



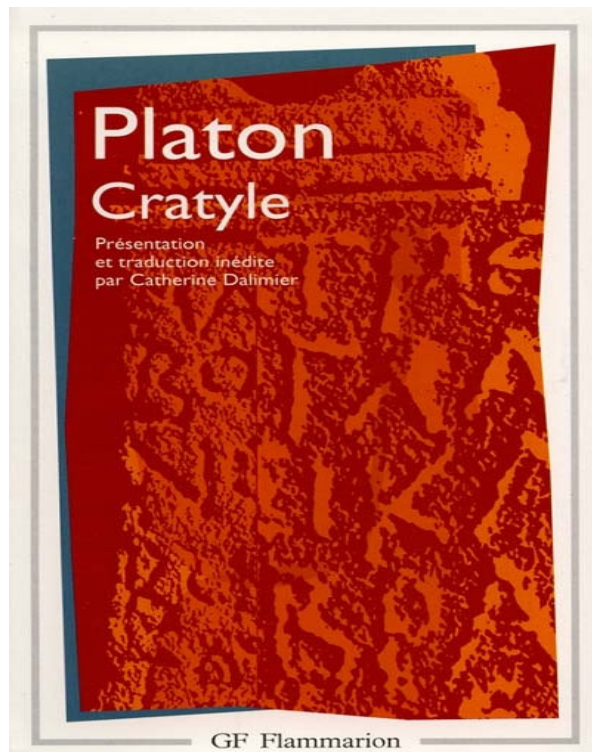
Séance plénière Conseil économique et social du 10 août 2011 à Thio

Compte rendu, analyse et éléments de réponses
concernant la 4^e réunion du Comité Stratégique Industriel

par Dominique Nacci, Vice Président de la Commission
des Mines, de la Métallurgie et des Energies



Cratyle, ou la propriété des noms - Platon



SOCRATE.

Le discours vrai sera celui qui dit les choses comme elles sont, le faux comme elles ne sont pas.

HERMOGÈNE.

Oui.

SOCRATE.

Il est donc possible de dire par le discours ce qui est et ce qui n'est pas.

HERMOGÈNE.

Sans contredit.

SOCRATE.

Se peut-il qu'un discours soit vrai dans son entier et ne le soit pas dans ses parties?



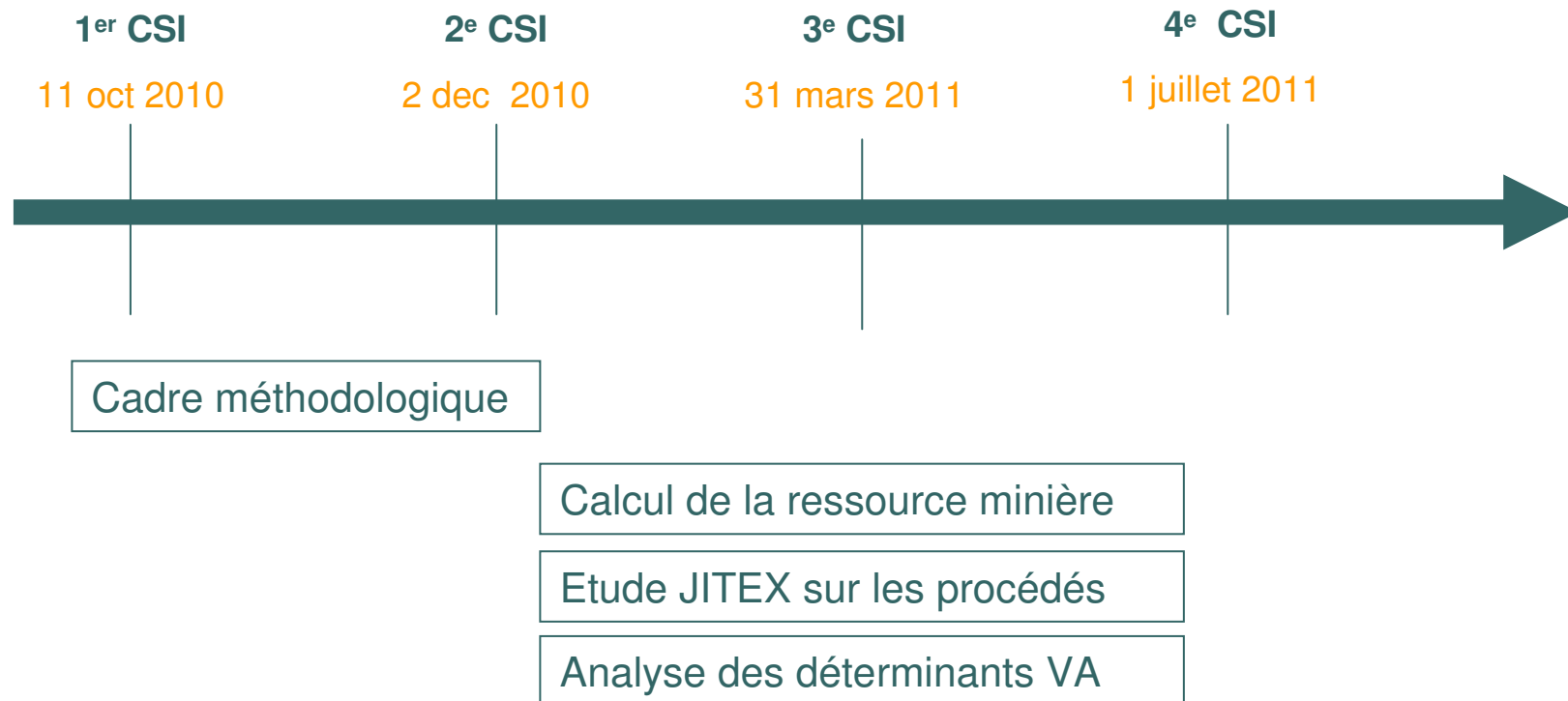
4^e réunion du comité stratégique industriel

Le document de travail présenté lors de la 4e réunion du CSI visait à mettre en commun l'avancement des travaux qui portent essentiellement, et d'une manière séquentielle, sur le calcul de la ressource, les procédés de traitement et la chaîne de la valeur ajoutée.

- 1. Inventaire des ressources**
- 2. Analyse des procédés de traitements métallurgiques et des marchés**
- 3. Analyse de la chaîne de la valeur ajoutée du nickel**
- 4. Impact de toute nature des exploitations minières et métallurgiques*
- 5. Organisation et moyens du développement*
- 6. Orientations à discuter?*



Calendrier



1. Inventaire des ressources en nickel

« Nous avons entre cinquante et cent cinquante ans de réserve. Cela dépend des technologies. » Anne Duthilleul

Les technologies employées (au sens large) peuvent permettre :

- De réduire les coûts de production afin de traiter des teneurs en nickel plus basses.
- Ou d'enrichir la teneur des minerais.

Le calcul des ressources porte sur :

- Les données de sondage fournies par les opérateurs miniers.
- Une surface de base représentant 1/3 des surfaces minéralisées.

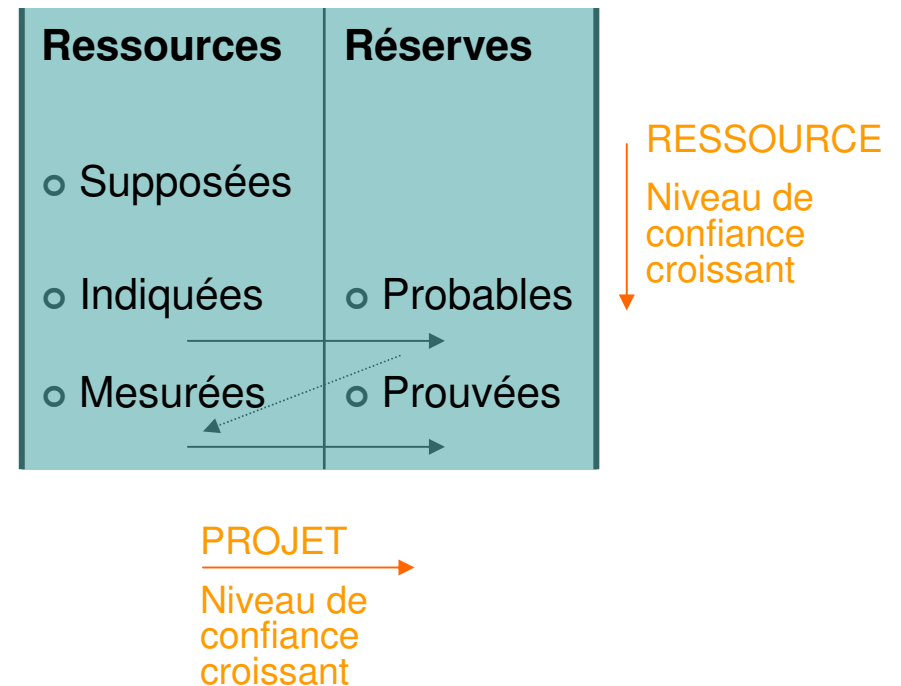
Le choix méthodologique de l'estimation repose sur :

- Une évaluation globale des ressources géologiques quelque soit le niveau de précision des données de base et de leur valorisation.

Ressources et réserves / Définition JORC

- Les données géologiques d'une zone minéralisée sont classées en fonction de la graduation de la connaissance du gisement et de l'avancée du projet minier. Selon la classification australienne JORC (The Joint Ore Reserves Committee) :

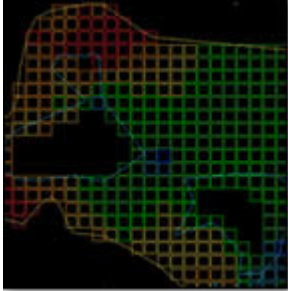
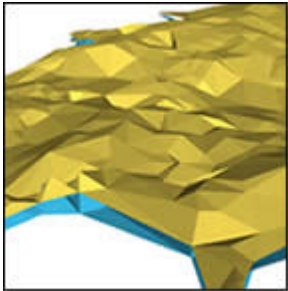
- Ressource Minérale est une estimation de quantités avant facteurs miniers (géologie)
- Ressource Minérale Récupérable est une estimation de quantités (tonnages, teneurs) après application du facteur minier
- Réserve est la fraction techniquement faisable et économique de la Ressource Minérale Récupérable, avec la méthode d'exploitation et les conditions économiques retenues (étude de faisabilité)



Les courbes Tonnages / Teneurs permettent de mettre en perspective et de comparer la potentialité des zones valorisables au travers d'un procédé donné



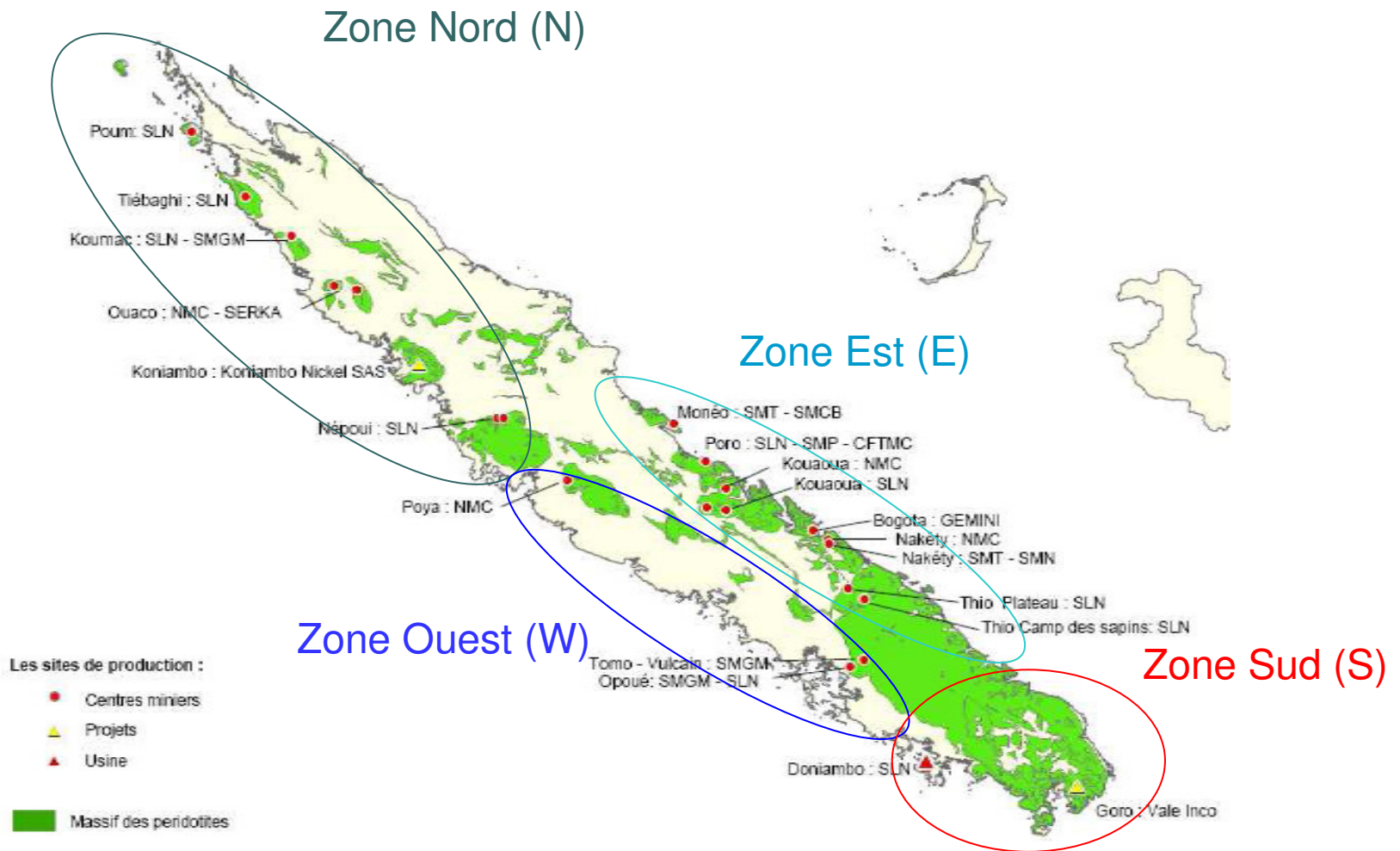
Limites de la méthode de calcul



- La méthode de **calcul polygonale** qui a servi au calcul est utilisée couramment à travers le monde afin de dégager une première estimation des ressources globales
- Les méthodes plus précises utilisées par les mineurs, comme les **block models** et les **calculs géostatistiques**, nécessitent des données homogènes, donc pas adaptées à l'exercice
- Les **données de base** restent imparfaites du fait du coût important des sondages menés pour identifier des ressources dites supposées, puis indiquées et enfin mesurées (en resserrant le maillage en fonction des teneurs recherchées). Leur communication par les opérateurs est éminemment subjective
- L'**estimation** ne prend pas en compte toutes les données géologiques (failles, continuités horizontale des minéralisations...), ni le 1/3 du domaine minier qui n'est pas suffisamment exploré. Elle prend par ailleurs pour acquis que le chiffre des réserves est environ la moitié de celui des ressources.

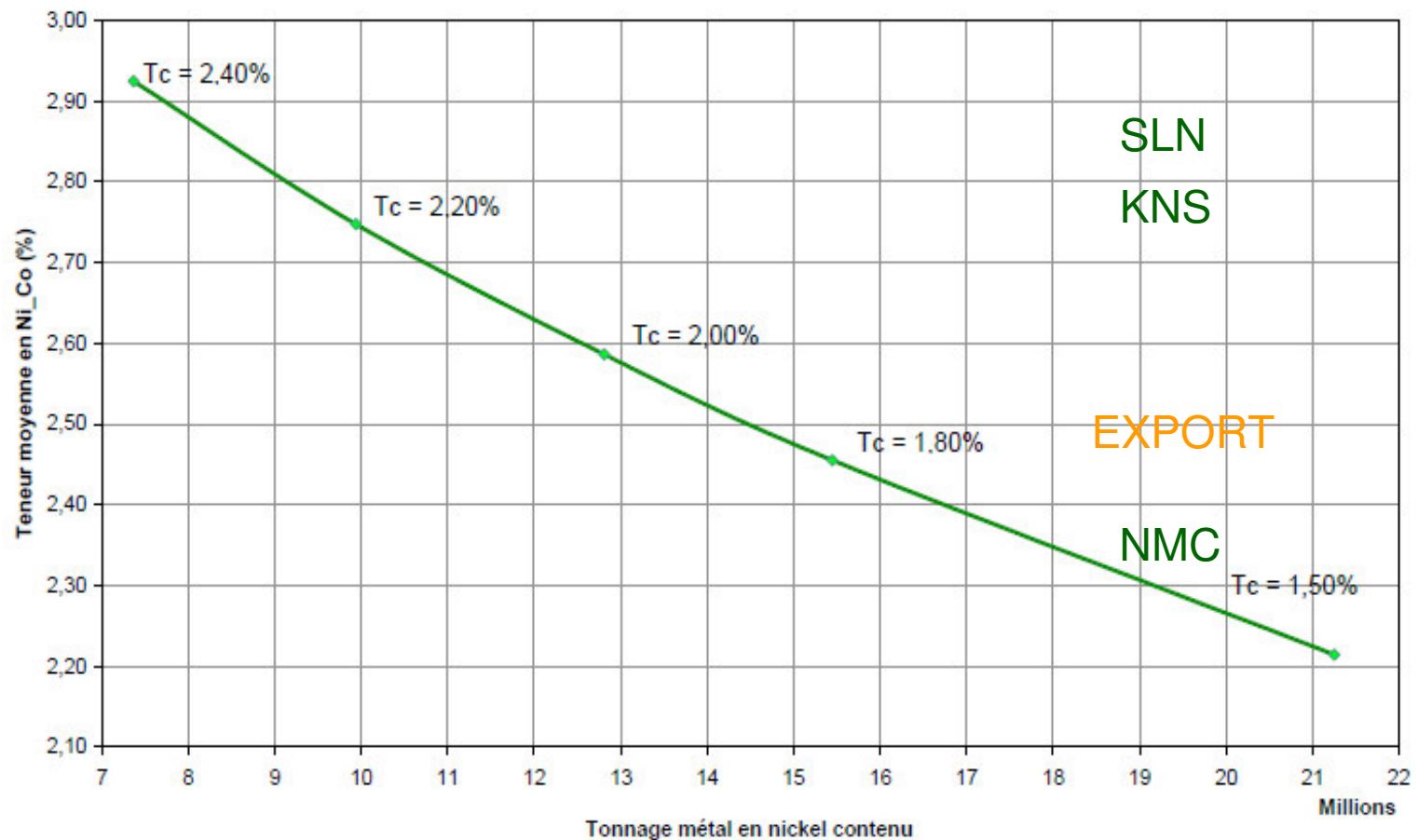


Les grandes zones identifiées



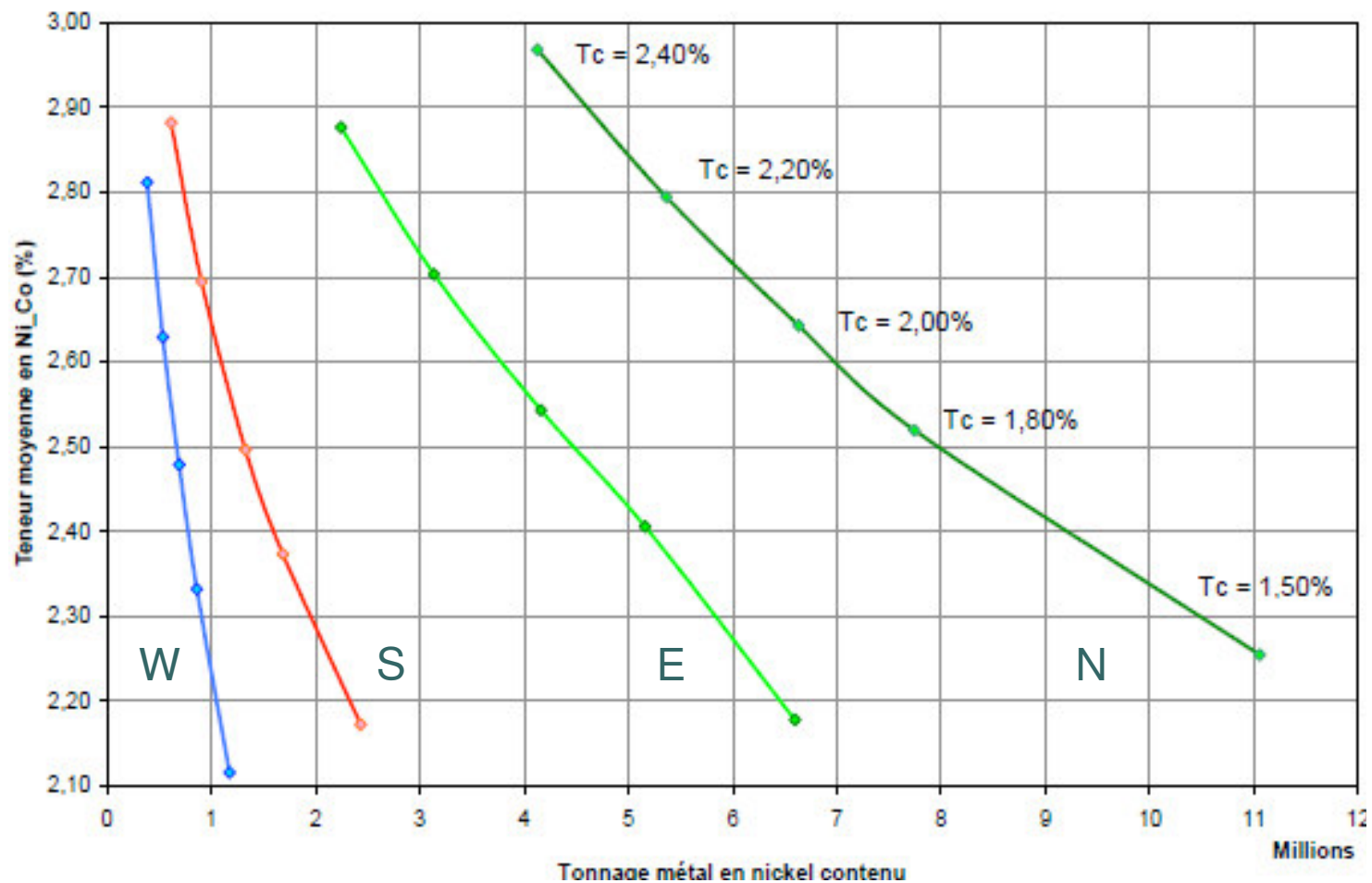


Courbe tonnages / teneurs des garniérites



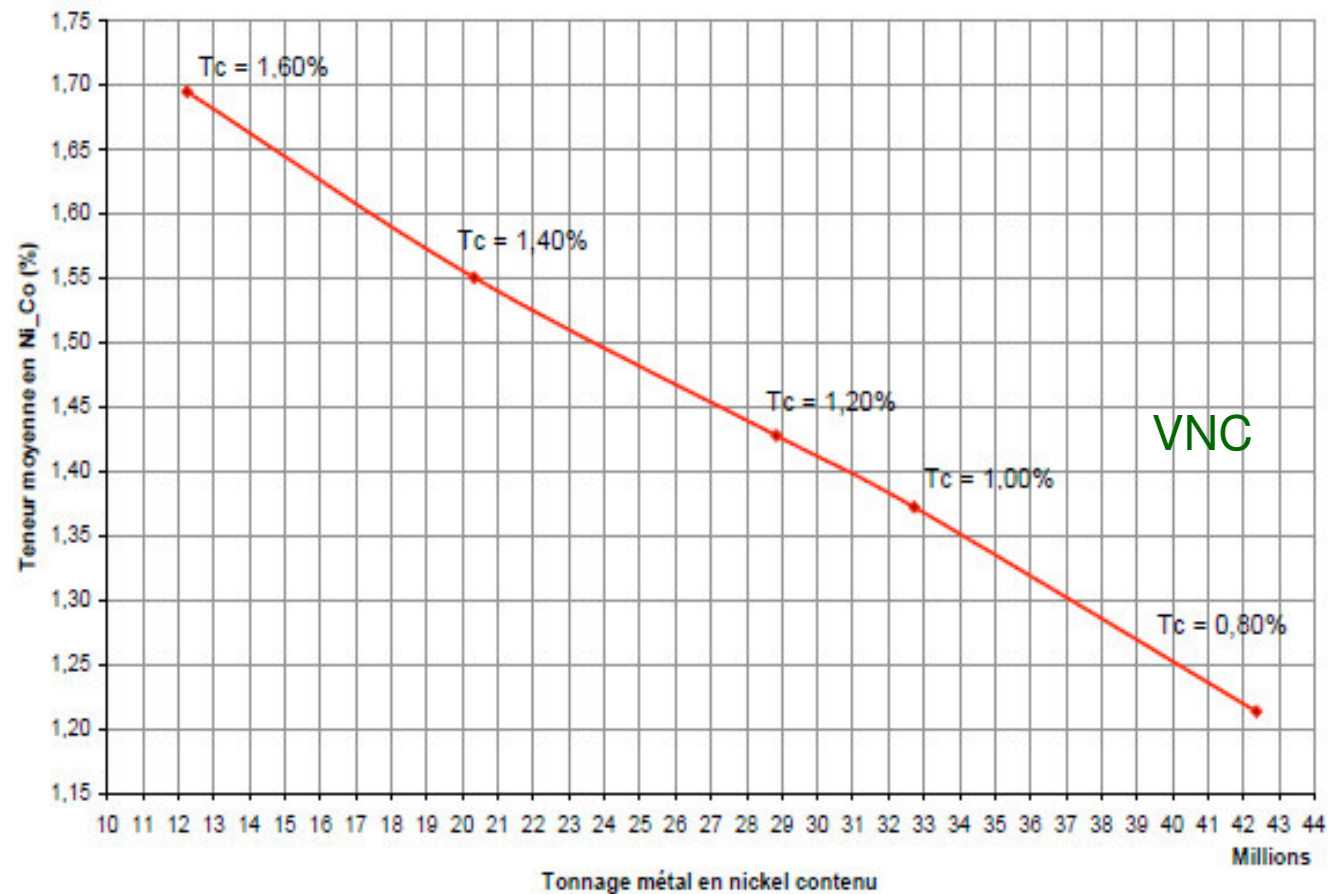


Courbe tonnages / teneurs / garniérites par zones



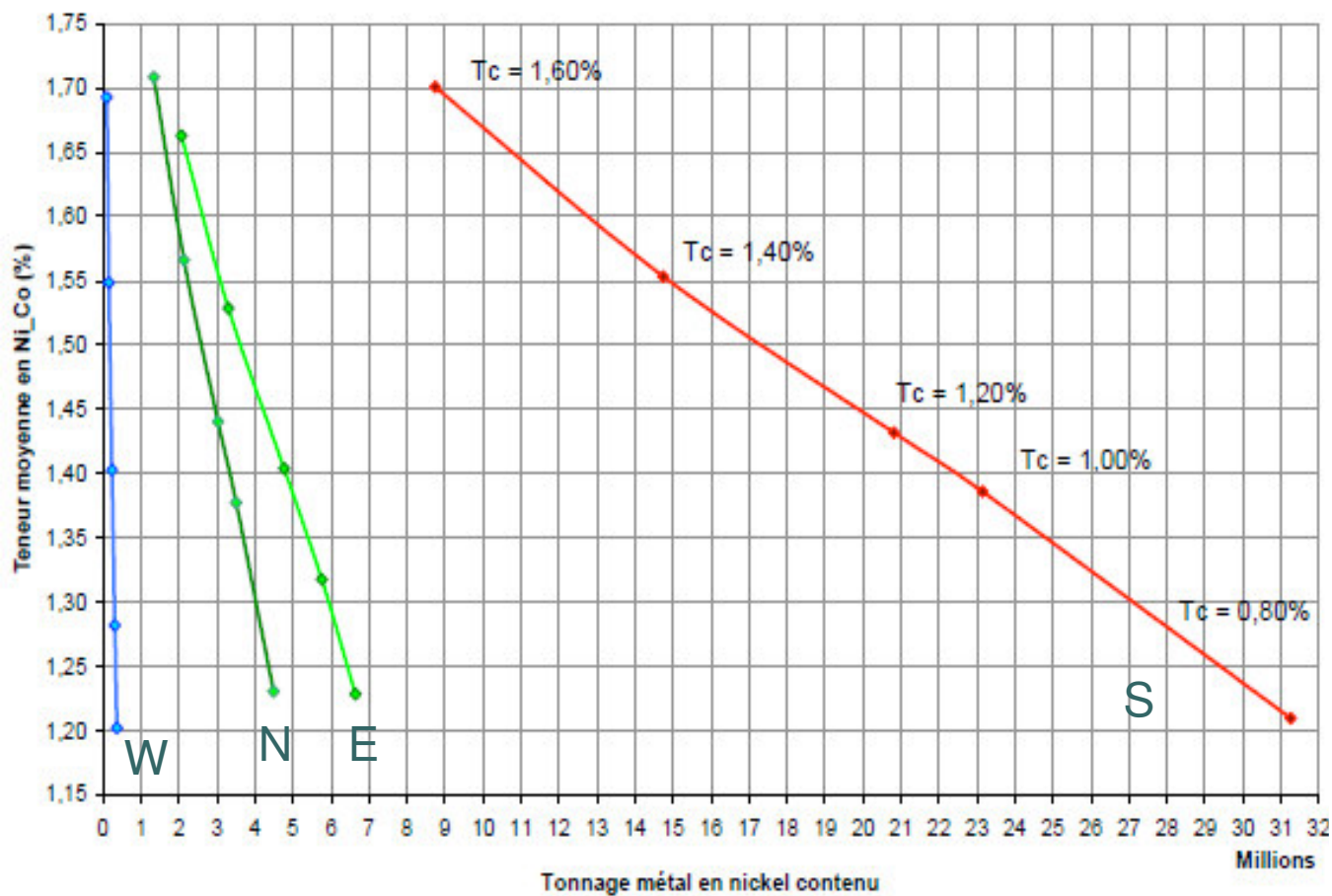


Courbe tonnages / teneurs des latérites





Courbe tonnages / teneurs / latérites par zones





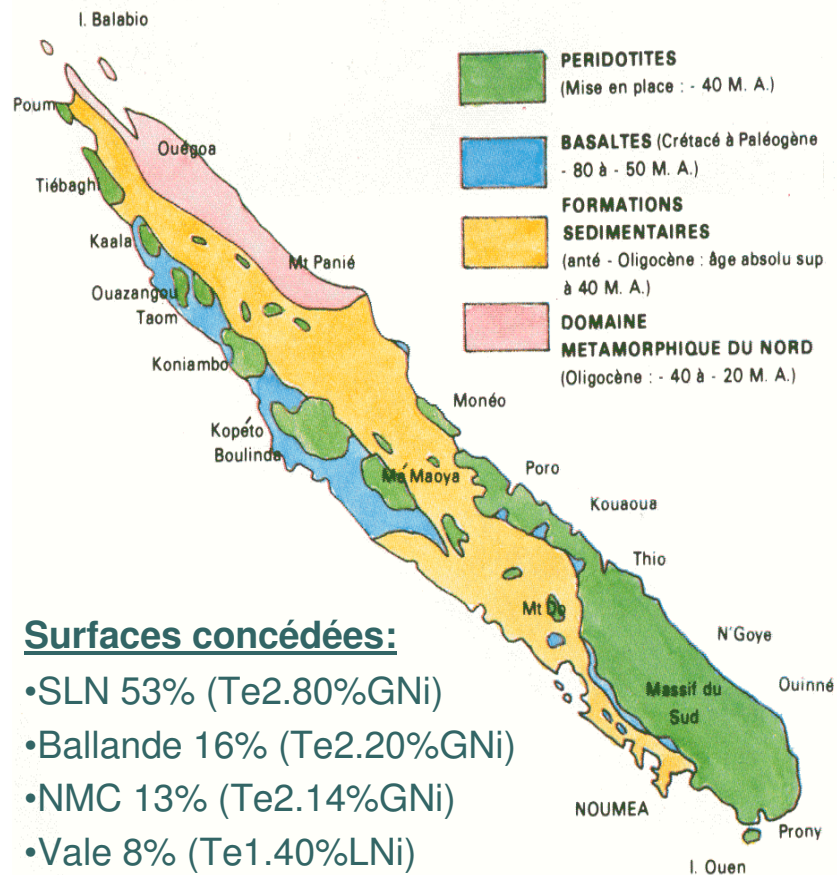
Estimation des ressources et des réserves

« Du point de vue quantitatif, pour des teneurs de **coupure moyennes classiques, soit 2% pour les garniérites et 1,4 % pour les latérites**, les ressources « minières brutes » de Nouvelle-Calédonie seraient estimées à respectivement **environ 13 millions de tonnes de nickel contenu dans les garniérites et environ 20 millions de tonnes de nickel contenu dans les latérites** ».

« Si l'on admet des teneurs de coupure plus faibles, **ce qui sera la réalité dans l'avenir** et commence à se voir aujourd'hui sur certains sites, soit **1,5 % pour les garniérites et 1 % pour les latérites**, les tonnages s'élèvent alors respectivement à environ **21 millions de tonnes pour les garniérites et environ 33 millions de tonnes de nickel contenu dans les latérites** ».

« En prenant un **coefficient 2** entre Réserves et Ressources (RMR) ces volumes représentent (avec la pleine capacité de toutes les 4 usines) **40 années pour les garniérites et plus de 120 ans pour les latérites** ».

Les ressources et réserves en Nouvelle-Calédonie



Surfaces concédées:

- SLN 53% (Te2.80%GNi)
- Ballande 16% (Te2.20%GNi)
- NMC 13% (Te2.14%GNi)
- Vale 8% (Te1.40%LNi)
- SMGM 4% (Te2.80/2.20%GNi)
- KNS 4% (Te2.57%GNi)

- Les massifs de péridotites couvrent 1/3 de la surface de la Grande Terre, ce qui représenterait 25% des ressources mondiales en nickel
- Seuls 2/3 de ces zones minéralisées ont été concédées
- Seulement la moitié des surfaces concédées ont fait l'objet de recherche en profondeur, soit sur 1/3 de la zone minéralisée
- L'autre 1/3 est constitué de zones « blanches » et de zones « grises » dont les volumes et les teneurs méritent d'être analysés et comparés
- Plus de 1700 titres miniers sont actuellement détenus par environ 50 titulaires dont 6 actifs



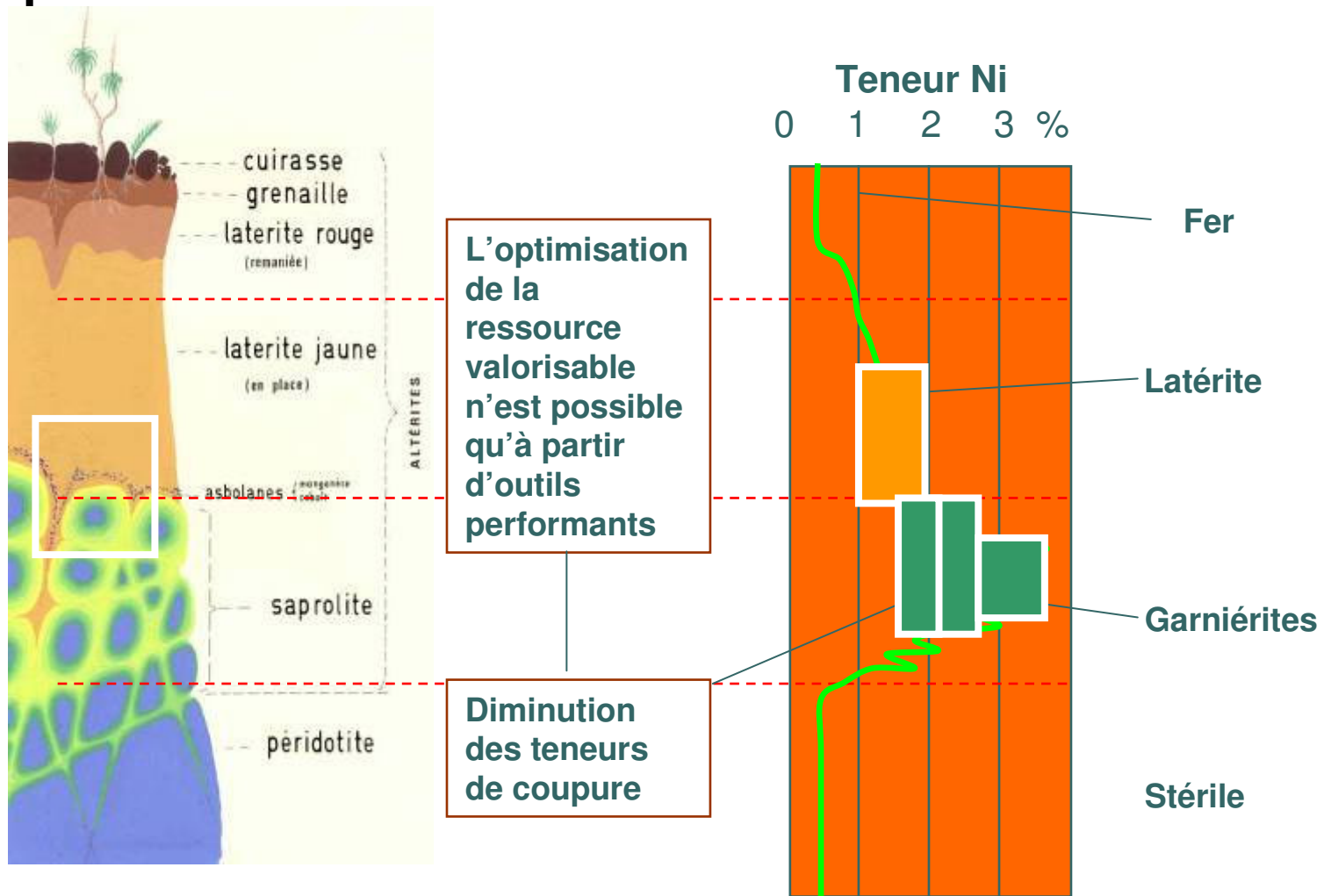
Inventaire des ressources valorisables

La Nouvelle-Calédonie représente environ 25% des ressources mondiales avec une production constituant 9% de la production mondiale en 2010 (7% en 2009)

Ressources mondiales	Nouvelle-Calédonie
16%	<i>1/3 surface non concédée</i>
	<i>1/3 ressource non explorée en profondeur</i>
8%	<i>1/3 réserve probable ou prouvée</i>

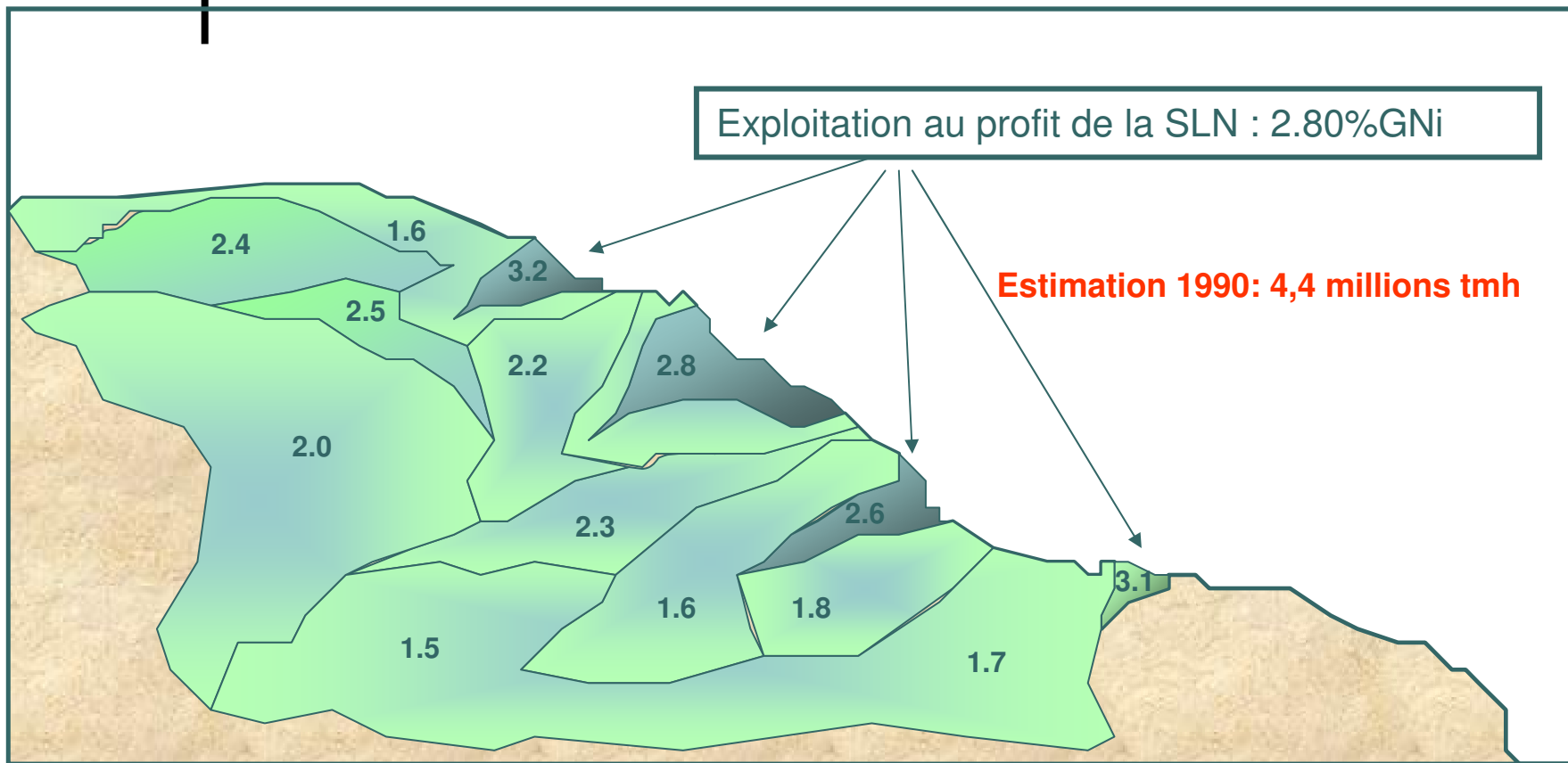
Ressource vs réserve / L'enjeu de la teneur

Raisonnement empirique



Ex: Koniambo 748kt Ni métal (GNi-SLN) à 6,1mt (2.18%GNi-SMSP)

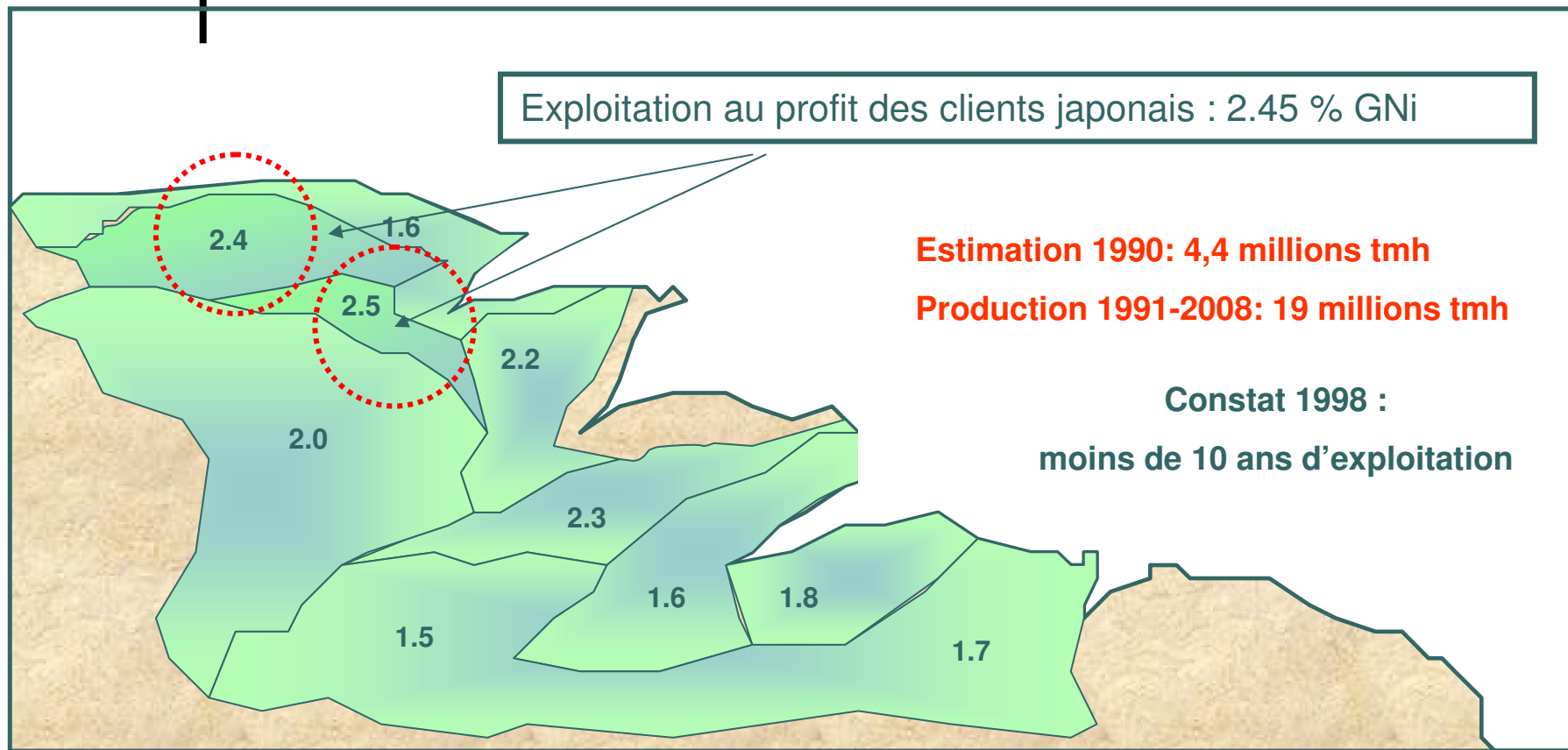
Le cas du massif Ouazanghou-Gomen



L'écroulement des gisements limite la durée des exploitations et dilapide les richesses minérales.

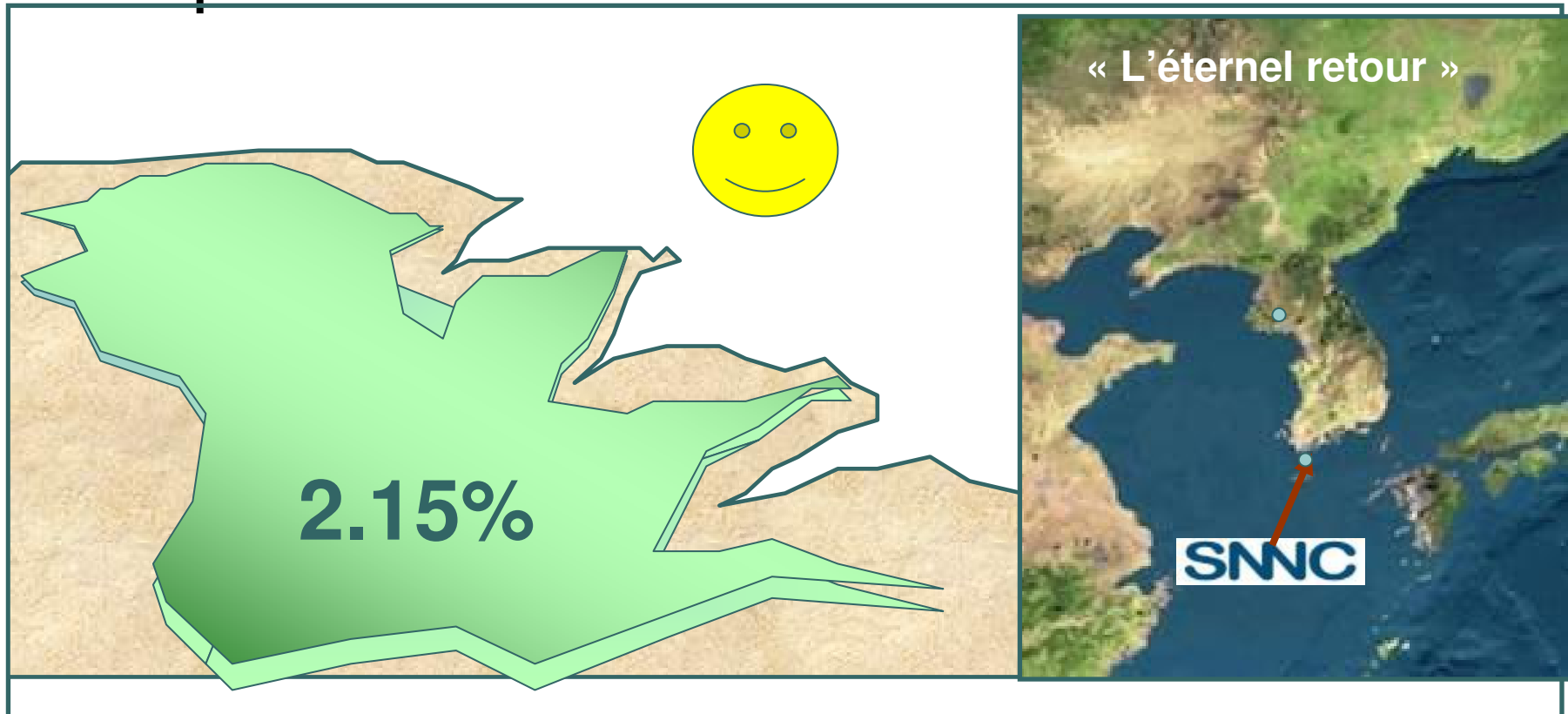
Au niveau de l'exploitation, il augmente aussi le ratio manipulé primaire / minéral et augmente donc les coûts d'exploitation

L'augmentation de la ressource



La diminution de la teneur d'exploitation avec l'exportation au Japon fût un premier pas vers le rallongement de la durée de vie des gisements. L'abaissement de la teneur à permis d'augmenter la ressource de 15 millions de tonnes (x4.31).

La troisième vie du gisement



Avec le partenariat l'usine SNNC, le raisonnement est poussé au maximum de la faisabilité économique. La nouvelle teneur de référence donne une vie supplémentaire a

Estimation 1990: 4,4 millions tmh (2.45%GNI)

Production 1991-2008: 19 millions tmh (GNI)

Estimation 2008: 25/27 millions tmh (2.15% GNI)

Soit au total 48 ans d'exploitation (2.80 < 2.15%)



Questions ?

1. La connaissance des gisements est inégale: comment la poursuivre?
2. L'accès aux ressources est parfois difficile pour différentes raisons: peut-on / doit-on y remédier et comment?
3. Quelles ressources offrent un potentiel d'exploitation supplémentaire et à quelle échéance?



2. Analyse des procédés de traitement / marchés

« le but est d'identifier les évolutions potentielles des procédés de traitement, afin de prévoir les nouvelles possibilités qui peuvent s'ouvrir pour la valorisation du minerai calédonien dans un avenir plus ou moins proche »

Les procédés de traitement adaptables au minerai calédonien:

- Pyrométallurgie pour la production par fusion de ferronickels et de mattes à partir de garniérites (procédé fiable mais consommateur d'énergie)
- Hydrométallurgie pour la production par lixiviation d'oxydes de nickel et de cobalt à partir de latérites (procédé novateur non fiabilisé)

De l'évolution technologique des procédés de traitement va dépendre l'augmentation de la proportion du minerai de transition (garniérite et latérite) valorisable.

Revue exhaustive des procédés

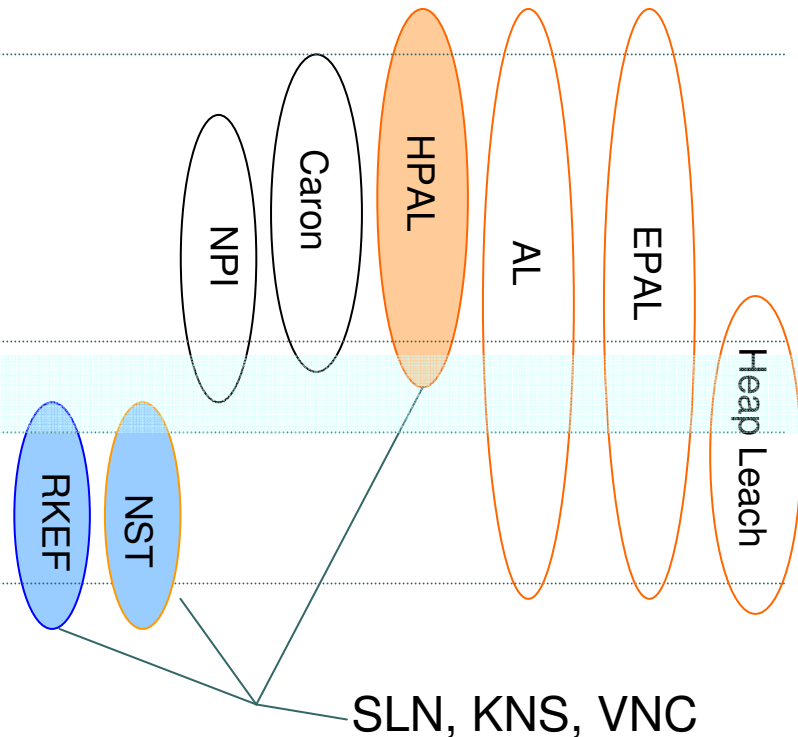
Analyse technique

SCHEMATIC LATERITE PROFILE	COMMON NAME	APPROXIMATE ANALYSIS (%)			
		Ni	Co	Fe	MgO
	RED LIMONITE	<0.8	<0.1	>50	<0.5
	YELLOW LIMONITE	0.8 to 1.5	0.1 to 0.2	40 to 50	0.5 to 5
	TRANSITION	1.5 to 2		25 to 40	5 to 15
	SAPROLITE/ GARNIERITE/ SERPENTINE	1.8 to 3	0.02 to 0.1	10 to 25	15 to 35
	FRESH ROCK	0.3	0.01	5	35 to 45

Procédé classique en service

Procédé nouveau en cours

Procédé non adapté

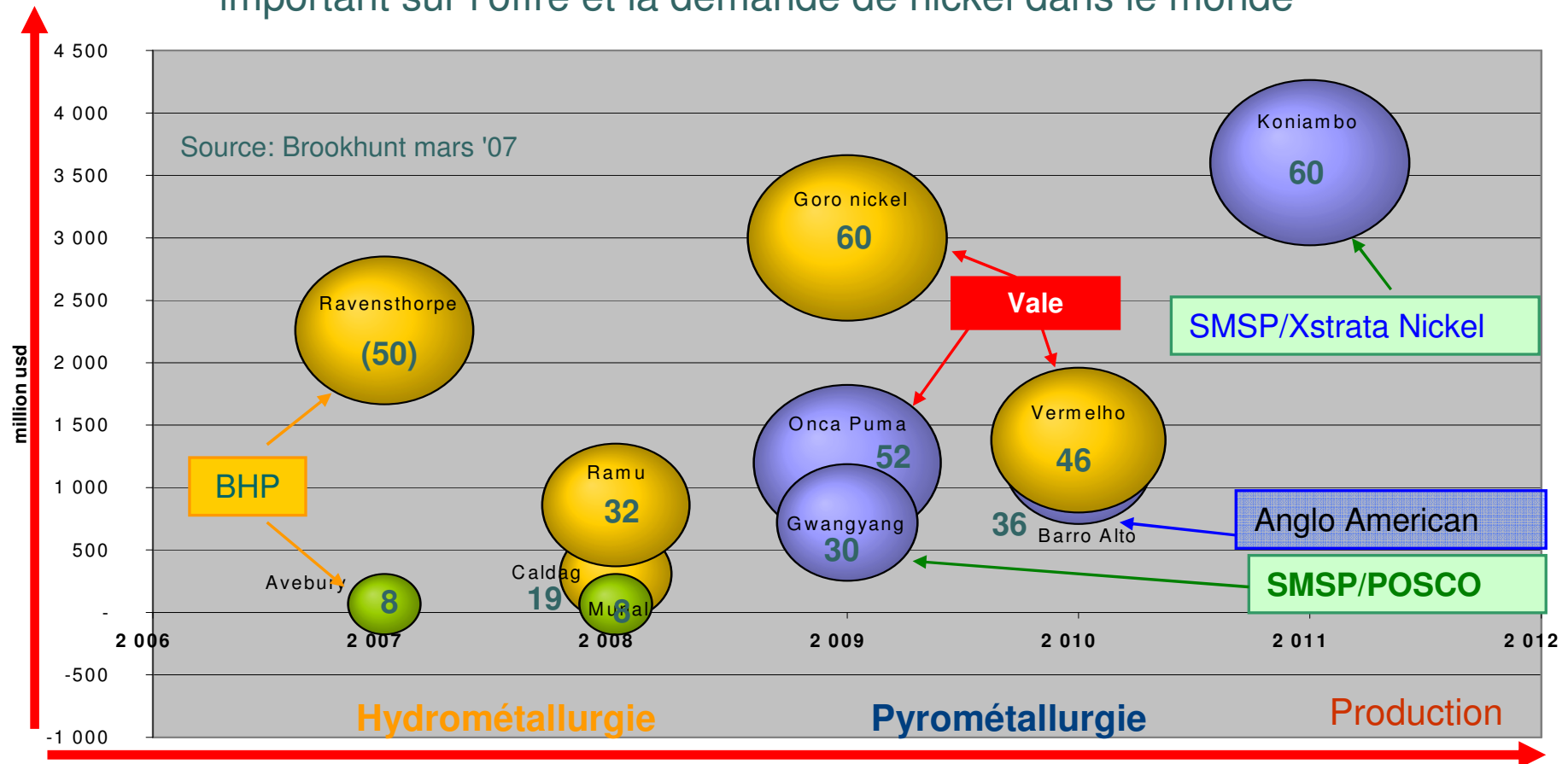




Les projets en cours de construction (par procédés)

Les retards pris dans le développement des procédés et dans la construction d'unités de grandes capacités de production ont un impact important sur l'offre et la demande de nickel dans le monde

Coûts





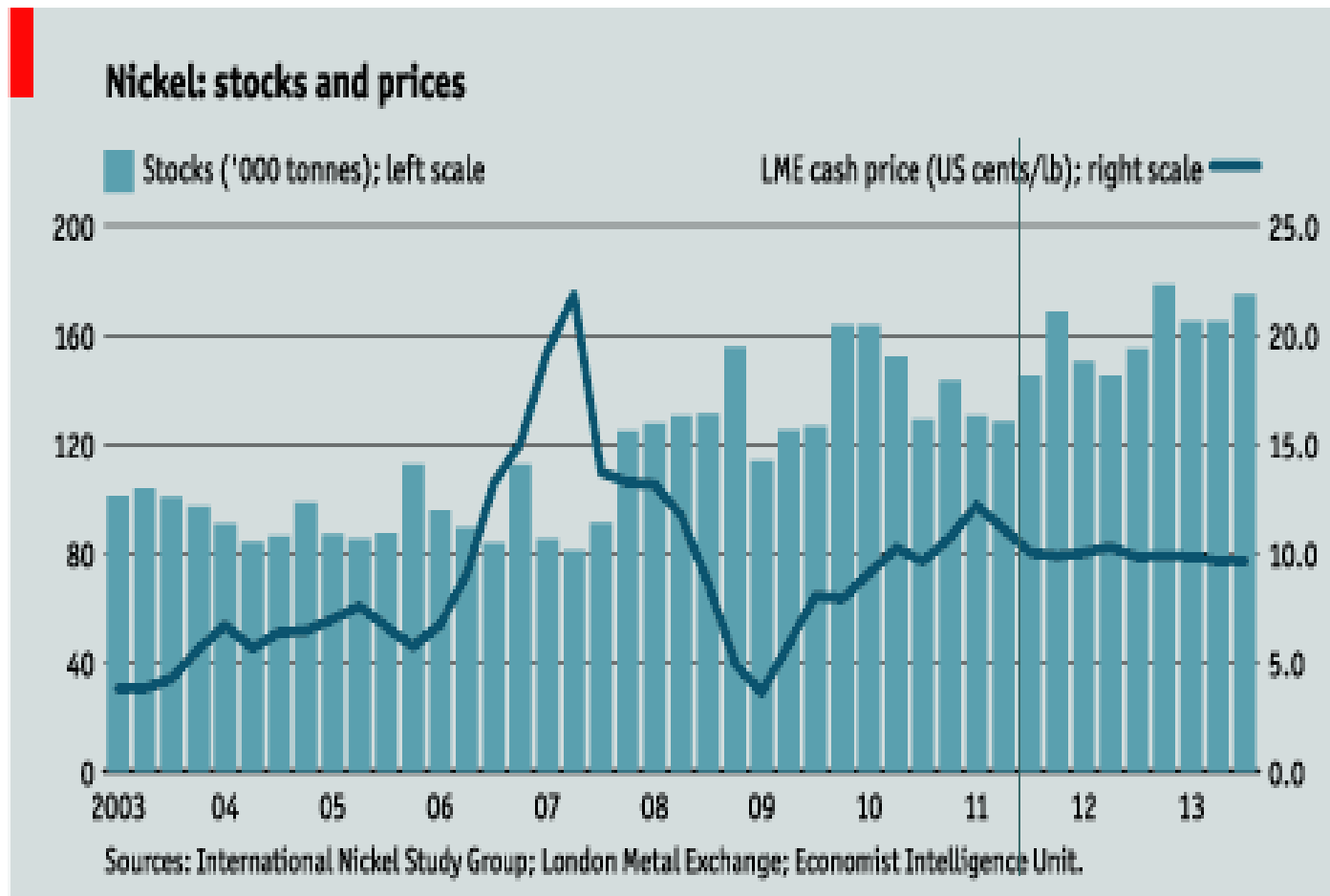
L'incidence sur le marché de l'offre / demande

	2006	2007	2008	2009	2010
Production d'acier inoxydable (millions tonnes)	27.951	28.099	26.021	25.030	30.730
Consommation de nickel	1.381	1.372	1.252	1.324	1.445
Production de nickel	1.351	1.433	1.377	1.314	1.433
Bilan offre / demande (000t)	-27	+ 61	+ 124	-10	-12
Stock de nickel en semaines de consommation	6.7	9.4	18.6	14.3	12.2



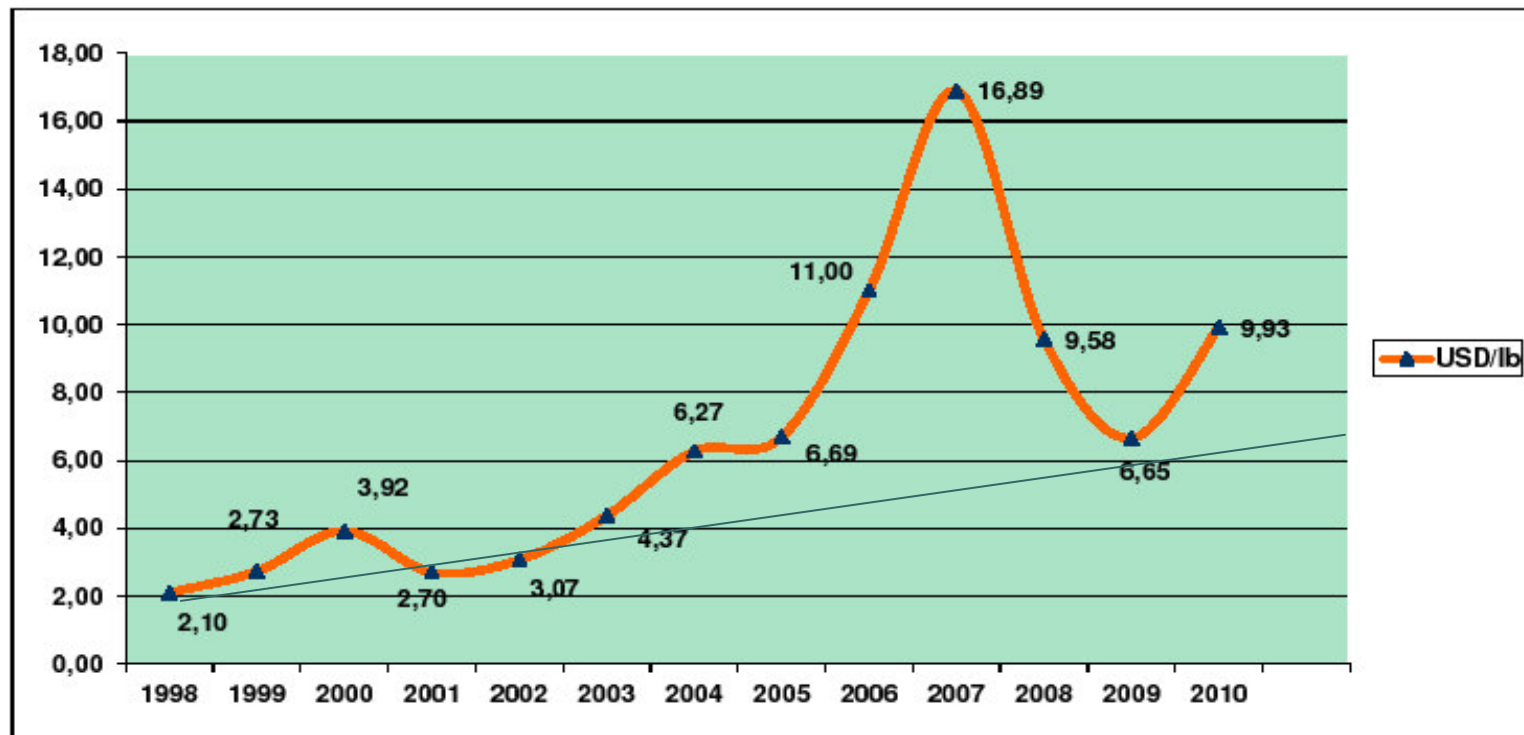
L'évolution du cours du nickel depuis 2003

Analyse économique

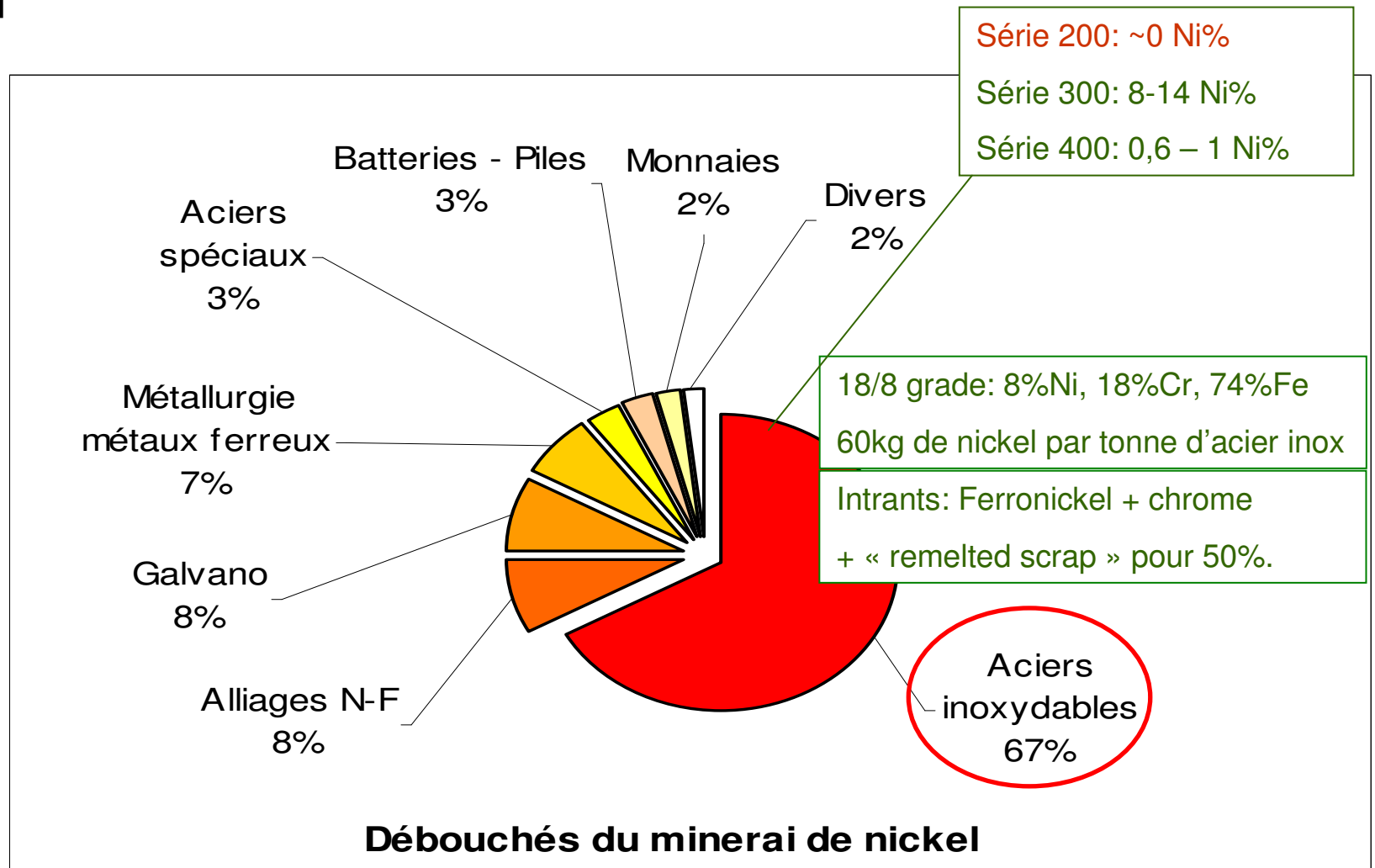




L'évolution du cours du nickel en 2010



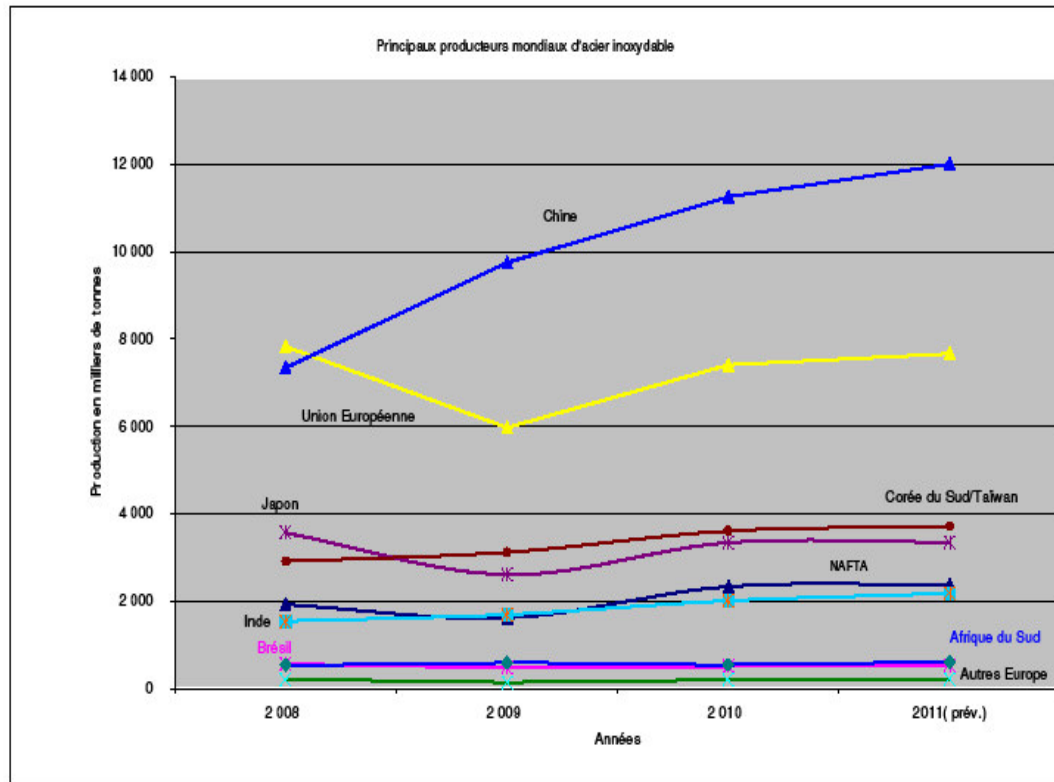
Le minerai de nickel et ses débouchés



Le marché du nickel est donc tiré par celui des aciers inoxydables



La production d'acier inoxydable dans le monde



Production

Les trois premiers producteurs d'aciers inoxydables sont:

- Shanxi Tisco (Chine),
- Posco (Corée),
- Yusco (Taiwan)

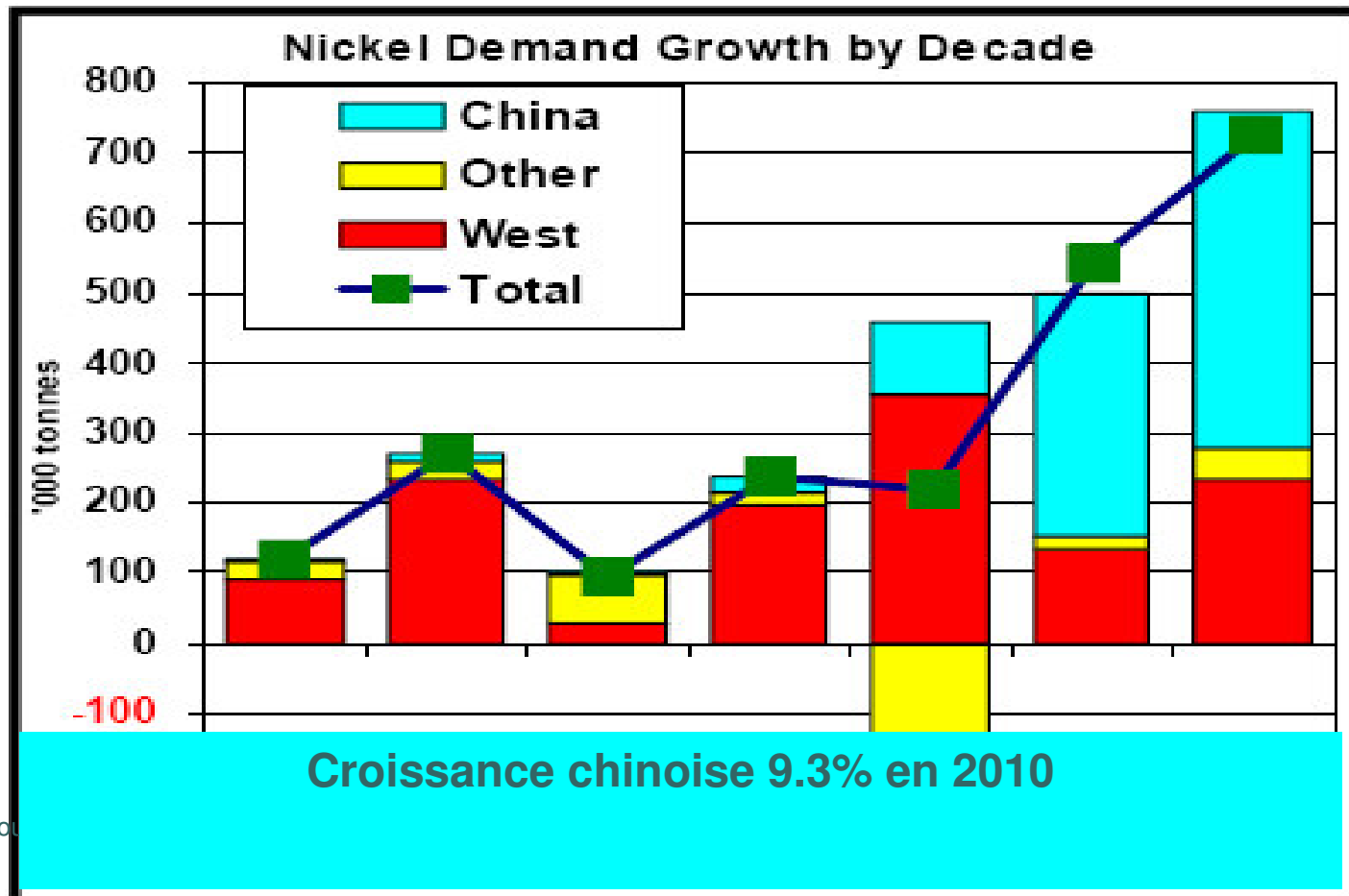
Prévision des analystes:

Augmentation de 5% par an jusqu'en 2018

Production aciers inox:	2008	2009	2010	2011	2015
	26mt	-	31mt	~ 33mt	~ 40mt

Le marché des aciers inoxydables est en constante progression

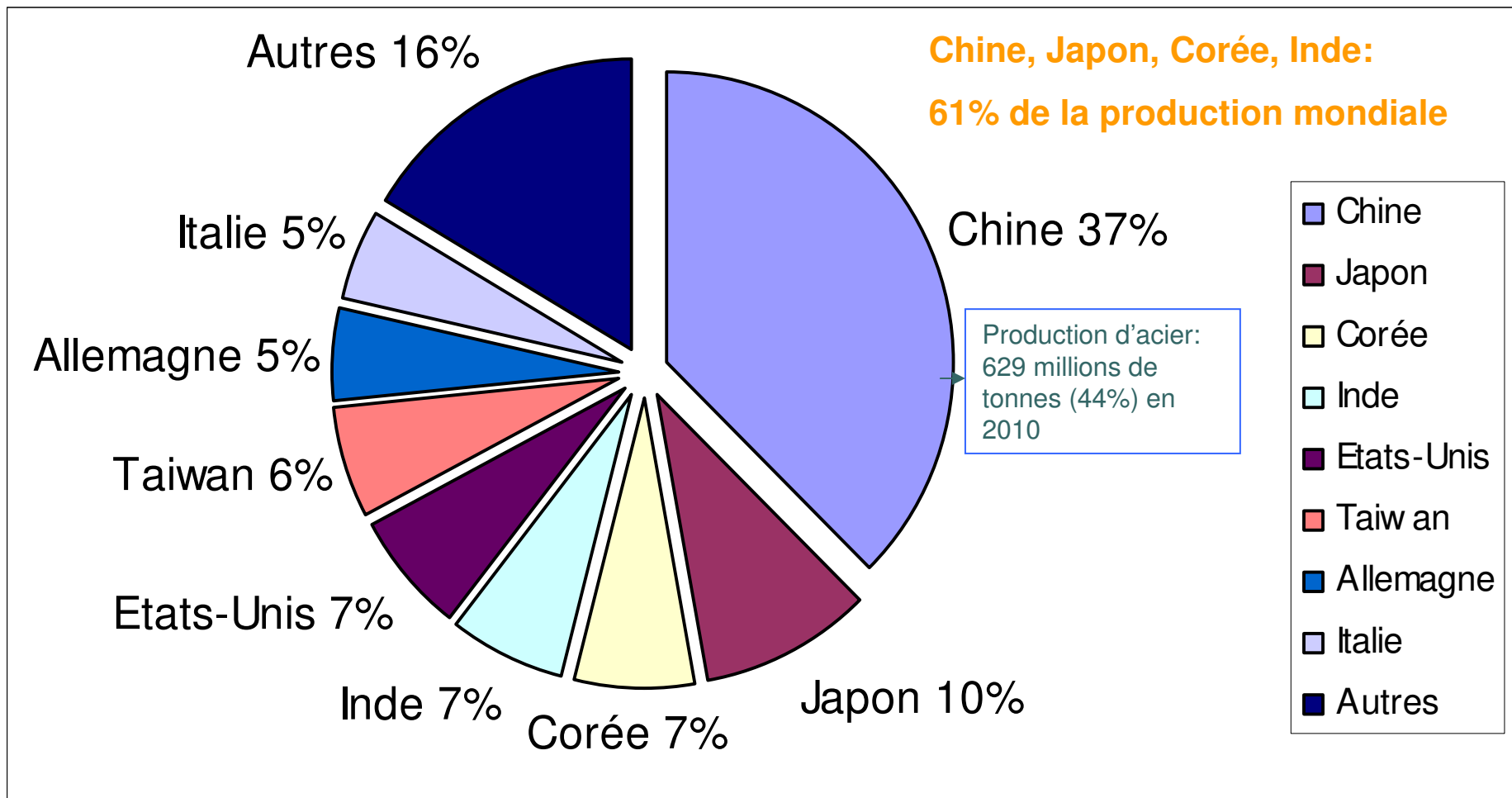
Le marché mondial du nickel (demande)



Une croissance forte du marché tiré par le développement de la Chine.

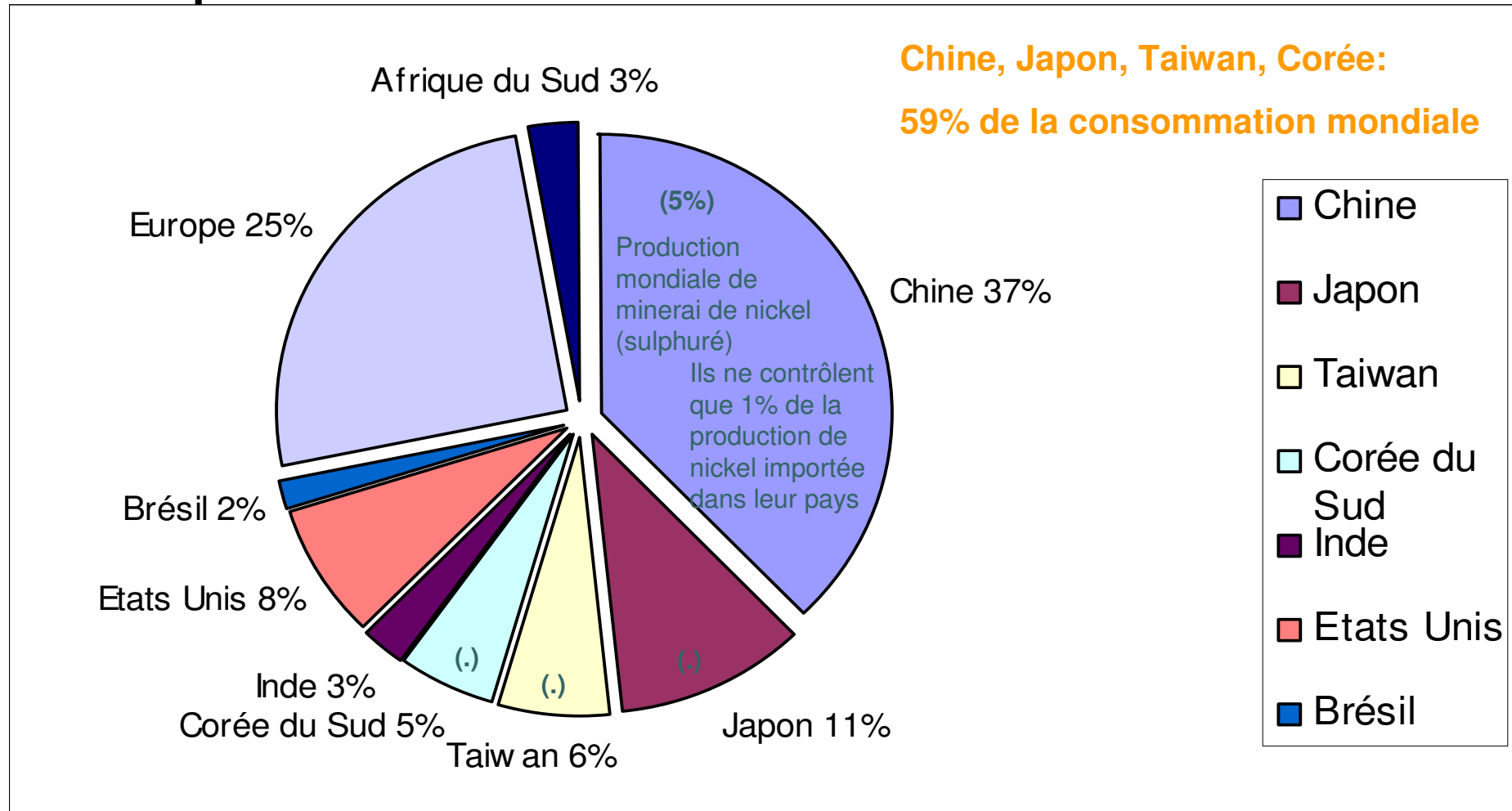


Production d'acier inoxydable par pays en 2010



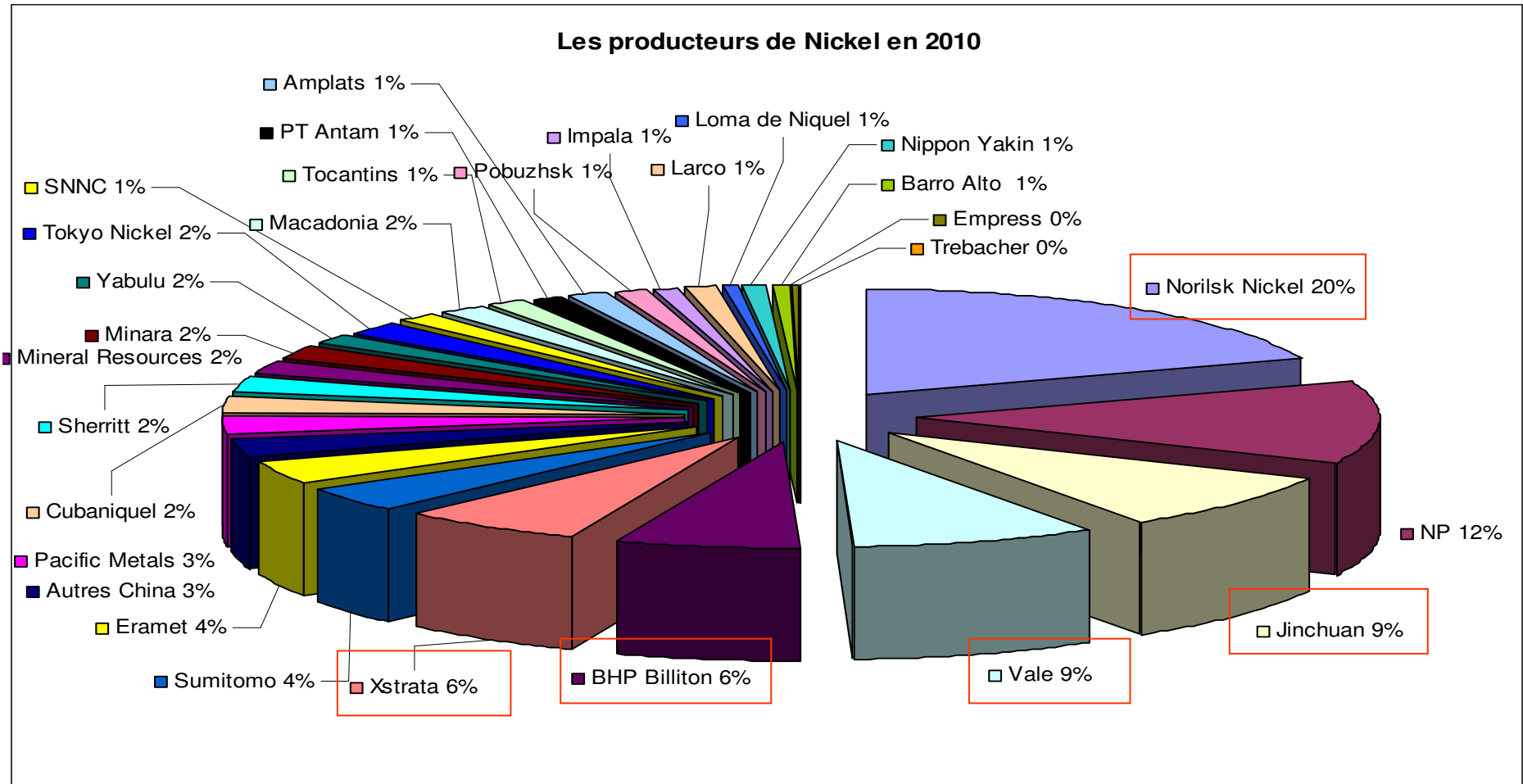
La progression du marché des aciers inoxydables est tirée par la Chine

Les pays consommateurs de nickel en 2010



Le différentiel entre l'O/D chinoise traduit des besoins importants. Les 4 premiers pays consommateurs représentent près de 60% de la demande

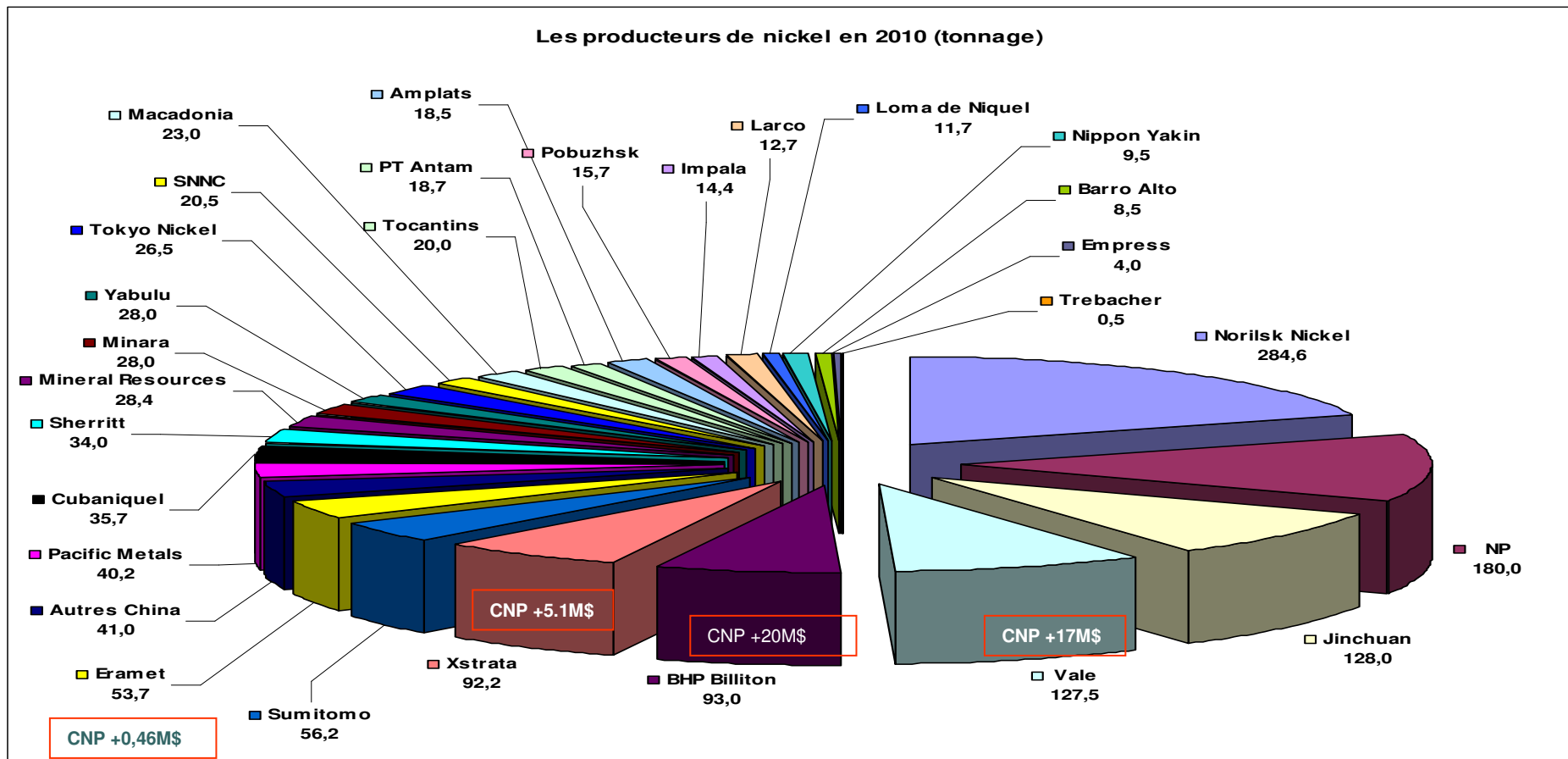
L'offre mondiale de nickel (2010)



Les 5 premiers producteurs mondiaux se partagent 50% de la production mondiale qui s'établit à 1,48 million de tonnes en 2010.



L'offre mondiale de nickel (2010)



Un secteur pourtant peu significatif pour ces grands groupes miniers, d'où une intégration verticale



Les 3 amortisseurs de l'offre et de la demande

1 - Fonte de nickel (Nickel Pig Iron):

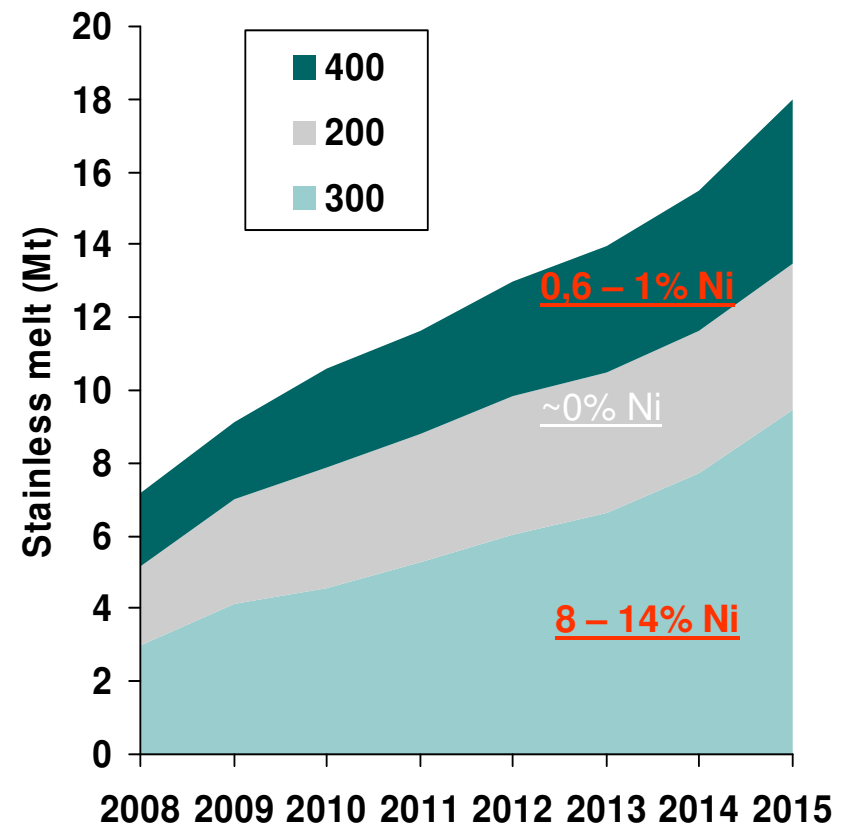
- Production mondiale (2010) : 180kt ↑
(12% production mondiale) essentiellement en Chine
- Total capacité de production: 600kta (2010)
- Part NPI production chinoise: ~1/2 (51%)
- Ratio NPI / Fe-Ni: 1 / 2.5 dû aux impuretés
- Alimentation haut-fourneaux: 1-6% Ni (36%) ↓
- Alimentation fours électriques: 6-15% Ni (64%) ↑
- Intégration production NPI/aciers inox: ~72%
- Prix de vente: LME -10 à 15% (impuretés)
- Maximum utilisation : 20% série 300
- Prix d'équilibre ~ 21000\$/t (9.50\$/lb) ↑

2 - Aciers inoxydables recyclés (remelted scrap):

- Prix de vente: LME – 8%: (stock très limité en Chine)

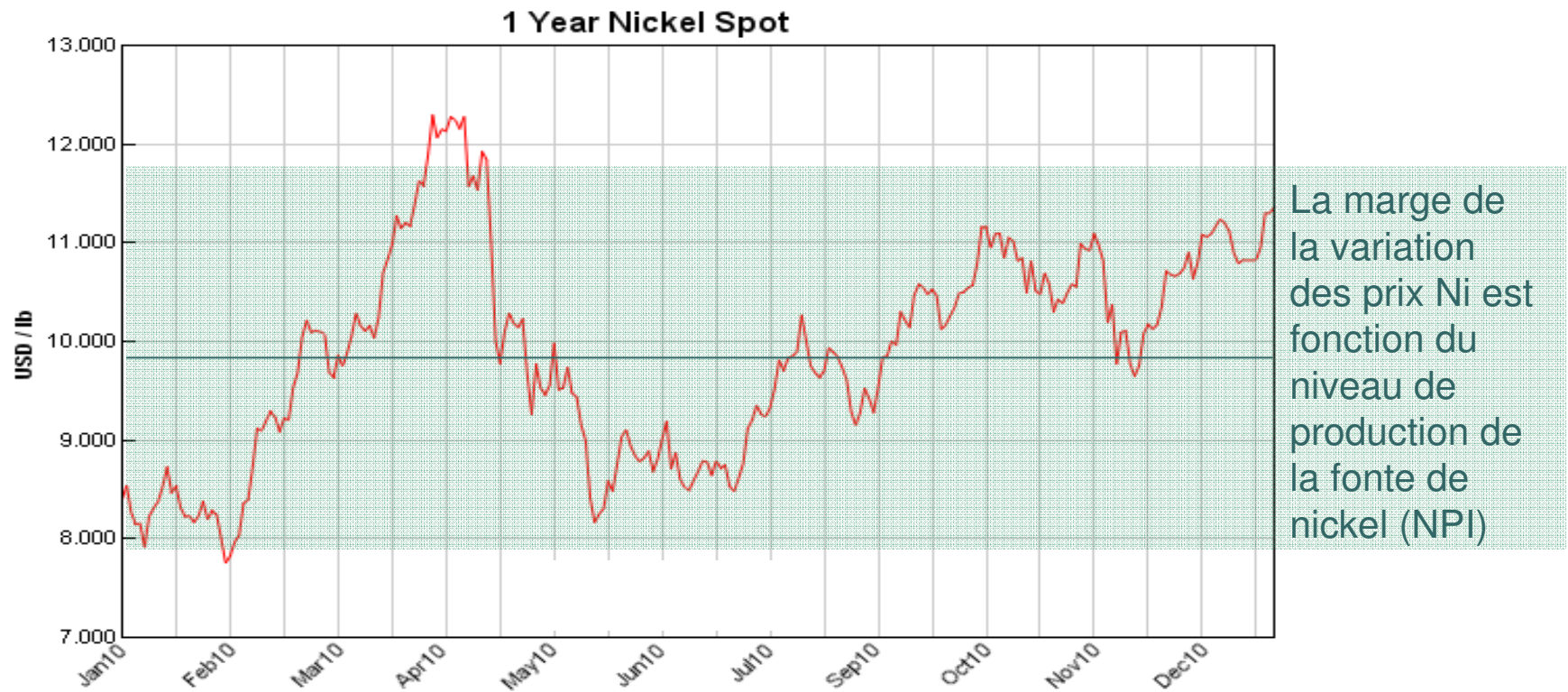
La fonte de nickel est une manière pour les chinois d'acheter le fer bon marché

3 - Aciers inoxydables par séries





Cours du nickel et prix d'équilibre des unités

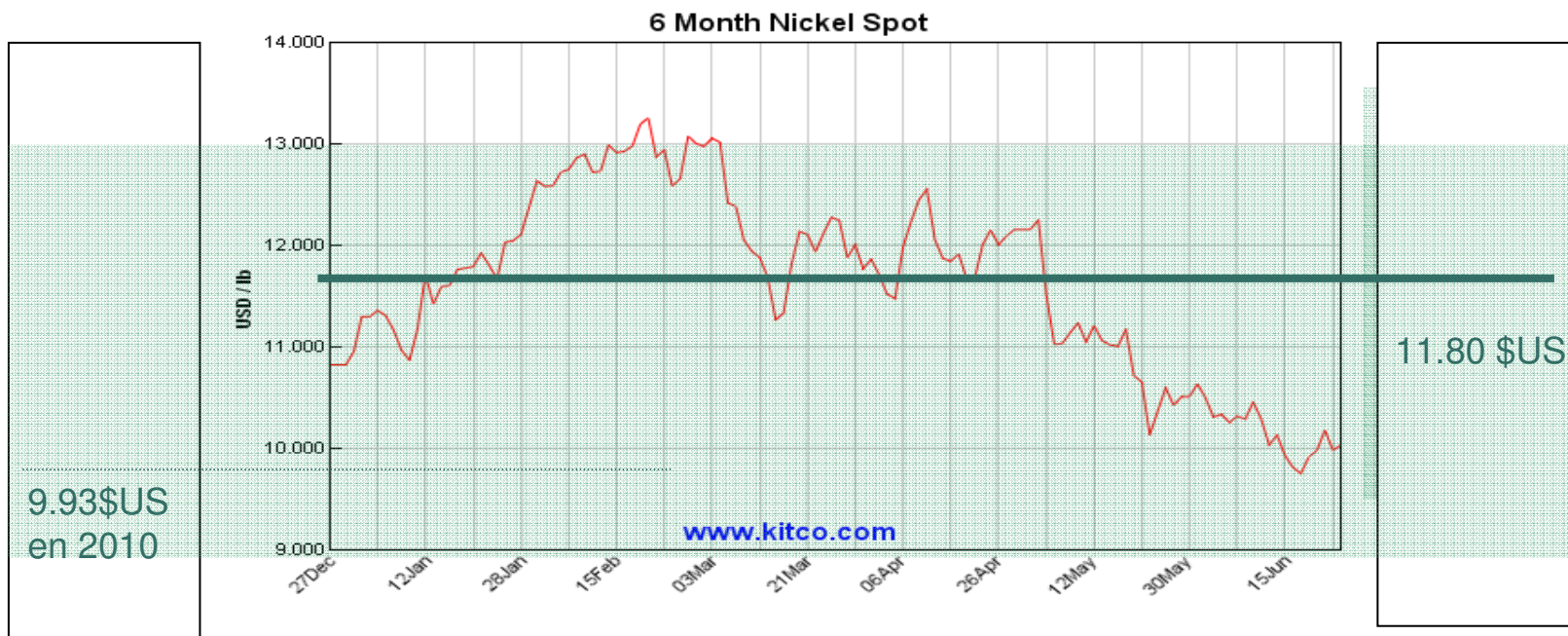


Cours moyen LME 2010: 9.91 \$US/lb

Prix d'équilibres des unités de production (hors NPI = 9.50\$/lb) = 6 ~ 9 \$/lb



L'évolution des cours du nickel en 2011



Cours moyen Ni LME 2011 (6 premiers mois): 11.80 \$US/lb

Cours Ni LME au 31 juillet 2011 : 11\$US/lb



3. Analyse de la chaine de la valeur ajoutée

« Les données recueillies auprès des industriels ... donnent un éclairage macro-économique sur la valeur ajoutée apportée au territoire par l'exploitation de ses ressources en nickel et sur la façon de l'optimiser »

Quatre voies de valorisation :

- Export brut
- Export vers une unité métallurgique avec partenariat local (51%)
- Valorisation dans une unité locale, amortie mais à coût opérationnel élevé
- Valorisation dans des unités locales, à faible coût opérationnels mais investissements importants

Critère d'analyse de la chaine de la valeur ajoutée:

- Cinq acteurs de la valeur ajoutée...tiers, personnel, collectivités publiques, banques, entreprise (autofinancement),
- Impact non monétaire (emplois dans le Nord et côte Est...)



Création de la valeur ajoutée / absolue

« Globalement la part perçue en NC est équivalente à celle de la mine pour les 3 usines non amorties. Pour l'usine amortie (SLN), elle sera bien supérieure à long terme. Toutefois, dans l'hypothèse où le cours du nickel est durablement élevé, la période de remboursement des prêts et d'exonération d'IS sera raccourcie, faisant passer plus rapidement dans le cas d'une usine amortie ».

Valeur ajoutée de la mine:

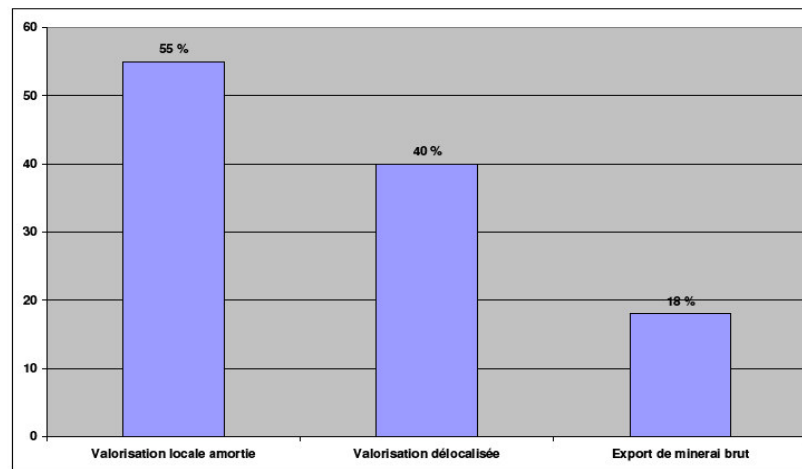
- Sur le prix du minerai de nickel (25% LME) ~19% LME en moyenne revient au territoire
- 83% des dépenses d'exploitation concernent le personnel et la sous-traitance

Valeur ajoutée des usines:

- Unité amortie: 36% (7\$) < 40% (12\$) en NC
- Unités non amorties: 25% (7\$) < 20% (12\$) en NC

Création de la valeur ajoutée globale

La voie de valorisation d'une unité locale, amortie mais à coût opérationnel élevé est, par définition et en valeur absolue, la plus attractive pour la NC en termes de retombées économiques. « **Dans le modèle SLN les dépenses directes sur le territoire ont atteint un quasi-maximum par l'antériorité des emplois et de la sous-traitance** »



Retombées locales sur la base de 9\$/lb et 90XPF/\$, en % du LME

- SLN 55%
- SMSP (SNNC/NMC) 40%
- Exportateurs 18%

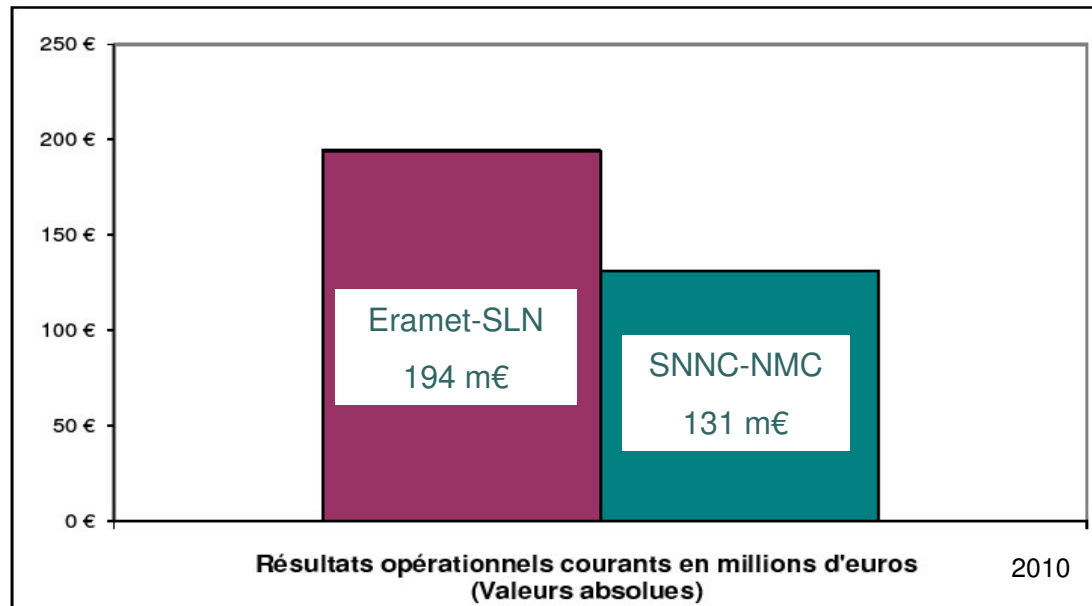
Mais ce modèle ne tient pas compte de la notion de rentabilité et donc de la pérennité de l'activité minière et métallurgique



Création de la valeur ajoutée globale / Résultat

Indicateur macro-économique

« Dans le modèle SNNC, construite en Corée avec une participation de 51% SMSP, seuls les résultats nets et les taxes (IRVM13.25% et IS45%) reviennent en NC »



Revenus nets **usine** dix fois supérieurs aux revenus nets **mine**

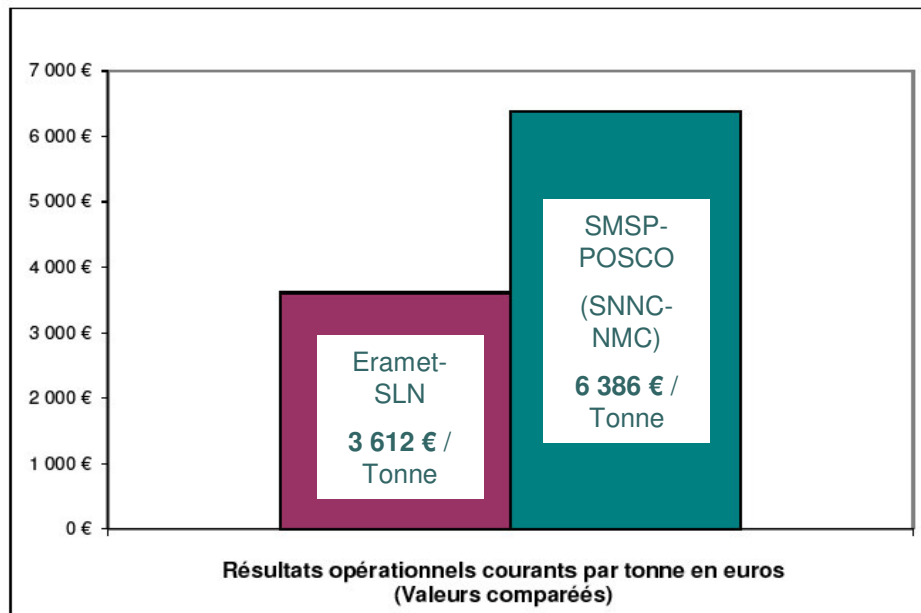
Mais de SNNC dépendent les retombées de NMC qui valorise une teneur de refus (non économique pour l'industrie locale) et génère 850 emplois directs et indirects (essentiellement dans le Nord et sur la côte Est)



Analyse de la valeur ajoutée pondérée / Performance

Indicateur de performance

De la performance et rentabilité de l'entreprise dépend la pérennité des retombées économiques (loi du marché)

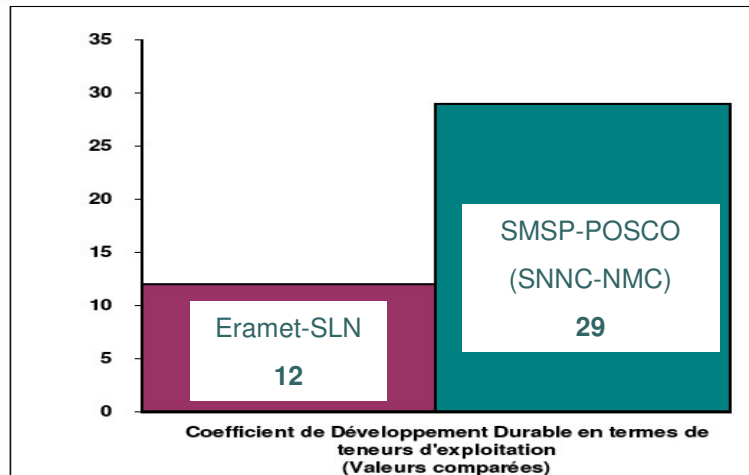


L'écart entre la rentabilité économique de ces deux voies de valorisation correspond aux points les plus bas (SMSP) et les plus haut (SLN) des prix d'équilibre sur le marché (entre 6 et 9\$ la livre)

Ici, les résultats opérationnels courants sont ramenés à la tonne produite (53.700 pour Eramet-SLN et 20.512 pour SMSP (SNNC-NMC))

Analyse de la valeur ajoutée pondérée / Teneur

Le facteur « Capital Naturel » doit être pris en compte dans le calcul des ressources minières et énergétiques, ainsi que dans celui des retombées économiques pour tenir compte des générations futures



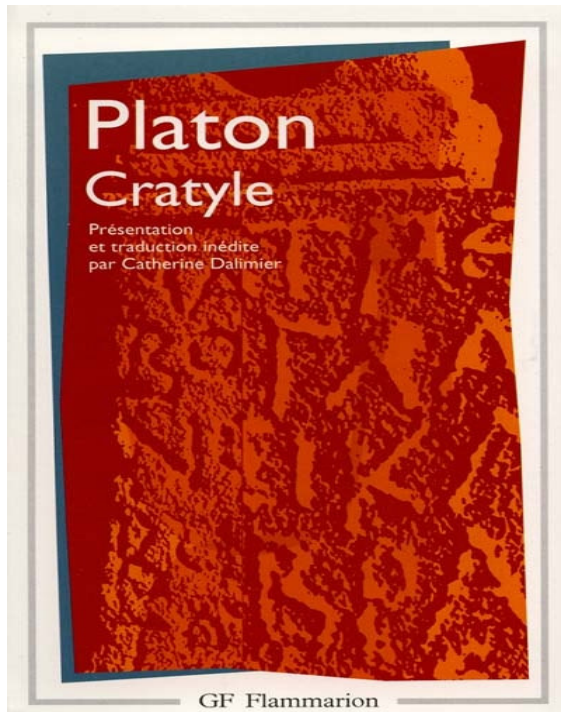
Utilisation de la ressource minière en teneur de nickel	SLN	SMSP
Teneur de coupure (la plus basse) lors de l'extraction	2.20%Ni	1.55%Ni
Teneur d'exploitation (moyenne) lors de la fusion	2.80% Ni	2.15%Ni

- Ici, le résultat opérationnel courant à la tonne produite est pondéré par les teneurs d'exploitations respectives afin d'obtenir un coefficient de développement durable (2.80%Ni pour SLN et 2.15% Ni pour SMSP).

Analyse de la valeur ajoutée pondérée / Synergie

1. Seule la performance **économique** (rentabilité), **sociale** (emplois-formation) et **environnementale** (prise en compte du Capital Naturel emprunté aux générations futures), permet d'assurer la pérennité de la valeur ajoutée et par voie de conséquence, des retombées pour les générations présentes et futures.
2. La prise en compte de ces trois éléments passe nécessairement par une **synergie entre ressources minérales et voies de valorisation possibles**, et donc par une implication de tous les acteurs contribuant directement ou indirectement au développement durable de l'industrie du nickel.
3. Il convient enfin et surtout de miser sur la valorisation et **l'optimisation de la ressource minière et énergétique au profit du pays**, et ce en élaborant un schéma stratégique industriel permettant de développer des partenariats industriels solides, tout en assurant le maintien permanent du contrôle de la ressource par des intérêts calédoniens.

Cratyle, ou la propriété des noms - Platon



SOCRATE.

La nature n'assigne aucun nom propre à aucun objet: c'est l'affaire d'usage et de coutume chez ceux qui ont pris l'habitude de donner des noms.

HERMOGÈNE.

Ben c'est ça aussi !



La suite...

Etude des impacts de toute nature (Chapitre 4)

- Emplois
- Formation initiale et continue
- Sous-traitance
- Recherche et développement
- Energie
- Etudes d'impact environnemental
- Impact socio-économique
- Infrastructures
- Valorisation de la Nouvelle-Calédonie

... merci de votre soutien