



## Conseil économique et social

Distr. générale  
16 février 2016  
Français  
Original : anglais

### Commission économique pour l'Europe

#### Comité de l'énergie durable

#### Groupe d'experts de la classification des ressources

##### Septième session

Genève, 26-29 avril 2016

Point 16 de l'ordre du jour provisoire

**Études de cas et expérimentation de la Classification-cadre  
des Nations Unies pour l'énergie fossile et les réserves  
et ressources minérales 2009**

### **Application de la Classification-cadre des Nations Unies pour l'énergie fossile et les réserves et ressources minérales 2009 aux ressources en Uranium du gisement de Gurvanbulag en Mongolie**

**Document établi par M. Shengxiang Li, de la China National Nuclear  
Corporation (Chine)**

#### *Résumé*

Le présent document est une étude de cas concernant le gisement d'uranium de Gurvanbulag dans le nord-est de la Mongolie. On y trouvera un tableau d'ensemble des trois estimations portant sur les ressources en uranium réalisées à différents stades de développement du gisement. Cette étude de cas montre qu'il est possible d'unifier et de classer selon la Classification-cadre des Nations Unies pour l'énergie fossile et les réserves et ressources minérales 2009 (CCNU-2009) les quantités dont il est rendu compte selon la Classification des réserves de ressources minérales solides de l'ex-Union soviétique (1981) et selon le modèle mis au point par le Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards (CRIRSCO). De plus, la granularité qu'offre la CCNU-2009 peut être mise à profit pour décrire plus précisément le projet, surtout du point de vue de son état d'avancement, de sa faisabilité et de sa viabilité socioéconomique.



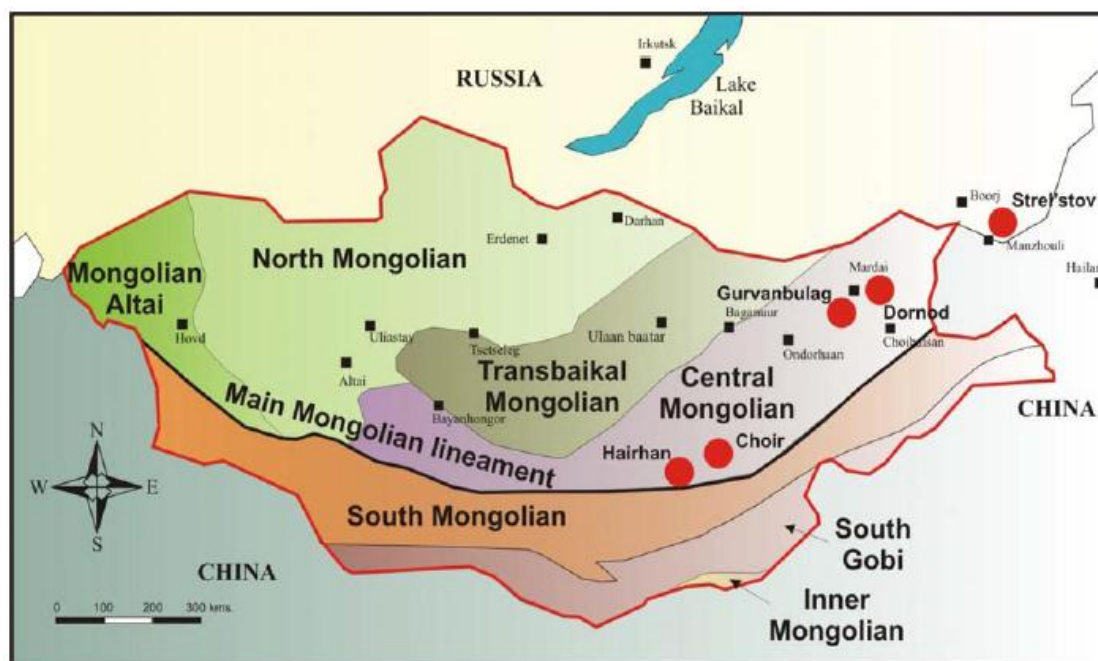
## I. Introduction

1. La présente étude de cas a été réalisée par M. Shengxiang Li, de la China National Nuclear Corporation, avec l'appui technique de M. Harikrishnan Tulsidas, de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA).

2. Le gisement d'uranium de Gurvanbulag est situé dans le domaine de Saddle Hills, situé sur le territoire de Dornod Aimag, dans le nord-est de la Mongolie, à une centaine de kilomètres de la frontière russe au nord et également à une centaine de kilomètres de la frontière chinoise à l'est. Le gisement se trouve à quelque 780 km au nord-est de la capitale Oulan-Bator et ses coordonnées sont 49°03'N et 114°00'E. Géologiquement parlant, le gisement d'uranium de Gurvanbulag s'inscrit dans la ceinture métallogénique de la Mongolie centrale (fig. 1).

Figure 1

Carte du gisement de Gurvanbulag (voir [1])



● Gisement d'uranium

*D'après Mironov (2005)*

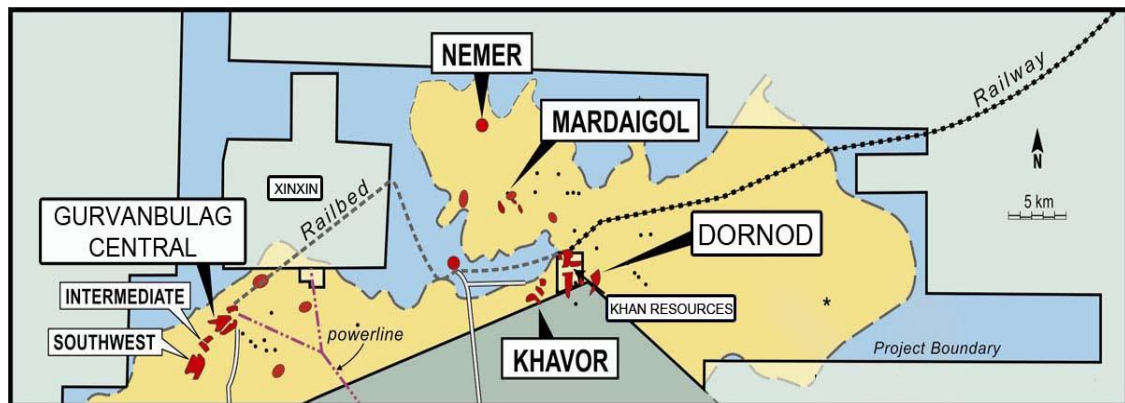
3. Le gisement d'uranium de Gurvanbulag se compose de trois parties, à savoir la zone centrale, la zone intermédiaire et la zone du sud-ouest (fig. 2).

4. Ce gisement a été découvert et développé par le Ministère de géologie de l'ex-Union soviétique (URSS). Des travaux d'exploration ont été menés par des géologues soviétiques entre 1944 et 1989. La minéralisation polymétallique a été constatée en 1945.

5. La prospection dans le secteur de Choibalsan a commencé en 1971, et les premiers signalements de présence d'uranium dans le district ont été faits en 1975, lorsque des études radiométriques ont révélé des anomalies en uranium. À la suite de ces études, un certain nombre de programmes d'exploration régionaux et locaux ont été menés, y compris un travail de cartographie géologique aux échelles 1:50 000 et 1:200 000, des levés spectrométriques aéroportés et terrestres, des levés géochimiques et des décapages.

Figure 2

**Emplacement du gisement d'uranium de Gurvanbulag sur le domaine de Saddle Hills.  
D'après P&E Mining Consultants Inc. (2009) [2]**



6. Le gisement d'uranium de Gurvanbulag a été exploré et développé dans les années 1970 et 1980. Au départ, le forage en surface s'est effectué selon un espacement de  $200 \times 100 \text{ m}^2$ , puis de façon plus rapprochée sur la base de grilles de  $100 \times 50 \text{ m}^2$  dans les secteurs signalés comme étant minéralisés. Tous les trous de forage ont fait l'objet d'une diagraphie.

7. Sous la terre, le développement du gisement de Gurvanbulag s'est articulé autour de trois puits verticaux, dont le plus profond descendait à quelque 287 m, avec un développement limité à 140 m (+920 niveau URSS) et à 200 m (+860 niveau URSS), la majeure partie du développement s'effectuant à 260 m (+800 niveau URSS).

8. Des grilles de  $25 \times 25 \text{ m}^2$  ont été appliquées pour les forages au diamant et par percussion, mais en maints endroits, comme les trous de forage s'étaient en dépassant le niveau de la zone tantôt vers le haut, tantôt vers le bas, l'espacement le long des sections a été ramené à une dizaine de mètres.

9. Durant la période de 1973 à 1987, les géologues soviétiques ont abattu un travail géologique et géophysique considérable au gisement de Gurvanbulag et dans les zones voisines, procédant notamment à 654 000 m de forage, à 258 100  $\text{m}^3$  de décapage et à plus de 5 000 prélèvements d'échantillons [3].

10. Au début des années 1990, le domaine a été abandonné suite au retrait de l'ensemble du personnel de la Mongolie après l'effondrement de l'URSS. La totalité des superstructures ont été démontées et tous les puits ont été recouverts d'une dalle de béton.

11. En 2004, Western Prospector Group Limited (Western Prospector), une entreprise canadienne basée à Vancouver (Colombie Britannique), a acquis le domaine. La gestion de celui-ci a été confiée à Emeelt Mines LLC. Les mines de Gurvanbulag ont été pompées et asséchées au cours du second semestre de 2006 et le nouvel exploitant a commencé à explorer le sous-sol et à prélever des échantillons.

12. Entre 2004 et 2008, Western Prospector Group Limited a procédé à de vastes travaux géologiques sur le domaine afin de vérifier les résultats des explorations réalisées par les géologues soviétiques, d'effectuer des forages intercalaires dans l'espoir de rehausser le statut de classification des ressources et d'entreprendre une étude de faisabilité consistant notamment à forer sur une longueur totale de 68 625 m et à prélever 3 464 échantillons.

13. Au terme des explorations souterraines et d'un complément de forage en surface, la société P&E Mining Consultants Inc. (P&E) a été engagée pour produire une nouvelle estimation des ressources minérales, laquelle s'est terminée en novembre 2008 [2].

14. En 2009, CNNC International Limited, une filiale de la China National Nuclear Corporation (CNNC), a acquis le domaine et est devenue l'exploitant du projet. La présente étude tente d'unifier les estimations de ressources faites selon le CRIRSCO et celles faites en 1981 selon la Classification des réserves de ressources minérales de l'ex-URSS en appliquant la Classification-cadre des Nations Unies pour l'énergie fossile et les réserves et ressources minérales 2009 (CCNU-2009).

## II. Géologie et estimation des ressources

### A. Géologie

15. Le gisement de Gurvanbulag est compris dans des roches volcaniques du Mésozoïque, dans une région riche en uranium qui s'étend jusqu'en Russie (fig. 1) et à laquelle appartiennent également les gisements de Strel'tsov en Russie. Le gisement de Gurvanbulag présente de nombreuses similitudes avec ceux de Strel'tsov mais s'en distingue par le fait que la majeure partie de la minéralisation se présente sous la forme de strates.

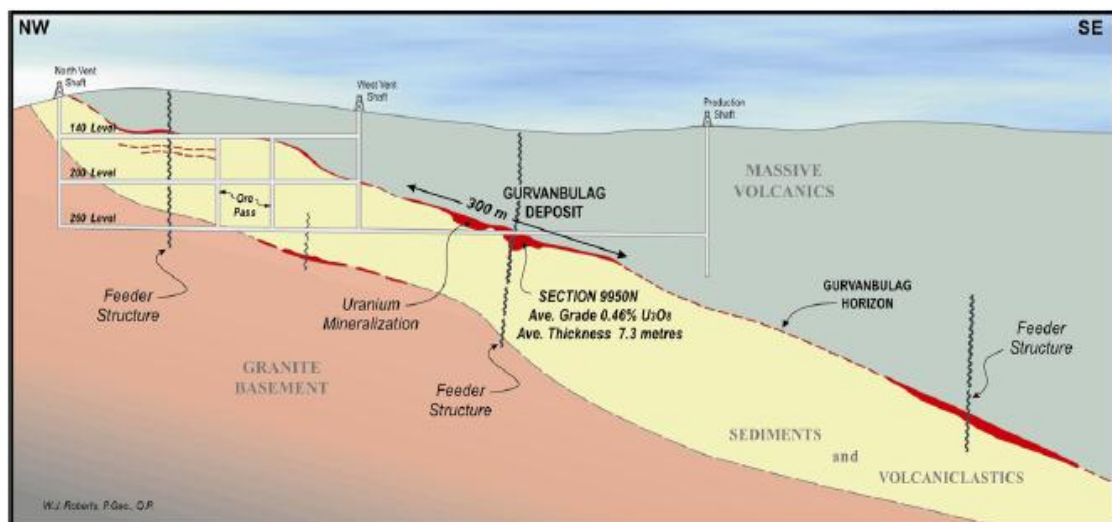
16. Ce gisement correspond à la classification générale des gisements uranifères d'origine volcanique, se caractérisant par une association uranium-molybdène-fluorine (U-Mo-F). Caractéristique de tous les gisements d'uranium dans les roches volcaniques est leur présentation en suite bimodale de roches constituées de grandes quantités de rhyolites à haute teneur en silice recouvrant des unités intermédiaires et basaltiques. Ce gisement se distingue d'autres gisements uranifères d'origine volcanique par le fait qu'il est associé à un horizon volcanique vitreux étendu latéralement et à une vaste minéralisation sédimentaire conformable.

17. Dans ce gisement, la minéralisation de l'uranium intervient dans des argiles fortement altérées et riches en illite, situées directement au-dessus et au-dessous de l'horizon d'obsidienne reposant sur un socle massif d'ignimbrites felsitiques, selon une orientation sud-est à 5-20 degrés de pendage (fig. 3). Une minéralisation moindre et localisée s'observe dans les failles de pendage abrupt des ignimbrites constituant les couches du dessus et dans les petits gisements stratiformes sous l'horizon principal de Gurvanbulag.

18. Les coefficients de variance de la teneur du minerai dans le gisement de Gurvanbulag sont compris entre 1,83 et 2,7 (% U)<sup>2</sup>, ce qui témoigne de la haute complexité du gisement.

Figure 3

Représentation schématique du gisement de Gurvanbulag (voir [4])



## B. Estimation des ressources

19. Trois estimations significatives des ressources en uranium ont été réalisées précédemment en ce qui concerne le gisement de Gurvanbulag.

20. La première estimation a été faite par les géologues soviétiques en 1988 [3]. Les ressources *in situ* ont ainsi été estimées selon la méthode polygonale avec une teneur de coupure de 0,04 % U et une épaisseur minimale de 0,7 m pour l'exploitation minière. Le tableau 1 résume les ressources des catégories C1 et C2 du gisement (zone centrale, zone intermédiaire et zone sud-ouest) telles que définies par l'ex-Union soviétique. Ces estimations ne sont pas pleinement compatibles avec les réserves et ressources minérales telles que les définissent les codes et les normes du modèle CRIRSCO, du type du Code australasien pour la notification des résultats des travaux de prospection et des données sur les ressources et réserves minérales (le code du Joint Ore Reserves Committee (JORC)) ou les Normes de définition de l'Institut canadien des mines, de la métallurgie et du pétrole (ICM), qui figurent dans l'Instrument national 43-101 (NI 43-101) des Canadian Securities Administrators (CSA).

Tableau 1

**Ressources uranifères du gisement de Gurvanbulag selon la Classification des réserves de ressources minérales solides de l'ex-Union soviétique, telles qu'évaluées en juillet 1987 [3]**

<i>Secteur</i>	<i>Catégorie</i>	<i>Minerai (en kilotonnes (kt))</i>	<i>% U</i>	<i>tU</i>
Zone centrale	C1	4 214	0,208	8 761
	C2	3 204	0,118	3 788
	<b>Total partiel</b>	<b>7 418</b>	<b>0,169</b>	<b>12 549</b>
Zone intermédiaire	C2	2 690	0,104	2 800
Zone sud-ouest	C2	451	0,16	724
Total	C1	4 214	0,208	8 761
	C2	6 345	0,115	7 312
	<b>C1+C2</b>	<b>10 560</b>	<b>0,152</b>	<b>16 073</b>

21. Le Code russe pour la publication des résultats des travaux de prospection et les données sur les ressources et réserves minérales (Code NAEN) [5] permet de cartographier les ressources estimées en 2008 selon les normes russes de publication des réserves minérales (tirées de la Classification des réserves de ressources minérales solides de l'ex-Union soviétique de 1981) et aussi selon le modèle CRIRSCO, d'où il ressort que la catégorie C1 dans les gisements des 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> groupes de complexité est comparable aux ressources mesurées et que la catégorie C1 dans les gisements du 4<sup>e</sup> groupe de complexité est comparable aux ressources indiquées. La catégorie C2 dans le système russe est également jugée équivalente aux ressources indiquées. Les ressources présumées renvoient aux ressources P1 du système russe [5]. Toutefois, cette étude, qui prend appui sur l'application des principes et des spécifications de la CCNU-2009, joue la prudence en jugeant équivalentes aux ressources présumées les ressources de la catégorie C2 dans le système de classification de l'ex-Union soviétique.

22. En novembre 2006, SRK Consulting (Canada) Inc., agissant pour le compte de Western Prospector, a procédé à une estimation des ressources minérales selon la norme NI 43-101 pour la zone centrale du gisement de Gurvanbulag [4]. Le principal objectif de SRK Consulting report était d'obtenir une estimation indépendante des ressources

uranifères s'accordant avec les définitions de l'ICM. L'estimation de SRK Consulting se fondait sur un ensemble de données combinant à la fois des données de l'ex-Union soviétique et de nouvelles données recueillies par Western Prospector/Emeelt Mines lors du programme de forage de 2005-2006 ; les données relatives aux forages résultaient en partie d'opérations effectuées par Western Prospector/Emeelt Mines à la mi-mars 2006 [4]. Les données antérieures de l'ex-Union soviétique étaient en grande partie étayées par 110 forages supplémentaires au diamant que Western Prospector avait réalisés pour confirmation.

23. SRK Consulting a rendu compte des ressources minérales de la zone centrale pour une teneur de coupure de 0,07 %  $U_3O_8$  (0,059 % U) et une épaisseur minimale d'exploitation minière de 1,5 m, en se basant sur l'hypothèse d'un prix sur le long terme de 47 dollars des États-Unis par livre  $U_3O_8$  et sur sa propre estimation interne des coûts potentiels de fonctionnement d'une installation d'extraction minière. Sur la base de critères prudents uniquement, une partie des ressources C1 a été classée dans les ressources indiquées, et le reste dans les ressources présumées. Les estimations de ressources selon les différentes catégories sont données au tableau 2.

24. Comme les paramètres d'estimation des ressources de SRK Consulting (teneur supérieure en coupure et épaisseur supérieure) sont manifestement plus prudents que ceux des estimations antérieures de l'ex-Union soviétique, les ressources totales de la zone centrale du gisement estimées par SRK Consulting sont quelque peu inférieures.

Tableau 2

**Ressources minérales de la zone centrale de Gurvanbulag en novembre 2006 [4]**

<i>Secteur</i>	<i>Catégorie</i>	<i>Minerai (kt)</i>	<i>% U</i>	<i>tU</i>
Zone centrale	Ressources indiquées	2 830	0,186	5 249
	Ressources présumées	2 670	0,125	3 327
	<b>Total</b>	<b>5 500</b>	<b>0,156</b>	<b>8 576</b>

25. En novembre 2008, P&E Mining Consultants Inc., agissant conjointement à Aker Solutions (« Aker »), à la demande de Western Prospector Group Ltd, a procédé à une estimation actualisée des ressources pour la zone centrale de Gurvanbulag et dressé un rapport technique selon la norme NI 43-101, accompagné d'une étude de faisabilité définitive sur le gisement de la zone centrale de Gurvanbulag, dans le domaine de Saddle Hills [2].

26. La modélisation des ressources a été faite à partir d'un total de 2 220 trous de forage réalisés par l'ex-Union soviétique et par Western Prospector, y compris 40 457 m de forage au diamant et 8 360 m de forage de surface en circulation inverse, des canaux souterrains et des trous de forage ayant fait l'objet d'une diagraphie gamma.

27. Les estimations de ressources ont été obtenues en appliquant au bloc modèle une teneur de coupure de 0,08 %  $U_3O_8$  (0,068 % U) et une épaisseur minimale d'exploitation minière de 1,4 m, déterminant ainsi le tonnage et la teneur devant en résulter pour les secteurs se prêtant à l'extraction. Aux fins de cette estimation, davantage de données d'exploration ont été communiquées, provenant en particulier de l'échantillonnage des canaux souterrains. L'échantillonnage des canaux au niveau 260 a commencé en novembre 2006 et s'est poursuivi jusqu'en mars 2007. Ce programme avait pour but le prélèvement d'échantillons à l'intérieur d'ouvrages souterrains existants aux fins de combler des lacunes dans les informations laissées par les géologues de l'ex-Union soviétique et de procurer une quantité substantielle d'informations tirées de ces nouveaux tests à prendre en compte dans l'estimation des ressources selon la norme NI 43-101. Une cartographie géologique souterraine a en outre été réalisée pour tenter de mieux comprendre la géologie structurelle

et la nature du corps minéralisé. Une diagraphie radiométrique à rayons gamma a été entreprise dans les trous de forage de l'ère soviétique réalisés au diamant ou par percussion au niveau 260 des ouvrages miniers.

28. En outre, 62 trous ont été forés par la méthode de circulation inverse, pour un total de 8 360 m, dont 54 ont fait l'objet de la diagraphie à rayons gamma. Il s'agissait pour l'essentiel de forages intercalaires ayant pour but de faire passer les ressources du rapport de 2006 de SRK Consulting du statut de ressources présumées à celui de ressources indiquées, moyennant une densité accrue au forage. Grâce à ces données additionnelles d'exploration et aux forages intercalaires, une partie des ressources du rapport de 2006 de SRK a ainsi pu passer du statut de ressources indiquées à celui de ressources mesurées, tandis qu'une grande partie des ressources présumées ont été réévaluées en tant que ressources mesurées. Le tableau 3 donne les résultats des estimations de ressources établies par P&E pour la zone centrale du gisement de Gurvanbulag au 15 octobre 2008.

Tableau 3

**Ressources minérales de la zone centrale de Gurvanbulag au 15 octobre 2008 [2]**

<i>Secteur</i>	<i>Catégorie</i>	<i>Minerai (kt)</i>	<i>% U</i>	<i>tU</i>
Zone centrale	Ressources mesurées	774	0,205	1 579
	Ressources indiquées	3 510	0,151	5 313
	<b>Ressources mesurées et indiquées</b>	<b>4 284</b>	<b>0,160</b>	<b>6 892</b>
	Ressources présumées	795	0,107	847
	<b>Total</b>	<b>5 079</b>	<b>0,152</b>	<b>7 739</b>

29. L'extraction du minerai à Gurvanbulag se fera par les techniques minières souterraines. La minéralisation potentiellement rentable connue va de la surface jusqu'à une profondeur d'environ 500 m. Une récupération minière de 95 % et une dilution de 20 % ont été envisagées lors des estimations faites par P&E concernant les réserves de la zone centrale de Gurvanbulag. De plus, l'étude de faisabilité définitive a converti les ressources mesurées et indiquées en réserves avérées et probables sur la base des intrants géotechniques miniers et de l'analyse économique. Les ressources présumées n'ont pas été prises en considération dans l'étude de faisabilité définitive.

30. Les installations conçues pour l'exploitation du gisement de Gurvanbulag sont basées sur le procédé d'extraction de résine. Le premier stade du traitement est celui du tri. Il est suivi des étapes de broyage, de lessivage, d'extraction de la résine et d'élution, de précipitation du produit, et enfin de calcination et de conditionnement. Le taux de récupération escompté est d'environ 95 %. Le tableau 4 donne les estimations de réserves fournies par P&E pour la zone centrale du gisement de Gurvanbulag au 15 octobre 2008.

Tableau 4

**Réserves minérales estimées par P&E pour la zone centrale du gisement de Gurvanbulag au 15 octobre 2008 [2] (selon P&E, 2009)**

<i>Secteur</i>	<i>Catégorie</i>	<i>Minerai (kt)</i>	<i>% U</i>	<i>tU</i>
Zone centrale	Réserves avérées	914,5	0,168	1 538
	Réserves probables	4 128,5	0,130	5 346
	<b>Réserves totales</b>	<b>5 043</b>	<b>0,137</b>	<b>6 884</b>

### III. Notification des ressources en uranium du gisement de Gurvanbulag après alignement sur la CCNU-2009

31. La CCNU-2009 est un système fondé sur des projets, qui s'applique à l'ensemble des ressources et des réserves minérales et des gisements d'énergie fossile. Elle a été élaborée pour répondre, dans la mesure du possible, aux besoins des applications envisagées, qu'il s'agisse d'études sur l'énergie et les ressources minérales, de fonctions publiques de gestion des ressources, de procédures commerciales des entreprises ou de normes applicables en matière d'information financière [6]. Le transfert des quantités à partir des estimations communiquées antérieurement à la CCNU-2009 a été facilité par les principes et les spécifications génériques de la CCNU-2009 et par le document-relais entre le modèle CRIRSCO et la CCNU-2009. Les lignes directrices applicables à l'uranium ont également été prises en considération à cette occasion [7].

32. Sur la base de ce qui précède, le total des ressources en uranium du gisement de Gurvanbulag s'établit à 11 255 tU, y compris 6 884 tU de réserves. La zone centrale du gisement affiche 6 884 tU de réserves avérées et probables et 847 tU de ressources présumées, contre 2 800 tU de ressources C2 dans la zone intermédiaire et 724 tU de ressources C2 dans la zone sud-ouest (tableau 5). Les ressources C2 selon le système de classification de l'ex-Union soviétique ont prudemment été réévaluées en tant que ressources présumées aux fins de l'étude.

33. Dans la zone centrale du gisement de Gurvanbulag, 1 538 tU de réserves avérées peuvent être classées E1.1, F1.3, G1 (tableau 5), et 5 346 tU de réserves probables peuvent être classées E1.1, F1.3, G2 sur la base de la CCNU-2009, sachant que des études détaillées démontrant la faisabilité de l'extraction ont été réalisées et approuvées par la CNNC et le Gouvernement mongol, et que le niveau de confiance à ce sujet est élevé (pour les réserves avérées) ou modéré (pour les réserves probables). Environ 847 tU de ressources présumées peuvent être classées E2, F2.1, G3 selon la CCNU-2009, car le niveau de confiance concernant la géologie est relativement bas, et des activités se poursuivent aux fins de justifier la réalisation dans un futur prévisible.

34. On estime à 2 800 tU les ressources C2 dans la zone intermédiaire et à 724 tU les ressources C2 dans la zone sud-ouest. Ces 3 524 tU de ressources C2 peuvent également être classées E2, F2.1, G3 selon la CCNU-2009. Le tableau 5 indique les quantités d'uranium selon la CCNU-2009.

Tableau 5

#### Réserves et ressources d'uranium du gisement de Gurvanbulag selon la CCNU-2009 au 15 octobre 2008

Secteur	tU	% U	Norme NI 43-101 ou classification URSS	CCNU-2009	CCNU-2009	Catégories de la CCNU-2009		
				Classe	Sous-classe	E	F	G
Zone centrale	1 538	0,168	Réserves avérées	Projets commerciaux	Réalisation justifiées	1,1	1,3	1
	5 346	0,13	Réserves probables			1,1	1,3	2
	847	0,107	Ressources présumées	Projets potentiellement commerciaux	Réalisation en attente	2	2,1	3



Secteur	tU	% U	Norme NI 43-101 ou classification URSS	CCNU-2009	CCNU-2009	Catégories de la CCNU-2009		
				Classe	Sous-classe	E	F	G
Zone intermédiaire	2 800	0,104	C2	Projets potentiellement commerciaux	Réalisation en attente	2	2,1	3
Zone sud-ouest	724	0,16	C2	Projets potentiellement commerciaux	Réalisation en attente	2	2,1	3

35. Les définitions des catégories de la CCNU-2009 sont celles-ci :

- E1.1** L'extraction et la vente sont économiquement viables si l'on se réfère à la situation du marché et à des hypothèses réalistes quant à sa situation future.
- E2** On peut s'attendre que l'extraction et la vente soient économiquement viables dans un avenir prévisible.
- F1.3** Des études suffisamment détaillées qui ont été menées à terme mettent en évidence la faisabilité de l'extraction moyennant la mise en place d'un projet de développement ou d'une opération minière spécifié.
- F2.1** Des activités sont en cours dans le cadre du projet pour justifier une mise en exploitation dans un avenir prévisible.
- G1, G2, G3** Quantités associées à un gisement connu qui peuvent être estimées avec un « niveau élevé de confiance » (G1), « avec un niveau modéré de confiance » (G2) et « avec un niveau faible de confiance » (G3).

#### IV. Conclusions

36. Les principales conclusions à tirer de cette étude de cas sont les suivantes :

a) Cette étude de cas présente la progression historique des estimations aux différentes dates effectives de réalisation, et expose les facteurs ayant induit les changements intervenus avec le temps dans ces estimations. Trois estimations de ressources en uranium réalisées à différents stades de développement du gisement de Gurvanbulag, à savoir par les géologues de l'ex-Union soviétique, par SRK Consulting et par P&E Mining Consultants, se fondent sur des opérations significatives de forage, sur des données analytiques et sur un travail d'exploration. Les ressources en uranium estimées par P&E Mining Consultants [5] pour la zone centrale de Gurvanbulag sont inférieures à celles des géologues de l'ex-Union soviétique. Les différences s'expliquent par l'application d'une teneur de coupure supérieure et une épaisseur minimale d'exploitation minière également supérieure, et par un complément de données mises à disposition à la suite des explorations effectuées entre 2004 et 2008. L'application des principes et des spécifications de la CCNU-2009 a pour effet de rendre la comparaison des estimations cohérente et fiable.

b) La catégorie C1 dans le système de classification de l'ex-Union soviétique peut être jugé équivalente aux ressources indiquées dans le modèle CRIRSCO, tandis que les ressources de la catégorie C2 peuvent être jugées équivalentes aux ressources présumées.

c) L'étude de cas du gisement de Gurvanbulag démontre que les quantités recensées selon le système de classification de l'ex-Union soviétique et selon le modèle CRIRSCO peuvent être unifiées et classées selon la CCNU-2009. De plus, la granularité qu'offre la CCNU-2009 est utile pour décrire plus précisément le projet, s'agissant en particulier de son état d'avancement, de sa faisabilité et de sa viabilité socioéconomique.

## **Bibliographie :**

[1] Mironov Y. B. (2005) : Uranium of Mongolia. Traduction anglaise, Center for Russian and Central EurAsian Mineral Studies (CERCAMS), Londres.

[2] P&E Mining Consultants Inc. (2009) : Technical Report and Feasibility Study on the Gurvanbulag Uranium Deposit Saddle Hills Property, Dornod Province, Mongolie, pour Western Prospector Group Ltd, 20 février 2009.

[3] Rogov Y. G., Yurchenko I. A. & al. (1987) : Report on the results of detailed surveys in 1982-87 with calculation of reserves as of July 1, 1987. Ministère de la géologie de l'ex-Union des républiques socialistes soviétiques (URSS) – All-Union Geological Prospecting Association « Sosnovskoye » Order of Lenin PGO – Mongolian Geological Mapping Expedition. Irkoutsk. Mongolian Geo-information Centre Report # 5251.

[4] SRK, 2006 : Independent Technical Report and Resource Estimate for the Gurvanbulag Deposit ; Saddle Hills Uranium Project, Mongolie, 17 novembre 2006.

[5] Code russe pour la publication des résultats des travaux de prospection et des données sur les ressources et réserves minérales (Code NAEN). Disponible à l'adresse [http://www.criusco.com/news\\_items/naen\\_code.pdf](http://www.criusco.com/news_items/naen_code.pdf).

[6] Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE) (2013) Classification-cadre des Nations Unies pour l'énergie fossile et les réserves et ressources minérales, 2009 incorporant les spécifications pour son application (CEE – Série énergie, n° 42) disponible à l'adresse [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/pub/UNFC2009\\_Spec\\_ES42.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/pub/UNFC2009_Spec_ES42.pdf).

[7] CEE (2015) Guidelines for Application of the United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources 2009 for Uranium and Thorium Resources, document établi par le Groupe d'experts de la classification des ressources, disponible (en anglais) à l'adresse [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/comm24/ECE.ENERGY.2015.7\\_e.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/comm24/ECE.ENERGY.2015.7_e.pdf).