteil - Île de France

Délais d'accessibilité :

1 mois ouvrés

🏡 Non disponible en INTRA

👤 6 à 12 participants

[Tarifs publics](#) :

📍 Tarif 4 300 € HT

⭐ Tarif adhérent 3 500 € HT

Formation éligible par votre OPCO, les modalités de paiement et les délais d'accès sont consultables dans les conditions générales de vente.

### PROGRAMME DES 5 JOURS

#### JOUR 1

##### Matin

- La normalisation des salles propres
- La vitesse de l'air

##### Après-midi

- Comptage des particules en suspension dans l'air
- Fuites sur caisson de filtration (test d'intégrité)

#### JOUR 2

##### Matin

- Définitions des incertitudes expérimentales
- Applications en métrologie

##### Après-midi

- Travaux pratiques

#### JOUR 3

##### Matin

- Débits aérauliques en conduite
- Temps de récupération d'une salle propre
- Température et humidité relative
- Rapport d'essai des mesurages en salle propre

##### Après-midi

- Travaux pratiques

#### JOUR 4

##### Matin

- L'écoulement unidirectionnel
- Biocontamination de l'air et des surfaces

##### Après-midi

- Travaux pratiques

#### JOUR 5

##### Matin

- Epreuves pratiques

##### Après-midi

- Epreuves théoriques
- Epreuves pratiques

### ATELIERS PRATIQUES

- Classification de la propreté particulaire de l'air
- Cinétique d'élimination des particules
- Recherche de fuites sur éléments de filtrations installés ( Tests photométrique et au compteur de particules) - "Emery"/ "DEHS"
- Débit en sortie d'un diffuseur plafonnier
- Gradients de pression, visualisation des flux d'air
- Mesures des vitesses sur hotte à flux
- Essais de séparation

❖ Diplôme "ASPEC - ICCCS" **reconnu à l'international** pour ceux ayant réussi la théorie et la pratique

❖ **Travaux pratiques**, manipulation de différents équipements

❖ **Incertitudes** en travaux dirigés (ou outils pour calculer les incertitudes)

❖ Un **réseau** de plus de 200 diplômés

❖ Affiliation au **club des diplômés métrologie Aspec**

❖ Partenariat avec l'Université Paris Crétel (UPEC)

### Formateurs référents

Vincent BARBIER, Sylvie VANDRIESSCHE et Philippe BOURBON (bio p.4)

## Compétences visées

Réaliser les opérations de métrologie demandées par les normes en vigueur.

## Objectifs pédagogiques

- Devenir un **intervenant diplômé ISO 14644, ISO 14698 et EN 17141** (salles propres et environnement maîtrisés )
- **Former du personnel** pouvant contrôler et suivre le dossier métrologique des salles propres : collaborer à l'édition du cahier des charges des contrôles, effectuer les mesurages correspondants et rédiger le rapport d'essais

## Public concerné

Technicien de contrôle, responsable d'activité, technicien de validation, ingénieur, technicien de maintenance.

## Prérequis

- **Niveau Bac+2** années d'études dans le domaine **scientifique et technique** ou, le cas échéant, par Validation des Acquis de l'Expérience (VAE).
- Inscription définitive sur **acceptation du dossier**
- Possibilité de réaliser **un stage de préparation "Les contrôles environnementaux"** pour faciliter l'obtention 

## Moyens pédagogiques

- Travaux pratiques en laboratoire et en salle propre
- Études de cas concrets et retours d'expériences vécues
- 2 exemplaires de la revue *Salles Propres*
- Remise d'un cahier technique normatif
- Guides Aspec : *Le traitement de l'air* et *La biocontamination*

## Évaluation

- En cours de formation : réveils pédagogiques, quizz
- En fin de formation : Examen final



Un stage de préparation est possible pour cette formation diplômante :  
Les contrôles environnementaux (voir page 25)

## « Méthodes d'essais et métrologie des salles propres »

### 5 jours

**Formateur référent :** Vincent BARBIER / Sylvie VANDRIESCHE

**Lieu :** UPEC (Université Paris Est Créteil)

Maison des Sciences de l'Environnement (MSE) - RDC  
61, av. du Général de Gaulle - 94010 Créteil  
(Présentiel)

**Formateurs :** Vincent BARBIER / Sylvie VANDRIESCHE

**Intervenants :** P.BOURBON / S.DENAES / M.THIBAUDON

#### **Compétences visées :**

- ❖ Réaliser les opérations d'essais et de métrologie demandées par les normes et réglementations en vigueur

#### **Objectifs pédagogiques :**

- ❖ Devenir un intervenant certifié ISO 14644, ISO 14698 et EN 17141 (salles propres et environnement maîtrisés apparentés)
- ❖ Former du personnel pouvant contrôler et suivre le dossier métrologique des salles propres : collaborer à l'édition du cahier des charges des contrôles, effectuer les mesurages correspondants et rédiger le rapport d'essais

#### **Public concerné :**

- ❖ Technicien de maintenance, Technicien de contrôle, Responsable d'activité, Technicien de validation, Ingénieur
- ❖ 4 à 12 participants

#### **Pré-requis :**

- ❖ Niveau Bac + 2 années d'études dans le domaine scientifique et technique ou par Validation des Acquis de l'Expérience (VAE)
- ❖ Inscription définitive sur acceptation du dossier

**Horaires :** 8h30-18h00

**Délai d'accès :** 1 mois (30 jours ouvrés)

**Evaluations :** Chaque participant devra être équipé d'un téléphone portable

Et d'une calculatrice avec fonctions de base (moyenne, variance, écart-type)

#### **Gestion du handicap :**

Nos formations sont accessibles aux personnes à mobilité réduite selon notre politique d'accueil aux personnes en situation de handicap. Nous vous remercions de prendre contact avec nous pour adapter les modalités d'accueil et la pédagogie afin que nous puissions vous accueillir dans les meilleures conditions, et garantir l'efficacité des formations délivrées. Merci de contacter Philippe BOURBON, Référent Handicap, afin d'organiser votre accueil (Tel : 0670260102 ou [philippe.bourbon@aspec.fr](mailto:philippe.bourbon@aspec.fr)). Si toutefois nos moyens pédagogiques ne sont pas adaptés à la formation, nous nous rapprocherons de notre partenaire spécialisé AGEFIPH pour répondre favorablement à votre demande.

## Travaux Pratiques (TP)

6 TP seront déclinés sur 3 après-midi, soit 2 TP par après-midi, portant sur les essais suivants :

- ❖ TP 1 : Classification de la propreté particulaire de l'air de la salle propre
- ❖ TP 2 : Vitesses et débit en sortie d'un diffuseur plafonnier dans le sas et mesure de  $\Delta P$
- ❖ TP 3 : Cartographie des vitesses sur une hotte à flux unidirectionnel horizontal (HFLH), calcul d'incertitudes et facteur d'uniformité
- ❖ TP 4 : Débit en gaine avec calcul des incertitudes, selon norme EN 12599
- ❖ TP 5 : Fuites sur caisson de soufflage (FFU) installé par générateur d'aérosol à chaud et photomètre ; et par génération à froid et au compteur optique de particules
- ❖ TP 6 : Détermination du temps d'épuration (cinétique d'élimination des particules)

### Programme (Jour 1)

Séquences		Contenu	Méthodes pédagogiques
<b>9h00 à 9h30</b>	<b>1. Introduction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation du formateur et des participants.</li> <li>- Attentes des participants</li> <li>- Présentation du programme et de ses objectifs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposés</li> <li>- Echange en grand groupe</li> <li>- Tour de table</li> </ul>
<b>9h30 à 11h00</b>	<b>2. Normes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La normalisation des salles propres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposés</li> <li>- Echange en grand groupe</li> </ul>
<b>11h00-11h15 : Pause</b>			
<b>11h15 à 12h30</b>	<b>3. Vitesses d'air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vitesse de l'air - Débit aéraulique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposés</li> <li>- Echange en grand groupe</li> </ul>
<b>12h30 à 14h00 : PAUSE DEJEUNER</b>			
<b>14h00 à 16h00</b>	<b>4. Comptages particulières</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comptage des particules en suspension dans l'air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposés</li> <li>- Echange en grand groupe</li> </ul>
<b>16h00-16h15 : Pause</b>			
<b>16h15 à 17h40</b>	<b>5. Tests d'intégrité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuites sur caisson de filtration (test d'intégrité)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposés</li> <li>- Echange en grand groupe</li> </ul>
<b>17h40 à 18h30</b>	<b>6. Conclusion de la journée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questions préparatoires</li> <li>- Bilan de la journée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quizz</li> <li>- Echange en grand groupe</li> </ul>

### Programme (Jour 2)

Séquences		Contenu	Méthodes pédagogiques	
8h30 à 9h30	<b>1. Incertitudes de mesure</b>	- Définitions et notions sur les incertitudes, comparaison aux valeurs limites	- Exposés	- Echange en grand groupe
9h30 à 10h30	<b>2. Incertitudes de mesure</b>	- TD : Applications en métrologie des salles propres	- TD	- Echange en grand groupe
<b>10h30-10h45 : Pause</b>				
10h45 à 12h30	<b>3. Incertitudes de mesure</b>	- TD : Applications en métrologie des salles propres (suite), comparaison aux valeurs limites	- TD	- Echange en grand groupe
<b>12h30 à 14h00 : PAUSE DEJEUNER</b>				
14h00 à 17h40	<b>4. Travaux pratiques</b>	- Travaux pratiques	- TP	
17h40 à 18h30	<b>5. Conclusion de la journée</b>	- Questions préparatoires - Bilan de la journée	- Quizz	- Echange en grand groupe

### Programme (Jour 3)

Séquences		Contenu	Méthodes pédagogiques	
8h45 à 9h30	<b>1. Débits en conduite</b>	- Cours : Débits aérauliques en conduite	- Exposés	- Echange en grand groupe
9h30 à 10h30	<b>2. Temps de récupération</b>	- Cours : Temps de récupération d'une salle propre	- Exposés	- Echange en grand groupe
<b>10h30-10h45 : Pause</b>				
10h45 à 11h30	<b>3. Température et humidité</b>	- Cours : Température et humidité relative	- Exposés	- Echange en grand groupe
11h30 à 12h30	<b>4. Rapports d'essais</b>	- Cours : Rapport d'essai des mesurages en salle propre	- TD	
<b>12h30 à 14h00 : PAUSE DEJEUNER</b>				
14h00 à 17h40	<b>5. Travaux dirigés</b>	- Travaux dirigés	- TD	
17h40 à 18h30	<b>6. Conclusion de la journée</b>	- Questions préparatoires - Bilan de la journée	- Quizz	- Echange en grand groupe

## Programme (Jour 4)

Séquences		Contenu	Méthodes pédagogiques
8h45 à 9h30	<b>1. Ecoulement d'air</b>	- Cours : L'écoulement unidirectionnel	- Exposés - Echange en grand groupe
9h30 à 11h00	<b>2. Biocontamination</b>	- Cours : Biocontamination de l'air et des surfaces	- TD - Echange en grand groupe
<b>11h00-11h15 : Pause</b>			
11h15 à 12h30	<b>3. Biocontamination</b>	- Cours : Biocontamination de l'air et des surfaces - suite	- TD - Echange en grand groupe
<b>12h30 à 14h00 : PAUSE DEJEUNER</b>			
14h00 à 17h40	<b>4. Travaux pratiques</b>	- Travaux pratiques	- TP
17h40 à 18h30	<b>5. Conclusion de la journée</b>	- Questions préparatoires - Bilan de la journée	- Quizz - Echange en grand groupe

## Programme (Jour 5)

Séquences		Contenu	Méthodes pédagogiques
8h30 à 10h15	<b>1. Examen</b>	- Examen pratique (Groupe 1) - (Durée : 1h30)	- TP d'Examen
<b>10h00-10h30 : Pause</b>			
10h30 à 12h00	<b>1. Examen</b>	- Examen pratique (Groupe 2) - (Durée : 1h30)	- TP d'Examen
<b>12h30 à 14h00 : PAUSE DEJEUNER</b>			
14h15 à 15h45	<b>3. Examen théorique</b>	- Examen théorique pour tous - (Durée : 1h30)	- TD - Echange en grand groupe
15h45 à 16h00	<b>5. Clôture de la formation</b>	- Echanges Questions / Réponses - Bilan de la formation	- Echange en grand groupe - Tour de table

NB : Ces horaires pourront être réaménagés en fonction du nombre de participants