

T83

# LES FONDAMENTAUX DU VERRE

---

Ingénierie technique  
et matériau verre

**15 JOURS - SESSION 2 - 2017**

SESSION 2.1 - 16 AU 20 OCTOBRE

SESSION 2.2 - 13 AU 17 NOVEMBRE

SESSION 2.3 - 11 AU 15 DÉCEMBRE

**4670 €**

LES 15 JOURS SUR 3 SEMAINES

## Lieu du stage

---

Cerfav | Prover  
19, rue Charles Auray  
93500 Pantin - France  
T : +33 (0)1 57 42 20 99  
F : +33 (0)1 57 42 13 89  
prover@cerfav.fr  
www.prover.fr



## OBJECTIFS

- Acquérir des connaissances complètes sur le verre et ses procédés, dans toutes les composantes des industries correspondantes : verre plat, verre d'emballage, verre technique, fibre de verre, cristal, vitrocéramique, etc.
- Connaître les principaux acteurs de la filière verre et étoffer son réseau professionnel.

## PERSONNELS CONCERNÉS

- Ingénieurs et techniciens des services production, techniques, qualité et développement.

## PRÉ-REQUIS

- Connaissances techniques générales.

## COMPÉTENCES VISÉES

- Connaître le matériau verre et ses propriétés.
- Connaître les étapes de l'élaboration du verre.
- Connaître les différents types de fours verriers.

- Comprendre les échanges thermiques mis en jeu dans les procédés verriers.
- Connaître les principaux procédés de fabrication des produits verriers.
- Reconnaître les principaux défauts verriers et émettre des hypothèses sur leurs origines.

## SECTEUR D'ACTIVITÉ

- Verreries (verre creux, verre plat, verre technique).
- Fournisseurs de verreries.
- Transformateurs, utilisateurs du verre.

## MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

- Animation réalisée par 25 experts issus principalement de l'industrie.
- À partir de supports de cours et d'apports théoriques illustrés, la formation s'appuie sur l'alternance d'exposés par les experts et d'échanges avec les stagiaires sur leurs questions et problématiques.
- Les échanges d'expériences sont favorisés.
- Certains modules se déroulent en ateliers sous forme de travaux pratiques.

## MOYENS TECHNIQUES ET SUIVIS

- Salle de formation dédiée.
- Groupe limité à 12 participants, afin de permettre une bonne interactivité.
- Support de cours individuel fourni.
- Atelier verrier de soufflage pour les travaux pratiques sur le cueillage du verre en fusion.
- Atelier verrier de thermoformage - fusing pour les travaux pratiques sur les propriétés du verre.

## PROFIL FORMATEUR

- La session entière est animée par successivement 25 formateurs experts Cerfav | Prover issus principalement de l'industrie, mais également de la recherche ou de l'université. Les stagiaires rencontreront ainsi des experts en poste chez Arc International, Baccarat, Corning, Saint-Gobain conceptions verrières, Saint-Gobain recherche, OI Europe, Verallia, etc.

Les formateurs Cerfav | Prover sont choisis pour leur expertise, leur expérience et leur pédagogie.

## PROGRAMME

## RÉPARTITION SUR 3 SEMAINES

### MATÉRIAU VERRE

- Les grandes familles de verre, histoire et économie
- Structure et propriétés des verres et mécanisme de coloration
- Caractéristiques, structure et diagrammes de phase
- Physico-chimie de l'élaboration des verres - coloration
- Dévitrification, verres à séparation de phases, opale, vitrocéramiques
- Méthodes de caractérisation (matières premières et verre)
- Matières premières et atelier de composition
- Résistance mécanique du verre et renforcement (trempe)
- Recuisson du verre - étenderies et arches de recuisson

### LES FOURS VERRIERS

- Principes d'élaboration du verre
- Conception/construction des fours
- Bilans thermiques des fours
- Les réfractaires en verrerie
- Combustion et combustibles
- Gaz industriels en verrerie
- Les feeders, échanges thermiques et coloration
- Modélisations en verrerie
- Verre et environnement
- Électricité en verrerie

### PROCÉDÉS DE FABRICATION & PRODUITS VERRIERS

- La fabrication du verre creux
- La moulure en verre creux
- Les défauts du verre creux et les machines de contrôle
- La fabrication du verre plat
- Les produits du verre plat
- La casse du verre
- La fibre de verre (renforcement et isolation)
- Le recyclage du verre
- TP de cueillage de verre en fusion
- TP découpe, casse et thermo

## ADAPTATION DU PROGRAMME

La session complète est cohérente, efficace et conseillée sous cette forme mais si seuls certains sujets du programme vous intéressent, il est possible de ne suivre que certains modules à la carte. Contactez-nous pour de plus amples renseignements.

## TARIF SPÉCIAL

Une tarification spéciale est prévue pour les conventionnements pluri-annuels.

## ÉVALUATION

- Fiche d'évaluation et de satisfaction.
- Attestation individuelle de fin de formation.

## L'INFO EN +

Profitant des équipements de la plateforme technique du Cerfav, les stagiaires pourront « cueiller » du verre en fusion et le manipuler afin d'appréhender sa viscosité et son comportement selon la température. Des travaux dans l'atelier de thermoformage permettront également de mettre en pratique les compétences acquises concernant les propriétés du verre.

## LE +

Vous avez un sujet technique précis pour un projet, une étude ou une recherche de compétence ?

Bénéficiez d'un rendez-vous personnalisé lors de votre formation pour en discuter en toute confidentialité avec l'un de nos ingénieurs.

## MODALITÉ D'INSCRIPTION

Téléchargez directement le bulletin d'inscription sur [www.prover.fr](http://www.prover.fr) ou demandez-le nous.

**T : +(33) 01 57 42 20 99**

**M : [prover@cerfav.fr](mailto:prover@cerfav.fr)**

**FORMATION INGÉNIERIE TECHNIQUE ET MATÉRIAU VERRE**  
15 JOURS - SESSION 2 - 2017

DATES : 16 AU 20 OCTOBRE - 13 AU 17 NOVEMBRE  
11 AU 15 DÉCEMBRE

COÛT : 4670 € HT (15 jours sur 3 semaines)  
Déjeuners et supports de cours inclus

Lieu du stage

Cerfav|Prover  
19 rue Charles Auray - 93500 Pantin - France  
T : +33 (0)1 57 42 20 99  
F : +33 (0)1 57 42 13 89  
Mail : prover@cerfav.fr



**SOCIÉTÉ**

Raison sociale de l'établissement : .....

Nom du responsable formation ou contact : .....

Adresse : .....

Code Postal : ..... Ville : ..... Pays : .....

Téléphone : ..... Fax : .....

E-mail : .....

**STAGIAIRE**

Prénom : ..... Nom : .....

Fonction : .....

Téléphone : ..... Fax : .....

E-mail : .....

**ADRESSE DE FACTURATION**

Dans le cas d'une prise en charge par un OPCA

Nom de l'organisme : .....

Adresse : .....

Code Postal : ..... Ville : ..... Pays : .....

Téléphone : ..... Fax : .....

E-mail : .....

Dès réception de votre inscription, vous recevrez une convention de formation en double exemplaire.

Dix jours avant la formation, le stagiaire recevra une convocation précisant le lieu exact de la formation.

Après la formation, l'entreprise recevra par courrier une facture accompagnée d'une attestation de présence et d'une attestation individuelle de fin de formation.

Le règlement devra s'effectuer à réception de la facture.

Conditions générales d'annulation : Pour toute annulation devant s'effectuer par écrit, le Cerfav | Prover retiendra sur le coût total du stage, conformément aux dispositions prévues par le code du travail, 50 % pour une annulation parvenue moins de 15 jours avant le stage ou 100 % pour une annulation intervenue 5 jours avant le stage. Toutefois les stagiaires auront la possibilité de reporter leur inscription sur une autre session.

DATE :

SIGNATURE ET CACHET :