

REMARQUES GENERALES À PROPOS DE L'INDUSTRIE DU PVC EN FRANCE	1
Sur l'évolution de l'industrie du PVC	1
- Le monomère.	1
- Les procédés chimiques.	1
- Les applications.	2
- Les procédés industriels.	2
- La sécurité.	2
Sur la production nationale	2
Sur l'évolution sociale	2
Sur les sociétés de transformation	2
Sur la répartition de la consommation en France	4

REMARQUES GENERALES à propos de l'industrie du PVC en France

Sur l'évolution de l'industrie du PVC

Au-delà de l'histoire propre à chaque société, il est possible de dégager les lignes de forces qui ont déterminé l'évolution de l'industrie du PVC en France

- Le monomère.

La source du monomère a basculé dans les mains des pétroliers. Les années 1965-1968 annoncent la prééminence de la voie éthylène. C'est le début d'un progressif mais inexorable accaparement de la production nationale du PVC par les sociétés successives issues de la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine (S.N.P.A.) pour aboutir à un opérateur industriel national unique, Atochem (puis Atofina et Arkema). Les sociétés qui ont été à l'origine du développement du polychlorure de vinyle ont disparu, petit à petit, totalement du paysage industriel français (Voir Schéma Annexe 2).

- Les procédés chimiques.

Le polychlorure de vinyle s'est développé, à l'origine, comme produit de substitution du caoutchouc naturel. Les résines obtenues par polymérisation en émulsion, mélangées à des plastifiants lourds permettaient d'obtenir des matériaux plus ou moins souples selon le taux de plastifiant introduit, mais tout à fait satisfaisant pour les applications souhaitées. La mise en œuvre, avec les outils de transformation du caoutchouc, n'exige pas des températures de travail de la matière très élevées, donc n'impose pas une stabilité thermique très grande de la matière. Le PVC plastifié a trouvé une place qui ne s'est pas démentie dans les industries du câble, mais également des substituts du cuir par calandrage, et dans l'enduction. C'est pourquoi les premiers fabricants de PVC, I.G.Farben en tête, se sont engagés sur les produits fabriqués en émulsion.

Progressivement, au fil des années, s'est fait jour l'intérêt du PVC comme matériau rigide pour des emplois techniques (tubes, profilés), grâce à l'évolution technologique des machines de transformation et aux progrès réalisés dans la stabilisation thermique du polymère avec de nouveaux systèmes chimiques. Ces progrès ont donné une impulsion considérable aux résines produites en suspension et en masse, plus pures et plus économiques à fabriquer, justiciables des nouvelles techniques de transformation: extrusion, extrusion soufflage, injection.

Suspension et masse présentent sensiblement les mêmes qualités et concernent souvent les mêmes marchés généraux. A l'intérieur de chacun de ces procédés, des progrès permanents contribueront encore à l'amélioration des produits (structure des grains, facilité de gélification, amélioration de la densité apparente; élargissement de la gamme des masses molaires; amélioration

des propriétés diélectrique). Mais les résines préparées en suspension occupent, de loin, la première place (de l'ordre de 75 à 80%).

- Les applications.

Le pourcentage précédent s'explique par l'importance du développement des produits rigides (tubes, profilés, corps creux) et de la place occupée progressivement par ces derniers (de l'ordre de 60%), comparativement aux produits plastifiés souples (revêtements de sols, câbles, films et feuilles).

- Les procédés industriels.

Améliorer la productivité, passe par des économies d'échelle en faisant appel à des équipements dont la capacité unitaire est de plus en plus importante. La capacité des autoclaves au début des années 1940 était de 1 à 3 m³. Cinquante ans plus tard, le standard est devenu 100/120m³. C'est aussi produire davantage dans un même volume, pendant le même temps moyen, en utilisant des systèmes initiateurs à décomposition rapide, en équipant les autoclaves avec des condenseurs, en réduisant la durée d'immobilisations des appareils pour cause de nettoyage (suppression des croûtes adhérentes sur les parois des réacteurs). Vers 1940, la productivité était probablement de l'ordre d'une vingtaine de tonnes/an par m³ installé, pour le procédé suspension de Wacker. A Saint-Auban, en 1980, elle est de l'ordre de 100 tonnes/an/m³, en 2000, 300 tonnes/an/m³.

- La sécurité.

Le problème de la toxicité du chlorure de vinyle monomère est apparu clairement en 1974 avec la détection d'angiosarcome hépatique chez des ouvriers des ateliers de polymérisation. Les services analytiques de toute la profession ont été mobilisés pour la mise au point de méthodes permettant de mesurer des taux de monomère très faibles, de définir les taux maxima tolérables dans les ateliers. Parallèlement ont été étudiées les conditions d'obtentions de résines contenant le minimum de monomère résiduaire. La directive de la CEE de 1978 recommande moins de 3 ppm en exposition longue durée pour le personnel et une teneur non décelable par une méthode d'analyse dont le seuil de détection est de 10 ppb¹, dans les produits consommables.

Sur la production nationale

Sur le tableau en Annexe 1 ont été rapportées les productions connues des différentes sociétés qui ont opéré en France. Elles sont relativement bien connues jusqu'en 1969 environ. Ensuite les lacunes sont malheureusement importantes.

Sur l'évolution sociale

A partir de la fin des années 50, le milieu de la chimie française (Solvay, Shell, LVM mis à part) commence à être agité par des mouvements de concentration qui, dans le cas du PVC, atteindront leur stade final en 1983, quand toutes les usines de production du PVC seront intégrées dans le groupe Atochem (Atofina, Arkema). Le schéma de l'Annexe 2 reconstitue les fusions successives qui ont conduit, *in fine*, à cette concentration dans les mains d'un seul opérateur qui n'existait pas avant 1960.

Sur les sociétés de transformation

Les sociétés de production du polychlorure de vinyle et de ses copolymères ont assez rapidement compris la nécessité impérieuse de s'équiper d'un laboratoire d'application. Pour passer de la résine de PVC en poudre à l'objet fini, il faut ajouter au produit vierge des additifs indispensables dont la nature et le taux conditionnent le comportement de la matière lors de sa mise en œuvre et les propriétés finales du matériau fini (stabilité thermique, propriétés mécaniques, vieillissement), donc les propriétés d'usages. Les études en laboratoire d'application permettent d'acquérir l'expertise nécessaire pour conseiller le client et assurer la promotion du PVC ou, tout au moins, pour faciliter le dialogue technique.

Les producteurs ont cherché à aller plus loin en s'associant avec de sociétés de transformation voire en prenant des participations. Par ce biais, à la meilleure intégration dans le métier, s'ajoute l'intérêt d'un débouché plus assuré. Ainsi:

. Saint-Gobain crée la Société Industrielle de Gaillon (extrusion de tubes) en 1953 (40 % Saint-Gobain, 60%: Vallourec, Escaut et Meuse, Vincey-Bourget)

. Pechiney est présent dans Tréfimétaux (extrusion de tubes), Armovyl, Cordoual (tissus enduits)

. Solvic participe à la Société Bourguignone d'Applications Plastiques (BAT), aux Etablissements Maréchal (à partir de 1964).

A la limite le producteur se fait également transformateur. Ainsi la société Pechiney-Saint-Gobain exploite-t-elle une calandre dans sa propre usine de Montluçon.

L'histoire industrielle de la transformation du polychlorure de vinyle sort du cadre de ce travailⁱⁱ. Elle doit d'ailleurs être resituée dans celui de la transformation des matières plastiques en général. Cette profession est un ensemble complexe d'entreprises de toutes tailles, évoluant au fil des années par l'effet des regroupements, fusions ou absorptions, qui, s'agissant des matières premières, font appel à celles les mieux adaptées pour l'application et les emplois souhaités. Elles ne fondent pas leur activité sur la matière première mais sur la technique de transformation et/ou le marché, donc sur l'aval.

Ainsi, s'agissant de la technique de transformation, on peut citer:

- les extrudeurs, comme les tubistes (Pont à Mousson qui deviendra Saint-Gobain-Pont à Mousson, Eternit, Lottigié).

- les calandriers (Revêtements de sol, feuilles minces plastifiées, film et feuilles rigides): Maréchal, Dalami, Gerland, Plastique de Roubaix, Kléber-Colombes, La Cellophane.

- les câbliers...

- les enducteurs: Maréchal, Cordoual.

- etc...

Concernant les marchés, celui de l'emballage est particulièrement important. Tous les polymères de commodité y participent. On y trouve des investisseurs importants. Le groupe Saint-Gobain (qui a cédé ses actifs au niveau de la production) a adopté une politique emballage: il est dans Dorlyl, la Société Nouvelle des Bouchons Plastiques (Les Chères, Rhône), Kerplas, Carmaud-Desjonquière. Le groupe Boussois-Souchon-Neuveselle est dans le capital d'Allibert, Seprosy, Savoie-Plastique. ATO (Aquitaine-Total-Organico) regroupe ses nombreuses activités consacrées à l'emballage (polyoléfines, PVC) dans un holding ATO Emballage (1972). Avec l'intégration au groupe de la CIPSO et la Cellophane, Rhône-Poulenc est également présent dans les films pour emballages (complexes).

S'agissant du PVC, le marché de la bouteille en PVC pour liquide alimentaire, va prendre une grande importance. L'idée de conditionner des liquides alimentaires est déjà évoquée dans les années 50. Elle prend un tour concret une dizaine d'années plus tard (1962) avec la Société Lesieur qui met en vente son huile dans des bouteilles obtenues par extrusion soufflage (extrusion de tube et soufflage de la paraison). Lesieur s'associe avec Shell pour la mise au point du mélange, crée une société filiale (SIDEL) pour la mise au point des machines, avec l'aide de la société Astra.¹ L'arrêté du 18 avril 1968 qui autorise le conditionnement des eaux de table en emballages plastiques donne une impulsion considérable au développement de la bouteille en PVC. Celle-ci règnera sur le marché pendant près de 20 ans avant d'être supplantée par le polyester 2GT.

Dans certains cas les propriétés mécaniques exigées par l'application ne sont pas apportées par la seule résine de PVC. Tous les fabricants de PVC ont dû mettre au point des résines à résistance au

¹ Lesieur cède SIDEL, en 1971, et Dorlyl, en 1972, à Saint-Gobain-Pont à Mousson

choc améliorée soit des copolymères (comme Kuhlmann), soit des compounds spéciaux, à partir d'additifs renforçant fabriqués par eux-mêmes ou achetés auprès de fabricants spécialisés. Il s'agit en particulier de polymères greffés sur une base de polybutadiène (résines type MBS : méthacrylate butadiène styrène), de copolymères d'éthylène, etc...

Sur la répartition de la consommation en France

En 1993ⁱⁱⁱ la segmentation du marché national était la suivante :

PVC rigide: 541 kilotonnes soit 65 % de la consommation nationale :

<i>Tubes</i>	<i>184 kT</i>
<i>Corps creux</i>	<i>171 kT</i>
<i>Profilés</i>	<i>129 kT</i>
<i>Feuilles et plaques</i>	<i>26 kT</i>
<i>Raccords</i>	<i>19 kT</i>
<i>Divers</i>	<i>14 kT</i>

PVC souple: 283 kilotonnes soit 35% de la consommation nationale:

<i>Film et feuilles</i>	<i>52 kT</i>
<i>Câblerie</i>	<i>61 kT</i>
<i>Revêtement de sol</i>	<i>58 kT</i>
<i>Profilés et tuyaux</i>	<i>30 kT</i>
<i>Tissus et papiers enduits</i>	<i>29 kT</i>
<i>Chaussures</i>	<i>14 kT</i>
<i>Divers dont plastisols</i>	<i>39 kT</i>

ⁱ Guignard, Dumont Le PVC et ses applications, Nathan Communications (1991)

ⁱⁱ Hammel E. L'industrie de la transformation des matières plastiques en France. DES Laboratoire de géographie humaine Paris1

ⁱⁱⁱ Techniques de l'ingénieur 1993 AM3325 D. Ausseur