

Centre international de l'industrie minière pour le développement
Industrie minière pour le développement: guide des pratiques australiennes

Gestion des données géoscientifiques publiques

Margaretha Scott
Malcolm Jones



International Mining for Development Centre

FUNDED BY



Australian Government
Department of Foreign Affairs and Trade



IMPLEMENTING PARTNERS



Le Centre international de l'industrie minière pour le développement a été créé dans le but de promouvoir une utilisation plus durable des minéraux et ressources énergétiques dans les pays en voie de développement en proposant aux gouvernements et aux organisations membres de la société civile des programmes éducatifs et de formation, des partenariats, des recherches et des conseils. Nous nous concentrons sur trois thèmes clés: la gouvernance et la réglementation, la viabilité communautaire et environnementale, et l'efficacité opérationnelle.

**Préparé par le
Professeur Margaretha Scott (Directrice)
Et Malcolm Jones**

Centre de recherche minière et géologique WH Bryan
Institut des minéraux durables
Université du Queensland, Australie

**Ce rapport ne représente pas nécessairement l'opinion de
la politique de l'AusAid ni du Commonwealth australien.**



Introduction

Les données géoscientifiques se trouvent au coeur de chaque découverte de ressources et au centre de chaque développement de ressources. L'accès aux données déjà acquises par des explorateurs préalables est un élément clé de la réduction des risques en matière de prospection et d'exploitation minière, deux activités à haut risque sur le long terme. La capacité d'utiliser des données existantes permet de mieux concentrer les efforts futurs pour identifier les ressources minières et énergétiques naturelles de notre planète. La découverte de ressources rentables a souvent lieu après la prospection répétée d'un terrain donné.

Les répertoires des données géoscientifiques publiques australiennes représentent les efforts cumulés de plusieurs générations de recherches. Ces archives représentent un outil stratégique qui nous permettra de répondre de manière adéquate aux demandes futures de ressources minières et énergétiques. Elles fournissent des informations vitales aux décideurs en matière d'industrie et de questions gouvernementales et communautaires et appuient la gestion des ressources naturelles grâce à la formulation et à la mise en place de politiques publiques dans des domaines tels que le développement des ressources, la protection de l'environnement, la santé et la sécurité publique, l'aménagement du territoire et la planification des infrastructures. C'est la raison pour laquelle les données géoscientifiques publiques requièrent une gestion prudente susceptible de fournir des données fiables, de les sécuriser et de les rendre facilement accessibles.

La technologie a eu un impact crucial sur la gestion et la diffusion des informations publiques, et c'est encore le cas aujourd'hui. Cependant, reconnaître la valeur des données géoscientifiques requiert également de développer un état d'esprit établissant « une communauté de pratique » et de croire dans un idéal visant à rendre disponibles les informations et à les réutiliser librement. En Australie, le gouvernement, l'industrie minière et la communauté scientifique soutiennent ces objectifs.

Le développement des ressources minières et énergétiques peut s'avérer un facteur important de croissance économique. En Australie, les gouvernements du Commonwealth (fédéral), de l'État et des Territoires sont responsables de la gestion des ressources minières et énergétiques du pays.

Il est important d'avoir une communauté d'exploration active afin de découvrir et de développer les ressources minières et énergétiques d'une part, et pour conserver ou élargir le secteur des ressources d'autre part. Les investissements en matière d'exploration sont basés sur la valeur prévue d'une ressource qui n'a pas encore été découverte et sont influencés par un certain nombre de facteurs. Les plus importants d'entre eux sont les prix de la demande et des matières premières, mais le potentiel de prospection géologique d'une province est également crucial au niveau régional. Plus il y aura de chances de découvrir un gisement économiquement viable, plus il y aura de probabilités qu'il y ait des investissements dans le domaine de l'exploration.

Les pratiques australiennes en matière de gestion et de diffusion des données géoscientifiques servent de référence mondiale

Ce document a trait à la fourniture et à la gestion des données géoscientifiques publiques en Australie et à leur rôle dans le soutien du secteur minier et énergétique. Ce texte se réfère principalement aux données pré-concurrentielles à terre, mais dans la plupart des cas les principes présentés peuvent également s'appliquer en mer.

Les données géoscientifiques soutiennent:

- la découverte efficace d'une nouvelle génération de vastes ressources minières et énergétiques à faible coût
- le développement des infrastructures et
- l'aménagement du territoire.

Ce document n'a pas pour objectif de proposer une discussion technique détaillée mais plutôt de poser quelques questions clés dans des termes plus généraux :

Qu'entend-on par informations géoscientifiques pré-concurrentielles ?

Pour quelles raisons et de quelle manière les gouvernements sont-ils impliqués dans la conservation et la diffusion d'informations géoscientifiques pré-concurrentielles ?

Comment les orientations stratégiques et les normes nationales sont-elles fixées ?

Quels sont les cadres, normes et pratiques de gouvernance utilisés pour assurer l'intégrité, la qualité des données et l'efficacité des administrations ?

Quels moyens technologiques de gestion et de diffusion des informations sont utilisés pour en améliorer l'accès ?

Une entreprise d'exploration décide d'investir si elle sait qu'il existe des gisements connus, des modèles d'exploration et des cadres géologiques applicables, ces derniers étant le contexte des modèles d'exploration. En Australie, les gouvernements acquièrent et fournissent depuis longtemps des données géoscientifiques. Les organisations membres de la Commission géologique nationale (GSO) se chargent de la cartographie géologique régionale du continent australien depuis 130 ans. Les cartes et les informations sont en libre accès et représentent un exemple de données géoscientifiques pré-concurrentielles.

Les GSO acquièrent, développent, soutiennent et diffusent un large éventail d'informations géoscientifiques sur terre et en mer. Les programmes actuels d'acquisition et de fourniture de données géoscientifiques pré-concurrentielles ont débuté au début des années 90, avec pour principal objectif de promouvoir l'attrait international de régions à fort potentiel minier. Les programmes géoscientifiques fournissent des listes complètes de données décrivant la géologie du substratum rocheux de toutes les régions géologiques importantes. Ces informations sensibilisent au potentiel d'une région en soulignant la probabilité de découverte de ressources et en garantissant ainsi un secteur de ressources durable. Il existe aujourd'hui une grande quantité d'archives regroupant des informations géoscientifiques sur la plupart des terrains potentiellement riches en minéraux en Australie. Les stratégies du gouvernement visant à attirer les investissements en matière d'exploration consistent à développer la couverture d'une série de données géoscientifiques clés et à améliorer la compréhension du cadre géologique régional.

Les GSO tendent à fournir toujours plus d'informations et de connaissances géoscientifiques au gouvernement et à la communauté afin qu'ils puissent prendre des décisions éclairées en cas de problèmes économiques, sociaux ou environnementaux plus larges. L'expertise géoscientifique concourt aux politiques de ressources naturelles et de changement climatique et apporte une aide essentielle à la préparation et à la réponse face aux catastrophes naturelles¹.

Les systèmes sophistiqués de gestion de l'information, les cadres et les normes de gouvernance sont essentiels pour traiter l'immense volume et la grande diversité des données géoscientifiques. En effet, celles-ci incluent non seulement des bases de données numériques mais également des fonds matériels tels que des documents papier, des cartes, des images, des pierres, des minerais, des fossiles, des carottes et autres petits débris issus des puits de forage. En matière de « gestion de l'information », il est crucial d'adopter une technologie spécifique qui affecte la collecte, l'organisation, l'analyse et la diffusion des connaissances. Selon les explorateurs nationaux et internationaux, les mécanismes de diffusion et de gestion des données des GSO comptent parmi les meilleurs du monde. En 2012/2013, l'enquête de l'Institut Fraser sur l'industrie minière a désigné quatre de ces organisations parmi les 10 meilleures pour la qualité de leur cartographie et la facilité d'accès à l'information de leurs bases de données géologiques².

CONTEXTE

L'Australie - une nation riche en ressources

L'Australie est une fédération de six états (l'Australie Occidentale (WA), L'Australie du Sud (SA), le Victoria (Vic), la Tasmanie (Tas), la Nouvelle-Galles du Sud (NSW) et le Queensland (Qld)) et de deux territoires (Le Territoire du Nord (NT) et le Territoire de la Capitale Australienne (ACT)). Il existe un gouvernement central, le gouvernement du Commonwealth, basé dans la capitale du pays, Canberra, et un gouvernement pour chaque état et territoire. Les états sont propriétaires et contrôlent les ressources minières et pétrolières de leur juridiction, qui s'étend au-delà de la laisse de basse mer sur trois miles nautiques à l'intérieur des mers territoriales contiguës. Les ressources minières et énergétiques dans le reste de la mer territoriale appartiennent et sont contrôlées par le gouvernement du Commonwealth³.

Étant un pays riche en ressources, l'Australie a un inventaire de minéraux impressionnant. Ce pays contient les plus grandes ressources économiques en métaux de base (EDR) telles que l'or, le minerai de fer, le rutile, le zircon, le nickel, l'argent, l'uranium et le zinc, et se situe à la deuxième place des pays disposant des plus grandes ressources de bauxite, de lignite, de cobalt, d'ilmenite et de tantale. C'est également le troisième pays au monde à avoir le plus de ressources en cuivre et en lithium, le quatrième en thorium et le cinquième en houille et en minerai de manganèse⁴. Bien que l'Australie ne dispose que d'environ 0,3 pour cent des réserves mondiales de pétrole, elle possède d'importantes réserves de gaz et de ressources pétrolières non-conventionnelles : gaz de schiste, méthane de houille, « gaz de réservoir étanche » et schiste bitumeux. Les ressources conventionnelles de gaz et inconventionnelles de pétrole sont abondantes sur terre comme en mer.

L'Australie a donc non seulement des ressources vastes et diversifiées, mais en plus ses ressources connues en matières premières montrent une croissance quasi-annuelle ces dix dernières années⁵. Cela reflète une industrie d'exploration et d'extraction active qui contribue substantiellement (environ 7 pour cent) au Produit Intérieur Brut (PIB), avec environ 260 000 employés directs⁶ ou 3,25 pour cent des actifs. Lorsque l'on ajoute les secteurs directement liés au secteur minier, la contribution totale s'élève à 18 pour cent de la VAB (valeur ajoutée brute) et 10 pour cent des actifs⁷. Les exportations minières australiennes s'élevaient à environ \$107 milliards entre juillet 2012 et juin 2013, soit environ 61% du total des exportations (bien et services)⁸.

¹ <http://www.ga.gov.au/>

² Fraser Institute international Survey of Mining Companies 2012/2013.

³ La Mer territoriale est une ceinture d'eau n'excédant pas 12 miles nautiques de largeur mesurée à partir de la laisse de basse mer. (Source : www.ga.gov.au/marine/jurisdiction)

⁴ Ces chiffres ont été compilés par Geoscience Australia et proviennent des annonces ASX de ressources minières publiées par des compagnies listées selon le code JORC. <http://www.ga.gov.au/minerals/basics.html>

⁵ McKay, A.D., Meizitis, Y., Porritt, K., Champion, D.C., Britt, A., Whitaker, A., Summerfield, D., Sexton, M., Jaireth, S., Huston, D., Hoatson, D., Schofield, A., Carson, L., Townner, R., Huelatt, M., 2013. Australia's Identified Mineral Resources 2012, Geoscience Australia.

⁶ Bureau australien des statistiques 2011.

⁷ Rayner et Bishop, Banque de réserve australienne, février 2013.

⁸ Bureau of Resources and Energy Economics (BREE) Resources and Energy Quarterly Report, décembre 2013.

Certains facteurs interdépendants ont permis le développement des industries australiennes d'exploration et minière, notamment:

- des ressources naturelles vastes et diverses, couplées à une demande mondiale de ressources minières et énergétiques variées,
- un nombre de découvertes importantes à l'échelle mondiale qui a permis d'asseoir le fort potentiel minier de l'Australie⁹,
- des infrastructures qui s'améliorent constamment (exemple : les infrastructures routières, ferroviaires, électriques, portuaires),
- le développement de technologies minières et de transformation innovantes, une main d'oeuvre qualifiée et un secteur de l'équipement, de la technologie et des services miniers (METS) fort,
- un cadre juridique, fiscal et législatif alimentant des régimes réglementaires transparents et intégrés,
- un gouvernement stable et une sécurité de mandat, et
- la provision d'informations géoscientifiques publiques régionales de grande qualité ou « pré-concurrentielles ».

Caractéristiques de l'industrie minière /d'extraction

L'exploration et le développement des ressources minières et énergétiques diffèrent de la plupart des autres activités économiques de plusieurs façons:

1. La localisation est restreinte par la géologie

Les ressources minières et énergétiques sont généralement situées dans des régions éloignées et la mise en oeuvre des activités de production requiert l'identification de nouvelles ressources une fois les ressources existantes épuisées. La découverte de nouvelles ressources peut être entravée par une connaissance limitée de la géologie. De plus, une certaine incertitude est souvent associée aux considérations critiques telles que le type, le nombre, la teneur, le tonnage, le caractère métallurgique et la localisation des gisements. La géologie et la localisation ont également un effet sur les coûts (exemple : la main d'oeuvre, les matériaux, l'énergie et le capital)¹⁰.

2. Des délais longs entre exploration et production

Dans un scénario idéal, le délai entre le début du sondage initial et le lancement d'une nouvelle mine est de cinq à dix ans, en réalité il peut s'étendre à vingt ans¹¹. Cela signifie que les décisions actuelles en matière d'investissement doivent prévoir de manière exacte la demande des consommateurs plusieurs années à l'avance, sans compter qu'elles doivent également considérer des facteurs tels que la variabilité des taux d'intérêt et de change, ainsi que les conditions économiques générales.

3. L'industrie est mobile

Même si l'Australie dispose de grandes ressources économiques dans de nombreuses matières premières minières, cela ne garantit pas que ses ressources se convertiront un jour en réserves extractibles. Sur un marché des matières premières mondialisé et concurrentiel, les multinationales sont influencées dans leurs décisions en matière d'investissement par des risques perçus et des rendements probables pendant la phase d'exploration. Parmi ces considérations se trouvent la qualité des ressources (teneur, tonnage et propriétés métallurgiques) ainsi que les facteurs environnementaux, sociaux et politiques, l'accès au terrain, la localisation et l'ampleur des projets en concurrence dans le monde.

L'industrie minière et d'exploration sont des activités à haut risque

L'exploration et la découverte des ressources représentent une étape initiale cruciale pour créer un actif générateur de richesse, car l'exploration ne débouche par forcément sur des activités minières ou d'extraction. En réalité, c'est même rarement le cas pour la majorité des ressources minières.

... Il faut 500-1 000 projets d'exploration préliminaires pour identifier 100 objectifs d'exploration avancée, lesquels entraîneront à leur tour 10 projets de développement, parmi lesquels un seul finira par devenir une mine rentable. (Eggert, 2010)

Pour les matières premières en vrac et les produits pétroliers, le taux de découverte est en général plus élevé que celui des métaux précieux et communs, mais l'exploration reste une activité à haut risque au sein de laquelle de nombreux autres facteurs (l'infrastructure par exemple) s'avèrent très importants (Cairns et al, 2010).

À cause des risques et des divers facteurs qui feront ou non le succès d'une exploration, de la naissance du concept aux avancées technologiques, le terrain est en général acheté et exploré par plusieurs sociétés avant que ne soit trouvé un corps minéralisé exploitable.

Exemple: (...) La découverte du gisement de Century Zinc dans le nord ouest du Queensland a eu lieu plus de 100 ans après que le plomb/zinc a été trouvé dans la région (Main, 1993).

⁹ Par exemple, la découverte en 1883 de plomb/zinc à Broken Hill, qui a changé l'importance donnée à l'or, aux métaux communs et aux autres minerais; la mine de Mount Isa, établie en 1928, l'une des plus productives de l'histoire (basée sur la production combinée de plomb, d'argent, de cuivre et de zinc) qui a fait la renommée du Queensland en matière d'exploration de métaux communs; le minerai de fer du Hamersley Basin découvert dans les années 1960, l'une des plus grandes sources de minerai massif du monde et dont les ressources économiques actuelles en métaux de base sont estimées à 24 gigatonnes; la découverte en 1892 d'or dans les Eastern Goldfields (Australie Occidentale) dont fait désormais partie le Super Pit, et qui a fait de cet état une référence mondiale en la matière; l'expansion du forage du charbon dans la Hunter Valley et le Bowen Basin, classant la Nouvelle-Galles du Sud et le Queensland parmi les régions les plus riches en charbon du monde, notamment en charbon bitumeux.

¹⁰ Il existe également des coûts externes associés à la production (surtout en termes de responsabilité par rapport à l'impact environnemental et communautaire).

¹¹ Topp, V., Soames, L., Parham, D. et Bloch, H. 2008, Productivity in the Mining Industry: Measurement and Interpretation, Productivity Commission Staff Working Paper, décembre 2008.

Géoscience pré-concurrentielle en Australie

Les programmes de travail des GSO produisent un éventail de données géoscientifiques et d'informations depuis les années 1880. Les programmes de recherche géologique régionaux acquièrent des nouvelles informations, améliorent les ensembles de données historiques ou comblent des lacunes en utilisant des données géologiques actuelles. Ils ne se concentrent pas en général sur les droits individuels d'exploration mais cherchent à encourager les efforts d'exploration sur des sites déjà connus et hors chantiers¹².

À l'origine, les données géoscientifiques et les informations pré-concurrentielles se présentaient sous la forme de rapports écrits et de cartes issus d'observations de terrain, et qui étaient conservés et gérés par des bibliothèques. Dans les années 1950, le développement des technologies a donné naissance au concept de cartographie à distance et a vu la généralisation des photographies aériennes et, progressivement, de la géophysique. Dans les années 1980, les progrès rapides dans le domaine de l'informatique et de la conservation des données ont marqué un autre grand changement en termes d'analyse, de compilation et d'affichage des informations. La géochimie, les images satellites et la géophysique ont toutes bénéficié d'analyses plus sophistiquées et de technologies de modélisation.

Durant les années 1990, l'accès au système de positionnement géographique (GPS)¹³ pour naviguer et se positionner dans l'espace a révolutionné le domaine de l'exploration. D'importantes bases de données ont été rapidement mises en place, contenant des coordonnées GPS associées à des descriptions de roches, de structures et de gisements miniers. La géophysique aérienne de haute résolution, un outil précieux pour interpréter la géologie régionale, est devenue accessible économiquement et s'est fait une place dans la routine de la cartographie géologique.

Les logiciels de Systèmes d'Information Géographique (SIG) ont permis de superposer les sites sur les images géophysiques, ce qui a considérablement amélioré la précision et la rapidité de la cartographie géologique.

Les GSO ont aujourd'hui totalement intégré les logiciels de SIG dans leur travail et les modèles tridimensionnels sont de plus en plus utilisés pour faciliter les interprétations géologiques. Les ensembles de données de base sont intégrés et modélisés en utilisant divers logiciels et systèmes informatiques afin de fournir de nouvelles informations concernant l'histoire géologique des régions et leur potentiel en tant que futurs gisements miniers¹⁴. En général, ces données sont publiées sous forme de paquets d'informations à valeur ajoutée, contenant des rapports et des informations numériques sous format SIG ou autres¹⁵. La cartographie

numérique est disponible à une échelle de 1:100 000 et 1:250 000 et dans certaines zones, de 1:500 000 ou 1:1 000 000.

Les données pré-concurrentielles couramment disponibles incluent : des prospections régionales telles que des prospections géophysiques aériennes (principalement des données numériques magnétiques, radiométriques, altimétriques, d'électromagnétique aérienne et de gradiométrie), des prospections de gravité au sol, des prospections géochimiques, des cartes géologiques, des cartes de sites minéraux (comprenant des informations géologiques et statistiques concernant des mines en exploitation ou abandonnées, des sites minéraux potentiels actifs ou non, des occurrences minérales), des photographies de base et de balayage hyperspectral, de la géochronologie et des données sur les propriétés des roches (densité et susceptibilité magnétique).

Les GSO reçoivent également des données provenant d'études réalisées en collaboration avec des universités et des instituts de recherche nationaux, ou encore des organisations internationales. En outre, les États et Territoires imposent aux industriels de rédiger des rapports sur l'exploration minière, pétrolière et géothermique et sur leurs licences d'exploration. Ces rapports relatifs aux activités d'exploration représentent une partie essentielle de la base de données sur l'exploration gérée et publiée par les GSO (rapports publics d'entreprises et données associées). Les rapports sur les licences de production contiennent des données relatives à la production utiles au prélèvement des royalties et à la formulation de politiques de ressources.

Les collections physiques demeurent une part importante des archives des GSO. Ces données comprennent des éléments tels que des rapports papier, des cartes, des plans et des sections; des carottes de sondage¹⁷ et des échantillons d'éclats de roche, des échantillons palynologiques, de minerai et de roche, des dalles et des lames minces de roche. Les collections sont cataloguées et archivées dans des bibliothèques de terrain, qui sont des installations de stockage prévues à cet effet permettant aux chercheurs comme aux industriels de mener à bien leurs travaux d'analyse et d'échantillonnage sur place.

Les archives géoscientifiques pré-concurrentielles australiennes sont particulièrement vastes et représentent un atout national de grande valeur.

Il faut cependant noter qu'une grande quantité d'informations existe mais n'a pas été ajoutée aux archives du gouvernement. Le fait d'étendre la collecte des données publiques à des sociétés d'exploration ne publiant pas leurs réserves minières et énergétiques pourrait combler les lacunes de la base de données des réserves de ressources et faire de l'Australie une destination encore plus attractive en termes d'exploration. Les données sur les concessions minières sont un autre exemple d'informations importantes qui pourraient être collectées par les GSO et insérées dans les archives.

¹² La différence entre les sites connus (ou en friche) et les sites hors chantiers (en anglais brownfields et greenfields regions) réside dans le fait qu'il y ait eu ou non des explorations antérieures. L'exploration de sites existants ou en friche (brownfields) est en général conduite à proximité des gisements de minerai connus, tandis que l'exploration hors chantiers (greenfields) représente le reste. L'exploration hors chantiers est très conceptuelle, elle repose sur les capacités de prédiction des modèles de genèse du minerai pour trouver des minéraux sur des terrains vierges de toute exploration. Ces terrains peuvent avoir été fouillés à la recherche d'autres matières premières, mais lors d'une nouvelle exploration, on parle de concept en puissance si les matières premières en question n'ont pas été recherchées.

L'exploration hors chantier a un taux de réussite plus faible car la géologie est mal comprise lors de la conception d'un programme d'exploration. Néanmoins, les récompenses sont plus importantes car il est plus facile de trouver le plus grand gisement dans une région que des gisements annexes plus petits, qui demandent plus d'efforts. L'exploration de sites connus est moins risquée, car la géologie est mieux comprise et la méthodologie d'exploration est bien connue. Cependant, puisque la plupart des grands gisements a déjà été trouvée, la récompense est moins importante. Différentes stratégies sont employées par les GSO pour faciliter l'exploration des sites connus et hors chantiers.

¹³ Le GPS est un système de navigation par satellite capable de fournir la localisation et le temps. Le projet du GPS a été créé et développé par le Ministère américain de la défense. Les avancées technologiques et les nouvelles exigences vis-à-vis du système existant ont entraîné la modernisation du GPS et permis la mise en place de la nouvelle génération de satellites GPS III et du Système de Contrôle Opérationnel de Prochaine Génération (OCX).

¹⁴ <http://www.resources.nsw.gov.au/geological/about/the-history-of-the-geological-survey-of-new-south-wales>.

¹⁵ Par exemple Le pack d'exploration de la Nouvelle Galles du Sud, Version 2, 2008. <http://www.resourcesandenergy.nsw.gov.au/geoproducts/details?editionid=432&productid=377>

¹⁶ L'équipement automatique de balayage du minerai fournit des mesures infrarouges grâce à des ondes thermiques courtes de haute résolution. Une imagerie continue de haute résolution du minerai a permis aux GSO d'archiver du minerai « virtuel ».

¹⁷ Le carottage sélectif est autorisé par les entreprises dans le cadre de la législation et via des programmes collaboratifs co-fondés par le gouvernement et les industriels. Les GSO effectuent les carottages pour des clients qui, en échange, doivent rédiger des rapports d'analyse et fournir des données qui seront intégrées aux archives de données géoscientifiques.

La géoscience et le rôle du gouvernement

En Australie, il existe de nombreux rapports indépendants financés par le gouvernement¹⁸ concernant la géoscience pré-concurrentielle. Ces rapports reconnaissent les bénéfices des informations géoscientifiques publiques. Par exemple:

- Elles encouragent l'exploration de régions frontalières à haut risque et dotées d'un rendement potentiellement élevé¹⁹,
- Elles appliquent les connaissances géologiques relatives à des gisements connus afin d'augmenter les chances de trouver de nouveaux gisements,
- Elles réduisent les risques et l'incertitude au sein de l'industrie d'exploration des ressources, en rendant possible l'utilisation et la réutilisation des données géoscientifiques des archives publiques,
- Elles encouragent la participation d'un plus grand nombre de petits investisseurs privés,
- Elles empêchent que les activités d'exploration atteignent un niveau trop bas qui les rendraient inefficaces,
- Elles réduisent le rachat de données et permettent ainsi de concentrer les dépenses sur l'acquisition de nouvelles données,
- Elles maintiennent le côté concurrentiel de l'Australie en attirant des investissements internationaux dans les ressources et l'exploration,
- Elles augmentent la concurrence grâce à des procédés visant à octroyer ou à renouveler les licences, les tènements et les concessions en échange des données géoscientifiques disponibles, et
- Elles harmonisent les données à l'échelle des provinces et du continent et permettent d'étayer l'élaboration de décisions politiques et de développement régional²⁰.

À l'instar d'autres pays développés riches en minéraux, la fourniture de données géoscientifiques se justifie pour « attirer des investissements dans le domaine de l'exploration » et permet à l'industrie d'identifier des zones dont le potentiel minier est favorable. Les données géoscientifiques existantes améliorent l'efficacité de l'exploration en permettant aux entreprises d'identifier des terrains sans potentiel minier et dont les dépenses en termes d'exploration ne sont pas garanties. Les données augmentent l'efficacité de l'exploration en fournissant des éléments essentiels à l'évaluation des risques, diminuant efficacement l'incertitude géologique et augmentant les possibilités de découverte de ressources, tout cela dans le but d'attirer des investissements dans l'exploration afin d'assurer la durabilité du secteur des ressources.

En réduisant les coûts et les risques de l'exploration, les données géoscientifiques publiques n'améliorent pas seulement la rentabilité des investissements privés, elles permettent

également aux gouvernements d'augmenter leurs prélèvements de royalties et d'impôts²¹.

Il a donc été prouvé qu'une plus grande activité d'exploration et la découverte de ressources économiques pouvaient provenir directement de la diffusion de données pré-concurrentielles. Le gouvernement de l'état de l'Australie du Sud estime que ses investissements en matière de données pré-concurrentielles stimulent directement l'exploration privée en multipliant cette dernière entre 3 et 5 par rapport au coût de la fourniture des données de base. Le gouvernement du Queensland estime que pour chaque dollar dépensé pour acquérir et gérer des données pré-concurrentielles, les explorateurs dépensent 15 dollars pour réaliser leurs programmes de travail. Geoscience Australie (GA) cite des études montrant que chaque dollar pré-concurrentiel génère en moyenne 5 dollars de dépenses d'exploration privée. L'impact sur l'efficacité de l'exploration a été mis en évidence par des observations du gouvernement selon lesquelles les données géoscientifiques contribuent directement à de nombreux gisements miniers commerciaux, y compris le quatrième plus grand gisement d'or et de cuivre du monde, et le plus grand gisement d'uranium connu jusqu'à présent, Olympic Dam.

Les données géoscientifiques pré-concurrentielles nécessaires à la découverte du site d'Olympic Dam

En 1974, selon les géologues de WMC, la région au centre du sud de l'Australie du Sud comptait parmi les régions à fort potentiel en gisements économiques en minéralisation en cuivre. Cette région était beaucoup trop grande pour être explorée minutieusement. Le processus d'élimination des sols et de sélection des cibles a requis l'utilisation de toutes les informations géologiques et géophysiques disponibles.

Source : Rutter et Esdale, 1985.

La connaissance de l'ensemble de la lithosphère est fondamentale pour comprendre comment le continent s'est assemblé et a évolué. Du point de vue de l'exploration minière, des éléments suggèrent que certaines structures ou linéaments fondamentaux de la translithosphère joueraient un rôle important dans la métallogénie continentale et ses variations dans l'espace. Comme l'avait déjà montré O'Driscoll en 1975 dans son ouvrage de référence, avec ses travaux basés sur des données géophysiques grossièrement nivelées et des photos aériennes, l'analyse des linéaments a été nécessaire au ciblage et à la découverte du site d'Olympic Dam.

Source : Searching The Deep Earth 'A vision for exploration success': préparé par le groupe UNCOVER sous l'égide de l'Académie des Sciences australienne, 2012.

¹⁸ En Australie, les gouvernements du Commonwealth, des États et des Territoires reconnaissent les défaillances du marché et le bien public qui peut être généré par la fourniture de données géoscientifiques pré-concurrentielles - Commonwealth australien, Ministère des finances et de la déréglementation, 2011. Revue stratégique de Geoscience Australia. Commonwealth australien, Groupe de transition politique, 2010. Rapport au gouvernement australien - Exploration minière et pétrolière, Canberra. Commonwealth australien, Ministère des finances et de la déréglementation, 2011. Revue stratégique de Geoscience Australia.

¹⁹ Remédier aux défaillances du marché dues au manque de lien qui existe entre les objectifs à très court terme du marché du capital-risque et la période de gestation plus longue requise par des programmes d'exploration bien conçus. C'est particulièrement le cas dans les régions frontalières où les nouvelles découvertes sont dans l'intérêt de toutes les parties prenantes sur le long terme: qu'il s'agisse des actionnaires des entreprises juniors, des actionnaires des entreprises plus importantes, de la nation australienne ou des clients internationaux intéressés par les ressources australiennes.

²⁰ La mise en œuvre des plans de développement requiert la coordination des activités de l'état et du marché, ce qui requiert des informations de base sur l'endroit où ces activités pourraient avoir lieu et quels services ou infrastructures gouvernementaux pourraient s'avérer nécessaires. Pour les pays riches en ressources, la programmation exige de savoir quelles sont les réserves existantes en ressources nationales et où pourraient se concentrer les investissements en cas de modification des prix ou d'autres facteurs tels que les politiques de ressources.

²¹ Duke, J.M., 2010. Government geoscience to support mineral exploration: public policy rationale and impact. Rapport pour l'Association canadienne des prospecteurs et des développeurs.

Parmi d'autres exemples, il y a : du porphyre à cuivre-or à Cadia, du manganèse à Groote Eylandt, de la bauxite à Gove, de l'uranium à Rum Jungle, du nickel à Greenvale et du pétrole à Moonie.

Les bénéfices de ces investissements pour les communautés sont reconnus et bien accueillis par les gouvernements²². De même, l'industrie reconnaît la valeur des archives des données géoscientifiques des GSO ainsi que leur impact sur les décisions initiales en matière d'investissement.

Les analyses coût/bénéfice commissionnées par le Bureau des données nationales australien (Australian National Data Service, ANDS) concernant la fourniture libre et gratuite de données confirment que les bénéfices sont plus importants que les coûts. Qui plus est, les bénéfices sont cumulatifs au fur et à mesure de l'utilisation et de la réutilisation des données²³.

Newmont Australia (la filiale australienne du plus grand extracteur d'or du monde) utilise les données géoscientifiques pré-concurrentielles australiennes pour soutenir ses propositions de budgets face à d'autres projets internationaux durant le processus de soumission de budgets de l'entreprise qui a lieu au siège à Denver (États-Unis).

Nous avons besoin de ces listes de données pour surmonter ce premier obstacle (les préjugés) et dire : «Voici la géologie, voici les éléments importants ... Et ce site mérite qu'on y investisse quelques dollars. » C'est souvent le cas quand il s'agit d'explorations hors-chantier...

Source : http://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/House_of_Representatives_Committees?url=isr/resexp/contents.htm

En Australie, les objectifs des gouvernements, en tant que propriétaires souverains des ressources et receveurs des impôts issus du développement des ressources, visent à maximiser leurs intérêts en mettant en compétition le plus grand nombre d'investisseurs potentiels.

Dans ce contexte, les informations géoscientifiques publiques sont utilisées comme un prospectus visant à augmenter autant que possible le prix de vente des biens appartenant à la communauté (dans ce cas, les ressources énergétiques et minières australiennes)²⁴.

À cette fin, chaque état et territoire australien, à l'exception du Territoire de la Capitale australienne (qui est minuscule et n'a pas de mines), dispose d'une GSO chargée de réaliser des recherches géologiques à terre au sein de sa juridiction, d'en archiver les données, de les gérer et de les diffuser. Geoscience Australia (GA), l'Institut géoscientifique national, travaille en collaboration avec ses contreparties dans chaque État et Territoire conformément à un « Accord géoscientifique national » (National Geoscience Agreement) visant à rassembler et à évaluer les données à terre (à l'échelle régionale et nationale). GA est également le responsable principal des informations pré-concurrentielles en mer et conserve les données, informations et échantillons générés par les entreprises d'exploration qui travaillent sur les sites en mer. Les GSO fournissent des données, des informations et des services à un vaste éventail d'agences gouvernementales, partenaires industriels et internationaux²⁵.

L'un des objectifs de toutes les GSO australiennes en termes d'approvisionnement de données pré-concurrentielles est :

... d'établir un avantage concurrentiel en attirant des investissements pour l'exploration et le développement, et de promouvoir à l'échelle mondiale l'attrait de l'Australie en matière d'exploration minière et énergétique.

²² http://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/House_of_Representatives_Committees?url=isr/resexp/contents.htm

²³ Houghton, J., 2011. Costs and Benefits of Data Provision. Report to the Australian National Data Service by the Centre for Strategic Economic Studies, Université du Victoria. <http://ands.org.au/resource/houghton-cost-benefit-study.pdf>

²⁴ Commonwealth australien, Ministère des finances et de la déréglementation, Revue stratégique de Geoscience Australia, 2011.

²⁵ CSIRO est un organisme national de recherche qui participe activement à la recherche en matière d'exploration et de gestion des informations ainsi qu'aux projets collaboratifs tels que AuScope. AuScope Limited est une association à but non-lucratif créé pour faciliter la mise en place d'un système d'infrastructure au niveau mondial pour les sciences de la terre à travers l'apport d'une série de technologies et de techniques d'acquisition, de gestion, de modélisation et de simulation de données dans les domaines géoterritorial et géoscientifique.

LES BASES DE DONNÉES GÉOSCIENTIFIQUES AUSTRALIENNES

Orientations stratégiques et normes nationales

Grâce à la « Déclaration of Open Government », le Gouvernement australien s'est engagé à pourvoir un meilleur accès aux informations qu'il détient et à un meilleur usage de celles-ci grâce à une utilisation innovante des technologies²⁶. Ainsi, les données publiques doivent être diffusées sous des formats ouverts à tous et basées sur des modèles standards lisibles sur ordinateur²⁷.

Les GSO australiennes se chargent de traiter de grandes quantités de données et d'informations numériques à l'échelle continentale, régionale et provinciale, qu'il s'agisse d'ensembles de données rastrées ou vectorielles ou de rapports d'entreprises individuelles. Les GSO ont dû développer des cadres de gouvernance et des protocoles de gestion de données structurés pour tirer un maximum de profit de leurs archives et atteindre les objectifs principaux du gouvernement.

Le CSIRO, l'organisme national dédié à la recherche, joue également un rôle essentiel grâce aux initiatives et aux projets Flagship tels que le Spatial Information Services Stack (SISS). SISS fournit une architecture et des outils aux systèmes d'information et est utilisé par plusieurs agences gouvernementales australiennes. Ils'agit d'une copie des systèmes utilisés par les États/Territoire, qui fournit aux utilisateurs un accès transparent à l'objet des données issues des juridictions participantes éparpillées sur l'ensemble du continent.

La gestion des bases de données géoscientifiques requiert également des stratégies visant à anticiper les futures demandes. Les utilisateurs d'aujourd'hui interagissent avec les archives de données d'une manière qui, à l'avenir, nous semblera restreinte. Il est nécessaire de fournir aux utilisateurs des bases de données un environnement plus riche que celui auquel ils ont accès grâce aux outils Internet actuels. Pour le moment, les informations stockées peuvent uniquement être analysées par un nombre limité d'outils. La communication « machine -to-machine » permettra de franchir cette limite en configurant les données « en coulisses » tandis que les utilisateurs de PC bénéficieront d'un accès direct aux archives. Les utilisateurs pourront alors intégrer de manière plus homogène les archives des données dans leur routine de travail informatisé.

Il existe un certain nombre de comités de coordination et de liaison nationaux qui fournissent les principales orientations en matière de gestion et de diffusion des données:

1. Australia New Zealand Land Information Council (ANZLIC)

L'ANZLIC est l'organisation intergouvernementale la plus importante en matière de collecte, gestion et utilisation des

informations territoriales en Australie et en Nouvelle-Zélande. L'ANZLIC est chargé de développer des directives nationales en matière de gestion des données territoriales. Son objectif est de coordonner un réseau distribué de bases de données grâce à des politiques, des normes et des protocoles communs assurant leur compatibilité. L'ANZLIC travaille au sein du Bureau de la politique territoriale (Office of Spatial Policy - OSP), un organisme du gouvernement fédéral²⁸ qui facilite et coordonne la gestion des données territoriales entre les agences gouvernementales australiennes. Toutes les juridictions font partie de l'ANZLIC et chacune doit décider comment elle pourra respecter et mettre en oeuvre les décisions de l'organisme.

Les politiques et les directives développées incluent:

L'accès aux données territoriales et à la politique de fixation des prix, créé pour améliorer l'accès aux données territoriales du gouvernement australien²⁹. Selon cette politique, les données territoriales sont fournies:

- Gratuitement via Internet,
- À un prix n'excédant pas le prix marginal de transfert pour des produits emballés, ou
- À un coût intégral de transfert pour des services personnalisés.

Il n'existe pas de restrictions en matière de plus-value ou vente commerciale et les données territoriales sont fournies conformément à une licence définissant leurs conditions d'utilisation.

Les directives de sauvegarde, qui informent les agences gouvernementales australiennes en termes de droits et de responsabilités concernant l'acquisition et la gestion des informations territoriales. Elles déterminent comment les informations seront gérées ainsi que les contraintes d'accès, définissent les responsabilités associées à la maintenance et à la qualité et habilite un accès approprié.

L'ANZLIC définit également des normes reconnaissant les nécessités de l'industrie et les autres utilisateurs de non seulement rassembler des ensembles de données de plusieurs dépositaires, mais aussi de créer des produits nouveaux à valeur ajoutée en assemblant leurs données avec un minimum d'effort. Cela implique d'adopter des normes communes en termes de données, comme l'ANZLIC Metadata Profile, établi pour faciliter la collecte permanente de métadonnées (ou d'informations sur les données) en Australie et en Nouvelle-Zélande. Ce profil est basé sur des normes internationales (International Metadata Standard ISO 19115) et définit une série minimum d'éléments qui doivent être collectés pour des ensembles de données territoriales et d'autres ressources, tout en fournissant aux agences la flexibilité d'étendre le profil et d'enregistrer plus d'informations concernant l'ensemble de données ou les ressources afin de satisfaire leurs propres exigences commerciales.

²⁶ Cette déclaration a permis, grâce à l'amendement du Freedom of Information Act 1982 en novembre 2010, d'inclure une nouvelle clause selon laquelle les informations détenues par le Gouvernement doivent être gérées à des fins publiques et doivent être considérées comme des ressources nationales.

²⁷ <http://electionwatch.edu.au/sites/default/files/docs/labor%20bn%20Advancing-Australia-as-a-digital-Economy-Book-Web.pdf>

²⁸ Une organisation au sein du Ministère des ressources, de l'énergie et du tourisme du Commonwealth (RET). Les OSP font partie de l'ancien Bureau de gestion des données territoriales qui existait autrefois sous l'égide de Geoscience Australia.

²⁹ Le cas de faire payer les utilisateurs pour l'achat de données géoscientifiques pré-concurrentielles acquises par GA a été analysé récemment par le Ministère des Finances du Commonwealth (DoFD - 2011). Le Ministère a réitéré sa position selon laquelle il était dans l'intérêt du gouvernement et de la communauté de financer des informations pré-concurrentielles afin d'attirer le plus d'investisseurs concurrentiels potentiels possible. Le Ministère du commerce et des investissements, de l'infrastructure et des services régionaux de la Nouvelle-Galles du Sud a établi une nouvelle taxe de location en matière d'industrie minière pour financer la continuité de son programme de données géoscientifiques pré-concurrentielles «New Frontiers». Tandis que toutes les juridictions prélèvent des taxes de location annuelles sur les droits d'exploration, la Nouvelle-Galles du Sud est la seule juridiction à relier directement ces taxes au financement des données pré-concurrentielles.

2. Groupe de travail géoscientifique et d'investissement en matière d'exploration (Exploration Investment and Geoscience Working Group - EIGWG)

L'EIGWG fait des recommandations concernant les programmes collaboratifs d'acquisition des données géoscientifiques, les plans de promotion et de marketing, les essais de nouvelles technologies d'exploration, et les normes de gestion et de fourniture des informations géoscientifiques.

Au sein de l'EIGWG siègent les Directeurs/Directeurs exécutifs des GSO des États et Territoires et le Directeur général et le Responsable du service de l'énergie, des minéraux et des catastrophes naturelles de GA. Le Comité gouvernemental d'informations géoscientifiques (GGIC) est un sous-comité de l'EIGWG et comprend les représentants des GSO australiennes et néo-zélandaises. Les membres du comité ont des profils variés, notamment en gestion des informations, technologies de l'information, géologie, géophysique et cartographie.

Le programme de travail annuel du GGIC comprend :

- Le développement et la mise en œuvre des normes et de modèles de données concernant les informations géoscientifiques nationales,
- L'accès aux données, les solutions de fourniture de données et le contrôle des tendances nouvelles et émergentes dans ce domaine,
- La rédaction de recommandations à l'EIGWG pour sponsoriser des projets qui amélioreront les échanges de données et d'informations, et
- La gestion du Portail géoscientifique national comme unique point d'entrée à toutes les juridictions géoscientifiques australiennes. (<http://geoscience.gov.au/>)

Le GGIC rédige des recommandations, comme par exemple, établir des exigences vis-à-vis des données d'exploration numériques fournies par l'industrie aux GSO, en spécifiant que les nouvelles données doivent :

- Contenir des métadonnées complètes (de quel type de données il s'agit, où elles ont été collectées, quand et comment),
- Se restreindre aux formats de documents communs,
- Ne pas utiliser le format ASCII si possible (données de forage et de géochimie sous forme de tableau), et
- Inclure les rapports d'exploration, qui doivent aussi respecter les normes de conformité.

Un outil gratuit - le logiciel MinEx Report Template (MRT) - est disponible sur le site Internet des GSO australiennes pour aider les prospecteurs à remplir les exigences. Les rapports digitaux doivent inclure le texte du rapport sous format pdf, les documents de géophysique et d'imagerie, fournir les fichiers ASCII de données vectorielles en matière de géochimie et de forage, et fournir un fichier d'en-tête de métadonnées ASCII. Les exigences des rapports (formats de document et de contenu) s'appliquent à tous les rapports concernant les explorations minières, géothermiques, pétrolières, le forage pétrolier, les relevés sismiques ou géophysiques aériennes,

les licences de développement de minéraux, les concessions pétrolières, les licences de pipelines pétrolières et autres rapports liés à l'exploration. Les normes assurent que les nouveaux prospecteurs utilisent les rapports pour évaluer le potentiel des découvertes minérales ou d'hydrocarbures et évitent toute dépense inutile en répétant des travaux de recherche déjà entrepris.

Les autorités géoscientifiques nationales (Geoscience Australia) jouent un rôle déterminant en mettant en œuvre les politiques, normes et modèles de données d'informations géoscientifiques australiennes.

C'est le cas du Creative Commons, un ensemble de licences internationalement reconnu, et du Dictionnaire des données géoscientifiques de SIG. Le Creative Commons a été totalement adopté par GA (puis par d'autres juridictions) pour améliorer l'accès du public en fournissant des licences simples, sans royalties, modulaires et standards de tous ses produits en ligne. Ce type de licence signifie que les données peuvent être utilisées sans l'approbation préalable du gouvernement tant que les déclarations et les attributions du copyright font partie des données.

Le Dictionnaire des données géoscientifiques de SIG fournit les spécifications pour la capture de données géoscientifiques de SIG et constitue une base pour produire des données géoscientifiques australiennes de SIG en spécifiant des règles concernant la structure des données et en définissant des noms de couverture, types d'éléments et valeurs d'attributs admissibles. Les symboles des données du SIG (symboles et normes des données) fournissent une ligne spécifique et des symboles à utiliser.

3. Cadre des licences et du libre accès du gouvernement australien (Australian Governments Open Access and Licensing Framework - AusGOAL)

L'AusGOAL « soutient et guide le gouvernement et les secteurs associés pour faciliter le libre accès aux informations financées par le gouvernement. L'AusGOAL permet aux organisations de gérer leurs risques au moment de publier leurs informations et leurs données de façon à encourager l'innovation et les activités entrepreneuriales, en fournissant de meilleurs avantages économiques et sociaux à la communauté. L'AusGOAL se place dans la lignée de nombreuses initiatives gouvernementales ouvertes à travers le monde et soutient les Principes de libre accès des commissaires australiens à l'information (Australian Information Commissioners Open Access Principles (HTML - HyperText Markup Language)³⁰.»

Parmi les outils fournis par l'AusGOAL se trouve une série de licences comprenant la version 3 de Creative Commons et les Modèles restrictifs d'agrément. L'AusGOAL a pour but de modifier la gestion et la réutilisation des informations financées par le gouvernement australien, qui comprend une grande partie des bases de données géoscientifiques des États/Territoires. L'autre grand composant des bases de données géoscientifiques, qui regroupe les informations issues des sociétés d'exploration, est fourni en dehors de ces cadres de licences.

Il existe de nombreuses sources de données et l'utilisation généralisée des informations géoscientifiques à travers des disciplines diverses a créé la nécessité d'établir des normes. La normalisation est une tendance mondiale qui assure une compatibilité entre des ensembles de données différents et facilite la recherche des données qui doivent être effacées.

Les modèles de données géoscientifiques normalisés (Standard Geoscientific Data Models) sont utilisés pour établir un commun accord des bonnes pratiques en termes d'organisation et de présentation des données géoscientifiques. Il existe trois grands types de normes:

Normes de contenu - tels que les numéros d'échantillons (International Geo Sample Number Implementation Organisation - <http://www.igsn.org>),

Normes d'accès - notamment les initiatives pour développer une plateforme internet ouverte sous l'auspice du World Wide Web Consortium (<http://www.w3.org/>), et

Normes d'échange - comme le modèle international de données géologiques GeoSciML, un modèle visant à échanger des données de cartographie géologique, ou le langage de balisage extensible (XML) qui définit une série de règles pour coder des documents sous un format lisible par des humains et par des ordinateurs. L'objectif est de mettre en valeur l'aspect simple, ouvert à tous et pratique de l'utilisation de l'Internet.

Les normes minimum recommandées pour soumettre des données aux archives de données géoscientifiques en Australie sont fixées par un comité national de coordination - Le Comité d'informations géoscientifiques gouvernemental - qui fournit un rapport et des révisions annuelles détaillées et veillent à leur conformité avec le consensus national et les normes internationales quand elles existent.

Pratiques et politiques des États et Territoires

La qualité et la cohérence des pratiques de gestion des informations peuvent varier pour plusieurs raisons, notamment les contraintes budgétaires, le roulement du personnel, l'évolution et l'actualisation des technologies. C'est la raison pour laquelle les approches des différentes juridictions australiennes varient. Cependant, un certain nombre de principes généraux sont reconnus par toutes les GSO australiennes car ils conduisent aux meilleures pratiques en matière de gestion des données géoscientifiques:

1. Le stockage centralisé des données

Le stockage centralisé des données requiert des données géoscientifiques clés³¹, être dans un seul endroit sur des serveurs bien entretenus et des systèmes de secours testés. Cette approche fournit une « archive maître » où les données « sources » (primaires et dérivées) sont protégées contre les problèmes de suppression, de réécriture ou de corruption, ou pour surmonter des problèmes liés à plusieurs versions de données. Les stratégies de reprise après sinistre impliquent le stockage hors site de copies de secours des données sur des disques optiques inscriptibles (WORM). Les disques optiques inscriptibles se trouvent dans des bibliothèques robotiques pour un accès rapide comme requis.

Une fois les données actualisées, les utilisateurs connectés à la source centrale reçoivent automatiquement ces modifications. Seules les informations les plus récentes seront disponibles. D'autres avantages incluent des dépenses administratives, de support client et de maintenance plus faibles, un développement plus facile de solutions communes, et la capacité de développer et de maintenir des normes d'assurance de la qualité. Une alternative au stockage centralisé des données est les bases de données distribuées, qui permettent une certaine flexibilité dans le choix des vendeurs et des services de support client³².

2. L'environnement du SIG normalisé

Le fait d'établir un environnement du SIG normalisé au sein d'un GSO comporte plusieurs avantages:

- Des économies potentielles en matière de coûts de licences,
- Une réduction des coûts associée à une réduction du nombre d'applications ayant besoin de support, et
- Moins de problèmes de gestion (une réduction la possibilité de données multiples et non-synchronisées -«les vérités multiples»- moins de conversions de données et d'erreurs associées).

Un désavantage potentiel est «l'accaparement institutionnel» lorsqu'une organisation peut s'enfermer dans un système de tarifications élevées en matière de licences et de maintenance.

3. Les rapports fournis par les entreprises

Tandis que les normes des rapports sont fixées au niveau national, la période de confidentialité des rapports et des données varie selon les juridictions. Toutes les juridictions ont des règles différentes concernant le renouvellement des subventions pour les terrains, notamment la durée d'une licence d'exploration renouvelée, le nombre de renouvellements possibles et les exigences relatives à « l'abandon des terrains ». Un abandon partiel entraîne la remise d'un certain pourcentage du terrain d'origine et cela affecte la période de confidentialité des rapports d'exploration.

³¹ In some jurisdictions mineral, petroleum and geothermal are separate business groups and have their own data base systems.

³² At a National level, the Spatial Information Services Stack (SISS) provides a seamless view of distributed databases located in different State/Territory surveys.

En général, les rapports d'exploration minière restent confidentiels durant toute la durée de l'exploration du terrain, sauf pour les rapports d'abandon partiel qui sont rendus immédiatement disponibles. Pour les rapports d'exploration pétrolière et géothermique, les périodes de confidentialité varient selon le type de rapport et de données. [par exemple rapport de proposition de puits, rapport

de désaffectation de puits, de construction de puits (appréciation), de construction de puits (développement), relevé sismique ou autre rapport technique] et durent généralement entre 2 et 5 ans. Les liens comprenant les exigences dans les différentes juridictions australiennes se trouvent sur le portail géoscientifique (<http://www.geoscience.gov.au/exploration.html>).

Les géologues gouvernementaux en chef, via le GGIC, ont développé une norme nationale qui régit les rapports d'explorations minières et pétroliers. Chaque juridiction a sa propre série de directives adaptée à sa législation, mais toutes sont basées sur les directives nationales.

Exigences pour les rapports des sociétés - exploration minière:

- les informations relatives au terrain,
- une carte de localisation à l'échelle 1:100 000 ou plus, et comme référence une carte à quadrillage de l'Australie,
- la justification de l'exploration, le programme et les méthodes d'exploration utilisées, et
- les résultats des recherches documentaires.

Le corps du rapport contient:

- **Données géologiques:** les descriptions de la configuration régionale et les résultats de la cartographie géologique. Des "faits" géologiques et/ou des cartes «d'interprétation» sont requises et le datum doit être spécifié. Toutes les cartes doivent avoir une légende. Les annexes doivent inclure des informations telles que des descriptions pétrologiques. La localisation des échantillons doit être montrée sur des plans appropriés (ou listée sur les enregistrements des forages) ou indiquée avec ses coordonnées sur la grille locale, MGA ou latitudes et longitudes. Le datum doit être spécifié.
- **Données géophysiques:** (prospection aérienne, études au sol, tests de déviation) il s'agit de données localisées brutes et traitées (données numériques), données et images maillées et résultats interprétés.

Les rapports incluent les résultats et interprétations de toutes les études géophysiques ainsi que les détails des données telles que la date de soumission, un plan A4 ou A3 montrant la localisation de l'étude, les lignes de vol, les lignes de cheminement et les stations présentées sur des cartes avec les MGA; (le datum doit être spécifié) et tout trait culturel important susceptible d'altérer les résultats (par exemple, les lignes électriques). Les détails de l'étude doivent également figurer dans le rapport (le type et la date de l'étude, ses paramètres et tout autre détail enregistré sur le terrain, la nature du sol, la qualité des contacts électriques et l'étendue des dérives). Un rapport d'acquisition des données est exigé et doit détailler les opérations menées et procédés utilisés, avec des descriptions définissant les anomalies par rapport au niveau naturel et les anomalies en termes de géochimie, géologie et les résultats du forage; des plans ou des sections montrant les données traitées et leur interprétation aux mêmes niveaux que les plans géologiques et géochimiques.

Pour les études géophysiques des sols, les données localisées (ou de base) avec leurs coordonnées MGA sont requises en annexe. Le datum doit être spécifié.

Les données relatives à la gravité doivent inclure le numéro de la station, les coordonnées MGA, l'élévation par rapport au Datum australien (AHD), la gravité absolue observée et la correction du terrain, et doivent spécifier les méthodes et paramètres utilisés pour calculer les anomalies de Bouguer.

- **De la même façon, il existe des spécificités pour : les données géochimiques, les données de forage et les données de télédétection.**
- **Les déclarations sur toutes les ressources ou réserves identifiées doivent être incluses et conformes au Code australien concernant les rapports des ressources et réserves minières identifiées et au Code australien concernant les rapports sur les ressources identifiées en charbon et réserves de minerai préparé par le Comité de l'Institut australien des mines et de la métallurgie, l'Institut géoscientifique australien et le Conseil de l'industrie minière australien.**
- Tous les rapports doivent inclure une bibliographie contenant les autres travaux, les rapports antérieurs cités, etc. et des annexes (données) appropriées.

(Source: <http://www.geoscience.gov.au/exploration.html>)

4. Le transfert direct des données

Les mécanismes utilisés par les sociétés pour réaliser leur rapport d'activités d'exploration varient selon les juridictions. Ces dix dernières années, les GSO ont tendance à accepter des rapports envoyés sous format numérique pour des prospections liées à des permis d'exploration, des licences de développement de mines et des concessions pétrolières. L'utilisation des technologies d'information modernes pour des « approbations en ligne » a amélioré l'efficacité, l'ouverture, la transparence et la responsabilité de l'approbation/du processus de rénovation en créant des avantages tels que :

- une utilisation réduite du papier,
- la provision d'informations en temps réel,
- une meilleure relation/une confiance améliorée entre le promoteur du projet et l'organisme de réglementation,
- une meilleure productivité de l'agence,
- une meilleure réponse aux demandes des agences, et
- une collaboration et une intégration meilleures et un meilleur partage des informations entre les agences.

Systèmes d'approbation en ligne

Le stockage électronique et le suivi en ligne sont disponibles en Australie Occidentale et au Queensland et permettent aux applicants d'entrer sur un site Internet et de contrôler la progression de leur application. De même, cela a l'avantage de créer des systèmes Internet qui peuvent ensuite être utilisés pour établir des rapports.

Les gouvernements d'Australie Occidentale et du Queensland se sont engagés à développer ces systèmes de suivi, ce qui permettra aux applicants de suivre la progression de leurs approbations, indépendamment du ministère qui les évalue.

Le stockage électronique est plus sûr et réduit les délais d'approbation pour les promoteurs ainsi que la bureaucratie et les dépenses pour le gouvernement. Il a également la capacité de fournir des informations susceptibles de remédier aux goulets d'étranglement et aux inefficacités réglementaires.

http://mines.industry.qld.gov.au/assets/mines-pdf/streamlining_approvals_project.pdf

De part certaines contraintes technologiques, il existe néanmoins des limites pratiques au stockage électronique des informations. Actuellement, les GSO australiennes acceptent un stockage sur disque, bien que les « nuages » soient également considérés comme une option.

En outre, les GSO permettent à leur personnel de terrain d'ajouter des observations et des mesures géologiques directement depuis le site à l'aide de « tablettes » et de bases de données en ligne. Parmi ces données, on trouve généralement :

- des données de localisation, notamment des coordonnées GPS, l'unité stratigraphique et la description de l'endroit où se trouve l'affleurement,
- les mesures structurelles de chaque site,
- les descriptions lithologiques et les informations concernant les échantillons, et
- les mesures pétrophysiques telles que la susceptibilité magnétique, la densité et les lectures radiométriques.

5. L'audit et les pistes d'audit

Les décisions relatives aux gros investissements se basent sur les données du gouvernement, leur fiabilité est donc essentielle. Tous les ajouts, suppressions et modifications au sein des bases de données sont enregistrés avec suffisamment de détails pour permettre un « retour en arrière » si nécessaire. Cela permet de corriger les erreurs dans la base de données. Des audits extérieurs peuvent être utilisés pour fournir une évaluation indépendante des archives et examiner les procédés appliqués aux nouveaux ajouts.

6. La garantie des données (fiabilité et sécurité)

Des tests de fiabilité des données sont mis en oeuvre pour évaluer si les données sont complètes et correctes et, si nécessaire, si elles sont conformes aux normes nationales. Ces tests varient considérablement selon les juridictions, mais en général, ils comportent un contrôle manuel initial suivi d'une validation automatique. Ils vérifient par exemple que les métadonnées respectent les normes du GGEC, ou que les titres sont sous le format recommandé et qu'ils respectent les normes de constitution (selon les protocoles recommandés par le GGEC). Les tailles des fichiers font l'objet d'un contrôle particulier afin de vérifier qu'elles n'interfèrent pas au niveau de la capacité de transfert des réseaux. Le contenu technique des rapports techniques est évalué avant ou après avoir été accepté et les ensembles de données de SIG sont contrôlés avant d'être publiés, au moyen de méthodes d'échantillonnage en général.

Le fichier maître est protégé par un « firewall » empêchant tout accès non-autorisé aux utilisateurs Internet. Le firewall est configuré de façon à ce que l'accès soit autorisé à certains utilisateurs autorisés, notamment :

- le manager - lecture seulement,
- l'administrateur système - créer /actualiser/effacer,
- le responsable de la sauvegarde des données - créer /actualiser/effacer,
- le conditionneur des données - lecture seulement, et
- l'utilisateur interne - lecture seulement.

En dehors du firewall, l'accès public est obtenu en s'inscrivant en tant qu'utilisateur, ce qui permet d'accéder aux services, notamment à la publication des données. Un accès limité seulement est donné aux « utilisateurs anonymes » à cause du manque d'informations personnelles fournies par les demandeurs.

7. La sauvegarde des données

Pour des raisons administratives, les archives de données sont considérées comme un ensemble d'« actifs informationnels ». Chaque actif informationnel dispose d'un responsable de sauvegarde. Les responsables de sauvegarde des actifs sont les hauts dirigeants, qui sont responsables et connaissent certains actifs informationnels spécifiques et décident des critères de qualité, d'accessibilité et de sécurité³³. Un responsable de sauvegarde est responsable des actifs informationnels qui lui sont confiés, mais il peut demander aux gestionnaires de données de se charger des questions de routine relatives à la sauvegarde. Ces derniers s'assurent que les données qu'ils gèrent respectent les normes de garantie de qualité définies par le responsable de sauvegarde. La responsabilité de la sauvegarde des actifs informationnels est assignée à une fonction et non pas à une personne afin d'assurer leur pérennité.

³³ http://www.qgcio.qld.gov.au/images/documents/QGEA_documents/SiteCollectionDocuments/Architecture%20and%20Standards/Information%20Standards/Toolbox/Information%20Asset%20Custodianship/Info%20Mangt%20R%20and%20RS.pdf

8. Utilisation et feed-back du contrôle

Toutes les GSO recueillent des statistiques permettant le contrôle de l'utilisation de leurs systèmes. Le feed-back du client est obtenu grâce au networking lors d'événements, à des questions posées aux organisations professionnelles et en contactant directement les utilisateurs. Le contrôle et le feed-back sont utilisés pour déterminer si les informations atteignent la clientèle ciblée et pour guider des améliorations futures.

Les technologies - composants et liens système

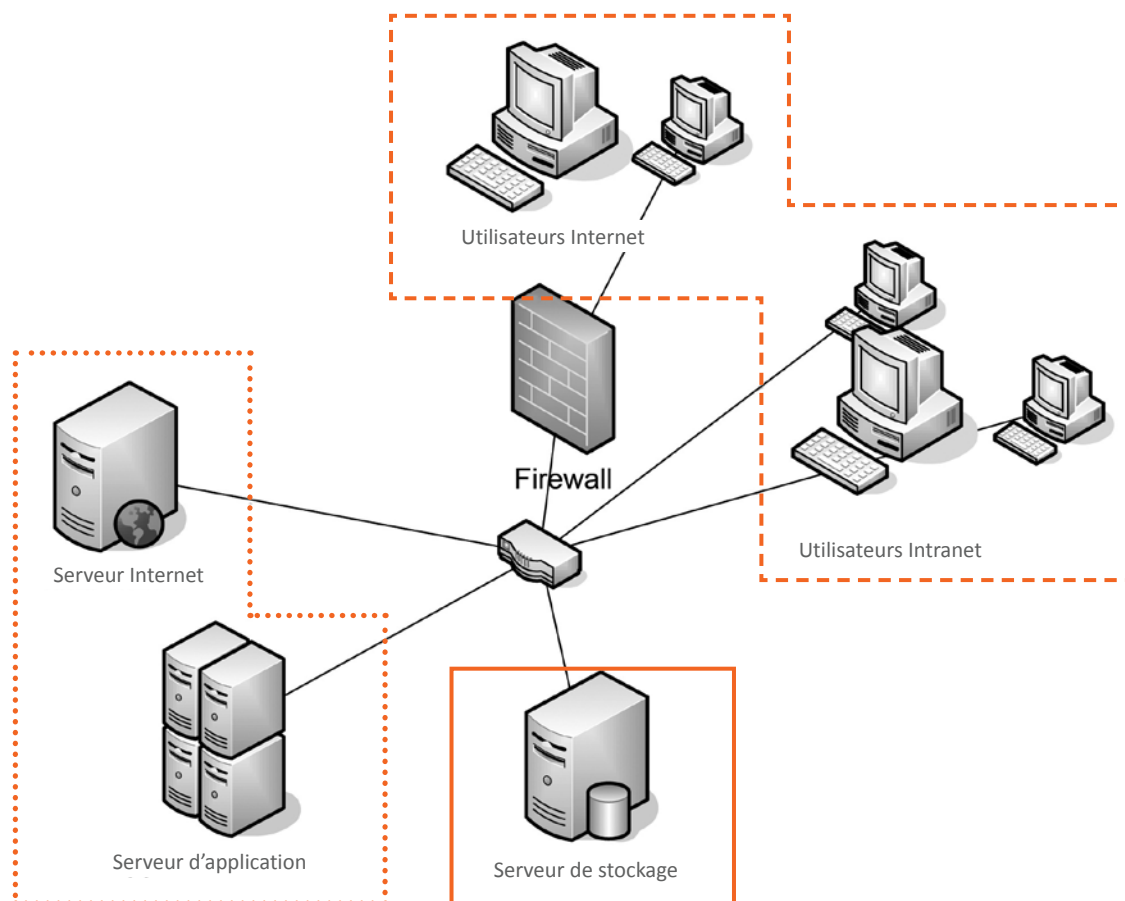
En général, l'organisation (image 1) comporte trois divisions pour gérer les données géoscientifiques numériques:

- le stockage - il s'agit de serveurs physiques où sont stockées les données,
- les applications - elles fournissent les fonctions de recherche et d'extraction par exemple, et
- les modules d'utilisateurs - ils fournissent à l'utilisateur une interface d'accès aux outils nécessaires pour travailler avec les archives de données; différents niveaux d'accès sont proposés aux utilisateurs, selon qu'ils sont internes, externes inscrits et externes anonymes.

« L'essence des meilleures pratiques en matière de gestion des données géoscientifiques est la fiabilité des données, issue de leur validation, du respect des normes et de l'ajout des métadonnées appropriées. Un bon cadre de gouvernance en matière de données implique des rôles et des responsabilités bien définis et nécessite des processus d'approbation, des politiques documentées, des procédures et des processus. Une communauté nationale de pratiques soutient la coopération entre les sociétés en respectant les normes de rapports requises. »

Source : Commission géologique du Territoire du Nord.

Image 1: Système de gestion géoscientifique numérique de base



LÉGENDE: - - - - volet utilisateur volet application ——— volet stockage

Étude de cas : l'environnement système 2011 de Geoscience Australia

L'infrastructure de stockage

Les données et informations géologiques, géophysiques, topographiques et recueillies par télédétection satellitaire représentent de très gros volumes de données. Notamment les données géophysiques de GA utilisées en tant qu'informations pré-concurrentielles pour les industries d'exploration minières et pétrolières, ainsi que les ensembles de données recueillies par satellite, dont le total s'élève au minimum à deux petabytes.

Le stockage du futur devrait inclure des solutions de reprise d'activité après sinistre et pourrait atteindre 50 petabytes minimum.

L'environnement des applications/des logiciels

Les systèmes d'application les plus importants utilisés par GA sont commerciaux, comme le produit ArcGIS d'ESRI par exemple. Cependant, d'autres applications proviennent de communautés académiques, du libre accès ou d'autres groupes de recherche. Il existe 60 domaines d'application, tels que la visualisation en 3D, l'interprétation des données et la modélisation géoterritoriale. De plus, GA dispose d'un grand volume de logiciels qu'il a lui-même développé (plus de 300 bases de données et 105 applications Internet).

En conséquence, plusieurs systèmes d'exploitation sont requis pour supporter ces applications - Linux, Unix et Microsoft - chacun ayant ses propres applications de correctifs, améliorations et soutien technique.

Source : Commonwealth australien, Ministère des Finances et de la déréglementation, 2011.

Les modules d'utilisateurs pour utilisateurs externes

Pour fournir les informations aux clients, GA a mis au point un service en ligne flexible et puissant via Internet afin de transmettre des données numériques facilement et en libre accès.

Le Portail géoscientifique du gouvernement australien (Image 2) donne aux utilisateurs intéressés par l'exploration des minéraux en Australie un point d'accès unique aux données géologiques et géophysiques, ainsi que des informations relatives aux exigences légales en matière d'exploration dans l'ensemble des juridictions australiennes (<http://www.geoscience.gov.au/>). Le portail fournit:

- des liens pour accéder à toutes les GSO du Commonwealth, des États et des Territoires,
- une fonction de téléchargement de toutes les cartes géologiques du continent australien à une échelle de 1:250 000,
- des téléchargements de données géophysiques aériennes provenant des GSO et de données numériques d'élévation issues de l'ensemble des Commission géologiques des États et Territoires et de Geoscience Australia,
- des liens vers toutes les directives ayant trait aux rapports légaux et juridiques de l'Industrie minière,
- la directive nationale concernant les rapports d'exploration minière intitulée « Pré-requis australiens pour soumettre des données d'exploration numériques » et le logiciel du Modèle de rapport minier qui lui est associé,
- l'atlas des mines australiennes, et
- une vision nationale des terrains miniers actuels.

Image 2: Le portail géoscientifique du gouvernement australien

The screenshot shows the Geoscience Portal website. On the left is a vertical navigation menu with categories like 'About Portal', 'Committees', 'Geophysics', 'Geology', 'Mineral Resources', 'Mineral Titles', 'Legislation', 'Online Mapping', 'Web Services', 'Useful Links', and 'More links'. The main content area features the title 'Geoscience Portal' and a description: 'Geoscience Portal is an initiative of the Australian Chief Government Geologists Committee. It is aimed at providing a portal to link the information of the following State, Territory and Australian Government geoscience agencies:'. Below this is a map of Australia with labels for Western Australia, Northern Territory, Queensland, South Australia, New South Wales, Victoria, and Tas. To the right of the map are logos for the Australian Government Geoscience Australia, NSW Trade & Investment Resources & Energy, Queensland Government, Mineral Resources Tasmania, Northern Territory Government, Victoria Department of State Development Business and Innovation, Government of South Australia, and Government of Western Australia.

« L'informatique en nuage »³⁴ est en train d'être évalué par GA pour apporter une solution aux exigences toujours plus fortes en matière de stockage. Dans ce domaine, les entreprises Internet proposent de souscrire des services de gestion et de stockage des données en ligne avec cryptage des données et disponibilité permanente. Les logiciels ouverts tels que «ownCloud» comprennent aussi des fonctions de stockage, d'accès, de partage, de versionnage et de recherche ainsi qu'une grande gamme d'outils pour travailler sur les données³⁵. Tandis que les problèmes de sécurité et de fiabilité des données à long terme au sein des infrastructures informatiques en mer ne sont toujours pas résolus, GA s'est montré très intéressé par l'informatique en nuage et pense que les initiatives de recherche électronique³⁶ ont un énorme potentiel, en particulier celles qui touchent au traitement des données.

Le projet national de recherche collaborative électronique sur les outils et les ressources (National eResearch Collaboration Tools and Resources project - NeCTAR) est financé par le gouvernement australien et a pour objectif d'améliorer la manière dont les technologies de communication et d'information aident les chercheurs à recueillir, partager, traiter, analyser, stocker, rechercher et réutiliser les informations³⁷. Des outils de traitement des données en ligne ont été mis au point dans le cadre de cette initiative dans un grand nombre de laboratoires virtuels couvrant des domaines aussi diversifiés que ceux de l'astronomie et du climat. Parmi eux se trouve le laboratoire de géophysique virtuelle du CSIRO³⁸.

En plus de ces initiatives et systèmes nationaux, chaque GSO des États et Territoires dispose de son propre site Internet permettant de diffuser, sélectionner, pré-visionner et télécharger des données et des informations. L'objectif est de fournir un accès à des ensembles de données de haute résolution décrivant la géologie du substrat rocheux de toutes les provinces géologiques importantes. La plupart des sites fournissent aussi la possibilité de déposer une application pour des terrains, de soumettre des rapports et autres exigences juridiques. Ces sites sont les premiers points de départ de l'Industrie et sont développés comme des « guichets uniques » par les GSO.

Les sites Internet des États fournissent des données géoscientifiques aux clients de manière active. Durant le deuxième semestre 2012, la Commission géologique de L'Australie Occidentale a fourni plus de 24 000 ensembles de données traitées en téléchargement numérique (Bandy, pers com). Le tableau 3 montre les catégories de données qui ont été téléchargées plus de 1 000 fois sur le site Internet durant ces six mois. Pour le seul exercice 2012-13, plus de 70 000 ensembles de données de SIG ont été téléchargés sur le site de l'Australie occidentale.

On utilise les outils Internet afin que les sociétés d'exploration et les autres utilisateurs aient facilement accès aux données n'importe où dans le monde et à n'importe quel moment. En général, ils comprennent:

Un système de gestion de documents électroniques:

- dépôt et retrait en ligne,
- modèle de rapport statutaire des activités et des résultats d'exploration des sociétés,
- modèle pour les mines et la prospection,
- fonctions de recherche, de sélection et de téléchargement des rapports d'exploration, et
- accès à d'autres documents tels que des cartes ou des rapports provenant des GSO.

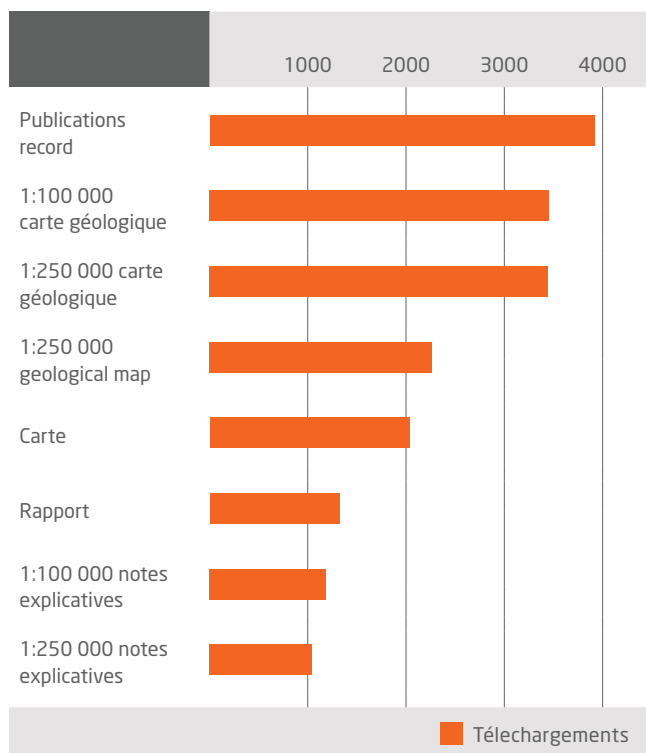
Le système en ligne de SIG:

- un lecteur pour assembler et visionner les ensembles de données territoriales, (en matière de géologie, géochimie, géothermie), les terrains (concessions minières et titres pétroliers) et autres produits administratifs, et
- service de téléchargement (fichiers Zip ESRI SHP, PDF).

Un accès direct aux archives:

- en utilisant le serveur Web cartographique en cascade, le service de couverture Web et le service de caractéristiques Web (WMS, WCS et WFS), un client peut utiliser ses propres logiciels pour avoir directement accès aux archives de données plutôt que d'utiliser l'interface du navigateur. On s'attend à ce qu'il y ait une demande plus importante pour ce type de communication «machine-to-machine» à l'avenir, car elles permettent d'importer des données sur Google Earth et sur des logiciels standards de l'industrie minière tels que ArcGIS et MapInfo.

Tableau 3 : Groupes de données téléchargées plus de 1 000 fois provenant de la Commission géologique de l'Australie Occidentale, juillet-décembre 2012



³⁴ L'informatique en nuage vise tous les services de souscription qui, en temps réel sur Internet, supplantent les capacités informatiques existantes. Eric Knorr et Galen Gruman, InfoWorld <http://www.infoworld.com/d/cloud-computing/what-cloud-computing-really-means-031>

³⁵ Lecteur de document <http://owncloud.org/>

³⁶ Feed-back concernant le Document d'analyse 2011 de la feuille de route stratégique pour l'infrastructure de recherche australienne : http://www.innovation.gov.au/Science/ResearchInfrastructure/Submissions/2011Roadmap_DP_Sub_GeoscienceAustralia.pdf

³⁷ eResearch Australasia 2013.

³⁸ <http://www.nectar.org.au/virtual-geophysics-laboratory>

Des contenus statiques de sites Internet:

- des pages Web contenant des informations sur des projets et des services,
- des téléchargements simples de documents PDF et JPG, et
- une boutique de produits en ligne (en développement) avec la possibilité de payer en ligne

Les juridictions utilisent de plus en plus de technologies développées spécialement pour garantir une bonne protection et disponibilité des données :

- Un système de SIG en ligne avec Google Globe et des données sous format ESRI SHP, et
- des systèmes pour fournir une grande quantité d'ensembles de données territoriales en ligne, y compris des catalogues consultables d'études géophysiques³⁹ (études EM, magnétiques, radiométriques, de gravité hyperspectrale et magnétotellurique), des résultats d'analyses d'études géochimiques (de surface et de puits de forage), de diagraphies géophysiques de puits et d'autres types de données importantes permettant la recherche et la récupération d'ensembles de données publiques trop lourds pour être stockés ou transmis par d'autres systèmes.

Les GSO qui n'ont pas encore la capacité de fournir de vastes ensembles de données territoriales via Internet (en matière de géophysique par exemple, notamment en sismologie et géochimie) peuvent les diffuser :

- sous la forme d'un disque pré-emballé et vendu comme un produit, ou
- sous un conditionnement personnalisé envoyé via FTP, Dropbox ou sur un disque.

L'avenir selon les GSO:

« L'évolution future des systèmes d'information verra des améliorations en matière d'outils de requête et d'analyse, un contrôle plus important des résultats et des rapports de requête, des fonctions de téléchargement plus étendues et de meilleurs liens vers les données externes. »

Commission géologique du Queensland

« Un service croissant de clients utilisant des smart phones et des tablettes pour se connecter aux sites Internet. »

Commission géologique de l'Australie Occidentale

La configuration du portail joue un rôle essentiel pour déterminer quels contenus sont visionnés et quel est leur impact sur les utilisateurs. Ces sites Internet seront améliorés grâce à :

- une navigation basée sur des icônes,
- des applications pour des ordinateurs portables standard/ des tablettes et smart phones,
- des améliorations en termes d'interfaces tactiles, et
- une configuration de site simple et innovante.

La stratégie australienne pour financer des études géoscientifiques pré-concurrentielles est basée sur la provision d'un accès facile à des informations de qualité grâce à des technologies modernes. Cette politique a un impact sur les frais de représentation:

- Le programme 2009 d'incitation à l'exploration de l'Australie Occidentale a dépensé \$13,8 millions pour la mise en place d'un système de cartographie géologique en ligne et \$1,5 million pour la création de procédés d'application en ligne.
- Les travaux d'exploration de la Nouvelle-Galles du Sud en l'an 2000 ont facturé \$8,4 millions en fourniture de données informatiques, gestion des données et maintenance des systèmes en ligne.
- Le Territoire du Nord améliore actuellement son système de fourniture d'informations en ligne dans le cadre du programme CORE (Creating Opportunities for Resource Exploration), une nouvelle initiative du gouvernement évaluée à \$3,95 millions.

Les systèmes de gestion des bases de données ont pour objectif de répondre au plus grand nombre de besoins du plus grand nombre d'utilisateurs tout en conservant une bonne compatibilité avec d'autres systèmes et applications.

Les systèmes de stockage et de diffusion de données doivent être conçus en pensant au futur : quels en seront les principaux utilisateurs ? Quels seront leurs besoins ? Quelles seront les implications pour les systèmes de gestion de l'information ?

Certaines GSO ont enregistré « une utilisation croissante des données géoscientifiques, non seulement dans le domaine des ressources minières mais dans celui, plus général, de la gestion des terres. Nous pensons qu'il y aura également un plus grand accès à d'autres sources d'informations gouvernementales, ce qui aidera nos clients à utiliser notre site Internet comme une sorte de guichet unique en matière d'informations sur les ressources terrestres. »

Ministère de la production, de l'innovation, du commerce, des ressources et de l'énergie de l'Australie du Sud.

³⁹ Le système de diffusion des archives géophysiques (GADDS) permet le téléchargement de données numériques magnétiques, radiométriques de gravité et d'élévation des archives de données géophysiques du gouvernement australien au niveau national, des États et Territoires. <http://www.geoscience.gov.au/bin/mapserv36?map=/public/http/www/geoportal/gadds/gadds.map&mode=browse>

Conclusions:

Un certain nombre de principes fondamentaux renforce l'approche australienne en matière de gestion des données géoscientifiques publiques:

- ▲ L'objectif principal des données géoscientifiques publiques est d'attirer le plus d'investisseurs concurrentiels potentiels possible et de leur faire découvrir une nouvelle génération de vastes ressources minières et énergétiques à faible coût. En retour, ils apporteront à la communauté des loyers/ recettes fiscales et une amélioration de l'infrastructure. Les données pré-concurrentielles sont considérées comme de plus en plus vitales par le gouvernement et la communauté quand il s'agit de prendre des décisions éclairées concernant des problèmes économiques, sociaux et écologiques en matière d'élaboration de politiques et de décisions liées au développement régional.
- ▲ Des systèmes sophistiqués de gestion des informations sont nécessaires non seulement pour traiter de vastes volumes de données géoscientifiques très diversifiées mais également pour garantir l'intégrité et la sécurité des données. Les décisions relatives aux gros investissements se basent sur les données du gouvernement, leur fiabilité est donc essentielle. Les rapports sur les activités d'exploration représentent une part essentielle des bases de données géoscientifiques publiques. Les clients doivent avoir la garantie que les informations auxquelles ils ont accès sont fiables.
- ▲ Les archives des données des GSO revêtent une importance nationale et requièrent des stratégies solides de récupération après sinistre.
- ▲ Les politiques de fixation des prix encouragent l'utilisation des données géoscientifiques par un large éventail de clients. Ainsi, les données sont fournies gratuitement via internet, ou à un prix n'excédant pas le prix marginal de transfert pour des produits emballés, ou à un coût intégral de transfert pour des services personnalisés..
- ▲ L'analyse coût/bénéfices de l'instauration d'une politique de libre accès des données pour encourager l'utilisation et la réutilisation des archives de données tend largement vers les bénéfiques, car ces derniers se cumulent au fil du temps et sont amplifiés par l'élargissement de la base de clients à travers la publicité et l'éducation.
- ▲ La coordination et le leadership nationaux sont essentiels pour établir une « communauté de pratique » et requièrent des démarches d'harmonisation au niveau international, national et des États et Territoires en matière de gestion et de distribution des données.
- ▲ Les cadres de gouvernance et les normes des données (les modèles de bases et de définition de données ou les spécifications pour le recueil des données géoscientifiques par exemple) sont nécessaires pour permettre la capture efficace d'un large éventail de données sous des formes qui permettent de les intégrer et de les consulter de manière confidentielle avec un minimum d'effort.
- ▲ Des directives cohérentes concernant les normes des informations les cadres d'interopérabilité permettent d'optimiser l'accès, de réduire les coûts, d'éviter les doublés et d'améliorer la qualité des données.
- ▲ L'intendance et la sauvegarde des données jouent un rôle essentiel au sein des GSO pour garantir plus d'intégrité et de confiance en matière d'administration et de diffusion des informations. Les responsables de la sauvegarde des données garantissent la qualité des ensembles de données et des produits et que ces derniers soient adaptés à l'usage prévu. Ils sont également responsables des procédures de contrôle et de garantie de qualité des informations avant leur diffusion.
- ▲ Les « guichets uniques » situés sur Internet servent à accéder aux données géoscientifiques et à réaliser des transactions automatisées (d'administration de terrains par exemple). Ils augmentent l'efficacité, la transparence et la responsabilité des procédures d'approbation/de renouvellement, facilitent l'ajout et le partage des informations entre organismes et promeuvent la prospection au niveau national et des États dans le monde entier.
- ▲ Les sites Internet doivent être conçus de façon à ce que les données puissent être identifiées facilement. Un meilleur accès passe par un accès plus convivial.
- ▲ La gestion des données doit être considérée comme un processus en évolution pour satisfaire les besoins actuels et futurs des clients. Les nouvelles technologies d'acquisition, de traitement, de modélisation et de diffusion des données (les modèles géophysiques en 3D et 4D) requièrent des vitesses de traitement plus rapides, un stockage des données toujours plus important et des exigences en matière de gestion. L'informatique en nuage est une véritable option pour l'avenir, car elle pourrait donner accès à des « salles de données virtuelles », « des bibliothèques de base virtuelles », « des laboratoires virtuels » et des fournisseurs de service experts.
- ▲ Les gouvernements doivent conserver et augmenter leurs connaissances et leurs capacités à gérer et à diffuser des informations. Les nouvelles technologies telles que les appareils portables (les smart phones et les tablettes) fournissent de nouvelles possibilités d'étendre la portée des archives. La communication « machine-to-machine » permettra également une interaction plus sophistiquée avec les archives de données, ce qui entraînera une intégration transparente des données des archives dans l'espace de travail du client.

REMERCIEMENTS

Ces recherches ont été financées par Australian Aid via le Centre International de l'industrie minière pour le Développement. Les membres du personnel de plusieurs organisations ont été consultés pour préparer ce rapport et nous les remercions de leur aide, notamment Tracey Rogers (Commission géologique du Territoire du Nord); Stephen Bandy (Commission géologique de l'Australie Occidentale); Robert Woodcock (CSIRO); Adrian Stead, Mark Thornton (Commission géologique du Queensland); Gregory Jenkins (Ministère de la production, de l'innovation, du commerce, des ressources et de l'énergie, Australie du Sud); Oliver Raymond (GA).

BIBLIOGRAPHIE

ABARE, 2003, Public Geological Surveys in Australia. Rapport 03.15, Canberra.

ABARE, 2007, Mineral exploration in APEC economies, a framework for investment, rapport ABARE 07.22.

ABS, 2011, Mineral and Petroleum Exploration, Décembre 2010, rapport ABS 8412.0, Canberra.

ACIL Tasman, 2010, Evaluation of the Economic Value of pre-competitive information. Rapport préparé pour le Ministère des Ressources, de l'énergie et du tourisme.

ACIL Tasman, 2011, Value of pre-competitive geoscience: Costs and benefits of pre-competitive geoscience data collection and distribution. Rapport préparé pour le Ministère des Ressources, de l'énergie et du tourisme, non publié.

Bowler, J., (PDG), 2002, Ministerial inquiry into greenfields exploration in Western Australia, Ministère des Ressources minières et pétrolières, East Perth. http://www.dmp.wa.gov.au/documents/Bowler_Report.pdf

Cairns, C. Hronsky, J. & Schodde, R., 2010, Market Failure in the Australian Mineral Exploration Industry: The Case for Fiscal Incentives. Document de travail préparé avec le soutien de l'Institut géoscientifique australien.

Commission sur le rapport des normes internationales relatives aux réserves minières, 2006. Modèle de rapport international pour réaliser un rapport public concernant les résultats d'exploration des ressources et réserves minières. Conseil international des mines et des métaux. http://www.criresco.com/criresco_template_v2.pdf

Commonwealth australien, Ministère des finances et de la déréglementation, 2011. Revue stratégique de Geoscience Australia.

Commonwealth australien, Groupe de transition politique, 2010. Rapport au gouvernement australien - Exploration minière et pétrolière, Canberra.

Commonwealth australien, Ministère des finances et de la déréglementation, 2011. Revue stratégique de Geoscience Australia.

Duke, J.M., 2010, Government geoscience to support mineral exploration: public policy rationale and impact. Rapport pour l'Association canadienne des prospecteurs et des développeurs.

Comité de développement et d'infrastructure, 2012, Inquiry into greenfields mineral exploration and project development in Victoria, rapport final (Mr Neal Burgess MP, PDG, Parlement du Victoria, Melbourne).

Eggert, R.G., 2010, Mineral Exploration and development : Risk and reward, Dossier présenté à la Conférence internationale sur l'industrie minière, Phnom Penh, Cambodge, 26-27 mai 2010.

ElGWG (Exploration Investment and Geoscience Working Group), 2012, Levers to improve Australia's global position for attracting resource exploration investment. Rapport au Conseil de l'énergie et des ressources.

Comité d'information géoscientifique du gouvernement , 2010, Australian Requirements for the Submission of digital Exploration Data, Gouvernements du Commonwealth, des États et des Territoires australiens.

Commission de la Chambre des représentants sur l'industrie et les ressources, 2003. Exploring Australia's Future - impediments to increasing investment in minerals and petroleum exploration in Australia. Canberra.

Commission de productivité , 2009, Review of Regulatory Burden on the Upstream Petroleum (Oil and Gas) Sector.

Gouvernement du Victoria, 2011, Inquiry into the benefits and drivers of greenfields mineral exploration and project development in Victoria, government submission, Commission pour le développement et l'infrastructure.

Groupe UNCOVER, 2012, Searching The Deep Earth 'A vision for exploration success'. Rapport préparé par l'Académie des sciences australienne.

Houghton, J., 2011, Costs and Benefits of Data Provision. Rapport au Service national des données australiennes par le Centre des études économiques stratégiques, Université du Victoria.

http://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/House_of_Representatives_Committees?url=isr/resexp/contents.htm

Main, J.V., 1993, Mineral exploration, science, serendipity, psychology. In, The AusIMM Centenary Conference - Mining: Our Heritage - Our Future.

McKay, A.D., Meizitis, Y., Porritt, K., Champion, D.C., Britt, A., Whitaker, A., Summerfield, D., Sexton, M., Jaireth, S., Huston, D., Hoatson, D., Schofield, A., Carson, L., Towner, R., & Huelatt, M., 2013. Australia's Identified Mineral Resources 2012. Geoscience Australia.

Ministère des ressources naturelles et des mines, 2013. Stratégie d'ouverture des données. Informations territoriales et spatiales, Ministère des ressources naturelles et minières, Queensland. http://www.dnrm.qld.gov.au/data/assets/pdf_file/0017/47231/dnrm-open-data-strategy.pdf

Rutter, H., & Esdale, D.J., 1985, The geophysics of the Olympic Dam discovery. *Exploration Geophysics* 16 (3), 273-276.

Scrimgeour, I., 2011, Bringing Forward Discovery: Growing the Territory's resource industry, Commission géologique du Territoire du Nord, Gouvernement du Territoire du nord.

Topp, V., Soames, L., Parham, D., & Bloch H., 2008, Productivity in the Mining Industry: Measurement and Interpretation, Productivity Commission Staff Working Paper, Décembre 2008.

RESSOURCES EN LIGNE

ANZLIC - Conseil sur les informations territoriales - « l'organisation intergouvernementale la plus importante en matière de collecte, gestion et utilisation des informations territoriales en Australie et en Nouvelle-Zélande ». <http://www.anzlic.org.au/>

AUSGOAL - Australian Governments Open Access and Licensing Framework. <http://www.ausgoal.gov.au/overview>

Australian Bureau of Statistics (Bureau australien des Statistiques) - 5204.0 - Australian System of National Accounts (Système australien des comptes nationaux), 2011-12 <http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/DetailsPage/5204.02011-12?OpenDocument>

Bureau of Resources and Energy Economics (BREE) - Unité de recherche économique au sein du Ministère australien des ressources, de l'énergie et du tourisme. <http://www.bree.gov.au/>

Code de pratique de l'exploration des ressources (Code of Practice for resource exploration) Victoria) <http://www.dpi.vic.gov.au/earth-resources/about-earth-resources/legislation-and-regulation/codes-of-practice/code-of-practice-mineral-exploration>

Consortium géoterritorial ouvert (Open Geospatial Consortium) - « Faire en sorte que la localisation compte. » Vise à faciliter « ... La découverte et le partage des données géoterritoriales et à traiter les ressources entre différentes disciplines. » <http://www.opengeospatial.org/>

Creative Commons Licencing - « Travaux en commun créatifs visant à augmenter le partage, la collaboration et l'innovation dans le monde. » <http://creativecommons.org.au/>

eResearch Australasia Conference 2013 -(Conférence 2013 en Australasie sur la recherche informatique) - "Delivering eResearch to the Masses" <http://conference.ereseach.edu.au/about/>

Fraser Institute International Survey of Mining Companies 2012/2013 (Étude internationale sur les sociétés minières de l'Institut Fraser) <http://www.fraserinstitute.org/research-news/display.aspx?id=19401>

Geoscience Australia - L'institut géoscientifique national australien. <http://www.ga.gov.au/>; www.ga.gov.au/minerals/basics.html

Modèle de rapport en matière d'exploration minière (Mineral Exploration Reporting Template) - aide les explorateurs à fournir leurs données d'exploration sous un format normalisé lorsqu'ils soumettent leurs rapports aux archives des données géoscientifiques australiennes. <http://www.geoscience.gov.au/exploration.html>

Normes internationales (International Standards) - Comité des réserves minières

Normes internationales (International Standards)- Normes visant la publication des résultats des explorations, des ressources et des réserves minières. <http://www.criresco.com/template.asp>

Normes internationales (International Standards)- Organisation Internationale pour la mise en oeuvre de la numérotation des échantillons géologiques (Geo Sample Number Implementation Organisation) <http://www.igsn.org>

Portail géoscientifique (Geoscience Portal) - fournit des liens sur les Comités, la géophysique, la géologie, les ressources minières, les titres miniers, la législation, la cartographie en ligne des GSO des États/Territoires <http://www.geoscience.gov.au/>

Prospection géologique de la Nouvelle-Galles du Sud <http://www.resources.nsw.gov.au/geological/about/the-history-of-the-geological-survey-of-new-south-wales>

SCER - Comité sur l'énergie et les ressources (Standing Committee on Energy and Resources) 2012, Resource Reserve disclosure, <http://www.scer.gov.au/workstreams/geoscience/resource-reserve-disclosure/>

Statistiques géographiques <http://www.ga.gov.au/education/geoscience-basics/dimensions/area-of-australia-states-and-territories.html>

Système de diffusion des données des archives géophysiques (Geophysical Archive Data Delivery System (GADDS) - un service fourni par GA pour télécharger des données géophysiques. <http://www.geoscience.gov.au/bin/mapserv367map=/public/http/www/geoportal/gadds/gadds.map&mode=browse>

WWW World Wide Web Consortium - une communauté internationale qui développe l'ouverture des normes pour assurer la croissance d'Internet sur le long-terme. <http://www.w3.org/>



Contact

International Mining for Development Centre

The University of Western Australia
WA Trustees Building
Level 2, 133 St Georges Terrace
Perth, Western Australia 6000
Tel: +61 8 9263 9811
Email: admin@im4dc.org

www.im4dc.org

The Energy and Minerals Institute

The University of Western Australia
M475, 35 Stirling Highway
Crawley, Perth
Western Australia, Australia 6009
Tel: +61 8 6488 4608
Email: emi@uwa.edu.au

The Sustainable Minerals Institute

The University of Queensland
St Lucia, Brisbane
Queensland, Australia 4072
Tel: +61 7 3346 4003
Email: reception@smi.uq.edu.au