

# Catalogue Formation



RESCOLL  
Société de Recherche

# 2019

- **Assemblage par collage**
- **Caractérisation des matériaux**
- **Technologies des surfaces**
- **Comportement au feu des matériaux**

RESCOLL  
8, Allée Geoffroy Saint Hilaire  
CS 30021 -33615 Pessac

Agrément formation  
72330571433  
DRTEFP Aquitaine

# Sommaire

## L'assemblage par collage

### Les formations EWF certifiantes

- Colleur européen (EWF 515)
- Spécialiste européen (EWF 516)
  - Ingénieur colleur (EWF 517)

### Autres formations collage

- Formation pour opérateurs colleurs
- Formation assemblage par collage
- Formation collage sur demande et sur site

## Caractérisation des matériaux

- Caractérisation des matériaux polymères
- Caractérisation mécanique des polymères, collages et composites
  - Caractérisation thermodynamique des polymères
  - Durabilité des polymères

## Les technologies des surfaces

- Thermodynamique des surfaces
- Technologie Sol-Gel

## Comportement au feu des matériaux

Edition 2019



RESCOLL  
Société de Recherche

# Assemblage par collage



Les formations certifiantes  
EWF DIN 6701-2



# Opérateur colleur

Formation répondant aux spécifications DIN 6701-2 suivant guidelines EWF 515-01 European Bonder

## Public concerné

- Personnels réalisant des opérations de collage en industrie

## Prérequis

- Posséder les connaissances scolaires suffisantes en lecture, écriture et calcul
- Avoir 16 ans minimum
- Avoir des connaissances de base en collage (formation ou savoir-faire fondamental dans la manipulation des matières)
- Maîtrise de la langue française

## Objectifs

- Comprendre et appliquer les gammes et méthodes spécifiques de collage
- Réaliser une opération dans les règles de l'art
- Appliquer un procédé imposé
- Garantir la qualité des assemblages réalisés
- Appliquer les règles fondamentales d'H&S

## Conditions d'obtention du diplôme

- Obtention de 60% du maximum de points de chaque module
- Un échec dans au moins un module entraîne un nouvel examen dans le(s) module(s) raté(s). La validité des modules (ou sujets) acquis est de 3 ans, à compter du début de la formation.
- La présence aux cours doit être supérieure à une durée de 90% de la durée de la formation.

## DUREE

40 heures  
5 jours (8h/jour)

## LIEU

RESCOLL  
Ou sur site

## COÛT

1850 € HT/personne  
+160€ HT de frais de diplôme

## CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

## SESSIONS

3 sessions / an

Session 1:  
Du 21 au 25 janvier

Session 2:  
Du 24 au 28 juin

Session 3:  
Du 30 septembre au 4 octobre



# Opérateur colleur

## Programme

### 1. Les principes fondamentaux de l'assemblage par collage

- Le collage: un procédé spécial
- Les avantages et inconvénients du collage
- Notions de vocabulaire
- Le poste de travail
- Notions de conception

### 2. Les différents traitements de surfaces

- Intérêt des différentes préparations de surface
- Les différents types de traitements de surface en fonction des types de matériaux
- Outils des contrôles des traitements

### 3. Les différentes familles d'adhésifs

- Définition des principes de fonctionnement des adhésifs
- Présentation des différentes familles d'adhésifs (bi-composant, adhésif à mise en œuvre chimique ou physique)
- Description des paramètres critiques de mise en œuvre

### 4. Contrôle des adhésifs et des assemblages collés

- Méthodes de contrôle des adhésifs
- Mesure des énergies de surface
- Essais mécaniques destructifs
- Notions de contrôle non destructif

### 5. Hygiène et sécurité

- Identification des phrases de risques (fiche de données sécurité)
- Identification des pictogrammes de danger
- Moyens de protection individuel et collectif

### 7. Durabilité des assemblages collés

- Influence de la température, de l'humidité et des sollicitations mécaniques sur les assemblages collés

### 8. Travaux pratiques

- Traitements de surface/Différentes familles d'adhésifs/Contrôle des collages



# Spécialiste en collage

Formation répondant aux spécifications DIN 6701-2 suivant guidelines EWF 516-01 European Specialist

## Public concerné

- Personnels réalisant des opérations de collage en industrie
- Techniciens ou Ingénieurs bureaux d'études, méthodes, production, contrôle

## Prérequis

- Etre titulaire d'un CAP, BEP, Baccalauréat, BP, Technicien AFPA, CQT ou équivalent
- Colleurs professionnels, qualifiés ou certifiés selon les standards EWF, ou des spécifications, dans des centres de formation ou dans l'industrie et ayant des connaissances théoriques élémentaires

## Objectifs

- Appréhender une problématique de collage (compréhension et rédaction d'un cahier des charges)
- Rédiger et faire appliquer des méthodes spécifiques de collage
- Appliquer un procédé imposé
- Sensibiliser des opérateurs aux règles fondamentales de la technologie de collage
- Appliquer les règles fondamentales d'H&S
- Participer à la mise en place d'une gamme industrielle et d'une politique qualité des opérations de collage
- Comprendre et sensibiliser le personnel aux notions d'H&S spécifiques à l'utilisation des adhésifs

## Conditions d'obtention du diplôme

- Obtention de 60% du maximum de points de chaque module
- Un échec dans deux modules entraîne un nouvel examen dans les modules ratés. La validité des modules (ou sujets) acquis est de 3 ans, à compter du début de la formation.
- La présence aux cours doit être supérieure à une durée de 90% de la durée de la formation.

### DUREE

3 semaines  
5 jours (8h/jour)

### LIEU

RESCOLL

### COÛT

5550 € HT/personne

### CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

### SESSIONS

1 session / an

Session unique:  
16 au 20 septembre  
14 au 18 octobre  
18 au 22 novembre



# Spécialiste en collage

## Programme

### 1. Les principes fondamentaux de l'assemblage par collage

- Le collage: un procédé spécial
- Les avantages et inconvénients du collage
- Notions de vocabulaire
- Le poste de travail

### 2. Les différents traitements de surfaces

- Propriétés de surfaces des matériaux
- Thermodynamique des surfaces
- Les différents types de traitements de surface en fonction des types de matériaux
- Les critères de sélection des procédés
- Outils des contrôles des traitements

### 3. Les différentes familles d'adhésifs

- Polymères et chimie des polymères
- Définition des principes de fonctionnement des adhésifs
- Présentation des différentes familles d'adhésifs (bi-composant, adhésif à mise en œuvre chimique ou physique) et de leurs propriétés
- Description des paramètres critiques de mise en œuvre
- Critères de sélection des adhésifs

### 4. Contrôle des adhésifs et des assemblages collés

- Les normes d'essais
- Méthodes de caractérisation physico-chimique et thermomécanique des adhésifs
- Mesure des énergies de surface
- Essais mécaniques destructifs avec analyses des modes de rupture
- Notions de contrôle non destructif

### 5. Mise en œuvre des adhésifs/Procédés industriels

- Généralités sur la résistance des matériaux
- Exemples de différents procédés industriels
- Les moyens de mélange et de dosage
- Les moyens de dépose de l'adhésif
- Les procédés de mises sous pression
- Automatisation et robotisation



# Spécialiste en collage

## Programme

### 6. Hygiène et sécurité

- Définition et identification du risque chimique
- Les mesures de prévention et de protection
- Aspects réglementaires des classification de dangers
- Etudes de cas: solvants et adhésifs

### 7. Durabilité des assemblages collés

- Influence de la température, de l'humidité et des sollicitations mécaniques sur les assemblages collés
- Effets électrochimiques, des agents chimiques
- Fatigue mécanique/Fluage
- Les mécanismes de vieillissement

### 8. Conception et dimensionnement des assemblages collés

- Généralités sur la résistance des matériaux
- Principales géométries des assemblages collés
- Influence des différents facteurs de dimensionnement
- Les différentes méthodes de calculs et de distribution des contraintes

### 9. Management de la qualité/Procédé spécial

- Généralités sur le management de la qualité
- Les outils qualité
- Procédé spécial et procédé imposé
- Définition et application d'une gamme de collage industrielle
- Répétabilité, reproductibilité et traçabilité

### 10. Travaux pratiques

- Traitements de surface (traitement mécanique, bain chimique, plasma, ...)
- Différentes familles d'adhésifs (bi-composant, collage sur verre, hot-melt, adhésif solvanté,...)
- Contrôle des collages (réalisation de caractérisations physico-chimiques et d'essais destructifs d'assemblages collés)





# Ingénieur en collage

Formation répondant aux spécifications DIN 6701-2 suivant guidelines EWF 517-01 European Adhesive Engineer

## Public concerné

- Personnels réalisant des opérations de collage en industrie
- Techniciens ou Ingénieurs bureaux d'études, méthodes, production, contrôle

## Prérequis

- Etre titulaire d'un Bac +3 (sous réserve d'accord par l'AFS)
- Etre titulaire d'un diplôme d'ingénieur ou d'un équivalent bac +5 dans une discipline scientifique

## Objectifs

- Appréhender une problématique de collage (compréhension et rédaction d'un cahier des charges)
- Rédiger et faire appliquer des méthodes spécifiques de collage
- Définir, déployer et faire appliquer un procédé imposé de collage
- Valider le dimensionnement des collages
- Sensibiliser des opérateurs aux règles fondamentales de la technologie de collage
- Définir et faire appliquer les règles fondamentales d'H&S
- Participer à la mise en place d'une gamme industrielle et d'une politique qualité des opérations de collage

## Conditions d'obtention du diplôme

- Obtention de 60% du maximum de points de chaque module
- Un échec dans deux modules entraîne un nouvel examen dans les modules ratés. La validité des modules (ou sujets) acquis est de 3 ans, à compter du début de la formation.
- La présence aux cours doit être supérieure à une durée de 90% de la durée de la formation.

### DUREE

8 semaines  
de 5 jours (8h/jour)

### LIEU

RESCOLL

### COUT

14 800 € HT/personne

### CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

### SESSIONS

1 session/an

Sur demande



# Ingénieur en collage

## Programme

### 1. Les principes fondamentaux de l'assemblage par collage

- Le collage: un procédé spécial
- Les avantages et inconvénients du collage
- Notions de vocabulaire
- Le poste de travail

### 2. Les différents traitements de surfaces

- Propriétés de surfaces des matériaux
- Thermodynamique des surfaces
- Les différents types de traitements de surface en fonction des types de matériaux
- Les critères de sélection des procédés
- Outils des contrôles des traitements

### 3. Les différentes familles d'adhésifs

- Polymères et chimie des polymères
- Définition des principes de fonctionnement des adhésifs
- Présentation des différentes familles d'adhésifs (bi-composant, adhésif à mise en œuvre chimique ou physique) et de leurs propriétés
- Description des paramètres critiques de mise en œuvre
- Critères de sélection des adhésifs

### 4. Contrôle des adhésifs et des assemblages collés

- Les normes d'essais
- Méthodes de caractérisation physico-chimique et thermomécanique des adhésifs
- Mesure des énergies de surface
- Essais mécaniques destructifs avec analyses des modes de rupture
- Notions de contrôle non destructif

### 5. Mise en œuvre des adhésifs/Procédés industriels

- Exemples de différents procédés industriels
- Les moyens de mélange et de dosage
- Les moyens de dépose de l'adhésif
- Les procédés de mises sous pression
- Automatisation et robotisation



# Ingénieur en collage

## Programme

### 6. Hygiène et sécurité

- Définition et identification du risque chimique
- Les mesures de prévention et de protection
- Aspects réglementaires des classifications de dangers
- Etudes de cas: solvants et adhésifs

### 7. Durabilité des assemblages collés

- Influence de la température, de l'humidité et des sollicitations mécaniques sur les assemblages collés
- Effets électro-chimiques, des agents chimiques
- Fatigue mécanique/Fluage
- Les mécanismes de vieillissement

### 8. Conception et dimensionnement des assemblages collés

- Généralités sur la résistance des matériaux
- Principales géométries des assemblages collés
- Influence des différents facteurs de dimensionnement
- Les différentes méthodes de calculs et de distribution des contraintes

### 9. Management de la qualité/Procédé spécial

- Généralités sur le management de la qualité
- Les outils qualité
- Procédé spécial et procédé imposé
- Définition et application d'une gamme de collage industrielle
- Répétabilité, reproductibilité et traçabilité

### 10. Travaux pratiques

- Traitements de surface (traitement mécanique, bain chimique, plasma, ...)
- Différentes familles d'adhésifs (bi-composant, collage sur verre, hot-melt, adhésif solvanté,...)
- Contrôle des collages (réalisation de caractérisations physico-chimiques et d'essais destructifs d'assemblages collés)

Edition 2019



**RESCOLL**  
Société de Recherche

# Assemblage par collage



**Autres formations**



# Collage pour opérateurs

*Appréhender les différents aspects du collage au niveau industriel*

## Public concerné

- Personnels réalisant des opérations de collage en industrie

## Prérequis

- Aucun prérequis spécifique n'est demandé

## Objectifs

- Comprendre et appliquer les gammes et méthodes spécifiques de collage
- Réaliser une opération dans les règles de l'art
- Appliquer un procédé imposé
- Garantir la qualité des assemblages réalisés
- Appliquer les règles fondamentales d'H&S

## Programme

### 1. Les principes fondamentaux de l'assemblage par collage

- Le collage: un procédé spécial
- Les avantages et inconvénients du collage
- Notions de vocabulaire
- Le poste de travail
- Notions de conception

### 2. Les différents traitements de surfaces

- Intérêt des différentes préparations de surface
- Les différents types de traitements de surface en fonction des types de matériaux
- Outils des contrôles des traitements

### 3. Les différentes familles d'adhésifs

- Définition des principes de fonctionnement des adhésifs
- Présentation des différentes familles d'adhésifs (bi-composant, adhésif à mise en œuvre chimique ou physique)
- Description des paramètres critiques de mise en œuvre

### 4. Travaux pratiques

- Traitements de surface (traitement mécanique, bain chimique, plasma, ...)
- Différentes familles d'adhésifs (bi-composant, collage sur verre, hot-melt, adhésif solvanté,...)
- Contrôle des collages (réalisation de caractérisations physico-chimiques et d'essais destructifs d'assemblages collés)

## DUREE

A définir en fonction des besoins

## LIEU

RESCOLL ou sur site

## COÛT

A définir en fonction de la durée

## CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

## SESSIONS

Sur demande



# Assemblage par collage

## Public concerné

- Ingénieur ou technicien travaillant dans des bureaux d'études, méthodes, production, contrôle et qualité

## Prérequis

- Aucun prérequis spécifique n'est demandé

## Objectifs

- Etre capable de sélectionner un adhésif et un traitement de surface en fonction d'un cahier des charges
- Maîtriser la mise en œuvre des collages en fonction des assemblages par collage
- Maîtriser les différentes méthodes de mise en œuvre et de caractérisations des assemblages et des adhésifs

## Programme

### 1. Le collage: un procédé spécial

- Avantages et inconvénients
- Les théories de l'adhésion
- Etude des documents techniques

### 2. Les différentes familles d'adhésifs

- Fonctionnement, mise en œuvre et propriétés (mécaniques, thermiques et durabilité)
- Sélection des adhésifs en fonction d'un cahier des charges

### 3. Le traitement des surfaces

- Les différents traitements de surfaces en fonction des substrats (métaux, verre, composites, plastiques,...)
- Comment sélectionner et valider un traitement de surface?

### 4. La mise en œuvre des collages industriels

- Comment qualifier un procédé de collage ?
- Les méthodes de dépose

### 5. Caractérisation des adhésifs et des assemblages collés

- Contrôle non destructif (Intérêts et limitations)
- Contrôle destructif (mécanique, physico-chimie)
- Quels contrôles réaliser en qualification, production?

### 6. Cas pratiques (du cahier des charges à la production)

## DUREE

3 jours  
(8h/jour)

## LIEU

RESCOLL

## COÛT

2000 € HT/personne

## CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

## SESSIONS

3 sessions/an

Session 1:  
12 au 14 mars 2019

Session 2:  
25 au 27 juin 2019

Session 3:  
10 au 12 décembre 2019



# Assemblage par collage

## Sur demande sur site

### Public concerné

- Ingénieur ou technicien travaillant dans des bureaux d'études, méthodes, production, contrôle et qualité

### Prérequis

- Aucun prérequis spécifique n'est demandé

### Objectifs

- Etre capable de sélectionner un adhésif et un traitement de surface en fonction d'un cahier des charges
- Maîtriser la mise en œuvre des collages en fonction des assemblages par collage
- Maîtriser les différentes méthodes de mise en œuvre et de caractérisations des assemblages et des adhésifs

### Programme Adaptable sur mesure

#### 1. Le collage: un procédé spécial

- Avantages et inconvénients
- Les théories de l'adhésion
- Etude des documents techniques

#### 2. Les différentes familles d'adhésifs

- Fonctionnement, mise en œuvre et propriétés (mécaniques, thermiques et durabilité)
- Sélection des adhésifs en fonction d'un cahier des charges

#### 3. Le traitement des surfaces

- Les différents traitements de surfaces en fonction des substrats (métaux, verre, composites, plastiques,...)
- Comment sélectionner et valider un traitement de surface?

#### 4. La mise en œuvre des collages industriels

- Comment qualifier un procédé de collage ?
- Les méthodes de dépose

#### 5. Caractérisation des adhésifs et des assemblages collés

- Contrôle non destructif (Intérêts et limitations)
- Contrôle destructif (mécanique, physico-chimie)
- Quels contrôles réaliser en qualification, production?

#### 6. Cas pratiques (du cahier des charges à la production)

### DUREE

2 ou 3 jours  
(8h/jour)

### LIEU

Sur site

### COÛT

Sur devis

### CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

### SESSIONS

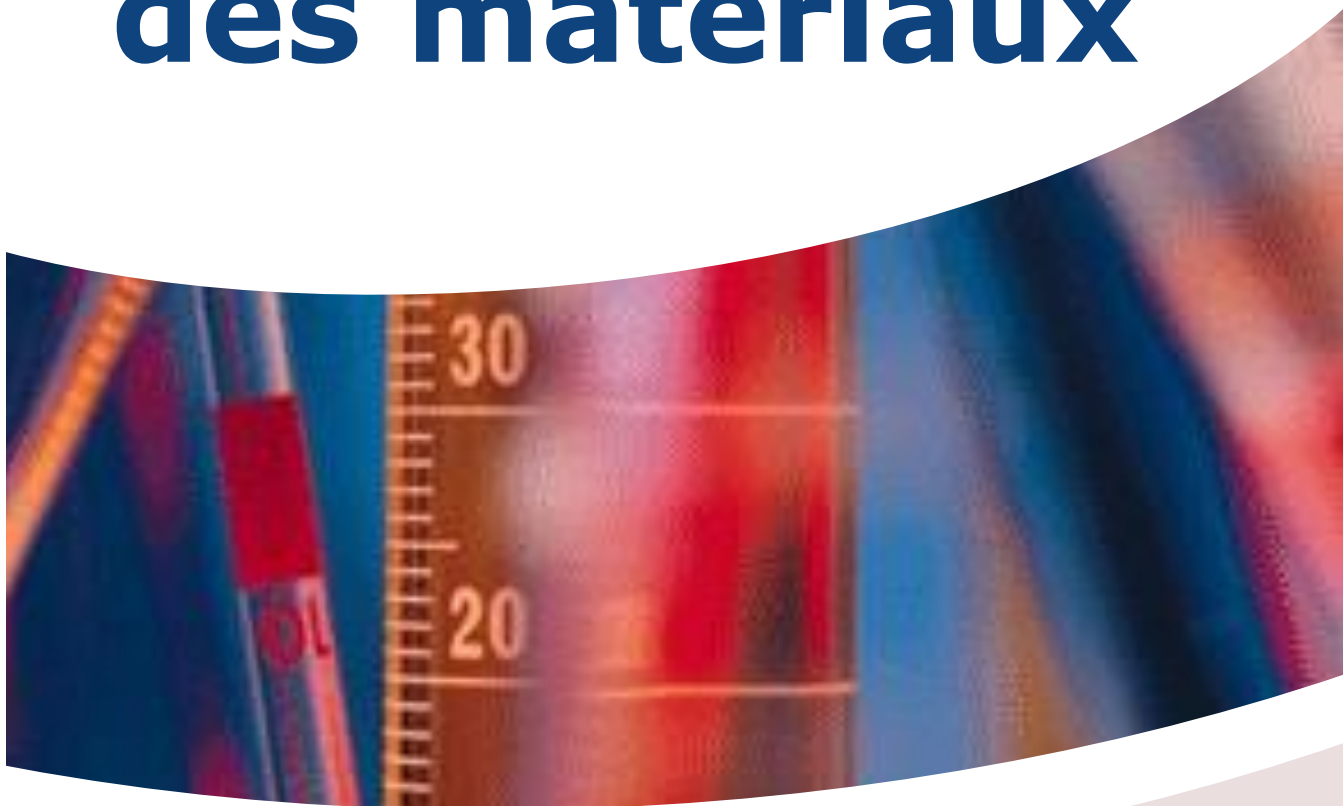
2 ou 3 jours sur site et  
sur demande

Edition 2019



**RESCOLL**  
Société de Recherche

# Caractérisation des matériaux



RESCOLL8, Allée Geoffroy Saint Hilaire  
CS 30021 -33615 Pessac

Agrément formation  
72330571433  
DRTEFP Aquitaine





# Caractérisation des polymères

## Public concerné

- Ingénieur ou technicien travaillant dans des bureaux d'études, méthodes, production, contrôle et qualité

## Prérequis

- Aucun prérequis spécifique n'est demandé

## Objectifs

- Comprendre la notion de matériau polymère
- Connaître les différentes méthodes d'analyses et caractérisation possibles
- Savoir choisir l'analyse adaptée à chaque besoin
- Interpréter les résultats des analyses réalisées

## Programme

### 1. Introduction aux matériaux polymères

- Notion de polymère
- Polymères thermoplastiques et thermodurcissables
- Relation structure / propriétés

### 2. Analyse physico-chimique

- Analyse Infrarouge IRTF
- Analyse structurale RMN
- Analyse chromatographique GPC & HPLC
- Analyse thermodynamique et énergies de surface

### 3. Caractérisation thermique et thermomécanique

- Analyse enthalpique différentielle DSC et modulée MDSC
- Analyse thermogravimétrique ATG
- Analyse thermomécanique TMA
- Analyse mécanique dynamique DMA

### 4. Caractérisation mécanique

- Essais normalisés sur éprouvettes
- Mesures des différents paramètres (contraintes et allongements, seuil d'écoulement, module élastique E, coefficient de Poisson,...)
- Choc Charpy, Dureté

## DUREE

3 jours  
(8h/jour)

## LIEU

RESCOLL

## COÛT

2500 € HT/personne

## CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

## SESSIONS

Sur demande



# Caractérisation mécanique des plastiques, composites et assemblages collés

## Public concerné

- Ingénieur ou technicien travaillant dans des bureaux d'études, méthodes, production, contrôle et qualité

## Prérequis

- Aucun prérequis spécifique n'est demandé

## Objectifs

- Connaître les moyens de caractérisation des matériaux plastiques, composites et assemblages collés
- Connaître notamment les différents essais mécaniques pouvant être réalisés
- Savoir interpréter les résultats des essais

## Programme

### 1. Généralités sur les matériaux

- Les polymères
- Les composites
- Les assemblages collés

### 2. Les caractérisations mécaniques des plastiques, composites et assemblages collés

- Les normes sur les essais mécaniques
- Principaux essais sur plastiques et composites
- Traction, compression, flexion 3P et 4P, torsion, fluage, relaxation...
- Chocs Charpy et Bille, Duretés...
- Principaux essais sur assemblages collés
- Cisaillement, pelage 90° et 180°, torsion, traction, ...

### 3. La caractérisation thermomécanique par DMA (analyse mécanique dynamique)

### 4. Travaux et cas pratiques (sur machine de traction)

- Mesures des différents paramètres pertinents (contraintes et allongements, seuil d'écoulement, module élastique E, coefficient de Poisson,...)

## DUREE

3 jours  
(8h/jour)

## LIEU

RESCOLL

## COÛT

2500 € HT/personne

## CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

## SESSIONS

Sur demande



# Caractérisation thermodynamique des polymères par DMA

## Public concerné

- Ingénieur ou technicien travaillant dans des bureaux d'études, méthodes, production, contrôle et qualité

## Prérequis

- Aucun prérequis spécifique n'est demandé

## Objectifs

- Généralités sur l'analyse mécanique dynamique des matériaux polymères
- Choix du montage / mode de sollicitation en fonction du matériau
- Choix des principales conditions d'analyses en fonction du matériau et des propriétés à caractériser avec exemples d'applications

## Programme

### 1. Introduction au comportement viscoélastique

### 2. La DMA: principe et applications

- Principe de l'essai
- Influence des différents types de géométrie
- Equivalence fréquence/température
- Types de sollicitation

### 3. Cas pratiques

- Essais en mono-variable
- Essais en multi-variables

## DUREE

1 jour  
(8h/jour)

## LIEU

RESCOLL

## COÛT

1000 € HT/personne

## CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

## SESSIONS

Sur demande



# Durabilité des polymères

## Public concerné

- Ingénieur ou technicien travaillant dans des bureaux d'études, méthodes, production, contrôle et qualité

## Prérequis

- Aucun prérequis spécifique n'est demandé

## Objectifs

- Connaître les techniques de caractérisation thermodynamique des surfaces,
- Etre capable d'évaluer dans de bonnes conditions les paramètres thermodynamiques de surface
- Interpréter des analyses de surfaces

## Programme

### 1. Introduction à la durabilité

- Identification et hiérarchisation des paramètres à l'origine du vieillissement des polymères en conditions de service

### 2. Les différents mécanismes de vieillissement des polymères

- Vieillissement mécanique (fatigue, fluage)
- Vieillissement thermique
- Photo-vieillissement
- Vieillissement hygrothermique
- Vieillissement naturel

### 3. Tests destinés à la caractérisation du vieillissement des polymères

### 4. Problématique de la prédiction de la durée de vie

- Problème de la représentativité des essais de vieillissement accélérés -
- Cas du vieillissement thermique pur

#### DUREE

1 jour  
(8h/jour)

#### LIEU

RESCOLL

#### COÛT

1000 € HT/personne

#### CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

## SESSIONS

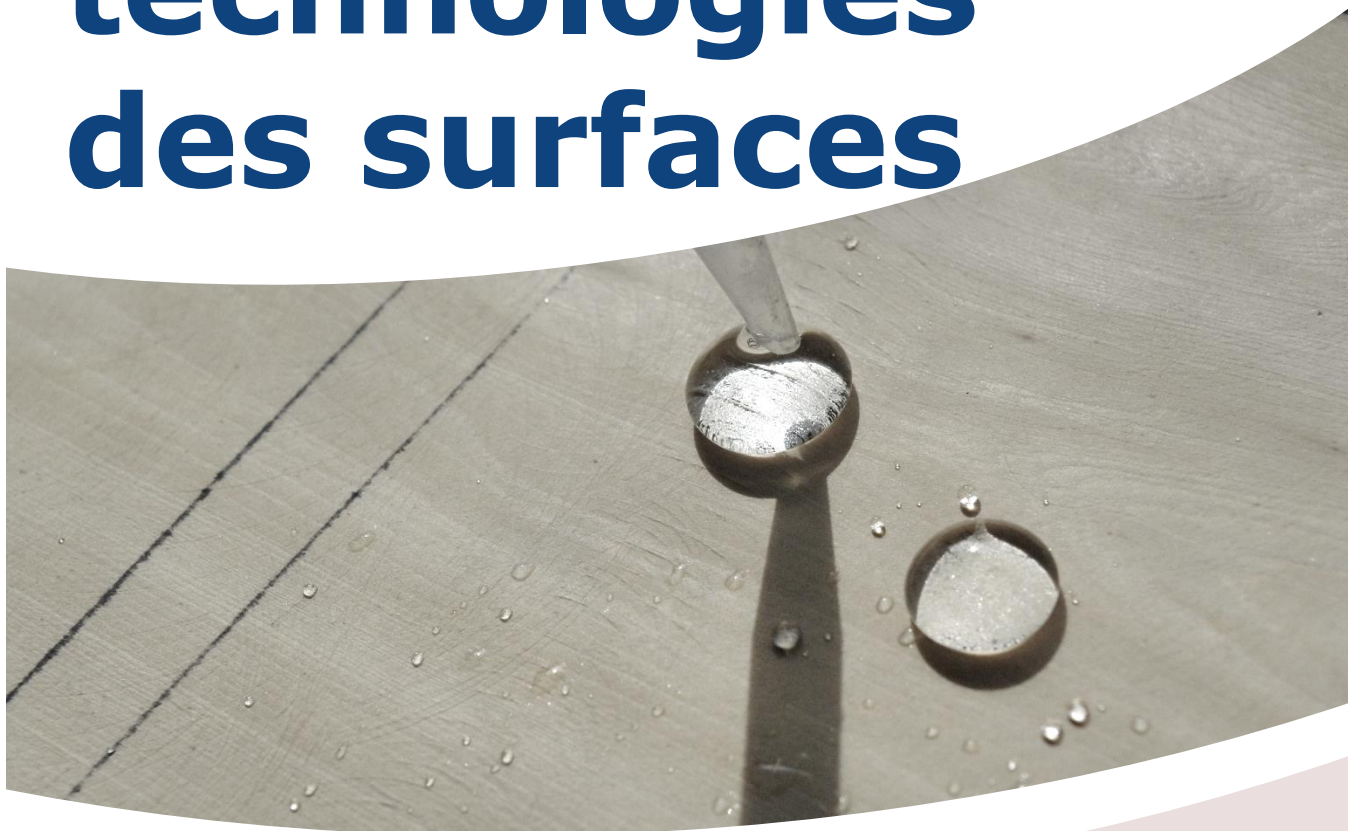
Sur demande

Edition 2019



**RESCOLL**  
Société de Recherche

# Les technologies des surfaces



RESCOLL8, Allée Geoffroy Saint Hilaire  
CS 30021 -33615 Pessac

Agrément formation  
72330571433  
DRTEFP Aquitaine



# Caractérisations de revêtements

## Public concerné

- Ingénieur ou technicien travaillant dans des bureaux d'études, méthodes, production, contrôle et qualité

## Prérequis

- Aucun prérequis spécifique n'est demandé

## Objectifs

- Connaître les méthodes de caractérisation des revêtements à l'échelle macromoléculaire.
- Interprétation des caractérisations

## Programme

### 1. Evaluation de la mouillabilité d'un revêtement (hydrophobie, hydrophilie, oléophobie)

- Notions d'énergies de surface/Tensions de surface
- Techniques de mesures de l'énergie de surface (encres, goniomètre, ...)
- Cas concrets

### 2. Caractérisation mécanique des revêtements

- Méthodes de caractérisation (nano-indentation, abrasion, rayure, usure, COF...)
- Cas concrets

### 3. Mesure d'épaisseur, rugosité

- Méthodes de caractérisation (profilométrie, courant de foucault, ...)
- Cas concrets

### 4. Caractérisation microscopique des revêtements

- Méthodes de caractérisation (MEB, AFM,...)
- Cas concrets

### 5. Caractérisation des fonctionnalités des revêtements

- Propriétés optiques (colorimétrie, transparence)
- Conductivités (électriques et thermiques)
- Anti-corrosion

## DUREE

2 jours  
(8h/jour)

## LIEU

RESCOLL

## COÛT

1500 € HT/personne

## CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

## SESSIONS

Sur demande



# Thermodynamique des surfaces

## Public concerné

- Ingénieur ou technicien travaillant dans des bureaux d'études, méthodes, production, contrôle et qualité

## Prérequis

- Aucun prérequis spécifique n'est demandé

## Objectifs

- Connaître les techniques de caractérisation thermodynamique des surfaces,
- Etre capable d'évaluer dans de bonnes conditions les paramètres thermodynamiques de surface
- Interpréter des analyses de surfaces

## Programme

### 1. Introduction à la thermodynamique de surfaces

- Notions de travaux d'adhésion, de coefficient d'étalement, d'énergie libre, ...
- Exemples d'utilisation de ces concepts.

### 2. Notions d'énergies de surfaces

### 3. Méthode d'évaluation des propriétés de surface

- Pour les surfaces planes et non déformables
- Pour les liquides
- Pour les poudres
- Notions d'angles de contact à l'équilibre (équation d'YOUNG) ou d'angles dynamiques

### 4. Méthodes de calcul des paramètres thermodynamiques des surfaces

- Origine et paramètres des énergies de surface
- Méthodes de calculs actuelles, leurs avantages et leurs limites (Zisman, Owens-Wendt, Wu, Good Van Oss)

### 5. Travaux pratiques

- Influence des facteurs expérimentaux
- Dépose de gouttes de liquides étalons sur substrats variés (nature chimique différente, avec ou sans préparation de surface,...)
- Mesure de tension superficielle de liquide

## DUREE

1 jour  
(8h/jour)

## LIEU

RESCOLL

## COÛT

1000 € HT/personne

## CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

## SESSIONS

Sur demande



# Revêtements obtenus par voie sol-gel

## Applications Industrielles

### Public concerné

- Ingénieur ou technicien travaillant dans des bureaux d'études, méthodes, production, contrôle et qualité

### Prérequis

- Aucun prérequis spécifique n'est demandé

### Objectifs

- Connaître les méthodes d'application de ces revêtements
- Connaître les paramètres influençant les propriétés
- Connaître les applications de ces revêtements

### Programme

#### 1. Principe de base de la chimie douce

#### 2. Application de revêtements en voie liquide

- Méthodes de mise en œuvre par voie liquide.
- Avantages/ inconvénients.

#### 3. Exemples d'applications industrielles

#### 4. Travaux pratiques

#### DUREE

1 jour  
(8h/jour)

#### LIEU

RESCOLL

#### COÛT

1000 € HT/personne

#### CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

#### SESSIONS

Sur demande



Edition 2019



RESCOLL  
Société de Recherche

# Comportement au feu des matériaux



RESCOLL8, Allée Geoffroy Saint Hilaire  
CS 30021 -33615 Pessac

Agrement formation  
72330571433  
DRTEFP Aquitaine



# Comportement au feu des matériaux

## La réglementation aéronautique

### Public concerné

- Ingénieur ou technicien travaillant dans des bureaux d'études, méthodes, production, contrôle et qualité

### Prérequis

- Aucun prérequis spécifique n'est demandé

### Objectifs

- Se situer par rapport à la réglementation et à l'esprit des normes (par exemple FAR et/ou ABD0031)
- Identifier les principes de mesure des différents équipements
- Interpréter des analyses et identifier les points faibles d'un produit

### Programme

#### 1. La réglementation et les normes

- Dans le secteur aéronautique (FAR/CS 25; ABD 0031)
- Quels essais pour quelles pièces ?

#### 2. Appareils de certification et classement

- Types d'équipements permettant la qualification/certification d'un produit
- Principes de mesure et calcul des différents équipements

#### 3. Travaux pratiques

- Visite des laboratoires Fire Testing de RESCOLL et réalisation des essais:
- Flammability (bec bunsen) Far 25 app F part I ou AITM 2.0002
- Heat Release Rate (OSU chamber) Far 25 app F part IV ou AITM 2.0006
- Smoke density (NBS smoke box) Far 25 app F part V ou AITM 2.0007
- Smoke toxicity (NBS smoke box) AITM 3.0005

#### DUREE

1 jour  
(8h/jour)

#### LIEU

RESCOLL

#### COÛT

1000 € HT/personne

#### CONTACT

Tomas Bergara  
tomas.bergara@rescoll.fr

#### SESSIONS

Sur demande