

Rapport stratégique

Bureau du chef des placements | Juin 2022

Actifs numériques : bulle spéculative ou véritable révolution? Partie 2/3. La valeur fondamentale

Faits saillants

- › Parmi les différents modèles proposés pour évaluer la valeur fondamentale des actifs numériques, trois principales catégories se distinguent : (1) les modèles qui se focalisent sur une comparaison avec les commodités, (2) les approches qui misent la capacité des actifs numériques à agir comme monnaie et (3) la comparaison entre les actifs numériques et une valeur refuge comme l'or.
- › L'approche comparative avec les commodités consiste à déterminer la valeur en fonction des coûts de production. Cependant, cette approche fait abstraction de concepts clés des actifs numériques. Notamment, les mécanismes de validation de la chaîne de blocs s'adaptent au nombre d'acteurs du réseau, ce qui signifie que le prix de l'actif n'influence pas l'offre contrairement aux commodités.
- › L'angle de la théorie monétaire mise sur l'objectif initial des cryptomonnaies, c'est-à-dire une devise simplifiant les transactions entre les individus. Ce modèle nécessite toutefois de calibrer plusieurs paramètres complexes tels que la vélocité de la cryptomonnaie. De petites variations sur ces paramètres peuvent entraîner de grandes variations dans les valeurs fondamentales calculées.
- › Parmi toutes les méthodes discutées pour évaluer la valeur fondamentale des cryptomonnaies, la comparaison avec l'or est sans doute celle qui est la plus souvent mentionnée. En raison du concept de rareté numérique associée aux cryptomonnaies, la valeur totale de leur marché est comparée à la valeur totale du marché de l'or. Cette évaluation repose toutefois sur la supposition que l'or et les actifs numériques sont des actifs équivalents. C'est cependant très douteux. D'abord, l'or est un actif réel utilisé depuis des milliers d'années. Ensuite, l'or possède des propriétés attrayantes démontrées en contexte inflationniste ou en situation de crise, ce qui justifie son statut de réserve de valeur. Ces mêmes propriétés ne sont pas encore démontrées du côté des cryptomonnaies qui aspirent à devenir l'or numérique.
- › Toute tentative d'évaluation doit clairement distinguer les actifs numériques de la technologie de la chaîne de blocs. Bien qu'il soit tentant d'effectuer un amalgame entre la chaîne de blocs et les actifs numériques, il est important de se souvenir que leurs valeurs fondamentales sont distinctes et fort souvent nébuleuses!

Christophe Faucher-Courchesne
Associé, stratégie quantitative
Bureau du chef des placements

Nicolas Charlton
Associé, stratégie quantitative
Bureau du chef des placements

Rappel

Le premier rapport stratégique dédié aux actifs numériques, dont font notamment partie les cryptomonnaies comme le bitcoin, a présenté l'origine et les mécanismes entourant cette classe d'actifs qui est née du désir d'améliorer l'efficacité des transactions. Il a été établi que les actifs numériques reposent sur une base de données décentralisée. Le fonctionnement du réseau est assuré par une série d'étapes mathématiques qui permet d'identifier l'auteur d'une transaction. La base de données est mise à jour par un mécanisme de validation qui peut prendre la forme d'une preuve de travail ou une preuve d'enjeu. C'est cette deuxième composante qui est la principale innovation des cryptomonnaies. En effet, la chaîne de blocs est perçue par certains comme une technologie pouvant avoir des impacts majeurs dans plusieurs domaines. Bien qu'il y ait désormais une grande variété de réseaux avec divers mécanismes et actifs numériques associés, leurs caractéristiques par rapport aux systèmes conventionnels se résument généralement en trois catégories: (1) la capacité de procéder au règlement de transactions rapidement et à moindre coût; (2) la rareté numérique; (3) la possibilité de créer des contrats intelligents

Différentes approches

Quelle est la valeur fondamentale des différents actifs numériques qui possèdent ces caractéristiques? Voilà une question fort complexe. Contrairement aux actions, aux obligations ou aux commodités qui sont évaluées à l'aide de modèles largement admis et reliés à leurs caractéristiques intrinsèques, les actifs numériques ne possèdent pas encore une maturité suffisante pour permettre à un modèle de s'imposer. De plus, d'autres impondérables tels que les considérations réglementaires viennent complexifier davantage l'évaluation. Néanmoins, les fonctionnalités de l'actif influencent nécessairement le choix du modèle. L'objectif de ce rapport n'est pas de proposer une approche plus appropriée, mais plutôt de survoler les considérations importantes lors de l'évaluation

des actifs numériques et d'illustrer le grand éventail de valeurs fondamentales qu'il est possible d'obtenir.

Parmi les différents modèles proposés pour évaluer les valeurs fondamentales, trois principales catégories se distinguent : (1) les modèles qui se focalisent sur une comparaison avec les commodités, (2) les approches qui misent sur la capacité des actifs numériques à agir comme monnaie et (3) la comparaison entre les actifs numériques et une valeur refuge comme l'or.

L'approche des commodités

Ainsi, une première approche consiste à comparer les actifs numériques à des commodités, ce qui implique une relation entre le prix et les coûts de production. En effet, il pourrait être tentant de comparer les mineurs des réseaux des actifs numériques à des producteurs de commodités. Pour ces commodités, le prix influence le nombre de producteurs. Lorsque le prix d'une commodité augmente, un plus grand nombre de producteurs se mettent à créer cette commodité à mesure que différents mécanismes de production deviennent rentables. À l'inverse, lorsque le prix diminue, le nombre de producteurs diminue aussi, ce qui réduit l'offre jusqu'à ce qu'un nouvel équilibre soit atteint. Les mineurs d'actifs numériques font face à des coûts de consommation énergétique pour valider les transactions en raison des problèmes mathématiques complexes qui doivent être résolus avec le mécanisme de preuve de travail. Il est donc possible de penser que le nombre de mineurs diminuerait si ces coûts devenaient trop importants par rapport à la récompense potentielle, soit l'obtention de nouvelles unités de cryptomonnaie. Or, cette approche ignore plusieurs composantes essentielles du mécanisme de validation.

Rappelons que la difficulté du problème mathématique du réseau Bitcoin s'adapte automatiquement en fonction du nombre de mineurs de façon qu'un bloc de transaction nécessite toujours en moyenne une dizaine de minutes pour être validé. Cela signifie que le prix de

l'actif n'influence pas l'offre et que le coût de production s'adapte en fonction du nombre de producteurs plutôt que l'inverse. Rappelons aussi que le principe de rareté numérique provient du fait que la quantité de cryptomonnaie émise lors de la validation de transactions (et donc la valeur de la récompense, toute chose étant égale par ailleurs) est programmée pour diminuer avec le temps. Ces caractéristiques propres aux actifs numériques les éloignent considérablement de la dynamique des commodités et rend hautement discutable l'utilisation des coûts de production pour déterminer la valeur fondamentale.

Il convient finalement de souligner les coûts de production et les prix pouvant en être dérivés ne sont significatifs que si les consommateurs ont un besoin réel pour ces actifs. Dans le cas contraire, peu importe les coûts de production, la demande et le prix pourraient être nuls. Cette considération est pertinente pour les actifs numériques, car un réseau plus efficace pourrait rapidement devenir un substitut à un autre réseau qui verrait sa valeur fondre en dépit des coûts de production.

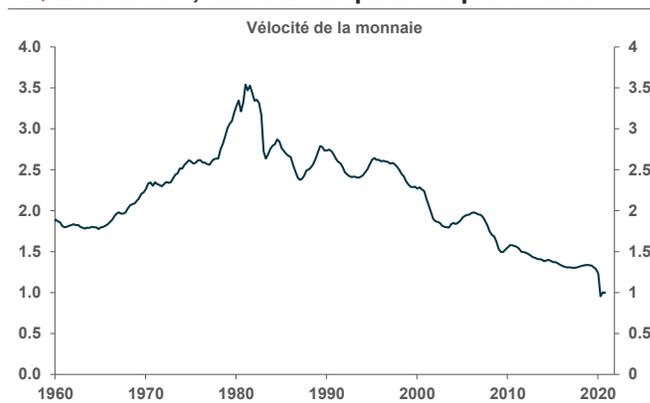
L'approche de la théorie monétaire

L'angle de la théorie monétaire est une autre approche utilisée dans la détermination de la valeur fondamentale des cryptomonnaies. Les cryptomonnaies comme le bitcoin se voulaient initialement une alternative aux devises conventionnelles. En effet, rappelons que l'article initial du Bitcoin visait à résoudre les barrières quant aux transferts entre les clients de différentes institutions financières ou de différents pays. Un modèle visant à déterminer la valeur d'une devise pourrait donc être pertinent pour évaluer la valeur fondamentale d'un actif numérique visant à procurer une solution alternative. En théorie monétaire,

l'équation d'échange formulée par Irving Fisher met en relation l'offre monétaire M , la vitesse de la devise V (la fréquence à laquelle la monnaie change de mains), le prix des biens et des services P ainsi que la quantité de biens et de services Q selon l'équation suivante : $MV = PQ$ (**tableau 1**).

Si V , P et Q sont connus, alors il est possible de déterminer la valeur de l'offre monétaire M . En divisant cette valeur par le nombre de bitcoins en circulation, il est possible de déterminer la valeur fondamentale. Ce modèle présente toutefois deux faiblesses. D'abord, il est seulement rationnel d'appliquer ce modèle si l'actif numérique se comporte réellement comme une devise. La grande volatilité de la valeur du bitcoin observée et les limites du réseau quant au nombre de transactions pouvant être traitées ne militent pas en la faveur de cet argument. Ensuite, l'estimation des différents paramètres est complexe. Par exemple, la vitesse de la monnaie n'est pas constante dans le temps. La Réserve fédérale américaine a suivi la vitesse du dollar américain entre 1959 et 2021 et a observé une valeur qui a varié entre 0.96 et 3.54 (**graphique 1**).

1 | La vitesse, une valeur qui n'est pas stable



Bureau du chef des placements (données via la Réserve fédérale de Saint-Louis)

Tableau 1 Comparaison entre la théorie de la monnaie et l'évaluation des actifs numériques

Variable	Théorie de la monnaie	Actifs numériques
M	Offre monétaire	Capitalisation boursière
V	Vitesse	Vitesse
P	Prix des biens et services	Valeur des transactions
Q	Quantité de biens et services	Nombre de transactions

Tableau 2 Valeur fondamentale du bitcoin selon la théorie monétaire

P*	Q	V	M	Valeur fondamentale**
\$750	300,000,000	0.5	450,000,000,000 \$	23,684 \$
		1.0	225,000,000,000 \$	11,842 \$
		1.5	150,000,000,000 \$	7,895 \$
		2.0	112,500,000,000 \$	5,921 \$
		2.5	90,000,000,000 \$	4,737 \$
		3.0	75,000,000,000 \$	3,947 \$
		3.5	64,285,714,286 \$	3,383 \$

*Données via bitinfocharts.com. **Calcul basé sur 19 000 000 bitcoins en circulation

Il est fort possible que les actifs numériques utilisés comme devises affichent une variation de vélocité au moins aussi importante. La détermination de la valeur par ce modèle est donc d'un intérêt limité. À titre d'exemple, supposons une valeur *P* de 750\$, soit environ la valeur médiane en dollars canadiens d'une transaction en bitcoins lors de la dernière année. Supposons aussi 300 millions de transactions par année (soit environ 10 transactions par seconde pendant un an). Selon ces valeurs et l'intervalle de vélocité observée sur le dollar américain, la valeur fondamentale d'un bitcoin varierait entre environ 3 000\$ et 24 000\$ (**tableau 2**).

L'approche de la valeur refuge

Parmi toutes les méthodes discutées pour évaluer la valeur fondamentale des cryptomonnaies, la comparaison avec l'or est sans doute celle qui est la plus souvent mentionnée. En raison du concept de rareté numérique associée aux cryptomonnaies, la valeur totale de leur marché est comparée à la valeur totale du marché de l'or. Cette position s'explique par le concept économique de prix unique qui stipule que deux actifs équivalents doivent avoir la même valeur. La taille du marché de l'or à considérer fait toutefois l'objet d'un débat

(**tableau 3**). Faut-il uniquement considérer l'or utilisé à titre d'investissement ? Faut-il aussi inclure les réserves gouvernementales et l'or utilisé dans des contextes industriels et pour la fabrication de bijoux?

En considérant uniquement le marché de l'or utilisé à titre d'investissement, soit un marché de 3 507 milliards de dollars canadiens, et un marché de 2 251 milliards de dollars pour les actifs numériques, la valeur totale est de 5 758 milliards de dollars. Si l'or et les actifs numériques en venaient à se répartir également les deux marchés, les actifs numériques représenteraient un marché de 2 879 milliards. Cette somme varie toutefois grandement selon la proportion du marché attribuée aux actifs numériques (**tableau 4, page suivante**).

Cette évaluation repose toutefois sur la supposition que l'or et les actifs numériques sont des actifs équivalents. Or, rien n'est moins certain. D'abord, l'or est un actif réel utilisé depuis des milliers d'années. Ensuite, l'or possède des propriétés attrayantes démontrées en contexte inflationniste ou en situation de crise, ce qui justifie son statut de réserve de valeur. Ces mêmes propriétés ne sont pas encore démontrées du côté des

Tableau 3 Marchés de l'or

Fonction	Valeur* (G)	Part de marché
Bijoux	\$7,289	46%
Investissement	\$3,507	22%
Banques centrales	\$2,669	17%
Industries	\$2,371	15%

*À \$2 400 par once d'or. Données via gold.org.

Tableau 4 Valeur fondamentale des cryptomonnaies selon l'approche de la valeur refuge

Or détenu pour investissement (G)	Capitalisation des cryptomonnaies (G)	Actifs en valeur refuge (G)	Part de marché des cryptomonnaies	Valeur fondamentale (G)
3,507 \$	2,340 \$	5,848 \$	1%	58 \$
			10%	585 \$
			25%	1,462 \$
			50%	2,924 \$

Données via Refinitiv, gold.org

cryptomonnaies qui aspirent à devenir l'or numérique.¹

Évaluation relative

Une telle approche permet une comparaison entre le marché des actifs numériques servant à titre de réserve de valeur, mais ne permet pas de comparer la valeur des actifs numériques entre eux. Il peut donc être intéressant de comparer le niveau d'adoption des actifs digitaux entre eux afin de parvenir à une évaluation relative des actifs numériques. Dans ce cas, la comparaison s'effectue généralement sur la base du nombre d'utilisateurs. Les actifs numériques nécessitent un réseau d'utilisateurs, non seulement pour détenir les actifs, mais aussi pour valider les transactions. Certains proposent donc d'emprunter un modèle empirique nommé loi de Metcalfe. La loi de Metcalfe stipule que l'utilité d'un réseau est proportionnelle au carré du nombre de ses utilisateurs. Celle-ci est parfois utilisée pour comparer les différents médias sociaux. En effet, lorsque le nombre d'utilisateurs dans un réseau double, le nombre de liens possibles entre les différents participants est multiplié par quatre.

Par analogie avec cette loi qui est parfois utilisée pour comparer les différents médias sociaux, certains soutiennent qu'il est possible de comparer l'adoption des actifs numériques sur la base du nombre d'utilisateurs. Ce modèle peut être pertinent pour comparer l'adoption des différents actifs numériques sur une base relative, mais il ne permet pas de déterminer la valeur monétaire de chacun d'entre eux. Une autre limitation importante est que ce modèle fait abstraction de l'importance relative

de chacun des utilisateurs. En effet, le nombre de participants pouvant valider des transactions (les mineurs, dans le cas du Bitcoin) joue un rôle important dans l'efficacité du réseau. De plus, l'importance des différents participants d'un même réseau n'est pas tenue en compte.

Les jetons non fongibles

Ces modèles sont surtout adaptés aux valeurs fondamentales des cryptomonnaies. Les cryptomonnaies ne sont toutefois pas les seuls actifs numériques. Les jetons non fongibles (JNF) qui ont récemment gagné en popularité misent aussi sur le concept de rareté numérique, mais présentent des caractéristiques distinctes des cryptomonnaies. Comme le nom l'indique, ces actifs ne sont pas interchangeables comme les pièces de cryptomonnaie d'un même réseau. Il n'est donc pas nécessairement souhaitable d'appliquer un modèle d'évaluation à l'ensemble de cette sous-classe d'actifs numérique, mais plutôt une évaluation propre à chaque jeton possible. Ces jetons sont des preuves numériques de propriété. L'objet sous-jacent est alors potentiellement plus significatif dans la détermination de la juste valeur que le médium de preuve de propriété en soit. Par exemple, un jeton non fongible d'une œuvre d'art s'évalue différemment d'un JNF d'un nom de domaine Web. Cela étant dit, la preuve de propriété est tout de même significative dans l'évaluation de la valeur, car la valeur associée au droit de propriété n'existe que si le marché reconnaît ce titre de propriété. L'environnement informatique rend cette situation hautement discutable.

¹ La corrélation ainsi que les autres propriétés des actifs numériques en construction de portefeuille seront abordées dans le prochain rapport stratégique consacré à ce sujet.

Les JNF sont particulièrement développés dans le marché de l'art. Par exemple, en mars 2021, la société de vente aux enchères *Christie's* a procédé à la vente d'une œuvre d'art numérique pour la somme de 69 millions de dollars américains². Le certificat de propriété et d'authenticité a été émis sous forme de JNF. Or, ces œuvres numériques sont des images qui sont parfois accessibles gratuitement sur Internet. On peut se questionner sur la réelle valeur d'un droit de propriété associé à un bien accessible sans contrainte.

Actifs numériques vs chaîne de blocs

Pour les cryptomonnaies comme pour les JNF, il est important de faire la distinction entre la valeur des actifs numériques et la valeur de technologie de la chaîne de blocs sous-jacente, car l'appréciation de la valeur de l'un n'a pas nécessairement d'incidence sur l'autre. Cela signifie que l'évaluation de la valeur fondamentale des actifs numériques doit être découplée de la technologie sur laquelle elle repose. Par exemple, les innovations potentielles associées à la chaîne de blocs pourraient bouleverser certains marchés et générer des opportunités. Cependant, ces opportunités ne se transformeraient pas nécessairement en une augmentation de la valeur fondamentale des actifs numériques, comme le bitcoin, qui reposent sur cette même technologie. À l'inverse, le gain en popularité des actifs digitaux n'est pas une preuve que la chaîne de blocs permettra des révolutions dans plusieurs secteurs. Cette situation n'est pas sans rappeler l'avènement d'Internet, et ce pour diverses raisons.

Internet a permis une foule de nouvelles opportunités et de perturbations de marchés. Qui aurait pu prévoir il y a trente ans qu'il serait possible d'accéder à l'ensemble du répertoire musical d'un artiste ou de louer l'appartement d'un étranger le temps d'un voyage en quelques clics seulement ? Or, les flux monétaires générés par ces activités n'appartiennent pas à Internet en soi, mais plutôt aux entreprises exploitant les capacités d'Internet.

De plus, toutes les entreprises ayant un modèle d'affaires reposant sur Internet ne profitent pas des bénéfices d'exploitation des autres entreprises évoluant sur Internet. Dans le cas de la chaîne de blocs, il est difficile de prévoir si ces bouleversements se concrétiseront et d'identifier quels secteurs seront impactés. Au-delà de ces incertitudes, une compagnie qui générerait des profits grâce à la chaîne de blocs n'est pas un argument rationnel pour supporter une hausse du cours d'actifs numériques indépendants de cette compagnie.

Conclusion

En conclusion, la méthode d'évaluation de la valeur fondamentale d'un actif doit être reliée aux caractéristiques de l'actif. Les caractéristiques des actifs numériques ne sont pas encore bien établies en raison de leur nouveauté, ce qui fait en sorte qu'il n'y a pas de standard pour évaluer leur valeur fondamentale. La comparaison avec les commodités, les modèles monétaires et l'approche du marché des valeurs refuges sont trois catégories de modèles proposés pour évaluer la valeur des cryptomonnaies. De légères variations dans les hypothèses qui entourent ces modèles peuvent toutefois grandement modifier la valeur fondamentale, ce qui rend toute prévision hasardeuse.

Toute tentative d'évaluation doit clairement distinguer l'actif numérique de la technologie de la chaîne de blocs. Bien qu'il soit tentant d'effectuer un amalgame entre la chaîne de blocs et les actifs numériques, il est important de se souvenir que leurs valeurs fondamentales sont distinctes et fort souvent nébuleuses!

L'ultime question pour un investisseur consiste à déterminer si ces actifs devraient être considérés dans un processus de construction de portefeuille. Pour tenter d'éclairer cette question, le prochain rapport discutera des propriétés historiques des actifs numériques, de l'impact de leur inclusion

² [JPG File Sells for \\$69 Million, as 'NFT Mania' Gathers Pace, 25 mars 2021.](#)

dans un portefeuille typique et des considérations pertinentes associées.

Bureau du chef des placements

CIO-Office@bnc.ca

Martin Lefebvre

Chef des placements
martin.lefebvre@bnc.ca

Louis Lajoie

Directeur
Stratégie d'investissement
louis.lajoie@bnc.ca

Simon-Carl Dunberry

Directeur
Stratégie de portefeuille
simon-carl.dunberry@bnc.ca

Nicolas Charlton

Associé
Stratégie quantitative
nicolas.charlton@bnc.ca

Mikhael Deutsch-Heng

Associé
Stratégie d'investissement
mikhael.deutschheng@bnc.ca

Zaid Shoufan

Associé
Stratégie de portefeuille
zaid.shoufan@bnc.ca

Christophe Faucher-Courchesne

Associé
Stratégie quantitative
christophe.faucher-courchesne@bnc.ca

Général

Le présent document a été élaboré par Banque Nationale Investissements inc. (BNI), filiale en propriété exclusive de la Banque Nationale du Canada. La Banque Nationale du Canada est une société ouverte inscrite à la cote de la Bourse de Toronto (TSX : NA).

Les renseignements et les données fournis dans le présent document, y compris ceux fournis par des tiers, sont considérés exacts au moment de leur impression et ont été obtenus de sources que nous avons jugées fiables. Nous nous réservons le droit de les modifier sans préavis. Ces renseignements et données vous sont fournis à titre informatif uniquement. Aucune représentation ni garantie, explicite ou implicite, n'est faite quant à l'exactitude, la qualité et le caractère complet de ces renseignements et de ces données. Les opinions exprimées ne doivent pas être interprétées comme une sollicitation ou une offre visant l'achat ou la vente des parts mentionnées aux présentes et ne devraient pas être considérées comme une recommandation. Les points de vue exprimés ne visent pas à prodiguer des conseils de placement ni à faire la promotion de placements en particulier et aucune prise de décision de placements ne devrait reposer sur ces derniers. Banque Nationale Investissements inc. a pris les moyens nécessaires afin de s'assurer de la qualité et de l'exactitude des informations contenues aux présentes à la date de la publication. Cependant, Banque Nationale Investissements inc. ne garantit ni l'exactitude, ni l'exhaustivité de cette information et cette communication ne crée aucune obligation légale ou contractuelle pour Banque Nationale Investissements inc.

BNI ou ses sociétés affiliées peuvent intervenir comme conseillers financiers, placeurs pour compte ou preneurs fermes pour certains émetteurs mentionnés dans les présentes et recevoir une rémunération pour ces services. De plus, BNI et ses sociétés affiliées, leurs dirigeants, administrateurs, représentants ou adjoints peuvent détenir une position sur les titres mentionnés dans les présentes et effectuer des achats ou des ventes de ces titres à l'occasion, sur les marchés publics ou autrement.

Le présent document ne peut être distribué qu'au Canada et qu'aux résidents du Canada que dans les cas permis par la loi applicable. Le présent document ne s'adresse pas à vous si BNI ou toute société affiliée distribuant le présent document fait l'objet d'interdiction ou de restriction de le mettre à votre disposition par quelque loi ou règlement que ce soit dans quelque territoire que ce soit. Avant de lire le présent document, vous devriez vous assurer que BNI a l'autorisation de vous le fournir en vertu des lois et règlements en vigueur.

Un placement dans un fonds d'investissement (« Fonds ») peut donner lieu à des frais de courtage, des commissions de suivi, des frais de gestion et d'autres frais. Veuillez lire le prospectus des Fonds avant de faire un placement. Les titres des Fonds ne sont pas assurés par la Société d'assurance-dépôts du Canada ni par un autre organisme public d'assurance-dépôts. Les Fonds ne sont pas garantis, leur valeur fluctue souvent et leur rendement passé n'est pas indicatif de leur rendement dans l'avenir.

© 2022 Banque Nationale Investissements inc. Tous droits réservés. Toute reproduction totale ou partielle est strictement interdite sans l'autorisation préalable écrite de Banque Nationale Investissements inc.

MD BANQUE NATIONALE INVESTISSEMENTS est une marque déposée de la Banque Nationale du Canada, utilisée sous licence par Banque Nationale Investissements inc.