

# FREUDENBERG POLITEX SA

## Usine de Colmar



Recyclage du Polyester Bouteilles en vue de la filature textile

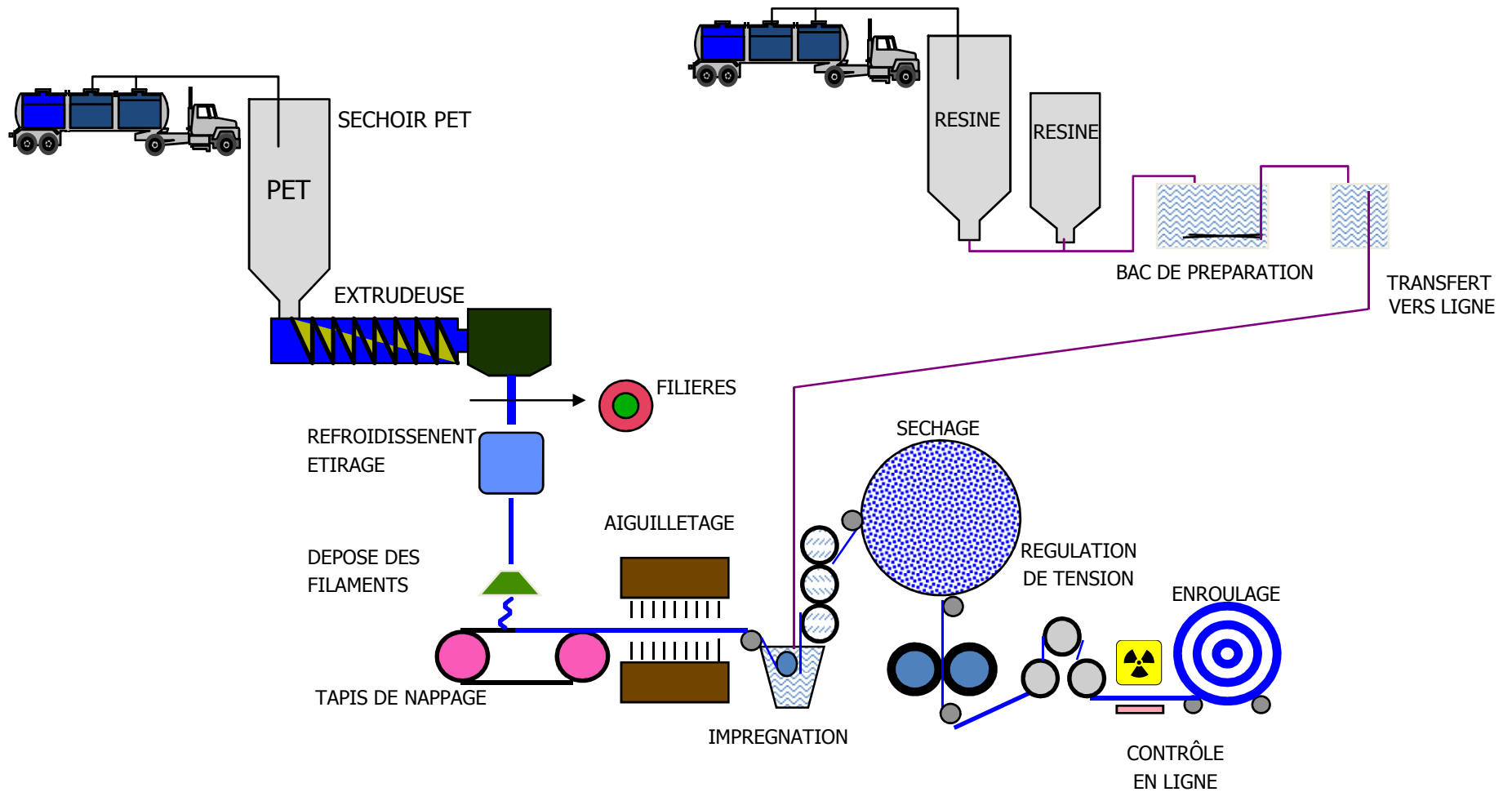


# L'HISTOIRE DU SITE

- 1926** : Création du site industriel avec le **Comptoir des Textiles Artificiels**.
- 1956** : L'usine est reconvertie pour la production de fibre acrylique **Crylor**.
- 1971** : Rattachement à **Rhone Poulenc Textile** et démarrage de la fibre **Kermel**.
- 1975** : Apogée de l'effectif : 850 personnes sont employées sur le site de Colmar.
- 1985** : Arrêt de la production Acrylique.
- 1986** : Démarrage de la production de **nontissé Bidim** ®
- 1990** : Partenariat entre Rhone Poulenc et le groupe Allemand Freudenberg , N°1 mondial dans les nontissés, pour créer la société **Freudenberg Spunweb SA**  
La marque devient Lutradur ®.
- 1992** : Capital devient 100% **Freudenberg**.
- 1996** : Construction du métier de production PF6
- 1997** : Fusion avec le groupe Italien Politex. Création de la société **Freudenberg Politex SA**.
- 1999** : La marque commerciale devient Terbond ®.
- 2000** : Création sur le site d'une 2ème Société du groupe Freudenberg **Evolon Sarl**
- 2005** : Démarrage de l'unité de régénération du PET



# PROCESS DE L'USINE



# LES PRODUITS DE FREUDENBERG POLITEX



## Les Produits Aiguilletés A2 - A2TC - A1F

Ces produits sont composés de filaments de polyester liés uniquement par aiguilletage.



# LES PRODUITS DE FREUDENBERG POLITEX

## Les Produits Thermoliés TH - THA – THE

Ils sont réalisés avec des filaments PET et PBT mélangés lors de la mise en nappe  
La nappe après aiguilletage est traitée sur une calandre qui va entraîner la fusion du PBT.  
Ce procédé conduit à un produit ayant une structure beaucoup plus rigide que les aiguilletés.

## Les produits Liés chimiques TERBOND®

Ces nouveaux non-tissés ont pour base des produits aiguilletés 100% PET qui sont enduits de résine acrylique. Pour appliquer cette résine 3 étapes sont nécessaires :

- la stabilisation thermique du nontissé aiguilleté
- l'imprégnation du produit dans le bain de résine,
- l'exprimage dans le foulard (essorage du surplus de résine),
- le séchage par air traversant

**Tous ces produits peuvent subir lors de la fabrication des traitements spécifiques qui permettent de modifier les caractéristiques du produit de base selon les applications**

# LES APPLICATIONS EN CLIENTELE



## L'étanchéité de toiture



Le produit est imprégné de bitume à 180 °C pour donner une chape permettant de rendre étanches les toitures plates. Plus de 90% de notre production est vendue dans ce secteur d'activité avec des grammages variants de 120 g/m<sup>2</sup> à 300 g/m<sup>2</sup>.

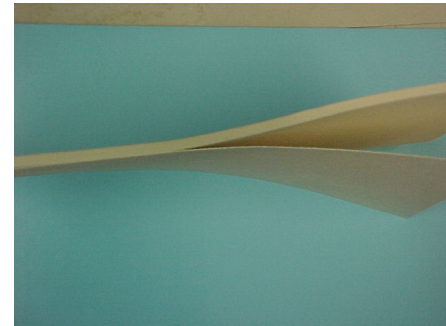
# LES APPLICATIONS EN CLIENTELE

## L'étanchéité de façade



Le produit sert d'intermédiaire entre une colle permettant de colmater les fissures de la façade et le crépi de finition. Les produits utilisés sont des produits de 50 g/m<sup>2</sup>.

## L'isolation



Le produit sert de support pour une mousse permettant l'isolation phonique des murs intérieurs.

## Les semelles de chaussures

Le produit est imprégné d'une résine et sera découpé ensuite en semelle sur laquelle le cuir sera fixé.



# La stratégie dans les PET recyclés

- 1. Rechercher des solutions pour réutiliser nos chutes de fabrications dans nos procédés:**
  - 12 % de la production soit 2000 t à recycler
- 2. Maîtrise des coûts de la matière première**
- 3. Trouver une alternative au PET vierge**
- 4. Maintenir le niveau qualitatif de nos produits**
  - redéfinir les vrais besoins de nos clients
  - développer des produits spécifiques pour l'utilisation des PET recyclés

# Une longue mutation en 4 phases

## 1993 à 1995

- Recherche des solutions de recyclages pour les chutes de fabrications de types lisières, nappes de nontissé, bobines, fils PET, chandelles de filage, blocs de polymères.
- Définition des points d'injections dans notre procédé:
- Test de l'impact du mélange de PET recyclés sur les produits nontissé

## 1996 à 1997

- Mise en place d'un système de dosage et de mélange sur les silos des matières premières.
- Analyse qualitative des regranulés par la méthode de la viscosité fondue.
- Recherche de fournisseurs et de partenaire pour la mise au point des PET recyclés

# Une longue mutation en 4 phases

## 1998 à 2001

- Modifications des lignes production pour permettre l'utilisation directe des paillettes de PET bouteilles
- Modifications des packs de filage pour améliorer la qualité des fils à base recyclés.
- Développement de nouveaux produits avec le liage chimique permettant l'utilisation de PET bouteilles à 100%.

## 2002 à 2004

- Mise au point des produits à base de paillettes de PET bouteilles
- Installation de silos de stockage avec dosage pour le mélanges des paillettes de PET bouteilles
- Décision d'intégrer une unité de lavage de bouteilles pour une meilleure maîtrise des coûts et de la qualité.

# Le caratéristiques du nontissé

- **Régularité de masse et d'épaisseur**
- **Pas de défaut d'aspect**
  - casse de fils , fils non étirés
  - crachats de polymères, casse d'aiguilles, trous,...
- **Stabilité thermique**
  - retrait thermique faible
  - pas d'ondulation ni de déformation à chaud
- **Passage machine chez nos clients**
  - stabilité dans les bains de bitume
  - résistance à la traction à chaud

# Caractéristiques des nontissé

- **Imprégnation**
  - perméabilité du réseau de filaments
- **Caractéristiques mécaniques**
  - charges de rupture élevées
  - allongements entre 25 et 40%

Toutes ces caractéristiques ont un lien avec la qualité du fil de PET et donc de la matière première utilisée

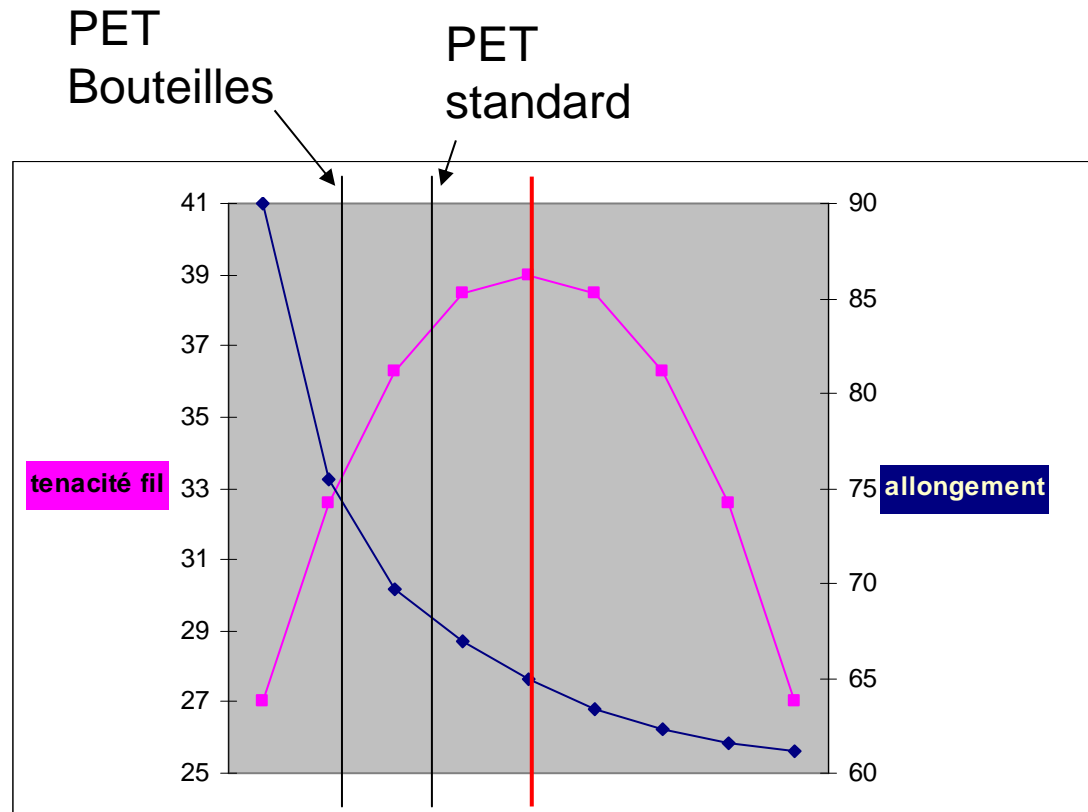
# Le filage du PET

- Les paramètres clé du filage
  - le design de la filières, diamètre et capillaire
  - le nombre de trous par filière
  - la température de la filière
  - le débit de polymère
  - le refroidissement sous la filière, température, débit d'air
  - la distance filière buse
  - la pression d'appel de la buse, vitesse d'étirage

# Les caractéristiques du fil de PET

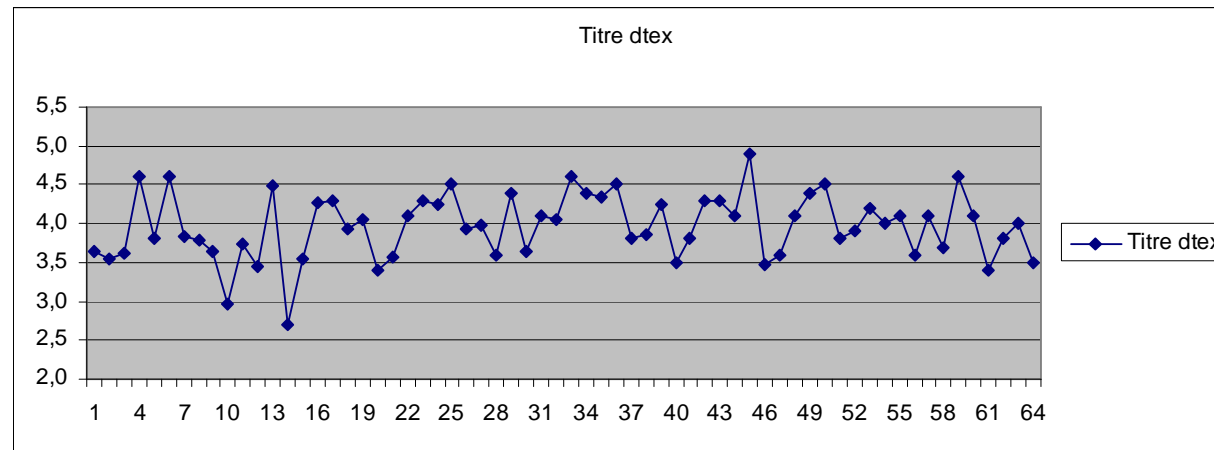
- Le titre du fil  
4 à 7 dTex
- Les charges de rupture, ténacité  
34 à 38 cN/tex
- L'allongement  
60 à 70 %
- Le retrait thermique  
4 à 5 %

# Les caractéristiques du fil PET



Relation ténacité/allongement

# Fils de PET Bouteilles



Titre plus instable...  
Entre 3,5 et 4,5 dTex

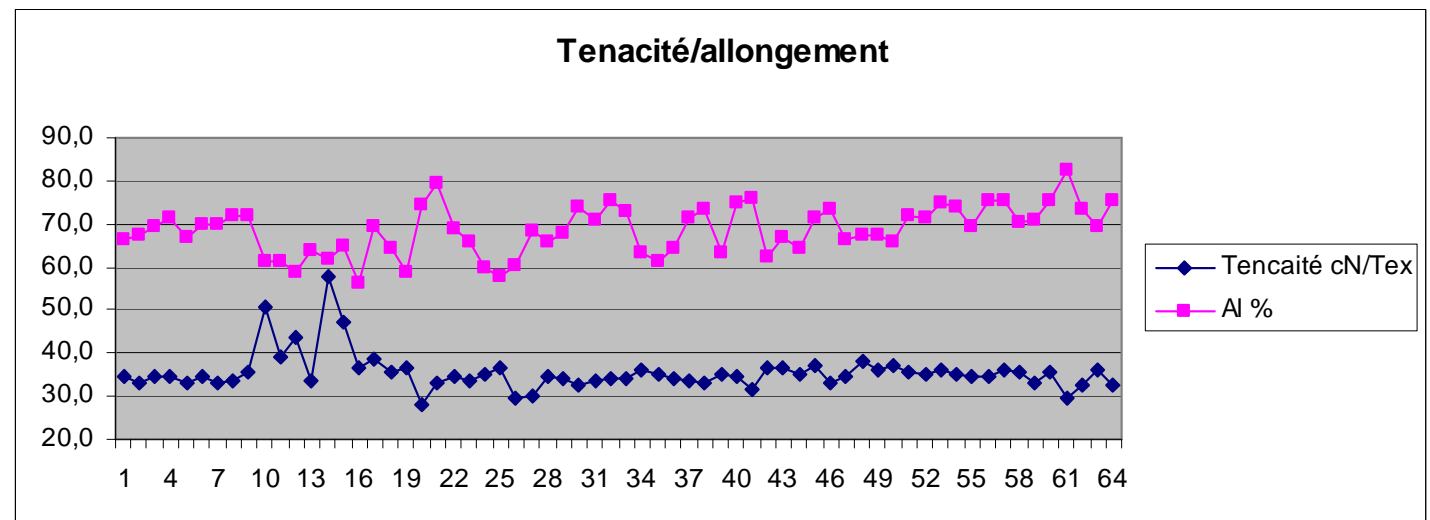
Besoin d'ajuster les débits  
de polymère pour compenser

Tenacité assez stable

35cN/Tex

Allongement plus instable

60% à 80%



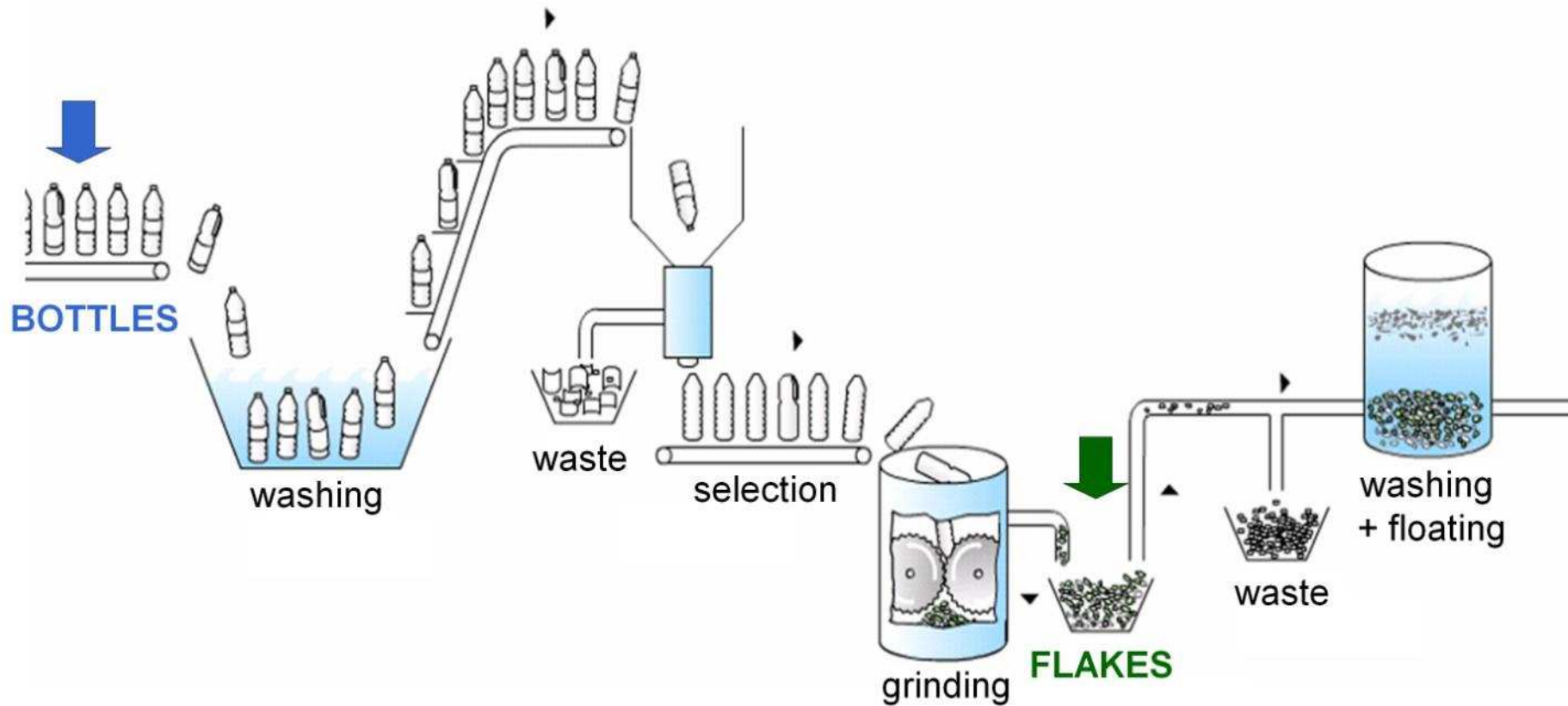
# Unité de recyclage des bouteilles



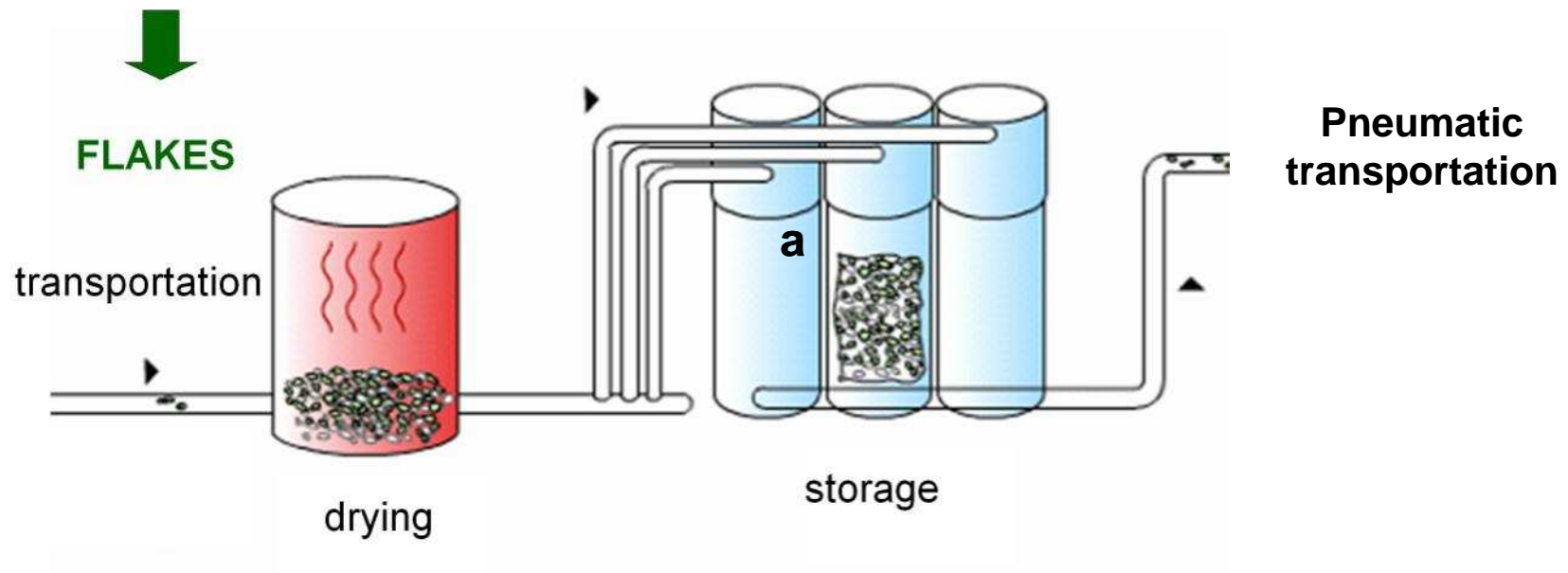
Démarrage en 2005  
Capacité 33 000 t/an bouteilles PET  
24000 t/an de paillettes de PET,  
utilisées dans le groupe



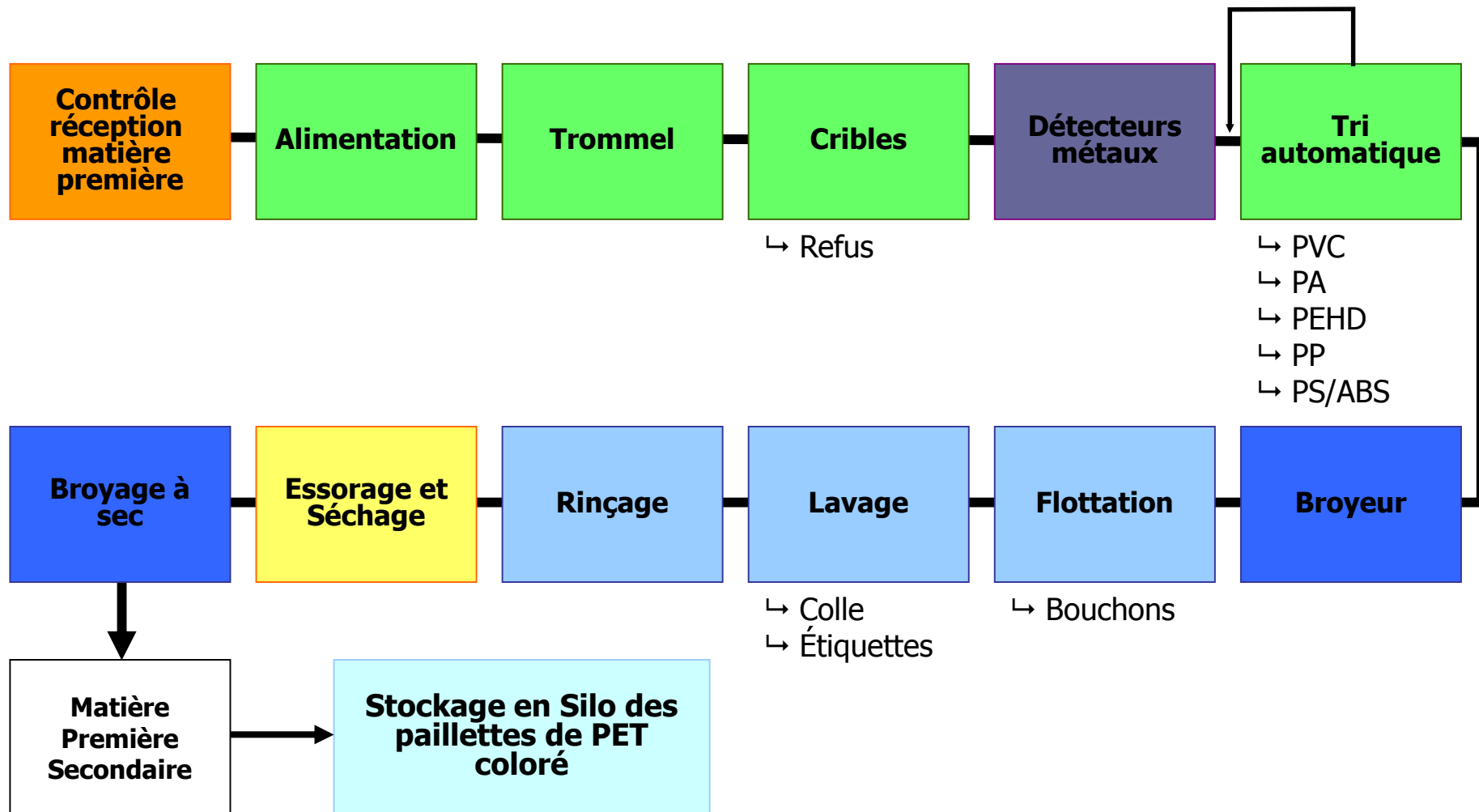
# Le procédé de recyclage des bouteilles



## Le procédé de recyclage des bouteilles



# LIGNE DE REGENERATION



# LIGNE DE REGENERATION EN IMAGE



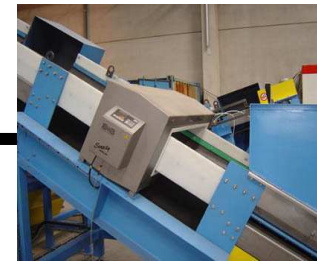
Alimentation



Trommel



Crible



Détecteur  
métaux



Tri  
automatique



Stockage en silos  
des paillettes de  
PET coloré



Essorage et  
Rinçage



Lavage



Flottation



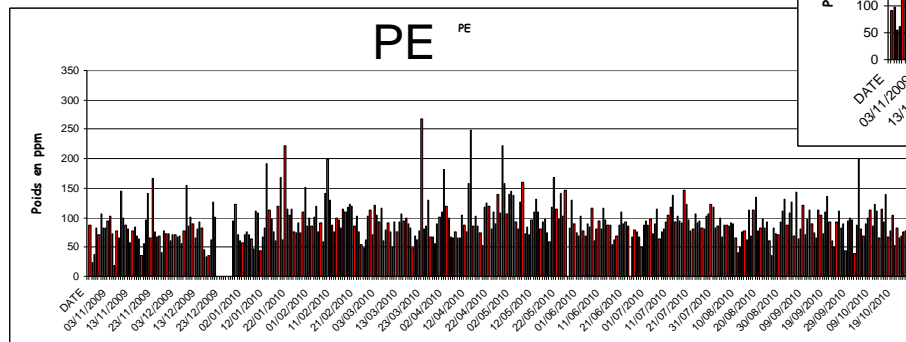
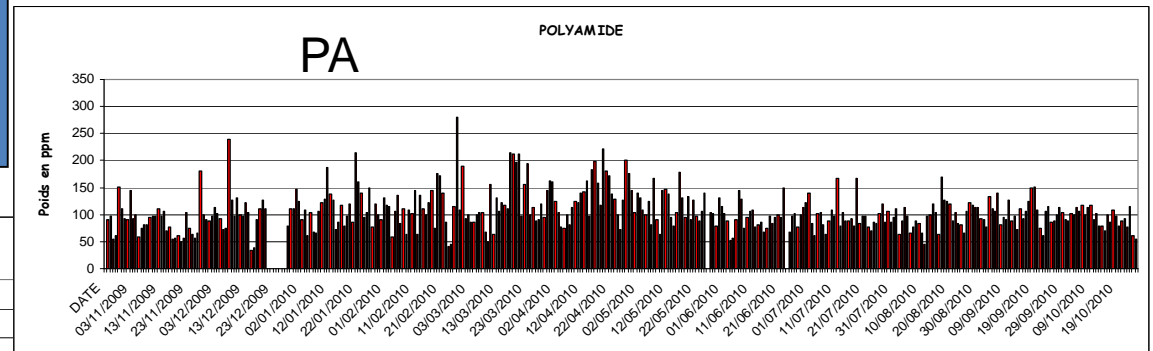
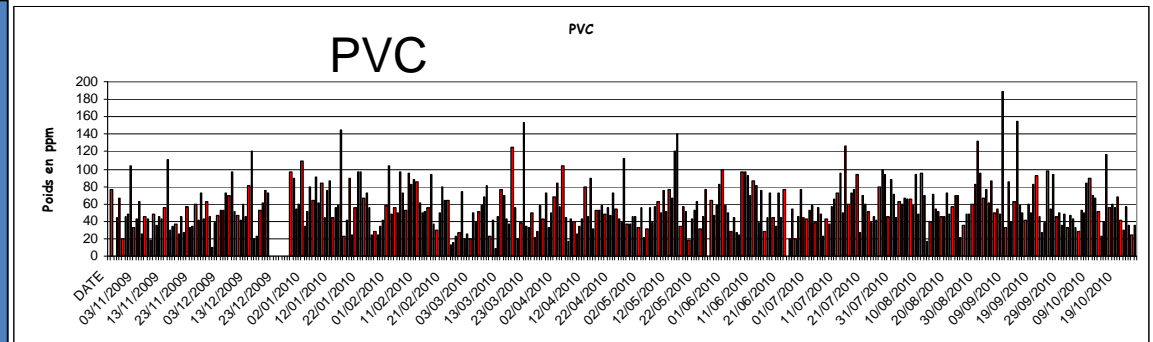
Broyeur



# La qualité des paillettes de Bouteilles

Les contaminants : niveau acceptable en PPM

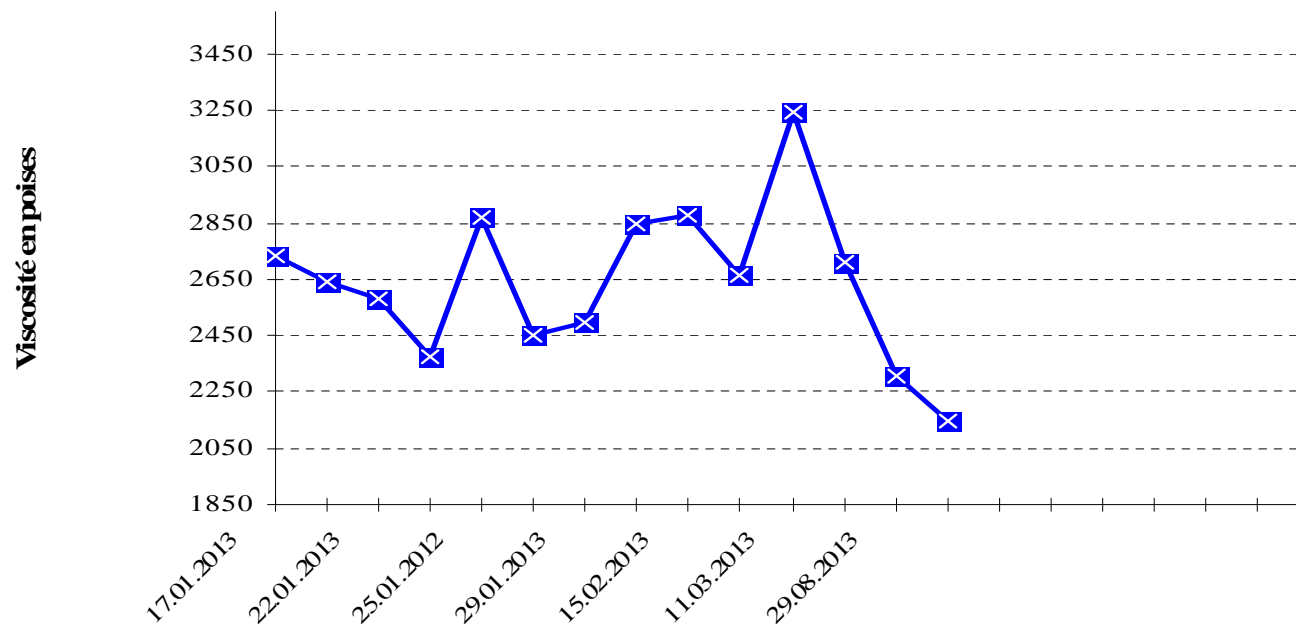
-PVC	50
-PE/PHD/PP	150
-PA	200
-PS/ABS	50
-PETG	100 selon type
-METAL	20
-PAPIER	50



# La viscosité des paillettes

- Variable selon les contaminants.....

SUIVI DES VISCOSITES FONDUES SORTIE SECHOIR 2



## LE CYCLE DE VIE D'UNE BOUTEILLE PLASTIQUE



- 1• Le polyester PET est la matière utilisée généralement pour la confection des bouteilles d'eau et autres boissons.  
Ces bouteilles en PET sont ensuite mises dans le circuit du tri sélectif en France avec d'autres produits en plastique et du papier. Ces bouteilles étant à usage alimentaire, le PET est un produit non toxique, anti-allergiques et écologique.



- 2• Dans les centres de tri on sépare le PET du reste en confectionnant de volumineuses balles de PET compressées qui seront envoyées à l'unité de recyclage



- 3• Après avoir été lavées, les bouteilles sont broyées pour obtenir des paillettes en PET, qui seront utilisées comme matière première dans le processus de filature fil continu (non-tissé).



- 4• A partir de ces fils continus on peut produire des armatures en PET, utilisées par nos clients pour fabriquer des chapes bitumineuses permettant de rendre les toitures plates étanches.

# Merci pour votre attention

We build the future  by recovering the past

**Freudenberg Politex SA, Colmar**

