

COBALT 1994

MATIERES PREMIERES : teneur de l'écorce terrestre : 10 ppm de Co.

Associé au cuivre dans les minerais du Zaïre et de Zambie (oxydes de Cu et Co) et au nickel dans les minerais de Nouvelle-Calédonie, Canada, Cuba, Australie.

Minerais : très nombreux : oxydes, carbonates, sulfures, arséniures (smaltite : CoAs_2 , une mine au Maroc), thioarséniures (cobaltite : CoAsS)... de teneurs variant de 0,5 à 2,5 % de Co.

Le cobalt est co-produit de la production de cuivre (Zaïre et Zambie, pour 55 % de la production mondiale) et co-produit de la production de nickel (Russie, Cuba et Canada, pour 40 % de la production mondiale).

Productions minières : en 1994, en t de Co contenu. Monde : 20 584.

ex-URSS	5 724	Canada	1 916
Zaïre	3 600	Cuba	1 800
Zambie	2 639	Australie	1 100

Réserves : 3,5 millions de t de Co contenu.

Zaïre	39 %	Zambie	10 %
Cuba	30 %	Nlle Calédonie	7 %

- Les nodules sous-marins (non puis raffinage de l'alliage blanc.

Le minerai après ajout de coke (10 % de la masse du minerai) est réduit au four électrique. La consommation d'énergie est de 12 000 kWh/t de Co. On obtient une scorie contenant 15 % de Co qui est recyclée, un alliage "blanc" contenant 42 % de Co, 15 % de Cu, 39 % de Fe et un alliage "rouge" à 89 % de Cu, 4 % de Co, 4 % de Fe. Le cobalt de ce dernier alliage est récupéré lors des opérations de métallurgie du cuivre.

L'alliage blanc est dissous à chaud dans H_2SO_4 . Cu est précipité par cémentation à l'aide de Fe. Co est précipité en milieu basique (ajout de chaux) par du carbonate de sodium. On obtient du carbonate de cobalt.

La récupération du cobalt contenu dans le minerai de nickel de Nouvelle Calédonie est traitée dans le chapitre nickel.

PRODUCTIONS : en 1995, en t. Monde (1994) : 19 757, Union européenne (1994) : 291 (productions française et allemande; la production belge, non publiée, n'est pas prise en compte).

Zaïre	4 146	ex-URSS (1994)	2 341
-------	-------	----------------	-------

Finlande	3 610	Canada (1994)	2 289
Zambie	2 934	Chine	900
Norvège (1994)	2 824	Afrique du Sud (1994)	258

- Pas de production aux États-Unis. Forte diminution de la production japonaise : 1 338 t en 1986, 161 t en 1994.
- Une partie importante de la production du Zaïre est effectuée en Belgique par l'Union Minière, dans son usine d'Olen (capacités de production : 5 600 t/an).
- Les minerais cubains sont traités au Canada et en Russie.
- En 1992, les sont estimés à 16 000 t dans le monde occidental (vente de 1 770 t par les États-Unis en 1994). Les ventes à partir du stock stratégique russe ont été de 4 000 t en 1994.

Producteurs mondiaux :

- Gécamines (Zaïre).
- Zambia Consolidated Copper Mines (ZCCM, Zambie).
- Falconbridge (Canada, Norvège).
- Inco (Canada, Royaume-Uni).
- Sherrit Inc (Canada).
- Union Minière (Belgique).

SITUATION FRANÇAISE : en 1994, en t de métal ou de Co contenu dans les sels.

- Plus de production de métal depuis 1984 (494 t en 1982) après l'arrêt du traitement de concentrés marocains. La production marocaine a repris, en 1991, le traitement des minerais étant effectué en Chine.
- Production de sel de Co : 174 t, en 1996, sous forme de chlorure par SLN à Sandouville (76), sous-produit du raffinage des mattes de nickel calédoniennes, voir le chapitre consacré au nickel.
- Importations : 1 664 t (Zambie : 20 %, Royaume-Uni : 17 %, Finlande : 8 %).
- Exportations : 621 t (États-Unis : 24 %, Royaume-Uni : 20 %).
- Recyclage : de l'ordre de 400 t par an.
- Autre producteur français : Eurotungstène Poudre, Grenoble (38) : production de 250 t/an, 4ème producteur mondial de poudres de cobalt.

UTILISATIONS :

Consommations : Monde occidental en 1994 : 22 000 t de Co de 1ère fusion. États-Unis (1994) : 6 870 t (dont 3 360 t de métal), France (1994) : 1 043 t de métal dont 247 t par la sidérurgie.

Secteurs d'utilisation : en 1994, dans le monde occidental.

Superaliages	35 %	Aimants	12 %
--------------	------	---------	------

Chimie	28 %	Alliages durs	11 %
Céramiques	14 %		

Utilisations diverses :

- Superalliages : alliages réfractaires pour turbines à gaz et turboréacteurs dans l'aéronautique. Exemple de composition : Co: 30 %, Cr: 20 %, Ni: 20 %, Fe: 14 %, Mo: 10 %, W: 5 %. Voir le chapitre consacré au nickel.
- Alliage Co-Cr (Co : 66 %, Cr : 29 %, Mo : 5 %) utilisé pour réaliser des armatures de prothèses dentaires.
- Outils de coupe carburés : alliages frittés de carbure de tungstène dans une matrice de Co, permanents (Al-Ni-Co, Sm-Co, Pt-Co), concurrencés par les aimants Fer-Néodyme-Bore (Nd₂Fe₁₄B). Toutefois nouvelle utilisation des Alnico dans les freins ABS.
- Alliages à coefficient de dilatation thermique nul : Co : 54 %, Fe : 36 %, Cr : 9 %.
- Les alliages durs à base de cobalt sont massivement employés dans la robinetterie nucléaire et en particulier dans le circuit primaire des réacteurs à eau sous pression.
- Catalyseur en chimie : dans le procédé Fischer-Tropsch...
- Oxyde Co₃O₄ (verts et bleus de Co) pour verres et céramiques.
- ⁶⁰Co utilisé en radiothérapie et en radiographie industrielle.
- Poudre de Co dans l'industrie de la vidéo et de la reproduction sonore.
- Entre dans la fabrication des pneumatiques à carcasse radiale afin d'améliorer l'adhérence acier- caoutchouc.
- Siccatif, sous forme de sel, dans les peintures et vernis.