



/// NEXIASEARCH

LE MONDE DE LA BLOCKCHAIN ET DES CRYPTO-ACTIFS

Premiers pas

Léo SCHENK

TABLE DES MATIÈRES

Introduction

3

Principe de la technologie Blockchain

4

Quelles sont les applications de la Blockchain ?

6

Et les crypto-actifs dans tout ça ?

8

Conclusion

11

Sources

12

INTRODUCTION



Comme l'écrit le mathématicien Jean-Paul Delahaye, la blockchain doit être imaginée comme « un très grand cahier, que tout le monde peut lire librement et gratuitement, sur lequel tout le monde peut écrire, mais qui est impossible à effacer et indestructible ». Par définition, la blockchain est une technologie de stockage et de transmission d'informations, transparente et sécurisée.

Par analogie à Internet qui a révolutionné notre manière d'interagir, la technologie blockchain nous pousse à repenser complètement la gestion d'une transaction et de sa vérification. Cette technologie, sur laquelle repose le Bitcoin et d'autres crypto-monnaies ou crypto-actifs, possède un fort potentiel disruptif pour de nombreux processus de l'entreprise.

Cette note a été produite dans le but d'introduire la technologie Blockchain ainsi que son usage dans le monde des crypto-actifs.

Celle-ci sera la première d'une succession de notes portant sur différents sujets innovants liés à la digitalisation de la monnaie, des risques ainsi qu'à leur gestion.

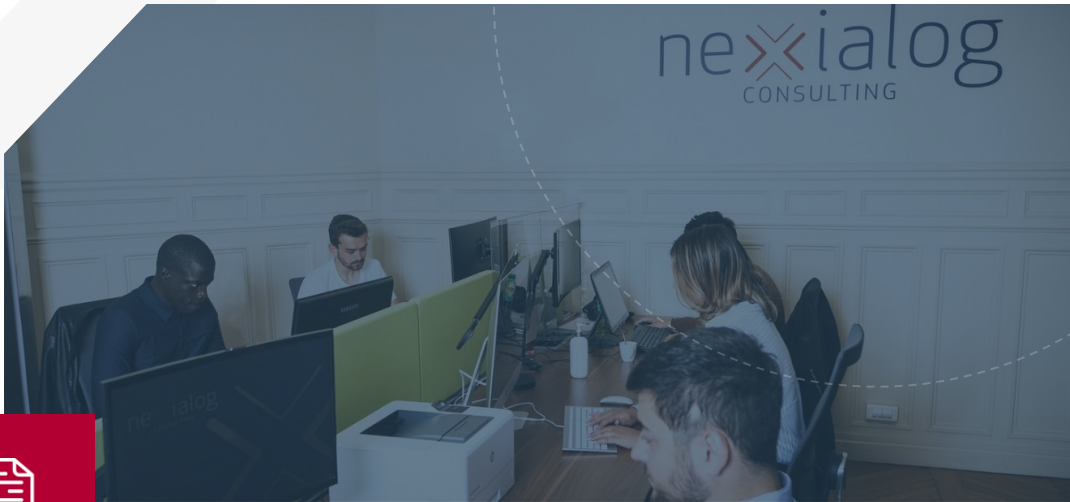
La présente note commencera par définir le principe de la technologie Blockchain, ensuite, nous donnerons des exemples d'application et enfin nous ferons le lien avec les crypto-actifs. Nous en profiterons également pour expliquer en quoi le marché des crypto-actifs est volatile.

Principe de la technologie blockchain

Dans un environnement traditionnel (aussi appelé finance centralisée), des tiers de confiance servent d'intermédiaires aux transactions financières. Par exemple, pour envoyer de l'argent à l'étranger, on passe par un intermédiaire, en général une banque. La transaction ne sera normalement pas instantanée et sa durée pourra prendre jusqu'à 3 jours. L'intermédiaire prélèvera alors une commission pour ses services, sous forme de frais de conversion au taux de change ou autres.

La technologie de chaîne de blocs « Blockchain » originale est libre de droits et offre une alternative aux intermédiaires traditionnels pour les transferts en monnaie numérique bitcoin. Nous appelons chaîne de bloc « originale » la Blockchain associée au réseau Bitcoin, mais il existe d'autres chaînes de bloc associées à d'autres réseaux. Il faut également mentionner que chaque blockchain possède sa monnaie numérique de référence. À titre d'exemple, nous pouvons citer la blockchain Ethereum dont la monnaie numérique de référence est l'Ether ou encore la Binance Smart Chain (BSC) avec le BNB. Il en existe beaucoup d'autres et chacune d'elle a des caractéristiques différentes. Dans notre cas, l'intermédiaire (la banque) est remplacé par la vérification collective de l'écosystème, ce qui offre un degré élevé de traçabilité, de sécurité et de rapidité.

Illustrons cette opération au moyen d'un exemple simple. Un individu (aussi appelé « nœud ») a un fichier de transactions sur son ordinateur (aussi appelé « registre »). Deux comptables publics (aussi appelés « mineurs ») détiennent le même registre que l'individu sur leur ordinateur respectif : il s'agit d'un registre dit « distribué ». Un registre « distribué » signifie que ce sont les utilisateurs qui possèdent et mettent à jour les informations, sans qu'il y ait besoin d'une autorité centrale. L'individu effectue une transaction et l'ordinateur (le « nœud ») envoie un mail à chaque comptable pour les informer de la transaction. Chacun des comptables va se précipiter pour être le premier à vérifier que cette transaction peut être réalisée (et ainsi remporter son salaire, appelé « récompense de travail » en « bitcoins » si la Blockchain est celle du réseau Bitcoin, et en « BNB » si la Blockchain est celle du réseau Binance Smart Chain). Le premier à effectuer la vérification et la validation appuie sur « répondre à tous », et joint sa technique de vérification de la transaction (le « proof-of-work » ou preuve de travail). Dans le cas où le comptable confirme la transaction, chacune des entités détenant le fichier (« registre ») le met à jour et la transaction est alors validée.



Naturellement, dans une chaîne de blocs, il existe plusieurs « nœuds » (plusieurs individus voulant valider leur transaction) sur le réseau qui agissent simultanément en tant qu'exécuteurs des transactions et mineurs.

Les transactions sont regroupées par blocs avant d'être ajoutées à une chaîne de blocs.

Les mineurs reçoivent donc une récompense dans la monnaie numérique associée au réseau (si blockchain Bitcoin alors rémunération en bitcoins) en fonction du temps de calcul nécessaire pour déterminer :

- Si la transaction est valide
- La clé mathématique qu'il convient de lier au bloc de transactions dans le registre ouvert, à l'emplacement adéquat.

Plus le nombre de transactions exécutées est important, plus la capitalisation de marché

(somme de l'ensemble de la monnaie numérique disponible associée à la Blockchain) est importante.

Dans le cas de la Blockchain Bitcoin, l'offre de Bitcoin augmente (on peut associer ce processus à la création monétaire comme celles des banques centrales quand elle « imprime » de la monnaie).

Aussi, toujours dans le cadre de la Blockchain associée au Bitcoin, la « récompense » que les mineurs reçoivent se réduit tous les quatre ans, jusqu'à ce que la production de bitcoins atteigne les 21 millions d'unité (comme décrit dans le « White Paper »).

Par définition, le « White Paper » est un recueil d'informations factuelles concernant un projet.

Quelles sont les applications de la Blockchain ?

Les applications seraient multiples tant au niveau bancaire, assurantiel, en passant par la santé, l'énergie, les transports ou encore le vote en ligne, l'enregistrement des actes notariés, la certification des diplômes ... Les possibilités de cette technologie sont explorées par le secteur financier notamment, on peut noter les bénéfices suivants : la réduction de coûts, d'erreurs et de temps.

Le financement du commerce international (trade finance) est un candidat intéressant pour la blockchain. Dans un contexte mondial où la mentalité du « Time Is Money » prône, le trade finance implique de nombreux intervenants (le fournisseur, l'acheteur, les banques des deux pays, les entrepôts...). Ce processus est long et coûteux notamment au travers de multiples vérifications. Le fait d'enregistrer les documents directement sur une seule blockchain pour un traitement plus automatisé serait plus judicieux.

Nous pouvons également donner des exemples d'application de la technologie blockchain au travers des smart-contrats : ce sont des programmes qui exécutent de façon automatique les termes d'un contrat. Les applications sont multiples, notamment dans le domaine de l'assurance (par exemple pour la confirmation du sinistre et le paiement automatisé de l'assuré).

Mais cette technologie Blockchain ne se limite pas seulement à la finance. En effet, son application peut être transposée au niveau de la chaîne logistique, la blockchain peut permettre de gérer et de signer des contrats ainsi que de vérifier la provenance des produits. À titre d'exemple, d'après le journal du net : « le projet VeChain (VET) est une solution technologique qui vise à numériser des actifs pour favoriser les échanges entre les mondes virtuel et physique, et leur transparence. Pour y parvenir, la société VeChain propose aux utilisateurs de suivre n'importe quel produit, en garantissant sa traçabilité et son authenticité à chaque instant. Le VET enregistre l'ensemble des informations relatives au produit (matières premières, étapes de production et transport, caractéristiques). Dans le secteur alimentaire, le VeChain permet par exemple de s'assurer que la chaîne du froid a bien été respectée. Dans celui du luxe ou de la mode, il garantit qu'un produit de grande marque n'est pas une contrefaçon.

Grâce au recours à la blockchain, les consommateurs ont la certitude que les données sont valides et n'ont pas été falsifiées à un quelconque instant du cycle de vie ».



Aussi, lors de l'élection américaine de fin 2020, des accusations de fraudes au bulletin de vote ont été portées par Donald Trump.

Dans ce cas-ci, la Blockchain aurait pu aussi servir de plateforme de vote.

Une application au secteur de la santé a également été explorée par une entreprise de la e-santé au travers d'un proof-of-concept qui permettrait à des patients de stocker leur historique médical de façon sécurisée tout en créant des règles pour y accéder en cas d'urgence.

En outre, la technologie Blockchain n'est pas forcément réservée à la sphère publique, nous pouvons l'utiliser dans le secteur privé, les nœuds constituant alors simplement les points d'un réseau privé et la Blockchain étant utilisée comme un registre distribué fermé.

Par exemple, il y a une forte pression sur les établissements financiers à propos du respect des réglementations et un bon nombre d'entre eux ont pris de l'avance dans l'utilisation de cette technologie.

En effet, dans un contexte de cybercriminalité croissante et d'exigences réglementaires toujours plus contraignantes,

un système résistant à la fraude et qui permettrait de protéger et d'authentifier tout type de transaction pourrait avoir un impact révolutionnaire sur le secteur financier.

Enfin, nous ne pouvons pas parler de la technologie blockchain sans mentionner l'usage des crypto-monnaies.

En effet, cette technologie a permis l'existence de la crypto-monnaie, telle que le bitcoin.

Pour les consommateurs, les crypto-monnaies offrent des options de paiement en peer-to-peer (P2P), c'est-à-dire entre particulier et par voie numérique (QR code sur le téléphone par exemple) quelle que soit leur banque, moins chères et plus rapides que celles offertes par les services financiers traditionnels, sans avoir besoin de fournir des détails personnels (aussi appelé le KYC).

Par définition, le KYC, ou Know Your Customer par ses sigles en anglais (Connaissance du Client), est la procédure que les entreprises réalisent pour vérifier l'identité de leurs clients conformément aux exigences légales et aux réglementations en vigueur.



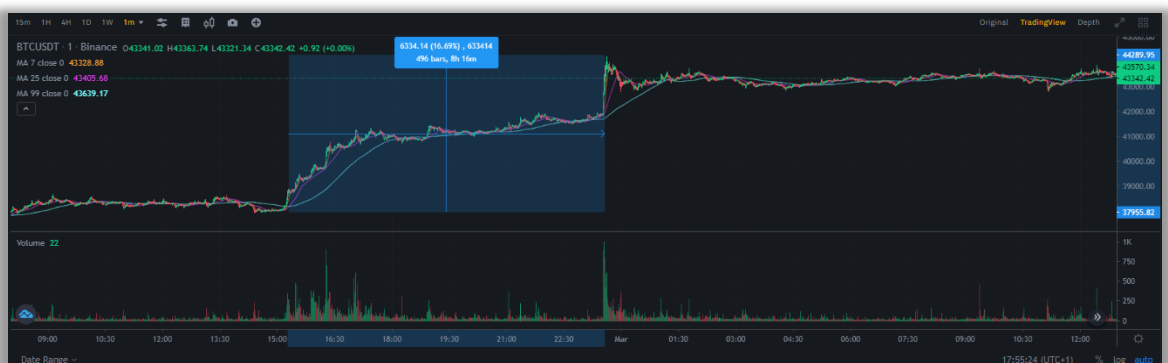
Et les crypto-actifs dans tout ça ?

Les crypto-monnaies sont de plus en plus acceptées comme moyen de paiement, cependant, le marché des crypto-actifs étant très volatile, l'opportunité de réaliser des investissements spéculatifs encourage les consommateurs à ne pas les utiliser comme moyen de paiement, mais plutôt à les échanger. La volatilité du marché des crypto-actifs peut s'expliquer par plusieurs raisons comme par exemple :

- La crypto-monnaie n'obéit qu'à la **loi de l'offre et de la demande** contrairement à la monnaie fiat (monnaie souveraine/nationale)
- La crypto-monnaie est un **système décentralisé**. Par opposition au marché boursier classique qui suspend les échanges dès que le marché perd plus de x % (ex : Wall Street 7%, CAC 10%), le marché des crypto-actifs est complètement libre et reste ouvert 24h/24, 7j/7. De plus, lorsque les marchés s'écroulent, les banques centrales sont mises sous pression pour mettre en place des plans de relance (exemple des plans de soutiens de la réserve fédérale lors de la crise Covid de mars 2020). Ces mécanismes existent justement pour éviter une trop grande volatilité à la baisse des

monnaies fiat et limiter l'ampleur des cracks boursiers.

- Les crypto-monnaies n'ont **pas de valeur intrinsèque**, ainsi, leur cours est très influencé par le niveau de spéculation. Par opposition, dans le cas d'une action, le cours est déterminé par la conjoncture et les performances de l'entreprise en question et son cours est donc influencé par la publication des comptes d'entreprise et l'état de santé d'un secteur. Une action représente une part de propriété d'entreprise, contrairement à un crypto-actif qui n'offre aucune garantie. Ce sujet de distinction entre crypto-actif et titre financier est au cœur de la réflexion des régulateurs.
- Le marché des crypto-actifs est **un marché très levragé**. En effet, certaines plateformes proposent des effets de levier allant jusqu'à 200 fois la variation de cours. Ci-dessous, nous proposons un exemple de cascade de liquidation de position de vente (effet de « short squeeze ») sur le Bitcoin au 28 février 2022 (source Binance : paire BTC/USDT en période 1 minute) en pleine période de guerre entre la Russie et l'Ukraine :



On relève une variation de cours de presque 17% en 8h, entre 15h et 23h (heure de référence : Paris, il s'agit en fait de la période d'ouverture de la bourse américaine). Les liquidations des positions d'achat et de vente sont directement visibles ci-dessous (source coinglass en période 1 heure), on remarque notamment deux liquidations importantes de position de vente à 16h et 23h (le cours du Bitcoin est la courbe jaune) :



Une absence ou un flou dans la réglementation des crypto-actifs. Par exemple, la conséquence directe de l'attaque de la SEC contre Ripple, dont le PDG Brad Garlinghouse et son co-fondateur Chris Larsen sont accusés d'avoir procédé à une vente de titres non enregistrée pour un montant de 1,38 milliard de dollars, via le XRP (crypto-monnaie associé), a été la suspension de tous les marchés de trading incluant le XRP jusqu'à nouvel ordre sur l'échange OSL basé à Hong Kong. Le XRP avait perdu 40% en 24 heures le 22 décembre 2020, passant de 0,50 \$ à 0,30 \$:



Voici d'autres exemples d'annonce impactant également le cours des cryptos-actifs : on peut noter une annonce de listing / delisting d'un crypto-actif sur une plateforme d'échange (Binance par exemple) aura un impact respectivement haussier / baissier sur son cours (« Buy the rumor, Sell the news ») ou bien encore une annonce de partenariat ou d'hacking.

Volatilité des crypto-actifs

L'un des arguments souvent utilisé pour justifier la volatilité des crypto-monnaies est son manque de liquidités et sa jeunesse (création du Bitcoin en 2008). Cet argument tient encore même s'il commence à s'estomper (adoption de plus en plus présente et réglementation en cours). Le tableau suivant (source coingecko) présente la liste des entreprises détenant le plus de bitcoin à fin mai 2022 :

	225,413.6658 Total Bitcoin Holdings	\$6,830,976,646 Total Value (USD)	1.18% Public Companies Bitcoin Dominance	27 Companies			
#	Company	Symbol	Country	Total Bitcoin	Entry Value (USD)	Today's Value (USD)	% of Total BTC Supply
1	MicroStrategy Inc.	NASDAQ:MSTR	US	129,218	\$3,970,000,000 	\$3,915,845,728	0.615%
2	Tesla	NASDAQ:TSLA	US	48,000	\$1,500,000,000 	\$1,454,600,713	0.229%
3	Galaxy Digital Holdings	TSE:GLXY	CA	16,402	\$134,000,000 	\$497,049,185	0.078%
4	Square Inc.	NASDAQ:SQ	US	8,027	\$220,000,000 	\$243,251,665	0.038%
5	Marathon Patent Group	NASDAQ:MARA	US	4,813	\$150,000,000 	\$145,854,026	0.023%
6	Hut 8 Mining Corp	TSX:Hut-8	CA	4,724	- 	\$143,156,954	0.022%
7	Coinbase	NASDAQ:COIN	US	4,483	\$130,100,000 	\$135,853,646	0.021%
8	NEXON Co Ltd	TYO: 3659	Japan	1,717	\$100,000,000 	\$52,032,280	0.008%
9	Voyager Digital LTD	CSE:VYGR	CA	1,239	\$7,927,182 	\$37,546,881	0.006%
10	Riot Blockchain, Inc.	NASDAQ:RIOT	US	1,175	\$7,200,000 	\$35,607,413	0.006%

Concrètement, la capitalisation des crypto-monnaies s'élève à environ 1 360 milliards d'euros et 577 milliards d'euros pour le BTC à fin mai 2022. La figure (source coinmarketcap) suivante permet de comparer les différentes capitalisations, le BTC se plaçant à la 10^{ème} position :

#	Name	Price	24h	1y Low / High	Market Cap	Volume
1	 Apple Inc. AAPL	\$140.35	↑ 2.55%	\$123.13 - \$182.94	\$2,271,592,841,216	\$98,319,826 98,319,826 BTC
2	 Microsoft Corporation MSFT	\$257.80	↑ 2.02%	\$243.00 - \$349.67	\$1,928,093,761,536	\$33,575,296 33,575,296 BTC
3	 Alphabet Inc. GOOGL	\$2,221.23	↑ 2.32%	\$2,115.93 - \$3,030.93	\$1,465,267,781,632	\$1,795,216 1,795,216 BTC
4	 Alphabet Inc. GOOG	\$2,224.33	↑ 2%	\$2,127.46 - \$3,042.00	\$1,461,876,424,704	\$1,456,942 1,456,942 BTC
5	 Amazon.com, Inc. AMZN	\$2,113.61	↓ 2.01%	\$2,048.11 - \$3,773.08	\$1,075,238,207,488	\$4,046,675 4,046,675 BTC
6	 Vanguard Total Stock Market Index Fund VTSAX	\$95.07	↓ 0.01%	\$95.07 - \$118.25	\$805,076,533,248	\$0 0 BTC
7	 Tesla, Inc. TSLA	\$670.04	↓ 0.11%	\$571.22 - \$1,243.49	\$694,169,370,624	\$26,997,829 26,997,829 BTC
8	 Berkshire Hathaway Inc. BRK-B	\$310.37	↑ 2.1%	\$270.73 - \$362.10	\$685,039,353,856	\$5,013,970 5,013,970 BTC
9	 Berkshire Hathaway Inc. BRK-A	\$465,942.28	↑ 2.06%	\$407,773.00 - \$544,389.00	\$684,972,441,600	\$26 26 BTC
10	 Bitcoin BTC	\$30,282.60	↑ 1.06%	\$26,350.49 - \$68,789.63	\$576,805,089,882	\$26,796,433,373 26,796,433,373 BTC
11	 Berkshire Hathaway Inc. BRK-A	\$341,260.00	↓ 0.51%	\$338,223.90 - \$343,705.00	\$562,440,830,000	\$428 428 BTC
12	 Berkshire Hathaway Inc. BRK-B	\$227.37	--	- -	\$537,046,876,000	\$971 971 BTC
13	 Meta Platforms, Inc. FB	\$193.87	↓ 0.74%	\$169.00 - \$384.33	\$524,674,236,416	\$33,320,211 33,320,211 BTC

Le marché des crypto-actifs ne comportant pas encore « beaucoup » de liquidités, il est sensible aux mouvements opérés par de gros investisseurs, appelés « baleines » (ou whales). En effet, lorsqu'une baleine décide de vendre, le cours est immédiatement influencé. En l'absence de réglementation, certains gros mouvements peuvent également provenir de fraudes qui vont à leur tour impacter le cours d'une crypto-monnaie.

En outre, les crypto-monnaies représentent un potentiel sans précédent pour les consommateurs d'accéder à un système de paiement global, partout et à n'importe quel moment. Dans un système comme celui-ci, la seule limitation à sa participation est l'accès à la technologie. L'accès à la technologie blockchain peut se faire simplement avec un téléphone Android ou iOS, plusieurs types d'applications donnent accès à des portefeuilles en crypto-monnaies (TrustWallet, Metamask par exemple).

Conclusion

Au travers de cette note, nous avons répondu à plusieurs questions comme l'impact pour les institutions financières, le lien entre technologie Blockchain et crypto-actifs ainsi que ses applications potentielles. Nous avons montré qu'elle était pleine de promesses mais que son niveau de maturité était encore insuffisant et qu'elle comporte des risques notamment avec les crypto-actifs. Nous avons étudié le risque de marché de celles-ci mais il en existe d'autres comme le risque souverain (exemple de substitution de la monnaie fiat au profit du Bitcoin par le pays du Salvador). Certains pays ne voient pas d'un bon œil l'usage des crypto-actifs en raison de son manque de contrôle par sphère étatique, ce qui induit des axes de réflexions autour de la monnaie digitale de banque centrale (CBDC). Aussi, en temps de guerre entre l'Ukraine et la Russie, les pays du monde entier ont sanctionné économiquement durement la Russie (gel d'actifs, exclusion du réseau SWIFT, ...),

et il semblerait que les crypto-monnaies soient un moyen de contrer ces sanctions.

Nous invitons le lecteur à lire cet article traitant le sujet (source numerama : <https://www.numerama.com/tech/866471-les-crypto-monnaies-peuvent-elles-permettre-a-la-russie-dechapper-aux-sanctions-economiques.html>) : les crypto-monnaies peuvent-elles permettre à la Russie d'échapper aux sanctions économiques ? Les périodes de crise sont souvent des périodes de profonds changements, l'Union européenne cherche à harmoniser l'ensemble de ce marché en proposant une réglementation commune avec le projet de loi MiCA (« Markets in Crypto Assets ») actuellement en discussion au parlement.

Sources

- ➔ PWC - Introduction à la blockchain - Blockchain, le pouvoir du possible :
<https://www.pwc.fr/fr/vos-enjeux/blockchain/introduction-a-la-blockchain.html>
- ➔ Deloitte - La blockchain expliquée... en moins de 100 mots - Richard Bradley :
<https://www2.deloitte.com/ch/fr/pages/strategy-operations/articles/blockchain-explained.html>
- ➔ Cryptonaute - La volatilité des cryptomonnaies : pourquoi et comment en profiter ? - Kévin Comitogianni - 7 juillet 2021 :
<https://cryptonaute.fr/volatilite-des-cryptomonnaies-pourquoi-et-comment-en-profiter/>
- ➔ Cryptoast - La SEC attaque Ripple en justice - Le cours du XRP s'effondre et les delistings commencent - Clément Wardzala - 6 janvier 2021 :
<https://cryptoast.fr/sec-attaque-ripple-justice-cours-xrp-effondre-delistings/>
- ➔ BFM Bourse - Guillaume Bayre - JUSQU'À QUEL POINT LA BOURSE PEUT-ELLE PLONGER AVANT D'ÊTRE SUSPENDUE DE COTATION ? - 16 mars 2020 :
<https://www.tradingsat.com/actualites/dossier/jusqu-a-quel-point-la-bourse-peut-elle-plonger-avant-d-etre-suspendue-de-cotation-903467.html>
- ➔ Coingecko :
<https://www.coingecko.com/fr/public-companies-bitcoin>
- ➔ Coinmarketcap :
<https://coinmarketcap.com/largest-companies/>
- ➔ Coinglass :
<https://www.coinglass.com/LiquidationData>
- ➔ Numerama - Les crypto-monnaies peuvent-elles permettre à la Russie d'échapper aux sanctions économiques ? - Aurore Gayte - 25 février 2022 :
<https://www.numerama.com/tech/866471-les-crypto-monnaies-peuvent-elles-permettre-a-la-russie-dechapper-aux-sanctions-economiques.html>

Nexialog Consulting

STRATÉGIE

ACTUARIAT

GESTION DES RISQUES

Nexialog Consulting est un cabinet de conseil spécialisé en Stratégie, Actuariat et Gestion des risques qui dessert aujourd'hui les plus grands acteurs de la banque et de l'assurance. Nous aidons nos clients à améliorer de manière significative et durable leurs performances et à atteindre leurs objectifs les plus importants.

Les besoins de nos clients et les réglementations européennes et mondiales étant en perpétuelle évolution, nous recherchons continuellement de nouvelles et meilleures façons de les servir. Pour ce faire, nous recrutons nos consultants dans les meilleures écoles d'ingénieur et de commerce et nous investissons des ressources de notre entreprise chaque année dans la recherche, l'apprentissage et le renforcement des compétences.

Quel que soit le défi à relever, nous nous attachons à fournir des résultats pratiques et durables et à donner à nos clients les moyens de se développer.

CONTACTS

Ali Behbahani*Associé, Fondateur* + 33 (0) 1 44 73 86 78 abebahani@nexialog.com**Christelle Bondoux***Associée, Directrice commerciale* + 33 (0) 1 44 73 75 67 cbondoux@nexialog.com**Paul-Antoine DELETOILLE***Account Manager Senior - Global Markets* +33 (0)1 44 73 75 70

+33 (0)7 64 57 86 69

 padeletoille@nexialog.comwww.nexialog.com

Retrouvez toutes nos publications
sur Nexialog R&D

Areski Cousin*Expert Scientifique R&D* acousin-ext@nexialog.com**Habib Faye***Manager R&D Actuariat* hfaye@nexialog.com**Pierre Gineste***Senior Manager Global Markets* pgineste@nexialog.com