

3.1 Applications: que peut-on faire avec le chlore?

Enumérer toutes les applications du chlore serait une tâche sans fin mais une chose est sûre: notre vie actuelle serait bien différente sans lui.

Dans sa forme élémentaire, le chlore n'est réellement présent que dans 2% des applications. Dans les 98% restants, il intervient dans la production de l'application.

L'application majeure est le chlorure de polyvinyle (PVC), un polymère *chloré*. Le chlore est présent sous l'une ou l'autre forme dans le produit fini, de la même manière que dans les solvants chlorés, l'eau de Javel ou l'acide chlorhydrique par exemple.

Dans d'autres applications telles que les polymères non chlorés comme le polycarbonate et le polyuréthane, le chlore n'est pas présent en tant que tel mais il joue un rôle essentiel dans le processus de production.

Regarder la télévision, se brosser les dents, conduire un véhicule, se regarder dans un miroir – autant d'actes banals de la vie quotidienne qui sont possibles grâce à l'intervention (in)directe du chlore.

La chimie du chlore est étroitement liée au développement industriel. Le chlore est à la base de centaines de produits intermédiaires, utilisés dans quantités d'activités quotidiennes importantes. Quelques exemples: l'électronique, l'aéronautique, l'industrie automobile, la médecine et la santé, l'alimentaire et l'agriculture, les loisirs, l'immobilier, les télécommunications,...

3.1.1 Les six catégories

Les applications du chlore peuvent être réparties en six grandes catégories:

1. Polymères contenant du chlore (35%)

Le chlore fait partie intégrante du produit fini et contribue à ses propriétés spécifiques. Le chlorure de polyvinyle (PVC) est un exemple de produit chloré largement répandu. On retrouve également le chlore dans des produits moins connus. Exemple : le polymère chloré du nom de chlorure de polyvinylidène (CPVD) est utilisé comme couche de revêtement du cellophane. Il se présente sous la forme d'un film offrant notamment des propriétés d'étanchéité totale. Ce film empêche complètement la pénétration de gaz, d'odeur, d'air, de graisse, d'huile, d'eau ou de vapeur d'eau. Ainsi, la nourriture emballée dans du CPVD reste fraîche plus longtemps, ne se dessèche pas et ne libère aucune odeur dans le réfrigérateur. Ce film est également utilisé pour emballer des produits pharmaceutiques.

2. Polymères exempts de chlore (16%)

Aux côtés des polymères chlorés, comme le PVC et le CPVD, nous trouvons toute une série de

produits qui ne contiennent pas de chlore à proprement parler mais dont la fabrication en nécessite l'utilisation. Le chlore est alors le réactif de synthèse au moment de la production. Le chlore s'élimine du processus sous la forme de l'une ou l'autre combinaison chimique et, souvent, en tant qu'acide chlorhydrique. Ce qui permet de le réutiliser à nouveau comme matière première pour d'autres procédés chimiques. Le polyuréthane, le polycarbonate, les résines époxy et le polytétrafluoréthylène (PTFE) en sont des exemples. Le PTFE est surtout connu sous des noms de marques déposées (Teflon®, Hostaflon®, etc.) et provient également du chlore, par l'intermédiaire de la production de chloroforme. Le PTFE est chimiquement très stable, il ne se décompose pas à haute température, présente une résistance électrique spécifique très élevée, n'adhère quasiment pas. C'est avant tout grâce à cette qualité d'anti-adhérence des poêles à frire que ce produit doit sa considérable notoriété.

Beaucoup de ces polymères existeraient peut-être aussi sans le chlore mais seulement sous forme isolée en laboratoire. Leur usage serait en effet limité pour cause de coût trop élevé.

3. Produits chimiques intermédiaires (24%)

Le chlore est également un réactif de synthèse dans la production des produits chimiques intermédiaires¹. Il en va ainsi du dioxyde de titane, du silicium à l'état très pur et de la méthylcellulose. Il intervient dans la synthèse de 85% de l'ensemble des médicaments ainsi que dans beaucoup d'autres produits chimiques qui subiront ultérieurement d'autres transformations chimiques.

4. Les produits de chimie minérale (19%)

L'eau de Javel, l'acide chlorhydrique et les flocculants utilisés dans le traitement des eaux, tels que le chlorure de fer et le chlorure d'aluminium, en sont des exemples. Le chlore y détermine les propriétés spécifiques : désinfection, gravure, modification de propriétés de surface, etc.

5. Les solvants chlorés (4%)

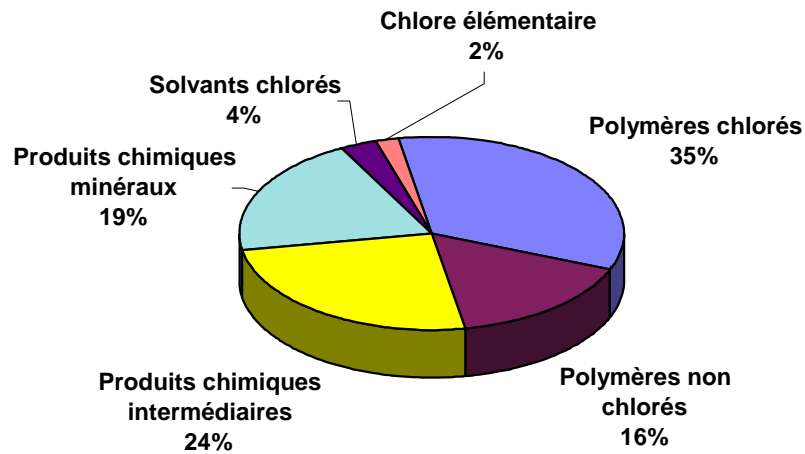
Les solvants chlorés sont utilisés dans le nettoyage à sec, les colles et le dégraissage des métaux. Voir aussi le chapitre 3.9 : solvants.

6. Chlore élémentaire (2%)

Le chlore qui s'échappe sous forme de gaz durant l'électrolyse peut être employé tel quel. C'est le cas par exemple dans le traitement des eaux de piscines spécialement équipées à cet effet. A noter que de telles applications à petite échelle consomment beaucoup d'électricité.

¹ Voir arbre généalogique chlore chimique 9.2.2.

APPLICATIONS DU CHLORE



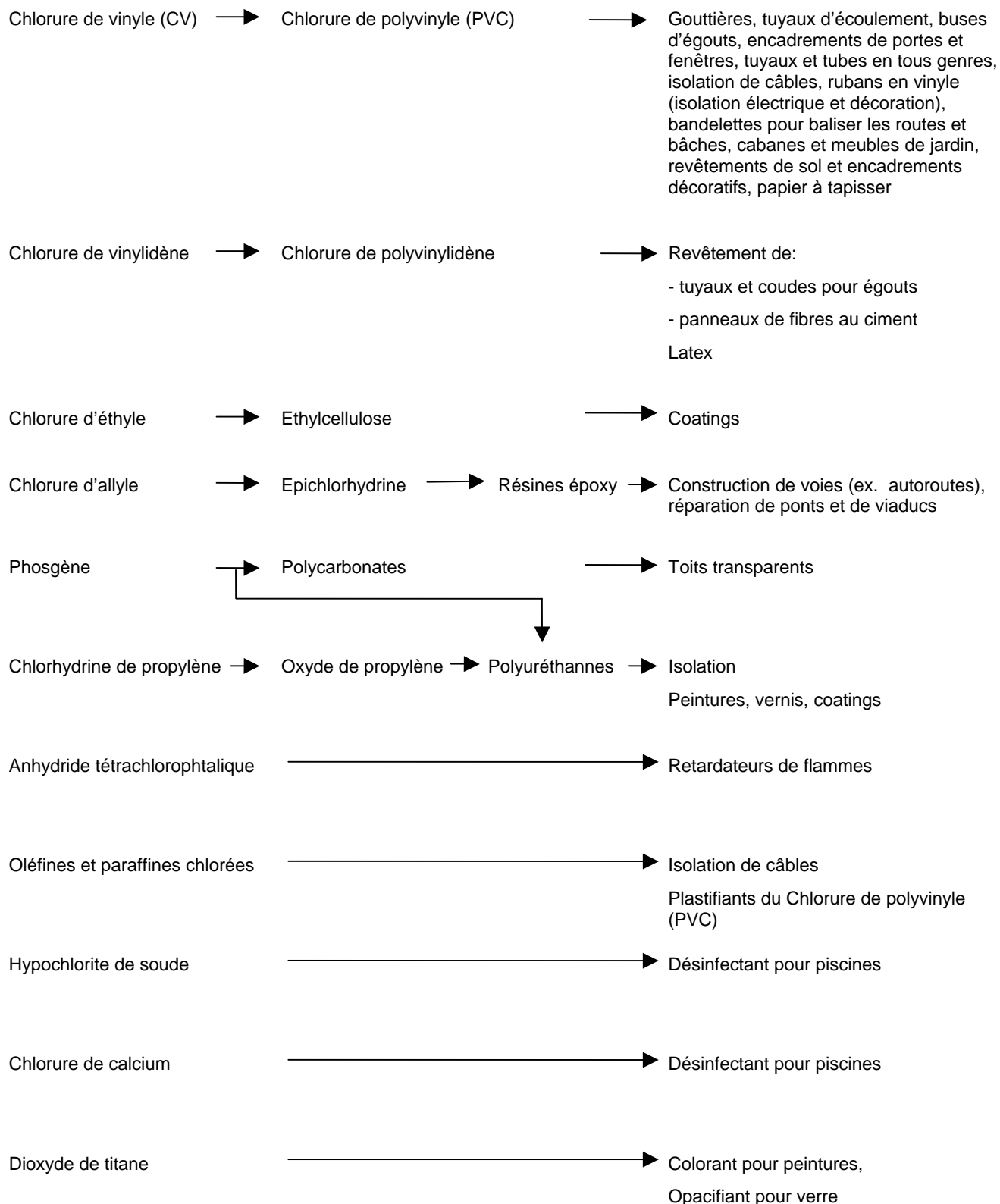
3.1.2 L'arbre du chlore

Afin d'illustrer au mieux les nombreuses applications du chlore, voyez son arbre accompagné d'exemples. Nous y retrouvons les applications des produits contenant du chlore et de ceux dont la production nécessite le chlore.

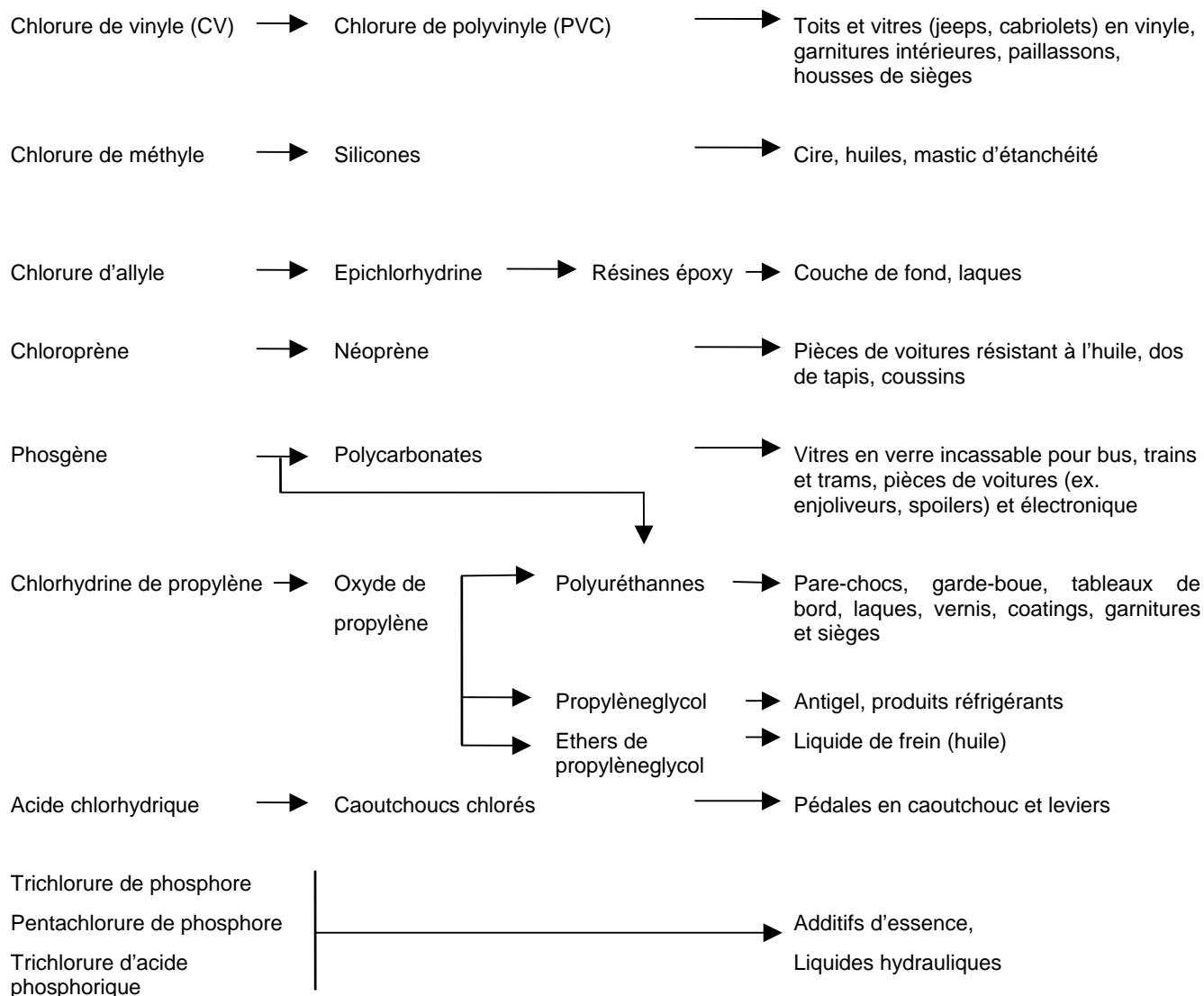
L'arbre du chlore et les applications du chlore sont répertoriés par *secteur d'activité*: construction, transport, médecine, électronique, articles d'usage courant. Ceci, en passant par les étapes intermédiaires menant à l'application finale familière.

Un schéma d'arborescence chimique peut également être présenté. A cet effet, consultez l'annexe 9.2. Partez des éléments constitutifs jusqu'à atteindre les diverses compositions chlorées et leurs applications.

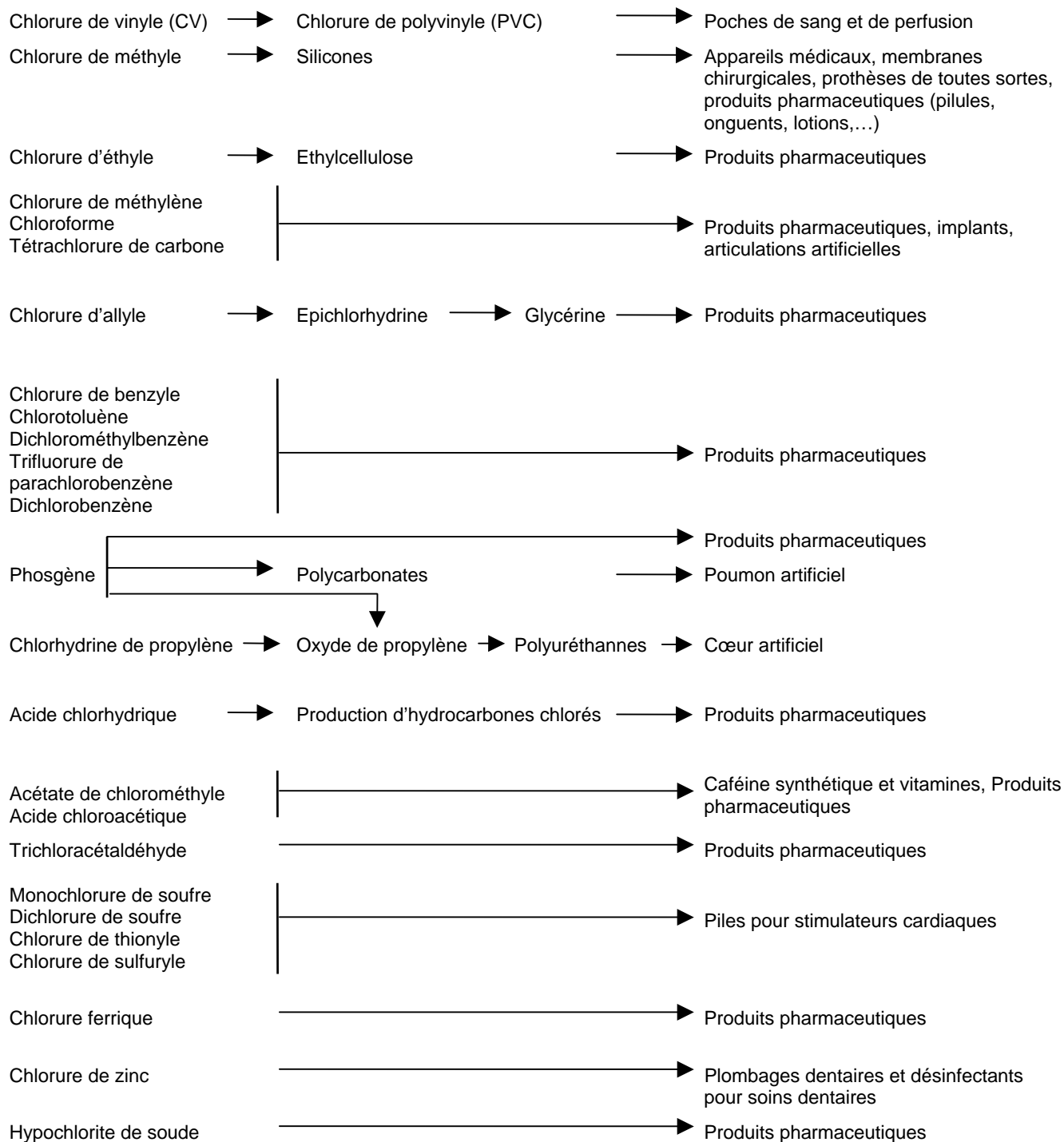
3.1.2.1 Matériaux de construction



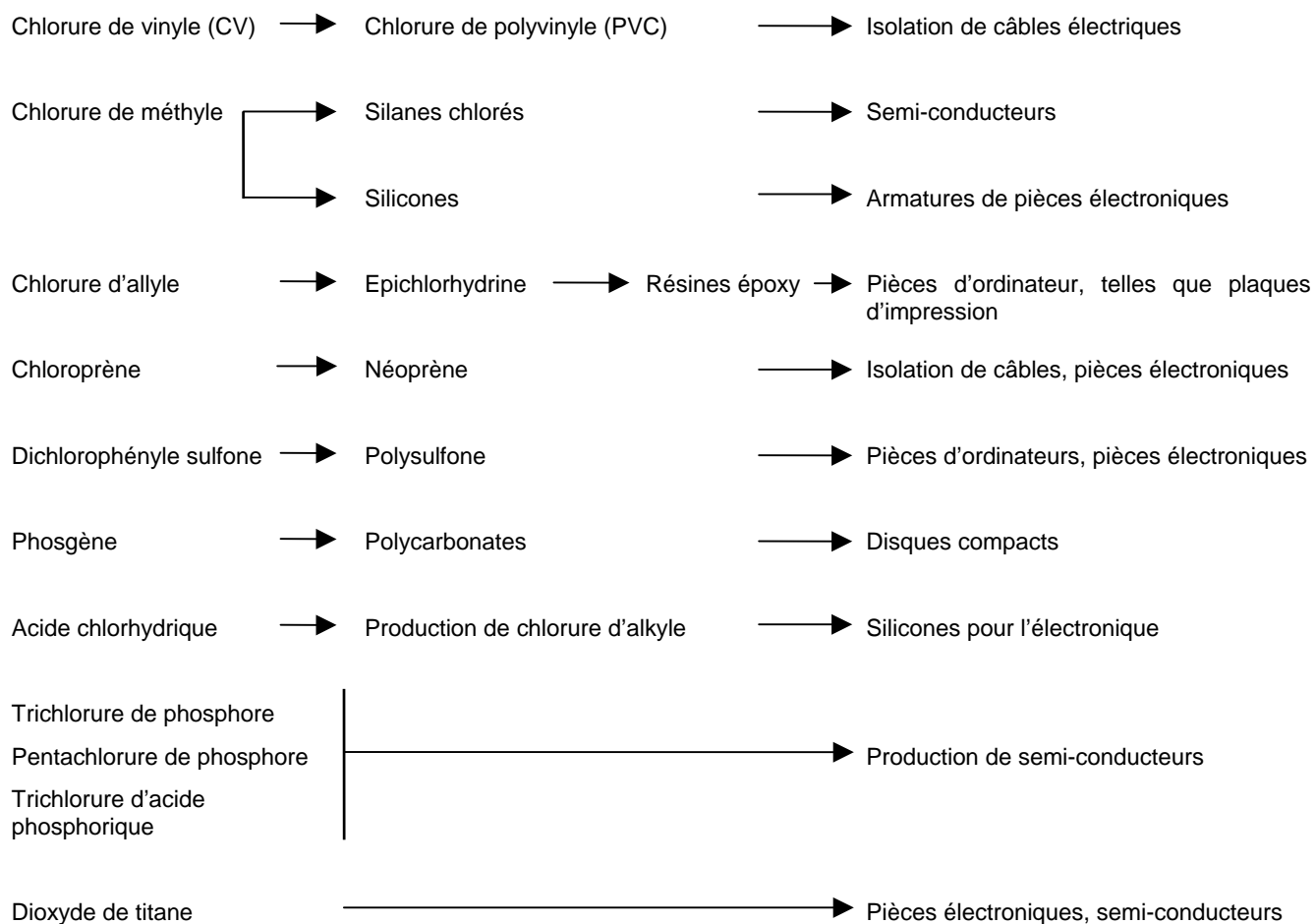
3.1.2.2 Pièces de véhicules et transport



3.1.2.3 Médicaments et équipements médicaux



3.1.2.4 Electronique



3.1.2.5 Articles d'usage courant

