



ETANCHEITE



Cours N°5 :

LES PROCEDES D'ETANCHEITE

LES PROCÉDES D'ÉTANCHEITE

QU'EST-CE QUE L'ÉTANCHEITE ?

DEFINITIONS

L'étanchéité

Une étanchéité a pour fonction de faire obstacle à toute pénétration d'éléments, tels que l'eau, l'air, la lumière, la poussière, etc..., en recouvrant le support avec une peau étanche, compatible avec le support et les exigences du domaine d'utilisation et qu'elle soit **suffisamment durable**.

REVETEMENT OU COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ :

Ensemble des matériaux utilisés pour réaliser cette étanchéité.

A NE PAS CONFONDRE AVEC "IMPERMEABILISATION^(*)"

(*) Un produit imperméabilisant fait obstacle à l'eau mais laisse respirer le support

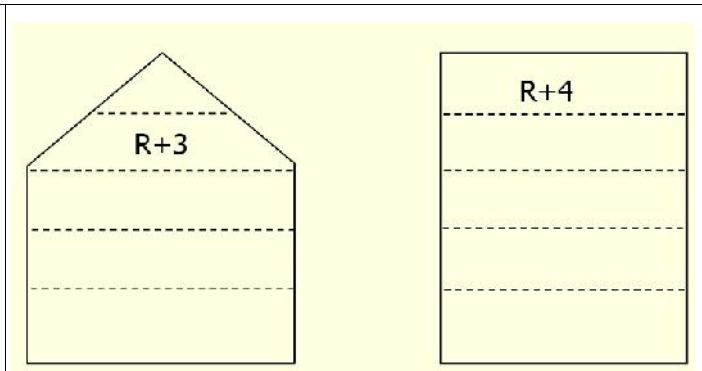
POURQUOI L'ÉTANCHEITE ?

INTÉRÊTS

- Assurer la conservation et la préservation de l'ouvrage;
C'est prévenir les risques de corrosion des armatures et la fissuration du béton.
- Assurer le confort de l'habitat;
C'est prévenir les risques d'infiltrations d'éléments gênants pour les personnes et les biens
- Technique : *Offrir une plate forme pour équipements techniques*
- Economique : *permet de gagner des niveaux de plancher*



Technique



Economique

QUE DOIT-ON ETANCHER ?

En GENIE CIVIL:

- Ponts-routes
- Ponts-rails
- Ouvrages enterrés (hydrauliques, Tunnels)
- Centres d'enfouissement techniques (décharges publiques), en vue de la protection de la nappe phréatique



Pont



Ouvrage enterrés



Tunnel



Casier – décharge publique

En BATIMENT :

- Toitures inclinées
- Toitures terrasses plates, inaccessibles, techniques ,accessibles aux piétons et véhicules
- Toitures végétalisées
- Terrasses jardins
- Dalles de Parking
- Fondations et murs enterrés
- Façades



Toiture terrasse accessible



Murs enterrés



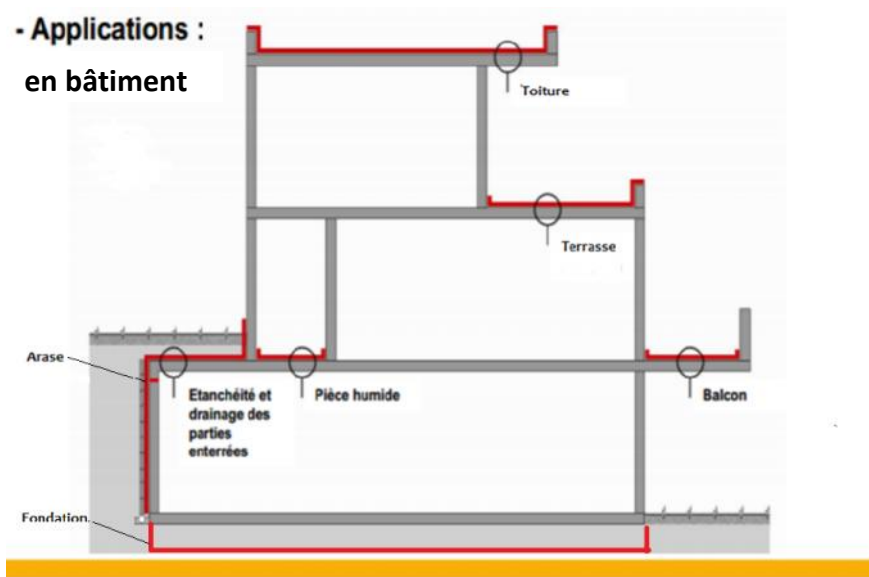
Façades

PROCEDES & SYSTEMES D'ETANCHEITE DANS LE BATIMENT

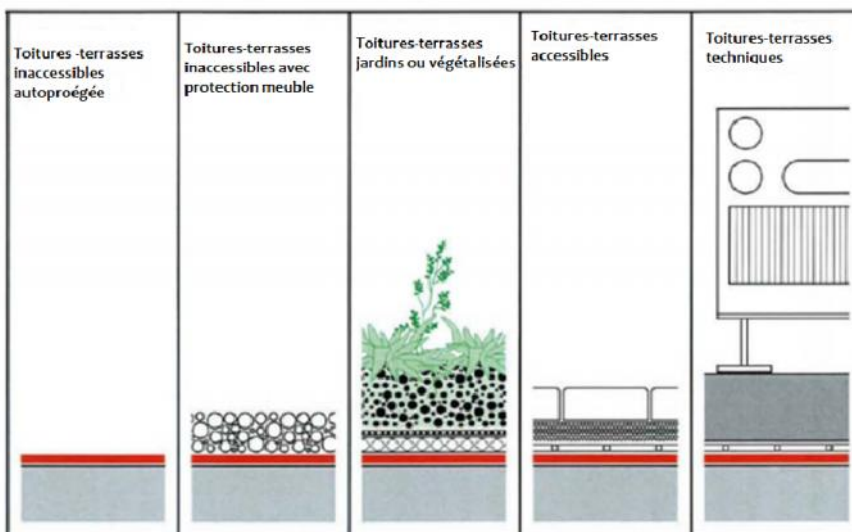
L'étanchéité dans le bâtiment porte sur :

- Etanchéité des fondations
- Etanchéité des soubassements (Arase)
- Etanchéité des murs enterrés
- Etanchéité des toitures terrasses
- Etanchéité des planchers intermédiaires (Etanchéité légère)
- Etanchéité des balcons, loggias, édicules et auvents

- Applications : en bâtiment



Types de toitures-terrasses



ETANCHEITE PAR L'ASPHALTE

- **Définition & composition** : Dans les travaux publics, l'asphalte désigne un mélange de bitume et de granulats .C'est un matériau « fermé » ne comportant pas ou peu de vide.
- **Domaine d'application** :
Le produit est utilisé dans le domaine de l'étanchéité, très rarement dans le bâtiment, utilisé essentiellement pour les terrasses d'ouvrages publics et dans le génie civil pour l'étanchéité des ponts. Egalement pour le confort des piétons: trottoirs, places, et espaces mixtes (piétons automobiles...)
- **Application** : posé généralement en 2 couches (5mm +15mm) sur du papier kraft, toujours en indépendance
- **Avantage** :
 - Résistance à l'usure et au vieillissement
 - Ininflammabilité
 - Non glissance
 - sans joints
 - Résiste à de nombreux produits chimiques
 - Circulable dès le refroidissement
 - Facilité de nettoyage et d'entretien

Enfin, l'asphalte peut contribuer à l'amélioration esthétique du cadre de vie, grâce à sa possibilité de coloration dans la masse. De nombreuses couleurs permettent des réalisations variées en ville, en différenciant les espaces pour la circulation des véhicules, des cycles et des piétons.



L'asphalte est transporté sur le chantier dans des pétrins mobiles installés sur des camions qui maintiennent sa température entre 180 et 220 degrés



Il est transporté ensuite du camion jusqu'au poste de travail de l'asphalteur dans des seaux en bois prévus à cet effet



Il est versé à l'endroit prévu



Puis étalé manuellement à l'aide d'une palette, également, en bois



L'épaisseur est limitée à l'aide d'une réglette en bois



Une fois refroidi, on obtient un revêtement uniforme et lisse, totalement hermétique à l'air et à l'eau

ETANCHEITE PAR SYSTEME D'ETANCHEITE LIQUIDE : S.E.L

Ce procédé d'étanchéité, rarement utilisé, est le système d'étanchéité liquide (Appelé par abréviation : S.E.L) où on emploie une résine pour réaliser une étanchéité d'un support, le produit est à l'état liquide en mono ou bi-composant ramené sur chantier en boîtes et mélangé (pour le bi-composant) juste avant l'application. Il est appliqué généralement en deux couches minimum. Après séchage, on obtient un film de 2 mm maximum, d'un seul tenant, sans joints, élastique et qui adhère au support si celui-ci est bien propre et sec.

Nature des quelques résines utilisées :

- Acrylique
- Epoxydique
- Polyuréthane Monocomposant
- Polyuréthane Bicomposant
- Polyester insaturé
- Méthacrylate
- Copolymère en dispersion aqueuse

Domaine d'emploi :

L'étanchéité liquide a un domaine d'emploi restreint et destiné pour des travaux spéciaux des surfaces complexes telles que :

L'étanchéité des voûtes, dômes toiture ondulées ou nervurées.

Les points singuliers comme les châteaux, les couronnements d'acrotère, édicules.... .

Il est surtout utilisé sur les gradins en béton de stade, les cours intérieurs des immeubles, les dalles de parkings et aussi les planchers intermédiaires (locaux humides, locaux alimentaires, locaux techniques)

Avantage :

- Etanchéité continue sans joints
- Très léger
- Nécessite peu de matériel
- Ne nécessite ni flamme ni air chaud
- Permet d'étancher des surfaces complexes
- Permet de traiter les endroits à accès difficile
- Permet d'épouser parfaitement les formes

Inconvénients :

- Matériaux chers
- Ne s'applique pas sur les isolants
- Le support doit être propre, cohérent, potentiellement sec, et bien lisse
- Exige de bonnes conditions d'ambiance (non condensant, pas de pluie)
- Réclame des conditions particulières pour le respect de l'hygiène et la sécurité (Présence de solvants)
- Nécessite des applicateurs spécialisés
- quelques produits nécessitent une protection obligatoire



Application par pulvérisation



Application par étalement à la raclette



Application par rouleau



Etanchéité liquide d'une terrasse



Etanchéité liquide des gradins

SYSTEME D'ETANCHEITE PAR MEMBRANE SYNTHETIQUE

Définition :

Appelé également système monocouche par les professionnels du domaine d'étanchéité. Le procédé consiste en l'application d'une membrane en matière plastique ou en caoutchouc, elle peut être armée d'un tissu ou d'un mat en tissu de verre ou en polyester. Le système peut être appliqué en indépendance (désolidarisé de son support) ou en semi-indépendance (semi-adhérence) ou bien en adhérence pour les membranes auto-adhésives. Les épaisseurs varient de 1 à 2,5 mm voire 3 pour quelques membranes

Nature des produits :

- PVC (Polychlorure de vinyle)
 - PE (Polyéthylène)
 - PP (Polypropylène)
 - PUR (Polyuréthane)
 - EPDM (Ethylène-Propylène-Diène-Monomère)
 - TPO, TPE : Thermoplastique oléfine ou élastomère, caoutchouc modifié
- Matière plastique
- Caoutchouc

TPO Thermoplastique oléfine, mélanges constitués d'une fraction de PP, PE, le caoutchouc et une charge de renforcement

TPE Les élastomères thermoplastiques (TPE) mélanges de polymères et un élastomère.

Applications :

Le choix de la membrane se fait selon la destination, elle peut être :

Toitures-terrasses plates ou inclinées, (accessible, non accessible, jardin,...)

Murs enterrés ,

Balcons ,

Loggias

Bassins de rétention d'eau.

Se pose en indépendance, en semi-indépendance, en adhérence ou fixé mécaniquement ,

Sur élément porteur) bois, béton, acier,...)

Sur support isolant ou béton.



une terrasse revêtue d'une membrane synthétique



Membrane synthétique posée en vertical et fixé et protégée à l'aide d'une bande métallique



Pose d'une membrane auto-adhésive



soudage des recouvrements à l'air chaud et par marouflage ainsi que le traitement des angles sortants et rentrants



Elauncher EPDM

Terrasse revêtue d'une membrane synthétique en caoutchouc



Pose de la membrane en EPDM à l'aide d'une grue et d'un dérouleur
Le rouleau présente un grand poids et une grande longueur



Pose au niveau des reliefs, là il s'agit d'une membrane EPDM auto-adhésive



Toiture terrasse avec la membrane en EPDM, elle manque un peu d'étirage



Nouvelles générations des membranes synthétiques d'étanchéité photovoltaïques qu'on peut poser sur les toitures plates, inclinées ou sur les dômes en remplacement des panneaux solaires, c'est joli et discret

Avantages :

- Grande souplesse
- Application à froid
- Un domaine d'emploi plus large (étanchéité apparente limitée ,protection sous gravillons, dalles sur plots, protection dure, végétalisation.(...
- Résistante à la déchirure pour celles renforcées à la sous-couche de géotextile polyester.
- Résistante aux UV et à l'ozone sauf pour le PVC - phénomène de déshydrochloruration
- Répond aux exigences esthétiques des architectes et maîtres d'ouvrages
- Compatibles avec tous les isolants et peuvent aussi s'utiliser en rénovation sur une étanchéité bitumineuse autoprotégée.
- Résistance à la perforation pour l'EPDM
- Grande élasticité pour l'EPDM

Inconvénients :

- Rouleaux très lourds, nécessite engins (grue, dérouleuse)
- Peu résistant aux bactéries formées par la stagnation d'eau
- Peu résistante à la déchirure sauf pour celles renforcées à la sous-couche de géotextile polyester.
- Résistance douteuse aux UV et à l'ozone surtout pour le PVC - phénomène de déshydrochloruration ce qui ne lui permet pas de rester apparente, Protection obligatoire

SYSTEME D'ETANCHEITE PAR FEUILLES MANUFACTURES A BASE DE BITUME

Définition :

C'est un système utilisant des feuilles constituées d'une armature enrobée de bitume appelées "Feutres", "Chapes souples" ou "Membranes" bitumineuses

Les membranes bitumineuses sont de deux types :

- Feuilles bitumineuses (Etanchéité traditionnelle), ce sont des feutres et des chapes souples à base de bitume oxydé
- Membranes bitumineuses (Etanchéité dite nouvelle génération), ce sont des membranes à base de bitume modifié par polymères (SBS, APP, EVA, etc...)



Rouleaux de membranes d'étanchéité bitumineuse

Applications :

Le choix du système d'étanchéité bitumineuse à appliquer est fonction de la destination, elle peut être :

- Toitures-terrasses plates ou inclinées, (accessible, non accessible, jardin, ...)
- Murs enterrés ,
- Balcons ,
- Loggias
- Bassins de rétention d'eau.
- Se pose en indépendance, en semi-indépendance, en adhérence ou fixé mécaniquement ,
- Sur élément porteur) bois, béton, acier ,(...,
- Sur support isolant ou béton.

Avantages :

- La matière de base, Le bitume :
Hydrophobe et souple ,le bitume offre les propriétés mécaniques idéales pour réaliser une étanchéité :
- Il présente une excellente qualité d'adhérence,
- Il n'absorbe pas l'eau
- Il résiste aux mouvements de structure .
- il préserve ses qualités dans le temps, contribuant ainsi à la durabilité des ouvrages .
- Une longévité exceptionnelle : le bitume est utilisé depuis l'Antiquité
- Un dérivé naturel du pétrole : ne nécessite pas de transformation
- Le bitume n'est pas classé cancérogène
- Les membranes bitumineuses ne représentent aucun danger pour l'homme et l'environnement

Inconvénients :

Une attention très particulière doit être apportée quant à :

La manipulation à chaud du bitume dans les travaux d'étanchéité traditionnelle, Il faut toutefois être prudent et ne pas s'exposer trop longtemps aux fumées de bitume et le manipuler avec prudence, risque de brûlures et il faut faire très attention à la flamme lors de la pose

L'utilisation de la flamme dans les travaux d'étanchéité par membranes manufacturées et la manipulation des bouteilles de gaz

Fin du cours
