



 NEXIASEARCH

nexia  
CONSULTING

# Gestion du risque des crypto-actifs par analyse on-chain

Léo SCHENK

# TABLE DES MATIÈRES

Introduction

3

I. L'analyse on-chain

4

II. Les indicateurs on-chain de la blockchain Bitcoin

6

III. La dormance

7

IV. AASI (Active Address Sentiment Indicator)

8

V. Net Unrealized Profit/Loss (NUPL)

10

VI. Market Value to Realized Value (MVRV) Z-Score

14

Conclusion

16

# INTRODUCTION



L'analyse on-chain est un domaine de l'analyse de données dédié à l'étude des blockchains. Par définition, le processus « on-chain » renvoie aux transactions qui vont être enregistrées et vérifiées sur la blockchain. Par analogie avec le marché action, l'analyse on-chain se rapprocherait de l'analyse fondamentale consistant à étudier les informations qui permettent de mieux connaître une société et d'identifier les facteurs qui peuvent influencer le prix de l'action considéré.

Par cette analyse, il est possible d'observer et de synthétiser le comportement global des participants d'un réseau pour en extraire des signaux de santé (nombre de transactions sur la blockchain, vitesse d'exécution, ...) et d'investissement (volumes d'ordres d'achat en rapport aux ordres de vente). Cette note a pour but d'introduire à la gestion des risques des crypto-actifs en utilisant l'analyse on-chain.

Celle-ci est la quatrième d'une série de notes portant sur différents sujets innovants liés à la digitalisation de la monnaie, des risques associés ainsi qu'à leur gestion. La note concernera uniquement Bitcoin, nous nous focaliserons dans une première partie sur l'analyse on-chain puis dans une deuxième partie sur certains indicateurs permettant de gérer au mieux le risque de marché d'un portefeuille de crypto-actifs.



# I. L'analyse on-chain

Les transactions on-chain font référence aux transactions de crypto-monnaies qui ont lieu sur la blockchain et dont la validité dépend de l'état de la blockchain.

Elles ne sont considérées comme valides que lorsque la blockchain a été mise à jour par l'ajout d'un nouveau bloc pour refléter les transactions sur le grand livre public.

Les transactions sur la blockchain offrent sécurité et transparence puisqu'elles ne peuvent pas être modifiées une fois qu'elles ont été vérifiées et enregistrées sur le réseau.

Cependant, elles présentent certains inconvénients, notamment des frais plus élevés dus au développement grandissant du réseau Bitcoin : plus il y a de personnes qui utilisent le réseau, plus les frais de minage augmentent.

En effet, les frais de minages augmentent lorsqu'il y a plus de mineurs et les frais de transactions augmentent plus il y a de transactions concurrentes à ajouter à un nouveau bloc.

Un autre inconvénient réside dans des délais de traitement plus longs par rapport à des transactions off-chain (hors chaîne), par exemple traitées par des institutions bancaires.

Par conséquent, il existe des risques de congestion puisque la vitesse d'une transaction blockchain varie selon le volume de transaction à traiter dans la file d'attente.

Aussi, la lenteur des transactions s'explique par le principe du minage de bloc.

Par exemple, des nouveaux blocs sont créés toutes les 10 minutes environ sur la blockchain Bitcoin et le réseau de paiement peut prendre en charge 7 transactions par seconde avec une limite de 1 méga-octet par bloc.

Par opposition, les transactions off-chain (hors chaîne) n'ayant pas lieu sur une blockchain, mais effectuées sur d'autres systèmes électroniques tel que PayPal, Visa ou encore Mastercard peuvent gérer 20 000 transactions par seconde.

D'autres blockchains comme Cardano, Solana ou encore Avalanche propose respectivement un nombre de transaction par seconde de 257, 2 825 et 5000.

L'analyse on-chain aussi appelée analyse de la blockchain ou encore économie de la blockchain, consiste à utiliser les données issues des transactions qui ont lieu sur une blockchain pour comprendre le comportement ou les motivations des participants sur cette blockchain.

Prenons un exemple simple : lorsqu'une adresse A envoie un bitcoin à une adresse B, cette transaction est enregistrée sur la blockchain Bitcoin. Nous sommes en mesure de consulter les données de cette transaction pour savoir depuis quels portefeuilles un bitcoin provient et vers quels portefeuilles il est envoyé, le montant de bitcoin envoyé et l'heure à laquelle il a été envoyé.

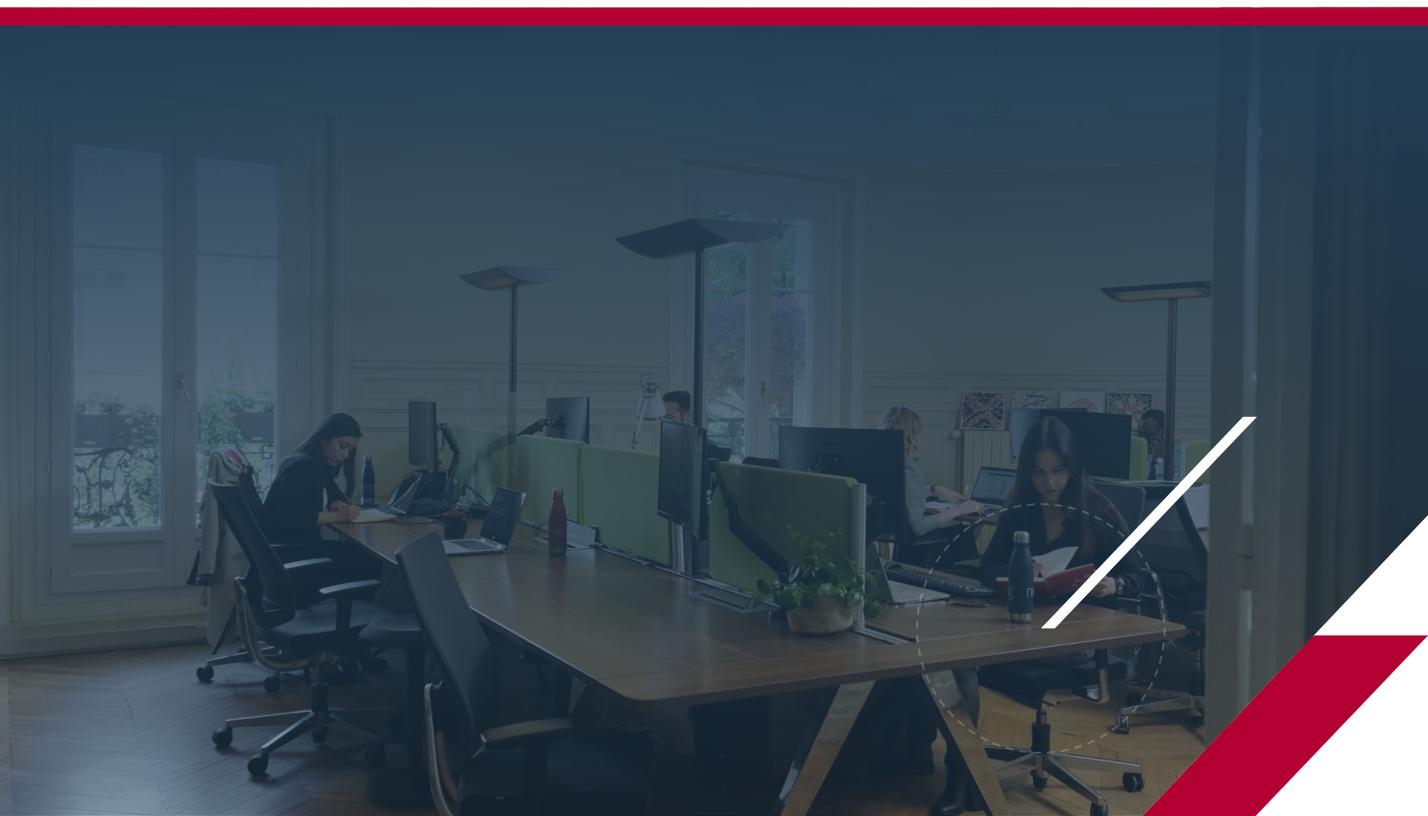
Comme toutes les transactions sont enregistrées sur la blockchain et ne peuvent être modifiées, nous connaissons également toutes les transactions historiques de ce bitcoin depuis qu'il a été miné.

Ainsi, nous pouvons non seulement voir les données de la transaction récente de l'adresse A envoyant le bitcoin à l'adresse B, mais nous pouvons également voir les données de toutes les transactions précédentes de ce bitcoin avant qu'il ne soit arrivé à l'adresse A.

En regroupant et en analysant ces données de blockchain accessibles au public, il est possible de connaître les actions et les motivations des participants du marché au cours du temps.

En faisant un parallèle avec le marché des actions US, des indicateurs plus quantitatifs sont utilisés du type ratio des puts vs les calls ou parfois l'inflow ou l'outflow sur des ETF majeurs afin d'avoir des indications qui viennent confirmer certains niveaux clés techniques.

Par analogie, l'analyse on-chain est davantage une étude quantitative des données et plus particulièrement des transactions, l'ensemble de ces analyses permettant alors de décrire le sentiment des investisseurs ainsi que leur comportement sur le marché.



## II. Les indicateurs on-chain de la blockchain Bitcoin

Il existe une multitude d'indicateurs on-chain portant généralement sur le nombre d'adresses actives, les volumes de transaction, les informations sur l'inflow ou l'outflow et des informations concernant les mineurs. Nous rappelons qu'un portefeuille de crypto-actifs a pour objectif de stocker des adresses et peut contenir plusieurs adresses. Par exemple, nous pouvons envoyer des bitcoins vers et depuis ces adresses. Une adresse est une paire de clés cryptographiques (clé privée et publique) : la clé publique est l'équivalent d'un numéro de compte bancaire ; la clé privée permet d'accéder aux fonds associés à la clé publique et de signer des transactions effectuées à partir de cette dernière.

Nous présentons maintenant quatre indicateurs on-chain intéressants de la blockchain Bitcoin. Nous commencerons par l'indicateur de la dormance, très utilisé pour caractériser le comportement d'un détenteur de bitcoin, il permet de décrire des concepts importants sur le marché des crypto-actifs comme les jours de pièces détruits. Nous verrons ensuite dans la continuité de la dormance (comportement des détenteurs) un indicateur qui décrit le sentiment de marché à court terme en utilisant la variation du nombre d'adresses actives sur 28 jours et celle du prix du bitcoin.

Nous continuerons juste après par l'indicateur Net Unrealized Profit/Loss (NUPL) : indicateur très pertinent dans la description des différents sentiments de marché allant de la capitulation (marché au plus bas) à l'euphorie (marché au plus haut). Il s'agit davantage d'un indicateur de long terme (utilisation de moyenne de prix).

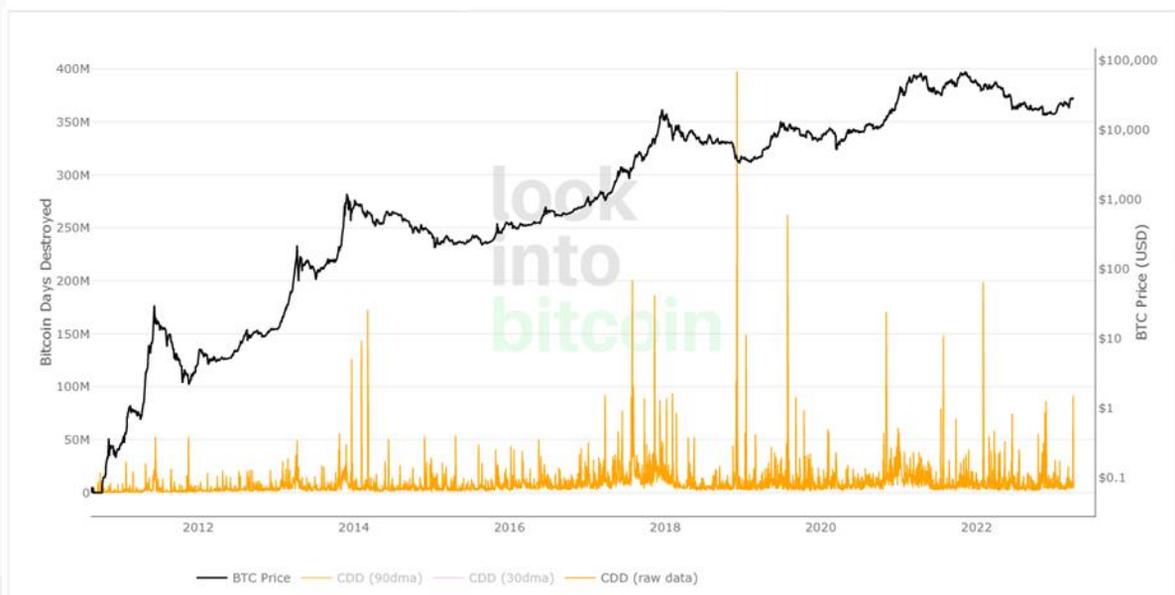
Enfin, nous finirons par présenter le MVRV ratio ainsi que son évolution le MVRV Z-score : ils viennent compléter les indicateurs précédents en donnant des informations précieuses sur le comportement d'achat et de vente des acteurs de marché (les détenteurs de long terme appelés HODLERS et de court terme appelés spéculateurs). Ces deux indicateurs permettent également d'identifier des extrêmes de marché (sous-évaluation et sur-évaluation).



# III. La dormance

La dormance est un indicateur de durée de vie qui mesure combien de jours de pièces sont détruits par transaction sur un jour donné. Il fait référence au nombre de fois où les « unités de crypto-actifs » n'ont pas bougé sur la chaîne, c'est-à-dire qu'elles n'ont pas été dépensées. Quand il n'y a pas de dépenses (transactions), la dormance est une fonction croissante du temps. De la même façon, les Coin Days Destroyed (CDD ou Jours de Pièces Détruits) sont le nombre d'« unités de crypto-actifs » (ou pièces) dans une transaction particulière multiplié par le nombre de jours depuis la dernière dépense de ces pièces. La dormance tente de séparer les volumes les plus récents des plus anciens.

Cet indicateur est intéressant au niveau des volumes les plus anciens car cela montre un changement de comportement parmi les détenteurs à plus long terme (LTH : Long Term Holders). Nous rappelons que les UTXO (ou sortie de transaction non dépensée) sont les fonds non dépensés d'une transaction et a pour but d'éviter les doubles dépenses. Une personne peut utiliser un ou plusieurs UTXO pour la même transaction. En fait, ces UTXO peuvent faire partie d'une ou plusieurs adresses d'un portefeuille (clé privée propre à chaque portefeuille) mais un UTXO ne peut être utilisé qu'une seule fois. Ces fonds restent dans le portefeuille d'origine, ils sont donc utiles pour comprendre le comportement de long terme des détenteurs. Par exemple, un UTXO de 10 BTC inactif pendant 100 jours accumule 1000 JP. Ainsi, il est possible de compter le nombre de Jours de Pièces (JP) en utilisant les UTXO. Ci-dessous, le graphe associé aux CDD de la blockchain Bitcoin où nous retrouvons le prix du bitcoin en courbe noire avec son échelle à droite et les CDD en orange associés à son échelle à gauche en millions de jours :

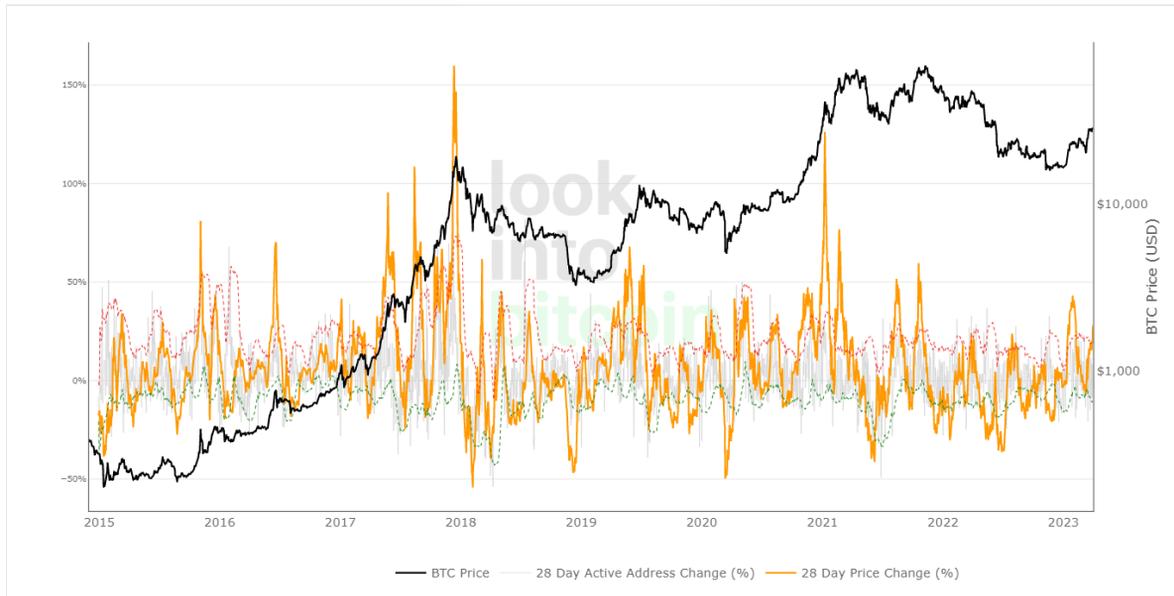


**Figure 1. Dormance Indicator (i.e. CDD Indicator)**

Notons qu'une fois l'UTXO détruite, le nombre de ses Jours de Pièces est remis à zéro. Grâce à cet indicateur, on peut distinguer des périodes de destruction importante (seuil à partir de 50 millions de CDD), signes de prise de profits des détenteurs de bitcoins à long terme lors de phases haussières ou de moments de panique lors de capitulation.

# IV. AASI (Active Address Sentiment Indicator)

Dans la continuité de la dormance (comportement des détenteurs), nous présentons maintenant l'Active Address Sentiment Indicator : il décrit le sentiment de marché à court terme en utilisant la variation du nombre d'adresses actives sur 28 jours et celle du prix du bitcoin.



***Figure 2. Active Address Sentiment Indicator (AASI)***

Les courbes en gris clair sur le graphique montrent la variation d'adresses actives sur 28 jours. Sur les limites extérieures de ces courbes grises se trouvent des bandes d'écart type. En comparant la variation du prix (%) sur 28 jours avec la variation des adresses actives (%) sur 28 jours pour le bitcoin, nous sommes en mesure de créer un indicateur de sentiment à court terme qui repose sur 3 courbes :

- la courbe en pointillés rouges correspond à la limite supérieure de la bande d'écart type ;
- la courbe en pointillés verts correspond à la limite inférieure de la bande d'écart type ;
- la ligne orange représente la variation du prix à 28 jours (%).

Lorsque la courbe orange atteint la limite supérieure (courbe pointillée rouge) de la bande d'écart type, cela indique que le sentiment de marché à court terme est surévalué par rapport au prix du bitcoin (courbe en noir) provoquant en conséquence une surévaluation du prix : le marché est très haussier avec une intensité de hausse élevée et dans un état d'euphorie (exemples très visuels des pics sur l'année 2017 de l'indicateur en concordance avec les plus hauts du prix du bitcoin). En effet, le taux d'augmentation des prix est supérieur au taux d'augmentation des adresses actives. Ainsi, cela nous indique d'un investisseur avisé couperait ses positions à l'achat.

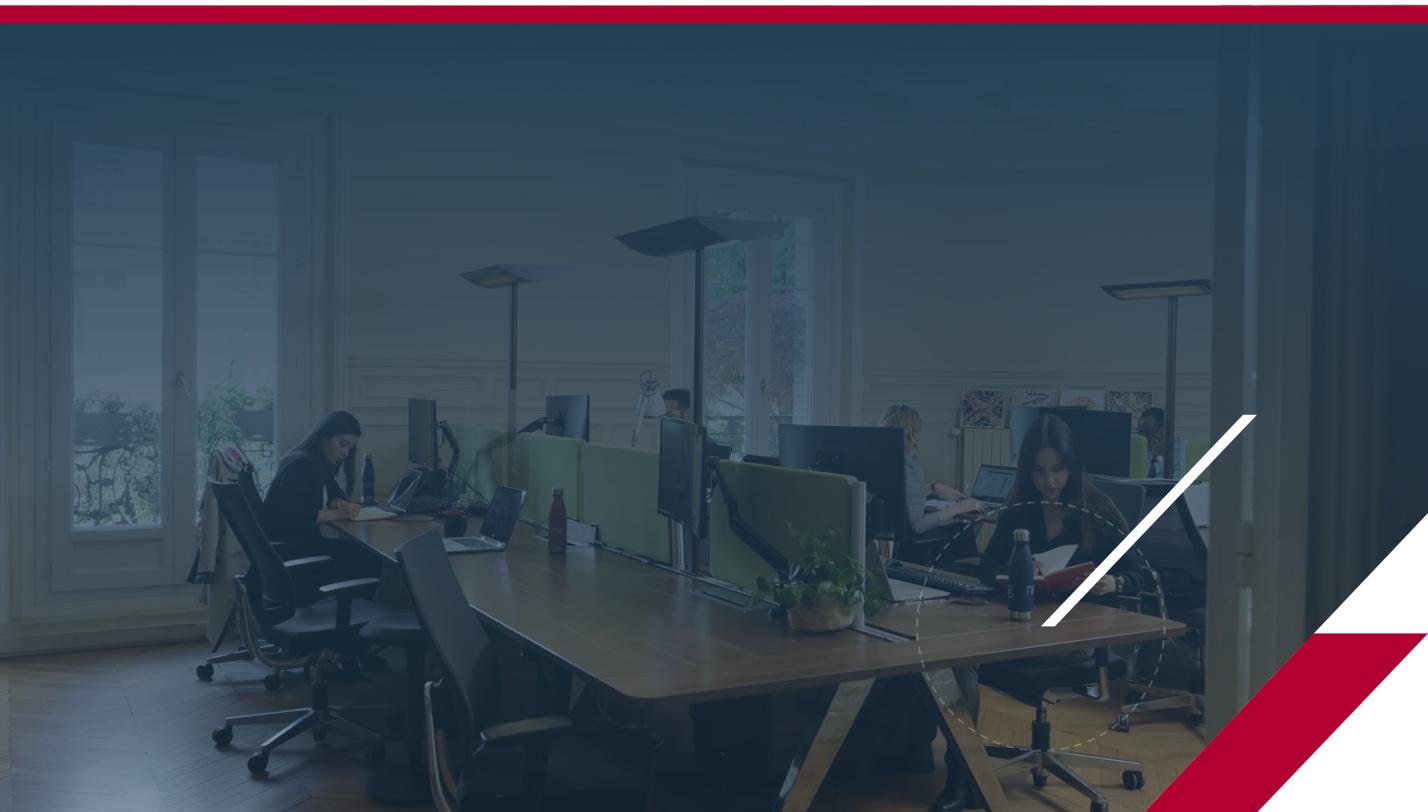


Le contraire est vrai lorsque la variation du prix à 28 jours atteint la limite inférieure (courbe pointillée verte) de la bande d'écart type. Dans ce cas, le sentiment de marché est excessivement baissier (exemples très visuels fin 2018 et vers mars 2020 lors de la crise covid de l'indicateur en concordance avec le prix du bitcoin en décote de plus de 60% par rapport à son plus haut précédent) et nous observons souvent le prix du bitcoin augmenter par la suite (le prix du bitcoin étant sous-évalué).

Dans des conditions de marché extrêmes, la variation du prix à 28 jours (courbe orange) dépasse agressivement les bandes rouge et verte en pointillés. Cela se produit généralement lors d'un crash majeur du marché ou dans les derniers stades d'un marché haussier.

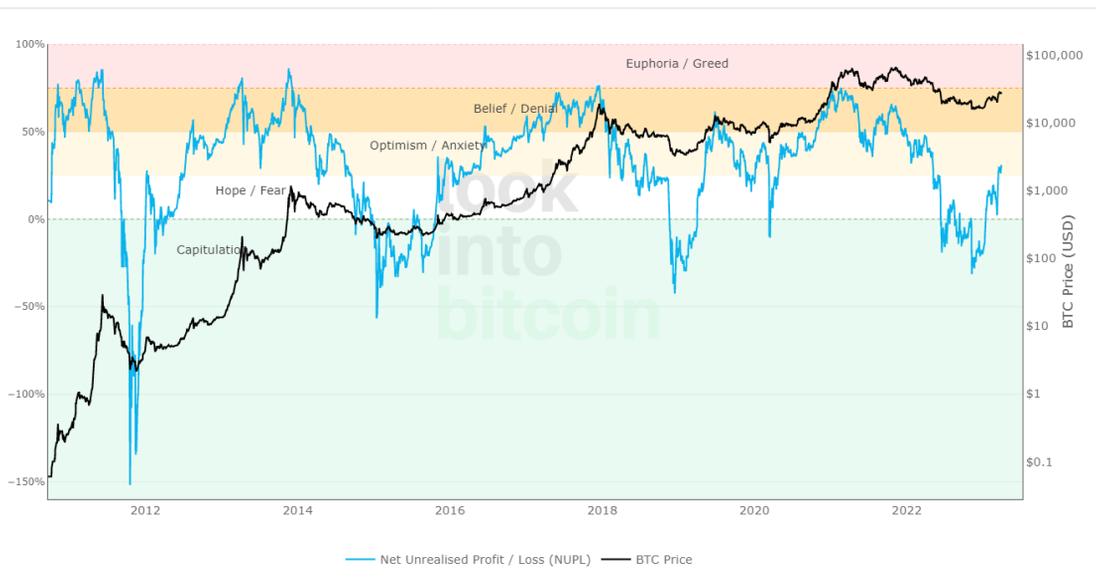
Contrairement à d'autres indicateurs, cet indicateur examine des périodes assez courtes et tente de fournir une prédiction du prix du Bitcoin en termes de mouvements directionnels sur des périodes hebdomadaires. Il tente donc de faire une prévision du prix du bitcoin en mettant en évidence les moments où le prix pourrait se replier (pullback) ou rebondir (bounce) à l'aide des données de prix et d'adresses actives.

Les prochains indicateurs donnent davantage d'informations sur un investissement de long terme.



# V. Net Unrealized Profit/Loss (NUPL)

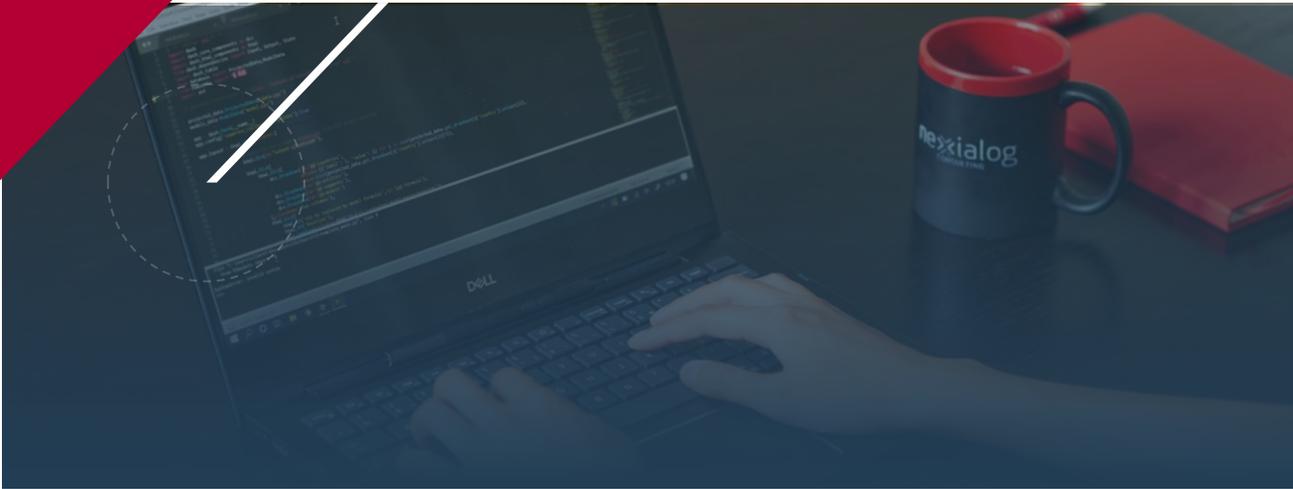
Nous continuons par l'indicateur Net Unrealized Profit/Loss (NUPL) : indicateur très pertinent dans la description des différents sentiments de marché allant de la capitulation (marché au plus bas) à l'euphorie (marché au plus haut), présenté en bleu clair ci-dessous et associé à l'échelle à gauche du graphique, et le prix du bitcoin en noir avec une échelle logarithmique à droite du graphique :



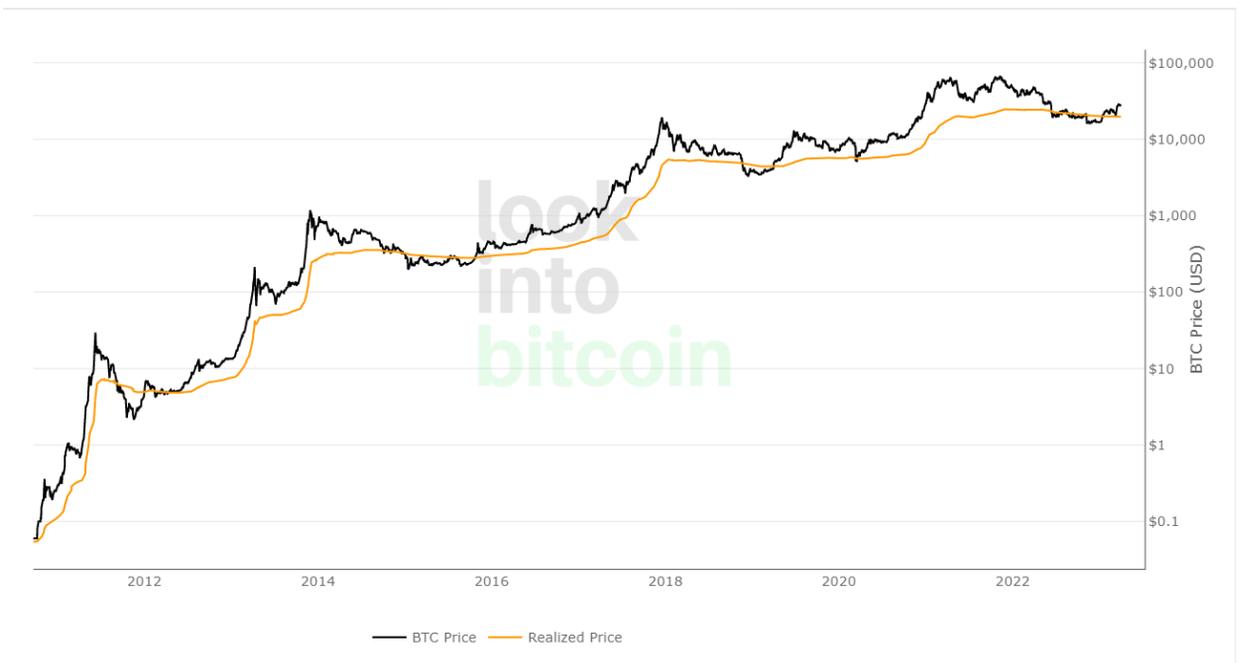
**Figure 3. Net Unrealized Profit/Loss (NUPL) Indicator**

Cet indicateur est dérivé de la valeur de marché et de la valeur réalisée. Par définition, dans le cas de la blockchain Bitcoin, la valeur réalisée consiste à remplacer le prix actuel du bitcoin par le prix de chaque bitcoin lors de son dernier déplacement, c'est-à-dire la dernière fois qu'il a été envoyé d'un portefeuille à un autre. Il additionne ensuite tous ces prix individuels et calcule une moyenne. Il multiplie ensuite ce prix moyen par le nombre total de pièces en circulation. Il s'agit d'un prix de base pour un bitcoin.

Ce faisant, il élimine le sentiment du marché à court terme que nous avons dans la métrique de la valeur de marché. Elle peut donc être considérée comme une mesure à long terme plus « réelle » de la valeur du bitcoin, la valeur de marché évoluant au-dessus ou en dessous en fonction du sentiment de marché à ce moment-là.



Ci-dessous, le graphe associé au prix réalisé du bitcoin en courbe orange associé au prix de marché du bitcoin en courbe noire :



**Figure 4. Bitcoin realized price**

En soustrayant la valeur réalisée de la valeur de marché, nous calculons les pertes et profits non réalisés (estimation du total des profits/pertes en bitcoins). Les profits/pertes non réalisés estiment le total des profits/pertes en bitcoins. Ensuite, nous pouvons diviser les profits/pertes non réalisés par la capitalisation boursière. Nous obtenons alors les profits/pertes non réalisés relatifs (indicateur exprimé donc en %), qui sont très utiles pour suivre le sentiment des investisseurs au cours du temps pour le bitcoin (courbe en bleu claire du graphique Net Unrealized Profit/Loss (NUPL) Indicator). Il est intéressant de suivre l'évolution de cet indicateur dans le temps puisqu'il permet de mettre en évidence différentes phases d'un cycle de marché. De plus, l'indicateur NUPL peut identifier si un réseau entier est dans un état de profit ou de perte net. Les valeurs NUPL supérieures à zéro montrent que le réseau dans son ensemble est bénéficiaire. Les valeurs inférieures à zéro indiquent une perte nette globale.

En règle générale, plus le NUPL s'écarte de zéro, plus la probabilité que le marché atteigne des sommets et des creux est élevée. Les différentes psychologies d'un cycle de marché ont été attribuées selon le niveau de l'indicateur NUPL en fonction de son historique. Sur le graphique Net Unrealized Profit/Loss (NUPL) Indicator, l'état en-dessous de 0% est attribué à la capitulation, entre 0% et 25% l'état de peur / d'espérance, entre 25% et 50% l'état d'optimisme / d'anxiété, entre 50% et 75% l'état de croyance / de déni et enfin au-dessus de 75% l'état d'euphorie / d'avidité. Pour plus d'informations sur la création de cet indicateur (par Tamas Blummer, Tuur Demeester et Michiel Lescauwaet), le lecteur pourra se référer à la publication originale de l'équipe d'Adamant Capital : « A primer on bitcoin investor sentiment and changes in saving behaviour ».

Le principe clé de cet outil réside dans le rapport entre la capitalisation boursière et les prises de bénéfices des investisseurs en bitcoins. Lorsque la capitalisation boursière augmente beaucoup plus vite que les prises de bénéfices, nous constatons que le marché est surévalué, ce qui pourrait être dû à la cupidité des investisseurs (bande rouge sur le graphique Net Unrealized Profit/Loss (NUPL) Indicator associée à l'état psychologique de l'euphorie). Pour l'investisseur stratégique, ces périodes ont historiquement été favorables à la prise de bénéfices (exemple : le 06/11/2010, le 13/02/2011, fin 2011, le 07/04/2013, fin novembre 2013, mi-décembre 2017 et le 21/02/2021).

Nous pouvons décomposer les différents pourcentages de profit/perte relatif(ve) non réalisé(e) du bitcoin pour déterminer à quel stade du marché nous nous trouvons. Cela peut être avantageux pour l'investisseur stratégique à long terme. En effet, cet indicateur peut aussi être utilisé pour accumuler du bitcoin en utilisant par exemple le principe du DCA (dollar cost average) : un investisseur pourrait moyenniser son prix d'achat pendant la phase psychologique de capitulation, associée à la bande verte du graphique de l'indicateur NUPL inférieur à 0% (phase de désintérêt des investisseurs envers bitcoin et les autres crypto-actifs).

On utilise bien souvent ce terme également pour décrire la phase psychologique des mineurs : le prix du bitcoin a corrigé tellement que les mineurs débranchent leur machine de minage à cause d'une activité cessant d'être profitable. Cette capitulation des mineurs s'explique à la fois par le prix du bitcoin devenu trop faible mais également par le fait que la difficulté de mining rend cette activité plus compétitive et plus chère (demande de machines plus puissantes, plus chères et plus gourmandes en électricité). En effet, la difficulté augmente ou diminue en fonction du nombre de mineurs sur le réseau et de leur puissance de hashage (concurrence accrue sur le minage).



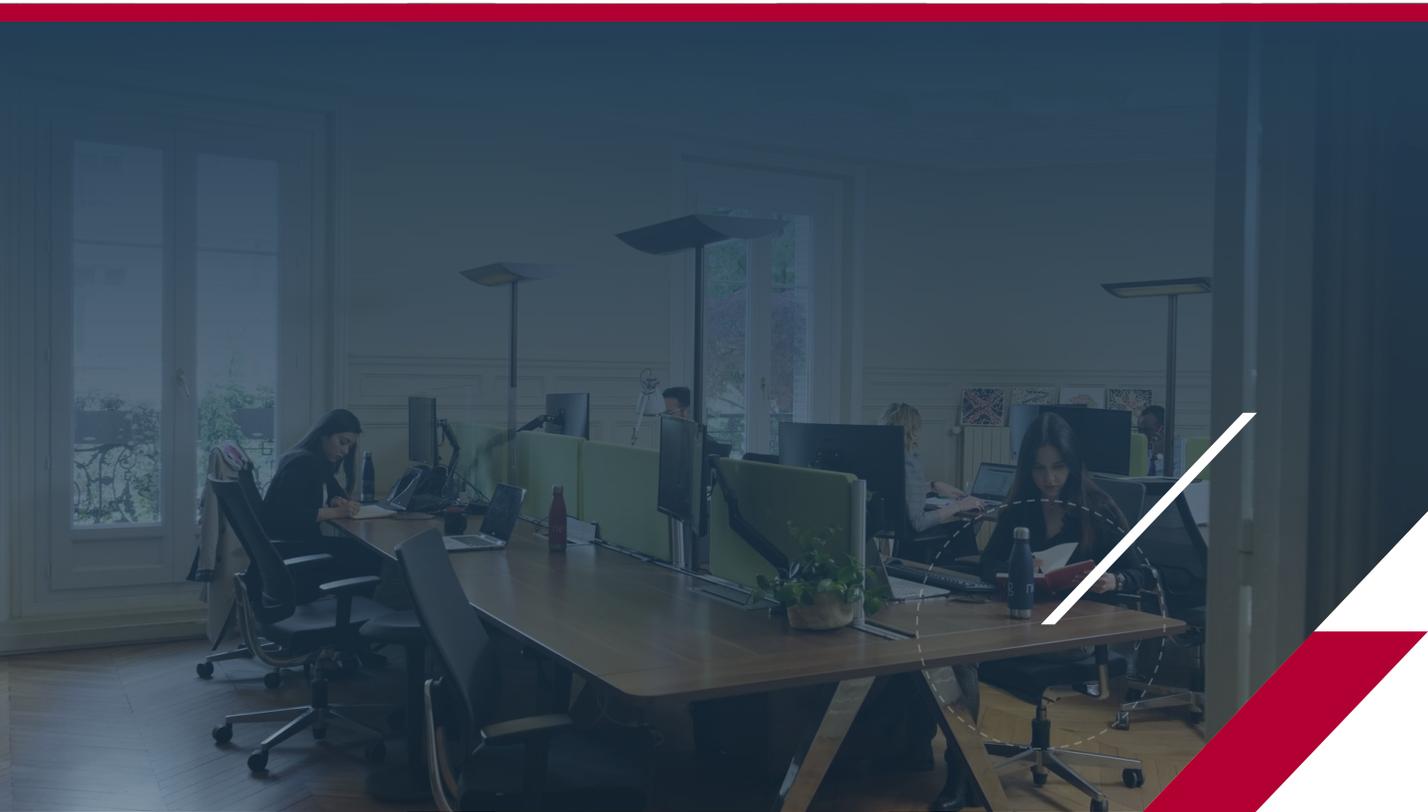
Aussi, cet indicateur montre la cyclicité du prix du bitcoin en alternant entre marché haussier et marché baissier (drivé notamment par le phénomène de halving défini dans la note « [Crypto-actifs et monnaies numériques : quels accomplissements, quelles tendances, quelle vision pour 2022](#) ») avec respectivement des sentiments de marché baissier (capitulation : bande verte du graphique Net Unrealized Profit/Loss (NUPL) Indicator) et haussier (euphorie : bande rouge du graphique Net Unrealized Profit/Loss (NUPL) Indicator).

Par analogie, cet indicateur nous alerte sur une stratégie avisée de prise de profit en marché haussier et de sortie progressive du marché ("exit strategy") : un investisseur pourrait choisir de réaliser ses plus-values progressivement à partir de la phase de "Belief/Denial" (croyance/déni : bande orange du graphique Net Unrealized Profit/Loss (NUPL) Indicator).

Par exemple, une fois que l'indicateur rentre dans la bande orange, l'investisseur peut décider de vendre chaque semaine 10% de ses positions d'achats en bitcoin.

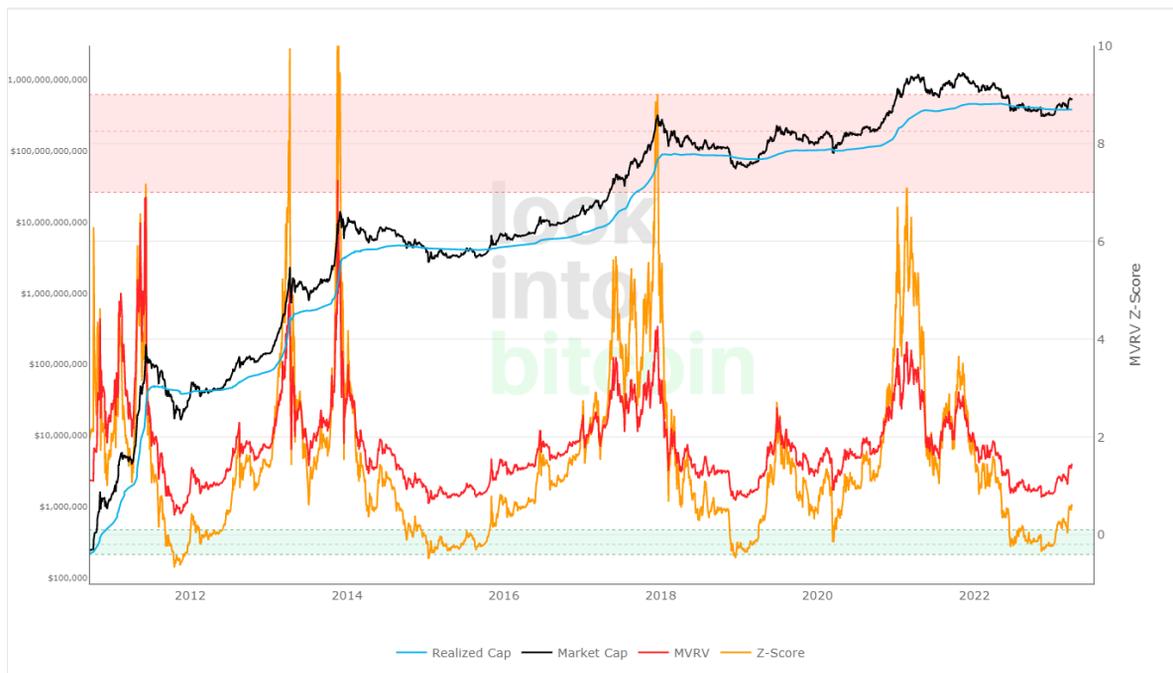
Les pertes et profits relatifs non réalisés donnent des informations aux participants du marché pour aider à prédire si le prix du bitcoin atteindra des sommets ou des creux importants.

Il utilise les données on-chain pour décrire les émotions potentielles des participants à un moment donné, ce qui peut être utile pour prévoir le prix du bitcoin et son évolution future.



# VI. Market Value to Realized Value (MVRV) Z-Score

Enfin, nous présentons pour compléter les indicateurs précédents le ratio MVRV (courbe rouge) et le Z-score (courbe orange). Ces indicateurs sont utilisés pour identifier les périodes où le bitcoin est extrêmement surévalué ou sous-évalué par rapport à sa « juste valeur ». Il fournit également des informations précieuses sur le comportement d'achat et de vente des acteurs de marché. Ils utilisent deux mesures : la valeur de marché (courbe noire) et la valeur réalisée (courbe bleue).



**Figure 5. Market Value to Realized Value (MVRV) Z-Score Indicator**

Sur le graphique ci-dessus, nous relevons à gauche l'échelle de la capitulation boursière totale en circulation (\$) du bitcoin associée à la valeur de marché et à la valeur réalisée. Nous retrouvons à droite du graphique l'échelle des indicateurs MVRV et MVRV Z-score.

Le ratio MVRV mesure la déviation de la valeur de marché vis-à-vis de la valeur réalisée du bitcoin. Contrairement à l'indicateur précédent NUPL qui évalue la différence entre le prix de marché et le prix réalisé du bitcoin, le ratio MVRV est obtenu en divisant la valeur de marché par la valeur réalisée. Cette métrique mesure l'état de perte ou de profit global du marché, indiquant la pression de vente et le potentiel d'accumulation. Le MVRV indique alors quand la capitalisation est supérieure ou inférieure à sa « valeur plancher / valeur de base », permettant d'identifier les sommets et les creux du marché. Ainsi, si la valeur de marché excède la valeur réalisée ( $MVRV > 1$ ), le marché se trouvera dans un état général de profit. Au contraire, si la valeur de marché vaut moins que la valeur réalisée ( $MVRV < 1$ ), le marché se trouvera dans un état général de perte.

Une version améliorée du ratio MVRV est le Z-score : il s'agit d'un test d'écart type qui fait ressortir les extrêmes dans les données entre la valeur de marché et la valeur réalisée. En termes simples, le Z-score est le nombre d'écarts types au-dessus ou en-dessous de la moyenne d'une variable. Dans ce cas, la valeur réalisée est utilisée comme approximation de la véritable moyenne. Par conséquent, cette transformation du Z-score sert simplement de technique de normalisation et les écarts-types ne sont pas interprétés comme on le ferait dans une distribution normale.

Une façon de comprendre le ratio MVRV est de le considérer comme une comparaison comportementale entre les spéculateurs (trader court terme) et les détenteurs de long terme (hodlers) de bitcoin. En effet, il réside dans un choix d'investissement à préférence temporelle élevée contre une préférence temporelle faible (comme le soutient Saifedean Ammous dans le chapitre 5 de *The Bitcoin Standard*). En supposant que les changements soudains de la valeur marchande sont principalement causés par la spéculation, la valeur marchande peut être considérée comme un indicateur du point de vue des spéculateurs.

La valeur réalisée, en revanche, est une mesure d'évaluation du marché du point de vue des détenteurs, car elle reflète les prix au moment de la dernière transaction et n'est pas aussi affectée par les fluctuations soudaines des prix.

Le MVRV et le Z-Score se sont avérés historiquement très efficaces pour identifier les périodes où la valeur de marché évoluait anormalement au-dessus de la valeur réalisée. Ces périodes sont mises en évidence par le Z-score (courbe orange du graphique Market Value to Realized Value (MVRV) Z-Score Indicator) qui entre dans la bande rouge (seuil déterminé comme étant 7 en fonction de l'historique de l'indicateur) et indique le sommet des cycles du marché. Il a été capable d'identifier le sommet du marché de chaque cycle à deux semaines près.

Il indique également les périodes où la valeur de marché est très inférieure à la valeur réalisée, mises en évidence par l'entrée du Z-score dans la bande verte (seuil autour de 0). L'achat de bitcoins pendant ces périodes a historiquement produit des rendements exceptionnels. Cet indicateur a repéré les principaux sommets du prix du bitcoin pour chaque cycle dans un délai de deux semaines (le 08/06/2011, le 10/04/2013, le 23/11/2013, le 19/12/2017 et le 21/02/2021).

# Conclusion

Nous avons vu que l'analyse « on-chain » renvoie aux transactions qui vont être enregistrées et vérifiées sur la blockchain. De cette façon, il est possible de tirer parti de la transparence offerte par les blockchains ouvertes et ainsi de mesurer la santé d'un réseau, la structure d'un marché et le comportement des différents acteurs qui le composent.

Au travers des indicateurs présentés, l'analyse « on-chain » ne nous permet pas de trouver exactement un top ou un bottom de cycle du bitcoin mais peut nous signaler un début de tendance, une fin de bulle, des signaux de sous-évaluation ou de sur-évaluation de prix.

Pendant, il ne faut pas oublier que les données on-chain ne font que traduire le comportement des investisseurs sur une blockchain et il est possible que ces critères deviennent obsolètes au sein d'un nouvel environnement économique (le bitcoin n'a jamais connu de période marquée de récession par exemple).

De plus, l'activité on-chain traduit des mouvements sur les blockchains, ainsi, il est fort probable qu'avec la démocratisation de l'investissement dans les crypto-actifs, certains acteurs préfèrent des deals OTC (over the counter/de gré à gré), ces informations ne

seront pas capturées dans le cadre d'une analyse on-chain (exemple du GBTC du gestionnaire d'actifs Grayscale).

A cela s'ajoute les deals réalisés sur les plateformes CEFI (la majorité des transactions) ne se répercutant pas forcément directement non plus.

En effet, on peut seulement observer des variations entre les sorties et les entrées sur les portefeuilles associés à ces plateformes. Notons également qu'il existe des produits dérivés qui sont offchains (futures, perpetuals, options ...).

Enfin, des données brutes et indicateurs on-chain sont à disposition entre autres chez Glassnode, Cryptoquant, Checkonchain, Santiment, Dune, Messari, Intotheblock, ChainExposed, Kaiko et Coinmetrics.

En ouverture, nous pourrions finir sur la question suivante : tous ces indicateurs et les stratégies associées ne partent-ils pas du postulat que le bitcoin devrait voir sa valeur s'accroître à long terme à travers différents cycles de bulle ? Comment réagiraient ces indicateurs dans le cas d'un scénario de bear market sur 10 ans : est-ce qu'ils n'indiqueraient pas des signaux d'achat en permanence ?

# Sources

- ➔ A primer on bitcoin investor sentiment and changes in saving behaviour - Tuur Demeester, Tamás Blummer, and Michiel Lescauwaeet – Medium.com :

[https://medium.com/@adamant\\_capital/a-primer-on-bitcoin-investor-sentiment-and-changes-in-saving-behavior-a5fb70109d32](https://medium.com/@adamant_capital/a-primer-on-bitcoin-investor-sentiment-and-changes-in-saving-behavior-a5fb70109d32)

- ➔ The Bitcoin Standard : The Decentralized Alternative to Central Banking - Saifedean Ammous
- ➔ Bitcoin Market-Value-to-Realized-Value (MVRV) Ratio - Murad Mahmudov and David Puell – Medium.com :

<https://medium.com/@kenoshaking/bitcoin-market-value-to-realized-value-mvrv-ratio-3ebc914dbae>

- ➔ <https://www.investopedia.com/terms/c/chain-transactions-cryptocurrency.asp#citation-1>
- ➔ <https://www.investopedia.com/terms/c/consensus-mechanism-cryptocurrency.asp>
- ➔ <https://www.lookintobitcoin.com/learning>
- ➔ <https://www.lookintobitcoin.com/charts>
- ➔ <https://cryptoast.fr/analyse-on-chain-discipline-etude-blockchains/>
- ➔ <https://cryptoast.fr/lexique-analyse-on-chain/>
- ➔ <https://cryptowords.github.io/bitcoin-mvrv-z-metric>
- ➔ <https://www.nexialog.com/publication/le-monde-de-la-blockchain-et-des-crypto-actifs-premier-pas/>
- ➔ <https://www.nexialog.com/publication/crypto-actifs-et-monnaies-numeriques-tendances-visions-2022/>
- ➔ <https://www.nexialog.com/publication/crypto-actifs-gsc-politique-monetaire-stabilite-financiere/>

# 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

🌐 [www.nexialog.com](http://www.nexialog.com)

Retrouvez toutes nos publications sur Nexialog R&D

### Christelle Bondoux

Associée, Directrice commerciale et Recrutement

☎ + 33 (0) 1 44 73 75 67

✉ cbondoux@nexialog.com

### Areski Cousin

Directeur Scientifique

✉ acousin@nexialog.com

### Paul-Antoine DELETOILLE

Sales Team Leader

☎ +33 (0)1 44 73 75 70

+33 (0)7 64 57 86 69

✉ padeletoille@nexialog.com

### Pierre Gineste

Senior Manager Global Markets

✉ pgineste@nexialog.com