



LA ROQUELLE

# LES MATERIAUX.

## La fabrication du PVC

S5.4: MATERIAUX COMPOSANTS DU SECTEUR PROFESSIONNEL.

C1.1: Décoder, analyser les données de définition.

C3.2: Préparer les matériaux, quincaillerie et accessoires.

BAC PRO  
Cours de Technologie  
Aluminium, Verre et Matériaux de Synthèse

Feuille 1/5

### 1-) DEFINITION:

**PVC = Polyvinylchloride = Polychlorure de Vinyle**

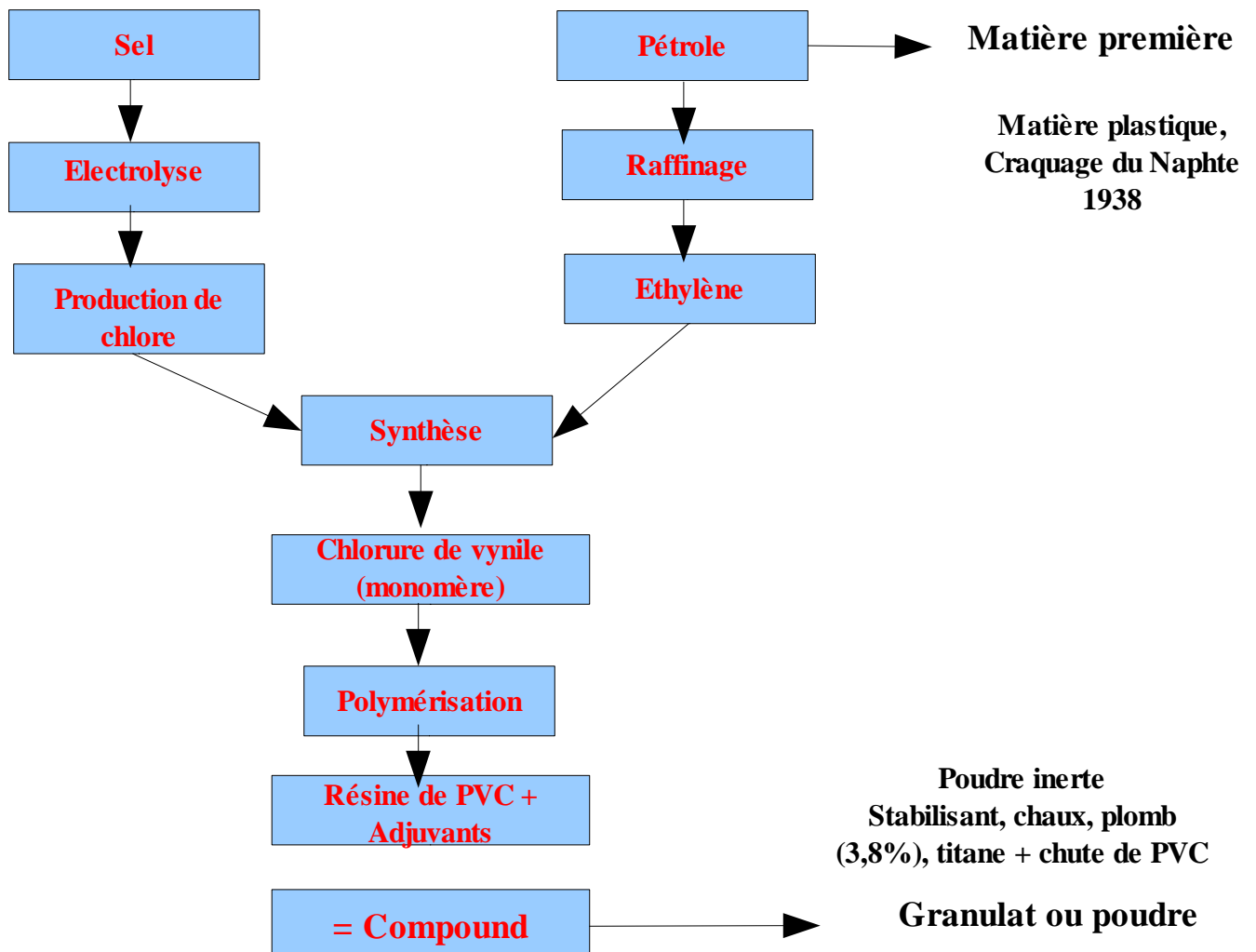
Le PVC est un **polymère**, il est obtenu par **polymérisation** du monomère de chlorure de vinyle.

**Polymères** : substances constituées de **grandes molécules**. Ces molécules sont formées par la répétition de **molécules plus petites (monomères)**.

**Polymérisation** : réaction qui enchaîne des molécules de faible masse (**monomères**) pour en faire des molécules de masse plus élevée (**polymères**).

### 2-) ELABORATION DU PVC:

La matière plastique est une matière synthétique, constituée essentiellement de macromolécules, élaborées chimiquement à partir du pétrole et du sel.





LA ROQUELLE

# LES MATERIAUX.

## La fabrication du PVC

S5.4: MATERIAUX COMPOSANTS DU SECTEUR PROFESSIONNEL.

C1.1: Décoder, analyser les données de définition.

C3.2: Préparer les matériaux, quincaillerie et accessoires.

BAC PRO  
Couvreur du bâtiment  
Aluminium, Verre et Matériaux de Synthèse

### 1-) DEFINITION:

**PVC =** \_\_\_\_\_

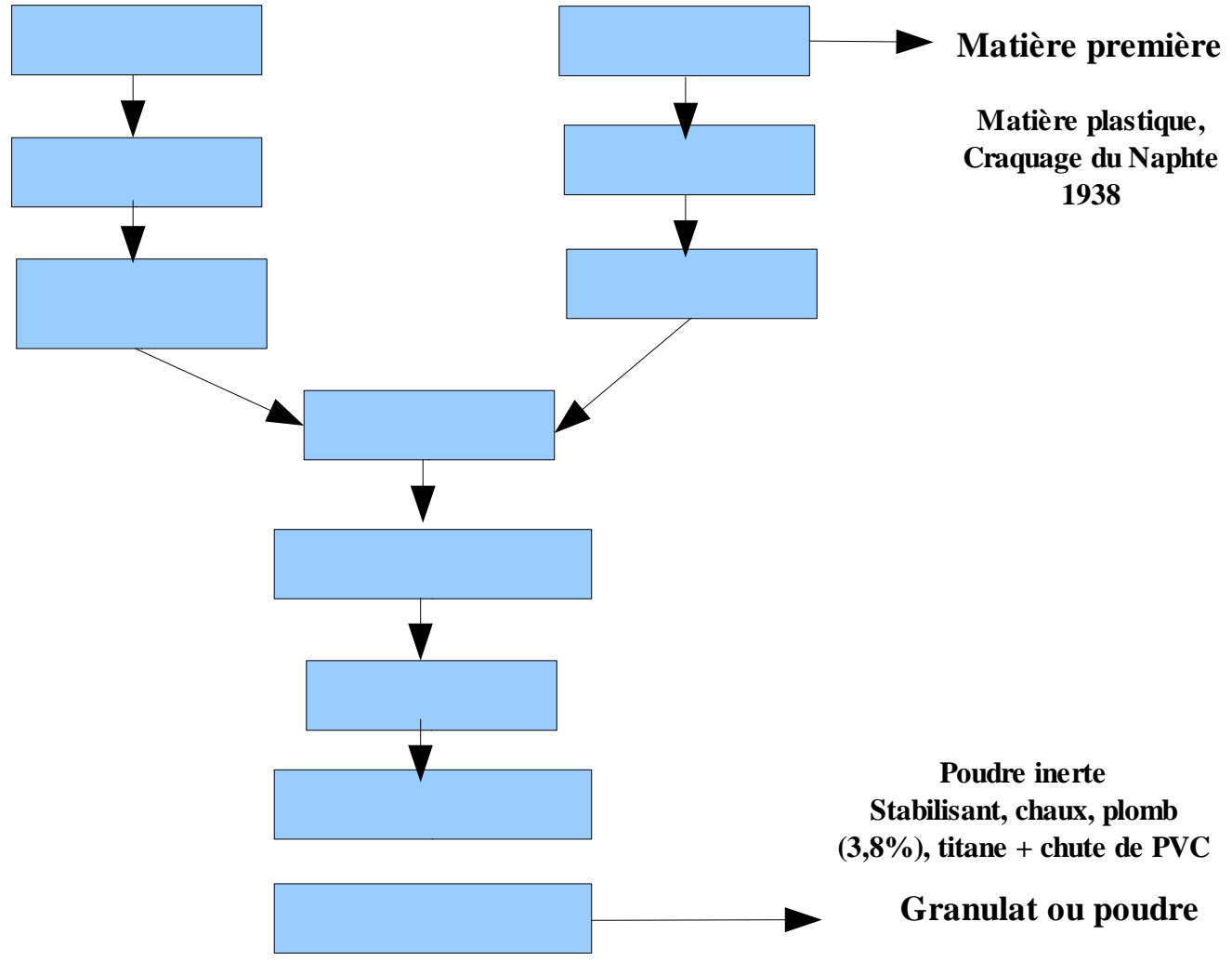
Le PVC est un \_\_\_\_\_, il est obtenu par \_\_\_\_\_ du monomère de chlorure de vinyle.

**Polymères** : substances constituées de \_\_\_\_\_. Ces molécules sont formées par la répétition de \_\_\_\_\_

**Polymérisation** : réaction qui enchaîne des molécules de faible masse \_\_\_\_\_ pour en faire des molécules de masse plus élevée \_\_\_\_\_

### 2-) ELABORATION DU PVC:

La matière plastique est une matière synthétique, constituée essentiellement de macromolécules, élaborées chimiquement à partir du pétrole et du sel.



### **3-) CARACTERISTIQUE DU PVC:**

**Masse volumique moyenne :** 1,4 g/cm<sup>3</sup> (acier : 7,8 g/cm<sup>3</sup>)

**Transmission lumineuse:** transparent à opaque

**Contrainte de rupture à la traction:** 350 à 630 Kg/cm<sup>2</sup>

**Allongement à la rupture:** 2 à 40%

**Inflammabilité:** nulle

**Résistance aux produits chimiques :** lessives, acides, sels, eau de mer, essence, huile, ciment.

**Dilatation :** 0,00008 mm/m/°C

### **4-) FABRICATION DU COMPOUND:**

Le compound (poudre blanche) est le matériau servant à l'élaboration des profilés PVC. Le compound nécessite le mélange de PVC et de stabilisant, de charges, de colorants et des modifiants « chocs ».

**Les stabilisants** : produits destinés à lutter contre la dégradation due à la chaleur et aux UV.

**Les charges** : produits destinés à abaisser le prix de revient. Ces substances (craie) sont utilisées à faible dose car l'utilisation excessive dégrade la qualité du produit.

**Les colorants** : résines teintant dans la masse du profilé.

**Les modifiants « chocs »** : produits modifiant le comportement mécanique qui influent sur la mise en œuvre du compound lors de l'extrusion (fabrication du profilé).

On en répertorie trois espèces:

- Polyéthylène chloré (CPE)
- Ethylène / vinyle acétate copolymère (EVA)
- Polyacrylate.

En conclusion, on appelle menuiserie PVC, des menuiseries dont le polychlorure de vinyle n'est que l'un des composants. Le polychlorure de vinyle est néanmoins celui des composants dont le pourcentage est de loin le plus élevé.

**3-) CARACTERISTIQUE DU PVC:**

**Masse volumique moyenne :** \_\_\_\_\_

**Transmission lumineuse:** \_\_\_\_\_

**Contrainte de rupture à la traction:** \_\_\_\_\_

**Allongement à la rupture:** \_\_\_\_\_

**Inflammabilité:** \_\_\_\_\_

**Résistance aux produits chimiques :** \_\_\_\_\_

**Dilatation :**

**4-) FABRICATION DU COMPOUND:**

Le compound (poudre blanche) est le matériau servant à l'élaboration des profilés PVC. Le compound nécessite le mélange de PVC et de stabilisant, de charges, de colorants et des modifiants « chocs ».

**Les stabilisants** : produits destinés à lutter contre la dégradation due \_\_\_\_\_

**Les charges** : produits destinés à abaisser \_\_\_\_\_ Ces substances (craie) sont utilisées à faible dose car l'utilisation excessive \_\_\_\_\_

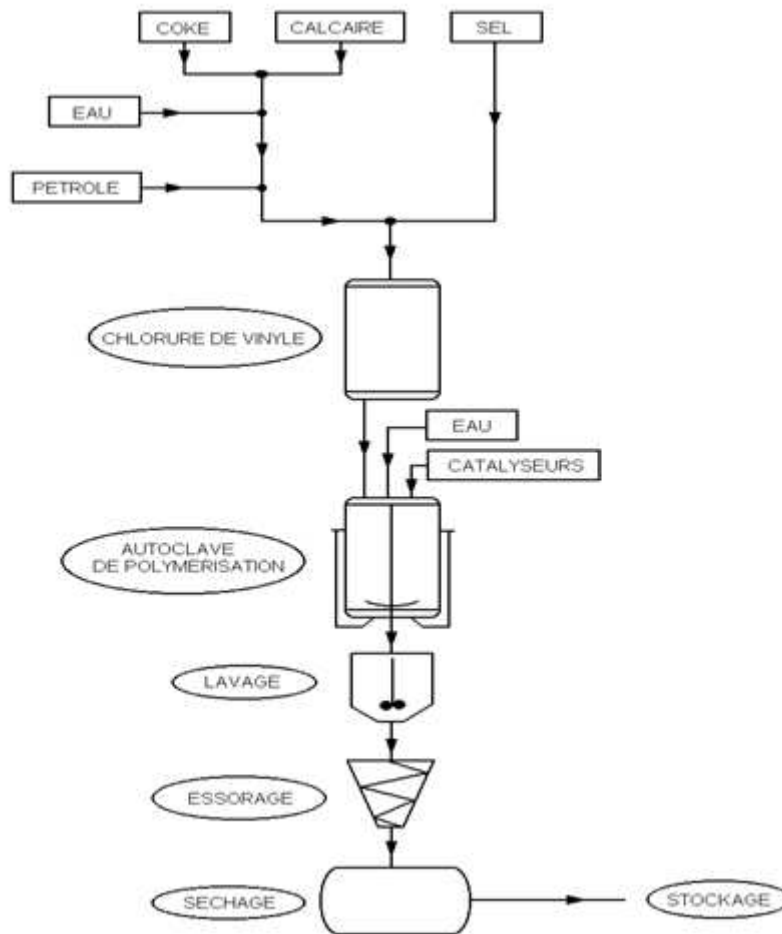
**Les colorants** :

**Les modifiants « chocs »** : produits modifiant le comportement \_\_\_\_\_ qui influent sur la mise en œuvre du compound lors de l'extrusion \_\_\_\_\_

On en répertorie trois espèces:

- Polyéthylène chloré (CPE)
- Ethylène / vinyle acétate copolymère (EVA)
- Polyacrylate.

En conclusion, on appelle menuiserie PVC, des menuiseries dont le polychlorure de vinyle n'est que l'un des composants. Le polychlorure de vinyle est néanmoins celui des composants dont le pourcentage est de loin le plus élevé.



### 5-) ELABORATION DU PROFILE PVC:

a) Principe:

Transformation à chaud de la matière brut (compound) en un produit continu ayant un profile donné par forçage de la matière à travers une filière.

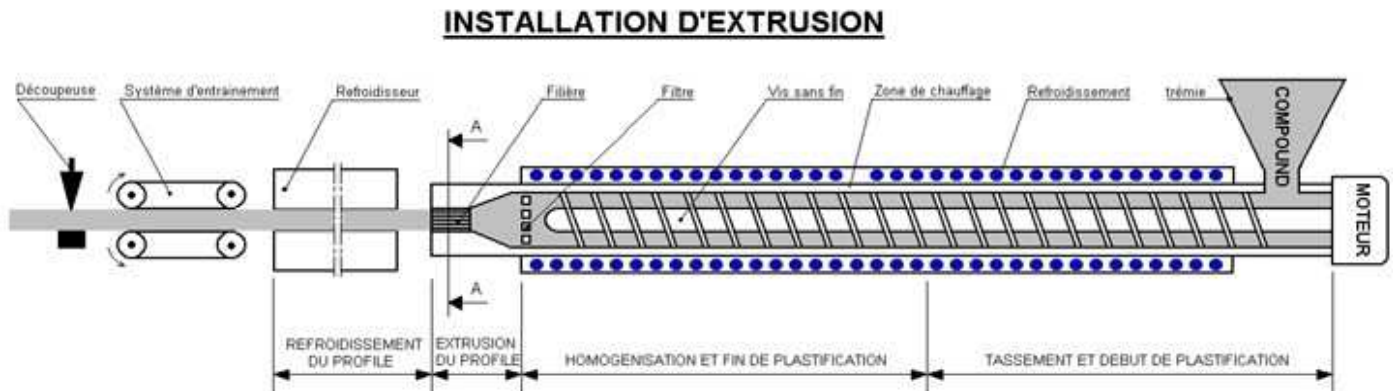
b) Extrusion du profilé:

- 1) Le compound est introduit dans la trémie d'alimentation
- 2) Le compound entre dans le corps de l'extrudeuse (cylindre muni d'une vis sans fin)
- 3) Le compound fond ( $180^{\circ}$ ), se plastifie grâce à des résistance situées autour du corps de l'extrudeuse
- 4) Le compound ainsi gélifiée, malaxée et comprimée passe à travers une filière\*
- 5) En sortie de filière, le profilé s'achemine dans un refroidisseur. La température passe de  $180^{\circ}$  à  $40^{\circ}\text{C}$

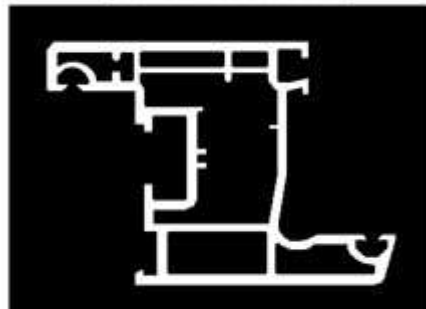
6) Le profilé passe ensuite sur un banc de tirage dont la vitesse est synchronisée avec celle de l'extrudeuse.

7) Il est ensuite tronçonné en barre de 6 m et stocké.

- Filière : ensemble mécanique dont la forme est fonction du profilé à obtenir.



**COUPE A-A DE LA FILIERE**

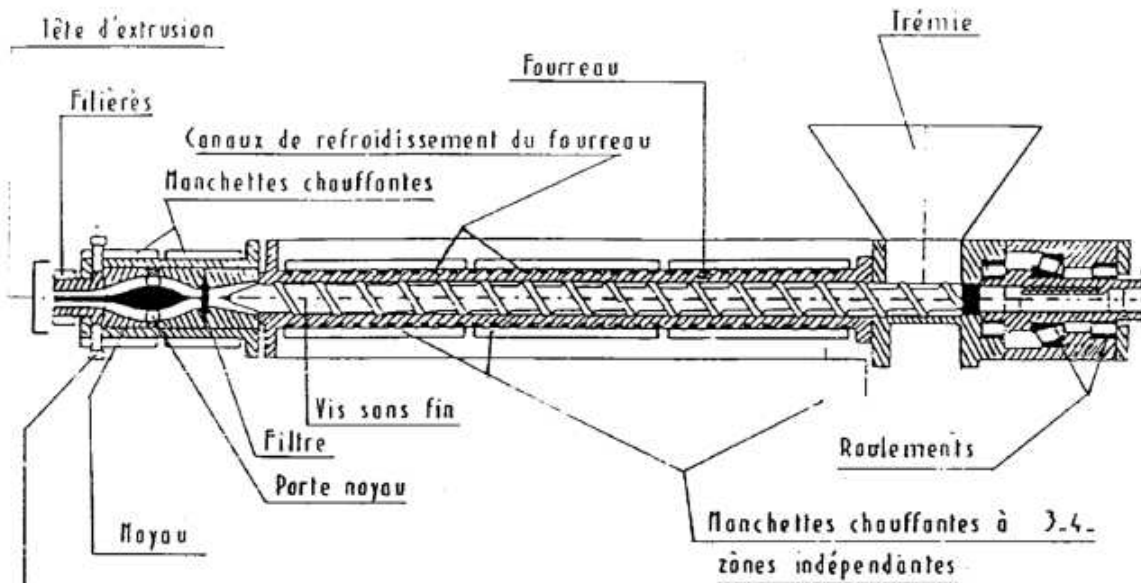


Des essais permanents sont effectués en laboratoires pour vérifier la durabilité, la stabilité des teintes et la qualité des profilés.

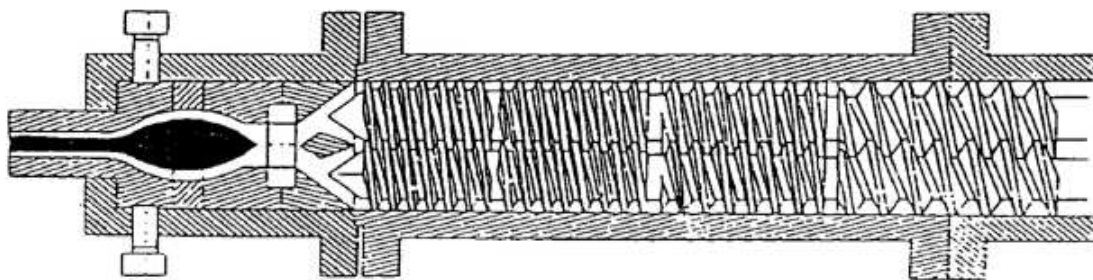
c) Types d'extrudeuses:

Deux sortes de machines selon le composé en granulé ou en poudre, elles sont de deux types:

- 1- Mono vis pour les granulés.
- 2- Doubles vis pour les poudres et les granulés.

**EXTRUDEUSE A UNE VIS :****EXTRUDEUSE A PLUSIEURS VIS :**

Vis de centrage sur filtre

**6-) STOCKAGE DES PROFILES:**

Les profilés sont livrés en longueur de 6 mètres avec un emballage en polyane. Le conditionnement des profilés principaux est en règle générale 12 mètres.

Selon le débit, le conditionnement des profilés principaux peut-être réalisé à la palette.

Le conditionnement des profilés complémentaires est variable en fonction de leur encombrement.

Les paquets de profilés devront-être transportés et stockés à plat sur toute leur longueur pour éviter toute déformation. Dans ces conditions, la hauteur d'empilage peut atteindre 1,5 mètre.

Avant usinage, les profilés devront être stockés si possible dans un local à une température de 15 à 18°. En cas de stockage dans des locaux non chauffés, les profilés devront, avant transformation, être déposés dans l'atelier de fabrication au moins 24 heures avant leur utilisation les amener à la température d'usinage.