

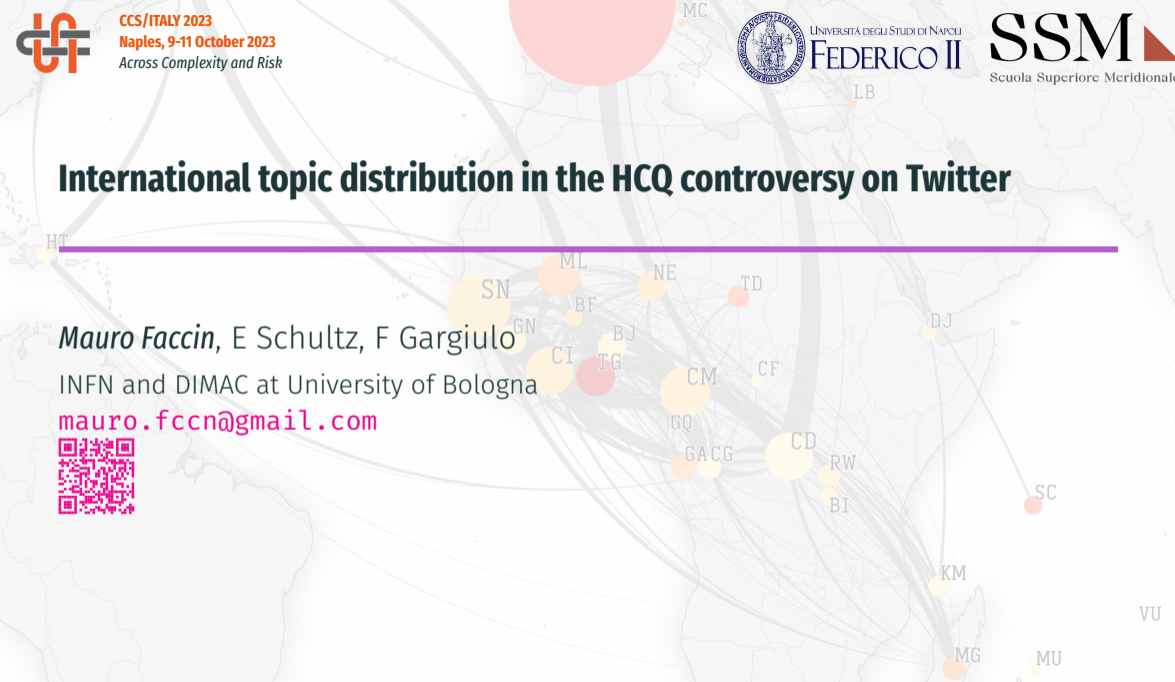


International topic distribution in the HCQ controversy on Twitter

Mauro Faccin, E Schultz, F Gargiulo

INFN and DIMAC at University of Bologna

mauro.fccn@gmail.com



Data

- 85M French tweets
- 768k Users
- topics: **COVID** & **HCQ**
- Extracted countries from user information (380k users)
- Time frame:
2020-01-01 → 2021-10-01

Research Question

how international is the controversy on HCQ?

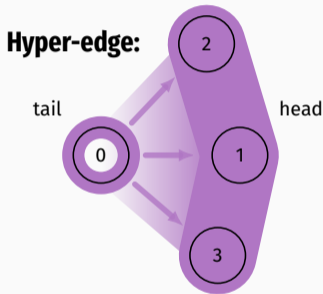
Collected using keyword search and stream APIs 🦋

M. Faccin @ CCS/Italy, Naples (2023)

1221588914554724352 2020-01-27T08:19:31
1221599958413053953 2020-01-27T08:21:07
1221682264445571074 2020-01-27T01:05:00
1221684893166841856 2020-01-27T01:14:10
1221610542604922880 2020-01-27T01:24:37
1221615421071273985 2020-01-27T01:47:04
1221638287389077584 2020-01-27T02:06:27
1221664864655106050 2020-01-27T03:37:19
1221670723753775104 2020-01-27T05:22:55
1221672484396851206 2020-01-27T05:46:12
1221674349742170114 2020-01-27T05:53:12
1221683919982120960 2020-01-27T06:00:37
1221685147931680768 2020-01-27T06:38:38
1221689013331005440 2020-01-27T06:43:31
1221691381636325378 2020-01-27T06:58:53
1221691426628689922 2020-01-27T07:08:17
1221692471048122368 2020-01-27T07:08:28
1221694210862088192 2020-01-27T07:12:37
1221694998921564161 2020-01-27T07:19:32
1221695584572231681 2020-01-27T07:22:40
1221696680610787329 2020-01-27T07:25:00
1221696951722311680 2020-01-27T07:29:21
1221697423388295680 2020-01-27T07:30:25
1221697717765844992 2020-01-27T07:32:18
1221698056711700480 2020-01-27T07:33:28
1221698535684497409 2020-01-27T07:34:49
1221699446343458816 2020-01-27T07:36:43
1221700156447428608 2020-01-27T07:40:20
12217023264416768 2020-01-27T07:43:10
1221704766700576768 2020-01-27T07:43:02
1221705348401655808 2020-01-27T07:54:02
1221707129616248833 2020-01-27T08:01:29
1221707221265985536 2020-01-27T08:03:45
12217076809973100545 2020-01-27T08:10:52
1221707725341700096 2020-01-27T08:11:14
1221707992267214848 2020-01-27T08:12:47
1221708408446955527 2020-01-27T08:13:14
1221708931526987776 2020-01-27T08:14:18
1221709398466277376 2020-01-27T08:15:57
1221710817651019776 2020-01-27T08:18:02
122171126847652866 2020-01-27T08:19:53
1221714384923262976 2020-01-27T08:25:31
2020-01-27T08:27:21 2020-01-27T08:29:56
2020-01-27T08:39:42 2020-01-27T08:39:42

Coronavirus : la course au vaccin est lancée
Dragi Webdo n°254 : coronavir, vaccin méningococque B, HTA/BPC
Quelqu'un à eu la présence d'esprit de tester les vaccins de @R_E
Uber Eats: -70% sur toutes commandes de nems venant de du restaura
@CoronaFrance_Salut ça te dit de devenir ma pute pour genre 2 se
#Coronavirus : test à échelle mondiale ? #Vaccin cobaye à venir ?
Chine : le développement de vaccins contre le nouveau coronavirus
Un vaccin a été trouvé pour le coronavirus. La chine:
#coronarvirus : Vivement que @SanofiFR trouve un vaccin pour que
Coronavirus : la course au vaccin est lancée <https://www.courrier>
@WikistrikeW Bil Gates a investi des sommes énormes dans le Coron
Vus les chiffres qui ont été publiés récemment, allez plutôt vous
@Le__Doc Stop ! Les gens ne veulent pas du vaccin car Macron a vu
@LeHuffPost Les gens sont des crétins. Ils surfent sur twitter et
C'est le vaccin qui ont été publiés récemment, allez plutôt vous
@AldoSterone111 #coronarvirus breveté en 2015 !! Quand le profi
@_Stalker_69_ @nerolope C'est sûr qu'en passant son temps à choui
#coronarvirus breveté en 2015 !! Quand le profit des vaccins es
@mompontet Il n'y a pas de vaccin contre le coronavirus père.
Le Centre national de contrôle et de prévention des maladies a as
Cher Président cela est fort judicieux, nous le ferons. On peut m
@La_Pollice Il paraît même que le mec a déjà trouvé le vaccin du
@franceinter @pcanfin Et c'est ce type d'abruti qui défend l'éco
Il n'existe pas de vaccin universel contre toutes les souches de
#Coronavirus Robert Expert en épidémiologie contrôle la situatio
@cestqui7 Pour l'instant ya aucun médicament/vaccin qui est a 100
@Wilh_Flashito Un vaccin c'est pas un médicament et si il arrive
J'suis déjà vacciné alors <https://twitter.com/lapagedustoner/stat>
@loonazen Sur cette article ils disent surtout que les symptômes
Se vacciner contre la grippe c'est encore possible pour : - se p
Faut bien essayer les vaccins... <https://twitter.com/AbdugheniSab>
Bordel le Coronavirus, entre les gens qui disent qu'on sera tou
J'dit ça j'dit rien mais les 3/4 des éleveurs vaccine les veaux c
#GGRMC @Olivier_Truchot la crise H1N1 avait été bien gérée. Achat
NE SE PROTÈGE PAS NOUS SOMMES DÉPASSÉ PAR LE #CORONAVIRUSENFRANCE
@RTenfrançais @Steph_and_me @MichelCollon @marionsigaut89 @Gilets
Le #coronarvirus est prêt au sérieux parce qu'ils ont pas encore
Let's go @HueKetchup, invente nous le vaccin ! <https://twitter.c>
On m'a demandé de supprimer ce tweet Répondez OUI si vous êtes d
On a peur du #coronavirus parce qu'il y a pas de vaccins, mais to
@CestLePlusMieuu En vrai tout le monde prend ça à la légère parce
Marrant ces journalistes et témoignages qui trouvent que l'2n en
@astsof Mais apparemment inefficace contre le coronavirus. Un peu
@SWargnier D' ailleurs, les gens devraient bien plus craindre l

Dynamics on hypergraphs



node	role
0	tail
1, 2, 3	head

Hypergraph: $\{\mathbf{N}, \mathbf{E}\}$: nodes and hyperedges

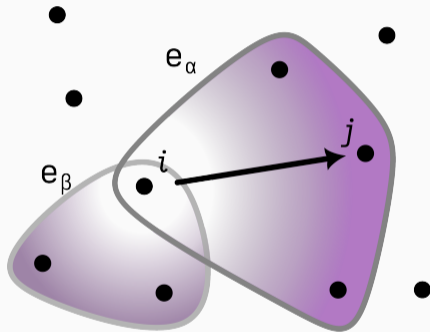
Nodes: same as before

Hyperedges: $e_\alpha = \{\text{tail}, \text{head}\} \in \mathbf{E}$

Random walker on a hypergraph

The walker

- sits on a node \mathbf{i}
- chooses a hyperedge \mathbf{e}_α incident on \mathbf{i} in its tail (user \mathbf{i} tweeted α) with probability dependant on the hyperedge size (with parameter τ);
- chooses an exit node \mathbf{j} from the head of \mathbf{e}_α (α get retweeted by user \mathbf{j}) with flat probability.



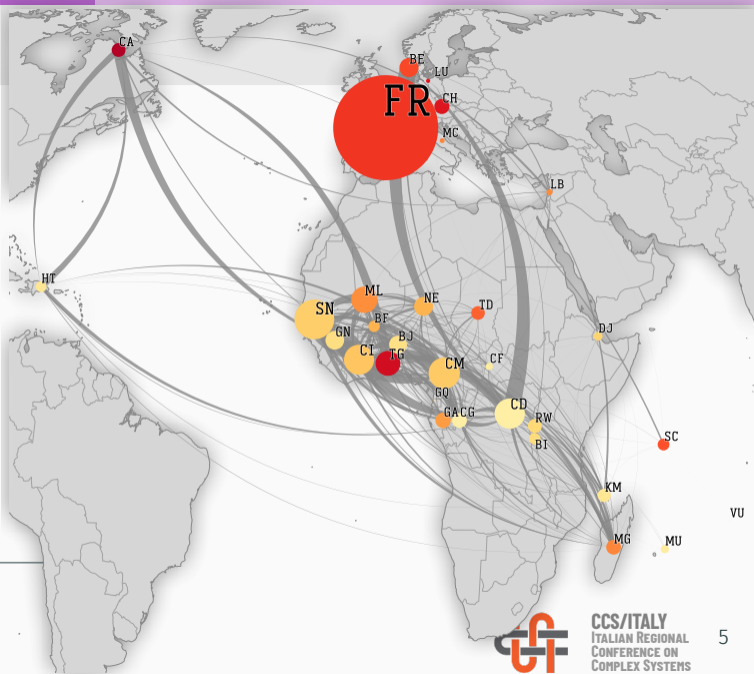
International flow

Transfer probability
between countries in the
hypergraph model.

Only **HCQ**.

Relative strenght of the HCQ
component: *where we speak
about HCQ?*

Only links with more than expected strenght.



Trapping probability

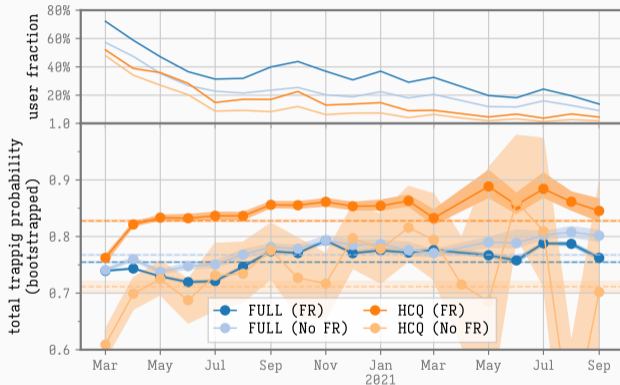
Probability that a tweets diffuse to the **same country**; in different scenarios.

$$p_{\text{trapping}} = \sum_c p(C_{t+1}|C_t)$$

HCQ trapping probability

HCQ have a higher trapping probability when including tweets from France.

French tweets do not diffuse to other countries.



Topic dynamics.

Non-negative Tensor factorization

Dataset: **COVID** \cup **HCQ**.

Tensor: **hashtag co-occurrence**
disaggregated by **time** or **space**.

Approximate to **R** components:

$$\mathbf{t}_{ijk} \approx \sum_{r=1}^R \mathbf{a}_{ir} \mathbf{b}_{jr} \mathbf{c}_{kr}$$

$\mathbf{a}_{ir} \rightarrow \mathbf{N}_H \times \mathbf{R}$ hashtag

$\mathbf{b}_{jr} \rightarrow \mathbf{N}_H \times \mathbf{R}$ hashtag

$\mathbf{c}_{kr} \rightarrow \mathbf{N}_D \times \mathbf{R}$ time or space

A set of non-negative matrices that account for the strenght of association to a component.

Temporal decomposition

The three dimensions are
hashtag, hashtag and **time**.

A3 the only HCQ related
topic/component

No France no HCQ related
topic/components (many
component related to local
events)

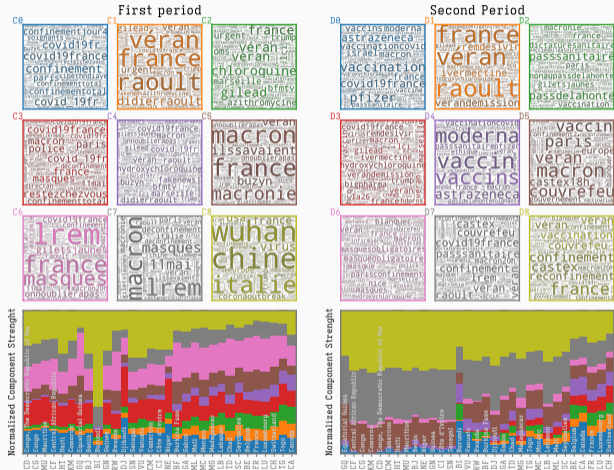


Space decomposition

The three dimensions are **hashtag**, **hashtag** and **country**.

C2 C4 D1 D3 HCQ related components

countries most involved : France, Canada, Switzerland, Luxembourg, Belgium



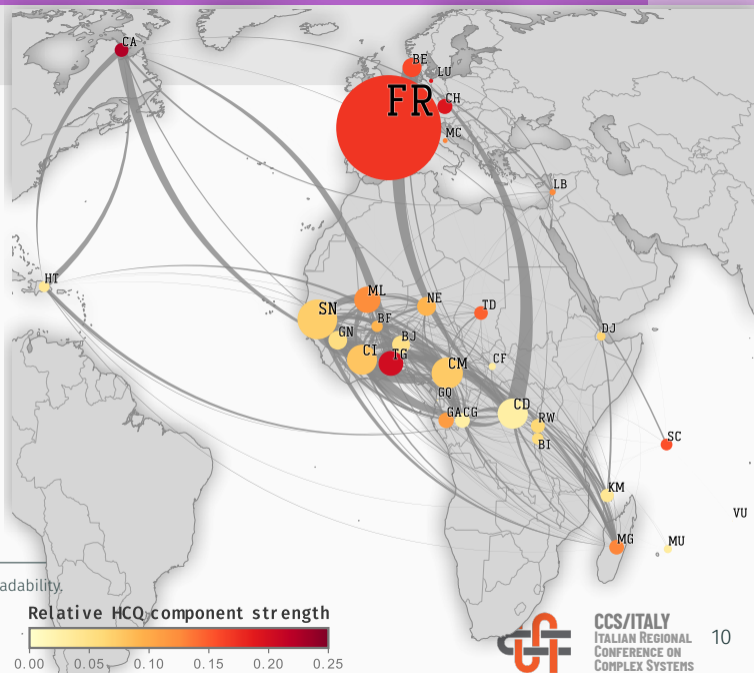
Is HCQ debate international?

HCQ components distribution

HCQ components are mainly localized in Europe and Canada

Some West African countries, e.g. CD, include HCQ into the public health protocols.

Only links with more than expected strength for readability.



 **Finally...**



? Questions?

Joint work with:



Floriana Gargiulo



Emilien Schultz



 <https://maurofaccin.github.io>

 mauro.fccn@gmail.com

Data at:

 <https://github.com/maurofaccin/DataCovHCQ>

Acknowledgements

Next_AIM project partially funded

