

NOIR DE CARBONE 2010

Caractéristiques : les noirs de carbone sont constitués de carbone (98 à 99,7 %) présent sous forme de particules sphériques (de 10 à 500 nm) agrégées (quelques dizaines à quelques centaines de particules). Leur surface spécifique est comprise entre 10 et 300 m²/g. Initialement produits, en Chine, par combustion incomplète dans des lampes à huile (c'est le noir de fumée), et destinés à fournir le pigment noir de l'encre de Chine, c'est en 1912, qu'il montra fortuitement ses qualités exceptionnelles de renforcement des pneumatiques en [caoutchouc](#).

Il existe de nombreuses qualités de noir de carbone, en fonction des matières premières utilisées, des conditions de combustion et de décomposition thermique.

Fabrication : produit principalement par combustion incomplète de résidus pétroliers lourds selon le procédé Oil Furnace Black (utilisé pour 98 % de la production mondiale). La réaction a lieu dans un four dans lequel est brûlé du [gaz naturel](#) en présence d'un excès d'air. La charge pétrolière est introduite radialement. La température atteinte, de 1400 à 2000°C et la durée de réaction de 1/100 à 1/10 de seconde dépend du type de noir désiré. Les gaz de combustion, contenant le noir de carbone, sont refroidis rapidement par pulvérisation d'eau puis le noir de carbone est récupéré par filtration. Par exemple, l'unité Cofrablack ([filiale d'Orion](#)) d'Ambès (33) utilise 4000 filtres à manche en [fibre de verre](#) de 3 m de long et 15 à 20 cm de diamètre. Un courant gazeux inversé vide les filtres alternativement toutes les 2 à 3 minutes. L'achat de la charge pétrolière lourde représente plus de 30 % du prix de vente. Les unités de production ont une capacité moyenne de 75 t/jour et, par usine, on compte, en général, de 2 à 5 unités.

Les rendements sont d'environ 50 % par rapport au carbone contenu dans la charge.

Du goudron de houille est utilisé, partiellement, par Orion dans ses usines allemandes.

Le craquage de l'acétylène, avec des températures de plus de 2000°C, donne les noirs de carbone les plus purs et possédant un caractère conducteur plus marqué.

Productions : en 2006, la production mondiale est de 8,1 millions de t.

Producteurs : en capacités annuelles mondiales de production, en milliers de t.

Cabot (États-Unis)	2 000	Orion Engineered Carbons (Allemagne)	690
Aditya Birla Group (Inde)	2 000	China Synthetic Ruber (Taïwan)	640

Sources : rapports des sociétés

[Cabot](#), exploite 39 usines dans le monde dont 4 en Europe. Sa production est de 2 millions t/an.

[Aditya Birla Group](#) produit du noir de carbone à travers 5 sociétés : Alexandria Carbon Black, en Egypte avec des capacités de production de 285 000 t/an, Hi-Tech Carbon, en Inde avec 346 000 t/an, Thai Carbon Black, en Thaïlande avec 275 000 t/an, Liaoning Birla Carbon, en Chine avec 36 000 t/an et [Columbian Chemicals Company](#) (ex Columbian Carbon) qui possède 11 usines dans 9 pays dont 3 en Europe, à San Martino di Trecate en Italie, Santander en Espagne et Tiszaujvaros en Hongrie avec une capacité de production de plus de 1 million de t/an.

[Orion Engineered Carbons](#) (ex Degussa, ex Evonik), n°3 mondial. En 2011, Evonik a vendu son activité dans les noirs de carbone à des fonds d'investissement. Dispose de 16 unités de production

de noir de carbone, 4 aux Etats-Unis, 2 en Corée du Sud, 1 en Chine, 1 au Brésil, 1 en Afrique du Sud et 7 en Europe, à Kalscheuren et Dortmund, en Allemagne, Ambès en France, Sines au Portugal, Malmö en Suède, Jaslo en Pologne et Ravenne en Italie.

China Synthetic Ruber, société taiwanaise, possède 7 usines de production, 2 en Chine, 1 à Taïwan, 1 en Inde et 3 aux Etats-Unis avec sa filiale Continental Carbon, à Phenix, Alabama, Sunray, Texas et Ponca, Oklahoma.

Sid Richardson, exploite 3 usines aux Etats-Unis, à Big Spring et Borger au Texas et Addis, en Louisiane avec une capacité de production de 440 000 t/an.

Le groupe sud-coréen OCI produit du noir de carbone dans 3 usines en Corée du Sud, à Pohang, Gwangyang et Gunsan avec une capacité de production de 310 000 t/an et en Chine à Shandong.

Situation française : en 2010.

- Usine Cofrablack à Ambès (33, Orion) : capacités annuelles de production de 60 000 t/an.
- Importation : 134 782 t, d'Allemagne à 16 %, Italie à 11 %, Belgique à 10 %.
- Exportations : 91 360 t, vers l'Allemagne à 31 %, l'Espagne à 26 %.

Utilisations :

Consommations : par pays, en 2010, en % de la consommation mondiale.

Chine	28 %	Brésil	4 %
Etats-Unis	14 %	Russie	3 %
Europe de l'Ouest	12 %	Thaïlande	2,5 %
Japon	8,5 %	Indonésie	2,5 %
Inde	5 %	Turquie	2 %
Corée du Sud	4,5 %	Canada	2 %

Source : SRI

Secteurs d'utilisation : dans le monde, en 2007.

Pneumatiques	72 %	<u>Plastiques</u>	4,2 %
Autres caoutchoucs pour automobiles	10 %	Encres, peintures	1,7 %
<u>Caoutchoucs</u> industriels	10 %		

Source : SRI

La consommation en noir de carbone tend à diminuer car les fabricants de pneumatiques, cherchent à substituer le noir de carbone par des produits moins polluants.

Utilisations diverses :

- 1 pneu de 7 kg contient 3 kg de noir de carbone qui lui apporte sa résistance à l'usure. Une automobile (y compris les pneumatiques) contient près de 18 kg de noir de carbone. Les bandes de roulement utilisent des noirs d'environ 30 nm (10 à 20 nm pour les véhicules rapides et tout-terrain), les carcasses et les flancs des noirs de 30 à 60 nm. Les noirs fins apportent de la dureté, les noirs plus gros conservent la souplesse du caoutchouc. Le noir de carbone est actuellement, dans la fabrication des pneus verts, en partie concurrencé par les silices précipitées (voir le chapitre silice).

- Les encres liquides pour grands tirages (journaux) contiennent près de 10 % de leur masse de noir. Les encres grasses pour offset de 20 à 30 %.
- Les [peintures](#) pour automobile, les laques pour mobilier et pianos contiennent des noirs très fins (10 à 20 nm).
- Le noir de carbone assure, à des teneurs en masse de 1 à 3 %, la protection des plastiques et [élastomères](#) contre les UV. Utilisé pour les gaines électriques, les canalisations...
- Les noirs de carbone conducteurs (150 000 t/an dans le monde), obtenus, en partie, à partir de l'acétylène, sont utilisés dans les piles électriques salines (40 000 t/an), les câbles souterrains de haut voltage (60 000 à 80 000 t/an), les plastiques et caoutchoucs conducteurs.... Dans les câbles conducteurs, les noirs conducteurs sont incorporés dans l'enduction des torons d'[aluminium](#) et assurent ainsi l'égalisation du champ électrique et la prévention de l'effet Corona.