

1 |

# internet, une infrastructure sociotechnique

thomas tari

- 1 1 | une révolution numérique
- 1 2 | philosophie des réseaux
- 1 3 | communautés pionnières
- 1 4 | penser l'infrastructure
- 1 5 | enjeux sociotechniques

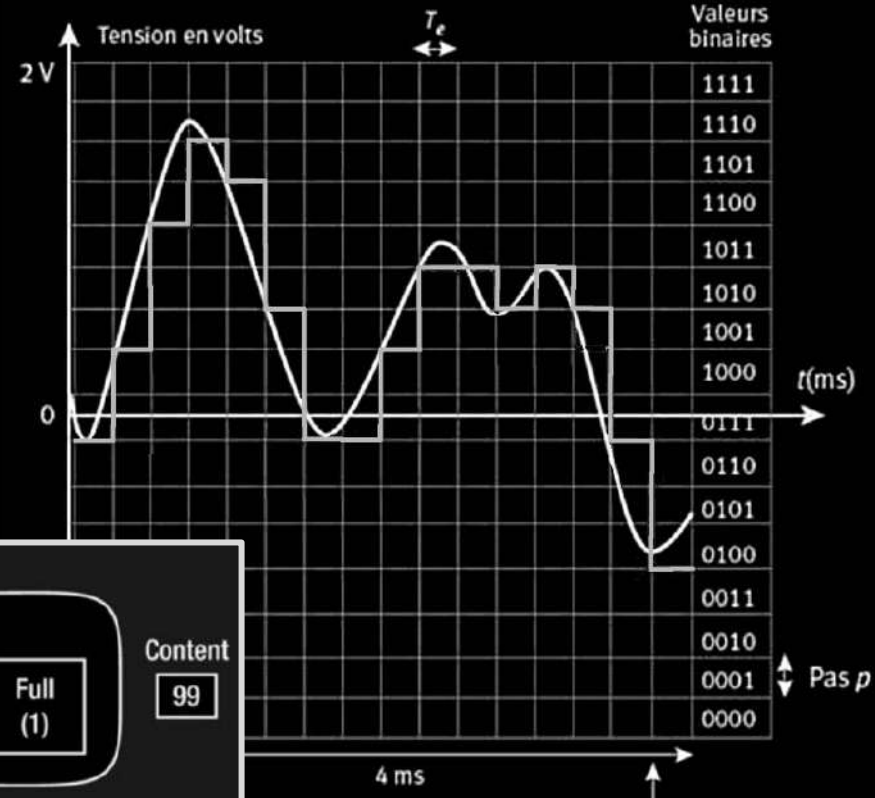
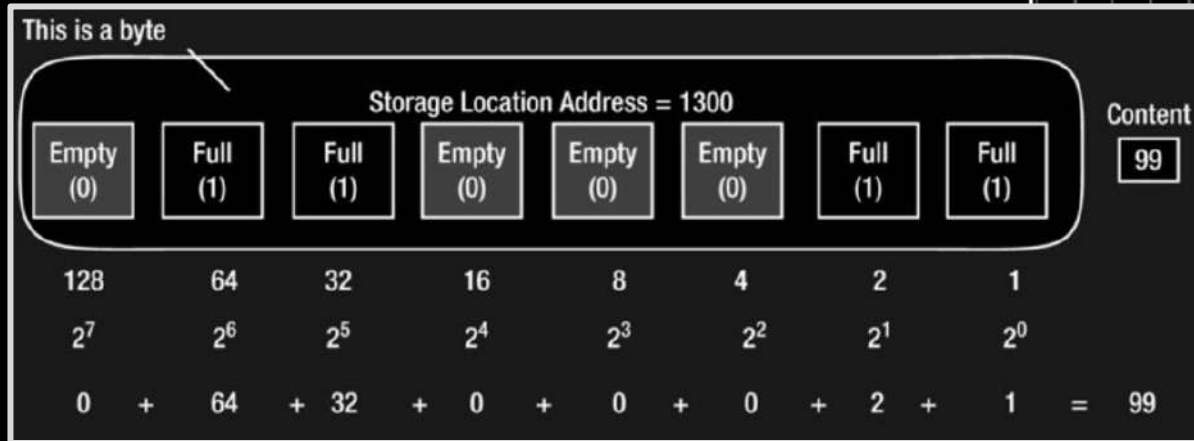
18 sep 2025

1 1 | une révolution numérique

# signal analogique | | signal numérique

- intégrité des données
- vitesse de transmission

→ **accélération** du transfert  
d'information et meilleure **qualité**



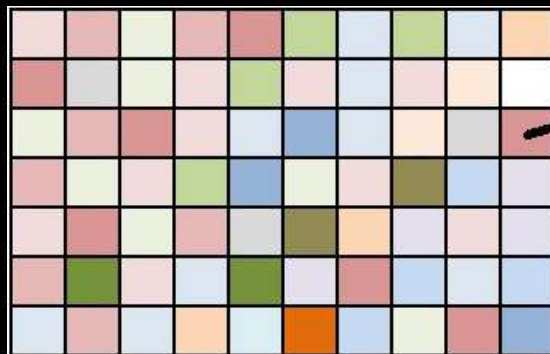
→ quelles  
conséquences ?

Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char
64	40	@	96	60	`
65	41	A	97	61	a
66	42	B	98	62	b
67	43	C	99	63	c
68	44	D	100	64	d
69	45	E	101	65	e
70	46	F	102	66	f
71	47	G	103	67	g
72	48	H	104	68	h
73	49	I	105	69	i
74	4A	J	106	6A	j
75	4B	K	107	6B	k
76	4C	L	108	6C	l
77	4D	M	109	6D	m
78	4E	N	110	6E	n
79	4F	O	111	6F	o
80	50	P	112	70	p
81	51	Q	113	71	q
82	52	R	114	72	r
83	53	S	115	73	s
84	54	T	116	74	t
85	55	U	117	75	u
86	56	V	118	76	v
87	57	W	119	77	w
88	58	X	120	78	x
89	59	Y	121	79	y
90	5A	Z	122	7A	z
91	5B	[	123	7B	{
92	5C	\	124	7C	
93	5D	]	125	7D	}
94	5E	^	126	7E	~
95	5F	_	127	7F	[DEL]

← table  
ascii

opérateurs  
booléens →

couleurs rgb

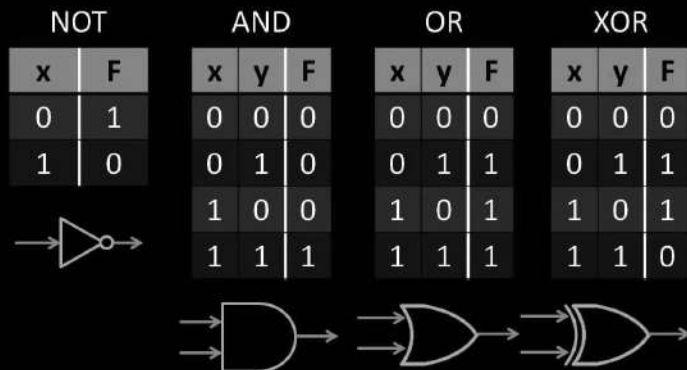


RGB (218, 150, 149)

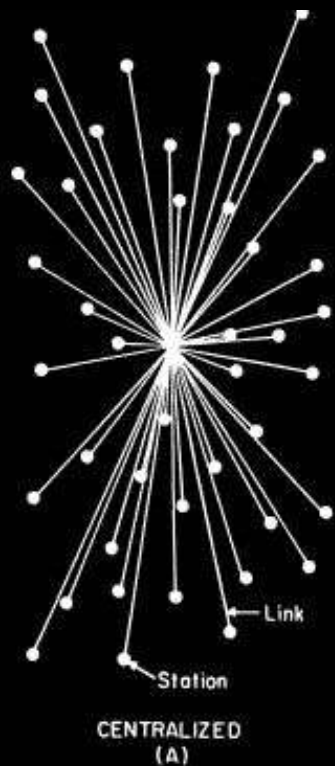
R = 11011010

G = 10010110

B = 10010101

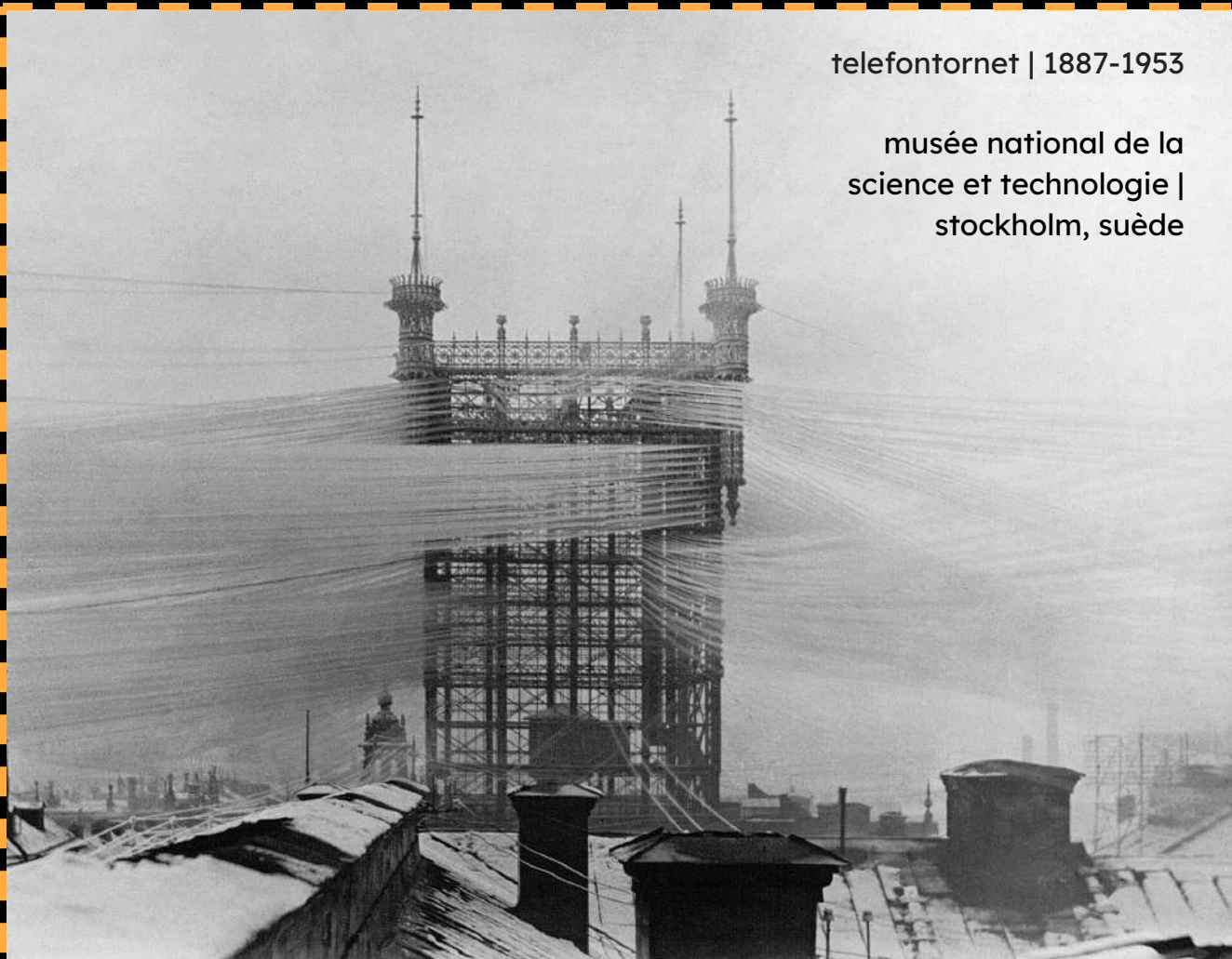


1 2 | philosophie des réseaux



telefontornet | 1887-1953

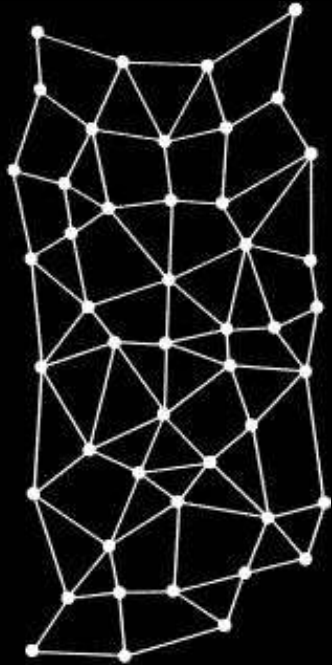
musée national de la  
science et technologie |  
stockholm, suède



arpa (advanced research project agency) - net (1969)

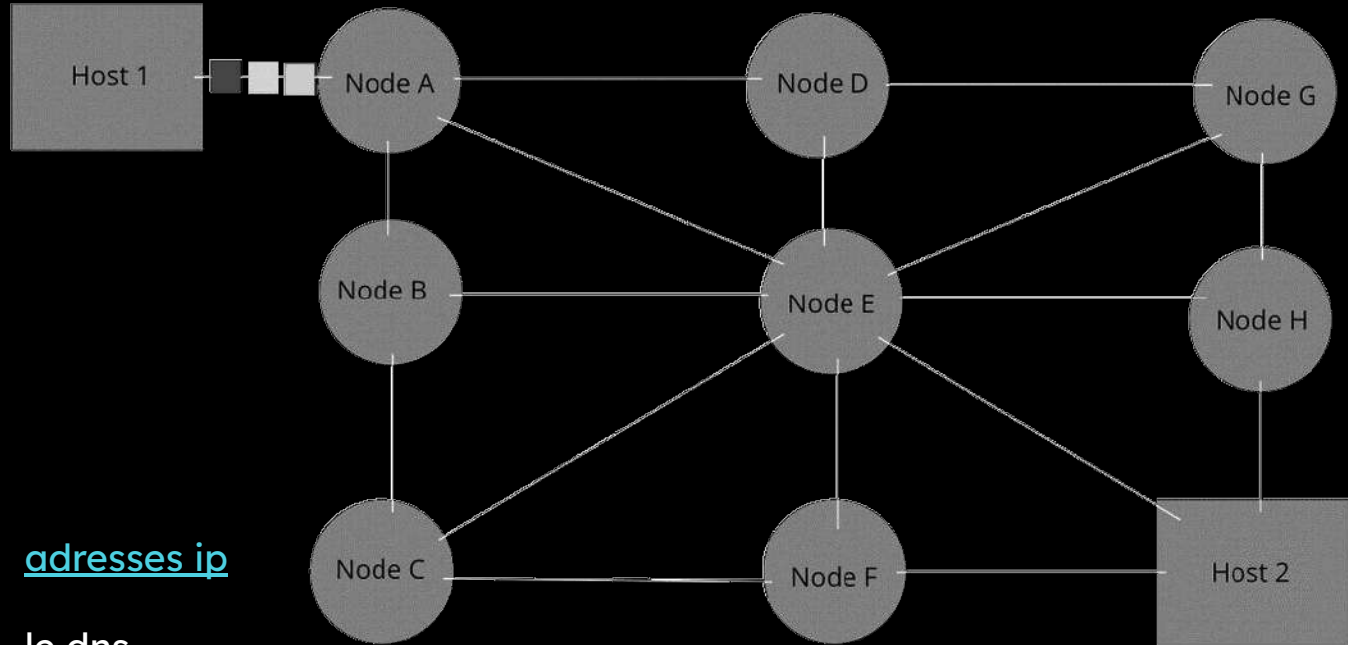


# tcp/ip, paquets réseaux, requests for comments (1969-83)



DISTRIBUTED  
(C)

The original message is Green, Blue, Red.

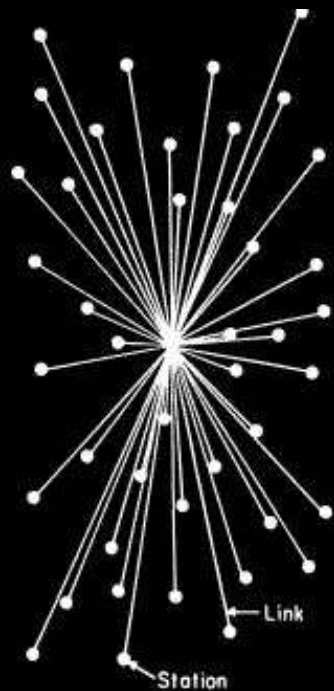


adresses ip

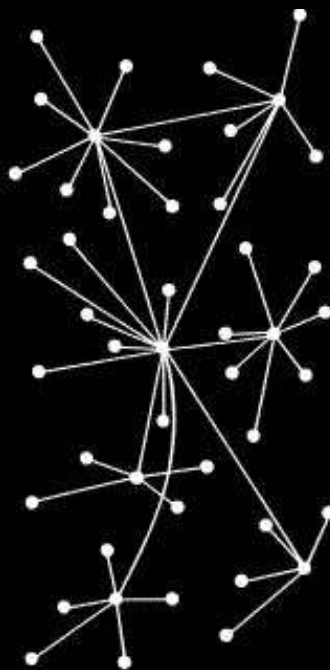
le dns



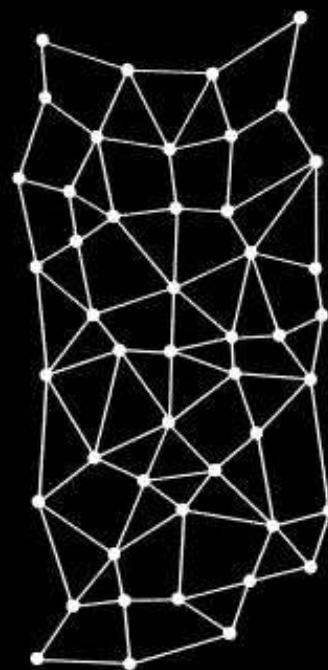
# un réseau de réseaux



CENTRALIZED  
(A)

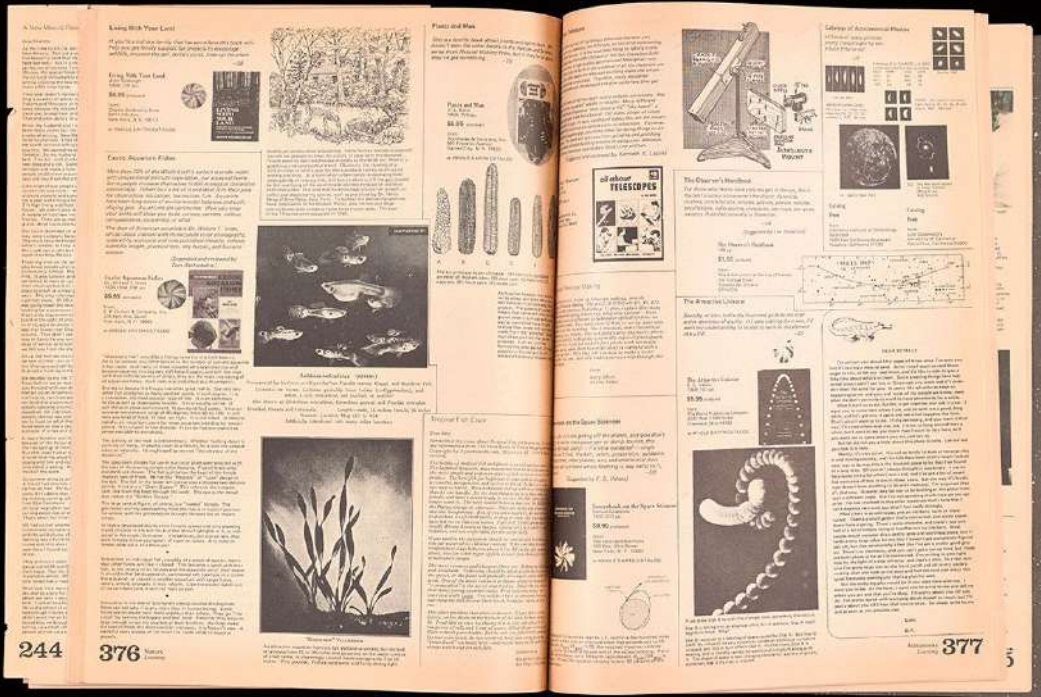


DECENTRALIZED  
(B)

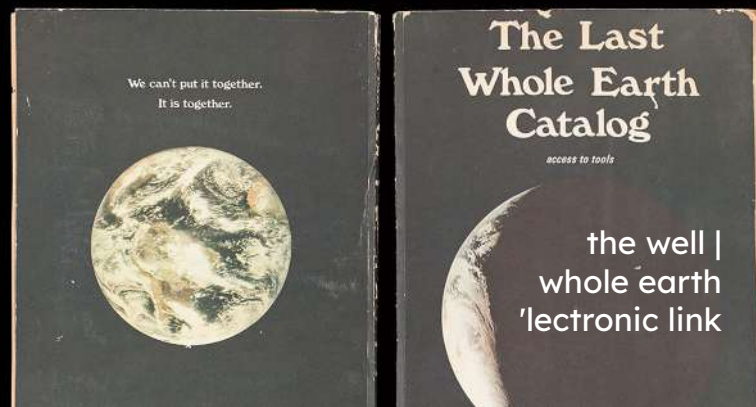


DISTRIBUTED  
(C)

1 3 | communautés pionnières



le premier internet : liberté,  
créativité et homogénéité



# portraits d'informaticiennes



ada lovelace  
(1815-1852)

grace hopper  
(1906-1992)



frances allen  
(1932-2020)



margaret hamilton  
(1936-)

# les 'human computers'



katherine johnson  
(1918-2020)



mary jackson  
(1921-2005)

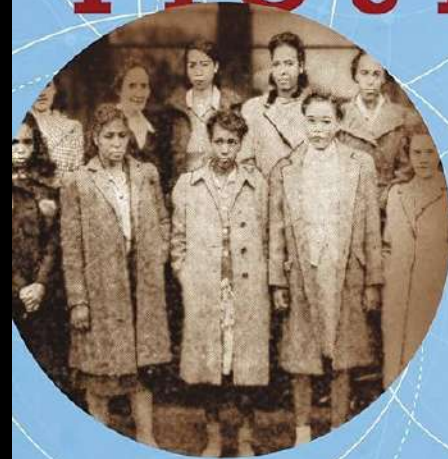


dorothy vaughan  
(1910-2008)

THE #1 NEW YORK TIMES BESTSELLER

During World War II, America's fledgling aeronautics industry hired black female mathematicians to fill a labor shortage. These "human computers" stayed on to work for NASA and made sure America won the Space Race. They fought for their country's future, and for their share of the American dream. This is their untold story.

## HIDDEN FIGURES



MARGOT LEE SHETTERLY



# comment elles ont été exclues



It's a waste of money paying people like this.

déquali-  
fication  
(1960s)

pénurie de  
main d'  
œuvre  
(mi-1960s)

**This is all the staff you need to  
process orders, produce invoices,  
check credit, check and analyse sales,  
check stocks, produce despatch  
notes and operate a computer.**

INTERACT 75 makes it possible.  
The Baric INTERACT 75 service gives you direct access to a major computer system from your own office. Easily, Quickly. And economically.

But the real advantage of INTERACT 75 is the fact that the computer you plug into is already programmed to carry out the day to day commercial processes involved in running your business. Like recording invoices. Issuing orders. Updating stock records. Checking customer credit limits. And calculating discounts.

In the opening phase of INTERACT 75 we are offering this Commercial Management Service to a limited number of customers.

These will probably be companies with about 200-2,000 personnel; selling from stock; and coping with an invoicing problem.

Briefly, this is how it works. All your orders, from whatever source, are passed to the girl operator at your INTERACT 75 terminal. She transfers the order data to the computer, via the terminal. The computer immediately checks

all the data against permanent file information. If something is amiss, such as an item being out of stock, it advises her immediately. If not, her single entry starts a number of balls rolling. The computer records all the information on the user's private file: quantity, ledger entry, customer's name and address and so on, allowing for later detailed analysis for management reports, stock control, etc.

The computer then scans the file to prepare the invoice, noting any discount arrangements and adjusting the account. Within seconds it passes the information back to the user's office where it prints out the completed invoice automatically. The implications are obvious to every businessman.

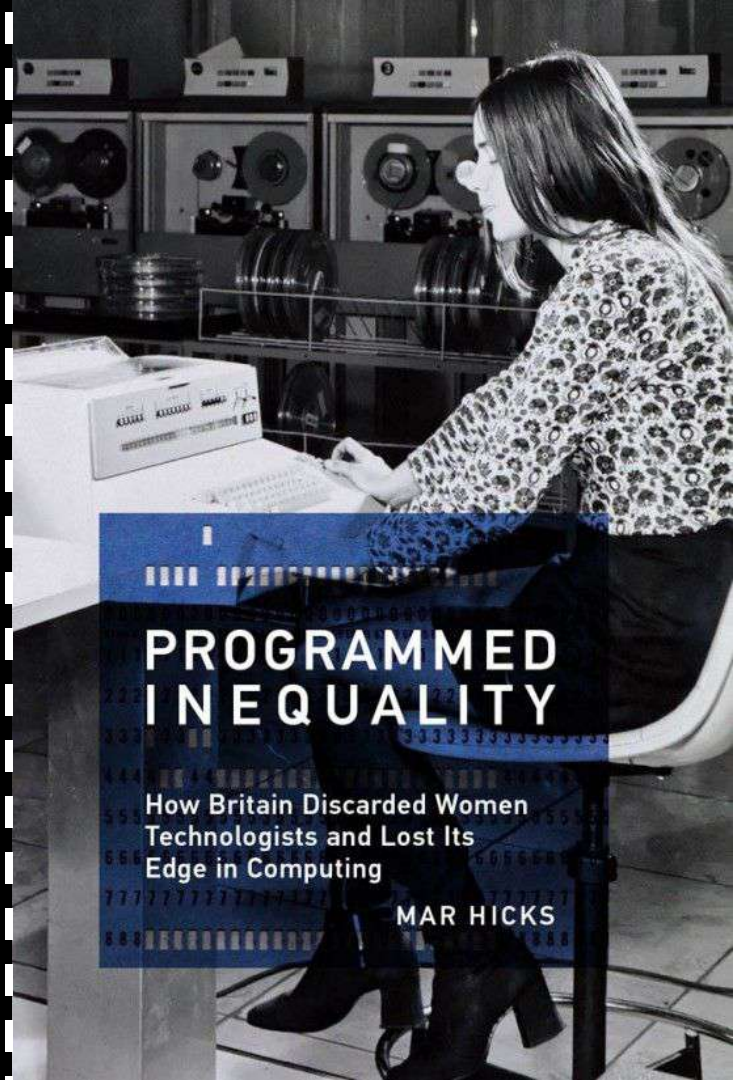
Unfortunately we can only serve a few. So we would urge you to be quick about writing for details to:  
Baric Computing Services Limited,  
68 Newman Street, London W1P 4EH.  
An ICL/Barclays Company.

**BARIC**

INTERACT 75 Europe's first commercial time sharing system.



transformation genrée du  
travail et exportation coloniale  
des normes (1970s)



## PROGRAMMED INEQUALITY

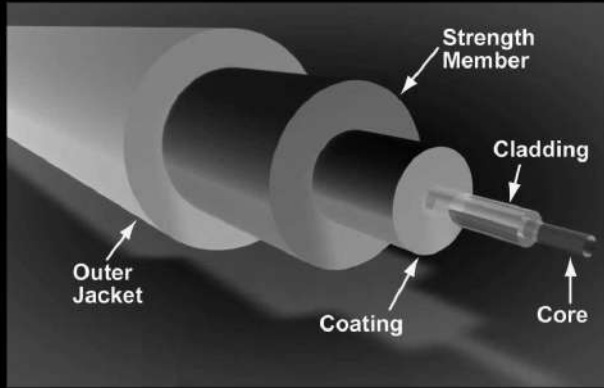
How Britain Discarded Women  
Technologists and Lost Its  
Edge in Computing

MAR HICKS

1 4 | penser l'infrastructure

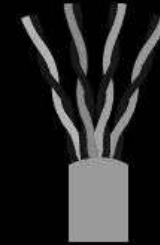
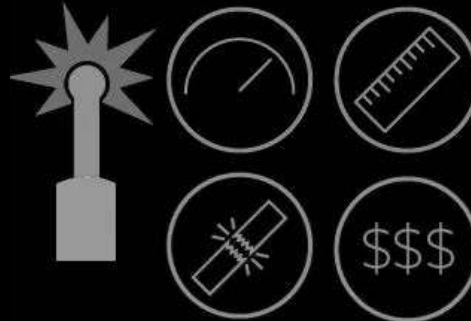
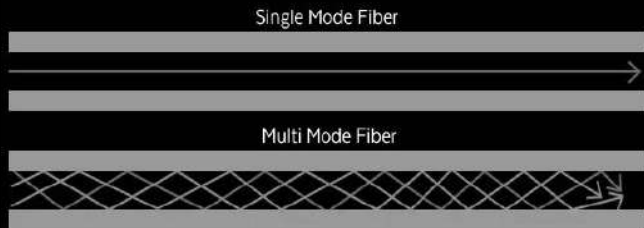
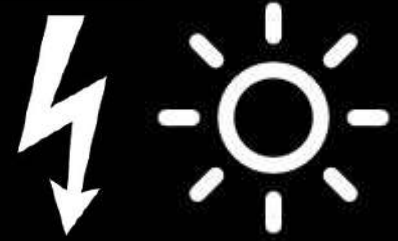
# la matérialité de l'infrastructure : des câbles

## Fibre optic Cable



V/s

## Copper Cable



COPPER





# la matérialité des hubs

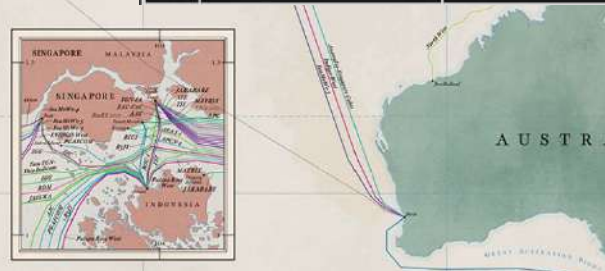
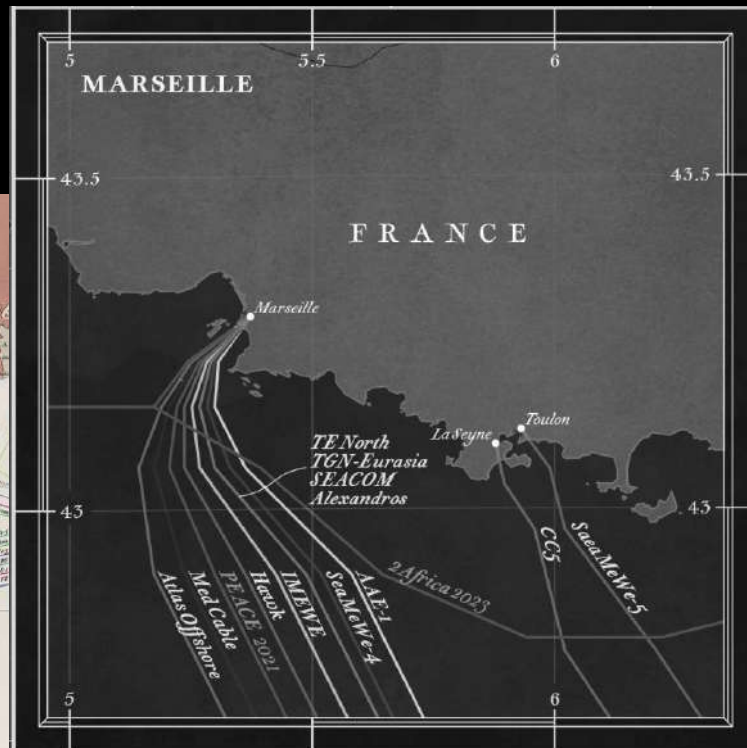
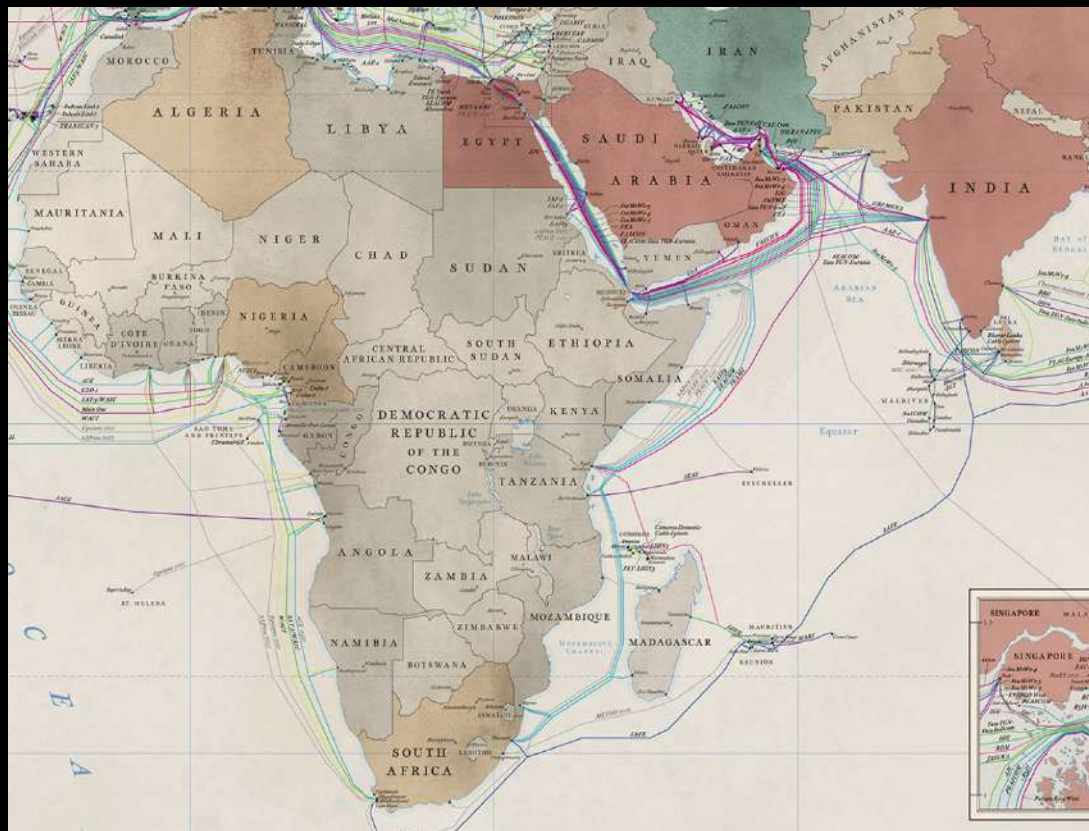


*what is the internet, really?*, andrew blum

hudson 60 (western union building) →

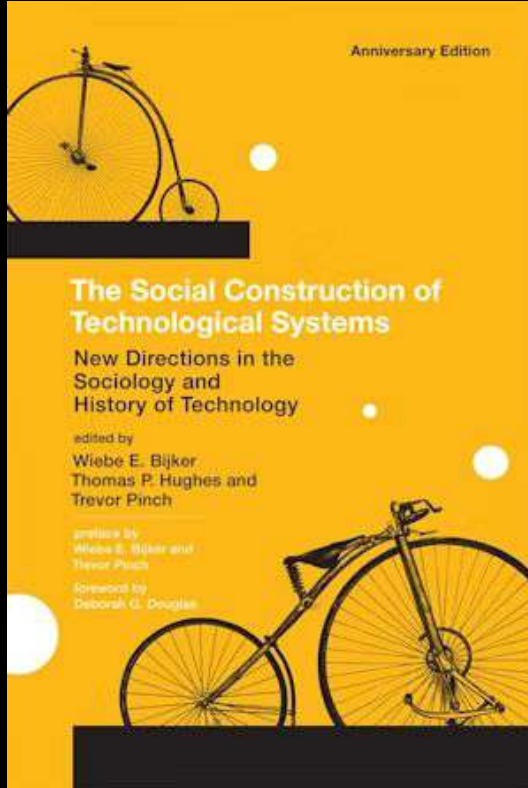


# une géopolitique sous-marine





# de larges systèmes technologiques



thomas hughes, 1989 | 'the evolution of large technological systems',  
in bijker, w.e., hughes, t.p. pinch, t.j. *the social construction of  
technological systems. new directions in the sociology and history of  
technology.* (pp. 51-82) massachusetts: mit press

“les systèmes technologiques contiennent des composants  
désordonnés, complexes et destinés à résoudre des problèmes.  
ils sont à la fois construits socialement et façonnent la société.”

les infrastructures sont

- de « large technological systems » - inextricablement  
reliés à d'autres acteur·rices et réseaux technologiques,  
sociaux, politiques et économiques.
- conçus pour ne pas être visibles
- des technologies perfectionnées jusqu'à devenir  
routinisées ; on ne les remarque qu'en cas de défaillance.

# quand est une infrastructure ?

## 1.1. When is an Infrastructure?

*“What can be studied is always a relationship or an infinite regress of relationships. Never a ‘thing.’ ” —Gregory Bateson*

Yrjö Engeström, in his “When Is a Tool?,” answers the implied title question in terms of a web of usability and action (1990). A tool is not just a thing with pre-given attributes frozen in time—but a thing becomes a tool in practice, for someone, when connected to some particular activity. The article is illustrated by a photo of a

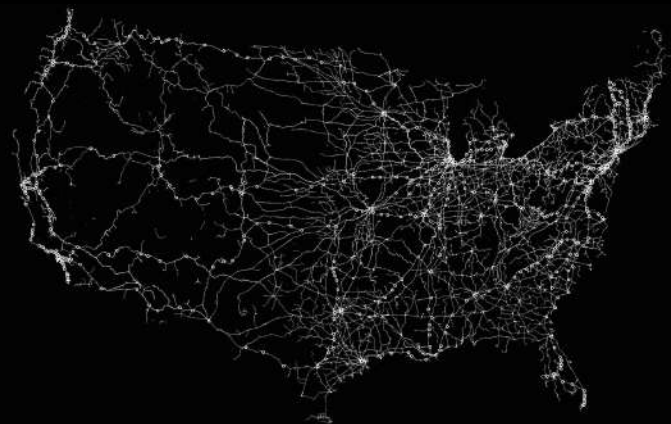
susan leigh star et karen ruhleder. “steps toward an ecology of infrastructure: design and access for large information spaces.” *information systems research*, vol. 7, no. 1, 1996, pp. 111–34.

l'infrastructure est un concept fondamentalement relationnel, elle devient infrastructure en relation avec des pratiques organisées. nous nous demandons donc quand, et non pas ce qu'est une infrastructure.

une infrastructure apparaît lorsque la tension entre le local et le global est résolue. autrement dit, une infrastructure apparaît lorsque les pratiques locales sont rendues possibles par une technologie à plus grande échelle, qui peut alors être utilisée de manière naturelle et immédiate. elle devient transparente à mesure que les variations locales sont intégrées dans les changements organisationnels

il ne s'agit pas d'un lieu physique ni d'un lieu permanent, mais d'une relation de travail

# internet, l'infra- structure parfaite ?



réseau ferroviaire



réseau de fibre optique

à cet égard, l'internet mondial est l'infrastructure parfaite : il est omniprésent et invisible, partout et nulle part | grâce à lui, nous pouvons nous connecter à n'importe qui, n'importe où, depuis n'importe où, sans qu'il n'empiète sur notre réalité matérielle. | dans notre société postindustrielle, les technologies de l'information rendent les lieux et les espaces de plus en plus insignifiants | la distance n'existe plus, le monde est plat, l'unique est proche

ensmenger 2018 | the environmental history of computing  
*technology and culture* vol. 59, 4:s7-s33.



FIG. 2 Bitcoin activity mapped against nuclear power plants, electrical power distribution grid. (Source: Image by author based on Google Maps.)

# paris ville free |



2181 PARIS-SOUTERRAIN Les Egouts, Service de l'Assainissement; Collage de l'Agence de l'Eau Paris-Seine

iliad (free) acquiert en 2019 un abri anti-atomique de 8000 m2 situé à 25 mètres sous-terre (dc4)



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS → 3

INTRODUCTION  
PARIS VILLE FREE → 5  
ENQUÊTE

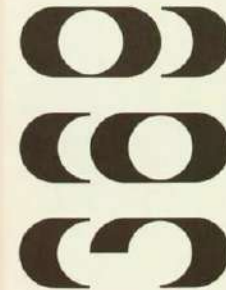
PARTIE 1  
PARIS VILLE NUMÉRIQUE → 16  
AUTOBIOGRAPHIE → 19  
L'ODYSSÉE D'ILIAD → 23  
FREE CENTER → 27  
HOTLINE → 31  
MÉGABITS PAR SECONDE → 35  
FIBER TO MY HOME → 41  
NŒUDS → 45  
TOITS → 53  
CLOUD → 59  
RECYCLAGES → 67

PARTIE 2  
REINVENTION → 70  
BOSS → 73  
PARIS OSE → 77  
ÉCOLE → 81  
DORTOIRS → 99  
IMMERSION → 109

PARTIE 3  
CÉLÉBRATION → 120  
NEW FRANCE → 123  
STATION → 125  
COLOCATION → 141  
MAISON → 147  
COMMUNION → 151



*Paris ville Free*  
— Soline Nivet







STANES TUNISIA

LE GAZ

ALICE  
ALICE  
ALICE

A vendre  
CÉLESTINS  
04 78 37 39 04





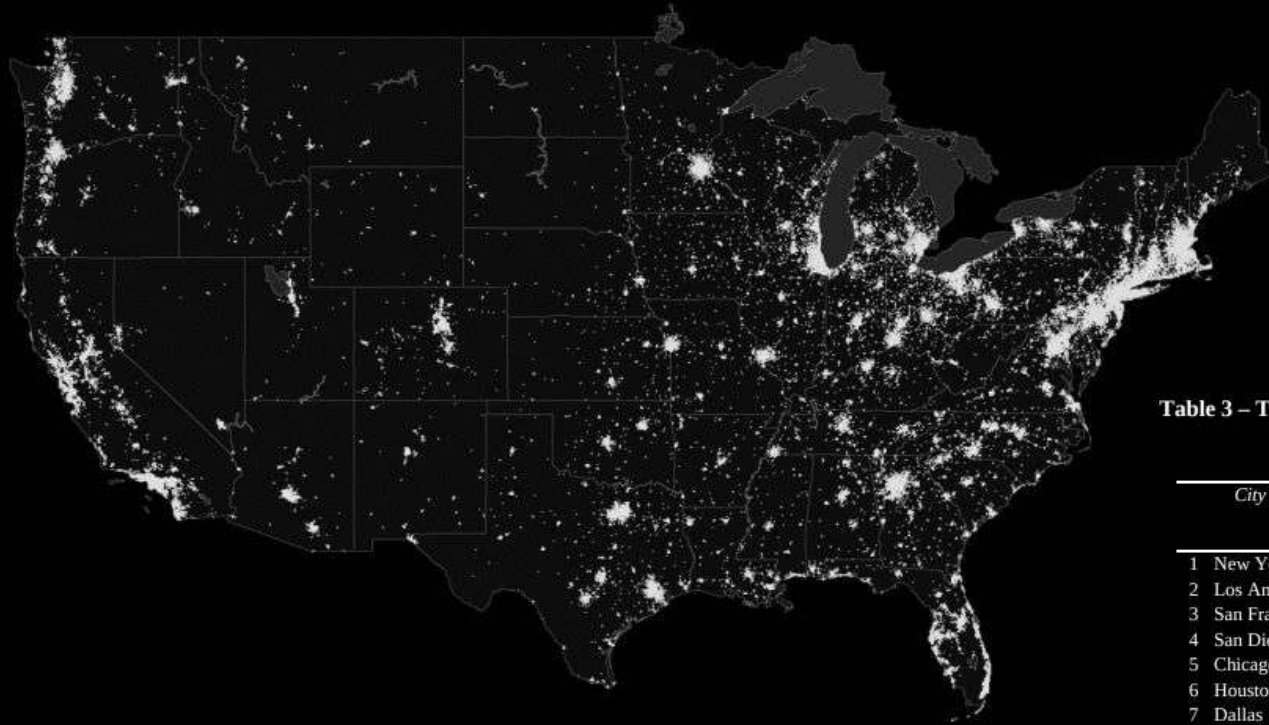


# une infrastructure camouflée



1 5 | enjeux sociotechniques





matthew zook, 2000 |  
 'the web of production: the  
 economic geography of  
 commercial internet content  
 production in the united states'  
*environment and planning a:  
 economy and space*, 32(3),  
 411-426.

**Table 3 – Top 15 Concentrations of Commercial Domain Names  
 by Census Defined Cities, 1998**

	City Name	State	Commercial Domains	Domains per 1000 Firms	Firm Specialization Ratio
1	New York	NY	56,003	310.11	1.42
2	Los Angeles	CA	38,086	328.39	1.51
3	San Francisco	CA	20,868	668.25	3.07
4	San Diego	CA	16,590	421.57	1.94
5	Chicago	IL	14,274	225.48	1.04
6	Houston	TX	13,822	192.34	0.88
7	Dallas	TX	12,074	215.72	0.99
8	Seattle	WA	10,754	446.46	2.05
9	San Jose	CA	9,883	359.45	1.65
10	Phoenix	AZ	8,588	226.27	1.04
11	Boston	MA	8,078	377.74	1.73
12	Portland	OR	6,606	257.81	1.18
13	Washington	DC	6,000	320.67	1.47
14	Austin	TX	6,000	293.63	1.35
15	Denver	CO	5,869	170.38	0.78

*Source: Domain Name data from Author Survey – June/July 1998*

*Source: Domain Name data from Author Survey – June/July 1998; Firm data  
 is from 1995 Zip Code Business Patterns*

une géographie de clusters  
 qui renforce les inégalités

# vers une histoire environnementale de l'informatique



dans *being digital*, negroponte (1995) a prédit le triomphe de l'informationnel sur le matériel | pour john durham peters (*the marvelous clouds*, 2015), google est un dieu du feu et pas un esprit aérien



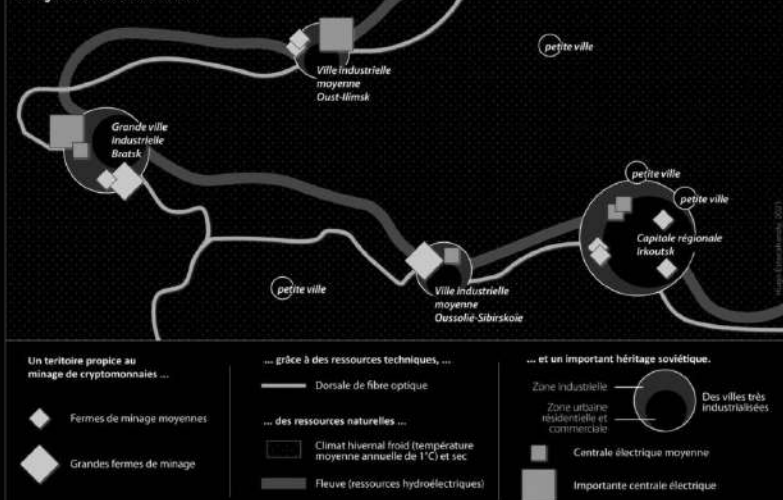
# miner du bitcoin sur l'héritage soviétique

hugo estecahandy  
dans *reset* | 2025

Les enjeux du minage de cryptomonnaies en Asie centrale, sur un réseau électrique commun diversifié mais désuet



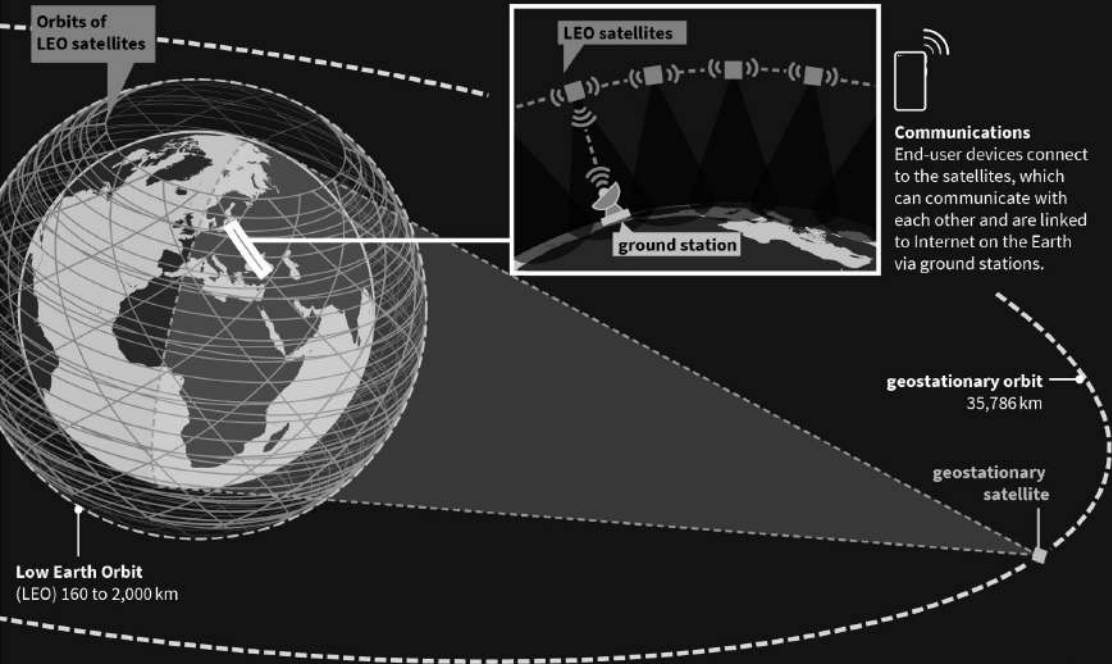
Modélisation des logiques de localisation des fermes de minage dans l'oblast' d'Irkoutsk





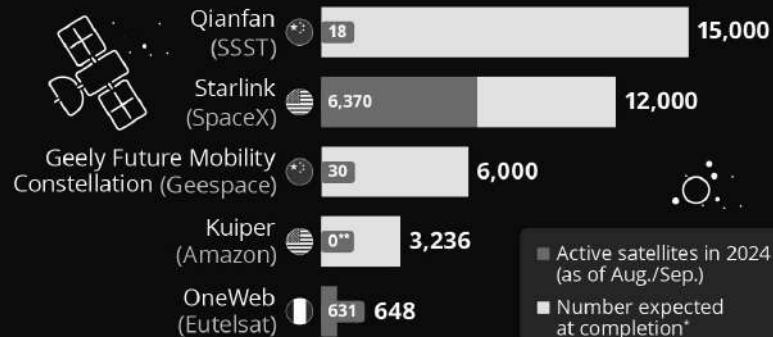
# le nouveau far west de l'orbite terrestre basse

## Satellites in Low Earth Orbit (LEO) Schematic representation



## Satellite Constellation Projects Ready for Takeoff

Major satellite constellation projects currently being deployed worldwide, by number of (active) satellites



\* Extensions announced: up to 40,000 (Starlink), more than 7,000 (Kuiper)

\*\* Two prototypes already launched (project to start 2025)

Sources: Media reports, CelesTrak

# un dangereux monopole oligarchique infrastructurel



INFRASTRUCTURE

## La panne du service satellite Starlink affecte l'armée ukrainienne

soldats ukrainiens sur la ligne de front. © Anadolu via Getty Images

**Rédaction Data News**  
15-09-2025, 14:40 • Mise à jour le: 15-09-2025, 17:51 • Source: ANP • < 1 min. de lecture

**THE KYIV INDEPENDENT**  
Wednesday, September 17, 2025


Europe Video Culture Investigations War Crimes Dare to Ukraine Explaining Ukraine

NEWS FEED

### Musk ordered Starlink shutdown during Ukraine's 2022 Kherson counteroffensive, Reuters reports

July 25, 2023 5:20 pm • 2 min read

by Tim Zatorsky



A portrait of Elon Musk taken in Krakow, Poland, on Jan. 22, 2023, alongside Russia's national flag, is shown for illustration. (Beata Zawrzeska/Photo via Getty Images)

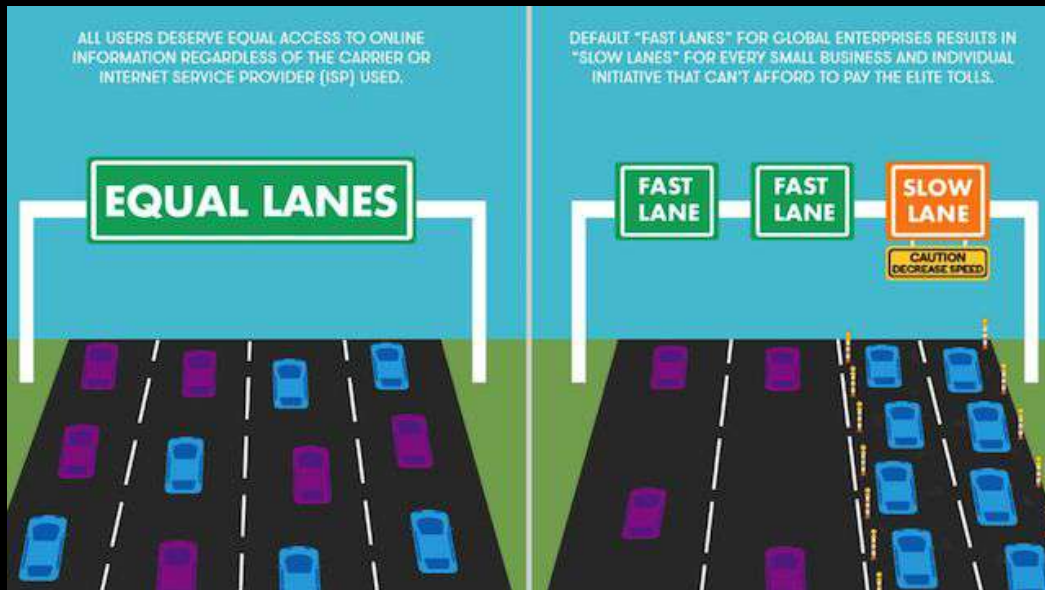


# régulation d'internet et neutralité du net

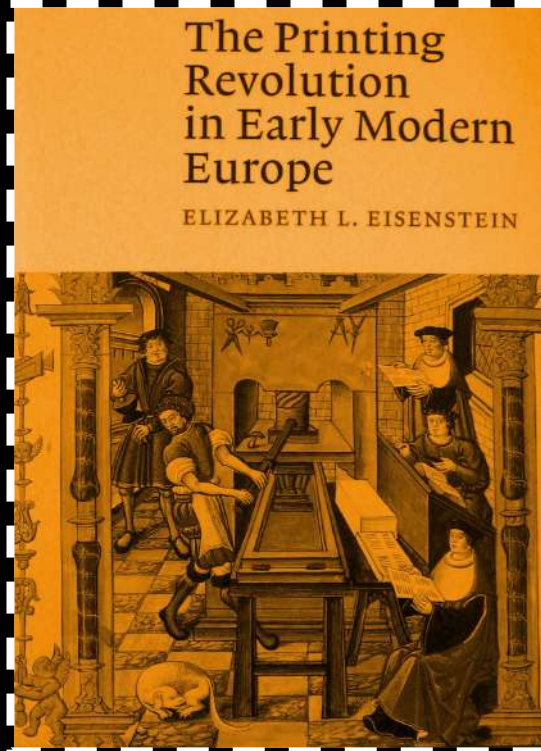
- gouvernance internationale :
- IETF (Internet Engineering Task Force)
  - ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)
  - W3C (World Wide Web Consortium)

**THIS COULD BE THE INTERNET WITHOUT NET NEUTRALITY.**

<b>PACK 1</b> \$5 MONTH	<b>PACK 2</b> \$10 MONTH	<b>PACK 3</b> \$15 MONTH
GET ACCESS TO: f t w	GET ACCESS TO: f t w i	GET ACCESS TO: f t w i y v
<b>PACK 4</b> \$20 MONTH	<b>PACK 5</b> \$30 MONTH	<b>UNLIMITED</b> \$100 MONTH
GET ACCESS TO: f t w i y v	GET ACCESS TO: f t w i y v +	GET ACCESS TO EVERYTHING



# conclusion |



# un déterminisme technologique ?

- l'infrastructure d'internet a une dimension profondément politique ; nier sa matérialité est écologiquement extrêmement néfaste
- nous vivons une rupture technologique, mais aussi en termes de propriété, de gouvernance et des valeurs qui régissent le développement et la régulation de cette dernière

# jeudi prochain

25 sep 2025

le cours portera sur :

2 | sociologie du lien hypertexte

lire les 3 courts textes suivants :

- bill gates, '[an open letter to hobbyists](#)' [1976]
- lawrence lessig, '[code is law, on liberty in cyberspace](#)' [2000]
- aaron swartz, '[guerilla open access manifesto](#)' [2008]