



## Connaissance du verre et des produits verriers « VEPV »

C'est une formation générale pouvant être donnée en version très complète pour des ingénieurs verriers ou en version plus ou moins allégée suivant les besoins de l'entreprise. La durée totale de cette formation peut être de 3 à 15 jours pour s'adapter à la demande. Chacun des thèmes de cette formation sera plus ou moins développé pour s'adapter aux attentes des stagiaires.

### ➤ Objectif

Donner des connaissances complètes sur toute la filière du verre, du matériau aux produits verriers, dans toutes les composantes de l'industrie verrière : verre plat, verre d'emballage, verres techniques, fibres de verre, cristal.

### ➤ Public concerné

Toute personne impliquée dans le processus de production du monde verrier : fusion, fabrication, transformation, qualité, recherche, fournisseur, client.

### ➤ Proposition de programme (à adapter aux besoins des stagiaires)

#### ○ Verre et propriétés

##### ▪ Généralités

Présentation économique de l'industrie du verre

Historique du verre et de sa fabrication

##### ▪ Le matériau verre

Etat vitreux, vitrification/dévitrication, rôle des éléments, diagramme de phase, grandes familles et composition chimique des verres silicatés (silicosodocalcique, borosilicate, verre au plomb, fibre de verre, verre opale, vitrocéramique)

##### ▪ Coloration et décoloration du verre

Mécanisme de coloration, colorants, mesure de la couleur

##### ▪ Les propriétés du verre

Viscosité, densité, élasticité, résistance mécanique, conductivité électrique, dilatation thermique, transmission énergétique, propriétés optiques

#### ○ Matières premières, recyclage et élaboration du verre

##### ▪ Les matières premières

Présentation, rôle et critères de choix des matières premières (analyse chimique, impuretés, granulométrie, humidité)

##### ▪ Le recyclage des verres

##### ▪ Calcul du mélange vitrifiable

##### ▪ L'atelier de composition

Rôle, description, fonctionnement de l'atelier de conditionnement

##### ▪ L'élaboration du verre

Fusion, affinage

##### ▪ Oxydo réduction du verre, calcul du nombre redox

#### ○ Caractéristiques et conduite des fours et feeders

##### ▪ Les fours de verrerie

Description des différents types de fours continus à bassin, conception des fours, attrempage, critères de performance

##### ▪ La conduite des fours

Principe de conduite et de surveillance des fours, indicateurs (pression, niveau verre, température), couverture du bain, courants de convection



PROFEVER

# PROFEVER

## Formation technique verrière



- Les matériaux réfractaires  
Présentation, caractéristiques et utilisation des réfractaires électrofondus et agglomérés
    - Bassin de travail (de conditionnement) et feeder
      - Types, rôle, conduite de feeder
      - Notion d'échanges thermiques par rayonnement
  - Chauffage des fours, énergie et environnement
    - Le chauffage des foursCombustion gaz, fuel
    - Bilan thermique des fours à bassin
    - Les gaz industriels et leur utilisation
    - La législation environnementale sur les émissions des fours verriers
    - Le boosting électrique des fours
  - Fabrication du verre creux
    - Procédés et machines de fabrication du verre creuxProcédé Soufflé, pressé soufflé large et étroite ouverture, pressé, soufflé tourné
    - Moulerie : conception, matériau
    - Défauts du verre creux
    - Présentation des défauts, notion de Qualité et MSP
    - Emballage verre
  - Verre plat et fibres de verre et leurs applications (bâtiment, transport, capteurs solaires)
    - Procédés de fabrication du verre plat
    - Produits et utilisation du verre plat (vitrage, décoration, ameublement, automobile, capteur solaire)
    - Laine et fibre de verre
    - Notion de thermique du bâtiment (RT 2012, isolation thermique, contrôle solaire, conception thermique)
  - Traitement thermique et de surface du verre
    - Recuison du verre plat et du verre creux
    - Trempe thermique du verre
    - Description de la surface du verre, durabilité chimique
    - Traitement de surface en verre creux
    - Dépôt de couches en verre plat
- Durée  
De 3 à 15 jours suivant le programme souhaité
- Lieu  
A définir

**Renseignements** : richard PASCAL téléphone +33(0)6 50 12 32 41 ou par mail à [info@profever.com](mailto:info@profever.com)