

Econométrie avancée

Impact de la Volatilité des Cryptomonnaies sur les Indices Boursiers

Par
Christelle Bonheur
Grégoire Sarsat

Revue de littérature

- Les premières études suggéraient que les cryptomonnaies, notamment Bitcoin, étaient faiblement corrélées aux marchés boursiers, ce qui faisait d'elles des actifs potentiels pour la diversification de portefeuille. (Corbet et al., 2020).
- Effets de Bitcoin sur les indices sont souvent temporaires et peu persistants, indiquant que les marchés absorbent rapidement les chocs en provenance des cryptomonnaies (Bouri, Molnár et al., 2017).
- Des recherches ont appliqué des tests de causalité de Granger pour déterminer si les variations de Bitcoin peuvent prédire les rendements des indices boursiers. Les résultats sont souvent mixtes : certaines études trouvent une causalité dans les deux sens (bidirectionnelle) entre Bitcoin et certains indices, tandis que d'autres n'observent aucun lien causal significatif (Katsiampa, 2017).

Problème

Si autrefois les conversations financières tournaient autour des indices boursiers et des obligations, depuis 2009, une nouvelle catégorie d'actifs gagne en notoriété sur le marché : les cryptomonnaies. Leur ascension fulgurante redéfinit les perspectives d'investissement et d'innovation financière.

- **Forte volatilité**
- **Complexité**
- **Ecosystème crypto imbriqué dans les marchés**

Notre solution

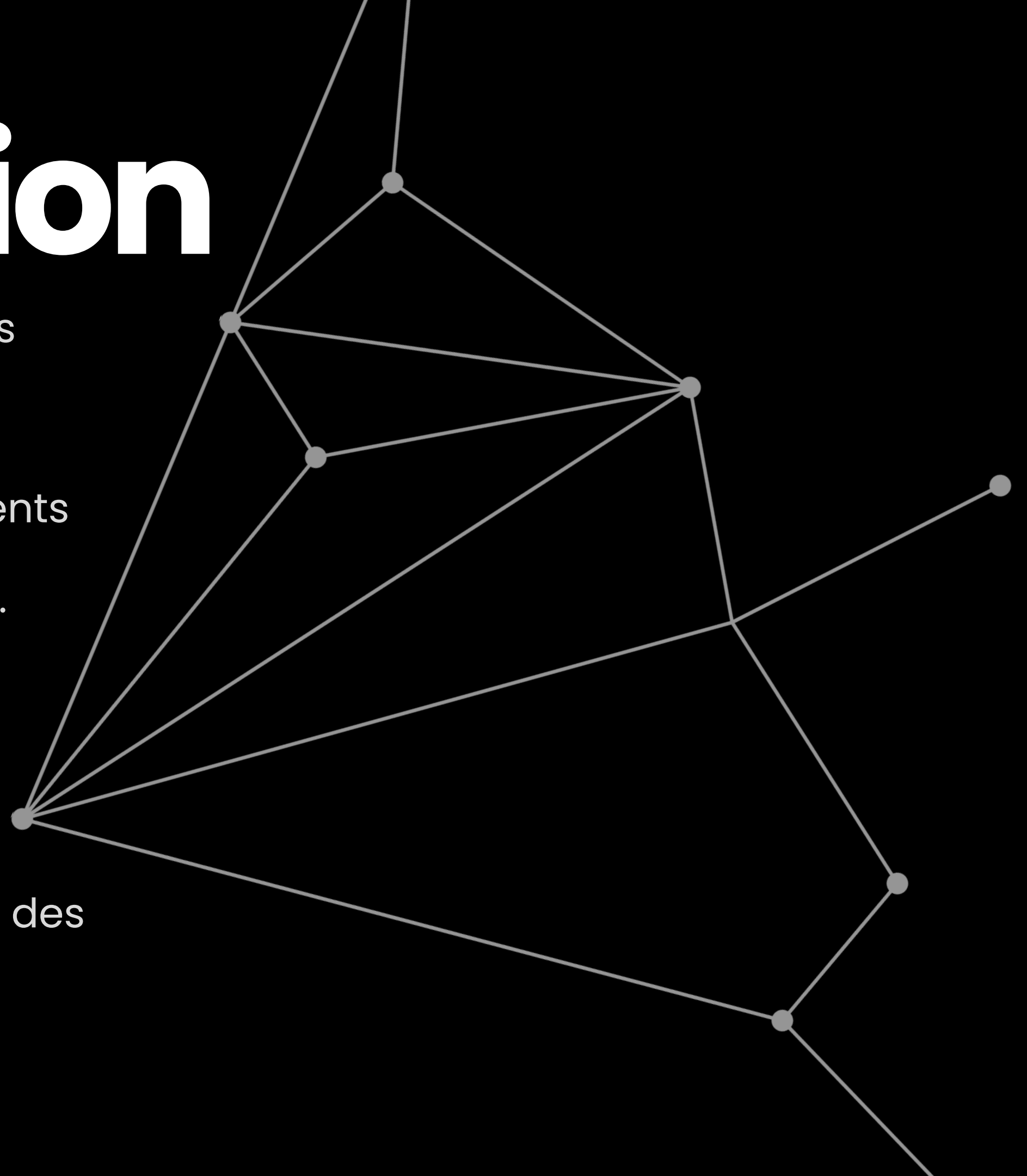
Importation des données : période de 4 ans

Calcul des rendements

- Conversion des prix journaliers des actifs (indices et cryptomonnaies) en rendements pour capturer leurs variations et mieux analyser leur comportement dynamique.
- Modèle ARCH ET GARCH pour capturer la puissance de la volatilité des cryptomonnaies

Régressions linéaires multiples

- Étude des relations entre les rendements des cryptomonnaies et des indices boursiers (S&P 500, NASDAQ, Dow Jones)



Cryptomonnaies ?

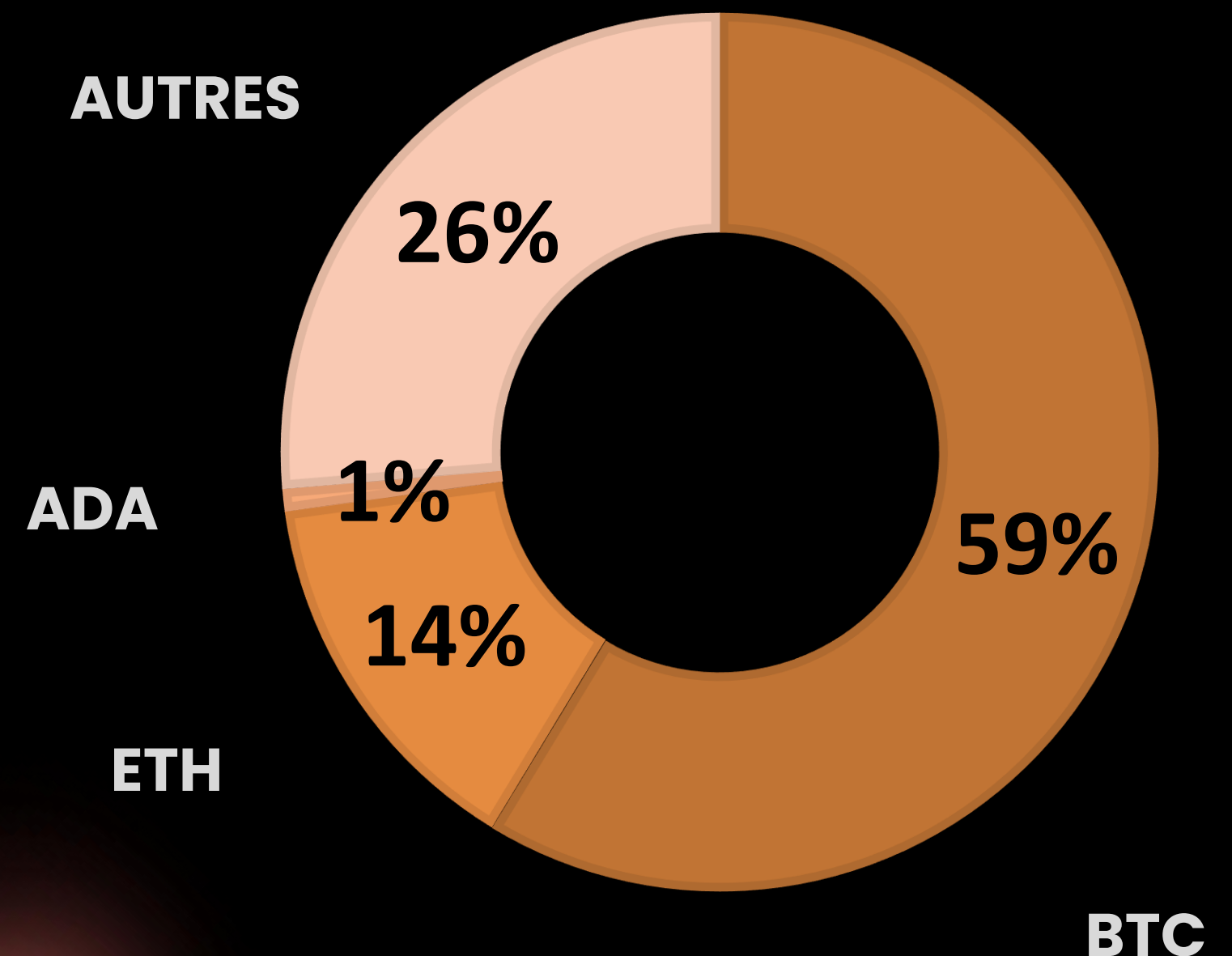
Décentralisation

- fonctionnement sans autorité centrale, grâce à la technologie blockchain
- Volatilité élevée
- fluctuations de prix importantes.

Rareté programmée

- nombre limité d'unités, ce qui en fait des actifs rares et potentiellement de réserve de valeur
- Transparence et sécurité
- Grâce à la technologie de la blockchain, toutes les transactions sont publiques, traçables et immuables, offrant une transparence sans précédent

Capitalisation globale



Statistiques descriptives

```
. summarize rendement_log_DOWJONES rendement_log_GSPCSP500 rendement_log_IXICNASDAQ rende  
> ment_log_BTCUSD rendement_log_ADAUSD rendement_log_ETHUSD rendement_log_GCFOR
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
rendement_~S	1,825	.0002628	.0099016	-.1052321	.1076433
rendemen~500	1,825	.0003506	.0101991	-.0999449	.0896832
rendement_~Q	1,825	.0004416	.012079	-.0990988	.089347
rendeme~CUSD	1,825	.0013137	.0354364	-.4647302	.1718206
rendeme~AUDS	1,825	.0014447	.0522794	-.5036382	.2794358
rendeme~HUSD	1,825	.0015261	.0453797	-.5507317	.2306952
rendement_~R	1,825	.0002618	.0075678	-.0474163	.0577751

Modèle Arch-Garch

rendement_btcsud		Coef.	OPG Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
rendement_btcsud _cons		.0019703	.000777	2.54	0.011	.0004474	.003493
ARCH	arch L1.	.1207503	.0110569	10.92	0.000	.099079	.142421
	garch L1.	.8190598	.0169333	48.37	0.000	.7858712	.852248
	_cons	.0000927	.0000103	8.96	0.000	.0000724	.00011
rendement_ethusd		Coef.	OPG Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
rendement_ethusd _cons		.0016714	.0009068	1.84	0.065	-.0001058	.0034487
ARCH	arch L1.	.0956915	.0063053	15.18	0.000	.0833333	.1080497
	garch L1.	.8864705	.0091288	97.11	0.000	.8685783	.9043627
	_cons	.0000517	7.82e-06	6.61	0.000	.0000364	.000067

Modèle Arch-Garch

ARCH family regression

Sample: 02jan2019 - 31dec2023
Distribution: Gaussian
Log likelihood = 2960.436

Number of obs = 1,825
Wald chi2(.) = .
Prob > chi2 = .

rendement_xrpusd	Coef.	OPG Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
rendement_xrpusd _cons	-.0004381	.0009556	-0.46	0.647	-.0023111 .001434
ARCH					
arch L1.	.3682349	.0171078	21.52	0.000	.3347043 .401765
garch L1.	.5278074	.0159807	33.03	0.000	.4964859 .55912
_cons	.0005448	.0000205	26.55	0.000	.0005045 .00058

Sample: 02jan2019 - 31dec2023
Distribution: Gaussian
Log likelihood = 2934.119

Number of obs = 1,825
Wald chi2(.) = .
Prob > chi2 = .

rendement_adausd	Coef.	OPG Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
rendement_adausd _cons	.0009591	.0010434	0.92	0.358	-.001086 .0030042
ARCH					
arch L1.	.1572394	.0139823	11.25	0.000	.1298346 .1846443
garch L1.	.7883561	.0178026	44.28	0.000	.7534636 .8232487
_cons	.0001831	.0000215	8.50	0.000	.0001408 .0002253

Résultats des régressions

```
. reg rendement_log_GSPCSP500 rendement_log_BTCUSD rendement_log_ADAUSD rendement_log  
> _ETHUSD, robust
```

Linear regression

Number of obs = 1,825
F(3, 1821) = 18.35
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.1108
Root MSE = .00963

rendement_log_~500	Robust					
	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rendement_log_BT~D	.0367166	.0147136	2.50	0.013	.0078593	.0655739
rendement_log_AD~D	.0231972	.0058249	3.98	0.000	.0117731	.0346214
rendement_log_ET~D	.0261816	.010808	2.42	0.016	.0049842	.047379
_cons	.0002289	.0002276	1.01	0.315	-.0002176	.0006754

Résultats des régressions

```
. regress rendement_log_GSPCSP500 rendement_log_BTCUSD rendement_log_ADAUSD rendement_log
> _ETHUSD rendement_log_GCFOR log_VIXindicevol log_fed_rate
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	1,825
Model	.021751384	6	.003625231	F(6, 1818)	=	39.23
Residual	.167985169	1,818	.000092401	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1146
				Adj R-squared	=	0.1117
Total	.189736553	1,824	.000104022	Root MSE	=	.00961

rendement_log_GS~500	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rendement_log_BTCUSD	.0349165	.0117267	2.98	0.003	.0119172	.0579158
rendement_log_ADAUSD	.0236896	.0066818	3.55	0.000	.0105849	.0367944
rendement_log_ETHUSD	.0255535	.0100357	2.55	0.011	.0058708	.0452362
rendement_log_GCFOR	.08368	.0299333	2.80	0.005	.0249727	.1423873
log_VIXindicevol	.0000766	.0007677	0.10	0.921	-.0014291	.0015823
log_fed_rate	-.0000439	.00014	-0.31	0.754	-.0003185	.0002306
_cons	-.0000395	.0022922	-0.02	0.986	-.0045351	.0044561

Résultats des régressions

```
. reg rendement_log_DOWJONES rendement_log_BTCUSD rendement_log_ADAUSD rendement_log_ETHUSD, robust
```

Linear regression

Number of obs = 1,825
F(3, 1821) = 12.46
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.0903
Root MSE = .00945

rendement_log_DOWJ~S	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rendement_log_BTCUSD	.0328795	.0154127	2.13	0.033	.0026511	.063108
rendement_log_ADAUSD	.019383	.0056925	3.41	0.001	.0082185	.0305475
rendement_log_ETHUSD	.0234616	.0103138	2.27	0.023	.0032334	.0436897
_cons	.0001558	.0002246	0.69	0.488	-.0002847	.0005964

Résultats des régressions

```
.
. regress rendement_log_DOWJONES rendement_log_BTCUSD rendement_log_ADAUSD rendement_log_
> ETHUSD rendement_log_GCFOR log_VIXindicevol log_fed_rate
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	1,825
Model	.016697253	6	.002782875	F(6, 1818)	=	31.20
Residual	.162130538	1,818	.000089181	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.0934
				Adj R-squared	=	0.0904
Total	.178827791	1,824	.000098042	Root MSE	=	.00944

rendement_log_DOWJ~S	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rendement_log_BTCUSD	.0313672	.0115206	2.72	0.007	.0087723	.0539622
rendement_log_ADAUSD	.0197959	.0065643	3.02	0.003	.0069216	.0326703
rendement_log_ETHUSD	.0228993	.0098593	2.32	0.020	.0035626	.042236
rendement_log_GCFOR	.0716739	.029407	2.44	0.015	.0139987	.1293491
log_VIXindicevol	.0000385	.0007542	0.05	0.959	-.0014408	.0015177
log_fed_rate	-.0000465	.0001375	-0.34	0.735	-.0003162	.0002232
_cons	3.58e-06	.0022519	0.00	0.999	-.004413	.0044201

Résultats des régressions

```
. reg rendement_log_IXICNASDAQ rendement_log_BTCUSD rendement_log_ADAUSD rendement_log_ETHUSD ,robust  
> bust
```

Linear regression

Number of obs = 1,825
F(3, 1821) = 26.73
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.1221
Root MSE = .01133

rendement_log_IXIC~Q	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rendement_log_BTCUSD	.0502992	.0157963	3.18	0.001	.0193183	.08128
rendement_log_ADAUSD	.0280826	.0075354	3.73	0.000	.0133037	.0428616
rendement_log_ETHUSD	.0297788	.0128555	2.32	0.021	.0045658	.0549918
_cons	.0002895	.0002667	1.09	0.278	-.0002336	.0008126

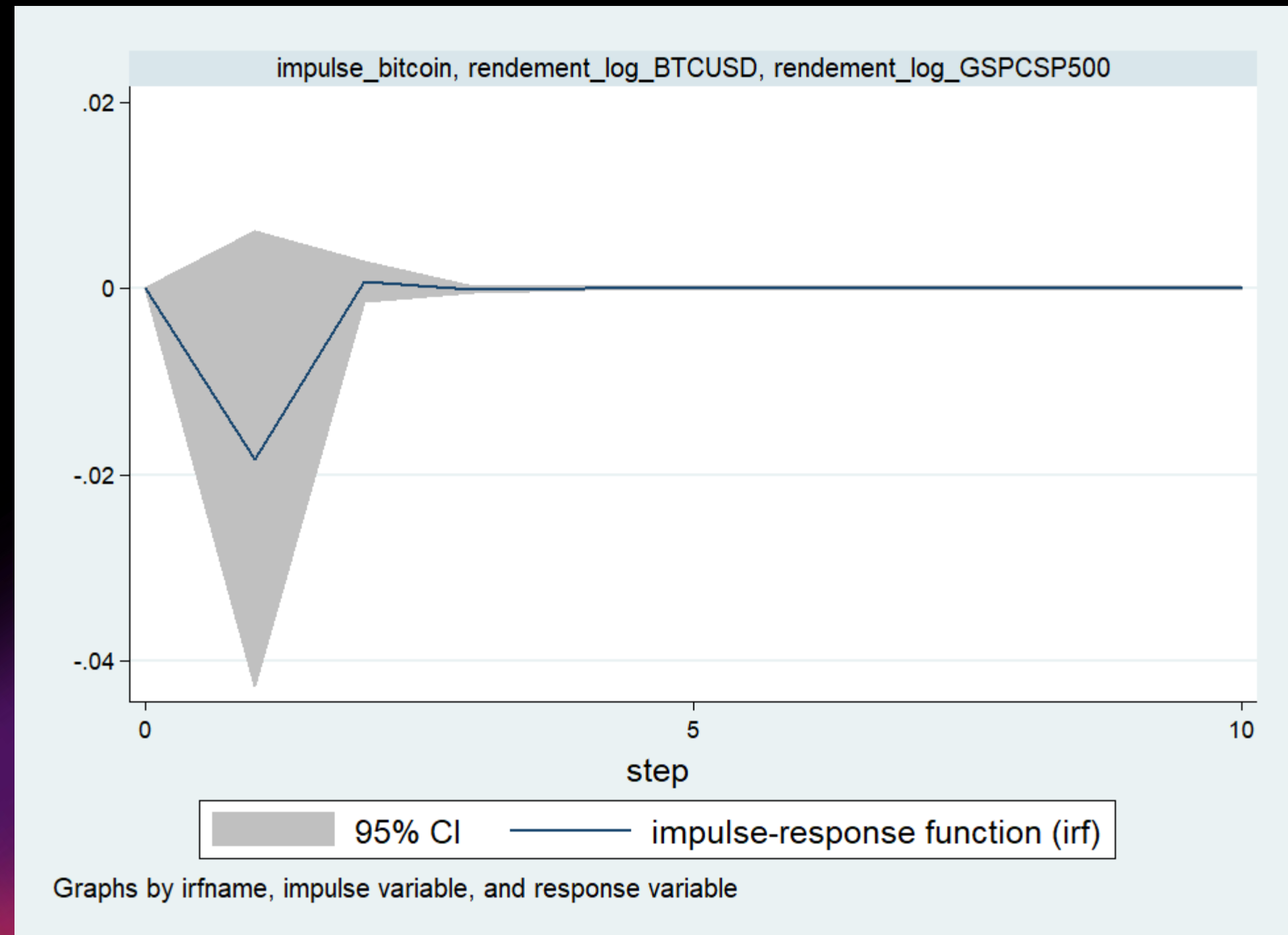
Résultats des régressions

```
. regress rendement_log_IXICNASDAQ rendement_log_BTCUSD rendement_log_ADAUSD rendement_lo
> g_ETHUSD rendement_log_GCFOR log_VIXindicevol log_fed_rate
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	1,825
Model	.03332952	6	.00555492	F(6, 1818)	=	43.38
Residual	.232794733	1,818	.00012805	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1252
				Adj R-squared	=	0.1224
Total	.266124253	1,824	.000145901	Root MSE	=	.01132

rendement_log_IXIC~Q	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rendement_log_BTCUSD	.0481304	.0138047	3.49	0.001	.0210556	.0752053
rendement_log_ADAUSD	.0286429	.0078658	3.64	0.000	.013216	.0440698
rendement_log_ETHUSD	.0293795	.0118141	2.49	0.013	.0062089	.05255
rendement_log_GCFOR	.0879302	.0352375	2.50	0.013	.0188198	.1570405
log_VIXindicevol	.0005885	.0009038	0.65	0.515	-.0011841	.002361
log_fed_rate	.0000338	.0001648	0.21	0.838	-.0002894	.000357
_cons	-.0014832	.0026984	-0.55	0.583	-.0067754	.003809

Résultats des régressions



Pour conclure

- Bitcoin et Ethereum montrent une corrélation notable avec des indices comme le NASDAQ, suggérant une co-mobilité potentielle.
- Lors des pics de volatilité des cryptomonnaies, certains investisseurs réorientent leurs capitaux vers des actions d'entreprises cotées, perçues comme plus stables.
- Ce flux de capitaux vers les actions pourrait soutenir les cours boursiers traditionnels dans un contexte d'incertitude des cryptomonnaies.
- Les cryptomonnaies influencent les marchés boursiers d'une manière distincte qui ne se retrouve pas avec les variables macroéconomiques traditionnelles.
- Comprendre l'influence des cryptomonnaies sur les portefeuilles devient essentiel à mesure que les frontières entre finance numérique et classique s'effacent.
- L'avenir de l'investissement repose sur l'intégration des cryptos dans les portefeuilles tout en équilibrant risque et opportunité.