

DÉVELOPPEMENT GAGNANT/GAGNANT DE PROJETS INTÉGRÉS PORTES PAR LA VALORISATION DES 3 PERMIS MINIERS 1323, 1324 et 1325 en RDC

Les 3 permis miniers de 471 carrés miniers chacun d'une surface totale de 1211km² couvrent le gisement de fer (>1bt@65%Fe) et d'or (2MozAu) de Banalia

Objectifs

- Exploitation aurifère de 100.000Oz/an
- Transport fluvial innovant
- Exportation de 50Mt minerai de fer @65%Fe) par an
- Barrage de 2000MW en amont de Kisangani
- Sidérurgie DRI/H₂

Le financement initial est relativement faible, il permet la prospection de l'or permettant la conversion des permis de recherche en permis d'exploitation à long terme et la prospection du fer qui établira les réserves certaines et leur valeur permettant d'hypothéquer les permis d'exploitation et de financer les projets proposés



PORTES PAR DES PERMIS MINIERS INDISCUTABLES

Le problème en Afrique réside dans le risque que les permis miniers soient contestés lors de futures législatures. Ceci ne pourra être le cas avec nos permis puisqu'ils ont été octroyés en février 2006 par le Ministre des Mines suite à une procédure administrative commencée et en juillet 2003 qui a respecté scrupuleusement le code et le règlement minier.

Dès le mois de mars 2006, ces 3 permis ont été couverts par d'autres permis miniers de recherche octroyés à Dan Gertler, alors amis du Président précédent. Ces permis n'existent pas puisque la coexistence de deux permis différents est interdite sur un carré minier. Puisque nos permis n'ont jamais été déçus, les permis octroyés à Dan Gertler n'ont jamais existé. Ceci signifie que toute décision judiciaire obtenue par Dan Gertler qui considère l'existence de ses permis est anéantie selon la maxime "l'accessoire suit le principal"

En violation du règlement minier, les certificats de recherche n'ont jamais été délivrés par le cadastre minier. Ces permis sont donc en force majeure depuis leurs octrois

Cette synthèse publiée sur <http://thaurfin.com/PERMIS-VALIDES.pdf> démontre que les 3 permis miniers de Thaurfin Ltd ne seront jamais mis en cause par une future législature

LES PROJETS, LEURS INTERCONNECTIOS LES ECHEANCES

- La minéralisation aurifère
 - permettra d'obtenir des permis d'exploitation de longue validité
 - d'être rapidement mis en exploitation
- Gisement de fer évalué à plus de 1bt@65%Fe <http://thaurfin.com/reserve-minerai-de-fer.pdf>
 - Le gisement de fer le plus proche du fleuve Congo
- Le transport fluvial s'impose
- Alimentera la future sidérurgie par DRI de Kisangani
- Financera l'exploitation du gaz méthane du Lac Kivu et un gazoduc de 600km
- Financera un barrage de 2000MW en amont de Kisangani
- Participera à rentabiliser le nouveau port en eau profonde de Banana

Le court terme : exploitation de la minéralisation aurifère

- Prospection et obtention des permis d'exploitation (3 ans)
 - Sur base d'une teneur moyenne de 3g/t
 - 2500t/jour
 - Investissement évalué à 150M\$
 - CA 188M\$ pour un cours de 1950\$/oz

Le moyen terme : exportation de 50Mt de minerai de fer par an,

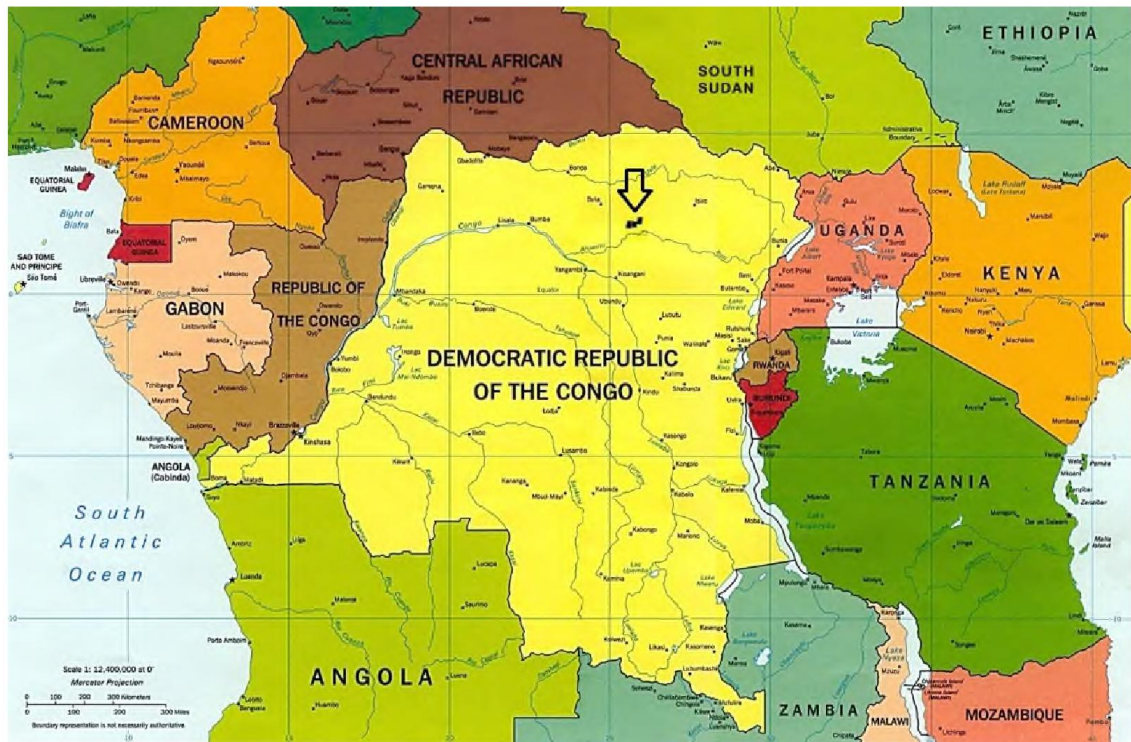
- Réalisation de l'infrastructure ferroviaire mines-Kisangani
- Réalisation du transport fluvial et ses embarcadères
- Finalisation du port en eau profonde de Banana
- Réhabilitation du chemin de fer Kinshasa/Matadi et sa prolongation vers Banana
 - Investissement évalué à 5b\$
 - CA annuel de 5b\$ pour un cours du minerai de fer @65% de 100\$/tonne

Le long terme : un barrage de 2000MW et une sidérurgie à Kisangani

- Un barrage de 2000MW et électrolyse pour la production d'H2
- Une sidérurgie par DRI/H2
 - Puissance du barrage utilisée 1000MW
 - Production de 2,7Mt de fer par an
 - CA 2,2b\$/an pour la production de fer à béton à 800\$/t
- Une sidérurgie par DRI/CH4 (éventuelle)
 - Gazoduc de 500km, Production de 7,5Mt de fer, Puissance requise 320MW
 - Consommation CH4 : 1,82km3/an
 - CA 6\$/an pour la production de fer à béton à 800\$/t
- Investissement global évalué à 15b\$

LOCALISATION : à 220km de Kisangani, proche du fleuve Congo

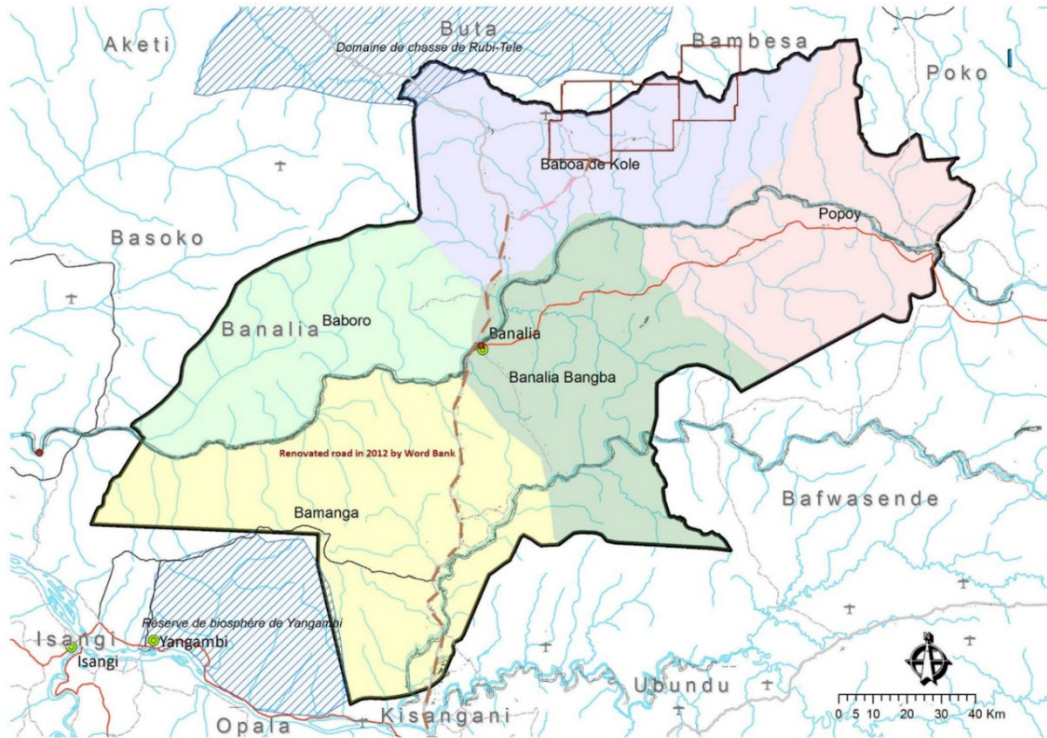
Carte 1



Carte 2

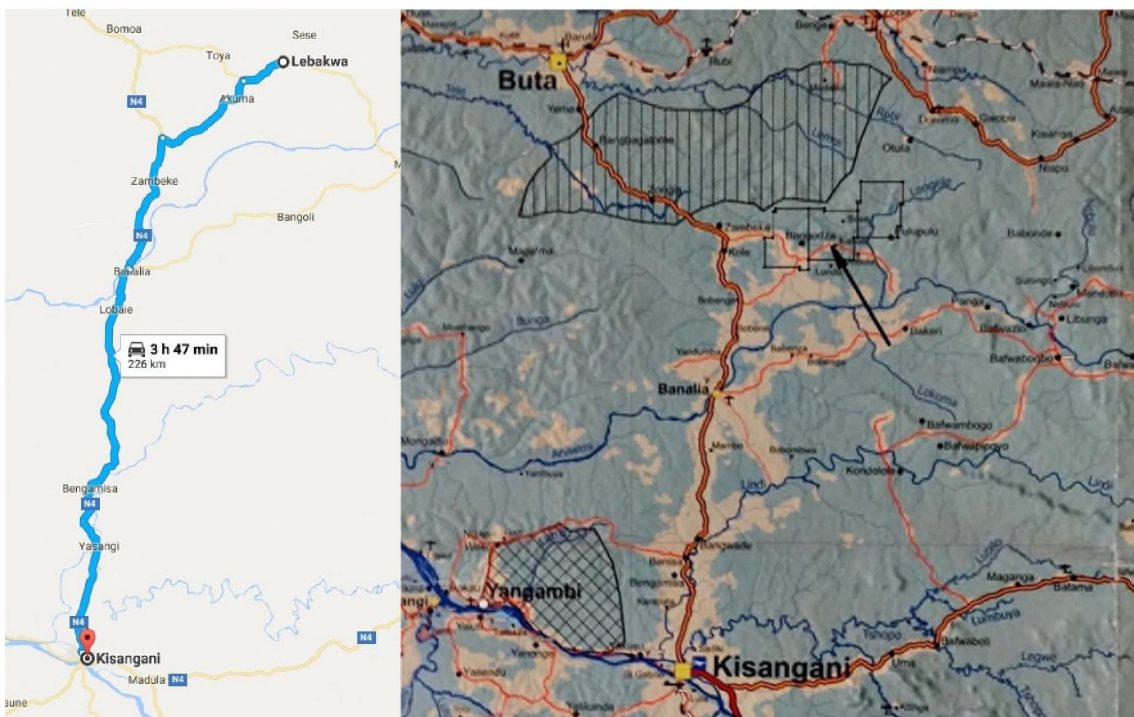


Carte 3



ACCESSIBILITE

Les 3 polygones sont accessibles par une route qui vient d'être rehaбилitee en moins de 4h depuis Kisangani. (<https://www.celluleinfra.org/index.php/component/k2/item/6-achevement-du-troncon-kisangani-buta>)





CONSIDERATIONS SUR LES DROITS MINIERS

- La durée de validité accordée aux permis de recherche (PR) par le code minier congolais est relativement courte, 2 mandats de 5 ans et à chaque renouvellement, 50% de la superficie des polygones sont perdus
- La validité des permis d'exploitation (PE) est de 25 ans renouvelable
- La conversion du PR en PE nécessite de présenter un business plan qui montre la faisabilité technico-économique de l'exploitation
- Les polygones sont couverts de gisements de fer et d'or sur les 3 polygones.
- La faisabilité technico-économique de l'exploitation se fera préférentiellement sur l'or
- L'extension d'un permis de recherche à une autre substance est un droit

CONSIDERATIONS A PROPOS DU CODE MINIER DE 2018

Selon l'article 168 du code minier, les permis d'exploitation sont hypothécables.

Article 168 : Des biens susceptibles d'hypothèques

Sont susceptibles d'hypothèques au sens du présent Code :

- a) le Permis d'Exploitation, le Permis d'Exploitation de Rejets, le Permis d'Exploitation de Petite Mine et l'Autorisation d'Exploitation de Carrières Permanente, en tout ou en partie

C'est pourquoi la prospection des itabirites et l'étude de leur exploitation définiront certaines réserves qui définiront leur valeur ce qui permettra de lever le financement des projets proposés. Cette valeur passe aussi par la logistique, c'est pourquoi Thaurfin Ltd propose un transport fluvial innovant et adapté aux aléas du fleuve Congo.

GEOLOGIE

Gisements d'or

L'or alluvionnaire a été exploité durant la période coloniale par 4 sociétés. La prospection concernait les alluvions et les veines de quartz et ignoraient l'or disséminé, peu connu, qui font partie des

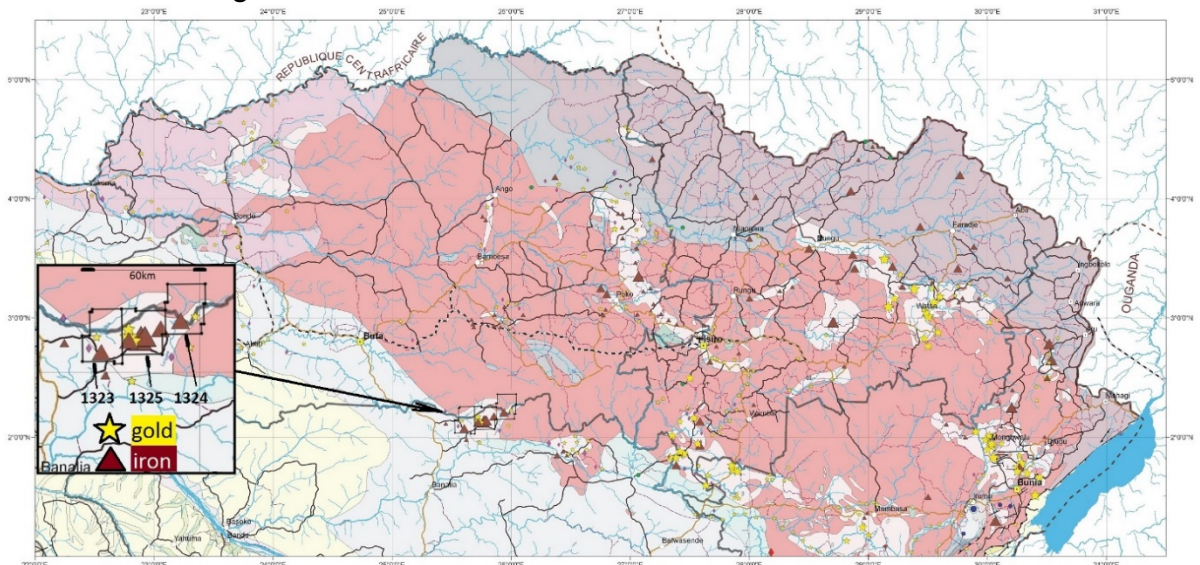
gisements les plus attractifs de la région. Ils se produisent dans des roches chimiquement sensibles : typiquement des carbonates et des faciès pyriteux ou graphitiques.

L'or réagit dans les BIF (Banded Iron Formation) dans une combinaison de barrière chimique (oxydes de fer).

Ces permis miniers couvrent le même environnement géologique que les gisements aurifères bien connus au nord/est de la RDC.

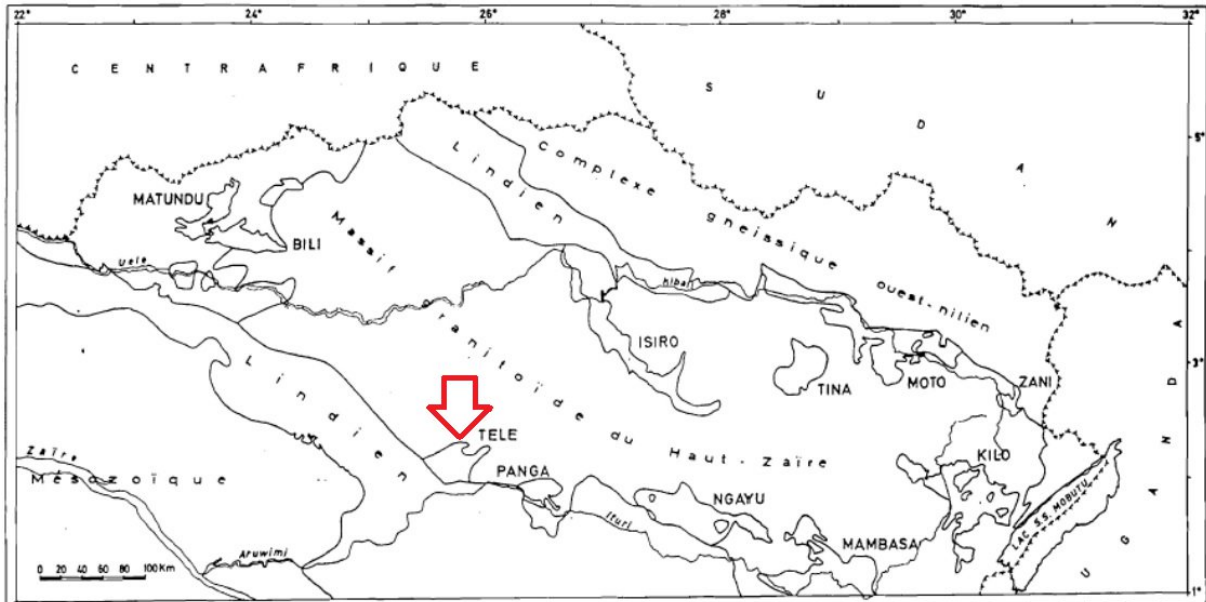
Ce gisement aurifère inexploré devrait intéresser les sociétés minières à un moment où les nouveaux gisements ne permettent pas de reconstituer les réserves mondiales.

Le granite est le résultat du refroidissement lent, en profondeur, de grandes masses de magma intrusif qui vont le plus souvent former des plutons, ces derniers affleurant finalement par le jeu d'érosion qui dénude les roches sus-jacentes. C'est la partie en rose sur la carte régionale ci-dessous.



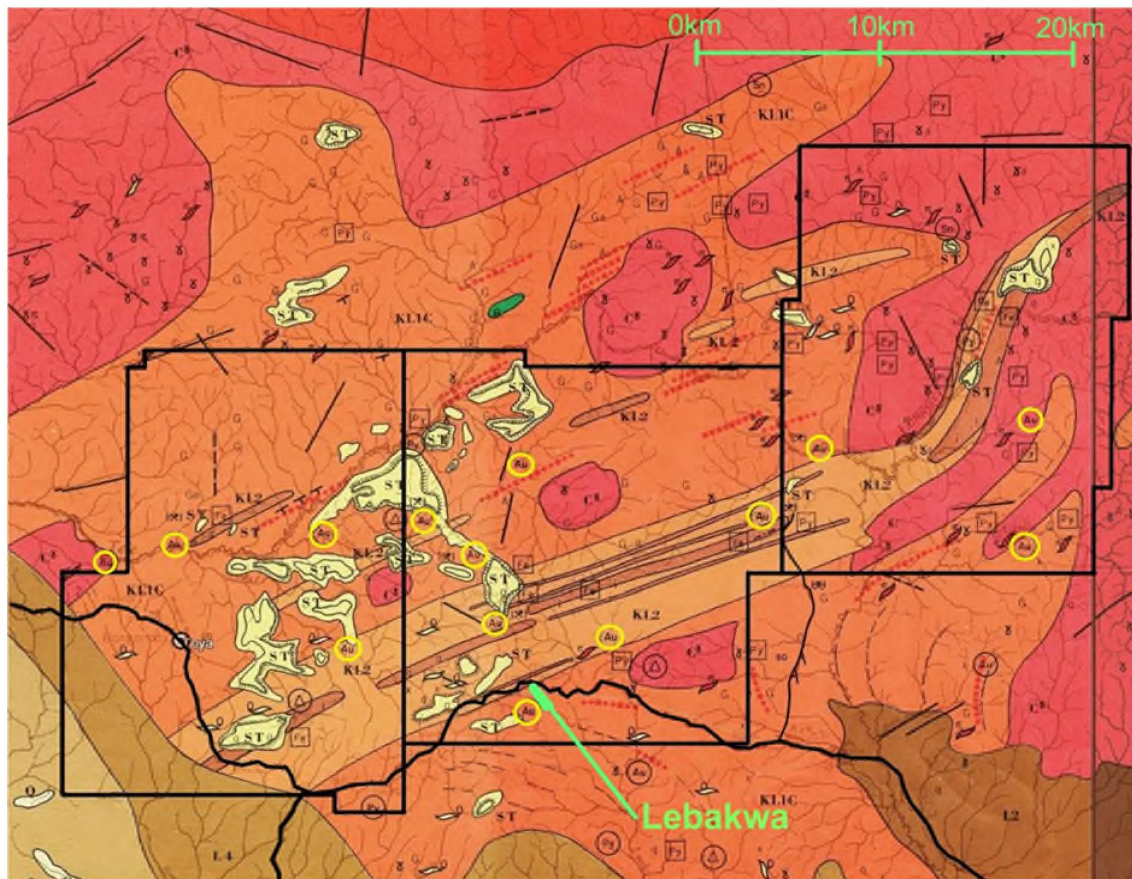
La dernière phase de consolidation du massif granitique est la phase hydrothermale, la pression augmente et le granite expulse les fluides hydrothermaux responsables de la minéralisation aurifère des roches bordant le massif granitique qui se métamorphosent par la pression et la chaleur du granite.

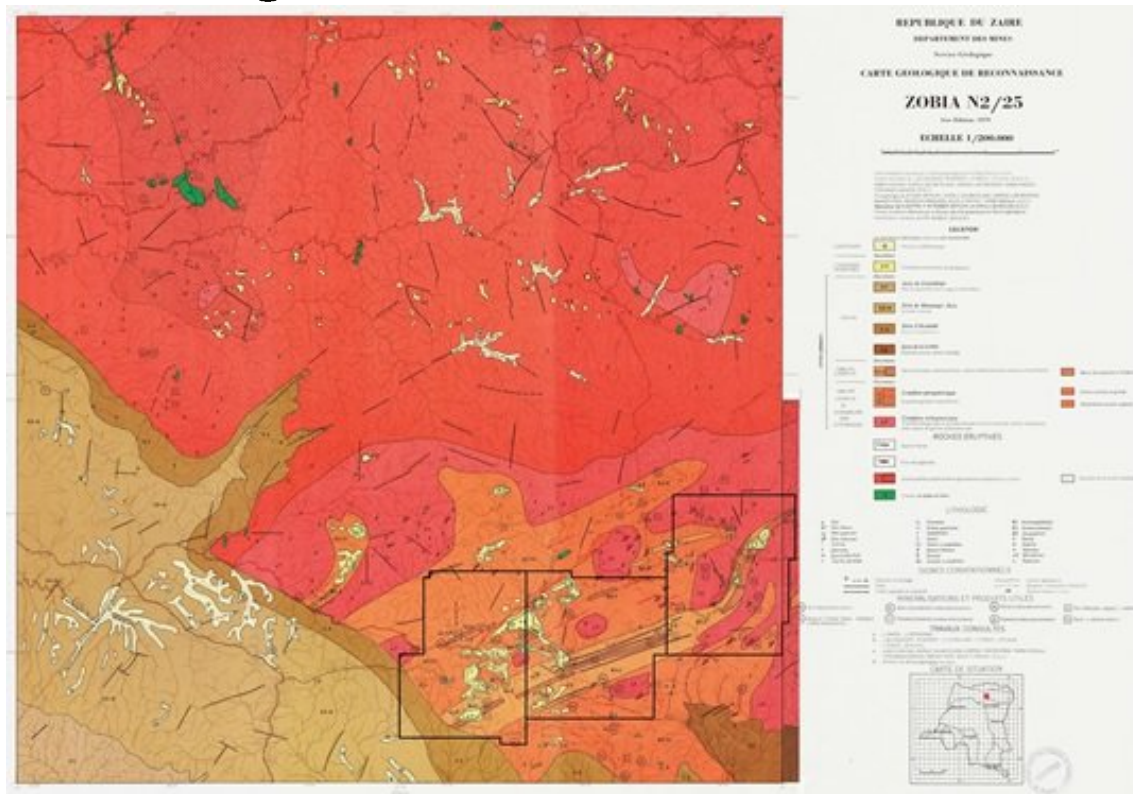
Une chaîne de roches vertes métamorphiques borde un massif granitique qui s'étend de la Tanzanie à la République Centrafricaine



Northern DRC geological sketch (simplified after LEPERSONNE, 1974).

Cette carte du BRGM montre la présence d'or sur les 3 polygones miniers





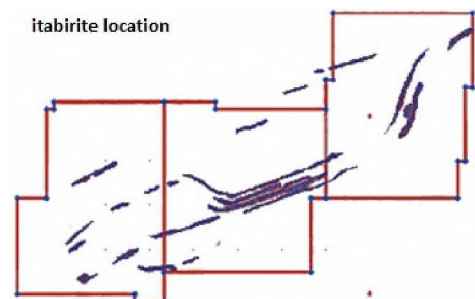
La minéralisation aurifère est de type disséminée de grande étendue et à faible teneur. Les techniques de valorisation permettent d'obtenir d'excellents taux de récupération de ces gisements. Les mineurs artisanaux ont remplacé les 4 cpy coloniaux. Comme l'or disséminé n'était pas bien connu à l'époque, aucun forage de prospection n'a été réalisé. Par analogie avec d'autres roches vertes bordant le même granite, on estime que les réserves seront supérieures à 2MOz.

Gisement de fer (itabirites)

En 1974, la société italo-belge Sicai-Tractionnel (aujourd'hui Tractebel) réalise une prospection en surface des itabirites des monts Mbomo (cf <http://thaurfin.com/SICAI.pdf>) qui devait alimenter une nouvelle sidérurgie construite à Maluku (près de Kinshasa). Cet éléphant blanc n'a fonctionné que 5 ans à 10 % de sa capacité. Le gisement de fer de Mbomo n'a jamais été exploité.

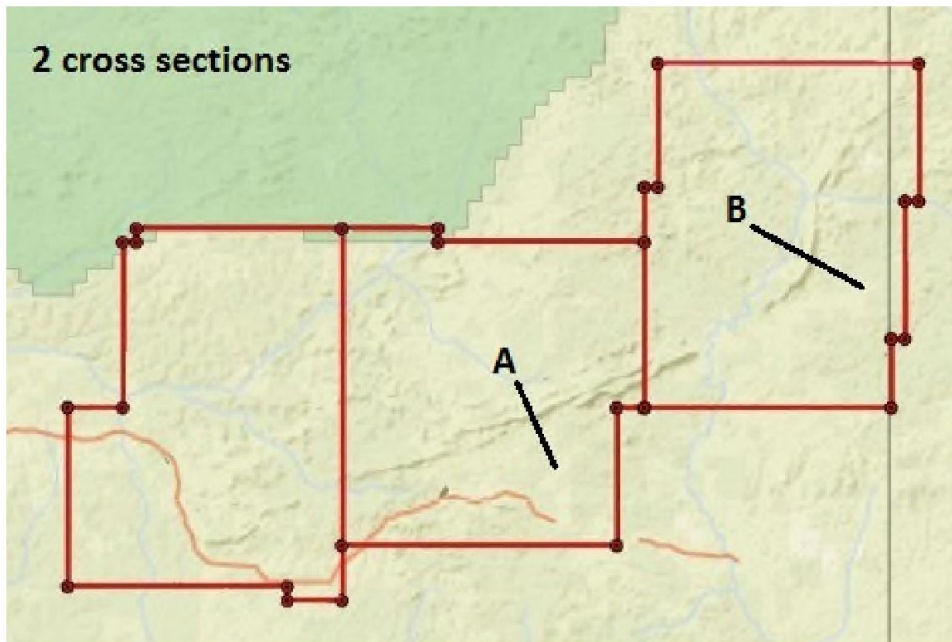
Les 3PR couvrent 99% de ces itabirites comme le montre cette carte

Le gisement sédimentaire, horizontal à l'origine, est penté à environ 65°, ce qui facilite la prospection de surface par tranchées creusées transversalement. Elles présentent une image de ce gisement sédimentaire.



Vu leur origine sédimentaire, les itabirites présentent une continuité géométrique limitant les risques d'une extrapolation. L'extension horizontale de ces itabirites est d'environ 60 km ; une extrapolation sur 100m dans l'autre axe ne présente aucun risque.

Plus résistantes à l'érosion, les itabirites ont généré des montagnes de plus de 100m comme le montrent ces sections :



Vertical drop : 711m-541m = 170m



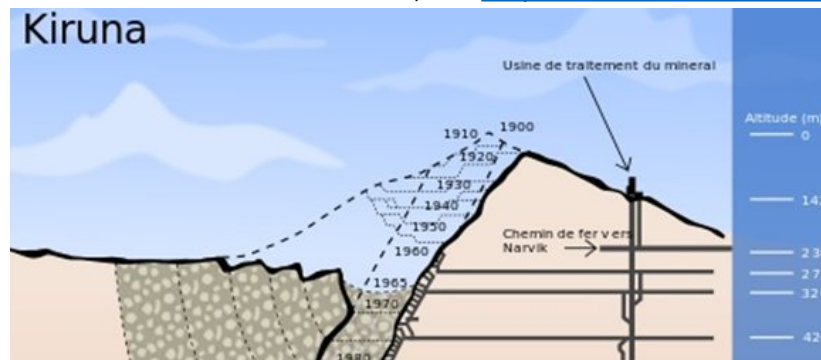


CONDITIONS D'EXPLOITATION DU MINERAI DE FER

Le pendage des itabirite à 60° forme les monts Mbomo de plus de 100m, il offre des atouts non négligeables pour son exploitation. Au-dessus de la plaine, il n'y a pas de problème d'exhaure et les pistes d'exploitation seront disposées axialement pour minimiser le volume de la fosse ultime.

L'extrapolation de la prospection de surface a été effectuée sur une profondeur de 70m, ce qui est très minimaliste. Nous montrons une continuité de 60km dans un sens du dépôt horizontal initial, une continuité de 100m dans l'autre sens ne devrait pas poser de problème.

Bien que d'origine géologique différente, la géométrie du gisement de fer de Banalia ressemble à celui des mines de Kiruna (voir <http://www.thaurfin.com/Kiruna.pdf>).



L'épaisseur de la minéralisation de Kiruna est d'environ 80m tandis que celle de Banalia est d'environ 170m (<http://www.thaurfin.com/SICAI.pdf>).

EXPORTATION DE 50Mt/AN DE MINERAI DE FER

Les ressources en fer de l'ancienne Province Orientale sont évalués à 20bt. Le gisement de Banalia est le plus proche du fleuve Congo qui facilite l'exportation vers le prochain port en eau profonde de Banana. Voici la carte des gisements de fer de l'Est du Congo



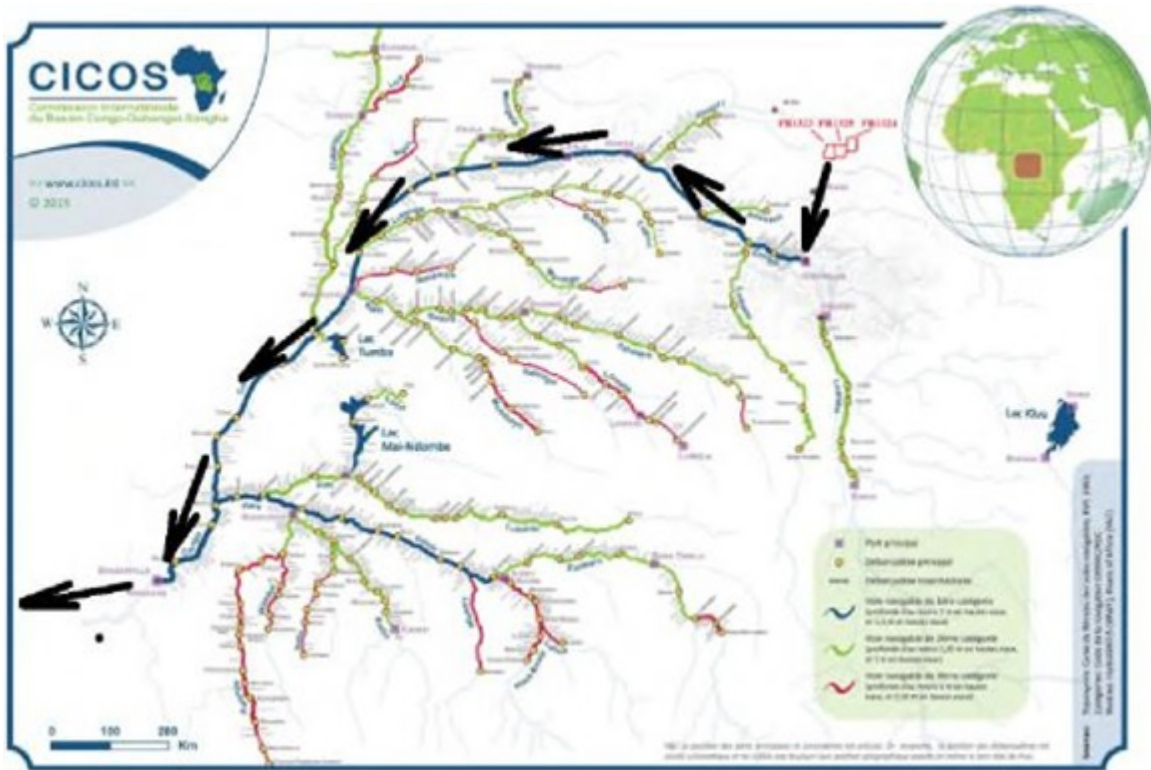
en superposition de la carte des principaux fleuves.



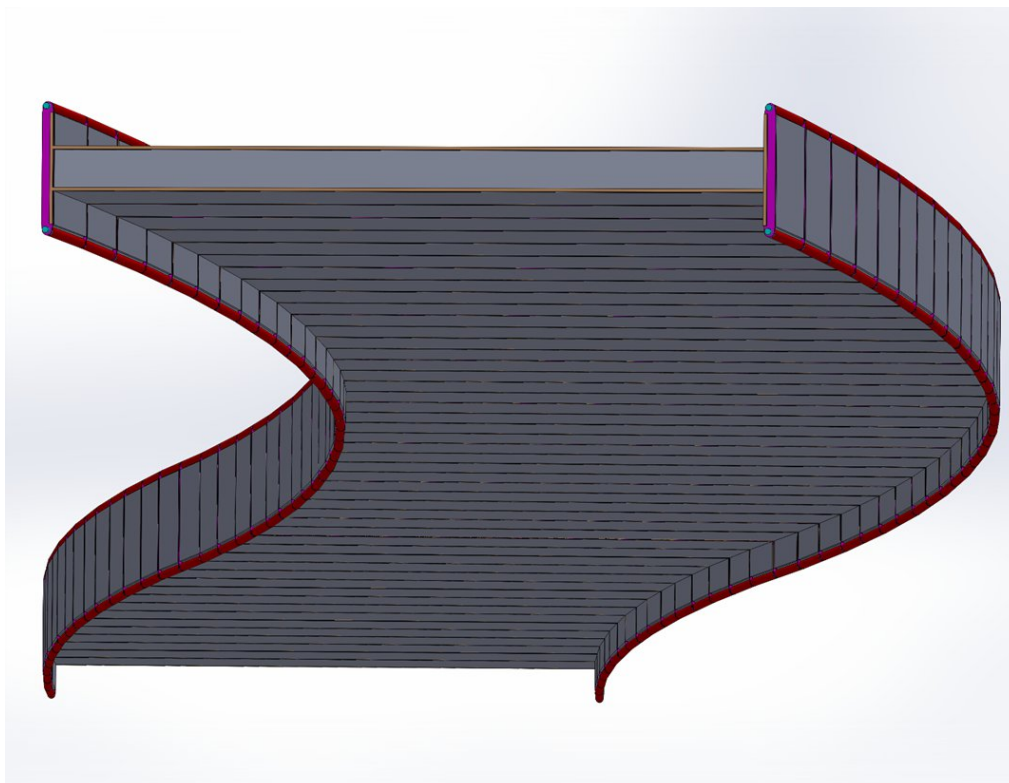
- Entre la mine et le fleuve, 200 km de double voie ferrée doivent être construits
- Entre Kisangani et Kinshasa le transport se fait par voie fluviale sur le fleuve Congo
- entre Kinshasa et l'océan Atlantique, une double voie ferrée devra être construite pour desservir le nouveau port en eau profonde de Banana

LA LOGISTIQUE

La logistique conditionne la faisabilité de l'exploitation de minerai de fer.
Entre Kisangani et Kinshasa, le fer est acheminé par des convois de barges contrôlées
par satellite. Thaurfin se développe un transport fluvial innovant de convois ferroviaires

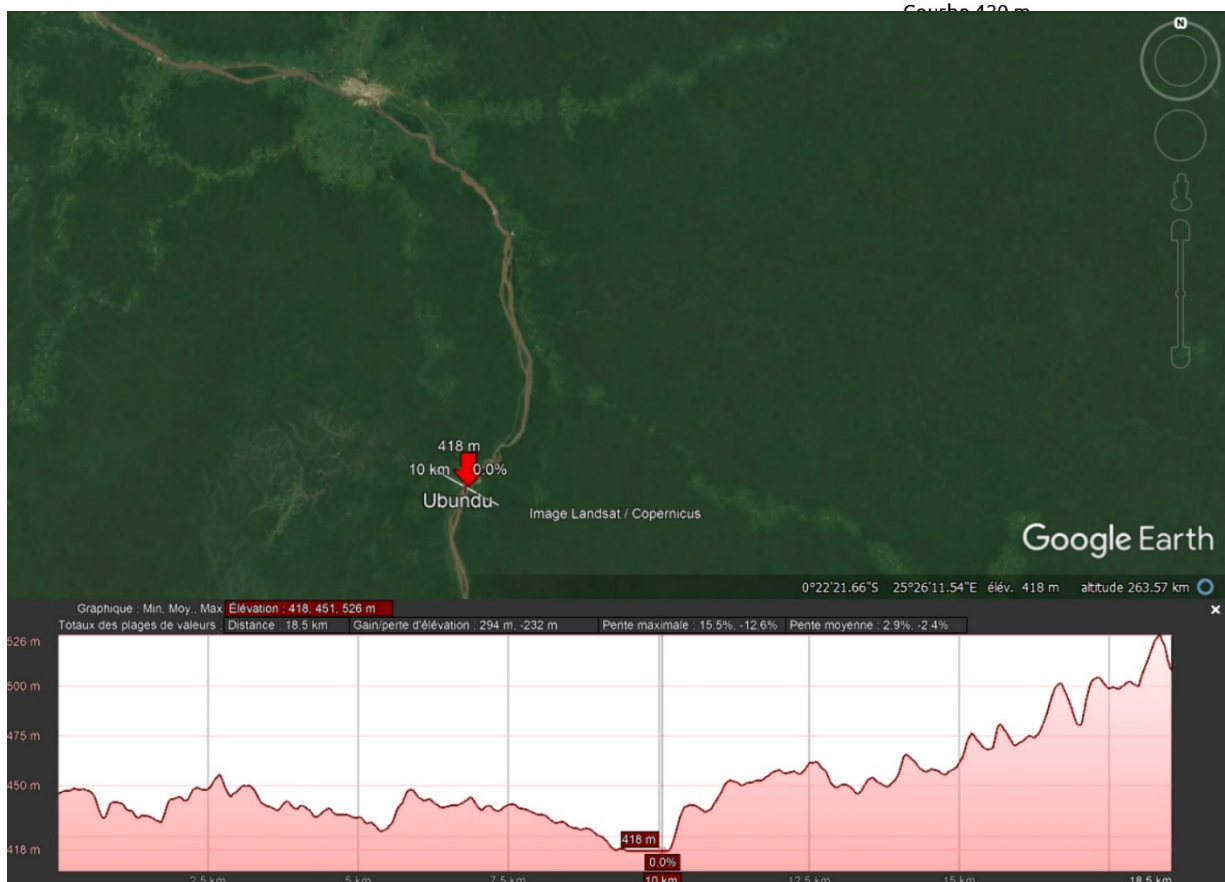
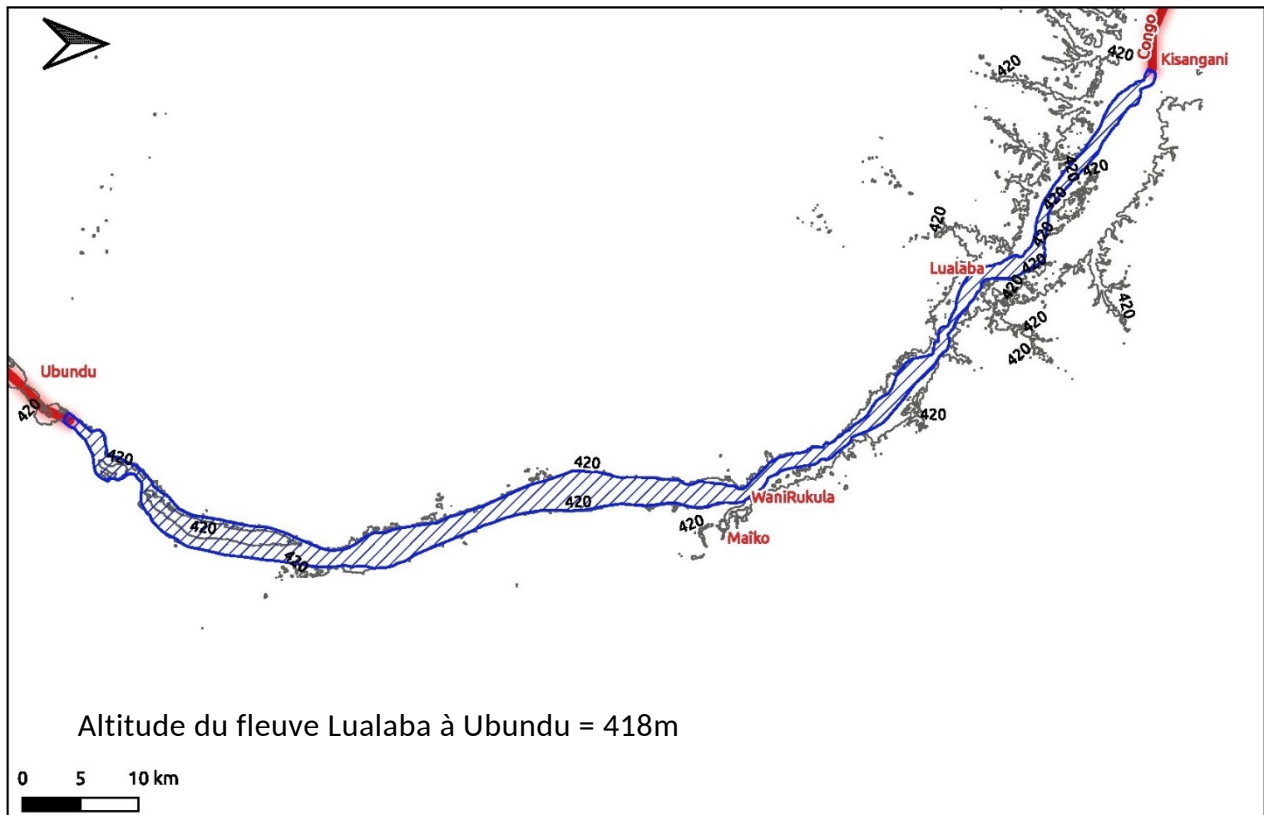


TRANSPORT FLUVIAL INNOVANT A L'ETUDE (<https://thaurfin.com/RIVER-TRANSPORT.pdf>)



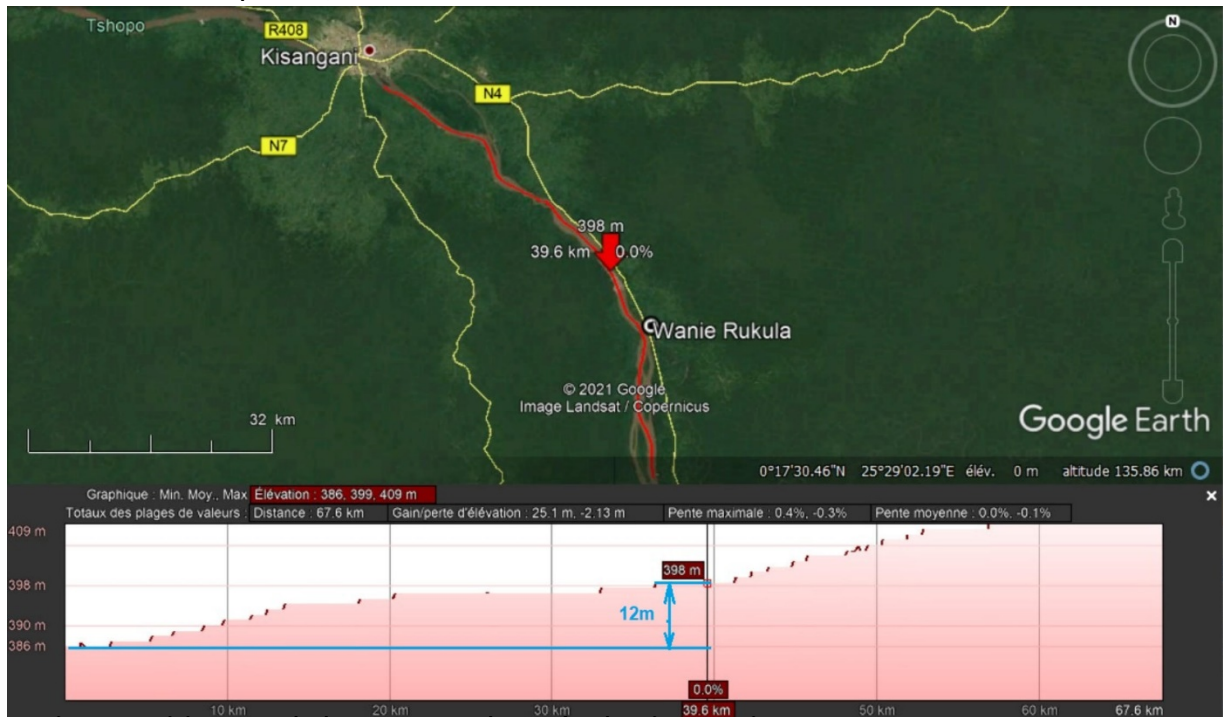
UN BARRAGE HYDROELECTRIQUE DE 2000MW

la zone inondée au niveau topographique de 420m



La dénivellée de 12m entre Kisangani et Wannie Rukula sera exploitée

Le fleuve présente une dénivellation de 12m entre Kisangani et Wannie Rukula qu'il convient d'exploiter,



soit en positionnant le barrage au plus près de Kisangani



ou soit en creusant un canal qui préserve l'altitude de Kisangani. Une solution intermédiaire sera aussi étudiée. Les remblais de ce canal servira à la construction du barrage poids.



En localisant le barrage au plus près de Kisangani, sa hauteur manométrique est de 37m

Altitude du fleuve à Kisangani : 383 m

Altitude da zone inondée 420 m

Hauteur manometrique : 37m

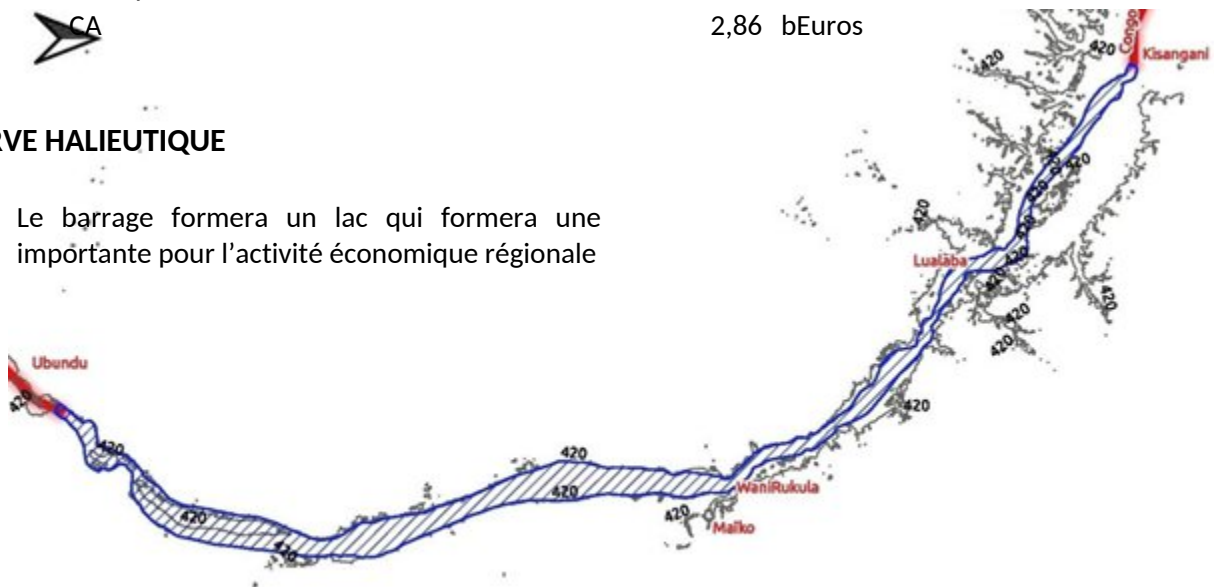
Puissance du barrage hydroélectrique : 2000MW

D Kisangani	6180 m ³ /sec
niveau aval	383 m
niveau amont	420 m
H	37 m
$P = D \cdot H \cdot 9.81 / 1000$ MW	2242 MW
energy efficiency (p)	90%
$P \cdot p$	2018 MW
MWh/Y	17.679.623 MWh/an
% levied for the steel industry	75%
Energy per ton of steel	3,48 MWh/tonne
Annual production	3.810.263 t/an
Steel price	750 Euros/tonne
	2,86 bEuros



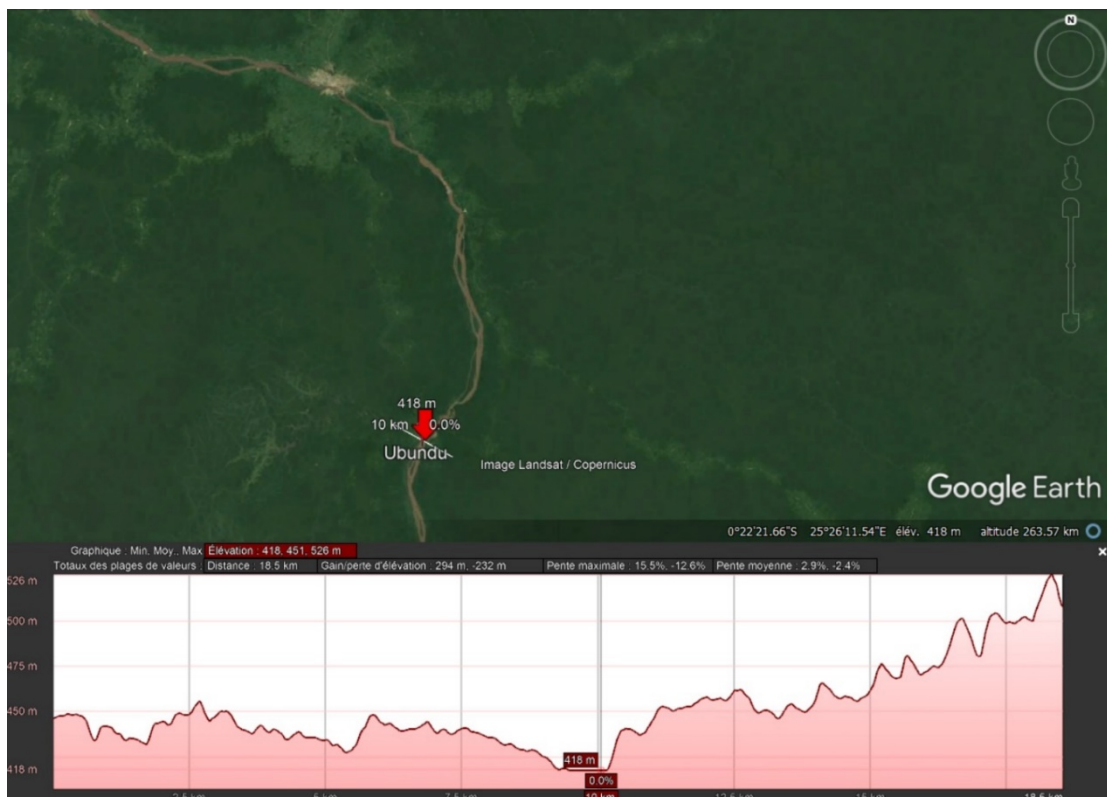
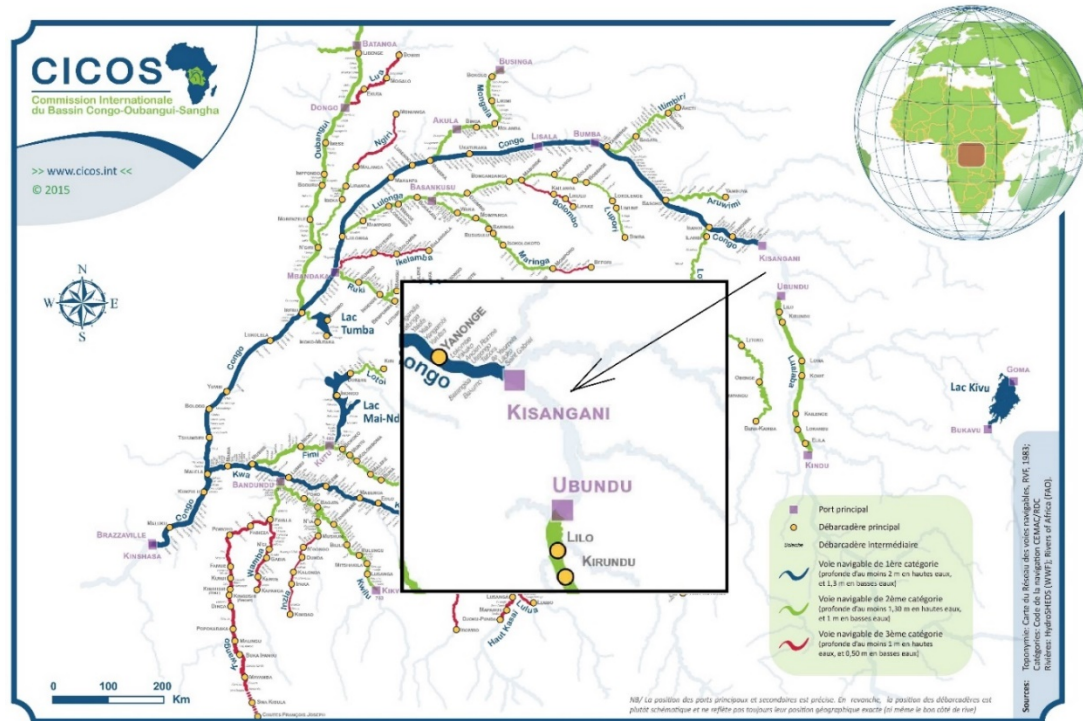
RESERVE HALIEUTIQUE

Le barrage formera un lac qui formera une importante pour l'activité économique régionale



NAVIGABILITE DE KINSHASA A KINDU

Entre Kisangani et Ubundu, le fleuve n'est pas navigable. Une voie ferrée a été construite entre Kisangani et Ubundu.



Un ascenseur ou un plan incliné permettra d'éviter les ruptures de charges en permettant aux barges d'accéder aux deux fleuves.

Exemple d'un ascenseur à Strépy-Thieu en Belgique



Exemple d'un plan incliné à Ronquière en Belgique



UNE SIDERURGIE VERTE A KISANGANIj

La conjoncture favorable de la présence du minerai de fer à très haute teneur proche d'une disponibilité de 2000MW d'énergie verte est une bénédiction pour la réalisation d'une sidérurgie locale par réduction directe à l'hydrogène produit par électrolyse.

Une production annuelle de 3,56 Mt d'acier serait produite par le procédé de réduction directe par l'hydrogène produit avec 75 % de la capacité énergétique annuelle du nouveau barrage.

- 2000 MW d'énergie hydroélectrique bon marché disponible à Wanie Rukula
- Le dépôt de fer de haute qualité produit une éponge de fer de haute qualité

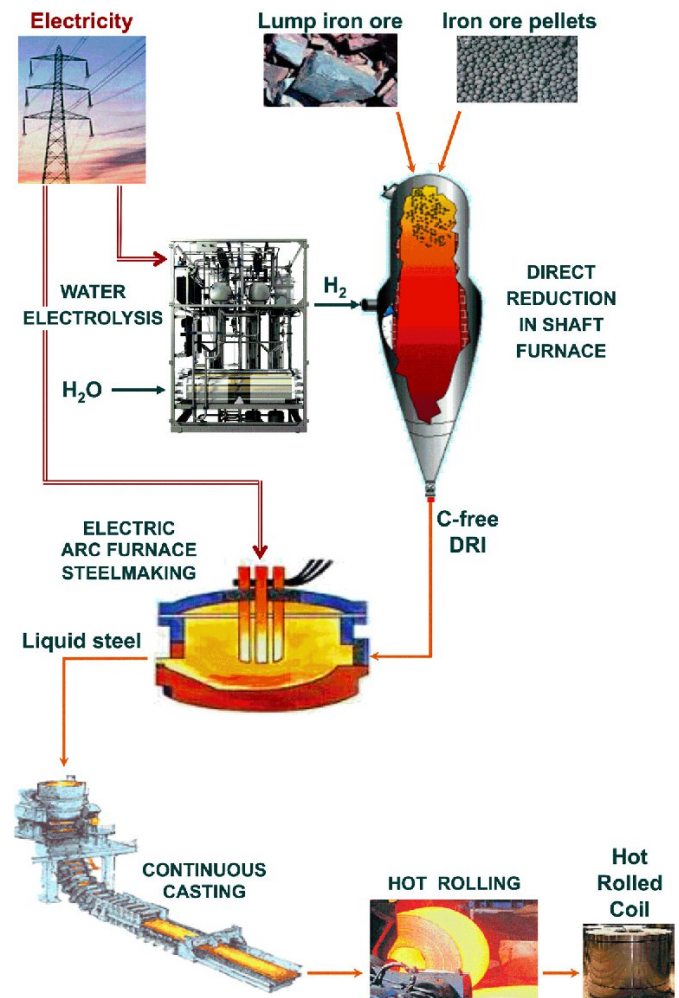
La réduction directe à l'hydrogène (DRI/H₂) est désormais opérationnel.

La fabrication du fer et de l'acier est un processus à forte intensité d'énergie et de carbone.

On estime qu'il représentera 7 % des émissions mondiales de dioxyde de carbone (CO₂) en 2020, ce qui en fait l'une des industries les plus gourmandes en énergie au monde. La réduction du minerai de fer dans les hauts fourneaux à l'aide d'une forme concentrée de charbon (coke) est la principale source d'émissions de CO₂.

Traditionnellement, le DRI est produit à partir de la réduction directe du minerai de fer à l'aide de gaz naturel, mais la technologie émergente permet également la production de DRI à l'aide d'hydrogène. Selon la source d'hydrogène, cela offre le potentiel d'un véritable acier vert. La réduction directe à base d'hydrogène devrait donc être un levier majeur de décarbonation pour les sidérurgistes.

Un rapport, publié par l'Energy Information Administration (EIA) des États-Unis en février 2022, explore les voies de décarbonisation de l'industrie sidérurgique et leurs implications sur la consommation d'énergie et les émissions de CO₂, dans quatre régions spécifiques. IEO2021 Issues in Focus:



Energy Implications of Potential Iron- and Steel-Sector Decarbonization Pathways souligne l'importance cruciale de l'hydrogène électrolytique dans la décarbonisation du secteur sidérurgique.

Pour produire de l'acier à faible teneur en carbone et de haute qualité, l'EIA décrit deux éléments clés : **l'utilisation de H2 électrolytique** comme agent réducteur dans le processus de réduction directe du fer et l'alimentation des fours à arc électrique avec de l'énergie renouvelable dérivée de l'énergie solaire, éolienne, de la biomasse, des déchets ou de l'électricité géothermique. L'hydrogène a été démontré comme le seul réducteur dans le processus DRI.

En utilisant 75% de l'énergie du barrage, environ 3,8Mt d'acier sera produit à Kisangani

MWh/Y	17.700.000 MWh/an
% levied for the steel industry	75%
Energy per ton of steel	3,48 MWh/ton
Annual production	3.8 Mt/an
Steel price	750 \$/tonne
CA	2,86 b\$

UNE SIDERURGIE VERTE A MATADI

Le total du complexe des barrages d'Inga (parfois appelé lui-même « Grand Inga ») comprendrait quatre unités de production, pour une puissance totale de 45 275 MW répartis comme suit :

Inga I (fonctionnant actuellement à 20 % de sa capacité, 45 mètres de dénivélé) : 351 MW

Inga II (fonctionnant actuellement à 20 % de capacité, chute de 50 mètres) : 1 424 MW

Inga III (prévu, chute de 55 mètres) : 4 500 MW

Centrale de Grand Inga / Bundi (prévue, chute de 155 mètres) : 39 000 MW

La série de barrages pourrait offrir une énergie équivalente à deux fois la production du barrage des Trois Gorges en Chine, ce qui en ferait la plus grande centrale hydroélectrique du monde.

Le coût total de la construction s'élèverait à moins de 100 milliards de dollars, soit 1% de l'augmentation de la dette américaine durant les deux mandats d'Obama et 5% des 2000 milliards de dollars de l'augmentation de la dette. des États-Unis en 2022.

La production de minerai de fer du gisement de Banalia sera ultérieurement renforcée localement par une nouvelle aciérie installée à Matadi lorsque la centrale hydroélectrique de 45 GW de Grand Inga sera opérationnelle. Une production de 40Mt d'acier par an nécessitera une puissance de 16GW et produira un chiffre d'affaires de 30b\$

CONCLUSION

Thaurfin ltd propose un projet intégré, c'est-à-dire avec un ensemble de projets solidaires, l'un finance l'autre pour permettre le développement de la Province.

Ainsi, un barrage de 2000MW sera financé par l'exportation de 50Mt de minerai de fer de classe DSO, l'énergie produite permettra de développer localement une partie de la production de

minerais de fer et le développement de la Province et, notamment de réhabiliter la cimenterie arrêté par manque d'énergie.

Ce barrage permettra le transport fluvial de Kinshasa à Matadi, la zone inondée apportera des ressources halieutiques au pays etc...

Thaurfin Ltd développe un transport fluvial innovant, voir <http://www.thaurfin.com/Transport-Fluvial.pdf> qui sera entièrement produit au Congo.

Notre projet intégré apporte une solution harmonieuse qui mérite d'être étudiée. Un bureau d'études sera alors créé à Kinshasa.

Ce projet est le type même d'un projet gagnant/gagnant pour toutes les parties car cette sidérurgie verte va booster le développement de la Province et du Pays.

Le développement de cette sidérurgie fournira aux industriels une énergie électrique très bon marché.

La cimenterie de Kisangani pourra redémarrer avec l'énergie fournie et pourra alimenter Kinshasa grâce au transport fluvial moderne qui sera financé par ce projet.

La logistique est souvent la pierre d'achoppement dans la valorisation du minerai de fer.

Le projet MIFOR (voir <http://www.thaurfin.com/PROJET-MIFOR.pdf>) n'entre pas en concurrence avec le projet de transport fluvial. Ils sont complémentaires puisque le projet d'exportation fluviale sera réalisé bien avant le projet ferroviaire Est/Ouest.

A long terme, la RDC sera un important producteur d'acier vert qui réduira les émissions de CO2 de la planète.

Ir Pol HUART

Directeur de Thaurfin Ltd

Ingénieur Civil des Mines AIMs76 MINES-ParisTech84



PS1 Selon cette étude (cf <http://www.thaurfin.com/CHARLIER-1952-53.PDF>)

Académie royale
des
Sciences coloniales

—
CLASSE
DES SCIENCES TECHNIQUES

—
Mémoires in-8°. Nouvelle série.
Tome I, fasc. 2.

Koninklijke Academie
voor
Koloniale Wetenschappen

—
KLASSE
DER TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

—
Verhandelingen in-8°. Nieuwe reeks.
Boek I, aflev. 2.

Études hydrographiques
dans le bassin du Lualaba
(Congo belge)
(1952-1954)

PAR

J. CHARLIER

INGÉNIEUR A. I. BR.
(SERVICE DES VOIES NAVIGABLES DU CONGO BELGE)

Cette nouvelle série constitue la suite
de la collection de *Mémoires in-8°*,
publiée par l'Institut Royal Colonial
Belge de 1929 à 1954.

Deze nieuwe reeks is de voortzetting
der verzameling van de *Verhandelingen
in-8°* uitgegeven door het Koninklijk Bel-
gisch Koloniaal Instituut van 1929 tot
1954.



Avenue Marnix, 25
BRUXELLES

Marnixlaan, 25
BRUSSEL

—
1955

PRIX :
PRIJS: F 80

A la page 26, ces différents debits ont été relevés à Ponthierville (Ubundu)

26 ÉTUDES HYDROGRAPHIQUES DANS LE BASSIN DU LUALABA

TABLEAUX VI à XXX. — *Résultats numériques des jaugeages* ⁽¹⁾.

date	lecture échelle	largeur	section mouillée	profondeur maximum	rayon hydraulique	vitesse moyenne	débit	numéro d'ordre
	m	m	m ²	m	m	cm/s	m ³ /s	

VI. — SECTION DE PONTHERVILLE. Km 0 (BM).

	7. 5.52	4,28	636	8.112	18,00	12,63	136,8	11.100	1
	1.10.52	2,55	625	7.020	16,20	10,83	93,2	6.540	2
	14.11.52	3,06	628	6.950	16,80	10,70	106,8	7.425	3
	19. 3.53	2,84	626	6.600	15,20	10,20	100	6.620	4
	1. 8.53	0,00	610	4.720	14,00	7,55	53	2.500	5
	5. 8.53	0,76	615	5.300	15,00	8,40	64	3.360	6
	16.10.53	1,61	615	5.680	15,60	8,95	85	4.800	7
	11. 1.54	2,90	626	6.350	16,20	9,80	111	7.050	8
	1	2	3	4	5	6	7	8	
cm/sec	136,8	93,2	106,8	100	53	64	85	111	
m/sec	1,368	0,932	1,068	1	0,53	0,64	0,85	1,11	
m ²	8112	7020	6950	6600	4720	5300	5680	6350	
m ³ /sec	11097	6543	7423	6600	2502	3392	4828	7049	

La Moyenne de ces 8 observations est : $49433/8 = 6179\text{m}^3/\text{sec}$

PS2 selon cette publication <https://www.usbr.gov/power/edu/pamphlet.pdf> , le rendement énergétique des centrales hydroélectriques sont de l'ordre de 90%

Reclamation's 58 powerplants throughout the Western United States produce an average of 42 billion kWh (kilowatt-hours) per year, enough to meet the residential needs of more than 14 million people. This is the electrical energy equivalent of about 72 million barrels of oil. Hydroelectric powerplants are the most efficient means of producing electric energy. The efficiency of today's hydroelectric plant is about 90 percent. Hydroelectric plants do not create air pollution, the fuel--falling water--is not consumed, projects have long lives relative to other forms of energy generation, and hydroelectric generators respond quickly to changing system conditions. These favorable characteristics continue to make hydroelectric projects attractive sources of electric power.