



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER

MARS 2010

# ECOMINE

REVUE D'ACTUALITÉ DES MINÉRAUX ET DES MÉTAUX



Chargement, Cape Lambert-Australie



Mine de fer Hammersley-Australie

Le minerai de fer et son commerce international sont devenus un enjeu stratégique



Minerai de fer sur port de Saldanha-Afrique du Sud



Structure acier de la Burj Tower-Dubaï

*Crédit photo : Rio Tinto, Kumba Resources, Dubaï*

**Métaux précieux : tendance générale à nouveau haussière, moins pour l'or plutôt stable**

**Métaux de base : retour en force de la tendance haussière**

**Minerai de fer : une étape a été franchie vers une très forte augmentation des prix et l'abandon du traditionnel « benchmarking »**

**Rio Tinto Alcan poursuit son désinvestissement de la filière aval incluant les actifs de l'ex-Péchiney**

**Éco-Note : les ressources naturelles pour la fabrication des engrais, une introduction**

# ÉCOMINE

## Revue d'actualité des minéraux et des métaux

\*\*\*\*\*

ÉCOMINE est une revue mensuelle d'information sur l'actualité des minéraux et des métaux, diffusée sur le site internet de la Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature : site web [www.developpement-durable.gouv.fr/Ecomine-la-veille-et-les.html](http://www.developpement-durable.gouv.fr/Ecomine-la-veille-et-les.html)

ÉCOMINE rassemble et analyse les informations sélectionnées dans la presse pour leur intérêt général. Les références des publications utilisées sont données à la suite de chaque article.

La rédaction de la revue ÉCOMINE est assurée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

La revue ÉCOMINE comporte cinq grandes rubriques :

- informations générales avec trois volets : cours et tendances des métaux ; fondamentaux de l'économie mondiale ; dossiers et faits d'actualité.  
Rédacteurs : J.M. Éberlé, A. Coumoul  
Tableaux et graphiques de cours : J.M. Angel
- informations sectorielles, relatives aux métaux de base et d'alliage, au diamant et aux métaux précieux, aux minéraux industriels et matériaux de construction, y compris les eaux minérales et le recyclage.  
Rédacteurs : A. Coumoul, J.M. Angel, J.M. Éberlé
- questions multilatérales, rubriques centrées notamment sur les procédures antidumping.  
Rédacteur : A. Coumoul
- les États, du point de vue de l'exploitation de leur ressources.  
Rédacteur : J.M. Éberlé, A. Coumoul
- les entreprises, en ce qui concerne leur stratégie, les actions en cours, les résultats.  
Rédacteur : J.M. Éberlé

Une note, appelée « Éco-note », sur un sujet particulier d'actualité, accompagne chaque mois cette revue de presse.

### CONTACTS DE LA REVUE ÉCOMINE :

- \* *Chargée de la coordination* :  
[yvelyne.clain@developpement-durable.gouv.fr](mailto:yvelyne.clain@developpement-durable.gouv.fr)
- \* *Chargé de la réalisation* : [a.coumoul@brgm.fr](mailto:a.coumoul@brgm.fr)

### Avertissement

Les informations contenues dans la revue de presse ÉCOMINE et les opinions qui y sont exprimées n'engagent pas la responsabilité de l'État.

## SOMMAIRE

### INFORMATIONS GENERALES

#### Cours et tendance .....7

➤ Métaux précieux : tendance générale à nouveau haussière, moins pour l'or plutôt stable

➤ Métaux de base : retour en force de la tendance haussière

#### Fondamentaux .....9

➤ La sortie de crise économique mondiale est asynchrone suivant les secteurs d'activité : situation améliorée pour certains, morosité persistante ou risque d'aggravation pour les autres

➤ Tour d'horizon de la conjoncture économique mondiale et des perspectives

#### Dossiers et faits d'actualité .....10

➤ Minerai de fer : une étape a été franchie vers une très forte augmentation des prix et l'abandon du traditionnel « benchmarking »

➤ Rio Tinto Alcan poursuit son désinvestissement de la filière aval incluant les actifs de l'ex-Péchiney...

➤ ... Dont la branche Rio Tinto Alcan « Engineered Products » pour laquelle le fonds souverain français FSI et le fonds d'investissement Apollo se seraient portés acquéreurs de 61 % du capital

➤ Suite de l'actualité des fusions-acquisitions dans le secteur minéraux-métaux

### INFORMATIONS SECTORIELLES

#### Métaux de base .....15

➤ Aluminium : la production mondiale 2009 d'aluminium primaire a baissé de 6,2 % selon l'IAI, à 36,4 Mt, alors que les principaux producteurs continuent d'afficher une part stable de 52-53 % du marché

➤ Cuivre (1) : le potentiel chilien reste au premier plan du marché mondial du cuivre

➤ Cuivre (2) : Rio Tinto a augmenté sa part de capital de la compagnie Ivanhoe Mines Ltd qui contrôle à 66 % le projet géant à cuivre d'Oyu Tolgoï situé en Mongolie

➤ Etain : Yunnan Tin Group a acquis la moitié des actifs étain tasmaniens de Metals X

➤ Fer et acier (1) : Rio Tinto rallie Chinalco à son grand projet d'exploitation du minerai de fer du Simandou (Guinée)

➤ Fer et acier (2) : nouvel acteur de

rang moyen chez les mineurs de fer australiens

➤ Plomb-Zinc : au moins quatre à six groupes intéressés par la vente des actifs zinc (et plomb) d'Anglo American

#### Métaux d'alliage .....19

➤ Chrome : turbulences sur le marché du ferrochrome

➤ Cobalt-nickel : la relance de la demande d'inox va tirer le cours du nickel alors que les défections du côté de l'offre se sont multipliées

➤ Tungstène (1) : la Chine poursuit la consolidation de sa filière tungstène et rehausse ses quotas

➤ Tungstène (2) : Hazelwood Resources, qui développe le gisement à tungstène australien de Cookes Creek, a aussi assuré l'aval du projet

#### Métaux spéciaux .....22

➤ Lithium : la filière spodumène compte d'abord sur sa réactivité pour répondre la première au décollage de la demande de carbonate de lithium

➤ Titane : la maîtrise de la filière titane pour satisfaire les besoins du secteur aérospace est une préoccupation nationale

➤ Uranium : le nouveau gouvernement du Niger s'oriente vers une révision des titres miniers qui ne devrait pas perturber les objectifs d'Areva dans ce pays

#### Diamant et métaux précieux .....23

➤ Diamant : l'ouverture du marché du diamant a surtout lieu dans l'aval filière

➤ Argent : l'offre minière d'argent reste à peu près stable, y compris en 2009 où le repli de la demande industrielle a été compensé par la demande d'argent-investissement

➤ Or (1) : c'est la hausse de la production minière d'or chinoise qui maintient la production mondiale à un niveau stable

➤ Or (2) : au Pérou, Newmont se prépare à mettre en production le projet de Conga, voisin de Yanacocha

➤ Or (3) : African Barrick Gold coté depuis le 19 mars à la bourse de Londres

➤ Palladium-platine : l'offre minière de platine et de palladium est en baisse conjoncturelle mais elle est plutôt stable structurellement

### Minéraux industriels et matériaux de construction .....27

➤ Béton : nouveauté française dans le béton

➤ Ciment international : après la sanction des résultats annuels 2009, la reprise du marché du BTP pourrait se faire attendre

➤ Engrais : rebondissement dans l'OPA sur Terra Industries avec l'ultime surenchère de son compatriote CF Industries

### Eaux minérales .....29

➤ Pas d'article ce mois-ci

### Recyclage .....30

➤ Recyclage des DEEE : l'effort est maintenu en France et en Europe

➤ Recyclage du photovoltaïque : la filière de recyclage devient opérationnelle en Europe, à commencer par l'Allemagne et l'Espagne

### QUESTIONS MULTILATERALES .31

➤ Questions globales : l'autre grand pays en développement, l'Inde, cherche aussi son équilibre de moyen-long terme dans la gestion de ses ressources minérales (métaux)

➤ Procédures antidumping : les taxes antidumping sur le silicium chinois importé dans l'Union Européenne devraient diminuer de plus de la moitié

### LES ETATS .....35

### LES ENTREPRISES .....39

### CARNET .....43

### ECO-NOTE .....45

➤ Les ressources naturelles pour la fabrication des engrais, une introduction ; par Véronique Tournis et Michel Rabinovitch



## TABLEAU DE BORD DES COURS ET TENDANCES POUR LE MOIS DE MARS 2010

### Métaux précieux (London fixing price)

	Rappel moyenne 2005	Rappel moyenne 2006	Rappel moyenne 2007	Rappel moyenne 2008	Rappel moyenne 2009	Moyenne février 2010	Moyenne mars 2010	Tendance mars 10 / février 10
<b>Exprimés en dollars/once</b>								
<b>Argent</b>	7,3	11,5	13,3	15,1	14,7	<b>15,9</b>	<b>17,1</b>	<b>+ 7,8 %</b>
<b>Or</b>	445	604	696	874	974	<b>1 096</b>	<b>1 114</b>	<b>+ 1,7 %</b>
<b>Palladium</b>	202	320	355	354	264	<b>425</b>	<b>461</b>	<b>+ 8,6 %</b>
<b>Platine</b>	897	1 143	1 304	1 582	1 206	<b>1 521</b>	<b>1 600</b>	<b>+ 5,2 %</b>
<b>Exprimés en euros/once</b>								
<b>Argent</b>		9,2	9,7	10,1	10,5	<b>11,6</b>	<b>12,6</b>	<b>+ 8,6 %</b>
<b>Or</b>		481	507	594	698	<b>801</b>	<b>821</b>	<b>+ 2,5 %</b>
<b>Palladium</b>		255	259	237	188	<b>311</b>	<b>340</b>	<b>+ 9,4 %</b>
<b>Platine</b>		910	950	1 059	863	<b>1 112</b>	<b>1 179</b>	<b>+ 6,0 %</b>

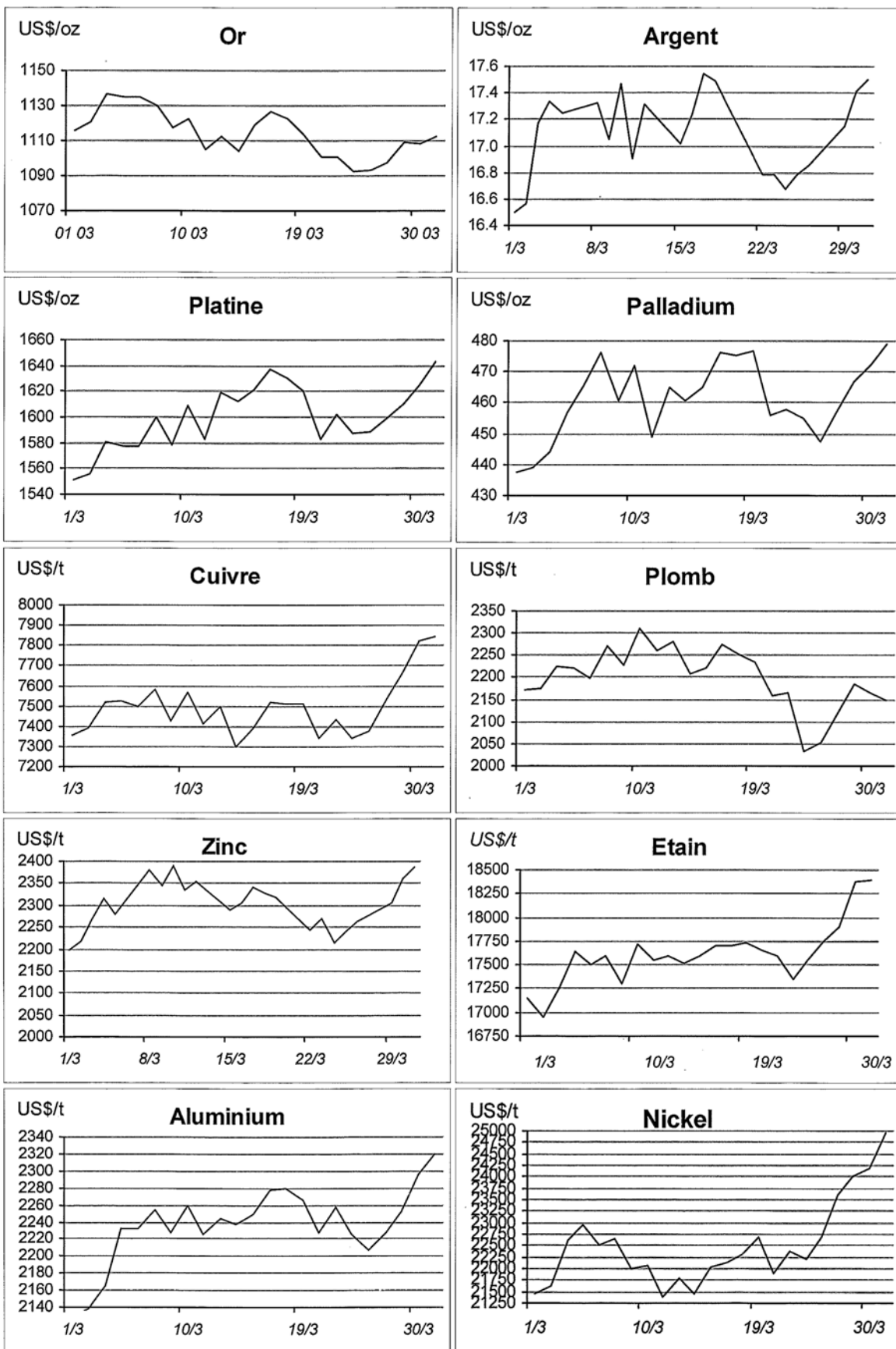
### Métaux de base et d'alliage (London LME 3 mois)

	Rappel moyenne 2005	Rappel moyenne 2006	Rappel moyenne 2007	Rappel moyenne 2008	Rappel moyenne 2009	Moyenne février 2010	Moyenne mars 2010	Tendance mars 10 / février 10
<b>Exprimés en dollars/tonne</b>								
<b>Aluminium</b>	1 899	2 580	2 661	2 626	1 701	<b>2 079</b>	<b>2 236</b>	<b>+ 7,5 %</b>
<b>Cuivre</b>	3 503	6 676	7 098	6 910	5 183	<b>6 870</b>	<b>7 492</b>	<b>+ 9,1 %</b>
<b>Etain</b>	7 335	8 743	14 513	18 444	13 365	<b>16 397</b>	<b>17 613</b>	<b>+ 7,4 %</b>
<b>Nickel</b>	14 569	23 229	36 125	21 356	14 758	<b>19 034</b>	<b>22 506</b>	<b>+ 18,2 %</b>
<b>Plomb</b>	941	1 282	2 566	2 103	1 739	<b>2 140</b>	<b>2 198</b>	<b>+ 2,7 %</b>
<b>Zinc</b>	1 392	3 256	3 241	1 902	1 684	<b>2 171</b>	<b>2 303</b>	<b>+ 6,1 %</b>
<b>Exprimés en euros/tonne</b>								
<b>Aluminium</b>		2 051	1 947	1 772	1 214	<b>1 520</b>	<b>1 648</b>	<b>+ 8,4 %</b>
<b>Cuivre</b>		5 292	5 177	4 632	3 684	<b>5 022</b>	<b>5 521</b>	<b>+ 9,9 %</b>
<b>Etain</b>		6 945	10 566	12 395	9 550	<b>11 986</b>	<b>12 977</b>	<b>+ 8,3 %</b>
<b>Nickel</b>		18 385	26 503	14 302	10 499	<b>13 914</b>	<b>16 582</b>	<b>+ 19,2 %</b>
<b>Plomb</b>		1 018	1 860	1 415	1 234	<b>1 564</b>	<b>1 619</b>	<b>+ 3,5 %</b>
<b>Zinc</b>		2 573	2 378	1 278	1 197	<b>1 587</b>	<b>1 697</b>	<b>+ 6,9 %</b>

### État des Stocks au LME (t)

	Fin 2006	Fin 2007	Fin 2008	Fin 2009	A fin février 2010	A fin mars 2010	Tendance mars 10 / février 10
<b>Aluminium</b>	699 325	930 025	2 328 900	4 628 900	<b>4 575 350</b>	<b>4 600 150</b>	<b>+ 0,5 %</b>
<b>Cuivre</b>	182 800	197 450	339 775	502 325	<b>549 725</b>	<b>514 325</b>	<b>- 6,4 %</b>
<b>Etain</b>	12 970	12 100	7 790	26 765	<b>24 715</b>	<b>24 305</b>	<b>- 1,7 %</b>
<b>Nickel</b>	6 648	47 946	78 390	158 010	<b>162 666</b>	<b>156 426</b>	<b>- 3,8 %</b>
<b>Plomb</b>	41 125	45 575	45 150	146 500	<b>165 075</b>	<b>175 850</b>	<b>+ 6,5 %</b>
<b>Zinc</b>	88 450	89 150	253 500	488 050	<b>541 950</b>	<b>542 200</b>	<b>+ 0,0 %</b>

## VARIATION DES COURS DES MÉTAUX PENDANT LE MOIS DE MARS 2010



# INFORMATIONS GÉNÉRALES

## COURS ET TENDANCES

### Métaux précieux : tendance générale à nouveau haussière, moins pour l'or plutôt stable

Les cours des métaux précieux ont tous augmenté sensiblement en mars 2010 dans une fourchette de 5 à 9 %, sauf pour l'or dont la hausse est de moins de 2 %. Mis à part la tendance haussière générale de début et de fin de mois, leurs cours ont suivi deux tendances, celle volatile et franchement haussière du platine, de l'argent et du palladium (palladium et argent surtout) et celle plus stable mais encore haussière de l'or.

Parti de 1 116 \$/oz, le cours de l'or est passé au-dessus des 1 130 \$/oz du 3 au 5 mars, puis a résisté le reste du mois à une tendance baissière pour finir à 1 113 \$/oz. La moyenne mensuelle du cours s'est établie à 1 114 \$/oz, en hausse de 1,7 % par rapport à février. Un rapport du World Gold Council montre que la demande annuelle d'or 2009 est descendue à 3 385,8 t (-11 %); ce recul reflète la baisse de 20 % pour le secteur de la bijouterie (1 747,3 t) qui n'a pu être compensée par les hausses de 7 % du secteur de l'investissement direct tel que lingots, pièces, médailles (1 170,9 t) et celle de 85 % de l'investissement sous forme d'ETF (594,7 t).

Le cours de l'argent a été très volatil. Parti de 16,5 \$/oz, il s'est débattu entre un maximum de 17,54 \$/oz et un minimum de 16,7 \$/oz, atteint le 24, puis s'est repris vivement pour finir à 17,5 \$/oz. Le cours moyen mensuel de 17,1 \$/oz marque une hausse de 7,8 %, très supérieure à celle de l'or : la correction de la sous-évaluation de ce métal, souvent soulignée par les analystes, a-t-elle été plus déterminante que la hausse du dollar ?

Le cours du platine a suivi une évolution assez semblable à celle de l'argent bien que sa progression en début de mois ait été plus modérée. Parti de 1 551 \$/oz, il a atteint un maximum de 1 637 \$/oz le 17, est redescendu à 1 582 \$/oz le 22 puis est remonté pour finir à 1 643 \$/oz. Le cours moyen mensuel de 1 600 \$/oz est en hausse de 5,2 %. À ce niveau de cours de 1 600 \$/oz, le métal se situe à mi-chemin entre ses plus hauts historiques de 2008 avoisinant 2 200 \$/oz et ses plus bas du début 2009 avoisinant 800 \$/oz. Outre les restructurations et économies opérées dans le secteur, la contribution croissante des fonds ETF basés sur le platine a eu un rôle important dans le redressement du cours.

Le cours du palladium a eu un comportement très semblable à celui de l'argent. Parti de 438 \$/oz, il est remonté à 476 \$/oz dès le 8, puis s'est débattu entre cette valeur maximum et un minimum de 447 \$/oz atteint le 25, remontant promptement en fin de mois pour finir à 479 \$/oz. Le cours moyen mensuel de 461 \$/oz marque une hausse de 8,6 % qui est la plus forte hausse des métaux précieux.

(Bases de cours BRGM ; Mining Journal : 05-12-26/03/2010 ; Mineralinfo : 15/03/2010 ; World Gold Council : site internet)

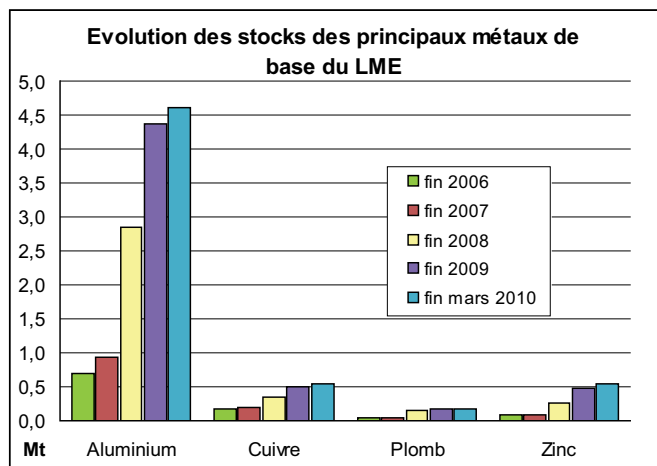
### Métaux de base : retour en force de la tendance haussière

Le mois de mars 2010 a été marqué par une forte hausse des cours des métaux de base et une certaine volatilité. Le comportement

hausser général du début de mois pourrait résulter à la fois d'un effet systématique de la hausse du cours du cuivre induite par le tremblement de terre chilien du 27 février et d'un retour des fonds d'investissement qui se sont repris en 2009. La forte reprise de fin de mois serait attribuable à plusieurs nouvelles rassurantes pour les investisseurs : citons l'accord franco-allemand préalable à la décision du groupe européen et de la BCE de soutenir financièrement la Grèce, les bonnes tendances de l'emploi aux Etats-Unis, l'anticipation d'un maintien des taux bas par la FED « peut-être jusqu'en fin d'année » et, enfin, la prévision par l'OMC d'un fort rebond du commerce mondial en 2010.

La similitude d'évolution des cours observée entre la plupart des métaux précieux et des métaux de base non ferreux souligne la prépondérance des événements économiques financiers sur les fondamentaux des marchés.

Jusqu'alors, le redressement des cours des métaux sur le LME semblait s'affranchir de la croissance des stocks (fig. suivante). Ce constat - par ailleurs contredit ce mois-ci - plutôt que de poser la question de la torsion des flux de métaux vers le nouveau centre de gravité asiatique, appellerait à faire plus précisément la part des choses dans



les stocks en question où la gestion à terme ne relève plus des seules préoccupations industrielles.

Le cours de l'**aluminium** a débuté le mois à 2 130 \$/t, est remonté dès le 4 à 2 233 \$/t pour se débattre ensuite autour de 2 240 \$/t, puis il est redescendu à 2 207 \$/t le 25 pour se redresser et finir le mois à 2 319 \$/t. Le cours moyen mensuel a gagné 7,5 %, à 2 236 \$/t. Les stocks du LME sont restés stables vers 4,6 Mt.

La crise intervenue à la mi-2008 a eu un fort impact négatif sur la demande d'aluminium du secteur des avions civils (fig. suivante). Cependant, la tendance pourrait à nouveau s'inverser, car il sera d'une part indispensable de renouveler tout ou partie du parc et, d'autre part, l'Asie et la Chine en particulier auront des besoins croissants. L'évolution des besoins des pays de l'OCDE reste incertaine, mais ils ne pourront pas baisser en-deçà d'un seuil « indispensable ».

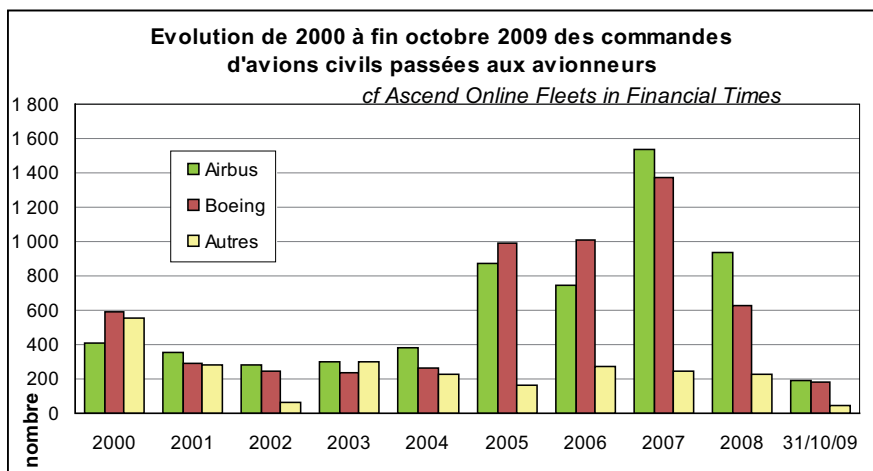
durant les quatre dernières séances pour finir le mois à 7 841 \$/t. Le cours moyen mensuel a augmenté de 9,1 %, à 7 492 \$/t. Les stocks du LME ont diminué de 6,4 %, à 514 kt. La hausse de 200 \$ du début de mois est une conséquence du séisme intervenu au Chili, même si les principaux centres miniers du pays sont situés beaucoup plus au Nord que l'épicentre. Dans la mesure où l'ICSG a estimé à 365 kt le surplus du marché 2009 (métal primaire et secondaire), ce qui représente 2,0 % de la demande virtuelle, plus importante devient la question du surstockage chinois qui a représenté plus de 1 Mt en 2009 (importations de 3,2 Mt contre 1,5 Mt en 2008).

Tout en suivant le modèle général des métaux de base, le cours de l'**étain** est resté haussier quasiment tout au long du mois. Débutant à 17 150 \$/t, le cours s'est montré peu volatil, remontant de 1 050 \$ durant les cinq derniers jours de cotation pour finir à 18 400 \$/t.

plus marqué que dans le cas du cuivre. Le cours a atteint un pic à 22 950 \$/t le 4, a dessiné un creux ensuite avec un minimum de 21 395 \$/t le 11, puis une forte remontée l'a fait finir à 24 970 \$/t. Le cours moyen mensuel est remonté de 18,2 %, à 22 506 \$/t. Les stocks du LME ont baissé d'environ 4 %, à 156 kt. Le cours de ce métal étant particulièrement surveillé, la hausse finale a aussitôt fait s'interroger les spécialistes qui ont trouvé une explication par la sortie rapide des entrepôts de 4 000 à 6 000 t de métal à l'initiative de la société Stratton Metals, opération apparemment dénuée d'intention de manipulation du cours.

L'évolution du cours du **plomb**, similaire à celle du cours du zinc, se marque par une courbe en cloche les trois premières semaines et par une forte remontée en fin de mois. Le cours a débuté le mois à 2 171 \$/t, est monté jusqu'à 2 309 \$/t le 7, puis est descendu jusqu'à 2 033 \$/t le 24 pour finir à 2 150 \$/t. Le cours moyen mensuel est remonté de 2,7 %, à 2 198 \$/t. Les stocks du LME ont néanmoins augmenté de 6,5 %, à près de 176 kt. La bonne tenue des ventes du secteur automobile en Chine et les mentions de reprise dans les pays occidentaux soutiennent le cours et, rappelons-le, l'augmentation de taille du parc automobile mondial signifie davantage de batteries usagées à remplacer.

Le cours du **zinc** a commencé le mois à 2 200 \$/t, est monté jusqu'à 2 301 \$/t le 10, puis est descendu jusqu'à 2 215 \$/t le 24 pour finir à 2 387 \$/t. Le cours moyen mensuel a augmenté de 6,1 %, à 2 302 \$/t. Si les stocks du LME sont restés stables vers 542 kt, la révélation de stocks importants non recensés en Asie pourrait ralentir le retour du métal à ses niveaux de 2006-2007. On notera l'accord passé entre le mineur canadien Teck Cominco et les raffineries du groupe suisse Xstrata relevant significativement le coût de traitement qui passe de 194 à 270 \$/t ; ce mouvement se justifie par les ajustements sur les coûts internes mais peut aussi traduire l'abondance relative de l'offre de minerai de zinc à traiter.



D'après l'European Aluminium Association, la demande dans l'automobile devrait augmenter. Il est estimé que la construction d'une voiture demandera quatre fois plus d'aluminium en 2015 qu'en 1990, soit 200 kg au lieu de 90 kg. Si la part d'aluminium dans une voiture a évolué de 2 % en 1970 à 5,1 % en 1990 et à 8,6 % en 2008, il faut remarquer que la moitié du métal utilisé provient aujourd'hui du recyclage.

Du 1 au 25, le cours du **cuivre** s'est débattu dans une fourchette 7 600-7 340 \$/t comportant un point bas à 7 300 \$/t le 15. Il est remonté de 463 \$

Le cours moyen mensuel est en hausse de 7,4 %, à 17 613 \$/t et les stocks du LME en baisse de 1,7 %, à 24 305 t. La Chine, selon son Bureau national des statistiques, a produit 20 300 t d'étain en janvier-février 2010, soit 94 % de plus qu'en janvier-février 2009 alors que les résultats de l'industriel Cookson Group, n° 1 mondial des alliages de soudure, montrent une reprise des ventes au 2<sup>ème</sup> semestre 2009 se poursuivant au début 2010.

L'évolution du cours du **nickel** est à la fois la plus atypique du lot en raison du creux du milieu de mois nettement



(Base de cours BRGM ; Financial Times : 16/11/2009 ; Les Échos : 02-24-t 29/03/2010 ; L'Usine Nouvelle : 04/03/2010 ; Metal Bulletin : 01-08-15/03/2010 ; Mining Journal : 05-12-26/03/2010 ; Recyclage Récupération : 01-08-15/03/2010 ; Site web itri.co.uk)

## FONDAMENTAUX

### La sortie de crise économique mondiale est asynchrone suivant les secteurs d'activité : situation améliorée pour certains, morosité persistante ou risque d'aggravation pour les autres

Si la grande majorité des experts considère que la phase la plus dure de la crise mondiale est passée, le degré d'intensité de la reprise économique est toujours très discuté. Au-delà des divergences d'appréciation, il faut constater que le panorama économique est encore contrasté suivant les secteurs d'activité.

repris depuis. La liquidité des marchés est réapparue grâce au soutien des États. Les résultats des banques de l'année 2009 témoignent du rétablissement du secteur (fig. suivante), même si certains économistes rappellent que l'épuration des actifs « toxiques », mis dans des structures appropriées (« bad banks » ou autres...) n'est pas terminée.

La sphère industrielle et commerciale attend donc du secteur bancaire une relance efficace du crédit, étape indispensable à la relance économique durable.

Les marchés boursiers ont également remonté la pente (fig. bas de page) mais la fragile confiance revenue est souvent ébranlée par tous les événements micro ou macro économiques contrariaires.

Le baril de pétrole a retrouvé un niveau de prix estimé satisfaisant, sinon suffisant, par les pays producteurs avec un prix proche des 80 \$. Selon les économistes, une hausse

plus importante pourrait mettre la croissance en difficulté et relancer l'inflation.

Néanmoins, on anticipe déjà le risque croissant de « rupture énergétique » dans plusieurs grandes régions confrontées aux problèmes d'approvisionnement ou qui le seront à terme. Citons l'Asie, dont la Chine, le Brésil et l'Afrique australe.

Dans d'autres secteurs, le risque de dérapage est toujours plus ou moins fort, tels la dette des États et les changes dollar-euro-yen-renminbi.

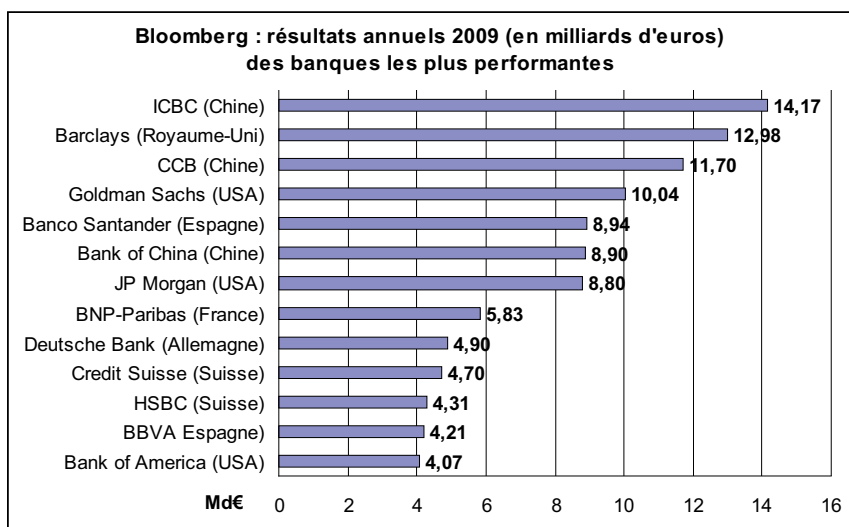
Le risque inhérent aux dettes « souveraines » des États a atteint un niveau préoccupant, notamment de la part des économies avancées. Japon mis à part, l'actualité s'est focalisée sur la Zone euro et l'UE27. Le cas de la Grèce a pu être surmonté par un accord européen et l'intervention du FMI pour éviter le redouté effet « domino ».

Enfin, il y a le problème du rééquilibrage monétaire mondial entre le dollar, l'euro, le yen japonais et le renminbi chinois qui est en limite de devenir un problème conflictuel tant les enjeux sont importants.

(BCE : Bulletin mensuel de mars 2010 ; La Croix : 26/03/2010 ; Le Figaro : 29/03/2010 ; Les Échos : 11-15-22- 24-26/03/2010)

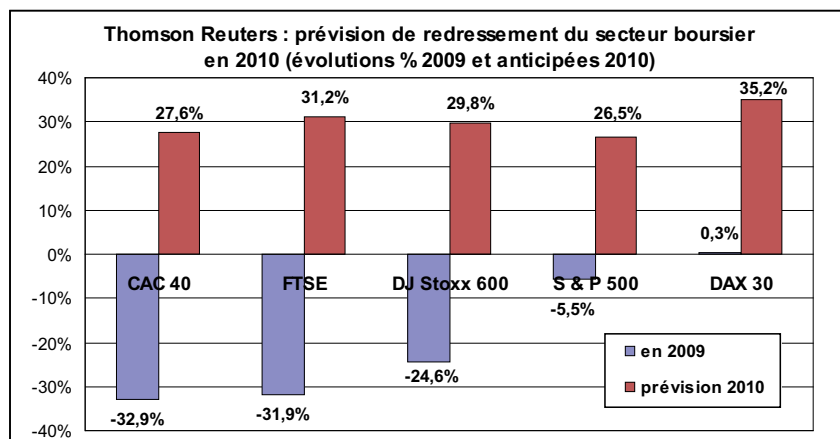
### Tour d'horizon de la conjoncture économique mondiale et des perspectives

En Europe occidentale, le scénario en cours est celui d'une croissance relativement « molle » (terme retenu par les économistes), assez similaire à



Des améliorations ont été reconnues dans plusieurs domaines clés, dont le secteur bancaire (crédits aux entreprises), les marchés boursiers et le secteur pétrolier.

Le secteur bancaire, après avoir accéléré le passage de la croissance ralentie vers la récession dans les économies avancées<sup>1</sup>, s'est largement



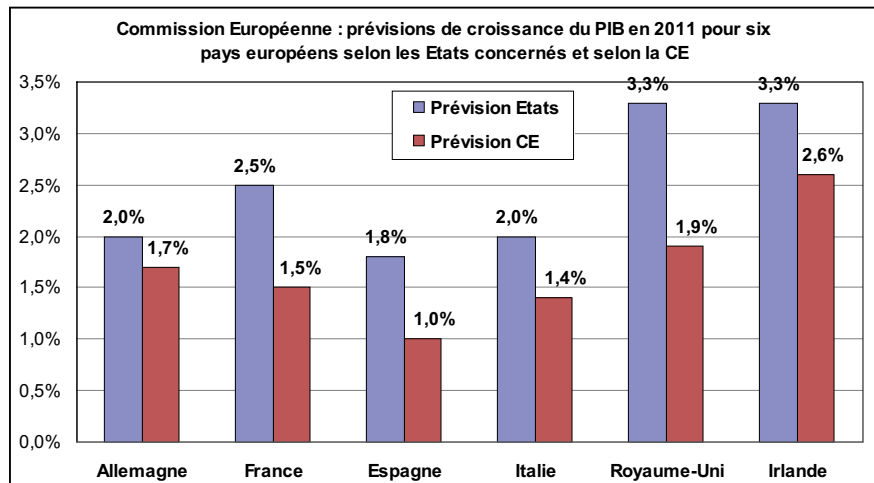
<sup>1</sup> Via la crise des « subprime » résultant de la titrisation de dettes immobilières de ménages classés à « haut risque ».



ce qui était observé avant la crise : rythme d'accroissement de consommation modéré et persistance, voire aggravation, du chômage. Encore faut-il remarquer que les experts de la Commission Européenne ont une estimation des prévisions de croissance sensiblement inférieures à celles avancées par les Etats eux-mêmes, notamment pour l'année 2011 (fig. suivante).

particulier, une progression de 47,5 % des exportations qui peut toujours faire craindre une surchauffe économique. L'évolution de l'inflation est un autre sujet d'inquiétude car si le taux de + 2,7 % est encore modéré, il fait suite à un taux négatif de - 1,5 % en 2009.

l'augmentation du prix du minerai de fer se situera au-delà de 90 % et non dans une fourchette 40-60 % comme l'estimait la majorité des observateurs en début d'année. De plus -mais cela était attendu-, le prochain abandon du système de fixation annuel par référence au premier grand contrat signé entre mineurs et sidérurgistes (« benchmarking » traditionnellement fixé par Rio Tinto et/ou BHP-Billiton et les sidérurgistes japonais) semble programmé pour faire place à un système de fixation trimestrielle des prix. Un peu plus tôt dans l'année, les sidérurgistes avaient d'ailleurs été contraints de passer à un système de fixation trimestrielle du prix du charbon métallurgique (coke) assorti d'une hausse de 55 % pour le 1<sup>er</sup> trimestre d'application commençant en avril, soit à 200 \$/t qui est proche du prix spot de 215 \$/t fob.



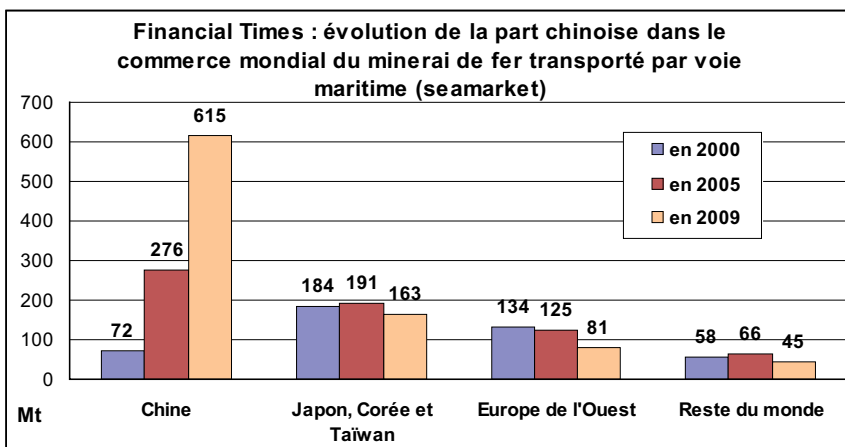
Aux États-Unis où la reprise d'activité est sensible, le chômage reste aussi un facteur majeur d'inquiétude avec un taux d'environ 10 % qui avoisine ceux de plusieurs grands pays européens, situation inhabituelle pour les américains.

(Financial Times : 04-26/03/2010 ; La Croix : 02-26/03/2010 ; La Tribune : 11-18-26/03/2010 ; Le Figaro : 18-24-27-29/03/2010 ; Les Echos : 09-11-12-15-22-24-26/03/2010)

La croissance rapide de sa demande au cours de cette décennie a fait de la Chine le pivot du marché, avec une part du commerce maritime du minerai de fer qui est passée de 16 % en 2000 à presque 70 % en 2009 en dépit de la concurrence (fig. suivante).

Dans les pays émergents des « BRIC », la situation pourrait être considérée comme globalement satisfaisante sauf la tendance à une résurgence de l'inflation :

- au Brésil où le taux de croissance était de - 0,2 % en 2009, les prévisions pour 2010 sont de + 4,7 % d'après le FMI et de + 5,7 % d'après le gouvernement brésilien ;
- en Russie où le taux de croissance était de - 7,9 % en 2009, la monnaie fait l'objet d'une forte spéculation de la part des investisseurs, probablement due au raffermissement du prix du pétrole qui va soutenir le redressement de l'économie russe ;
- en Inde où le taux de croissance était de + 6,7 % en 2009, les prévisions sont de + 7,2 % en 2010, + 8,5 % en 2011 et + 9 % en 2012 ;
- en Chine où le taux de croissance du PIB était de + 8,7 % en 2009, la prévision 2010 de + 9,5 % comporte, en



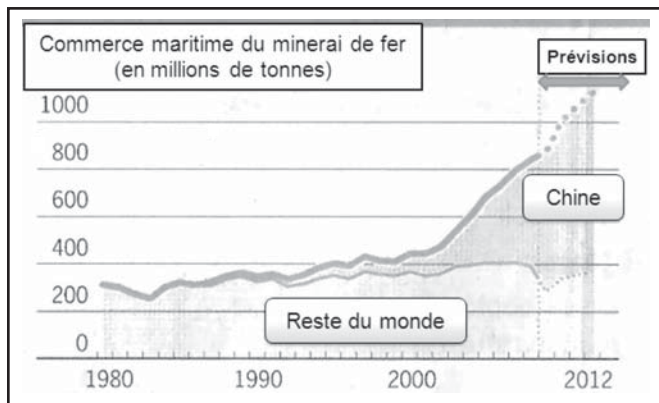
## DOSSIERS ET FAITS D'ACTUALITE

### Minerai de fer : une étape a été franchie vers une très forte augmentation des prix et l'abandon du traditionnel « benchmarking »

Comme le suggéraient certains analystes à la fin du mois de février,

Les experts prévoient que la croissance de la demande chinoise se poursuivra au même rythme élevé pendant des années encore (fig. page suivante) comme peut en attester le volume de la production chinoise d'acier brut de janvier-février 2010 qui est en hausse de 25 % par rapport à janvier-février 2009.

Cela renforcera encore le rôle pivot de la Chine sur ce marché avant un



Source : Financial Times

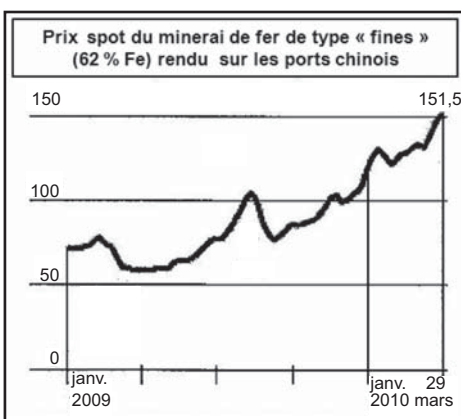
rééquilibrage<sup>2</sup> par le vrai décollage économique d'autres grands pays, importateurs ou futurs importateurs, tels l'Inde, la Turquie, voire la Russie, ou celui des pays d'Europe de l'Est (dans ou hors UE27).

Le marché « spot », qui représenterait ordinairement 10 à 15 % du marché global d'après Eurofer, a augmenté en volume ces dernières années en raison des besoins répétés chinois. Ce fût notamment le cas l'an dernier suite à l'absence d'accord annuel sur les contrats traditionnels entre les grands mineurs australiens et les sidérurgistes chinois. Le prix spot a fini par surpasser nettement le prix négocié annuellement : il atteignait, fin mars 2010, les 150 \$/t sur le marché chinois par rapport aux 55-60 \$/t des contrats annualisés 2009-2010. Les grands mineurs australiens de fer, instigateurs du changement, ont logiquement envisagé de faire basculer tout le système de vente sur ce modèle dynamique qui leur est favorable dans la conjoncture présente. Il leur évite, par ailleurs, de poursuivre le « benchmarking » en se présentant désunis face au nouvel grand interlocuteur sidérurgiste, à savoir la China Iron & Steel Association dont les leaders sont Baosteel, Hebei Steel (nouveau n° 1 chinois en termes de tonnage d'acier brut en 2009), Wuhan Steel (WISCO) et Anshan Steel.

<sup>2</sup> Notons que ce « rééquilibrage » concerne la croissance des besoins et qu'il ne faut pas oublier qu'il faut chaque année reproduire le tonnage précédent et ajouter celui correspondant à la croissance.

La chute des prix sur le marché spot dans la seconde moitié de 2008 a retardé la transition et même poussé à la baisse les prix contractualisés. La baisse consentie l'an dernier leur « aurait fait perdre », selon Goldman Sachs, 20 Md\$ de chiffre d'affaires. La reprise

chinoise et la remontée des prix spot (fig. suivante), ainsi que d'autres



Source : Les Echos

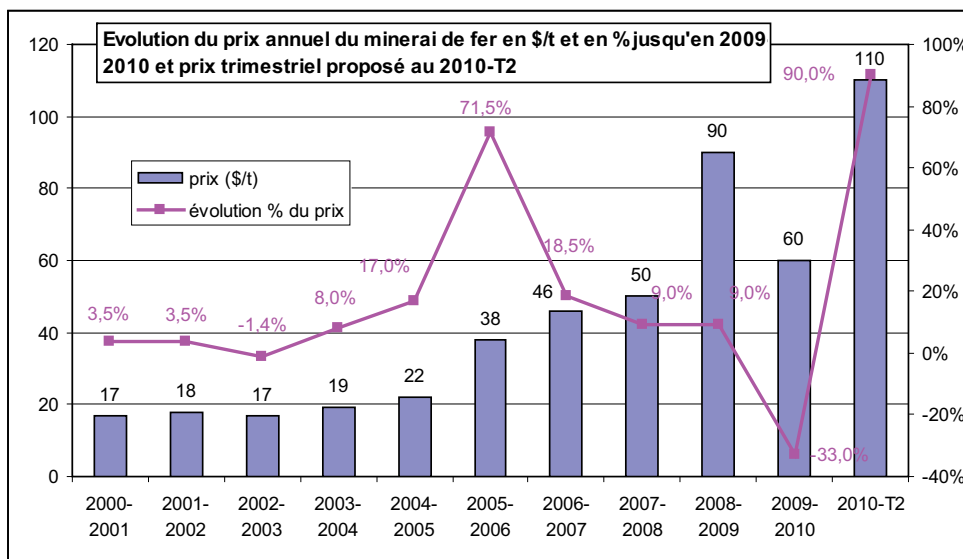
facteurs économiques en redressement, ont incité les grands mineurs de fer à franchir le pas.

De fait, les grands groupes miniers ont préféré imposer un système intermédiaire, sous forme de contrats trimestriels, qui pourrait n'être qu'une transition vers le système spot intégral. L'introduction de cette flexibilité favo-

rable aux mineurs aujourd'hui, peut-elle devenir favorable aux sidérurgistes ? La question reste posée compte tenu du caractère exceptionnel de la nouvelle hausse exigée, de + 90 % (à 110 \$/t, fig. bas de page), qui semble démontrer le rôle passif dévolu aux clients sidérurgistes.

La bataille des prix entre mineurs de fer et sidérurgistes est aussi tactique et mêlée d'annonces qui ne sont pas toutes vérifiables. BHP-Billiton a annoncé avoir signé avec « un nombre significatif de clients sidérurgistes asiatiques » -lesquels représenteraient la majorité de ses ventes- des contrats trimestriels à effet du 1<sup>er</sup> avril, mais sans mention du prix négocié. La surprise est venue de Vale, jusqu'alors plutôt attaché au « benchmarking », qui aurait signé avec les sidérurgistes Nippon Steel et Posco un « accord provisoire trimestriel » sur la base d'un prix en hausse de 90 %, soit 105 \$ contre 62 \$ dans le contrat annuel précédent. Si Rio Tinto impose à son tour le système trimestriel, le basculement sera donc entériné avec la généralisation de la hausse de 90 % car tous les autres mineurs attendent l'indication de la nouvelle tendance.

L'impact réel de cette hausse du minerai de fer demandée par les mineurs est difficile à cerner. Les sidérurgistes arguent d'une situation économique dégradée avec la sortie de la récession mondiale et certains sidérurgistes asiatiques (notamment chinois) ou européens (Eurofer) contestent



fortement en appelant l'arbitrage de toutes les institutions susceptibles de modérer les exigences des mineurs. Les industriels chinois en appellent à l'intervention de leur gouvernement tandis qu'Eurofer menace de déposer une plainte pour « entente sur les prix » tout en rappelant que les marges opérationnelles des mineurs ne sont jamais descendues au-dessous de 50 % au travers de toutes les crises.

On remarquera que l'initiative des autorités australiennes de vouloir relever les impôts sur la production minière vient télescoper le débat sur les nouveaux prix du minerai de fer. Les mineurs n'ayant sans doute pas intégré la hausse des taxes dans la hausse demandée, un nouveau palier se prépare.

Si la hausse est acceptée, elle devrait être répercutée sur les prix de l'acier et initier une tendance inflationniste dans les secteurs du BTP et des transports dont l'automobile et les chantiers navals. Pour certains analystes, la symbolisation économique du minerai de fer a rejoint celle des hydrocarbures. Le

minerai de fer suit une révolution comparable aux chocs pétroliers de 1973 et de 2008. Toutefois, ce nouveau statut a aussi ses contraintes et, à l'instar de l'OPEP qui a été conduite plusieurs fois à modérer ses exigences compte tenu de l'effet inflationniste d'une hausse du baril, les mineurs de fer seront-ils amenés tôt ou tard à faire de même ?

(Financial Times : 11-12-22-31/03/2010 ; Interfax / China Mining & Metals : 27/03/2010 ; La Tribune : 31/03/2010 ; Le Monde : 25/03/2010 ; Les Echos : 09-12-15-23-30-31/03/2010 ; L'Usine Nouvelle : 11/03/2010 ; Metal Bulletin : 15-22/03/2010 ; Recyclage Récupération : 22/03/2010)

## Rio Tinto Alcan poursuit son désinvestissement de la filière aval incluant les actifs de l'ex-Péchiney...

Le 1<sup>er</sup> février 2010, Rio Tinto Alcan a finalisé la cession au groupe australien Amcor de la majeure partie de l'activité emballages héritée d'Alcan à un prix définitif de 1 948 M\$ (tabl. suivant). La réduction de 77 M\$ par rapport au prix convenu lors de l'accord est expliquée par le retrait des activités américaines du périmètre de Global Pharmaceutical et par des ajustements en fonction des performances économiques des six derniers mois. La vente est assortie d'un statu quo de trois ans concernant une éventuelle restructuration.

« Alcan Packaging » est présenté dans le rapport 2009 de Rio Tinto comme un des leaders mondiaux de l'emballage de spécialité flexible à base d'aluminium. Il est n° 1 mondial pour les emballages alimentaires, pharmaceutiques, cosmétiques et ceux du tabac. Les produits sont adaptés et optimisés grâce au mélange d'aluminium et de plastique, papier, carton ou verre. Fin 2009, la branche comptait 130 sites industriels ou commerciaux répartis dans 31 ays, dont 19 sites sur le territoire français représentant 3 500 salariés.

Le cas d'« Alcan Engineered Products » est abordé dans l'article suivant qui mentionne son rachat

Désinvestissement de Rio Tinto Alcan : faits marquants du "spin off" des actifs de l'aval filière					
Opérations	Cibles / Modalités	Date protocole	Date réalisation	Acheteur / associé	Prix / montant M\$
<b>rappel dette nette * de Rio Tinto Group au 31/12/2007</b>					<b>45 000</b>
vente branche commerciale	centres de services Europe	nov-07	janv-08	Amari Metals	> 147
<b>rappel dette nette de Rio Tinto Group au 31/12/2008</b>					<b>38 700</b>
vente partielle RTA Packaging	Food Americas (CA 2008 : 1 500 M\$)	juil-09	mars-10	Bemis Co Inc	1 200
vente partielle RTA Packaging	Global Pharmaceutical**, Food Europe, Food Asia, Global Tobacco (CA 2008 : 4 100 M\$)	août-09	févr.-10	Amcor	1 948 au lieu de 2 025
vente partielle RTA produits usinés	56 % du secteur Câbles	sept-09	annulée	Platinum Equity LLC	confidentiel
vente actifs RTA produits usinés	100 % secteur Composites (CA de 649 M\$ pour les 12 derniers mois)	sept-09	déc.-09	Schweiter Technologies	349
vente partielle RTA produits usinés	Solutions techniques automobiles	oct-09	...	Changchun Engley Automobile Parts	confidentiel
<b>rappel dette nette de Rio Tinto Group au 31/12/2009</b>					<b>18 900</b>
vente partielle RT Alcan Packaging	Alcan Beauty	mars-10	...	Sun Capital Partners Inc	confidentiel
* La cession des actifs aval a contribué à la réduction de la dette, de pair avec la cession d'actifs miniers, l'augmentation de capital et l'émission de bons de souscription d'actions.					
** Les activités américaines ont été retirées du périmètre de Global Pharmaceutical.					

Les salariés concernés ont été rassurés par la vente quasi globale de la branche emballages malgré le plan annoncé de 250 M\$ d'économies sur les synergies et malgré la remarque d'analystes sur le positionnement industriel privilégié du groupe Amcor en Europe de l'Est.

Dans le rapport annuel 2009 du groupe Rio Tinto, les résultats de la division aluminium n'incluent pas les deux branches aval « Alcan Engineered Products » et « Alcan Packaging » fondues dans le chapitre « Autres opérations » en attendant leur cession.

possible par deux fonds d'investissement.

Dans un autre secteur, celui des minéraux industriels, on peut rappeler que les actifs talc de Rio Tinto Minerals sont aussi en vente, comprenant la « Société des talcs de Luzenac » qui exploite le gisement éponyme situé dans les Pyrénées ariégeoises.

(Les Echos : 03/02/2010, 30/03/2010 ; Recyclage Récupération : 22/02/2010 ; Site web riotinto.com)

## ... Dont la branche Rio Tinto Alcan « Engineered Products » pour laquelle le fonds souverain français FSI et le fonds d'investissement Apollo se seraient portés acquéreurs de 61 % du capital

Le plan de désinvestissement afférent aux actifs aval de Rio Tinto Alcan inclut « Alcan Engineered Products » (AEP), la branche des produits usinés. Sa mise en vente par Rio Tinto a été confirmée dès l'absorption d'Alcan en 2007<sup>3</sup> et elle est toujours en vente depuis, à l'exception d'un sous-secteur déjà vendu (Composites) et d'un autre qui va l'être (Solutions techniques automobiles).

Une opération politique française de « sauvetage » d'une partie des actifs de l'ex-Péchiney est en cours, faisant intervenir le Fonds Stratégique d'Investissement (FSI, fonds souverain français) associé pour l'occasion au fonds d'investissement privé Apollo Management. Le scénario d'acquisition de la branche AEP mentionné est le suivant : prise de participation majoritaire de 51 % du fonds Apollo et prise d'une participation de 10 % du FSI. Les 39 % restants sont conservés provisoirement par Rio Tinto Alcan qui, à terme, pourra sortir du capital soit par une vente au fonds Apollo, soit par introduction boursière.

AEP est présenté dans le rapport 2009 de Rio Tinto comme une branche de l'aval filière aluminium axée sur la forte valeur ajoutée de produits répartis en quatre secteurs d'activité plus le réseau commercial. Fin 2009, la branche comptait 73 sites industriels ou commerciaux répartis dans 30 pays. Le chiffre d'affaires 2009 a chuté de 35 %, à 4,3 Md\$ : les ventes sont réparties à raison de 1,1 Md\$ pour le secteur « Aérospatial, transport et industrie », 1,3 Md\$ pour les « Produits laminés de spécialités » (hors produits laminés de la division « Aluminium primaire »), 0,9 Md\$ pour les « Produits extrudés dont ceux du secteur automobile », 0,5 Md\$ pour les « Câbles », plus 0,5 Md\$ pour le « Réseau de vente

international ». La part française dans cet ensemble est très importante puisqu'elle est réputée représenter 5 000 salariés par rapport à un effectif global de 11 000. Les alliages spéciaux d'aluminium (aluminium et lithium) développés par cette branche ont été choisis par la NASA pour équiper les futures navettes spatiales « Orion ».

Les acquéreurs Apollo-FSI ont fait mention d'un plan « de redressement » en deux étapes, la première pour rendre les comptes bénéficiaires via des réductions de coûts (et une restructuration) et la seconde pour refaire de ce groupe un des leaders mondiaux dans ses secteurs d'activité. Une question est de savoir s'il y aura d'autres candidats au rachat d'AEP.

Il faut toutefois noter la fragilité économique de ce segment industriel et commercial dont les grands aluminiers (ex-) intégrés occidentaux se sont séparés pour conserver les seuls segments « métal primaire » et « bauxite et alumine ». Pour s'en tenir à l'essentiel, Alcan a externalisé son laminage via la création de Novelis en 2004-2005, les actifs aluminium hors fonderies de Corus Group ont été acquis par Aleris International en 2006, Alcoa s'est séparé de sa division « Packaging » en 2007. Ces actifs ont été remaniés depuis. En perte en 2006, Novelis a été racheté par Hindalco en 2007. Aleris, développé par croissance externe, s'est trouvé en difficulté et a été racheté par des financiers en 2006, puis déclaré en faillite en février 2009 et mis sous protection du « Chapter 11 » de la loi américaine qui évite le risque de dispersion rapide des actifs. Sa sortie de cette couverture juridique va se faire au prix de l'entrée majoritaire au capital de trois fonds d'investissement qui l'ont aidé financièrement à hauteur de 690 M\$, dont le fonds Apollo Management qui s'était aussi signalé en 2007 par le rachat à Xstrata de sa filiale Noranda Aluminium.

La mutation de la filière continue. Le rachat d'Alcan Packaging par le groupe australien Amcor a été finalisé en février 2010.

(Les Echos : 03/02/2010, 30/03/2010 ; Metal Pages : 30/03/2010 ; Recyclage Récupération : 22/02/2010 ; Sites web agefi.fr, riotinto.com)

## Suite de l'actualité des fusions/acquisitions dans le secteur des minéraux-métaux

PricewaterhouseCoopers, qui a établi que la **valeur totale des opérations de fusion/acquisition** a été divisée par deux entre 2008 et 2009, à 60 Md\$, attribue ce constat non au nombre d'opérations qui est resté élevé, mais à la chute de la valeur moyenne passée de 274,2 M\$ en 2008 à 56,2 M\$.

Dans la bataille pour l'acquisition du producteur de zinc australien **CBH Resources**, le groupe japonais **Toho Zinc** est maintenant à peu près sûr de l'emporter sur le groupe belge **Nyrstar**. La dernière surenchère de Toho Zinc est à 0,25 A\$ par action (cible valorisée à 275 MA\$) contre 0,195 A\$ pour la dernière surenchère de Nyrstar (cible valorisée à 215 MA\$). De plus, Toho Zinc, qui était actionnaire à 49,9 % de CBH Resources, serait monté à 50,6 % du capital avec la possibilité de bloquer l'offre de Nyrstar en tant que majoritaire.

La cession des actifs zinc (et plomb) du groupe **Anglo American** intéresserait au moins six grandes entreprises ou fonds d'investissement, les groupes **Vedanta Resources**, **HudBay Minerals**, les fonds d'investissement privés **Apollo Management** et **First Reserve** ainsi que des groupes chinois (cf. Informations sectorielles).

Les relations d'affaires entre **Rio Tinto** et **Chinalco** ont repris avec l'annonce d'un protocole d'accord pour exploiter en commun le gisement de fer guinéen de Simandou appartenant au groupe anglo-australien (cf. Informations sectorielles).

La fusion amicale entre les groupes australiens **Atlas Iron** et **Aurox Resources** va donner naissance à un nouvel acteur de taille moyenne dans le secteur du minerai de fer australien, avec des objectifs de 26 Mt/an d'ici

<sup>3</sup> Alcan avait déjà programmé sa cession avant l'OPA de Rio Tinto.



2014 et de plus de 50 Mt/an à terme (cf. Informations sectorielles).

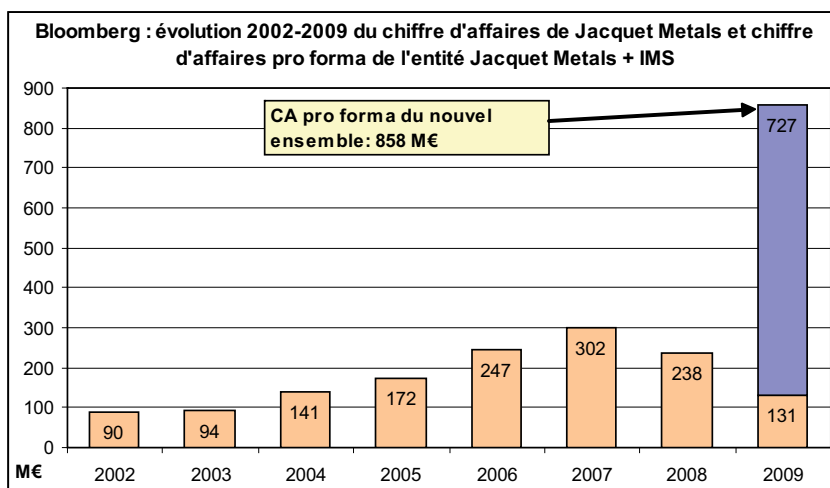
Deux compagnies minières canadiennes, **Quadra Mining** et **FNX Mining**, vont fusionner pour créer Quadra FNX Mining, ensemble dont la capitalisation approchera les 3,4 milliards d'US\$. Les parts respectives du nouvel ensemble seront de 52 % pour Quadra et de 48 % pour FNX. Avec des actifs situés en Amérique du Nord et au Chili, l'ensemble représentera, en 2011, un chiffre d'affaires de 1,5 milliard d'US\$ pour une production d'environ 140 kt de cuivre et 5 t d'or. Quadra Mining développe, notamment, ses deux projets cuivre chiliens de Franke et de Sierra Gorda (cf. Informations sectorielles).

Le groupe chinois **Zijin Mining Group Co** (ZMGC) va acquérir pour un montant de 545 MA\$ la société **Indophil Resources NL** qui détient 34,2 % du projet à cuivre-or de Tampakan (Philippines), gisement qui a la réputation d'être le plus important des gisements à cuivre-or non développés d'Asie du Sud-est. Xstrata est l'actionnaire majoritaire de ce projet dont les réserves sont de 657 Mt à 0,59 % Cu et 0,32 g/t Au et les ressources de 2 370 Mt à 0,60 % Cu et 0,20 g/t Au.

**Jacquet Metals** a finalement réussi son OPA hostile sur son concurrent **International Metal Services** (IMS), ancienne filiale d'Arcelor. A l'issue d'une offre dont le montant initial de 400 M€ a

été relevé de 22 % (parité d'échange passée de 3,50 à 2,86 pour les actionnaires d'IMS), la direction d'IMS a accepté de fusionner avec Jacquet Metals sur la base d'une répartition qui laisse le contrôle à ce dernier avec 60 % du nouveau capital et un peu moins de 50 % des droits de vote. Le chiffre d'affaires *pro forma* de la nouvelle entité, sur la base 2009, sera de 858 M€ dont 727 M€ apportés par IMS et 131 M€ par Jacquet Metals (fig. suivante).

des rumeurs de fusion, **Glencore International** a consolidé son portefeuille d'actifs charbon aux dépens de sa filiale à 34,7 % Xstrata en exerçant son option d'achat sur la société **Prodeco** active en Colombie. Glencore versera entre 2,5 et 2,7 Md\$. En 2009, la direction de Glencore avait proposé à celle de Xstrata un projet de fusion, sans succès. En recherche de partenaires pour développer son pôle charbon, Glencore serait en contact avec les mineurs Vale, Alpha Natural



Beaucoup plus petite que sa cible, la société Jacquet Metals a réussi son OPA grâce à ses 33 % du capital d'IMS qui lui conféraient une minorité de blocage notamment utilisée pour contrer juridiquement la vente par IMS de sa filiale allemande Stappert.

Hors domaine des métaux non ferreux mais à l'origine, est-il rapporté,

Resources et avec deux fonds d'investissement, Equity First Reserve Corp et le fonds souverain de Singapour GIC.

(*La Tribune* : 11/03/2010 ; *Les Echos* : 01-03-05-08-10-11-12-15-22/03/2010 ; *Metal Bulletin* : 01-15-22/03/2010 ; *Mining Journal* : 12-26/03/2010)

# INFORMATIONS SECTORIELLES

## METAUX DE BASE

### ALUMINIUM

**La production mondiale 2009 d'aluminium primaire a baissé de 6,2 % selon l'IAI, à 36,4 Mt, alors que les principaux producteurs continuent d'afficher une part stable de 52-53 % du marché**

L'International Aluminium Institute (IAI) a évalué la production mondiale 2009 d'aluminium primaire à 36,363 kt, en baisse de 6,2 % par rapport aux 38,759 Mt de 2008 (fig. suivante). En 2008, la production avait terminé en

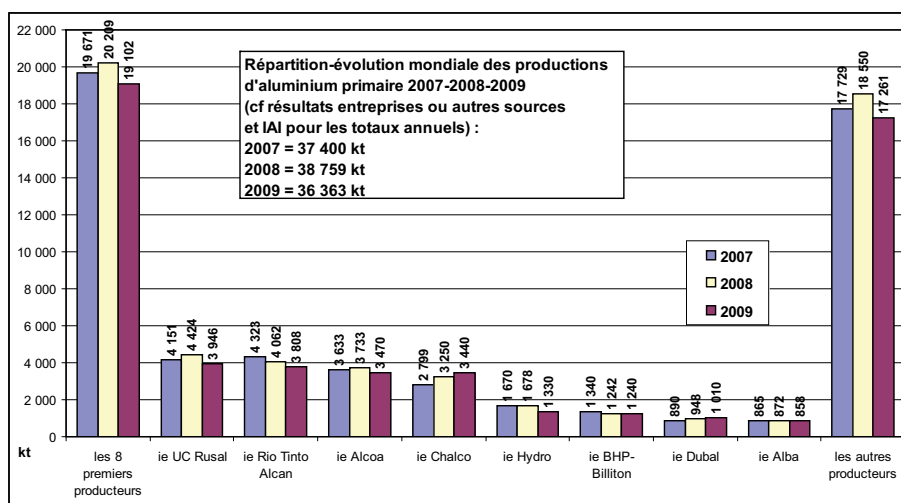
parmi les quatre suivants, seul Aluminium Bahreïn (Alba) n'a pas encore atteint le palier du 1 Mt/an. Les huit premiers producteurs mondiaux ont représenté 52,5 % du total mondial en 2009, contre 52,1 % en 2008 et 52,6 % en 2007.

On peut aussi noter la chute de 27,5 % de la production de Glencore International en 2009 (Suisse, 618 kt), la prudence de Chalco dont l'expansion a marqué le pas avec +5,8 % (Chine, 3 440 kt) et la montée en puissance de producteurs comme Aditya Birla Group (Inde, 660 kt) ou Vimetco (Pays-Bas, 601 kt).

Dans le contexte d'un bilan 2009 (encore non consolidé) et de prévisions pour 2010 le plus souvent incomplets<sup>4</sup>, l'équipe rédactionnelle a procédé à une synthèse de l'information complétée par des interpolations, exercice possible dans la mesure où les données des producteurs, consultants et autres organismes spécialisés sont compatibles.

Dans les grandes lignes (tabl. bas de page), le marché 2009 de l'aluminium primaire est caractérisé par une production de 37,2 Mt et une demande de 34,5 Mt, soit un excédent de 2,7 Mt qui s'est retrouvé à 87 % dans les stocks du LME, remontés à 4,6 Mt en fin d'année.

La synthèse des prévisions pour 2010 donne une production de 40,0 Mt (+7,7 %) et une demande de 38,6 Mt (+11,7 %), soit un excédent de 1,3 Mt qui, reporté à 87 % dans les stocks du LME comme en 2009, ferait passer ceux-ci à 5,8 Mt en fin d'année. Une telle inflation des stocks<sup>5</sup> correspondant à huit semaines de la demande prévision-



hausse de 3,6 % par rapport aux 37,400 Mt de 2007.

Les données des grands groupes producteurs ne sont pas toutes consolidées ou suffisamment précises et certains problèmes demeurent (Alcoa, Chalco, Dubal, Alba...). Néanmoins, on peut considérer qu'en termes de tonnages d'aluminium produit, huit groupes sont à plus de 800 kt/an en 2009. Les quatre premiers, UC Rusal, Rio Tinto Alcan, Alcoa et Chalco dépassent largement les 3 Mt/an tandis que

<sup>4</sup> La raison principale est la raréfaction des données statistiques en libre accès.

<sup>5</sup> L'ensemble des stocks comprend les stocks des producteurs, ceux en « stand by » dans les ports, ceux de la bourse de Shanghai et ceux du LME. D'après Alcoa, les trois premiers comptaient pour 26 % du total fin 2009 (17 jours de consommation) contre 74 % pour le LME (48 jours de consommation).

Marché mondial de l'aluminium primaire : approche synthétique des évaluations du marché 2009 et des projections du marché 2010*						
années	2009			2010p		
éléments clés du marché en kt	production	demande	balance brute	production	demande	balance brute
IAI	36 363	34 527	1 836			
Alcoa	37 186	35 000	2 186	39 830	38 600	1 230
UC Rusal	37 186	34 300	2 886	40 033	38 700	1 333
Chalco	37 680	34 280	3 400	41 600	39 400	2 200
VTB capital	36 900	34 527	2 373	39 700	38 950	750
CRU Group	37 800	34 527	3 273	40 033	38 877	1 155
Mitsubishi SLM				39 000	36 800	2 200
Natixis						500
<b>moyennes</b>	<b>37 186</b>	<b>34 527</b>	<b>2 659</b>	<b>40 033</b>	<b>38 555</b>	<b>1 338</b>
stocks LME à fin...			4 629			5 787
écart stocks LME avec an-1			2 300			1 158

\* En caractères noirs les données citées, en caractères italiques bleus les interpolations effectuées par la rédaction d'Ecomine.

nelle 2010 apparaîtrait donc négative dans la situation classique où le marché repose sur ses seuls fondamentaux. On constate cependant, depuis l'intégration des métaux dans la diversification des actifs de sociétés non industrielles (quel que soit le mode de gestion, placements longs, indiciels ou fonds alternatifs), la montée parallèle du cours et des stocks (cas du zinc et du cuivre en particulier).

Le rôle majeur de la Chine serait à peine atténué par les espoirs de reprise de la demande dans les pays industrialisés de la sphère économique occidentale. La production chinoise devrait augmenter de 31 % selon Chalco, à 17,0 Mt, ou de 26 % selon Alcoa, à 16,3 Mt. La consommation chinoise devrait augmenter de 20 % selon Chalco, à 16,5 Mt, ou de 18 % selon Alcoa, à 16,3 Mt. La balance chinoise brute (hors importations d'alliages/produits spéciaux) est donc excédentaire de 0,5 Mt selon Chalco et équilibrée selon Alcoa. La part du n° 1 Chalco dans la production chinoise d'aluminium primaire était de 26,5 % en 2009, contre 11,7 % en 2004 et 24,1 % en 2000.

Les analystes d'Alcoa s'attendent à une reprise significative de la demande hors de Chine, laquelle passerait de 21,2 Mt en 2009 à 22,3 Mt en 2010, soit + 5,3 % de hausse. Elle se répartirait à raison de + 3 % en Europe, de + 5 % en Amérique du Nord, de 6 % dans le reste de l'Asie, de + 3 % en Russie, de + 6 % au Brésil et de + 7 % pour les autres pays.

Il y a donc consensus pour une reprise significative, dès cette année, de la demande générale venant des secteurs de la construction et des transports, notamment de l'automobile, alors que la position des prévisionnistes il y a quelques mois situait cette reprise significative plutôt en 2011 après une année 2010 dépendant surtout de la seule croissance chinoise.

*(Metal Bulletin : 01-08/03/2010 ; Mining Journal : 19/03/2010 ; Raw Materials Data ; Recyclage Récupération : 08/03/2010 ; Sites web alcoa.com, chalco.com.cn, rusal.ru)*

## CUIVRE

### Le potentiel chilien reste au premier plan du marché mondial du cuivre

L'intérêt sur le long terme pour le cuivre chilien ne se dément pas : il existe plus de quarante projets miniers de cuivre greenfield en développement et presque une vingtaine de projets d'expansion brownfield qui maintiendront le Chili à son rang de 1<sup>er</sup> pays producteur mondial (40 % de la production mondiale). Leur existence ne peut masquer le fait que l'incertitude actuelle sur la reprise réelle de la demande (hors stockage), donc sur l'évolution du prix du cuivre court terme, pèse encore sur les décisions d'investissement.

Les projets greenfield en construction les plus importants sont Esperanza (Antofagasta, 191 kt/an) et Andacollo/minerai sulfuré primaire (Teck Resources, 80 kt/an). Les projets greenfield en cours d'étude de faisabilité les plus notables sont El Morro-La Fortuna (New Gold, 200 kt/an), Caserones (consortium japonais emmené par Nippon Mining, 150 kt/an), Fortuna de Cobre (Xstrata, 90 kt/an), Vizcachitas (Los Andes, capacité non définie) et Antucoya (Antofagasta, capacité non définie). Parmi les nombreux projets greenfield moins avancés, citons Chuquicamata souterrain (Codelco, 370 kt/an), Radomiro Tomic/minerai sulfuré primaire (Codelco, capacité non définie), Alejandro Hales (Codelco, 250 kt/an), Sierra Gorda (Quadra Mining, 140 kt/an), Quebrada Blanca/ minerai sulfuré primaire (Teck Resources, capacité non définie), Los Sulfatos (Anglo American, capacité non définie) ou Relincho (Teck Resources, 80 kt/an). On peut ajouter à la liste les petits gisements de 300 à 500 Mt de Miranda, Mocha, Toki et Inca de Oro du portefeuille de Codelco.

Les projets brownfield (expansions) les plus importants sont Collahuasi (Anglo American-Xstrata, de 500-600 à 1 000 kt/an), Los Bronces (Anglo American, de 236 à 490 kt/an à partir de la fin 2011), Andina-phase 2 (Codelco, de 200-220 à 400 kt/an), Los Pelambres (Antofagasta, de 230 à 440 kt/an), La

Candelaria (Freeport, de 200 à 240 kt/an) et El Abra (Freeport, de 165 à 227 kt/an). Mentionnons à part les projets d'expansion à Escondida (BHP-Billiton, Rio Tinto) où la hausse de capacité de traitement doit compenser la baisse des teneurs et à El Teniente (Codelco) où se prépare la mise en production de niveaux souterrains plus profonds.

La société d'État Codelco est dans une phase cruciale de son développement qui voit se superposer la question de sa privatisation et la problématique de l'expansion de sa capacité de production (1,7 Mt de cuivre en 2009) alors qu'a commencé l'épuisement des mines anciennes dont la mine géante emblématique de Chuquicamata. Des choix d'investissement se posent qui ont débouché sur un arbitrage parmi les actifs et projets miniers. Codelco a ainsi passé un accord avec la junior australienne Pan Aust pour lui céder une part majoritaire de 66 % du capital du projet d'Inca de Oro au prix de 45 M\$. Le gisement aurait la capacité de produire 50 kt/an de cuivre et 1,2 t/an d'or, plus du molybdène et de l'argent présents, pendant une dizaine d'années. Par ailleurs, Codelco retarderait de quelques années la fermeture de la division Salvador sur la base du niveau satisfaisant du cours actuel du cuivre et d'un relèvement de 10 kt/an de la capacité de production qui passera à 75 kt/an.

D'après Anglo American dont l'objectif est de doubler sa production globale de cuivre d'ici 2017, la production de Los Bronces passera à 490 kt/an durant les années 1-3 de l'expansion et à 383 kt/an de moyenne durant les années 4-10.

De son côté, Antofagasta a annoncé que la construction du projet Esperanza était dans les temps pour une réception prévue à la fin 2010. La mine produira 191 kt/an de cuivre et environ 7 t/an d'or et, à partir de 2015, du molybdène dont la capacité nominale sera de 2 000 t/an. Le groupe a retardé la mise en route de la nouvelle capacité de Los Pelambres de un à deux mois en raison de dégâts modérés occasionnés par le tremblement de terre du début mars. La mine devrait produire 543 kt de cuivre en

2010. Le groupe a également soumis aux autorités chiliennes un plan d'impact environnemental pour son projet green-field de Mirador qui doit compenser la baisse de production de la mine d'El Tesoro dont il est distant de quelques kilomètres.

Enfin, Quadra Mining a fait entrer la compagnie nationale chinoise d'électricité (via sa filiale China State Grid International Development) dans le développement de ses deux projets chiliens, Sierra Gorda et Franke. Les deux sociétés ont signé un protocole d'accord à 50 : 50 qui inclut le projet de Sierra Gorda arrivé au stade de pré-faisabilité et celui de Franke entré en production en 2009 (6 kt et une capacité future de 30 kt/an). L'accord a fixé la valeur des deux projets à 900 M\$. La société mère chinoise est un partenaire de taille avec un chiffre d'affaires de 164 Md\$, la production de 90 % de l'électricité chinoise, des besoins importants de cuivre, des possibilités d'investissement et des facilités de crédit également significatives.

*(La Croix : 03/03/2010 ; Metal Bulletin : 01-29/03/2010 ; Metal Pages : 09/03/2010 ; Mining Journal : 26/03/2010 ; Raw Materials Data ; Site web bnamericas.com)*

### **Rio Tinto a augmenté sa part de capital de la compagnie Ivanhoe Mines Ltd qui contrôle à 66 % le projet géant à cuivre d'Oyu Tolgoï situé en Mongolie**

Comme attendu, Rio Tinto a entièrement souscrit à l'augmentation de capital de la société canadienne Ivanhoe Mines Ltd (IML) qui est détentrice des permis et des droits d'exploitation du projet à cuivre mongol d'Oyu Tolgoï. Sa contribution à hauteur de 233 M\$ (244,7 M€, 174 M€) a fait passer sa part du capital de 19,6 % à 22,4 %.

C'est une des étapes vers la mise en production de ce complexe minéralisé situé dans le désert de Gobi, au Sud de la Mongolie, à 80 km de la frontière chinoise. Les autres étapes seront la construction complète de la future mine et de ses infrastructures qui va mobiliser environ 5 Md\$ d'investissement dans les trois années à venir, dont 2,4 Md\$

apportés par Rio Tinto. Compte tenu de la taille de l'investissement et des accords passés, il est prévu que le groupe Rio Tinto monte en puissance dans le capital d'IML dont 37,0 % sont détenus par R. Friedland (le découvreur et développeur du gisement) et sa famille, et 40,6 % par le public : Rio Tinto a la possibilité de monter à un maximum de 46,6 % du capital d'ici la fin octobre 2011. Chinalco a pris l'initiative de dévoiler que des négociations sont en cours avec Rio Tinto pour sa possible participation au projet.

Ivanhoe Mines Mongolia Inc (IMMI), la société d'exploitation du projet d'Oyu Tolgoï dont IML est détenteur de 66 % et l'État mongol de 34 %, a reçu officiellement tous ses droits d'investissement et d'exploitation en octobre 2009.

Le plan de développement prévoit une mise en production en 2013. L'aspect équipement minier a été révisé dans le sens de la recherche d'économies : ce poste est délégué à Rio Tinto qui apportera la majeure partie du matériel de la mine, soit avec du matériel récupéré sur des installations fermées par le groupe, soit avec du matériel neuf acheté par le groupe. Le Comité de direction d'IMMI a approuvé fin 2009 la part d'investissement en 2010 qui s'élève à 758 M\$.

Les données actuelles de l'« Integrated Development Plan 2005 » devraient être remplacées en mai prochain par celles de l'« Integrated Development Plan 2010 » qui prend en compte deux scénarios, le plan d'exploitation de 2005 révisé et un second plan d'exploitation intégrant la totalité des réserves et ressources connues.

Le premier scénario du plan d'exploitation prévoit une durée d'exploitation de 35 ans et une capacité de production maximum de 440 kt/an de cuivre et de 505 koz/an d'or (10,3 t/an). Il s'appuie sur des ressources (teneur de coupure de 0,6 % cuivre-équivalent) de 2 709 Mt à 0,99 % Cu et à 0,33 g/t Au dans lesquelles des réserves de 930 Mt à 0,49 % Cu et à 0,36 g/t Au ont commencé à être cernées (cf. Ecomine de septembre-octobre 2009).

Les minéralisations du complexe d'Oyu Tolgoï sont de type porphyre à cuivre-or encaissées dans des métasédiments d'âge paléozoïque inférieur à moyen, associés à des roches basaltiques en contexte d'arc insulaire.

*(Engineering & Mining Journal : March 2010 ; Les Echos : 03-16/03/2010 ; Metal Pages : 01-24/03/2010) ; Site web ivanhoemines.com)*

## **ÉTAIN**

### **Yunnan Tin Group a acquis la moitié des actifs étain tasmaniens de Metals X**

La compagnie australienne Metals X a finalisé le 18 mars la vente de 50 % de ses actifs étain tasmaniens à Yunnan Tin Group pour un montant de 50 MA\$ payé en numéraire (42 M\$, 34 M€). Depuis la première annonce de l'accord faite en juillet 2009, la finalisation attendait la réponse des autorités compétentes australiennes et chinoises.

Une joint venture à 50 : 50 représentant leurs intérêts va être créée entre les deux filiales, Bluestone Mines Tasmania Pty Ltd pour Metals X et YT Parksong Australia Holding Pty Ltd pour Yunnan Tin.

Les actifs en question comprennent les mines en activité de Renison Bell et de Mount Bishoff dont le rythme de production annualisé au cours du 1<sup>er</sup> trimestre 2010 s'est élevé à 8 000 t d'étain métal en concentrés. Sur les deux premiers mois de 2010, le coût opératoire moyen a été de 10 173 US\$/t alors que le cours du LME se situait vers 17 070-17 250 \$/t.

La direction de Metals X commente l'opération par l'adossement à un grand producteur d'étain qui lui garantit la commercialisation des concentrés et par l'apport de liquidités qui va lui permettre de continuer d'investir dans l'étain tasmanien et dans la diversification de ses activités. La compagnie est diversifiée dans le nickel, l'or et le plomb-zinc (elle a pris en mars une part de 20 % dans Jabiru Metals).

Yunnan Tin Group, groupe chinois, est le n° 1 mondial de l'étain raffiné avec



une production de 55 898 t en 2009, soit environ 17 % du marché mondial et une capacité d'au moins 60 000 t/an. De plus, le groupe utilise des technologies de pointe dans la production et le raffinage du métal.

(Sites web [itri.co.uk](http://itri.co.uk), [metalsx.com.au](http://metalsx.com.au))

## FER ET ACIER

### Rio Tinto rallie Chinalco à son grand projet d'exploitation du minerai de fer du Simandou (Guinée)

Rio Tinto et Chinalco ont annoncé le 19 mars la signature d'un protocole d'accord « non exécutoire » en vue de la création d'une coentreprise d'exploitation du gisement de fer guinéen du Simandou. Rio Tinto, qui détient 95 % du projet et a déjà investi 600 M\$, céderait à Chinalco une participation de 44,65 % -gardant 50,35 %- contre une soule de 1,35 Md\$. C'est l'International Finance Corp (IFC), bras de financement de la Banque Mondiale, qui détient les autres 5 %. D'après Rio Tinto, l'État guinéen garde la possibilité d'acquérir 20 % du capital du projet « au prix du marché ».

En fait, les partenaires devront encore investir entre 5 et 6 Md\$ pour construire les infrastructures logistiques (chemin de fer, port minéralier...) et amener le projet minier en production. Il est estimé que le financement global reviendra à 12 Md\$. L'enjeu est d'importance, car Simandou est considéré comme le gisement de fer de classe mondiale encore inexploité à la teneur la plus élevée. Le fer est localisé au sein de sédiments appelés « itabirites », formant des accumulations importantes : les ressources cumulées sont évaluées à 2,25 milliards de tonnes à 66 % Fe (tabl. suivant).

L'objectif de production à terme est de 70 Mt/an mais les premiers paliers pourraient être 25 Mt/an et 40 Mt/an comme les premiers profils d'exploitation le suggéraient. L'activité à l'ouverture se traduira par la création de 4 000 emplois directs.

La filiale Simfer de Rio Tinto continuera de gérer le projet. Le groupe vient de désigner David Smith, actuellement

Rio Tinto : ressources* du gisement de fer de Simandou (Guinée)		
Gisement/ressources	minerai Mt	Fe %
<b>"Pic de Fon"</b>		
res. indiquées	320	67,2
res. inférées	252	66,2
<b>total Pic de Fon</b>	<b>572</b>	<b>66,8</b>
<b>"Oueleba"</b>		
res. indiquées	980	65,6
res. inférées	703	65,8
<b>total Oueleba</b>	<b>1 682</b>	<b>65,7</b>
<b>grand total</b>	<b>2 254</b>	<b>66,0</b>

\* Ressources incluses dans la concession Rio Tinto de Simandou après séparation de la partie Nord ; teneur de coupure > 62% Fe.

responsable du secteur fer du Pilbara, au poste de responsable du projet Simandou.

Cette opération marque une reprise des relations des deux groupes moins d'un an après la décision d'annulation par Rio Tinto du projet d'entrée directe de Chinalco au capital de quelques uns de ses grands actifs miniers (19,5 Md\$ prévus), en plus des 9 % de son capital acquis par le groupe chinois sur les marchés boursiers. Elle peut être perçue comme le contournement par la direction du groupe anglo-australien de l'opinion majoritaire de ses actionnaires contre l'entrée du groupe d'État chinois. Toutefois, le projet a été longtemps retardé après avoir été amputé en décembre 2009 de la moitié Nord de la concession initiale (mars 2006) au profit de BSG Resources. L'appui de Chinalco et de l'État chinois qui vient de signer (via le China International Fund) avec le gouvernement guinéen un accord de

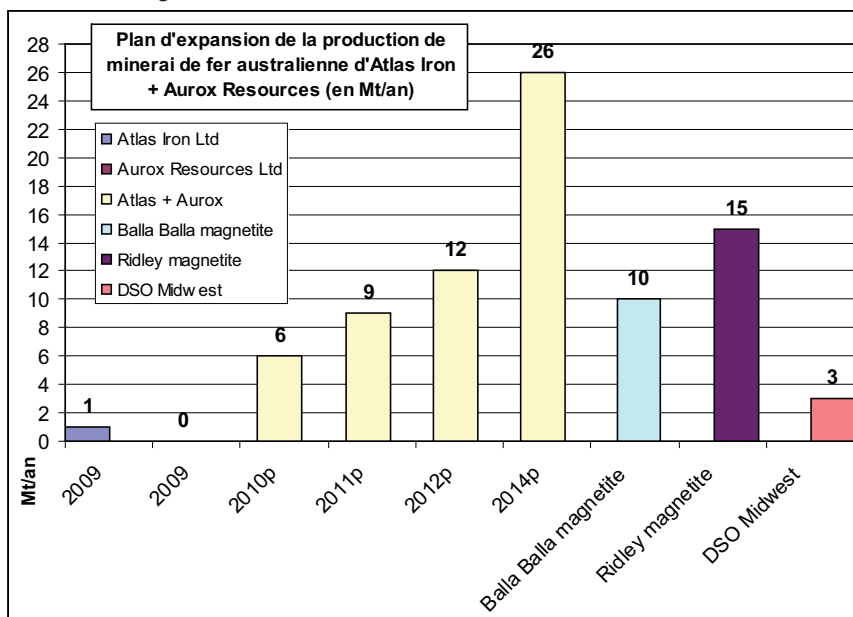
construction d'infrastructures pour un montant de 7 Md\$ semble à même d'accélérer la mise en production.

(Les Echos : 16-19-22/03/2010 ; Metal Bulletin : 22/03/2010 ; Metal Pages : 19/03/2010 ; Site web [riotinto.com](http://riotinto.com))

### Nouvel acteur de rang moyen chez les mineurs de fer australiens

La fusion amicale entre les groupes australiens Atlas Iron Ltd et Aurox Resources Ltd va donner naissance à une entreprise d'une capitalisation d'environ 1 Md\$, prélude à un développement fulgurant qui doit amener le nouvel ensemble à une capacité de production de 26 Mt/an d'ici 2014 et à plus de 50 Mt/an à terme.

Atlas Iron s'est plus ou moins affranchi du problème du transport ferroviaire en développant les gisements de fer (100 % du capital sauf mention contraire) d'une zone située sur la zone côtière du Pilbara, à proximité de Port Hedland. Environ 1 Mt de minerai de fer ont été extraites en 2009 de la mine de Pardoo (la première en activité) et exportées par Port Hedland distant de 75 km. Bientôt seront mis en exploitation les gisements de Wodgina (2010), d'Abydos (2011) et de Mount Weber (2012, 70 % du capital) qui vont permettre à la production de progresser rapidement jusqu'à atteindre 26 Mt/an à l'horizon 2014 (fig. suivante). Il est envisagé que le minerai de la mine la plus éloignée de



Port Hedland, Mt Weber, soit évacué par le chemin de fer du groupe FMG. Par ailleurs, notons que les futures productions sont la cible particulière des sidérurgistes chinois avec lesquels des accords d'« off take » ont déjà été signés.

Sur la concession côtière, Atlas Iron avance aujourd'hui des ressources de 187 Mt à 56,6 % Fe. Un autre petit projet, Midwest, ajoutera 2 à 4 Mt/an à terme. Avec son autre zone de concessions située plus à l'intérieur du Pilbara, Atlas Iron avance un potentiel global de 430 à 750 Mt de minerai à des teneurs comprises entre 57 % et 60 % Fe. Le mineur met à part son projet de Ridley magnetite, situé sur la concession côtière, dont les ressources sont estimées à 2 000 Mt à 36,3 % Fe, dont 970 Mt à 36,3 % Fe classées en réserves ; sa mise en production ajoutera, dans un premier temps, 15 Mt/an.

Aurox Resources est le développeur (100 % du capital) du projet à titanomagnétite de Balla Balla qui est situé dans le Pilbara occidental. C'est un gisement homogène aux ressources évaluées à 456 Mt à 45 % Fe, dont 238 Mt à 44,7 % Fe classées en réserves. La mise en production ajoutera, dans un premier temps, 10 Mt/an.

Atlas Iron, Aurox et d'autres « petites » compagnies se sont associées pour demander à l'autorité australienne de la concurrence un droit d'accès aux lignes de chemin de fer ouvertes par les grands groupes (Rio Tinto, BHP-Billiton, FMG).

(Les Echos : 12/03/2010 ; Metal Bulletin : 01-15/03/2010 ; Mining Journal : 12/03/2010 ; Site web atlasiron.com.au)

## PLOMB - ZINC

### Au moins quatre à six groupes intéressés par la vente des actifs zinc (et plomb) d'Anglo American

La cession des actifs zinc (donc de plomb-zinc) du groupe Anglo American intéresserait au moins deux entreprises et deux fonds d'investissement. Sont mentionnés deux groupes miniers, l'indien Vedanta Resources et le canadien

HudBay Minerals, et deux fonds d'investissement privés, Apollo Management et First Reserve. Par déduction et avec l'expérience, les habitués du marché ajoutent de leur propre chef à cette liste deux sociétés chinoises qui sont les groupes Zhongjin Lingnan Nonfermet (3<sup>ème</sup> producteur national de zinc) et China Minmetals. Nyrstar, qui n'a pas réussi son OPA sur CBH Resources, n'est pas mentionné.

Les actifs d'Anglo American peuvent-ils encore être cédés en bloc ? Si oui, y-a-t-il une possibilité que le coactionnaire Exxaro (64 % du capital détenus par des groupes du BEE et 10 % par Anglo American) soit aussi vendeur car il a été souligné qu'une réunion des actifs permettrait de mieux les vendre. Sinon, les actifs d'Anglo American seront vendus « par appartements ».

En 2009, Anglo American a produit 343 kt de zinc et 56 kt de plomb en concentrés, ainsi que 150 kt de zinc raffiné. Ces actifs incluent 100 % de la mine de Lisheen (Irlande), 100 % de

économique attendue dans les économies occidentales, les marchés du zinc et du plomb ont été en excédents modérés en 2009 et devraient le rester en 2010, d'autant que la question de stocks cachés est débattue. Un seul pays, la Chine, voit ses besoins croître actuellement dans les métaux de base, acier (fer), cuivre, aluminium (bauxite), zinc, plomb et même étain. Le gouvernement chinois a défini une stratégie d'approvisionnement à partir d'accords de long terme avec des compagnies étrangères et/ou d'acquisitions d'actifs miniers hors de Chine. Malgré des échecs, la liste des acquisitions s'est allongée, notamment en 2009 en ciblant surtout l'Afrique et l'Australie. L'acquisition d'actifs zinc-plomb était restée un volet mineur de cette stratégie jusqu'aux acquisitions récentes d'OZ Minerals (devenu Minerals and Metals Group) et d'une part de 17,2 % du groupe Teck Resources (tabl. suivant).

(Metal Bulletin : 08-15/03/2010 ; Raw Materials Data ; Sites web ilzsg.org, terramin.com.au)

année	Soc. chinoise acquéreuse	type* d'acquisition	Cible	Pays	Part %	Montant M\$	prod. de zinc base 100%		prod. de plomb base 100%	
							mine	raf.	mine	raf.
2003	CNMC	projet Zn	Tumurtin-Ovoo	Mongolie	51%	?	34			
2004	CMCC	projet Pb-Zn	Duddar	Pakistan	100%	?	50			
2007	Yunnan Chihong	groupe minier	Ivemia Inc	Canada	50%	?	60**			
2008	Jinchuan Group	junior	Tyler Resources ; projet de Bahuerachi	Mexique	100%	?	140			
2009	Minmetals	groupe minier	OZ Minerals (5 mines)	Australie	100%	1 354	506,4	0	47,4	0
2009	Shenzhen Zhongjin	groupe minier	Perilya	Australie	50,1%	29	70,3	0	56,9	0
2009	China Invest. Corp	groupe minier	Teck Resources	Canada	17,2%	1 510	719,0	239,9	135,0	72,6
2009	CNMC	junior	Terramin Australia ; projets Angas, Menninie Dam et Oued Amizour	Australie	11,2%*	32	13,0			

Estimations en italiques ; \* dilué à 9,8% fin 2009 ; \*\* capacité car la mine n'a pas produit en 2008-2009

Skorpion (Namibie), 74 % de la mine de Black Mountain (Afrique du Sud), le projet minier sud-africain de Gamsberg et 100 % de la fonderie de Skorpion. Les analystes ont estimé entre 1 et 2 Md\$ leur prix d'acquisition possible.

Exxaro a produit 33 kt de zinc et 19 kt de plomb en concentrés, ainsi que 87 kt de zinc raffiné. Les actifs d'Exxaro incluent 52 % de la mine de Rosh Pinah (Namibie), 26 % de la mine de Black Mountain (Afrique du Sud) et 100 % de la fonderie Zincor Springs (Afrique du Sud).

Malgré toutes les promesses d'avenir inhérentes au développement des marchés émergents et à la reprise

## METAUX D'ALLIAGE

### CHROME

#### Turbulences sur le marché du ferrochrome

La reprise (presque) générale dans la demande mondiale d'acier -dont les aciers inoxydables- est en train de renforcer les fondamentaux du marché du ferrochrome, secteur dont la recomposition est loin d'être finie.

La production mondiale de chromite est actuellement dominée à plus de 45 % par trois acteurs, Eurasian Natural

Resources Corp (ENRC), Kermas Group et Xstrata. ENRC (3 953 kt en 2008) a ses principaux actifs au Kazakhstan mais détient aussi le gisement sud-africain de Buffelsfontein, Kermas Group (3 250 kt) détient 72 % de Samancor Chrome dont les actifs sont tous sud-africains et Xstrata (3 249 kt) détient 79,5 % de la joint venture sud-africaine SA Chrome où il est associé à Merafe Resources (20,5 %).

Notons que SA Chrome et la société ChromTech ont passé un accord avec le groupe Lonmin pour récupérer la chromite laissée dans les tailings d'exploitation des platinoïdes : les deux associés construiront et opéreront, sur le complexe minier de Marikana, deux unités de production.

La production mondiale de ferrochrome est répartie similairement, dominée à 44 % par les trois mêmes acteurs, ENRC (1 340 kt en 2008), Kermas Group (1 170 kt) et Xstrata (1 127 kt), voire à 48 % si on prend la totalité de la production de SA Chrome JV au lieu de la seule part de Xstrata.

Cependant, il existe déjà des facteurs de tension sur l'offre de chrome en raison de la pression soutenue de la demande sidérurgique chinoise, de la concentration à 72 % des réserves mondiales de chromite en Afrique du Sud et des problèmes de disponibilité d'électricité rencontrés par les métallurgistes dans certains pays, notamment en Afrique du Sud. La Chine est devenue une grande importatrice de minerai de chromite (6,7 Mt en 2009) et même de ferrochrome (2,16 Mt en 2009 contre une production nationale de 1,25 Mt). Des groupes chinois ont commencé à acquérir des actifs sud-africains, cas de Sinosteel qui détient 60 % du capital d'ASA Metals dont les 40 % restants appartiennent à la société du BEE Limpopo Development Agency. Par ailleurs, le marché sud-africain est maintenant confronté au problème de la tentation de sociétés du BEE de vendre leurs parts du capital des groupes industriels auxquels ils ont été intégrés par la loi minière. C'est le cas de la Limpopo Development Agency qui envisagerait de vendre sa part de 30 % du capital d'ASA Metals à l'actionnaire majoritaire

Sinosteel ; le prix avancé est de 34,3 M\$ (25,4 M€). La direction de Merafe Resources estime toutefois que l'insuffisance chronique de la production d'électricité et le doublement des tarifs du réseau prévu sur trois ans devraient dissuader les candidats pendant quelques années.

Les industriels chinois, qui essaient de diversifier leurs sources d'approvisionnement, se sont récemment intéressés à la production de minerai de chrome des Philippines.

La tension du marché pourrait néanmoins monter d'un cran en raison de l'insuffisance de la production d'électricité indienne qui affecte la production de ferro-alliages, au point que les industriels ont commencé à se fournir en ferrochrome sur le marché international pour respecter leurs contrats.

(Metal Bulletin : 08-22-29/03/2010 ; Metal Pages : 02-08-12-16-24/03/2010 ; Mining Journal : 05/03/2010)

## COBALT-NICKEL

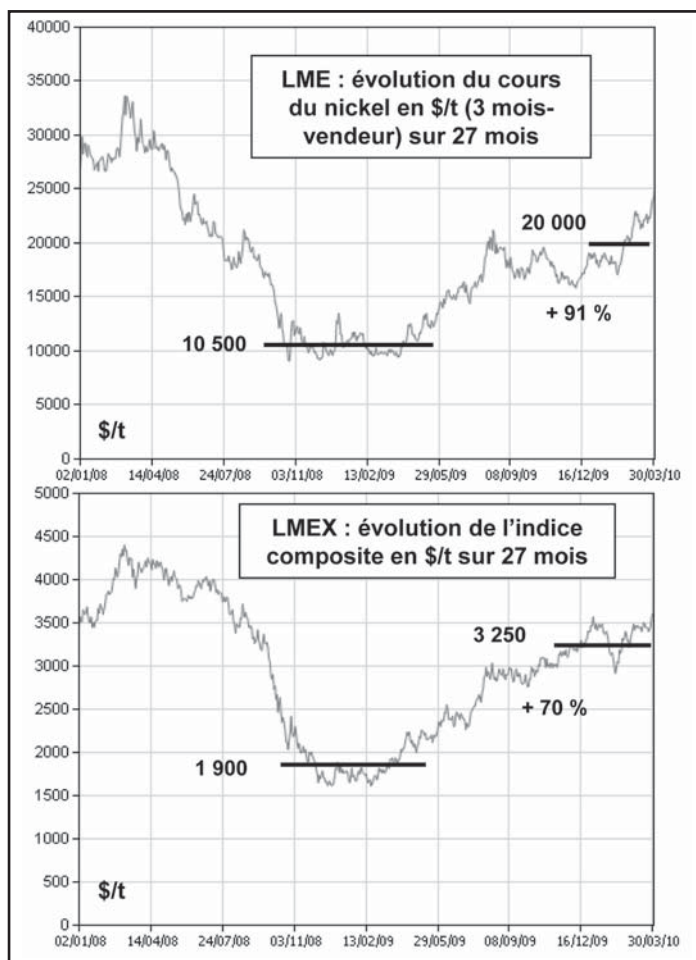
**La relance de la demande d'inox va tirer le cours du nickel alors que les défections du côté de l'offre se sont multipliées**

Le marché parle de remontée des achats d'acier, aciers inoxydables compris, dont la production représente 70 % de la consommation de nickel et anticipe un peu sur le « regarnissage » des carnets de commande du non ferreux. Le cours moyen du nickel, qui a bien récupéré depuis ses plus bas au tournant

2008-2009 (fig. suivante), est passé de 17 145 \$/t en décembre 2009 à 19 034 \$/t en février 2010 (+ 11,0 %), puis a fait un saut à 22 506 \$/t en mars (+ 18,2 %). En parallèle, les stocks du LME qui étaient, respectivement, de 158,0 kt, 163,7 kt et 156,4 kt ont peu bougé bien que leur baisse de près de 4 % en mars soit à souligner.

Par ailleurs, le nickel est le métal dont le cours s'est le plus apprécié depuis décembre 2009, avec + 31,3 %, contre + 13,0 % pour l'étain, + 6,8 % pour le cuivre, + 1,0 % pour l'aluminium alors que le plomb a perdu - 6,7 % et le zinc - 4,4 %. Sa progression depuis les plus bas du passage 2008-2009 avoisine + 90 % contre + 70 % pour l'indice LME.

Bien que le niveau des stocks soit considéré trop élevé par certains analystes pour justifier la reprise actuelle du cours au-dessus de 22 000 \$/t, les craintes se tournent maintenant vers l'offre. En effet, les fermetures des mines de Ravensthorpe (Australie) et de Falcondo (République Dominicaine), la





très longue grève sur le complexe Vale-Inco de Sudbury (Canada), les incidents techniques retardant le démarrage commercial à Goro-Nickel (Nouvelle Calédonie) et l'attentisme sur la finalisation du projet d'Ambatovy (Madagascar) pourraient faire basculer la balance du marché vers un déficit. Le consultant CRU avance un déficit 2010 de 20 kt après un excédent 2009 de 45 kt, d'où un relèvement du cours moyen prévisionnel 2010 à 18 960 \$/t après les 17 416 \$/t annoncés fin 2009.

(Les Echos : 15-24/03/2010 ; Metal Pages : 09/03/2010 ; Metal Bulletin : 01-29/03/2010)

## TUNGSTENE

### La Chine poursuit la consolidation de sa filière tungstène et rehausse ses quotas

La consolidation de la filière tungstène chinoise s'est accélérée sous l'impulsion de deux grandes entreprises chinoises, China Minmetals Corp (Minmetals) et Aluminium Corporation of China (Chinalco<sup>6</sup>), deux acteurs publics.

La première opération, qui ne concerne pas seulement le tungstène mais tous les métaux non ferreux, est la constitution d'une joint venture par China Minmetals Corp et Hunan Nonferrous Metals Holding Group (HNMHG). Pour les intéressés, cette joint venture est la plateforme à partir de laquelle sera développé un pôle minier et métallurgique des non ferreux de rang international.

Pour Minmetals qui apporte son soutien financier à l'opération, c'est une diversification de ses activités et une contribution à la consolidation du secteur public. Outre le tungstène dont HNMHG contrôle 90 % de la production de concentrés du Hunan, les autres métaux

concernés sont l'antimoine, le plomb, le zinc ainsi que les terres rares. Dans cet objectif, c'est une étape supplémentaire après l'acquisition de Changsha Research Institute of Mining & Metallurgy et de Luzhong Metallurgy & Mining Group en octobre 2009, puis de 51 % de HNMHG en décembre 2009, trois entreprises publiques. Minmetals contrôlerait désormais 35 % des ressources mondiales de tungstène.

La deuxième opération est l'accord de principe obtenu par Chinalco pour acquérir une part majoritaire dans Jiangxi Tungsten Holdings Group qui détient 70 % du capital de Jiangxi Tungsten Industry Group Co. Ce dernier est le plus important producteur de tungstène chinois. Chinalco, qui a signé avec le gouvernement de la province du Jiangxi un accord de coopération stratégique, va procéder à une étude de « due diligence » avant de confirmer l'acquisition et ses termes financiers.

L'opération permettrait à la province de confier à Chinalco les développements stratégique et financier du groupe. Chinalco s'engage à apporter du capital et à développer le groupe, à la fois par des acquisitions et par croissance interne au moyen d'investissements sur des projets à court terme. Pour Chinalco, l'acquisition de Jiangxi Tungsten Holdings Group permet de trouver la plateforme de développement d'un pôle dédié aux métaux mineurs (ou petits métaux) incluant les terres rares.

Les provinces du Hunan et du Jiangxi, où sont localisés les principaux actifs impliqués dans les opérations de consolidation mentionnées, fourniraient 69 % de la production nationale de tungstène.

Les autorités compétentes chinoises ont fixé le quota 2010 de production minière de concentrés de tungstène (WO<sub>3</sub>) à 80 000 t, soit 16,7 % de plus que les 68 555 t de 2009. Sur ce total est distingué un quota de « production de minerai primaire » (au sens de métal principal) de 66 480 t, soit 10,0 % de plus que les 60 440 t de 2009. Cette hausse du quota et la décision des autorités de bloquer l'ouverture de nouvelles

mines ont redonné confiance aux producteurs alors que les prix du marché sont stables en raison de l'atonie de la demande.

(Metal Pages : 03-12-15-22/03/2010 ; Metal Bulletin : 29/03/2010)

### Hazelwood Resources, qui développe le gisement à tungstène australien de Cookes Creek, a aussi assuré l'aval du projet

La junior Hazelwood Resources, basée à Perth, développe dans le Pilbara oriental (Australie occidentale) le projet tungstène de Cookes Creek où une première concentration économique a été cernée. L'évaluation des ressources de Big Hill vient de franchir une étape significative avec une hausse de 72 %. Le nouveau bilan fait maintenant état (teneur de coupure de 0,08 % WO<sub>3</sub> qui serait le standard chinois) de 13,9 Mt en catégorie « mesurées », 7 Mt en catégorie « indiquées » et 6,1 Mt en catégorie « inférées ». Les teneurs moyennes ne sont pas mentionnées mais un précédent bilan donnait 8,97 Mt à 0,17 % WO<sub>3</sub>. La direction de la junior souligne que l'essentiel du gisement est à très faible profondeur et que le minerai (scheelite) est d'excellente pureté.

Avant cette annonce, la junior a confirmé l'acquisition d'une part de 60 % de la société Asian Tungsten Products Co (ATPC), basée à Hong Kong, pour un montant de 0,825 M\$. L'intérêt d'ATPC est qu'elle a au Vietnam un projet d'usine de ferrotungstène dont la construction doit commencer en avril 2010. Sa future capacité, qui sera la plus élevée hors de Chine, équivaldra au quart de la demande mondiale de ferrotungstène.

En outre, Hazelwood Resources voudrait participer au marché de l'APT (Ammonium Para-Tungstate) qui lui paraît être un pivot commercial de la filière. La junior pourrait s'associer avec un partenaire ou suivre l'option de construire seule une unité d'APT sur le site de Cookes Creek.

(Metal Pages : 20-23-26/03/2010)

<sup>6</sup> Il ne faut pas confondre Aluminium Corporation of China (Chinalco), qui est à 100 % État chinois, avec China Aluminium Corporation Ltd (Chalco), entreprise cotée dont le capital est partagé entre Chinalco (38,56 %), Alcoa (8 %), des institutionnels chinois et des petits actionnaires.



## METAUX SPECIAUX

### LITHIUM

#### La filière spodumène compte d'abord sur sa réactivité pour répondre la première au décollage de la demande de carbonate de lithium

En Australie et au Canada, des compagnies juniors vont mettre en production des gisements de spodumène, minéral contenant du lithium valorisable sous forme de carbonate de lithium qui servira à fabriquer les batteries des premières grandes séries de véhicules électriques. Ce type de filière du carbonate de lithium n'est, *a priori*, pas concurrentiel avec celle des grands salars (grandes cuvettes remplies de saumures) sud-américains. Cependant, la rapidité avec laquelle ils peuvent être mis en production et la garantie d'approvisionnement donnée au pays et/ou à des industriels locaux ou étrangers assure leur viabilité actuelle.

En Australie, Galaxy Resources a commencé la découverte du gisement de spodumène de Mount Cattlin dont le minerai devrait pouvoir alimenter l'unité de traitement dans le courant du 3<sup>ème</sup> trimestre 2010. Sa capacité sera de 137 kt/an de concentrés de spodumène. La junior expédiera les concentrés dans son usine de transformation en carbonate de lithium construite dans la province chinoise du Jiangsu, dont la future production (17 kt/an) est déjà vendue en large partie à l'industriel japonais Mitsubishi Corporation.

Au Canada, la junior Canada Lithium Corp devrait bientôt mettre en production son projet à spodumène de Quebec Lithium qui disposera, dans sa phase I, d'une capacité de 19 300 t/an de carbonate de lithium. L'investissement correspondant est de 148 M\$. Si la direction de la junior souligne son positionnement apte à répondre à la demande d'industriels nord-américains, c'est la société japonaise Mitsui and Co qui a signé, la première, un accord commercial de termes non précisés.

(Metal Pages : 08-23/03/2010)

### TITANE

#### La maîtrise de la filière titane pour satisfaire les besoins du secteur aérospatial est une préoccupation nationale

Sur le marché international, les besoins du secteur aérospatial compteraient pour 70 % de la demande de titane métallurgique. Cette filière métallurgique est très technique depuis l'amont, dès le stade de fabrication de l'éponge de titane, à l'aval qui comprend la production du titane et du titane allié, la production des « semis » et la fabrication des composants. Ces produits sont essentiels à bien des secteurs industriels clés, aérospatial (pièces des moteurs, de la structure, du train d'atterrissage...), pétrolier et gazier (tubes, vannes...), etc. Si la production d'éponge de titane est faite dans une poignée de pays dont font partie le Japon et le Kazakhstan depuis peu (avec la production de titane métal), le marché aval est l'apanage des industriels spécialisés américains et russes.

De grands pays en développement, la Chine et l'Inde, essaient de s'affranchir de cette dépendance technologique de façon à pouvoir mieux maîtriser l'intégralité de leurs projets.

En Chine, la société Baosteel Special Steel Business Unit (BSSB) a revendiqué sa première fabrication commerciale de lingot plat de titane par la technologie du faisceau d'électrons à foyer refroidi. Cela permet à BSSB de passer au laminage direct du semi résultant et d'améliorer ainsi les qualités et performances du produit final. La construction de cette unité, commencée au second semestre 2008, s'inscrit dans la politique aérospatiale chinoise, notamment l'objectif de faire voler en 2014 son propre jet civil court courrier. L'appareil chinois doit entrer en service vers 2016 et pourrait concurrencer à terme sur le marché international les Airbus 320 et Boeing 737. La filière du titane métallurgique est déjà bien développée en Chine où la capacité de production d'éponge est annoncée pour 79,6 kt/an (n° 1 mondial) et celle du titane métal pour 82,9 kt/an.

L'Inde va bientôt rejoindre le groupe des pays producteurs d'éponge de titane. Le projet est porté par la société Kerala Minerals and Mining Ltd (KMML) avec l'appui de l'État via l'Indian Space Research Organisation, le Defense Metallurgical Research Laboratory et la Defense Research Organisation. KMML fournira le dioxyde de titane et sera l'opérateur de l'usine de fabrication en construction à Kollam, dont le démarrage est prévu d'ici la fin de l'année. Le coût du projet est de 37 M\$ et l'unité aura une capacité de production de 500 t/an.

Au niveau français et européen, rappelons la présence de deux acteurs, Timet France qui est le seul en France à produire du titane et Eramet-alliages (filiale Aubert & Duval) qui couvre la partie de la filière depuis la production de toutes les nuances d'alliages jusqu'aux pièces forgées uniques.

Le groupe européen EADS a signé le 15 mars avec la société norvégienne Norsk Titanium Components (NTIC) un accord de coopération assurant la mise au point finale d'un procédé innovant de fabrication de pièces de titane par la technologie du plasma. D'après NTIC, non seulement cette technique de fabrication de pièces quasi-finies est réputée réduire le nombre d'étapes de la chaîne manufacturière ainsi que le coût, mais elle permettrait de substituer l'intrant de base habituel, le dioxyde de titane de haute pureté, par de simples slags de titane. Fabriquées par dépôts successifs de pellicules de titane, les pièces actuelles peuvent atteindre une dimension maximum de 1,2 m par 1,0 m et une masse maximum de 200 à 300 kg. La coopération va permettre d'enchaîner beaucoup plus rapidement sur des applications industrielles aérospatiales.

(Metal Pages : 12-23-25/03/2010)

### URANIUM

#### Le nouveau gouvernement du Niger s'oriente vers une révision des titres miniers qui

## ne devrait pas perturber les objectifs d'Areva dans ce pays

Un mois après l'installation d'un nouveau pouvoir politique, les risques de renégociation des accords d'attribution des permis miniers semblent se confirmer. Les nouvelles autorités commenceront par auditer tous les contrats relatifs à l'or et à l'uranium, y compris les intérêts du groupe Areva depuis longtemps acteur industriel majeur du pays.

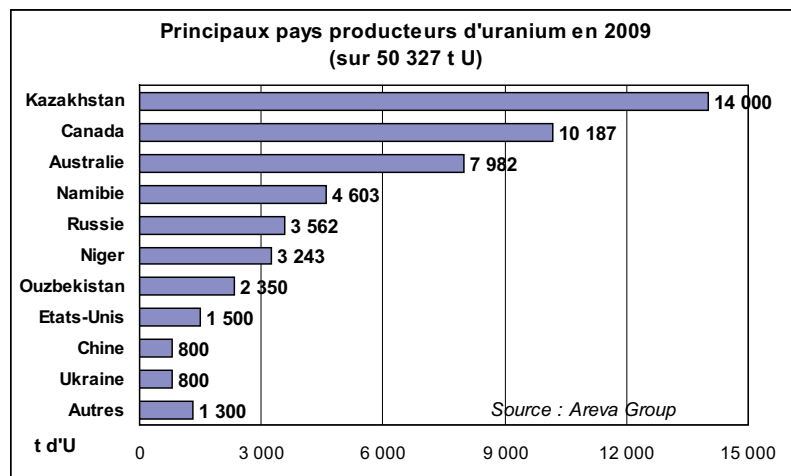
Même si la régularité des activités du groupe français et de ses associés n'est pas en cause, l'enjeu est très important car le groupe extrait de ce pays près de la moitié de sa production globale d'uranium. La production nigérienne vient de deux coentreprises. La première en termes de production (2,06 kt d' $U_3O_8$  en 2008) est la Compagnie Minière d'Akouta, ou Cominak (34 % Areva NC, 31 % État du Niger, 25 % Overseas Uranium Resources Development (Japon) et 10 % Empresa Nacional de Uranio (Espagne)). L'autre (1,52 kt en 2008) est la Société des Mines de l'Aïr, ou Somair (56,9 % Areva NC directement ou via la Compagnie Française des Mines et Métaux, 33 % État du Niger, 6,5 % Urangesellschaft). De plus, Areva a des projets en développement dont le plus avancé est le grand projet d'Imouraren dont la construction a commencé en mai 2009 avec un objectif de mise en production en 2013.

Le grand projet d'Imouraren qui deviendra le plus important site d'exploitation d'uranium en Afrique est porté par la société Imouraren SA dont l'actionariat est à 66,65 % Areva NC et à 33,35 % État du Niger. Indirectement via Areva, la société sud-coréenne KEPCO va détenir 10 % du projet. Bâti sur des réserves évaluées à 228,9 Mt à 0,080 % U (183 t U), le projet minier disposera d'une capacité de production de 5 000 t/an d'uranium (5 900 t/an d' $U_3O_8$ ) pendant une durée de vie d'au moins 35 ans. La partie économique du réservoir gréseux, relativement profonde pour une exploitation à ciel ouvert, est située entre 110 et 170 m sous la surface. L'investissement initial est de 1,2 Md€.

D'après Areva, la production d'uranium du Niger s'est élevée à 3 243 t

(3 823 t d' $U_3O_8$ ) en 2009 sur un total mondial de 50 327 t (59 336 t d' $U_3O_8$ ), faisant du pays le 6<sup>ème</sup> producteur mondial (fig. suivante). Cette activité représente 5 % du PIB du pays et génère plus de 5 % des recettes fiscales.

investisseurs partenaires, etc.) avec 24,6 Mct (- 49 %) et Rio Tinto (associé à Harry Winston à Diavik) avec 14,0 Mct (- 33 %). Les trois ont représenté 67,3 % de la production mondiale en 2007 et 63,2 % en 2008. Les grandes coupures de production fin 2008 et courant 2009



Areva a annoncé être passé n° 1 mondial des mineurs d'uranium en 2009 (en termes de minerai commercialisé et non de seule production au prorata du capital) avec une production globale de 8 623 t d'uranium (10 167 t d' $U_3O_8$ ). L'arrivée d'Imouraren renforcera le rang tant du Niger que d'Areva sur le marché mondial.

(Africa Mining Intelligence : 10/03/2010 ; Les Echos : 19/03/2010 ; Site web areva.com)

## DIAMANT et METAUX PRECIEUX

### DIAMANT

#### L'ouverture du marché du diamant a surtout lieu dans l'aval filière

Les résultats de production de diamant brut de l'année 2009 ne sont pas encore tous connus mais on connaît ceux des trois grands groupes producteurs.

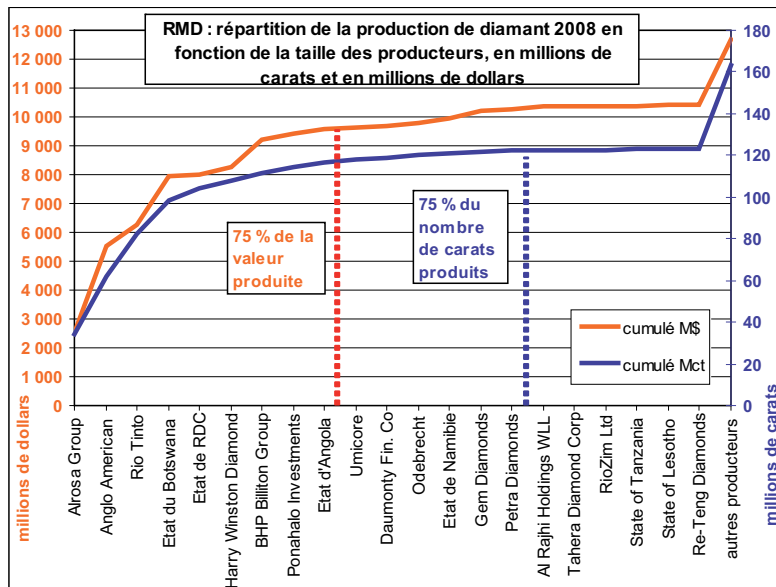
En termes de carats produits (pierres gemmes et pierres non gemmes), le principal producteur en 2009 a été le groupe Alrosa avec 34,8 Mct produits (+ 2 %), devançant De Beers (associés,

étant le fait des groupes De Beers et Rio Tinto, on peut avancer une production 2009 proche de 130 Mct et une part des trois groupes descendue vers 57 %. Les producteurs de rang moyen sont BHP-Billiton avec 3,4 Mct (- 5 %) et le groupe d'État angolais Endiama dont on ne connaît pas encore les résultats.

La multiplication du nombre d'investisseurs miniers identifiés de cette filière ne s'est pas traduite par une redistribution significative des parts de l'offre, comme en atteste la répartition cumulée de la production 2008 (cf. Raw Materials Data, fig. page suivante).

En effet, malgré la cession d'actifs moins productifs par certains groupes, essentiellement les cessions du n° 1 De Beers, le nombre de sociétés productrices identifiées<sup>7</sup> (opératrices ou non) est limité : moins d'une dizaine représentent 75 % de la production en valeur et une quinzaine représentent 75 % de la production en carats. Si l'on s'en tient aux seuls opérateurs miniers, on en dénombre quatre représentant 75 % de la production en valeur, dont la Société minière de Bakwanga en RDC, tandis qu'une dizaine d'opérateurs tout au plus sont responsables de 75 % de la production en carats, dont Endiama,

<sup>7</sup> Le cas de la République Démocratique du Congo étant à part.



Odebrecht, Gem Diamonds et Petra Diamonds.

L'ouverture réelle du marché est en aval, dans la taille, avec les récents accords de vente de pierres brutes du groupe Alrosa. Le groupe fournit le marché intérieur russe de la taille dont l'expansion est soutenue par les autorités et il vend une partie de sa production de pierres brutes au groupe De Beers qui l'écoule par sa filière commerciale.

Alrosa s'est engagé par contrat à vendre pour 490 M\$/an de gemmes brutes à trois sociétés indiennes pendant une durée de trois ans. Le groupe russe a également signé un accord de vente de pierres brutes d'un montant de 300 M\$/an avec le marché de la taille israélien via le Ministère israélien de l'industrie, du commerce et du travail. De fait, les flux entre Alrosa et le marché israélien ayant toujours été confidentiels, l'enjeu réel de cet accord n'est pas bien cerné.

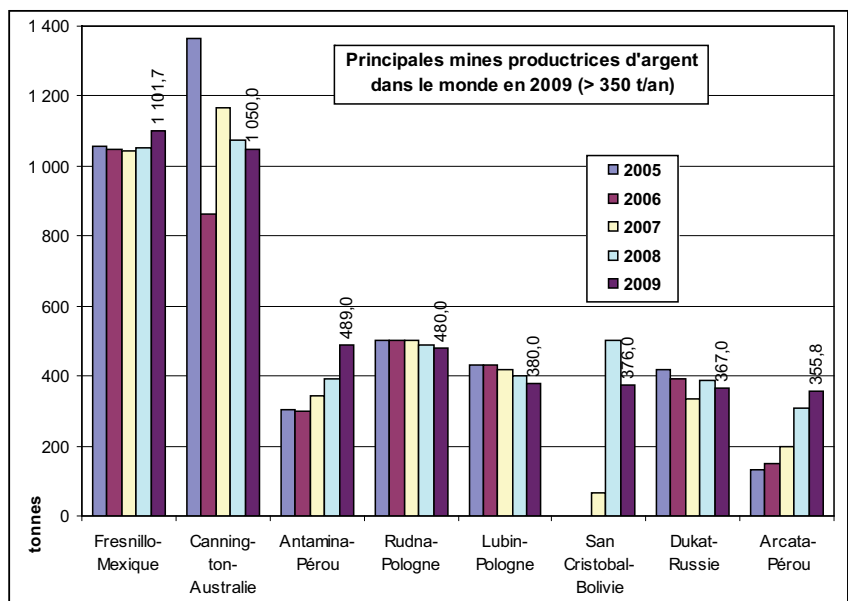
Un changement notable dans la filière est peut-être en train de se préparer avec l'annonce que le groupe russe Alrosa et le gouvernement du Botswana, c'est-à-dire les deux plus fortes productions nationales en termes de quantité et de valeur combinées, pourraient préparer une future collaboration dans les domaines de la mine et de la taille des pierres brutes.

(Mining Journal : 26/03/2010 ; Raw Materials Data ; Sites web [debeersgroup.com](http://debeersgroup.com), [diamonds.net](http://diamonds.net))

## ARGENT

### L'offre minière d'argent reste à peu près stable, y compris en 2009 où le repli de la demande industrielle a été compensé par la demande d'argent-investissement

La production minière mondiale d'argent a été relancée en 2008. Le tonnage produit a été de 22 000 t en 2009 (données du RMD), en hausse de 3,3 % par rapport à 2008. Huit mines ont produit plus de 350 t/an d'argent (fig. suivante), soit une part de 21 % de la production mondiale. Les mines de Fresnillo (Mexique, Peñoles) et de Cannington (Australie, BHP-Billiton) ont dépassé les 1 000 t/an.



L'offre totale (cf. Silver Institute), incluant des baisses dans les ventes nettes des gouvernements et dans la production de métal recyclé, semble être la même que celle de 2008, soit environ 27 600 t. Le changement est venu de la forte contraction de la demande industrielle qui a été compensée par l'argent d'investissement (dont les monnaies, médailles, etc.) dont la part a fait un bond de 185 %, à 4 258 t.

Les faiblesses du marché sont connues : ce n'est plus vraiment un métal de thésaurisation, mais il serait plutôt à franche vocation industrielle ne serait-ce son prix élevé et, comble de malchance, le repli inéluctable de la photographie argentique fait disparaître ce qui constituait son principal poste de consommation. Néanmoins, dans le sillage de l'or, l'argent a retrouvé un peu de confiance de la part d'investisseurs confrontés à une délicate situation économique depuis la mi-2008. Le cours, d'abord descendu de 18 \$/oz à 10 \$/oz durant le second semestre 2008, est ensuite remonté vers 17-18 \$/oz fin 2009 et a réussi à conserver ce niveau à la fin mars 2010.

Les projets argent à venir assureront la demande actuelle et son éventuelle expansion. Les principaux sont Bolshoi Kanimansour (État, Tadjikistan, 990 Mt à 49 g/t Ag = 48 500 t, capacité de 580 t/an), Coroni (Bear Creek, Pérou, 424 Mt à 46 g/t Ag = 19 500 t, capacité de plus de 600 t/an), Navidad (Pan American Silver, Argentine, 201 Mt à

116 g/t Ag = 23 300 t) et Pitarrilla (Mexique, Silver Standard, 271 Mt à 83 g/t Ag = 22 500 t).

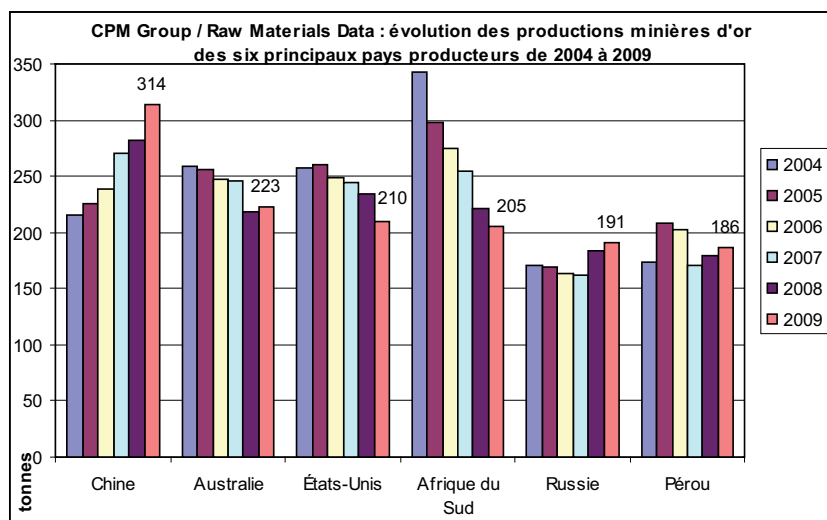
(Raw Materials Data ; Site web silverinstitute.org)

## OR

### C'est la hausse de la production minière d'or chinoise qui maintient la production mondiale à un niveau stable

En 2009, la production d'or minière mondiale a été de l'ordre de 2 400 t selon RMD, 2 554 t selon GFMS, c'est-à-dire une hausse par rapport à 2008 d'environ 6 % selon les deux sources et un retour aux niveaux de 2004-2005.

Six pays globalisent 55 à 58 % de cette offre depuis quelques années (fig suivante). Les quatre principaux producteurs sont la Chine, l'Australie, les États-Unis et l'Afrique du Sud. Leur hiérarchie évolue toutes les années depuis 2007.



La Chine a renforcé année après année sa production minière pour devenir le n° 1 mondial en 2007 et accroître ensuite l'écart avec le pays suivant : elle a produit 314 t en 2009 (+ 11,3 %), soit 91 t de plus que le pays suivant. La production est très dispersée au travers d'un grand nombre de mines mais avec une concentration à 60 % dans cinq provinces, Shandong, Henan, Jiangxi, Fujian et Yunnan. C'est la progression de sa demande domestique,

notamment du secteur de la joaillerie, qui soutient la hausse substantielle de l'offre.

À l'opposé, les productions des trois autres grands ont plutôt décliné. Le grand perdant est l'Afrique du Sud qui a cédé sa place de leader en 2007, sa place de n° 2 en 2008 et sa place de n° 3 en 2009 (205 t, soit - 7,4 %). Le déclin de sa production, principalement dû à l'épuisement des ressources les plus riches et/ou des plus accessibles, est amorcé depuis longtemps. Au niveau des mines, notons la baisse de production des « block busters », Driefontein (25 t en 2009 contre 73 t en 1984), Kloof (20 t en 2009 contre 33 t en 1984) et South Deep (7 t en 2009 contre 18 t en 1984), de mines de plus de trente ans telle Beatrix ou de mines de plus de dix ans telles Evander, Kopanang, Mponeng ou Tautona. Le déclin de cette filière est d'ailleurs devenu un problème car elle fait encore travailler 159 000 salariés en leur distribuant 17 milliards de rands (2,2 d\$, 1,8 Md€).

Les productions de l'Australie et des États-Unis sont également déclinantes à l'échelle des six années considérées. L'australienne a cependant accédé au rang de n° 2 (223 t) grâce à la montée en puissance des mines Telfer, Mount Isa et malgré les baisses à Cadia Hill, Kalgoorlie, Ridgeway ou Tanami. Il faut aussi noter que la deuxième vie de la mine de Boddington a commencé en juillet 2009 et que sa production (3,8 t en 2009) doit bientôt atteindre 31 t/an. La

production américaine est descendue au rang n° 3 (210 t) en raison des baisses de production des mines Betze, Meikle et surtout du complexe minier du Nevada de Newmont (61,8 t en 2009 contre 70,3 t en 2008).

Enfin, on remarquera que la production russe (191 t) et la production péruvienne (186 t) sont relancées depuis 2008. En Russie, la relance est principalement due à la montée en puissance des mines Kupol et Pioneer tandis qu'au Pérou, la production est soutenue par les deux mines géantes de Yanacocha (64,0 t) et de Lagunas Norte (31,3 t).

Selon GFMS, l'offre globale 2009 a augmenté de 11 %, à 3 890 t, résultat d'une hausse de 6 % de l'offre minière (2 554 t) qui descend à 2 296 t après correction du « dehedging » net, d'un flux net du secteur officiel des achats-ventes en chute de 81 % (44 t) et d'une hausse de 27 % de métal recyclé (1 549 t).

Côté demande<sup>8</sup>, GFMS note une baisse de 11 % de la demande identifiée, résultant de baisses de 20 % du secteur de la joaillerie (1 747 t), de 16 % du secteur industriel et dentaire (368 t), de 22 % de l'investissement de détail net, incluant lingots, médailles, monnaies... (676 t) et d'une hausse de 85 % pour les produits ETF et assimilés (595 t).

L'évolution géographique de la demande<sup>9</sup> dans les secteurs détaillés de la joaillerie et de l'investissement de détail net est très contrastée. Dans le secteur de la joaillerie, les baisses dominent, - 19 % en Inde (406 t), - 27 % au Moyen-Orient (232 t), - 20 % aux États-Unis (150 t), - 51 % en Turquie (75 t), - 36 % en Russie (59 t), face à une hausse de 6 % en Chine (347 t). La demande du secteur de l'investissement de détail net a augmenté de 21 % en Europe<sup>10</sup> (293 t), de 43 % aux États-Unis (113 t), de 22 % en Chine (81 t) et

<sup>8</sup> Rappelons que GFMS établit son bilan avec une offre totale et une demande totale strictement égales ; le différentiel entre la demande totale et la demande identifiée, appelé investissement probable (net), ramène la balance à 0.

<sup>9</sup> Résultats de l'UE27 non disponibles.

<sup>10</sup> Europe géographique sans les États de la CEI.



baissé de 65 % en Inde (74 t), de 40 % au Vietnam (58 t) et de 34 % au Moyen-Orient (19 t).

*(Engineering & Mining Journal : January-February 2010, March 2010 ; Interfax / China Mining & Metals : 27/03/2010 ; Les Echos : 26/02/2010 ; Mines & Carrières : février 2010 ; Platt's Metals Week : 01/02/2010 ; Site web gold.org)*

### Au Pérou, Newmont se prépare à mettre en production le projet de Conga, voisin de Yanacocha

Au Pérou, à une trentaine de kilomètres de la mine d'or géante de Yanacocha (exploitation commencée en 1993, production de 64 t en 2009 et maximum de 104 t en 2005), Newmont a toujours en projet la mise en exploitation du gisement de Conga, porphyre à cuivre-or. Ses ressources, évaluées à 12 Moz d'or (373 t) et à 1,45 Mt de cuivre, sans compter les extensions possibles, peuvent supporter un projet minier sur au moins 20 ans.

L'étude de faisabilité a conclu sur une opération minière à ciel ouvert avec une capacité de production possible, durant les cinq premières années, dans une fourchette de 20,2 t d'or / 54 500 t de cuivre à 23,3 t d'or / 95 300 t de cuivre avec un coût opératoire de l'or de 330-400 \$/oz. Le montant d'investissement requis est de 2,5 à 3,4 Md\$.

Conga, comme Yanacocha, est la propriété de la joint venture Minera Yanacocha SA dont le capital est détenu à 51,3 % par Newmont, à 43,7 % par la Compania de Minas Buenaventura et à 5 % par l'International Finance Corp (Banque mondiale).

La joint venture a reporté la décision de lancement du projet une première fois à la fin 2008 dans le mauvais contexte que l'on sait. Si une décision favorable est prise aujourd'hui, le démarrage de la production pourrait intervenir d'ici le début 2015, voire la fin 2014.

*(Mining Journal : 26/02/2010)*

### African Barrick Gold coté depuis le 19 mars à la bourse de Londres

African Barrick Gold plc (ABG), la filiale de Barrick Gold créée pour regrouper les actifs africains du groupe, a fait son entrée à la bourse de Londres le 19 mars. Sur la base de 5,75 £ par action, Barrick a ainsi levé 834 M\$ contre la cession de 101 millions d'actions ordinaires (25 % du capital). Ce prix valorise la filiale à 3,55 Md\$ (2,6 Md€). Barrick pourrait profiter des bonnes conditions de l'introduction pour ajouter sur le marché 10 % d'actions supplémentaires.

Ces actifs, tous situés en Tanzanie, incluent quatre mines en activité, Bulyanhulu, North Mara, Tulawaka et Buzwagi entrée en exploitation en mai 2009, ainsi que des permis d'exploration. Le coût opératoire moyen de 533 \$/oz place ABG dans la moyenne du secteur de l'or africain.

La production a été de 3,5 t au cours des deux premiers mois de l'année, c'est-à-dire un rythme en hausse par rapport aux deux premiers mois de 2009 mais qui, annualisé, reste encore du même ordre de grandeur que les 22,3 t produites en 2009. L'objectif d'ABG est toutefois de relever de 40 % la production au cours des quatre prochaines années.

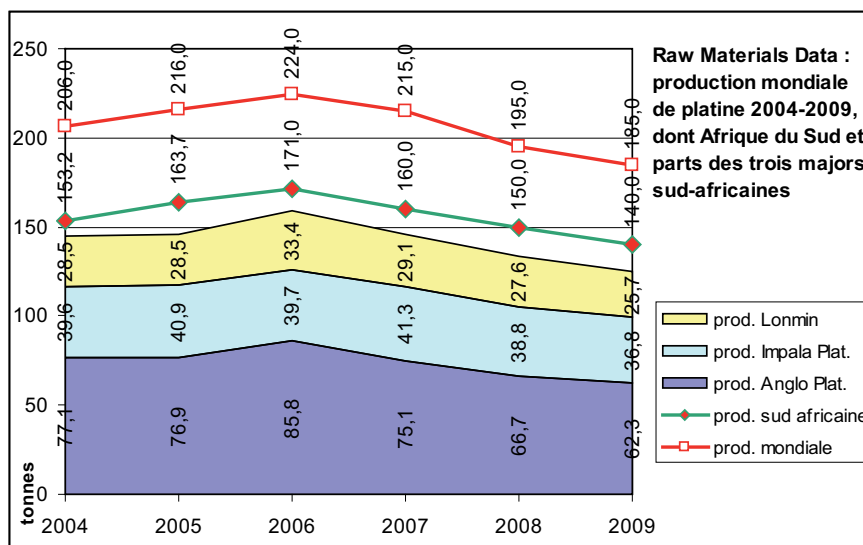
*(Les Echos : 22/03/2010 ; Mining Journal : 19/02/2010)*

### PALLADIUM – PLATINE ET AUTRES PGM

#### L'offre minière de platine et de palladium est en baisse conjoncturelle mais elle est plutôt stable structurellement

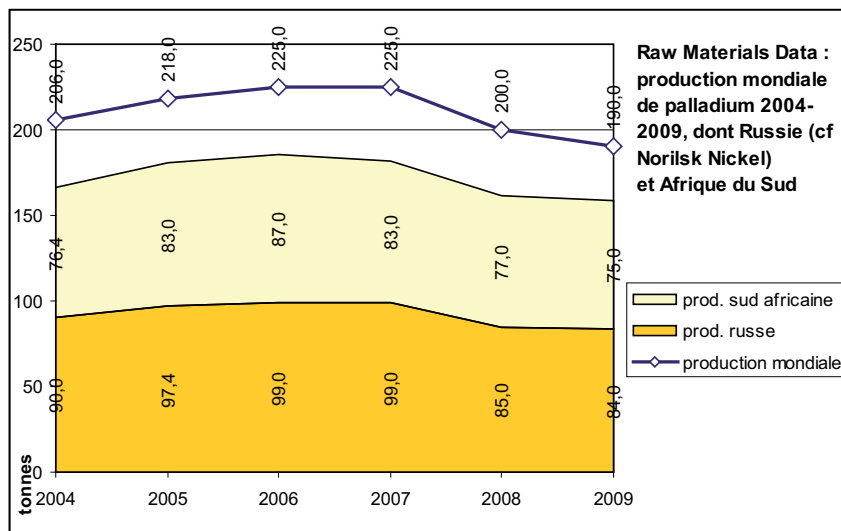
Les productions minières mondiales de platine et de palladium ont régulièrement baissé après 2006. Suite au contexte porteur de 2005-2006 dû à la forte demande de platinoïdes pour les pots catalytiques de l'industrie automobile, on se souvient que le n° 1 mondial, Anglo Platinum, avait par la suite réduit ses objectifs de production initiaux.

En 2009, la production minière mondiale de platine a baissé de 5,1 %, à 185 t, tandis que la production sud-africaine baissait de 6,7 %, à 140 t. Par rapport au maximum atteint en 2006, la production mondiale a baissé de 17,4 % et la production sud-africaine de 18,1 %. Structurellement, la part mondiale de la production sud-africaine au cours des six années considérées (fig. suivante) est restée très stable vers 75-77 %. Sa répartition est également restée stable (surtout après 2004) avec une part dominante des trois majors Anglo Platinum, Impala et Lonmin représentant 89-93 % du total. Il faut aller dans le détail pour noter qu'Anglo Platinum a un peu cédé du terrain à ses deux concurrents avec une part propre du total national descendue de 50 % à 45 %.



La production minière mondiale de palladium 2009 a baissé de 5,0 %, à 190 t, tandis que la production russe baissait de 1,2 %, à 84 t, et la sud-africaine de 2,6 %, à 75 t. Par rapport au maximum de 2007 (productions très voisines de 2006), la production mondiale a baissé de 15,6 %, la production russe de 15,2 % et la sud-africaine de 13,8 %.

Structurellement au cours des six années considérées (fig. suivante), les



faibles variations des parts mondiales de la production russe (43-45 %) et de la production sud-africaine (37-40 %) se sont traduites par une part commune également stable (81-84 %).

La principale explication serait la réactivité de l'offre par rapport à la fluctuation de la demande. Le monopole de Norilsk Nickel sur la filière des PGM en Russie d'un côté<sup>11</sup>, la répartition quasi figée du domaine minier du Bushveld Igneous Complex sud-africain entre un petit nombre d'acteurs miniers de l'autre, peuvent expliquer cette situation. En particulier, l'offre mondiale de palladium est dominée à 50,5 % par Norilsk (en comptant ses actifs étrangers) et à 86 % par quatre groupes en ajoutant les trois majors sud-africaines. L'offre mondiale de platine est dominée à 67,4 % par les trois majors sud-africaines et à 80 % par quatre groupes en ajoutant Norilsk.

<sup>11</sup> Assure environ 100 % de la production ; le seul changement pourrait être la fusion de Norilsk Nickel et d'UC Rusal.

À situation politique inchangée, ce panorama minier devrait difficilement évoluer malgré la présence d'acteurs miniers et investisseurs tels Xstrata et Glencore International, ou celle de Norilsk à Nkomati, l'arrivée de Pallinghurst et du projet Pilanesberg qui a produit ses premiers concentrés ou les incursions de Barrick Gold et de Kinross Gold dans la filière.

(Metal Pages : 16/03/2010 ; Raw Materials Data)

## MINÉRAUX INDUSTRIELS ET MATÉRIEAUX DE CONSTRUCTION

### Bétons : nouveauté française dans le béton

La société française Granuland, installée dans les Landes, a mis au point un nouveau procédé de fabrication de

béton en remplaçant des granulats par du bois. Récupéré dans des scieries et/ou des papeteries, le bois est débarassé de ses impuretés, puis broyé à différentes tailles, de 2 à 20 mm, avant d'être traité avec un produit minéralisant à base de silice, puis séché. Il est alors mélangé à du ciment pour faire un béton.

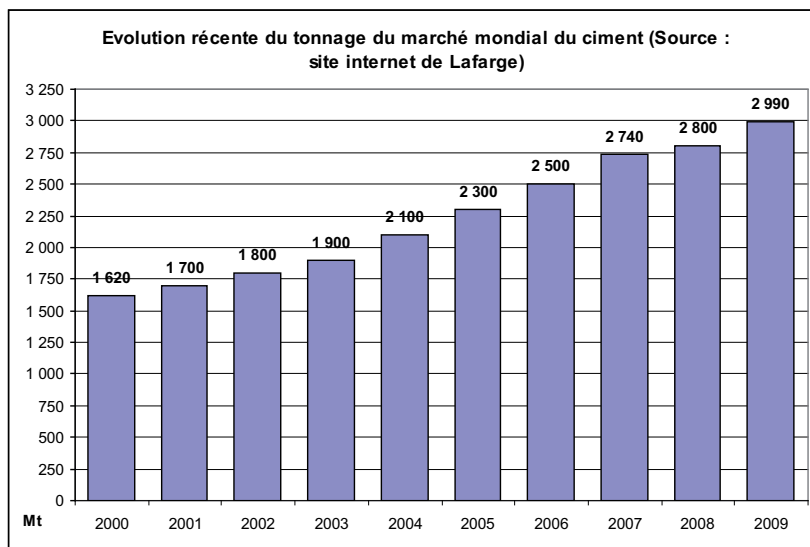
Ce béton là est plus performant qu'un béton traditionnel du point de vue des qualités thermiques et phoniques. Il est également plus léger et plus flexible. En revanche, il est encore perfectible en termes de qualités mécaniques. C'est pourquoi la PME se limite encore à la fabrication de chapes de béton et de panneaux préfabriqués pour les secteurs de la construction de maisons individuelles ou de murs antibruit.

Cette spécialisation a permis à la société d'augmenter son chiffre d'affaires de 42 % en 2009, à 2 M€. Granuland a maintenant pour objectifs son expansion commerciale et la poursuite de ses travaux de recherche afin d'améliorer les qualités techniques de ce produit atypique.

(La Tribune : 29/03/2010)

### Ciment international : après la sanction des résultats annuels 2009, la reprise du marché du BTP pourrait se faire attendre

Les résultats annuels 2009 des groupes cimentiers (fig. suivante) ont confirmé ce qu'on savait de l'effondrement du marché du BTP dans certaines régions depuis le commencement de la



crise économique et financière de la mi-2008. Alors que le marché mondial du ciment augmentait en tonnage de 9-10 % l'an depuis 2004, la hausse s'est brusquement tassée en 2008 (+ 2,2 %) puis est remontée en 2009 (+ 6,8 %).

Nombre de cimentiers (leurs activités incluent les granulats et le béton, parfois le plâtre et des services) ont passé le moment fort de la crise grâce à leur présence dans les marchés émergents, aux plans d'économie et aux recapitalisations. C'est le maintien d'un bon niveau d'activité dans les pays émergents qui a empêché une chute plus importante, comme cela a été le cas en Amérique du Nord et en Europe. Le marché américain aurait ainsi chuté de 45 % dans les deux dernières années. La multiplication des investissements dans les pays émergents au cours des années antérieures s'est donc avérée fondamentale pour ce secteur d'activité très cyclique et particulièrement touché par la crise du crédit.

Les marchés boursiers, toutefois déçus par certains résultats du dernier trimestre 2009, ont retenu en février la note d'optimisme du directeur général du n° 1 mondial, Lafarge, qui anticipait un début de reprise dans le courant du second semestre 2010. *A contrario*, la direction d'Holcim ne croit pas aujourd'hui à une amélioration à court terme du marché.

Les résultats 2009 des groupes cimentiers présentés sont globalement en nette baisse (tableau suivant). Une mention particulière est à apporter pour Cemex qui se distingue par une chute des résultats encore plus forte. Les chiffres d'affaires ont généralement reculé de 12 % à 17 %, sauf cas du groupe Vicat en baisse de 8 % et du groupe Cemex en baisse de 28 %.

Les résultats bruts d'exploitation (EBITDA) ont baissé de 10 % à 13 %. Le résultat d'exploitation courant de Lafarge a chuté de 30 %. Dans ce contexte, les bénéfices nets varient beaucoup, - 54 % pour Lafarge, - 50 % pour Italcementi, - 18 % pour Holcim ou - 4 % pour Ciments français alors que le résultat opérationnel de Cemex a reculé de 50 %. Comme on le voit, presque toutes les entreprises ont effectué un

effort pour résorber leur dette malgré la chute des volumes commerciaux.

Chez Lafarge est soulignée l'amélioration de 34 % du cash flow libre qui atteint 2 834 M€ malgré la baisse des volumes en partie due à la réduction du périmètre. Dans les marchés émergents, le résultat d'exploitation courant est en progression à périmètre et taux de change constants. La répartition géographique du chiffre d'affaires montre des parts de 29,3 % pour l'Europe occidentale, de 6,6 % pour le reste de l'Europe, de 25,3 % pour l'Afrique et le Moyen-Orient, de 14,7 % pour l'Asie et de 5,0 % pour l'Amérique latine. Le renforcement du groupe vers les marchés émergents est déjà relancé avec la cession de ses 17,28 % du capital de Cimpor au conglomerat brési-

lien Votorantim contre, suivant l'issue de l'OPA de Votorantim sur Cimpor, soit l'acquisition directe d'actifs cimentiers au Brésil, soit le paiement en numéraire qui rehaussera les moyens d'investissement.

La relative performance du groupe Vicat, dont les ventes ont baissé de 8 %, s'explique par la réalisation à 57,3 % du chiffre d'affaires hors de France et à 40,0 % hors d'Europe. Le groupe est notamment présent en Turquie, Egypte, Sénégal et Mauritanie. Plutôt optimiste, la direction de Vicat, qui note que le groupe n'est plus « en observation » de la part de son concurrent Heidelberg Cement retiré de son actionnariat, se dit même prête à des acquisitions.

Le groupe suisse Holcim poursuit aussi sa diversification géographique qui

<b>Ciment international : comparaison* des résultats 2009 de quelques groupes cimentiers</b>			
	2008	2009	écart %
<b>Lafarge (M€)</b>			
Chiffre d'affaires	19 033	15 884	-16,5%
Résultat d'exploitation courant	3 542	2 477	-30,1%
Résultat net part du groupe	1 598	736	-53,9%
Cash flow libre (flux de trésorerie)	2 113	2 834	34,1%
dette nette	16 884	13 795	-18,3%
<b>Vicat (M€)</b>			
Chiffre d'affaires	2 057	1 896	-7,8%
Résultat brut d'exploitation (EBITDA)	528	473	-10,5%
Résultat net part du groupe	245	191	-22,0%
Capacité d'auto-financement	402	387	-3,6%
dette nette	787	887	12,7%
<b>Ciments Français (M€)</b>			
Chiffre d'affaires	4 775	4 215	-11,7%
Résultat brut d'exploitation (EBITDA)	996	897	-9,9%
Résultat net part du groupe	352	337	-4,2%
dette nette	1 722	1 562	-9,3%
<b>Italcementi (M€)</b>			
Chiffre d'affaires	5 776	5 006	-13,3%
Résultat brut d'exploitation (EBITDA)	1 113	972	-12,7%
Résultat net part du groupe	143	71	-50,3%
dette nette	2 679	2 420	-9,7%
<b>Holcim (FS)</b>			
Chiffre d'affaires	25 157	21 132	-16,0%
<i>idem en M€ (change fin 2009)</i>	16 954	14 241	-16,0%
Résultat brut d'exploitation (EBITDA)	5 333	4 630	-13,2%
Résultat net part du groupe	1 782	1 470	-17,5%
Cash flow (flux de trésorerie)	3 703	3 888	5,0%
dette nette	15 047	13 833	-8,1%
<b>Cemex (M\$)</b>			
Chiffre d'affaires	20 131	14 544	-27,8%
<i>idem en M€ (change fin 2009)</i>	14 052	10 152	-27,8%
EBITDA	4 080	2 657	-34,9%
Résultat opérationnel	2 327	1 165	-49,9%
Free cash flow (flux de trésorerie)	2 600	1 215	-53,3%
dette nette	17 958	15 053	-16,2%

\*La variabilité des normes financières utilisées, avec des nuances propres aux entreprises souvent, obligera les lecteurs avisés à revenir aux annonces d'origine pour pouvoir établir des comparaisons précises.



a fait basculer en 2008 la majorité de son chiffre d'affaires vers les marchés émergents. En 2009, ceux-ci ont représenté une part de 52,4 % contre 47,6 % pour les marchés matures. Ainsi, l'Europe a représenté 33,6 %, l'Amérique du Nord 16,0 %, l'Amérique latine 15,4 %, l'Afrique et le Moyen-Orient 5,5 % et la région Asie-Pacifique (la seule en augmentation) 29,5 %. Non convaincu de l'imminence de la reprise, le groupe suisse compte plutôt sur le maintien des mesures de rigueur financières (économie de plus de 800 MFS en 2009) et sur son expansion en Inde et en Chine notamment.

La fusion d'Italcementi avec sa filiale Ciments français n'est plus envisagée à moyen terme pour les raisons que l'on connaît, à savoir l'opposition de détenteurs américains de la dette de Ciments français. Chez Italcementi, la baisse d'activité en 2009 a été plus particulièrement ressentie en Amérique du Nord (-20 %) et en Europe de l'Ouest (-14 %) qu'en Asie (-3,7 %) alors que l'activité est restée stable en Europe de l'Est et zone sud-méditerranéenne. La répartition du chiffre d'affaires donne 53 % pour l'Europe de l'Ouest et du Centre, 27 % pour l'Europe de l'Est et la zone sud-méditerranéenne, 8 % pour l'Amérique du Nord et 8 % pour l'Asie (plus 4 % de « trading »). Afin de se désendetter et de se refinancer, le groupe italien devrait émettre pour 2 Md€ d'obligations non convertibles. Au niveau de la filiale Ciments Français, les résultats sont similaires sauf le résultat net part du groupe qui a baissé de seulement 4 %.

Enfin, le groupe Cemex semble sorti de sa crise d'endettement avec un effort de 2 Md\$ consenti au dernier trimestre 2009 pour ramener sa dette nette à 15,1 Md\$. Les ventes ont tout particulièrement été affectées aux Etats-Unis et en Espagne. Dans un panorama financier détestable, la direction du groupe note qu'un certain nombre d'indicateurs de marchés ont enfin montré des signes de stabilisation des volumes.

De grandes fusions sont-elles possibles dans ce secteur ? D'après le directeur général du groupe allemand

Heidelberg Cement, ce serait difficile car les quatre grands du secteur, Lafarge, Holcim, Heidelberg Cement et Cemex, sont contraints de respecter les règles de la concurrence et, par ailleurs, la collecte des crédits nécessaires serait actuellement difficile. Selon le directeur général de Vicat par contre, les prix étant redevenus abordables, l'acquisition d'actifs ciblés plus petits est possible.

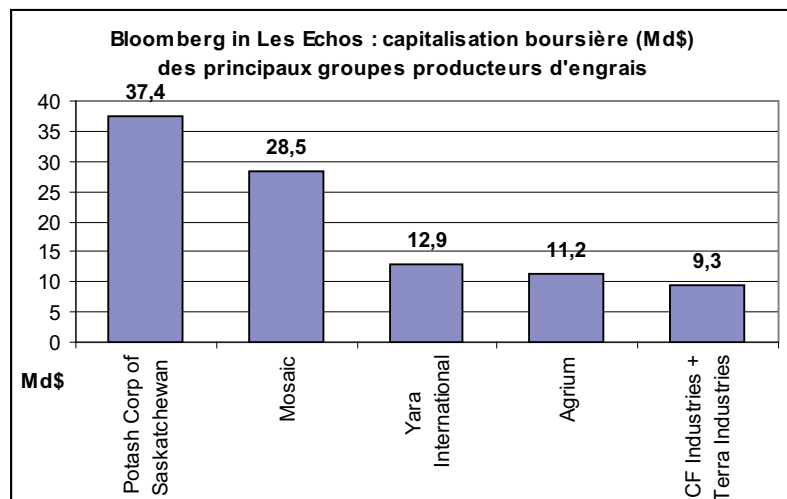
*(Ciments, Bétons, Plâtres, Chaux : février-mars 2010 ; Les Echos : 03-04-08-09-10-22/03/2010 ; Mines & Carrières : mars 2010 ; Site web cemex.com, holcim.com, italcementigroup.com, lafarge.fr, vicat.fr)*

### Engrais : rebondissement dans l'OPA sur Terra Industries avec l'ultime surenchère de son compatriote CF Industries

Dans le secteur des engrais, le groupe américain Terra Industries est l'objet d'une OPA hostile de son compatriote CF Industries depuis janvier 2009. La réticence de la cible, la surenchère

hauteur de 4,6 Md\$, soit le double de la première offre faite. La direction de la cible et ses actionnaires ont aussitôt accepté cette proposition. Dans le mouvement, Agrium aurait renoncé à son OPA sur CF Industries et Yara aurait renoncé à surenchérir sur la dernière offre de CF Industries.

Si la cible a été surpayée de l'avis du marché, soit 6,5 fois le bénéfice au lieu de 3,9 fois en moyenne, CF Industries va augmenter son chiffre d'affaires de 60 % pour atteindre 4,2 Md\$ et devenir le n° 2 mondial des engrais azotés, secteur encore peu consolidé par comparaison avec ceux du phosphate ou de la potasse. De plus, il empêche son concurrent Agrium de le distancer dans le développement des capacités et du volume des ventes. Toujours loin des grands du secteur, PCS et Mosaic, l'entité CF Industries + Terra Industries se rapproche des acteurs moyens Yara et Agrium en termes de capitalisation boursière (fig. suivante).



du groupe norvégien Yara International sur Terra Industries puis l'intrusion dans la bataille d'un quatrième acteur, Agrium, lançant sa propre OPA sur CF Industries, ont compliqué l'affaire. En février 2010, une nouvelle surenchère de Yara International acceptée par Terra Industries semblait mettre un terme à la bataille des engrais, d'autant que CF Industries disait avoir renoncé devant la détermination de Yara.

Nouveau rebondissement vendredi 12 mars avec une surenchère de CF Industries qui valorise Terra Industries à

Pour rester prudent cette fois, on attendra la délivrance des autorisations et la finalisation complète de l'opération pour faire un bilan de la consolidation de la filière.

*(Les Echos : 15/03/2010)*

### EAUX MINERALES

Pas d'article ce mois-ci.

## RECYCLAGE

### Recyclage des DEEE : l'effort est maintenu en France et en Europe

En France, 370,0 kt de DEEE ménagers ont été collectées en 2009 contre 273,5 kt en 2008. Pour le gouvernement, le taux de collecte passé à 5,7 kg/habitant/an est un premier sujet de satisfaction car il est supérieur à l'objectif européen de 4 kg/habitant/an. Pour la période d'agrément 2010-2014, le gouvernement a demandé aux éco-organismes d'augmenter la collecte de 1 kg/habitant/an afin d'atteindre l'objectif de 10 kg/habitant/an en 2014. L'autre sujet de satisfaction est le taux de 80 % de recyclage atteint pour les 273,5 kt collectées l'an dernier. Les 20 % restants sont partagés entre la destruction (13 %), la valorisation énergétique (5 %) et le réemploi par appareil entier (2 %).

Eco-systèmes a collecté 277,8 kt de DEEE en 2009, soit une moyenne de 5,9 kg/habitant/an qui s'approche de l'objectif de 10 kg/habitant/an en 2014 fixé pour la France. Cela correspond à un taux de collecte de 45 % des mises sur le marché. Cependant, la société s'inquiète de la partie du flux qui échappe aux filières officielles.

Du côté des DEEE professionnels, le cadre réglementaire se met en place avec l'arrivée des premiers équipements électriques professionnels mis sur le

marché après le 13 août 2005. En 2008, la plupart des fédérations de producteurs ont mis en place leurs propres solutions de reprise et de traitement pour les 12 900 tonnes collectées. Le MEEDDM rédigera cette année un cahier des charges d'agrément pour préparer l'appel à candidature des éco-organismes professionnels.

Les initiatives se multiplient dans les filières professionnelles. La société Recyclum, agréée pour les ampoules de la filière des déchets ménagers, lancera en juillet 2010 une filière professionnelle qui concerne les matériels d'éclairage (plafonniers, projecteurs...), de sécurité et de régulation (incendie, thermostats, éclairage de secours...) dont le gisement est estimé à 70 kt/an. La société Konica Minolta, qui fournit en particulier des matériels d'impression, s'associe à des acteurs de la filière des DEEE pour renforcer sa politique de recyclage : les matériels en fin de vie sont systématiquement récupérés au niveau de plateformes régionales et non plus au niveau du siège.

Enfin, au niveau européen, le président du WEEE Forum (European association of electrical and electronic waste take back systems) qui regroupe 17 000 producteurs répartis dans 23 pays, a annoncé que plus de 2 Mt de DEEE ont été collectées et traitées l'an dernier, soit une hausse de plus de 30 % par rapport à 2008. Ce résultat est le fruit des efforts entrepris, en termes de millions d'euros investis, de réalisation de réseaux de

collecte et de sensibilisation des consommateurs.

*(Recyclage Récupération : 01-15-22/03/2010)*

### Recyclage du photovoltaïque : la filière de recyclage devient opérationnelle en Europe, à commencer par l'Allemagne et l'Espagne

PV Cycle, qui est l'association regroupant les fabricants et importateurs européens de modules photovoltaïques, a tenu le 26 janvier 2010 à Berlin la première conférence internationale sur le recyclage des panneaux solaires.

En 2010, 6 000 t de déchets devraient être générées en Europe, dont 3 000 t de panneaux solaires usagés. En 2030, la quantité de panneaux solaires usagés devrait passer à 130 000 t. PV Cycle s'est donné pour objectif de collecter un minimum de 65 % des modules installés depuis 1990 et d'en recycler au moins 85 %.

Ce programme commence cette année en Allemagne et en Espagne (second semestre) et sera ensuite étendu à la France, l'Italie, le Royaume-Uni, l'Autriche et les Pays-Bas.

Le financement est assuré par le réseau des membres de PV Cycle qui appliqueront une contribution de 24 centimes d'euro par kilogramme de modules mis sur le marché en 2010.

*(Recyclage Récupération : 01/03/2010)*

# QUESTIONS MULTILATÉRALES

## QUESTIONS GLOBALES

### L'autre grand pays en développement, l'Inde, cherche aussi son équilibre de moyen-long terme dans la gestion de ses ressources minérales (métaux)

Dans les grands pays en développement, l'Inde est un cas à part car, d'un décollage économique longtemps attendu, elle doit aujourd'hui chercher son propre modèle de croissance en fonction de son puissant voisin chinois. Malgré la crise économique mondiale, l'Inde a néanmoins su conserver en 2009 une croissance de son PNB de 6,7 %, le taux le plus élevé après le taux chinois.

La particularité indienne est d'abord sa forte population (1 160 millions d'habitants, ou 17 % de la population mondiale contre 2 % des terres) et le côtoiement de l'économie traditionnelle pré-moderne (agriculture et artisanat notamment) impliquant une majorité de la population, avec l'économie moderne impliquant une minorité de cette population. La croissance indienne<sup>12</sup> s'est traduite par une hausse de la demande

de métaux qui a déclenché à partir du début des années 90 la mise en valeur du potentiel minier du pays (fig. suivante).

Au côté d'un tissu d'entreprises nationales (NMDC, SAIL, Hindustan Copper, MOIL, Orissa Mining, etc.) sont alors nés ou ont grandi des groupes industriels miniers et/ou métallurgiques. On peut citer Tata Steel, Jindal Group (Jindal Steel & Power, JSW Steel...), Aditya Birla Group (97 % d'Hindalco Industries), Vedanta Resources, Nalco ou Balco.

En 2009, l'Inde a produit 257 Mt de minerai de fer, 670 kt de zinc et 95 kt de plomb, soit de l'ordre de trois fois plus que les productions de 2000.

Les problématiques générales concernant les matières premières, disponibilité, production nationale, importation, transformation et exportation, investissements, ont été posées à l'économie indienne en quelques années. L'environnement et la gestion durable de la ressource nationale sont des sujets sous-jacents mais qui apparaissent fréquemment dans l'actualité indienne.

**Disponibilité et production nationale** - Si l'Inde est loin d'avoir optimisé son potentiel minier alors que son industrie est en plein essor, le pays a dû rapidement trouver l'équilibre entre les trois options suivantes :

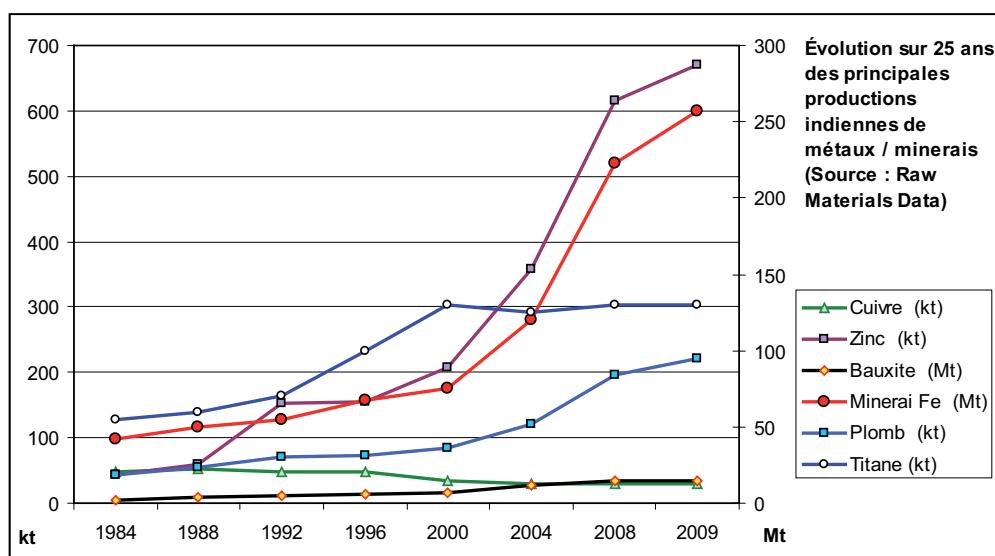
- garantir ses propres besoins industriels ;
- conforter ses exportations de minerais / métaux ;
- endiguer le captage des ressources minérales brutes par les compagnies étrangères.

Les exemples sont très différents suivant les filières. Dans le cas de la filière acier, la demande indienne est corrélée à 97 % à sa croissance économique, d'où des besoins de minerai de fer qui ont fortement augmenté : la production d'acier brut a doublé entre 2000 et 2009, à 56,6 Mt, alors que le Ministère de l'industrie prévoit un doublement de la capacité de production d'ici à 2012, à 124 Mt. L'autre débouché est l'exportation.

La production indienne d'acier est encore en retard sur sa demande en raison d'une prise en compte insuffisante de la spécialisation des aciers et de la maîtrise de segments de filières plus importants. Matériaux plus techniques et solutions intégrées sont les nouvelles exigences auxquelles les sidérurgistes indiens doivent répondre.

En 2008, le pays a exporté 101 Mt de minerai de fer par rapport à une production de 223 Mt. Pour répondre à l'extraordinaire croissance des besoins chinois, les mineurs de fer indiens se sont spécia-

<sup>12</sup> L'évolution du PNB par habitant est un sujet édifiant : par exemple, sa croissance entre 1980 et aujourd'hui est de 230 %.





lisés dans les livraisons du marché spot. Par contre coup, la raréfaction du minerai disponible sur le marché domestique et la hausse associée des prix ne sont pas appréciées des sidérurgistes indiens qui ont demandé au gouvernement d'imposer des limites aux motifs principaux de perte de valeur ajoutée sur la ressource et de frein sur la croissance de l'industrie sidérurgique nationale. On se souvient du projet intégré de Posco qui, associé à BHP-Billiton, voulait ouvrir une mine dans l'État d'Orissa avec une capacité de minerai de fer de 40 Mt/an, les deux tiers exportables, mais qui a dû accepter de se limiter à 12 Mt/an presque entièrement dévolus à l'alimentation du complexe sidérurgique. Cette question reste d'actualité. Via le Ministère des mines, les sidérurgistes ont récemment demandé au gouvernement une nouvelle hausse des taxes à l'exportation actuelles qui, de 5 % à 10 % suivant le minerai, pourraient être relevées à au moins 20 %.

Si le cuivre fait défaut, le potentiel minier indien a aussi favorisé les productions de plomb-zinc et de bauxite / alumine / aluminium. En 2009, la production minière de cuivre a été de 30 kt, celle de cuivre raffiné de 699 kt et la consommation apparente de 614 kt. La production minière de zinc a été de 670 kt, celle de zinc raffiné de 625 kt et la consommation d'environ 540 kt. La production de bauxite a été de 15 Mt, celle d'alumine d'environ 3,6 Mt, celle d'aluminium de 1 473 kt et la consommation apparente proche de 1 300 kt.

**Importation** – Les entreprises indiennes ont, dans la première décennie du XXI<sup>ème</sup> siècle, essayé de s'approvisionner à l'étranger par des investissements directs, sur le continent africain en particulier, mais également en Australie et en Amérique du Sud. Vedanta Resources a acquis en 2004 une part majoritaire du cuivre zambien de Konkola Copper Mines puis le cuivre australien de Mt Lyell. Aditya Birla Group a acquis le cuivre australien de Mt Gordon, de Nifty et d'Esperanza South, Jindal Steel & Power a acquis le fer bolivien d'El Mútun, etc.

### **Transformation et exportation**

L'acquisition des standards industriels et des technologies de pointe occidentaux, de façon à sauter le pas technique sur le marché domestique et d'être en position d'exporter en Europe ou en Amérique du Nord, a également été importante pour les industriels indiens. En 2007, Hindalco a acquis Novelis (4,6 Md€ d'alors) et Tata Steel a acquis Corus (10,1 Md€). En décembre 2009, le conglomérat indien Larsen & Toubro et l'entreprise publique Nuclear Power Corp of India ont constitué une joint venture dotée d'un capital de 373 M\$ pour fabriquer des aciers spéciaux et des pièces forgées techniques. Récemment, Tata Steel a constitué avec Nippon Steel une joint venture dotée d'un capital de 400 M\$ pour fabriquer des bobines de tôles d'acier laminées à froid spécifiques au secteur automobile.

**Investissement** - Afin de lever des capitaux, des entreprises publiques indiennes semblent devoir s'ouvrir davantage aux investisseurs privés. Certaines entreprises l'ont déjà fait, cas de la filière aluminium avec Balco (49 % État indien, reste du capital détenu par Vedanta Resources via Sterlite Industries) et Nalco (83 % État indien, 4 % Aditya Birla Group). Deux entreprises publiques sont en train d'ouvrir leur capital. Le mineur de fer NMDC prépare la cession d'actions à hauteur de 8,4 % du capital et le mineur de manganèse MOIL prépare la cession d'actions à hauteur de 10 % du capital. Cependant, l'opposition de la population à la privatisation est forte, au moins en raison de la perte ressentie de la souveraineté indienne sur les ressources minérales nationales.

Cette problématique d'investissement existe pour les grands groupes privés en plein développement, comme Vedanta Resources dont la direction envisage une filialisation en différentes entités (aluminium, zinc, etc.) introduites séparément sur les marchés boursiers.

La donne est encore modifiée avec les investissements étrangers visant la croissance indienne de l'intérieur. C'est le cas plus particulièrement des sidérurgistes

dont les projets de complexes intégrés de 5 à 12 Mt/an se sont ajoutés à ceux des sidérurgistes indiens. De source ministérielle, le total des investissements en cours dans la filière sidérurgique aurait atteint 238 Md\$. La plupart des projets sont passés au travers de la crise économique et financière mondiale. SAIL et ArcelorMittal ont tous deux leurs projets intégrés de 12 Mt/an chacun dans le Jharkhand.

L'Inde a aussi son plan de stimulation de l'économie né des conséquences de la crise mondiale. Il est assez modeste puisque ses 200 milliards de roupies (4 Md\$) représentent 0,4 % du PNB, avec une partie dévolue aux filières minéraux-métaux qui n'est pas connue. Enfin, notons que le gouvernement soutient le développement technologique dans ces filières afin d'assurer les compétences, cas de la filière de production du titane dont les applications font partie des plans de développement industriels indiens.

*(Interfax-China Mining & Metals : 27/03/2010 ; Les Echos : 12/01/2010, 02/02/2010 ; Metal Bulletin : 22/03/2010 ; Metal Pages : 09/03/2010 ; Mining Journal : 05-12/03/2010 ; Sites web ibef.org, worldsteel.org)*

## **PROCÉDURES ANTIDUMPING**

### **Les taxes antidumping sur le silicium chinois importé dans l'Union européenne devraient diminuer de plus de la moitié**

La Commission européenne a statué sur la mise à jour des taxes antidumping applicables aux importations de silicium chinois. La proposition donnée en lecture aux différents acteurs concernés, notamment Euralliances qui représente les producteurs de silicium et Eusmet qui représente les industriels consommateurs, correspond à un abattement de plus de la moitié du taux actuel. Ce taux passerait de 49 % à 21 %, applicable à tout le silicium chinois sauf à celui de Jinnen Group auquel un taux de 16,3 % serait appliqué.

Les raisons de ces abattements sont fournies. Organismes fédérateurs, industriels et autres acteurs européens ont jusqu'au 12 avril pour faire savoir leurs commentaires.

Du côté des producteurs européens (UE27 et Norvège), les commentaires ne sont pas favorables à cette réduction de taxe qui ne va plus pouvoir endiguer le flot des importations chinoises alors que les prix européens étaient redevenus compétitifs depuis le début de l'année.

Du côté des grands consommateurs qui sont favorables au nouveau taux, tel Dow Corning, le contexte qui a prévalu à la taxe de 49 % a changé et, aujourd'hui, la priorité doit être donnée à la satisfaction de la demande dont la croissance est très forte.

Les prix européens du silicium étaient en hausse fin mars, passant la barre des 2 000 €/t (2 676 \$/t) alors que les prix chinois à l'exportation se situaient vers 2 160 \$/t (1 603 €/t).

*(Metal Bulletin : 29/03/2020)*

# LES ÉTATS

## AFRIQUE DU SUD

### **Le gouvernement sud-africain règle à sa manière la contestation autour de droits miniers entre Kumba Iron Ore et la filiale sud-africaine d'ArcelorMittal**

Une bataille juridique opposant Kumba Iron Ore (KIO), filiale à 63,4 % d'Anglo American, et ArcelorMittal South Africa (AMSA), filiale à 52 % d'ArcelorMittal, a débouché sur l'éviction d'AMSA de ses droits et leur attribution à une tierce partie, la société Imperial Crown Trading.

L'affaire a commencé le 26 février dernier par le refus de Sishen Iron Ore Company (SIOC) de continuer à délivrer à AMSA 6,25 Mt/an de minerai de fer à un prix privilégié (le coût opératoire total plus 3 %) au motif qu'AMSA n'avait pas renouvelé à temps ses droits miniers. Ce tarif privilégié sur une durée indéterminée résulte de la restructuration en 2001 des actifs fer d'Ispat Iscor Ltd, société détenue à 100 % par ArcelorMittal et détenant 100 % des droits de la mine de fer de Sishen. Au terme de l'opération, la mine devenait la propriété de Kumba Resources (devenue Kumba Iron Ore) à hauteur de 78,6 % du capital et d'Ispat Iscor (transformée en AMSA) à hauteur de 21,4 %, laquelle AMSA avait le bénéfice d'acheter 6,25 Mt/an à un prix privilégié. Récemment, le capital de SIOC semblait réparti entre Kumba Iron Ore (74 %) dans lequel Anglo American détient 63,4 %, Exxaro (20 %) représentant les intérêts du BEE et des employés, ainsi que des minoritaires (6 %).

Alors que le tribunal commercial sud-africain semblait donner raison à Kumba Iron Ore, les autorités ont entériné l'annulation des droits miniers d'AMSA en les transférant à la société

(récemment créée) Imperial Crown Trading qui serait détenue par des responsables du parti sud-africain de l'ANC. Kumba Iron Ore a fait appel de la décision auprès des autorités compétentes.

La mine de Sishen (39,4 Mt de minerai de fer en 2009) étant un actif minier de premier plan, cette initiative a aussitôt ravivé les craintes sur l'état du contexte économique du secteur minier sud-africain, après la promulgation d'un nouveau régime des droits miniers, la hausse des royalties, les rumeurs de nationalisation plus ou moins démenties et la forte hausse programmée des tarifs de l'électricité.

*(Les Echos : 19/03/2010 ; Metal Pages : 01-04-17/03/2010 ; Mining Journal : 05-19/03/2010)*

## BOLIVIE

### **En Bolivie, Jindal Steel and Power risque de perdre ses droits miniers sur le gisement de fer géant d'El Mútun**

Le gouvernement bolivien a lancé la procédure pour donner une pénalité de 18 M\$ au groupe indien Jindal Steel and Power (JSP) pour non respect des termes du contrat de développement du gisement de fer géant d'El Mútun signé en 2007. Ce gisement est considéré comme le plus important au monde avec des ressources de 40 milliards de tonnes à 50 % Fe, dont 175 Mt à 67 % Fe classées en réserves (non actualisées).

Il y a trois ans que JSP et le gouvernement bolivien ont signé le contrat d'amodiation accordant au groupe industriel indien les droits miniers afférents. Contre l'allocation d'exploiter la moitié des 40 milliards de tonnes de ressources, dont 10 milliards de tonnes exportables, JSP s'était engagé à cons-

truire un complexe minier incluant la mine, une unité de production de pellets de capacité 10 Mt/an, une unité de production de DRI (Directed-Reduced Iron ou éponge de fer) à la capacité de 6 Mt/an, une usine sidérurgique (1,7 Mt/an) et une centrale électrique (450 MW).

Pour ce faire, JSP devait investir dans ce projet 300 M\$ l'an pendant les cinq premières années, puis 200 M\$ l'an pendant les trois années suivantes. Depuis, JSP aurait demandé deux fois au gouvernement, sans succès, que le montant d'investissement des cinq premières années soit ramené de 1 500 M\$ à 812 M\$. De son côté, le gouvernement bolivien attend que JSP honore les termes du contrat. Il est aussi prévu que l'autre moitié des ressources du gisement soit ensuite exploitée par la société d'État Empresa Siderurgica El Mútun créée pour la circonstance.

*(Metal Pages : 10/03/2010)*

## CHILI

### **Les bénéficiaires du cuivre mis à contribution pour réparer les dégâts du séisme du 27 février 2010**

Épine dorsale de l'économie nationale, l'industrie du cuivre devrait jouer un rôle majeur dans la reconstruction et la réparation des dégâts des zones touchées par l'important séisme qui a touché la région Centre-Sud du Chili le 27 février 2010. Les dégâts occasionnés à la région proche de l'épicentre, celle de Conception, ont été estimés à hauteur de 15 à 30 Md\$. Selon l'engagement des autorités, ce montant, dégrèvé de l'aide financière internationale, sera apporté par les ressources chiliennes.



De fait, ce sont les bénéfices dégagés par l'industrie minière, notamment du cuivre, qui seront le pivot de la reconstruction car l'Etat chilien a ouvert, depuis des années, un fonds spécial destiné aux imprévus de tous genres. Ce fonds est abondé à partir des recettes de la filière cuivre, donc en fonction du cours et des performances économiques. L'Etat chilien fait appel à ce fonds en cas d'évènement majeur, comme ce fût le cas lors du déclenchement de la crise économique mondiale en 2008 avec le dégagement de 4 Md\$ (2,8 % du PIB). Cet apport a atténué les effets de la crise sur le pays et limité la perte de croissance à - 1,6 % de PIB.

Le Chili est le 1<sup>er</sup> pays producteur mondial de cuivre avec un tiers du tonnage mondial annuel (fig. suivante). Ce métal constitue le pivot de l'économie chilienne à laquelle il contribue à hauteur de plus de 15 % du PIB (18 % pour l'ensemble des minerais). Les principaux districts cuprifères, loin de l'épicentre, ont été peu impactés, telle la région Nord (Atacama, Chuquicamata) et Centre (Los Bronces). Seul le district cuivre le plus méridional, celui de la région de Concepción, a subi des dégâts et des pertes économiques notables, y compris par les coupures d'électricité qui ont suivi le séisme.

## CORÉE DU SUD

### En Corée du Sud où la pratique du stockage stratégique de métaux existe déjà, le groupe privé Samsung Electronics a fait réaliser une étude pour déterminer les métaux critiques des technologies de l'information

Le groupe industriel sud-coréen Samsung a fait réaliser par le Samsung Electronic Research Institute (SERI) une étude afin de déterminer dans la liste des métaux plus ou moins rares qui sont indispensables au secteur manufacturier des technologies de l'information les métaux « critiques », c'est-à-dire susceptibles de ruptures d'approvisionnement. L'objectif étant de cerner les critères de pérennisation de la filière nationale, incluant le maintien de sa compétitivité, le SERI parle de besoins vitaux en métaux « critiques », voire de « vitamines » industrielles pour certains d'entre eux.

Compte tenu de la croissance actuelle de la demande et des scénarios futurs, des facteurs politiques et des facteurs géologiques propres, le SERI a déterminé une liste de huit métaux. Ce sont le bismuth, le cobalt, le

établir une liste comptant dix métaux critiques. Ces quatre métaux sont le bismuth, le germanium, le niobium et le vanadium.

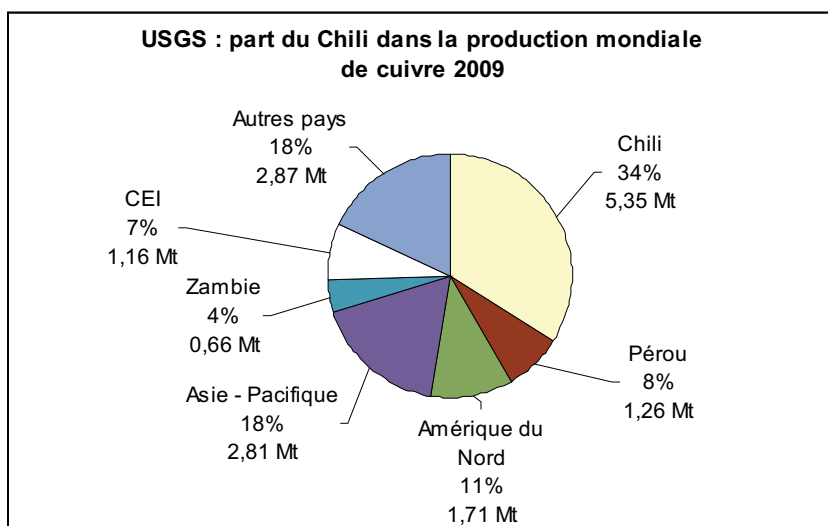
La liste officielle fait partie des mesures déjà prises par le gouvernement sud-coréen sur la question de la garantie d'approvisionnement des filières industrielles en distinguant les mesures externes et les mesures internes, ou domestiques. Ses propres capacités minières étant très limitées, les mesures principales concernent l'approvisionnement extérieur. L'État prend les devants pour établir des liens avec les pays qui disposent de ces ressources, il aide ses entreprises à y investir ou y investit lui-même directement et, enfin, il pérennise la relation commerciale par des accords commerciaux bilatéraux.

Les mesures internes touchent à cinq points. Le premier est l'augmentation des stocks existants. Le deuxième est le développement du recyclage des métaux critiques. Le troisième est l'encouragement et l'aide à la R&D qui seule est à même de gérer la réduction des besoins et/ou les substitutions possibles (notamment vers les nouveaux matériaux) et/ou la question d'éventuelles technologies de rupture. Le quatrième est la création d'un réseau d'information des entreprises permettant de détecter au plus tôt le risque d'instabilité d'un métal donné. Le dernier point est une question, faut-il considérer que les entreprises intègrent la phase amont de production des métaux entrant dans les composants ?  
(Metal Pages : 02/03/2010)

## FRANCE

### Une réflexion lancée sur la stratégie minière française incluant la question des métaux critiques

L'Etat français a lancé en mars 2010 une réflexion sur la stratégie minière de la France, action dont l'objet est de sécuriser les approvisionnements en ressources minérales (métaux en particulier), notamment celles qui touchent les secteurs sensibles de la haute tech-



(Financial Times : 10/03/2010 ; La Croix : 03/03/2010 ; La Tribune : 02-17/03/2010)

germanium, l'indium, le manganèse, le molybdène, le niobium et le vanadium. Quatre d'entre eux, jugés critiques suivant le point de vue de l'industriel, ne le sont pas suivant le point de vue gouvernemental qui avait lui-même fait

nologie, ainsi que sur la préservation/gestion des ressources localisées dans ses périmètres de souveraineté, en mer comme à terre.

Même si le risque de pénurie de matières premières minérales existe à long terme du fait de l'épuisement des ressources les plus faciles d'accès et les moins chères, le risque à court et moyen terme est essentiellement d'ordre politique et/ou d'ordre commercial (fig. suivante). Le risque politique fait référence à la déstabilisation d'un État et/ou à la fermeture de l'accès à la ressource tandis que le risque commercial fait référence à la prépondérance sur un marché d'un ou de quelques États et/ou d'une ou de quelques sociétés.

les métaux critiques et/ou rares (lithium, indium, rhénium, terres rares...), notamment ceux de la filière de l'automobile électrique ou hybride, les métaux basiques de l'économie (acier et minerai de fer) ont ainsi été posées. Par ailleurs, cette thématique est devenue indissociable de celles de l'environnement et du développement durable.

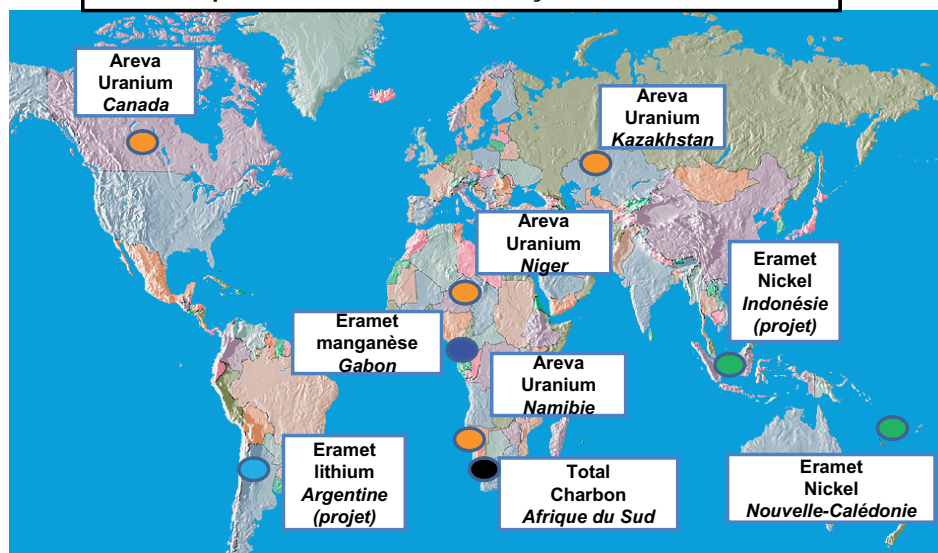
Deux sujets en particulier ont conduit à revoir la réflexion sur la stratégie minière de la France. Le premier est celui d'une limitation des exportations de terres rares (terres rares lourdes) par les autorités chinoises, dans le but de préserver sa ressource nationale. C'est ici le risque d'une rupture d'approvisionnement en

espaces maritimes (dans l'Océan Pacifique essentiellement). L'Etat a donc demandé à des intervenants spécialisés de commencer la réflexion en organisant des groupes de travail sur deux thèmes, celui du risque de rupture d'approvisionnement en terres rares lourdes et celui de l'exploitation minière des fonds marins, les deux posant la question de la préemption des ressources.

Sur le thème des terres rares, le groupe de travail associe Areva, Eramet (projet de TRL au Gabon) et le BRGM qui est le pilote désigné. Ce groupe devra en particulier répondre à la question du bilan des ressources mondiales et de l'implication française dans les projets miniers de terres rares à venir.

Sur le thème de l'exploitation minière des fonds marins où des métaux tels le cuivre, le plomb, le zinc, le nickel et le manganèse sont présents sous forme de concentrations hydrothermales ou de nodules polymétalliques, sont mobilisés Eramet, Areva, Technip et l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer) qui est le pilote désigné. L'État a demandé de préciser dans quelle mesure des sociétés françaises pourraient entrer dans ce type d'activité au côté de groupes étrangers déjà présents. Certains groupes étrangers ont déposé des demandes de permis dans des eaux

### Principales activités minières françaises dans le monde



La plus récente et la plus forte prise de conscience de ce qu'il est convenu d'appeler « la course aux matières premières minérales » a commencé en 2003 avec l'accélération des besoins chinois (marché domestique et commerce extérieur) qui a augmenté les tensions sur les marchés (fig. ci-contre). À peu près en même temps, la spéculation sur les matières premières s'est amplifiée, permettant de prolonger le cycle haussier (supercycle) jusqu'à l'éclatement à la mi-2008 de la crise économique et financière.

Depuis, les matières premières minérales sont revenues sur le devant de la scène économique : les questions sur les substances énergétiques,

produits vitaux pour de nombreuses technologies de pointe dans le domaine industriel et dans les applications de défense notamment. La Chine fournit plus de 95 % de ce type de produits. Le second sujet est celui de la proche perspective d'exploitations minières sous-marines alors que la France possède un des plus grands

LME : évolution de l'index des six métaux LME du 01/01/2001 au 31/03/2010



territoriales françaises, cas de la région des îles Wallis et Futuna.

La hausse des cours des métaux ayant rendu plus réaliste la perspective d'exploiter des métaux sur les fonds marins, il reste à maîtriser la technologie adéquate. Ces aspects sont essentiels dans le cadre de la prise en compte des questions environnementales.

Cette réflexion stratégique replace dans l'actualité la question plusieurs fois évoquée de la création d'un pôle minier français. Les principaux acteurs potentiels concernés sont Areva, spécialiste du nucléaire, Eramet, spécialiste des métaux d'alliages, Total, spécialiste des hydrocarbures mais qui a eu une activité dans les métaux non ferreux et le BRGM qui est plus particulièrement connu pour ses compétences dans le domaine de l'exploration.

*(Les Echos : 11/03/2010)*



# LES ENTREPRISES

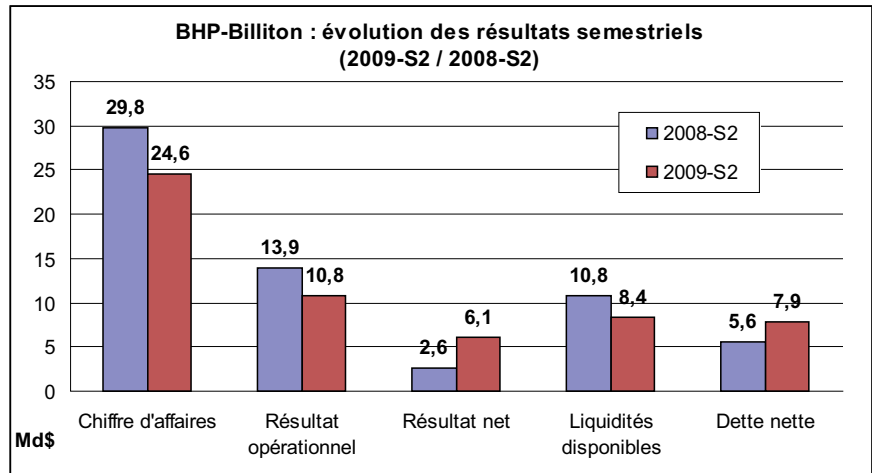
## BHP-BILLITON

### Résultats du 2<sup>ème</sup> semestre 2009 mieux que solides

Le groupe anglo-australien BHP-Billiton a publié ses résultats du second semestre 2009 (1<sup>er</sup> semestre de son exercice fiscal 2009-2010) qui soulignent à nouveau sa rentabilité et attestent de sa traversée réussie de la crise mondiale (fig. ci-contre).

Le chiffre d'affaires de 24,6 Md\$ a reculé de 17,5 % et le résultat opérationnel de 10,8 Md\$ a reculé de 22,2 %. Néanmoins, le résultat net attribuable aux actionnaires s'est élevé à 6,1 Md\$, progressant de 134,4 %. Les liquidités disponibles ont baissé de 22,6 % mais s'élèvent encore à 8,4 Md\$. Enfin, la dette nette est en hausse de 41,7 %, à 7,9 Md\$.

Les effets de la crise économique mondiale se sont traduits par la baisse de 22,2 % de l'Ebitda avec une baisse des coûts (745 M\$ économisés) qui n'a pu compenser la baisse des prix de vente moyens. Cependant, la marge opérationnelle de 38 % est une très bonne performance, même si ce taux a baissé de 2 points par rapport aux 40 % du 2<sup>ème</sup> semestre 2008.



Le groupe reste optimiste pour le moyen et long terme et va poursuivre sa stratégie de croissance organique. Sur l'ensemble de l'année fiscale 2009-2010 son investissement atteindra 12,8 Md\$ et il devrait passer sur le prochain exercice à 20,8 Md\$.

(Les Echos : 11/02/2010 ; Site internet de bhp-billiton.com)

cependant positifs dans un contexte très difficile pour le secteur cimentier.

Le chiffre d'affaires est en baisse de 11,7 % par rapport à 2008, à 4,215 Md€, le résultat d'exploitation brut en baisse de 10 %, à 897 M€, et le résultat opérationnel en baisse de 16,6 %, à 506,4 M€. Le résultat net part du groupe passe à 234 M€ contre 266 M€ en 2008.

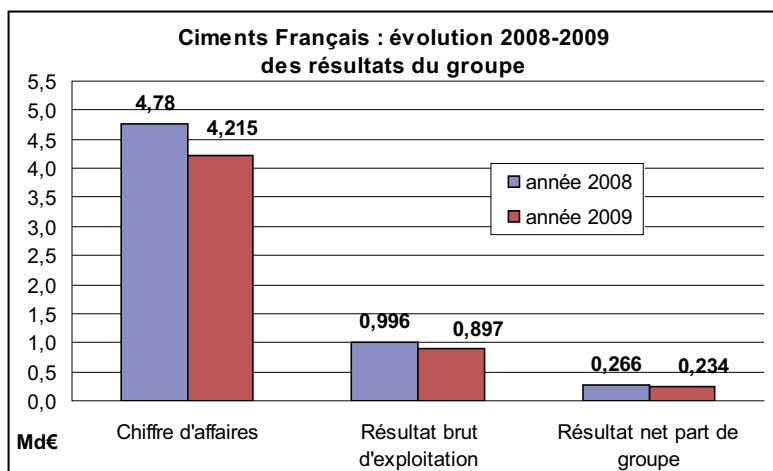
## CIMENTS FRANÇAIS

### Résultats annuels 2009 en baisse

La filiale française du groupe italien Italcementi a publié des résultats annuels 2009 en baisse (fig. suivante),

Enfin, Ciments Français a réussi à réduire son endettement financier net de 159,2 M€ qui passe à 1 562 M€ et à relever de 139,2 M€ ses capitaux propres qui passent à 3 896 M€. Ces conditions ont amené le ratio d'endettement à descendre à 40,1 % à fin 2009 contre 45,8 % à fin 2008.

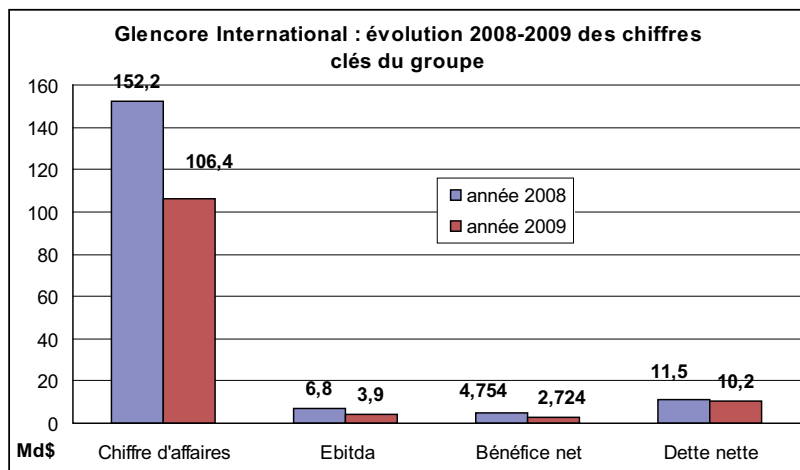
(La Tribune : 09-10/03/2010 ; Les Echos : 09/03/2010 ; Site web cimfra.fr)



## GLENCORE INTERNATIONAL

### Résultats annuels 2009 en forte baisse

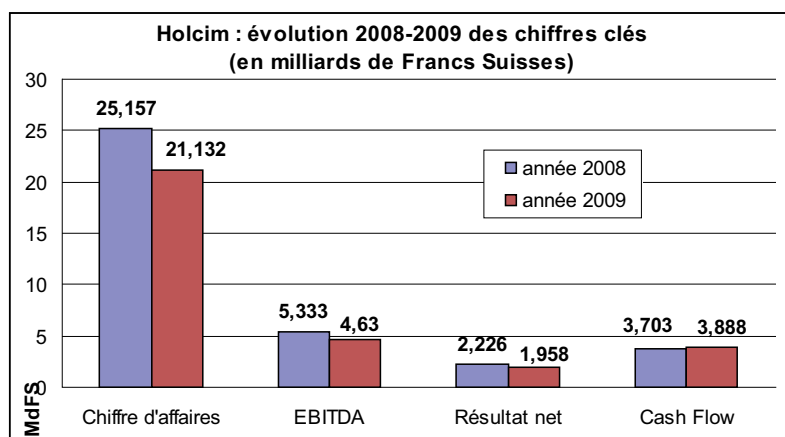
Glencore International a publié des résultats annuels 2009 positifs mais nettement en retrait par rapport à 2008 (fig. page suivante).



Le chiffre d'affaires 2009 de 106,4 Md\$ marque une baisse de 30,1 % par rapport à 2008. L'Ebitda est en chute de près de 43 %, à 3,9 Md\$ et le bénéfice net également en chute de 43 %, à 2,724 Md\$. Point positif, la dette du groupe a été réduite de 11 %, passant de 11,5 Md\$ à 10,2 Md\$.

L'actualité a insisté sur les rumeurs de fusion entre Glencore et sa filiale à 34,7 % Xstrata puis sur l'exercice par Glencore d'une option d'achat sur le producteur colombien de charbon Prodeco aux dépens de Xstrata. Une ouverture du capital de Glencore sur le marché boursier (Suisse, Londres) est également envisagée dans les trois prochaines années.

(Les Echos : 08-11/03/2010 ; Metal Bulletin : 15/03/2010 ; Site web [glencore.com](http://glencore.com))



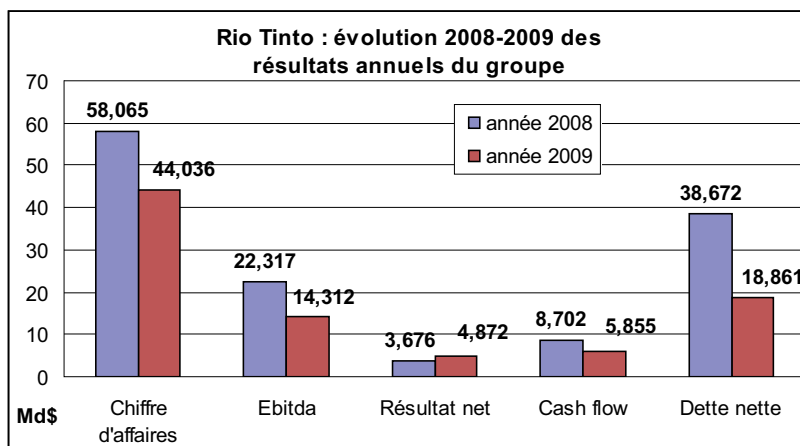
Suite à ces résultats, le titre a été sanctionné en bourse, au même titre que ce qui s'est passé pour Lafarge ou Cemex. C'est surtout la persistance de la baisse des ventes au 4<sup>ème</sup> trimestre 2009 (- 7,9 %) qui a déçu le marché.

Holcim reste d'ailleurs prudent dans ses prévisions pour 2010 tout en annonçant aux investisseurs qu'il s'estime prêt à profiter au mieux de la reprise lorsqu'elle sera plus effective. Comme d'autres cimentiers, Holcim a redéployé ses moyens au profit de la

## RIO TINTO

### Résultats annuels 2009 affectés par la crise mais encore solides

Les résultats annuels publiés par Rio Tinto montrent que le groupe anglo-australien a traversé la crise économique mieux que prévu (fig. suivante). À l'instar de son compatriote BHP-Billiton, sa diversification, la politique de rigueur menée et la demande émanant



### Résultats annuels 2009 en baisse mais démontrant une bonne résistance

Le groupe cimentier suisse Holcim a publié des résultats annuels en repli modéré (fig. suivante).

Le chiffre d'affaires 2009 a baissé de 16,0 % par rapport à l'an dernier, à 21,132 MdFS. Le résultat opérationnel (excédent brut d'exploitation) a baissé de 13,2 %, à 4,63 MdFS, et le bénéfice net a baissé de 12,0 %, à 1,958 MdF. Seul le cash flow disponible, à 3,89 MdFS, est supérieur à celui de l'exercice 2008.

de la sphère économique asiatique ont été les facteurs de résistance à la crise mondiale. De plus, les ventes d'actifs ont ramené la dette à un niveau enfin acceptable.

Le chiffre d'affaires s'est élevé à 44,036 Md\$, soit une baisse de 24,2 % par rapport à 2008. L'Ebitda est en baisse de 35,9 % à 14,312 Md\$, mais le bénéfice est en hausse de 32,5 % à 4,872 Md\$. Le cash flow est également en baisse sensible de 33 %, à 5,855 Md\$. Enfin, la dette nette a été réduite de moitié, à 18,861 Md\$.

(Les Echos : 15/01/2010, 11/02/2010 ; Site web riotinto.com)

## VALE

### Les résultats annuels 2009 sont très inférieurs à ceux des années antérieures et inférieurs à ceux des rivaux anglo-australiens

Les résultats annuels publiés par le groupe brésilien Vale (fig. ci-contre), tout en restant positifs, marquent une nette rupture par rapport à la dynamique de croissance observée sur la période 2005-2008. Ils sont aussi comparativement moins bons que ceux des concurrents anglo-australiens, BHP-Billiton et Rio Tinto, parce que Vale, moins diversifié, est plus dépendant du commerce du minerai de fer dont il est le producteur n° 1 mondial.

Le chiffre d'affaires de 23,939 Md\$ est en repli de 37,8 % par rapport à 2008 et la dette est presque stable, à 9,013 Md\$ contre 10,191 Md\$. Par contre, le résultat opérationnel (Ebitda ajusté) de 9,165 Md\$ a chuté de près de 52 % et le résultat net de près de 60 %, à 5,349 Md\$.

La principale contre-performance est probablement la rentabilité du groupe qui est passée en un an de 42 % à 26 %, contre 30 % pour Rio Tinto et 38 % (un semestre) pour BHP-Billiton.

Néanmoins optimiste pour l'avenir, Vale va augmenter ses dépenses d'investissement en 2010 dont l'enveloppe globale sera de 12,894 Md\$. On

remarque dans la répartition (fig. bas de page) les parts équilibrées des métaux ferreux et des non ferreux et la large part consacrée à la logistique.

(Les Echos : 21/02/2010 ; Site web vale.com)

## VICAT

### Résultats annuels 2009 en repli mais encore solides

Si les résultats annuels 2009 du groupe cimentier français Vicat se situent en retrait par rapport à 2008 (fig. page suivante), ils sont encore largement positifs et démontrent la bonne situation financière du groupe.

Le chiffre d'affaires a baissé de 7,8 % par rapport à 2008, à 1,896 Md€. Le résultat opérationnel a baissé de 10,4 %, à 473 M€, et le bénéfice net par du groupe a baissé de 22,0 %, à 191 M€. La capacité d'autofinancement du groupe a aussi baissé, de 3,6 %, à 387 M€.

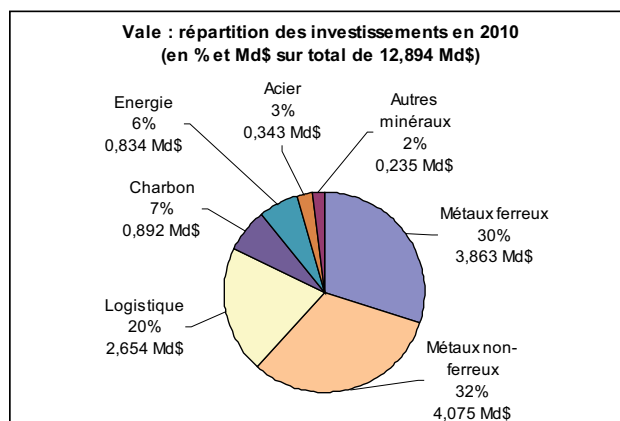
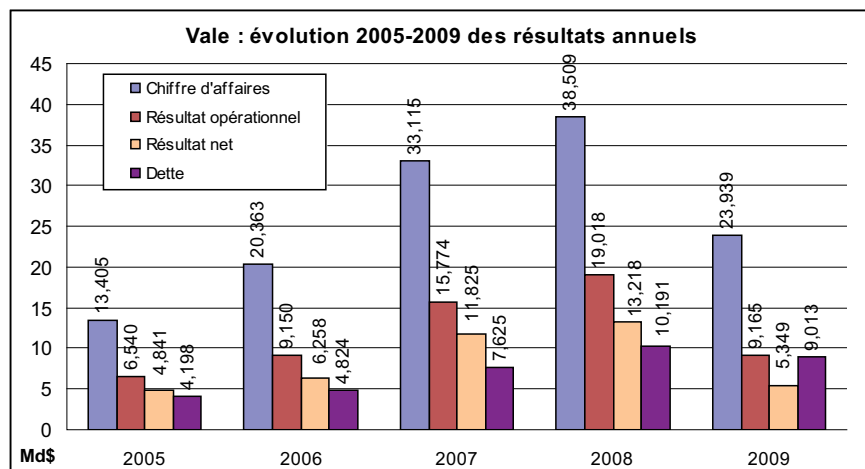
Dans ses commentaires, la direction du groupe insiste sur l'amélioration constatée au second semestre ainsi que sur la solidité financière avec un taux d'endettement sur fonds propres ramené à 31,4 % et un cash flow généré de 119 M€. Le cimentier estime garder une marge de manœuvre confortable pour des acquisitions éventuelles car les actifs sont moins chers qu'auparavant, ou encore défendre son indépendance. L'entreprise est un groupe plutôt « familial », notamment depuis que le groupe allemand Heidelberg Cement est sorti du capital après un actionariat de 40 ans.

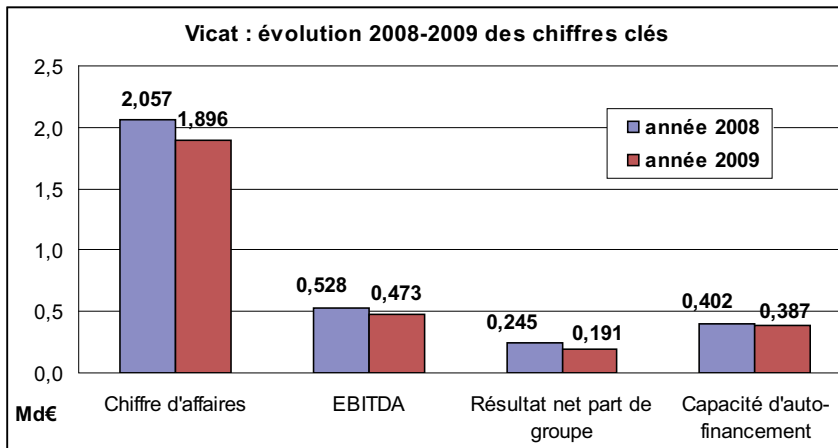
(La Tribune : 10/03/2010 ; Le Figaro : 11/03/2010 ; Les Echos : 10/03/2010 ; Site web vicat.fr).

## XSTRATA

### Résultats annuels 2009 en baisse mais encore largement positifs

Les résultats annuels 2009 du groupe minier diversifié suisse Xstrata





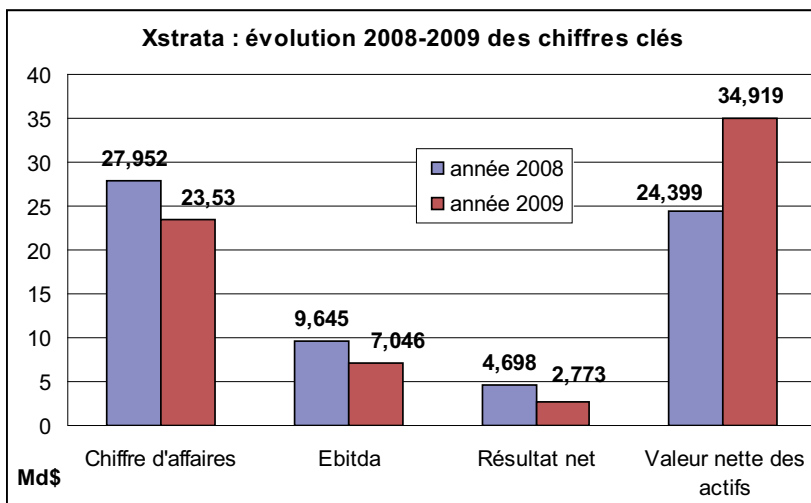
montrent que le groupe se maintient dans une situation largement positive malgré l'impact de la crise économique mondiale (fig. suivante).

Le chiffre d'affaires est descendu à 23,530 Md\$, perdant 15,8 % par rapport à 2008. L'Ebitda s'est replié de 26,9 %, à 7,046 Md\$ et le bénéfice net du groupe a chuté de 41,0 %, à 2,773 Md\$. Enfin, le taux d'endettement net, qui était une préoccupation

du groupe, a baissé grâce à une augmentation de capital de 3,7 Md\$ par émission d'actions nouvelles : le taux est descendu de 40 % fin 2008 à 26 % fin 2009.

Le groupe doit porter ses efforts sur la rentabilité opérationnelle et se montre optimiste sur ce point.

(Les Echos : 09/02/2010 ; Site web [xstrata.com](http://xstrata.com))





# CARNET

## Alcoa

John Thuestad a été nommé président de la division « Global Primary Products » du groupe Alcoa avec le rang de vice président exécutif, à effet du 1<sup>er</sup> mars 2010. Il succède à Bernt Reitan qui se retire de la vie active.

J. Thuestad était précédemment directeur technique de « Global Primary Products ». Dans son nouveau poste, il aura la responsabilité de la gestion opérationnelle et de la stratégie pour les fonderies et alumineries du groupe, ainsi que la supervision du développement des projets, notamment la joint venture récemment créée avec le groupe saoudien Ma'aden.

Marcos Ramos a été nommé président d'Alcoa Europe à effet du 8 mars 2010. Il sera responsable de la coordination des activités de la cinquantaine de sites du groupe implantés dans cette zone.

Entré chez Alcoa Aluminio en 1984, le parcours de M. Ramos a été marqué par ses postes de responsable de la filiale Elkem Aluminium (Norvège), de la fonderie de San Ciprian (Espagne) en 2003, de la division « Primary Products Europe » en 2005 puis de « Global Primary Products Europe » en 2007 (englobe les usines d'Islande, d'Italie, de Norvège et d'Espagne).

Il remplace à ce poste Rudi Huber qui se retire après être entré chez Alcoa en 1981 où il a occupé de nombreux postes de responsabilité dans la finance essentiellement, a été nommé vice président du groupe en 2000 puis président d'Alcoa Europe en 2006.

*(Metal Bulletin : 08/03/2010 ; Site web alcoa.com)*

## Centamin Egypt Ltd

Harry Michael a été nommé directeur général de la compagnie Centamin

Egypt Ltd qui développe en Égypte le projet or de Sukari, lequel doit entrer en production à la fin du mois de mars 2010.

H. Michael a effectué une partie de sa carrière chez Barrick Gold, puis chez AngloGold Ashanti où il a été directeur de la mine d'or d'Iduapriem (Ghana) puis de Geita (Tanzanie). De 2004 à 2009, il a été directeur technique d'Equinox Resources, compagnie avec laquelle il a été amené à superviser le développement, la construction et la mise en production du projet cuivre zambien de Lumwana.

*(Mining Journal : 12/03/2010 ; Site web centamin.com.au)*

## De Beers

Neo Moroka a été nommé au poste nouvellement créé de directeur général-résident de De Beers Botswana, filiale de De Beers au Botswana.

*(Engineering & Mining Journal : March 2010)*

## Debswana

Gareth Penny a été nommé à la présidence de Debswana, la joint venture d'exploitation du diamant à 50 : 50 établie entre le groupe De Beers et l'État du Botswana.

G. Penny est le directeur du management du groupe De Beers. Sa nomination à la présidence de Debswana, plus fort contributeur à la production du groupe, coïncide avec un tournant difficile. Suite à la réduction volontaire de tous les centres de production du groupe De Beers pour répondre au marasme du marché, Debswana a produit 17 Mct en 2009 contre 32 Mct en 2008, avec les conséquences socio-économiques que cela a représenté pour le Botswana. Il s'agit maintenant pour les partenaires de définir la poli-

tique commerciale de Debswana pour 2010-2011.

*(Africa Mining Intelligence : 10/03/2010)*

## Merafe Resources

Stuart Elliot est nommé directeur général de Merafe Resources à compter du 31 mars 2010. Merafe Resources est une entreprise sud-africaine du Black Economic Empowerment.

Il remplace à ce poste Steve Phiri qui garde une fonction de directeur non exécutif de la compagnie. S. Phiri devient le premier titulaire du nouveau poste de directeur général créé pour gérer la mine de platinoïdes de Bafokeng Rasimone et le projet en développement voisin de Styldrift.

*(Mining Journal : 19/03/2010)*

## Molycorp Minerals

John L. Burba a été nommé directeur technique de Molycorp Minerals avec le rang de vice président exécutif.

*(Engineering & Mining Journal : March 2010)*

## TanzaniteOne plc

Zane Swanepoel a été nommé directeur technique de la compagnie TanzaniteOne. Celle-ci a l'exclusivité mondiale de la production du minéral semi-précieux qu'est la tanzanite. Il était auparavant directeur du management.

Bernard Olivier a été nommé directeur exécutif de la compagnie.

*(Mining Journal : 26/03/2010)*

# **ECO-NOTE**

# Les ressources naturelles pour la fabrication des engrais : une introduction\*

Véronique Tournis, Michel Rabinovitch<sup>13</sup>.

Trois éléments majeurs entrent dans la composition des engrais : l'azote, le phosphore et la potasse. Dans le cas des **engrais azotés**, même si l'azote provient de l'air, c'est le gaz naturel qui fournit l'hydrogène. Le point de départ est la synthèse du gaz ammoniac dont dérivent les deux grandes filières : ammonitrates (via l'acide nitrique) et urée. Les **phosphates** extraits dans le monde sont principalement d'origine sédimentaire, dans une moindre mesure liés à des intrusions alcalines. Les premiers se présentent en couches de grande extension, exploitées de façon très mécanisée, en général à ciel ouvert. Des impuretés peuvent poser problème, principalement les carbonates (calcite et dolomie), la matière organique ou des métaux comme le cadmium. Ces impuretés sont éliminées pour l'essentiel au niveau du traitement des phosphates (traitements gravimétriques, flottation, traitement thermique). Les phosphates sont aussi souvent une source d'uranium. Le commerce porte sur les phosphates bruts (plus ou moins enrichis), l'acide phosphorique issu de l'attaque des phosphates par l'acide sulfurique, les superphosphates (simple ou triple) et, bien entendu toute la gamme des engrais à composante P. La **potasse** se présente aussi en couches sédimentaires de grande extension dans des séquences évaporitiques. Contrairement aux phosphates, elle est en général exploitée en souterrain. L'enrichissement du minerai se fait par voie thermique ou par flottation. Une petite partie est extraite par évaporation de milieux marins sursaturés (Mer Morte). Les développements qui suivent présentent les grandes lignes de la géologie, de l'extraction et du marché de ces trois éléments.

## Azote

Les nitrates naturels, tels que ceux qui étaient exploités au Chili ou au Pérou, ont eu leur heure de gloire et l'on trouvera dans l'article de B. Muratet (ce numéro) un bref aperçu de ce passé. L'azote (N) est le principal constituant de l'air dont il représente plus de 75 % en poids. Comme nous l'avons déjà évoqué, la fabrication industrielle des engrais azotés commence par la production d'ammoniac. Aux États-Unis, ce gaz, qui représente un quart de la fertilisation azotée, est liquéfié sous pression et directement injecté dans le sol. Cette technique n'est pas employée en France. La capacité mondiale de production d'ammoniac est estimée à 181 Mt en 2008, avec en tête la Chine et les États-Unis.

Environ un tiers de l'ammoniac produit sert à fabriquer de l'urée, le plus riche composant azoté (46 % N), utilisé à 80% dans les engrais. L'urée fait l'objet d'un important commerce international (16,7 millions de t de N, en 2007), transportée en vrac par voie maritime. Le nitrate d'ammonium est utilisé dans la fabrication d'engrais (à 90 % en France) sous forme d'engrais NP, NPK, de solutions urée-nitrate et surtout solide comme engrais simple dénommé ammonitrate, qui représente 42 % de la fertilisation azotée en France. La production de sulfate d'ammonium est bien moins importante.

L'utilisation de gaz naturel représente 75 % du coût de production de l'ammoniac et entre 55 et 70 % du coût de production des engrais azotés. À l'évidence, le marché du pétrole et du gaz influence le cours de l'azote. Les pays producteurs de gaz naturel (Pays du Golfe, Arabie saoudite, Égypte, Russie) développent naturellement une industrie de l'ammoniac extrêmement concurrentielle. Il en est de même pour la Chine, passée n° 1 mondial pour la production d'azote.

## Phosphore

Les gisements de phosphate ont tous pour minéral porteur de phosphore l'apatite, dont la formule générale est  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})$ , la fluorapatite étant de loin le constituant principal de ces gisements. Ceux-ci relèvent de trois grands groupes selon qu'ils sont associés à une intrusion magmatique, un dépôt continental ou des formations sédimentaires marines. Les premiers représentent 1 % des réserves et l'importance des seconds est négligeable, ce qui revient à dire que l'essentiel des gisements de phosphates est lié à des formations sédimentaires marines.

## Repères géologiques

Les gisements de **type magmatique** sont associés à des intrusions alcalines, syénites néphéléniques à cœur de carbonatites le plus souvent : presque île de Kola (Russie), gisements du Canada, Palabora en Afrique du Sud et gisements du Brésil. Dans de nombreux cas, la composante phosphatée est associée à d'autres métaux, représentant éventuellement la composante la plus valorisante du gisement : niobium, titane, terres rares... D'une façon

13. Remerciements à Gérard Baudet pour son aide concernant le traitement des phosphates.

\* Article paru dans la revue « Géologues » n° 162 ; fait suite à l'article (1) sur « Les engrais et amendements en France : aperçu synthétique » paru dans l'Écomine de février 2010.

générale, les teneurs en phosphore de ces gisements sont faibles à moyennes (4-15 % environ) et on se limite souvent à exploiter la partie supérieure enrichie par altération (Canada, Brésil). Dans les gisements de la presqu'île de Kola, l'évolution de l'extraction a conduit progressivement à imposer le passage au souterrain, ce qui devient économiquement difficile compte tenu de la faiblesse des teneurs dans le minerai. Le passage du minerai au concentré ne soulève pas de problèmes particuliers et la flottation est d'usage courant dans ce type de minerai pour éliminer les carbonates, ce qui n'est pas le cas dans les minerais sédimentaires comme nous le verrons plus loin. Quelques indications sur les principaux gisements sont données dans le tableau 1.

On peut considérer que le **type continental** franc est constitué par les guanos qu'on trouve dans les grottes alors que dans les contextes insulaires tropicaux, une origine mixte continentale (guanios) et marine (phosphore du lagon) est probable. Les gisements karstiques, dans la plupart des cas, ne dépassent pas quelques centaines ou quelques milliers de tonnes. On les trouve notamment dans les îles Salomon, aux Philippines, en Thaïlande et au Mexique. Parmi les gisements de phosphates insulaires existent deux monstres, Nauru et Christmas, presque totalement exploités avec un impact environnemental et humain considérable. Les réserves de Nauru, avant exploitation, étaient estimées à 90 Mt à 39 %  $P_2O_5$  et celles de Christmas à plus de 100 Mt à 23-27 %  $P_2O_5$ . À Nauru, le gisement correspond à une reconcentration sur calcaire corallien. Le gisement de Christmas est une latérite phosphatée d'âge Miocène supérieur. En Polynésie, le gisement d'âge Miocène supérieur - Pléistocène de l'atoll corallien de Mataïva (20 Mt à 37,5 %  $P_2O_5$ ) n'a jamais été exploité pour des raisons environnementales. D'autres petits gisements existent sur des îles au Brésil (Piracahua et Mandioré) et en Colombie (Malpelo).

Dans les **gisements sédimentaires marins**, le phosphore proviendrait essentiellement des eaux océa-

niques profondes, chargées en phosphore, et remontant dans les environnements littoraux de la zone intertropicale (40° de part et d'autre de l'équateur) à la faveur des courants dits de « upwelling ». Le dépôt des phosphates se ferait ensuite dans des environnements plus ou moins confinés, à sédimentation détritique faible, avec présence fréquente de matière organique. L'altération météorologique de ces gisements tend à éliminer leurs composantes matière organique et carbonates et favorise donc un enrichissement naturel de ces phosphates.

À l'échelle mondiale, il existe **deux grandes périodes** de phosphatisation, **Infracambrien - Cambrien** et **Crétacé supérieur - Tertiaire**. Les gisements de la **première période** sont répartis sur tous les continents et se trouvent principalement en Chine (1<sup>er</sup> producteur mondial actuellement avec 50 Mt de phosphates en 2008), en Australie, au Kazakhstan, au Vietnam, en Mongolie, tous pays où ils sont exploités, ainsi qu'en Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Togo, Niger) et au Brésil (Bambui) où ils ne sont pas ou très peu exploités. Des indices sont connus en France dans le Cambrien de la Montagne Noire. Il convient de rappeler aussi que certains gisements de fer précambriens présentent une teneur en apatite significative qui est valorisée (ex. Kiruna Vaara en Suède). Le tableau 2 donne une liste des principaux gisements de cette période.

Il convient de noter qu'entre les deux grandes périodes de phosphatisation, il existe d'autres gisements de phosphates, dont l'importance est bien moindre. Dans les formations primaires, on notera d'abord les schistes à Obolus d'âge Ordovicien de la bordure de la mer Baltique : Estonie (Rakvere) et Russie (Kingisepkioie). Les tonnages sont élevés (n 100 Mt), mais les teneurs faibles (6-10 %  $P_2O_5$ ). Des indices sont connus dans le Dévonien (Chine, Chattanooga Shale - Tennessee<sup>14</sup>, sans oublier les indices des Pyrénées). La principale formation phosphatée de cette période est la **Phosphoria Formation** du Permien moyen à supérieur dans les États de l'Ouest américain (Idaho, Utah et Wyoming). Dans l'Idaho, le Meade Peak Member, for-

Gisement/pays	Géologie	Réserves
Khibiny et Kovdor (Kola, Russie)	Complexes alcalins zoné, Dévonien-Carbonifère	4 000 Mt à 15% $P_2O_5$
Gremyakh-Vyrmes (Kola, Russie)	Complexe alcalin	3 000 Mt à 3,5% $P_2O_5$
Seblayvr (Kola, Russie)	Carbonatite	600 Mt à 4% $P_2O_5$
Siilinjärvi (Finlande)	Dyke carbonatite 2 800 Ma	400 Mt à 4 % $P_2O_5$
St-Honoré (Québec), Martison Lake et Cargill (Ontario)	Carbonatites	62-113 Mt à 20% $P_2O_5$ (Martison Lake et Cargill)
Brésil : Araxa, Tapira, Catalo, Ipanema, Jacupiranga	Intrusions alcalines d'âge Crétacé à P et Nb.	Réserves de 2 500 Mt à de teneurs de 5 à 15% $P_2O_5$
Afrique du Sud : Palabora	Complexe alcalin zoné, 2030 Ma	2 000 Mt à 5-7% $P_2O_5$
Autres : Zimbabwe (Dorowa), Gabon (Mabounié), Chine, Sri Lanka (Eppawella), Australie		

Tableau 1. Principaux gisements de phosphates liés à des intrusions alcalines.

14. Mais les principaux gisements sont d'origine secondaire déposés dans des chenaux sur diverses formations de l'Ordovicien.



Gisement/Pays	Géologie	Réserves
Chine : Kaiyang, Nanmao-Mo Fang (Guizhou), Kunming ; Jinning, Haikou (Sichuan, Yunnan)	Formations carbonatées, phosphatées et siliceuses d'âge Infracambrien-Cambrien	Kaiyang : 320 Mt à 17,6% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Lanmao - Mo Fang : 811 Mt dont 125 à 22-31% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  Kunming, Jinning, Haikou : 1100 Mt
Mongolie : Bourin-Khan, Khoubougoul, Tsagan-Nour	Plusieurs horizons phosphatés dans une série de dolomites et cherts	Bourin-Khan : 175 Mt à 21% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Khoubougoul : 1 000 Mt à 20-22% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Tsagan-Nour : 300 Mt à 25-27% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Vietnam (Lao Cay = Cam Duong)	Calcschistes du Cambro-Ordovicien	811 Mt dont 125 à 22-31% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Kazakhstan (Karatau)	Série dolomitique à horizons phosphatés du Cambrien inférieur	1 000 Mt à 23-30% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Australie (Phosphate Hill, Georgina Basin)	Argiles et calcaires phosphatés dans contexte de siltites, cherts et calcaires. Cambrien moyen	1 000 Mt à 17,3% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , dont 90 Mt à 24,3% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> à Phosphate Hill
Afrique de l'Ouest : Kodjari et Aloub Djouana (Burkina Faso), Bassar (Togo), Mékrou et Tapoa (Niger)	À la base des grès du Voltaïen moyen (Infracambrien-Cambrien), laminite argileuse avec couches de phosphates intercalées (formation Kodjari). Le Voltaïen moyen est séparé des grès du Voltaïen inférieur par une tillite	Diapega : 100 Mt à 27-33% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Kodjari : 60 Mt à 25% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Tapoa : 200 Mt à 23% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> et ressources de 1 200 Mt
Brésil	Indices dans la formation Bambui	

Tableau 2. Récapitulatif des principaux gisements de phosphates de l'Infracambrien-Cambrien (compilation).

mation productrice, comporte 4 niveaux phosphatés dans une série de shales. Les formations encaissantes sont constituées par des siltites, des calcaires, des marnes et des cherts. Les réserves sont considérables : 1 000 Mt à 24 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> pour la surface et 17 000 Mt pour le souterrain dans l'Idaho SE, 854 Mt à 25 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et 640 Mt à 20 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dans l'Utah, près de 500 Mt dans le Wyoming. À ce jour, la Phosphoria Fm n'a donné lieu qu'à de petites exploitations dans la partie altérée des gisements, mais le développement de la flottation des carbonates dans des conditions économiques (rappelons l'existence de la petite usine de Vernal) pourrait changer la donne dans un contexte de réduction des capacités d'extraction de la côte est des États-Unis. Quelques gisements sont signalés dans le Jurassique supérieur à Crétacé inférieur au Mexique (Rocamente, Zacatecas), en Russie (Yegorevsk), au Kazakhstan (bassin d'Aktyoubinsk). Pour mémoire, rappelons les indices du Crétacé inférieur français (vallée du Rhône et nord de la France).

La **seconde grande période** est essentiellement péri-Méditerranée et péri-Atlantique, l'âge des gisements ayant une tendance globale à diminuer quand on passe de l'Est méditerranéen à la côte est des États-Unis :

- Crétacé supérieur<sup>15</sup> pour les gisements d'Égypte, d'Israël et de Jordanie ;
- Paléocène pour les gisements du nord de l'Arabie Saoudite et d'Iraq ;
- Maestrichtien-Paléocène - Éocène pour les gisements de Tunisie (Paléocène), d'Algérie (Éocène inférieur), du Maroc (Maestrichtien à Éocène inférieur), de Mauritanie (Éocène inférieur), du Sénégal, de Guinée Bissau, du Mali et du Togo (Éocène moyen<sup>16</sup>) ;

- Miocène et Pliocène pour les gisements de la côte est des États-Unis (Floride et Caroline du Nord).

Des indications sur les principaux gisements sont données dans le tableau 3.

## Traitement des minerais, fabrication des engrais et marché

Comme le montrent les tableaux 1 à 3 et la figure 1, on trouve des concentrations de phosphates sur tous les continents, dont la mise en valeur répond aux critères classiques de l'exploitation minière : adéquation aux besoins du marché et rentabilité économique de l'exploitation. Les réserves se chiffrent en dizaines de milliards de tonnes ou en siècles de consommation. Dans la plupart des cas, les minerais de phosphates ne peuvent pas être utilisés directement ; il convient de les solubiliser par une attaque acide. Néanmoins, une petite partie est utilisée en application directe. Préalablement, les minerais de phosphate doivent être enrichis.

L'objectif principal du traitement des minerais de phosphates est de produire des concentrés utilisables dans l'industrie des engrais pour la production d'acide phosphorique ou d'engrais phosphatés. Ces concentrés doivent avoir une teneur minimale en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (> 30 % d'une façon générale), des teneurs maximales en chlorures, sulfures, matière organique, ainsi que dans les rapports Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + MgO/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (< 0,09 environ) et CaO/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (< 1,60 environ). Pour répondre à ces spécifications, on utilise en général des procédés simples d'enrichissement par voie physique sèche pour les minerais faiblement argileux (broyage sélectif et classifications granulométriques), humide pour les minerais argileux (débourbage et classifications granulométrique) ou flottation. Les minerais d'origine

15. D'autres gisements sont signalés en Turquie, au Kazakhstan (Aktyoubinsk) et en Amérique du Sud (Colombie, Équateur, Venezuela, Brésil). Au Brésil, le petit gisement maestrichtien d'Olinda (État de Pernambuco) est exploité. Mentionnons enfin les craies phosphatées du nord de la France (Oise, Somme) et de Belgique (Mons), exploitées depuis le XIXe siècle et qui le sont toujours, comme amendement phosphaté, à Beauval (Somme), par le groupe Roullier.

16. Oligocène pour le phosphate d'alumine sus-jacent au Sénégal (Thiès).

Gisement/Pays	Géologie	Réserves
Égypte (Idfu-Oena et Abu Tartur)	Contexte de marnes, calcaires, argiles et cherts. Abou Tartur est pénalisé par sa composante en pyrite	Idfu-Oena : 1 400 Mt à 21,6% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Abou Tartour : 300 Mt à 26% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 0,2% terres rares
Israël (Zohar, Oron-Rotem, Arava)	Formation Mishah : marnes, calcaires, argiles et cherts	Zohar : 250 Mt ; Oron-Rotem : 150 Mt ; Arava : 150 Mt ; teneurs de 25-30% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Jordanie (Deir Abu Said, El Abyad, Esh Shidiya)	Contexte géologique similaire à celui d'Israël	Deir Abu Said : 300 Mt à 19% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> El Abyad : 150 Mt à 28-32% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Esh Shidiya : 838 Mt à 26,5% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Iraq (Akashat, Sawab)	Niveaux phosphatés à gangue carbonatée dans un environnement carbonaté et siliceux	Akashat : 430 Mt à 22% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Sawab : 3 500 Mt à 22% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Arabie Saoudite (Al Jalamid, Al Kabrah)	Plusieurs niveaux phosphatés dans un environnement de carbonates et de cherts	Al Jalamid : 1 500 Mt à 16-21% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Al Kabrah : projet
Syrie (Sawwaneh)	Contexte de marnes, calcaires, argiles et cherts	Sawwaneh : 573 Mt à 25% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Maroc (Khouribga, Youssoufia, Benguerir, Bou Craa)	Dans le plateau des Oulal Abdoun (Khouribga), la 2 <sup>ème</sup> formation phosphatée (marnes, grès et calcaires yprésiens) fait 20-30 m de puissance. Dans le plateau de Ganntour (Youssoufia et Benguerir) les formations phosphatées font partie d'une séquence de marnes noires, grès et calcaires. À Bou Craa, 2 à 6 horizons phosphatés sont associés à des marnes noires, argiles calcaires et dolomies.	Khouribga : 4 700 Mt à 24,7% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Youssoufia et Benguerir : 31 000 Mt à 22-28% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + U Bou Craa : 600 Mt à 31% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Tunisie (M'Rata, Redeyef, Kef Schfair, Metlaoui, M'Dilla et Sra Ouertane - El Kef)	Plusieurs horizons phosphatés dans une série de marnes et calcaires (formation de Metlaoui) entre l'île de Kasserine et la Plate-forme saharienne, sauf Sra Ouertane situé au nord de cette île	400 Mt Sra Ouertane : 3 000 Mt à 11-13% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Algérie (Djebel Onk)	Niveaux phosphatés associés à marnes, calcaires et argiles	500 Mt à 25% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Mauritanie (Bofal)	Horizon de phosphates siliceux dans série de calcaires, argiles et grès	70 Mt à 20% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 80 g/t U et 80 g/t Y
Sénégal (Taïba, Thiès, Matam)	Prolongation du gisement mauritanien	Taïba-Thiès : 300 Mt à 27-30% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Matam : 80 Mt à 25-30% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Guinée Bissau (Farim-Saliquinhe)	Unité phosphatée décarbonatée surmontant un membre phosphaté calcaire et surmonté par un calcaire dolomitique	105 Mt à 29,8% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ou 450 Mt à 10-15% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Mali (Tilemsi)	Couche phosphatée dans une formation de marnes et argiles	12 Mt à 18 - < 30% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Togo	Plusieurs couches phosphatées sur niveaux argileux	91 Mt à 29,7% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
États-Unis - Caroline du Nord (districts Aurora, Onslow Bay et Frying Pan)	Horizons phosphatés dans une formation de sables et silts (Pongo River Formation) dont le dépôt a été guidé par un haut-fond (Mid Carolina Platform)	Aurora : 374 Mt à 30,7% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (en concentrés). Minerai à 13-15% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Onslow Bay : 780 Mt à 29-31% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (en concentrés) Frying Pan : 3 750 Mt à 29,2% (en concentrés)
États-Unis – Floride (Florida Central, East, South, North-South Georgia districts)	Sédimentation conditionnée par un haut-fond (Ocala Arch) sur lequel se trouve le district de Florida Hard Rock Phosphate (phosphates secondaires). Horizon phosphaté sablo-argileux (Bone Valley Formation) qui surmonte la Hawthorn Fm (argiles, sables et lentilles dolomitiques surmontant une formation carbonatée)	Central : 1 200 Mt à 31% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (en concentrés). Minerai à 6 à 22% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Florida East : 1 000 Mt à 30% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (en concentrés). Florida South : 1 000 Mt à 30% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (en concentrés). North-South Georgia : 600-700 Mt à 30-32 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (en concentrés) + U
Pérou (Bayovar – Sechura)	Gisement de Bayovar en cours de développement par CVRD <sup>7</sup>	Sechura : 1 300 Mt à 30-31% (en concentrés) Bayovar : 238 Mt

Tableau 3. Principaux gisements de la période Crétacé supérieur- Tertiaire (compilation).

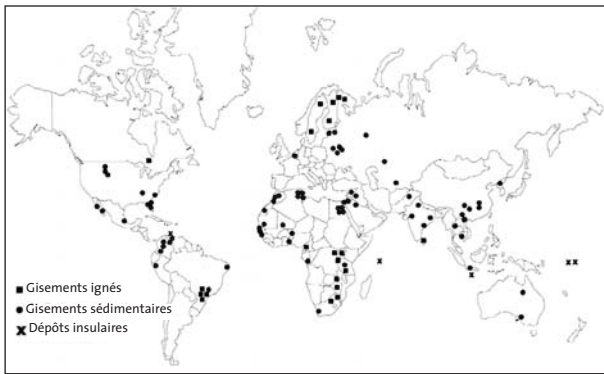


Figure 1. Répartition mondiale des gisements de phosphates.

magmatique ne posent en général pas de problèmes d'enrichissement, même pour des teneurs très basses en  $P_2O_5$  (4-5 %), ce qui n'est pas le cas pour les minerais sédimentaires pour des teneurs minimales de 7 à 15 %  $P_2O_5$ , notamment pour les minerais à gangue carbonatée.

Depuis des décennies, les exploitants de gisements sédimentaires ont bénéficié de minerais altérés, faiblement carbonatés ne nécessitant pas de **traitements** par calcination ou flottation. Mais cette situation évolue et il convient de rappeler que les trois quarts des réserves en phosphate mondiales sont des minerais carbonatés. Dans ce contexte, le traitement de ces minerais fait encore relativement figure d'exception. En dehors de la calcination à température moyenne qui vise à éliminer la matière organique et la pyrite par exemple à Youssoufia (Ganntour, Maroc) et en Caroline du Nord (États-Unis), la calcination sur carbonates existe notamment dans la petite usine de Vernal (Phosphoria Formation) aux États-Unis, au Djebel Onk (Algérie), en Égypte et au Maroc. L'usine d'Oron (Israël) a été fermée vers 1980 et celle d'Akashat (Irak) détruite par la guerre. La calcination est basée sur la dissociation des carbonates à une température comprise entre 700 et 1 000° suivie d'une hydratation de la chaux et de la magnésie libre contenues dans la décharge du four.

Par contre la flottation des carbonates est en développement. C'est assurément une voie d'avenir, même si elle a subi un échec sur le gisement de Karatau (Kazakhstan) où elle a été arrêtée à la fin des années 80. Diverses usines existent déjà au Moyen Orient et aux États-Unis. Une grosse usine a été installée en Chine et le projet d'Al Jalamid en Arabie Saoudite prévoit aussi un traitement dans une très grosse installation (5 Mt/an de concentrés). Au fil du temps, divers procédés ont été expérimentés : flottation inverse (flottation des carbonates et dépression des phosphates), flottation directe des phosphates, flottation combinée anionique des carbonates et cationique des phosphates<sup>18</sup>, etc. Un développement récent a porté sur l'utilisation d'un

nouveau collecteur (acides gras sulfonés).

La teneur en phosphate est exprimée soit en pentoxyde de phosphore ( $P_2O_5$ ), soit en phosphate tricalcique (TCP ou BPL = Bone Phosphate of Lime = phosphate de chaux des os =  $P_2O_5 \times 2,1853$ ). Ce terme rappelle l'époque où les os étaient la source principale de phosphate dans l'industrie des engrais. Les fabricants d'acide phosphorique et d'engrais phosphatés demandent normalement une teneur minimum de 28 pour cent de  $P_2O_5$  et la plupart des catégories de phosphates commercialisés contiennent plus de 30 pour cent de  $P_2O_5$  (65 pour cent de BPL). Pour répondre à cette exigence, la plupart des minerais de phosphate subissent un traitement comme nous l'avons vu plus haut.

En effet, le facteur  $CaO/P_2O_5$  doit être aussi bas que possible pour réduire la consommation d'acide sulfurique lors de la fabrication de superphosphate ou d'acide phosphorique ; il varie de 1,32 à 1,61, chiffre au-delà duquel il n'est plus économiquement utilisable. Intervient aussi la teneur en Fe, Al et Mg. L'uranium des phosphates (n 100 ppm U) peut être récupéré lors de la fabrication de l'acide phosphorique (États-Unis, Maroc). Parfois, les phosphates contiennent aussi du cadmium (5-150 ppm), élément qui pose problème car il se retrouve dans le phosphogypse (résidu de la fabrication d'acide phosphorique) et dans les engrais. Selon les normes de l'Union européenne, la teneur limite en cadmium est de 0,75 mg par pour cent de  $P_2O_5$ .

Le tableau 4 donne la répartition des productions de phosphates par pays, par ordre de tonnage de concentrés produit décroissant (référence 2008).

De plus en plus, les pays producteurs de minerai (sédimentaire ou magmatique), qu'il s'agisse des producteurs majeurs (Maroc, États-Unis, Chine) ou de producteurs moins importants (Tunisie, Afrique du Sud, Brésil...), se sont développés vers l'aval en investissant dans la fabrication de produits finis, acide phosphorique et engrais phosphatés. Par ailleurs, plus récemment, la croissance de la demande s'est fortement déplacée vers l'Asie du Sud-Est (Inde, Chine...), ce qui a entraîné une forte augmentation des prix en 2007 et 2008. Cette augmentation est aussi due à la position de la Chine qui, en 2008, a souhaité privilégier son marché intérieur en taxant ses exportations de phosphore. La Chine est aujourd'hui 1<sup>er</sup> producteur de phosphates, d'acide phosphorique, de DAP et de MAP, une situation à comparer à celle de l'Inde qui, à population comparable, est un importateur massif de tous ces produits, sa production de phosphate se limitant à 1,2 Mt/an. À l'inverse, dans nos pays occidentaux, la consommation d'engrais phosphatés a tendance de diminuer de façon significative, la décroissance étant de l'ordre de 50 %.

18. Voir notamment le procédé de flottation inverse mis au point il y a 20 ans par le BRGM et utilisant des esters phosphoriques comme collecteur.

Pays	Production minière 2003 (Mt)	Production minière 2008 (Mt)	Réserves prouvées (Mt)	Ressources potentielles <sup>19</sup> (Mt)
Chine	25,2	50	4 100	10 000
États-Unis	35	30,9	1 200	3 400
Maroc	23,3	28	5 700	21 000
Russie	11	11	200	1 000
Tunisie	7,9	7,8	100	600
Brésil	5,6	6	260	370
Jordanie	6,6	5,5	900	1 700
Syrie	2,4	3,7	100	800
Israël	3,7	3,1	180	800
Égypte	2,2	3	100	760
Afrique du Sud	2,6	2,4	1 500	2 500
Australie	2,1	2,3	82	1 200
Togo	1,5	0,8	30	60
Canada	1,0	0,8	25	200
Sénégal	1,7	0,6	50	160
Autres pays	6,2	10,8	890	2 200
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>166,7</b>	<b>15 417</b>	<b>46 750</b>

Tableau 4. Évolution 2003 – 2008 de la production de phosphates et des réserves (adapté de USGS, Minerals Yearbook 2007 et Mineral Commodity Summaries 2009). Tonnage produit décroissant (référence 2008).

Le panorama de l’approvisionnement asiatique risque d’être sensiblement modifié avec notamment l’émergence de l’Arabie comme producteur significatif au-delà de 2010-11. Parallèlement, les États-Unis enregistrent une décroissance de leur production, très majoritairement issue de Floride et de Caroline du Nord, depuis quelques années, ce qui les oblige à renforcer leurs importations. Les raisons de cette diminution relèvent à la fois des contraintes environnementales et de la diminution relative des réserves en minerais décarbonatés.

## Potassium

Les gisements de potasse correspondent à des dépôts lagunaires, les sels de potasse précipitant après la halite (NaCl) lors de l’évaporation des saumures. C’est dire que dans beaucoup de cas la précipitation s’arrête au stade halite, la composante potassique étant modeste ou inexistante. Les gisements de potasse se composent pour l’essentiel d’une alternance de couches de halite et de minéraux potassiques, avec plus ou moins d’insolubles. Les principaux minéraux de potasse sont la sylvinite (KCl+NaCl ; 63,17 % K<sub>2</sub>O), la carnallite (KCl-MgCl<sub>2</sub>, 6H<sub>2</sub>O ; 16,95 % K<sub>2</sub>O), et la kaïnite (4KCl-4MgSO<sub>4</sub>, 11H<sub>2</sub>O ; 19,26 % K<sub>2</sub>O). Dans les minerais, en raison d’une teneur variable en NaCl, la teneur en K<sub>2</sub>O varie entre environ 10 et 35 % pour la sylvinite, 10 et 16 % pour la carnallite, 13 et 18 % pour la kaïnite. La sylvine (63,17 % K<sub>2</sub>O) est le principal composé commercial et il est issu de l’un ou l’autre de ces trois minéraux. S’il est vrai que la sylvinite est prioritairement recherchée, la carnallite ou la kaïnite peuvent constituer une composante importante des gisements

et être exploitées à ce titre, ce qui a aussi permis à certains exploitants de développer une production de composés magnésiens (chlorure ou sulfate) pour des usages de fertilisation ou industriels.

L’extraction des minerais se fait soit en mine souterraine, soit par dissolution *in situ*, soit par précipitation à partir de l’eau de mer hypersalée (Mer Morte). La fabrication du chlorure de potassium (KCl) consiste à le séparer des autres sels. Dans le cas de la sylvinite, deux procédés sont utilisés : le procédé thermique qui s’appuie sur la différence de solubilité entre le chlorure de potassium, plus soluble à chaud qu’à froid, et le chlorure de sodium dont la solubilité ne varie pas, et la flottation, par introduction d’un réactif se fixant seulement sur les cristaux de chlorure de potassium. L’attaque du chlorure de potassium par l’acide sulfurique permet de fabriquer du sulfate de potassium (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) fertilisant utilisé pour les cultures exigeantes en soufre ou sensibles à l’ion chlore (Cl<sup>-</sup>).

Le tableau 5 donne la répartition des productions et des réserves des principaux pays producteurs, par ordre de production décroissant (référence 2008) et la figure 2 la répartition mondiale des principaux gisements.

La production de potasse est dominée par les gisements du *Saskatchewan* (Canada), découverts en 1943 lors de forages pétroliers dans la formation Prairie (Dévonien moyen). C’est aussi le Canada qui dispose, de loin, des plus grosses réserves mondiales. Le gisement, situé au sommet de la formation, comporte 4 horizons potassiques<sup>20</sup> de 2 à 3 mètres d’épaisseur à environ 1 000 m de profondeur et est exploité par 10 mines relevant de 3 sociétés, dont

19. Dont réserves prouvées.

20. De bas en haut : Esterhazy, White Bear, Belle Plaine et Lac Patience.



Pays	Production minière 2003 (Mt)	Production minière 2008 (Mt)	Réserves prouvées (Mt)	Ressources potentielles <sup>21</sup> (Mt)
Canada	9,1	11	4 400	11 000
Russie	5,5	6,9	1 800	2 200
Biélorussie	4,2	5,1	750	1 000
Allemagne	3,6	3,6	710	850
Israël	1,9	2,4	40	580
Chine	0,6	2,1	8	450
États-Unis	1,1	1,2	90	300
Jordanie	1,2	1,2	40	580
Chili	0,6	0,6	10	50
Espagne	0,6	0,6	20	35
Brésil	0,4	0,4	300	600
Royaume-Uni	1,0	0,5	22	30
Ukraine	0,01	0,01	25	30
Autres	-	-	50	140
<b>Total</b>	<b>29,9</b>	<b>36</b>	<b>8 300</b>	<b>18 000</b>

Tableau 5. Évolution 2003 - 2008 de la production de potasse et des réserves (adapté de USGS Minerals Yearbook, 2007 et Mineral Commodity Summaries, 2009).

8 mines en souterrain et 2 par dissolution *in situ*<sup>22</sup>. Les ressources sont évaluées à plus de 75 milliards de tonnes de KCl à une teneur de 21-27 % K<sub>2</sub>O. Du Dévonien relèvent aussi les gisements de Starobin et Uktyabtsky (Soligorsk, Belaruskaly) en **Biélorussie** (Belarus), dans lesquels 4 niveaux importants de sylvinites-carnallites sont interstratifiés dans les marnes et argiles du Famennien. Deux niveaux de moins d'un mètre de puissance, à 40,5 % KCl sont exploités à des profondeurs de 400 à 1 200 m. Les réserves prouvées seraient d'environ 153 Mt de K<sub>2</sub>O.

Le Carbonifère est moins bien pourvu. On citera le gisement du Nouveau-Brunswick, d'âge mississippien (Carbonifère inférieur), situé à une profondeur de 400 à 700 m, avec une teneur comprise entre 24 à 28 % K<sub>2</sub>O et le Paradox Basin (Pennsylvanien moyen - Carbonifère supérieur) avec le petit gisement de Moab (Utah) exploité par dissolution puis évaporation de la saumure pompée.

Le Permien est aussi une grande période de dépôts potassiques. C'est le cas des gisements russes du bassin de la Kama (**Oural**) avec les mines de Solikamak et Berezniki (Uralkaly). Dans le bassin de la Kama, on distingue 13 horizons potassiques exploitables au sein des halites de la

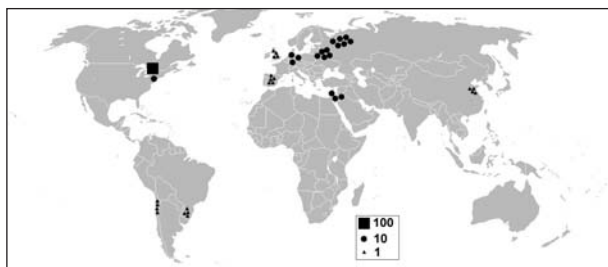


Figure 2. Répartition mondiale des principaux gisements de potasse (base 2005). Production exprimée en % du producteur n°1, le Canada (= 100).

formation Kingur qui fait 450 m de puissance. Les réserves de la zone seraient de 9 800 Mt K<sub>2</sub>O, dont 56 Mt de sylvinites et 76,5 de carnallite. Le faciès Zechstein du Permien est connu du Royaume-Uni à la Pologne. En **Allemagne**, les mines, exploitées par Kali und Saltz, sont situées dans le centre du pays, principalement dans les lands de Hesse et Thuringe. Dans ces gisements, on exploite principalement deux couches de potasse et la composante carnallite est importante. C'est aussi le Zechstein qui est exploité à 1 100 m de profondeur par Cleveland Potash, filiale d'ICL Fertilizers, dans la mine de Boulby au Royaume-Uni.

Les gisements d'âge crétacé sont surtout connus en Amérique du Sud (Brésil, Argentine...) et en Afrique (République Démocratique du Congo - RDC, Angola, Maroc, Libye...). Au **Brésil**, le gisement aptien de Tauari-Vassouras (État de Serjipe) comporte deux niveaux de potasse dont seul le niveau supérieur est exploité (2,5-3 m de puissance à 28-33 % KCl). Les réserves sont de quelques Mt. L'exploitation de RDC a été arrêtée dans les années 70 après inondation de la mine.

La période tertiaire est principalement représentée par les gisements oligocènes d'Alsace (production des MDPA arrêtée en 2002) et ceux de Catalogne (Éocène supérieur), repris par ICL Fertilizers. En **Catalogne**, 2 à 4 niveaux potassiques sont exploités au sein d'une formation de 40-80 m de halite<sup>23</sup>. Le niveau inférieur fait 3 m de puissance et le niveau supérieur 6 à 8 m. Des gisements miocènes sont connus en Ukraine, en Iran et en Sicile.

**Israël** et la **Jordanie** exploitent par évaporation les eaux salées de la Mer Morte qui contiennent 340 g/l de sels, dont 1,2 % de potasse. Les réserves totales seraient de 1 900 Mt de KCl et 47 000 Mt d'autres sels. Des lac sursa-

21. Dont réserves prouvées.

22. Patience Lake, parmi les 5 mines exploitées par Potash Corp. et Belle Plaine, parmi les 4 mines exploitées par Mosaic; la 10ème mine est exploitée par Agrium.

23. Voir aussi l'article « Potasse et sel gemme dans les Pyrénées et les bassins de sédimentation sub-pyrénéens. "Géologues" n°155, décembre 2007, 60-62.

lès existent notamment au Chili (Salar de Atacama) et en **Chine** (bassin de Qaidam, Qinghao), ce dernier est exploité et fournit l'essentiel de la production chinoise.

Six pays assurent 98 % des exportations mondiales : Canada (38 %), Russie (21 %), Biélorussie = Belarus (16 %), Allemagne (12 %), Israël (7 %) et Jordanie (4 %). Le Canada exporte 98 % de sa production, la Russie 87 %, la Biélorussie 86 %. Le marché est tiré par l'Asie, la Chine et l'Inde, qui sont de petits producteurs mais de grands consommateurs, et également par l'Indonésie et le Brésil. Les États-Unis sont approvisionnés à 87 % par le Canada et la Chine, à 70 % par la Russie et la Biélorussie. Les sociétés productrices sont en ordre décroissant de production : Belaruskali (Biélorussie), Potash Corp (Canada), Mosaic (Canada, États-Unis), ICL (Israël, Espagne, Royaume Uni), Silvinit (Russie), Uralkaly (Russie), K & S (Allemagne), Chine, APC (Jordanie), Agrium (Canada).

## Perspectives du marché des engrais

La demande mondiale d'engrais a augmenté à un rythme soutenu jusqu'en septembre 2008, les prix ont fortement progressé suivant les cours du pétrole et du gaz pour l'azote et les phosphates, aboutissant à un brusque coup de frein à la consommation des engrais et conduisant à une régression de 4 à 5 %, en particulier en Europe et en Amérique du Nord, et à l'arrêt des achats en Chine et en Inde. Ayant atteint un sommet, les prix redescendent de près de 60 % pour l'azote et le phosphate ce qui devrait favoriser la reprise ; seule la potasse reste stable à un niveau de prix élevé, ce qui bloque encore les achats des engrais composés. Une reprise progressive est espérée par ce secteur industriel mais prévue au mieux sur 2 ans, au pire sur 6 ans, avant de retrouver les niveaux de consommation antérieurs. Ces événements montrent l'extrême volatilité du marché des engrais.

Plusieurs facteurs sont avancés pour estimer l'évolution de ce secteur. Des coûts de production intimement liés aux cours du gaz et du pétrole, la poussée démographique, la demande asiatique ou indienne, les changements des habitudes alimentaires, la nature des cultures (par exemple le riz est très exigeant en apports phosphatés), la production des carburants « verts » qui mobilise des tonnages importants de fertilisants. Tous ces facteurs entraînent conjointement les cours des céréales à la hausse et poussent les productions. L'outil de production travaille en continu avec de faibles capacités de stockage, les stocks d'engrais sont très contrôlés et présentent des risques importants (stocks Seveso) et dépendent très fortement de la logistique. Il y a également une saisonnalité évidente des utilisations des engrais ; sous nos latitudes, l'épandage se produit de janvier à avril.

## Bibliographie sommaire

### Phosphates

Une synthèse d'ensemble mondiale est présentée dans les 3 volumes publiés par Cambridge University Press (2005-2006 : voir détail dans les références). Ces volumes représentent une contribution majeure du PICG<sup>24</sup> 156 (1979-1988) consacré aux phosphorites et coordonné par S. R. Riggs et W. C. Burnett. Nous avons rajouté quelques références d'Afrique de l'Ouest et de France métropolitaine et mentionné deux mémoires BRGM sur le sujet.

- Baudet G., 1988 : le traitement des minerais de phosphates. Chron. Rech. Min. Édition spéciale. Contribution au PICG n°156, août 1988, 67-97.
- Béziat J.-C., 1974 : Contribution à l'étude du niveau de phosphates sédimentaires du Carbonifère inférieur des Pyrénées et du sud du Massif central (St-Nazaire-de-Ladarez, Hérault). Essais de valorisation du minerai. Thèse 3<sup>e</sup> Cycle, Univ. Toulouse, 139 p.
- Boujo A. *et al.*, 1988 : Présentation générale des recherches de phosphate sédimentaire effectuées par le BRGM en Afrique. N° spécial Phosphates. Chronique de la Recherche Minière, août 1988, 3-50.
- Cayeux L., 1939-1950 : Les phosphates de chaux sédimentaires de France. Imp. Nationale, 3 vol. Vol. I France métropolitaine, 1939, 349 p.
- Coll., 1980 : Géologie comparée des gisements de phosphate et de pétrole. Mém. BRGM n°116.
- Coll., 1988 : Recherches de phosphate sédimentaire effectuées par le BRGM en Afrique. Chron. Rech. Min. Édition spéciale. Contribution au PICG n°156, août 1988, 3-50.
- Coll., 2005-2006 : Phosphate deposits of the World. Cambridge Earth Science Series, Cambridge Univ. Press.  
Vol. 1. Proterozoic and Cambrian phosphorites. PJ. Cook & JH. Shergold eds., 2005, 404 p.  
Vol. 2. Phosphate rock resources. AJ. Notholt, RP Sheldon, DF Davidson eds., 2005, 596 p.  
Vol. 3. Neogene to modern phosphorites. WC. Burnett & SR. Riggs eds., 2006, 382 p.
- Kilinc M., Cotillon P., 1977 : Le gisement d'Hahotoé-Kpogamé (Tertiaire du Sud Togo), exemple de piège sédimentaire à sables phosphates. Bull. BRGM II n°1, 43-63.
- Pomerol B. *et al.*, 1980 : La craie de Picardie : ses phosphates et ses accidents magnésiens. Bull. Inf. Géol. Bassin Paris, n° h.s. Excursion B11 du 26<sup>ème</sup> CGI, 11 p.
- Prian J.-P., 1980 : Caractérisation des paléoenvironnements des phosphorites cambriennes du versant septentrional de la Montagne Noire (sud du Massif central, France). In. Géologie comparée des gisements de phosphate et de pétrole. Mém. BRGM n°116.
- Slansky M., 1980 : Géologie des phosphates sédimentaires. Mém. BRGM n°114, 92 p.

### Potasse

Deux ouvrages de référence :

- Garrett D. E., 1996 : Potash deposits, processing, properties and uses. Chapman & Hall, 734 p.
- Kogel J. E. *et al.*, eds, 2006 : Industrial Minerals and rocks. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, 7<sup>th</sup> ed., 1568 p.