

# Quel avenir pour l'Infra



Adrien Mahieux

Performance Engineer & CTO  
ORNESS

gh: [github.com/Saruspete](https://github.com/Saruspete)

tw: [@Saruspete](https://twitter.com/Saruspete)

em: [adrien.mahieux@gmail.com](mailto:adrien.mahieux@gmail.com)

BOFH - `$(uname -a)`



## **Adrien Mahieux**

Performance Engineer (aka Microsecond hunter)

CTO / Developpeur / {sys,net,sec}admin / SRE

Négociateur / leveur de coude / Passeur de savoir

# L'avenir de l'infrastructure

Qu'est-ce que l'infrastructure ?

La révolution cloud

Quid de la souveraineté

Qu'est ce que l'infrastructure

---

~~Qu'est ce que l'infrastructure~~

---

Qu'est ce que l'informatique

# L'informatique est un outil

## **Il permet de résoudre rapidement des problèmes “métier”**

- ⇒ La valeur ajoutée est dans la solution métier apportée
- ⇒ Un outil central certes, mais rarement le coeur de métier
- ⇒ Encore vu comme un centre de coût par de “vieilles” entreprises

## **La “bonne” solution est dépendante du problème métier**

- ⇒ De nombreuses possibilités, toutes fonctionneront. Certaines “mieux”
- ⇒ L'optimisation reprend de l'importance en temps de tension

# Un outil dans un monde d'expertise

Tous les métiers actuels sont des métiers **d'expert**

Particulièrement en informatique (évolution constante & rapide)

Pour devenir expert, il faut un **besoin métier**: sans besoin, vous n'aurez que le temps de survoler le sujet, ou sans le confronter aux autres.

Voiture, SUV, camion... c'est de l'automobile

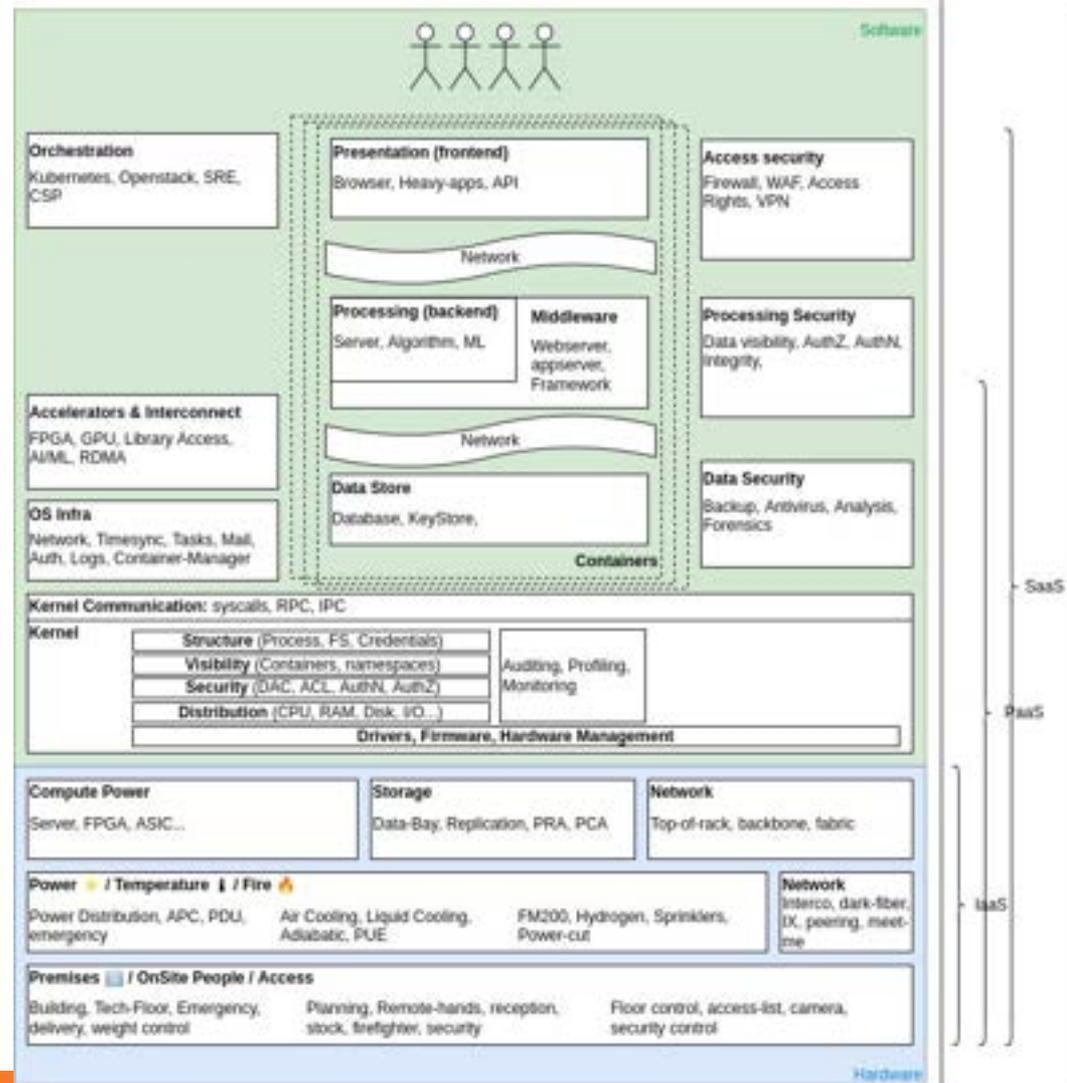


# Carte des technologies

---

# Technologies

Positionnement des technologies dans la chaîne de traitement



# Hardware - Infrastructure

<https://lafibre.info/ovh-datacenter/data-center-ovh-roubaix-1>  
[https://lafibre.info/images/online/201807\\_scaleway\\_dc5.pdf](https://lafibre.info/images/online/201807_scaleway_dc5.pdf)



## Compute Power

Server, FPGA, ASIC...

## Storage

Data-Bay, Replication, PRA, PCA

## Network

Top-of-rack, backbone, fabric

## Power ⚡ / Temperature ☐ / Fire ☐

Power Distribution, APC, PDU, emergency

Air Cooling, Liquid Cooling, Adiabatic, PUE

FM200, Hydrogen, Sprinklers, Power-cut

## Network

Interco, dark-fiber, IX, peering, meet-me

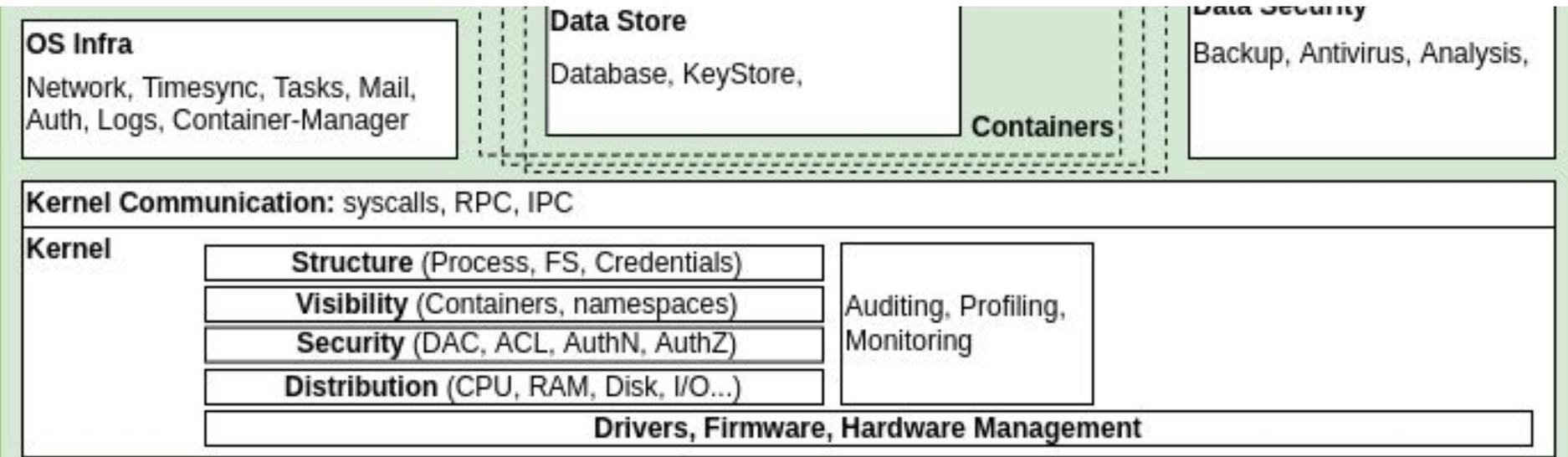
## Premises ☐ / OnSite People / Access

Building, Tech-Floor, Emergency, delivery, weight control

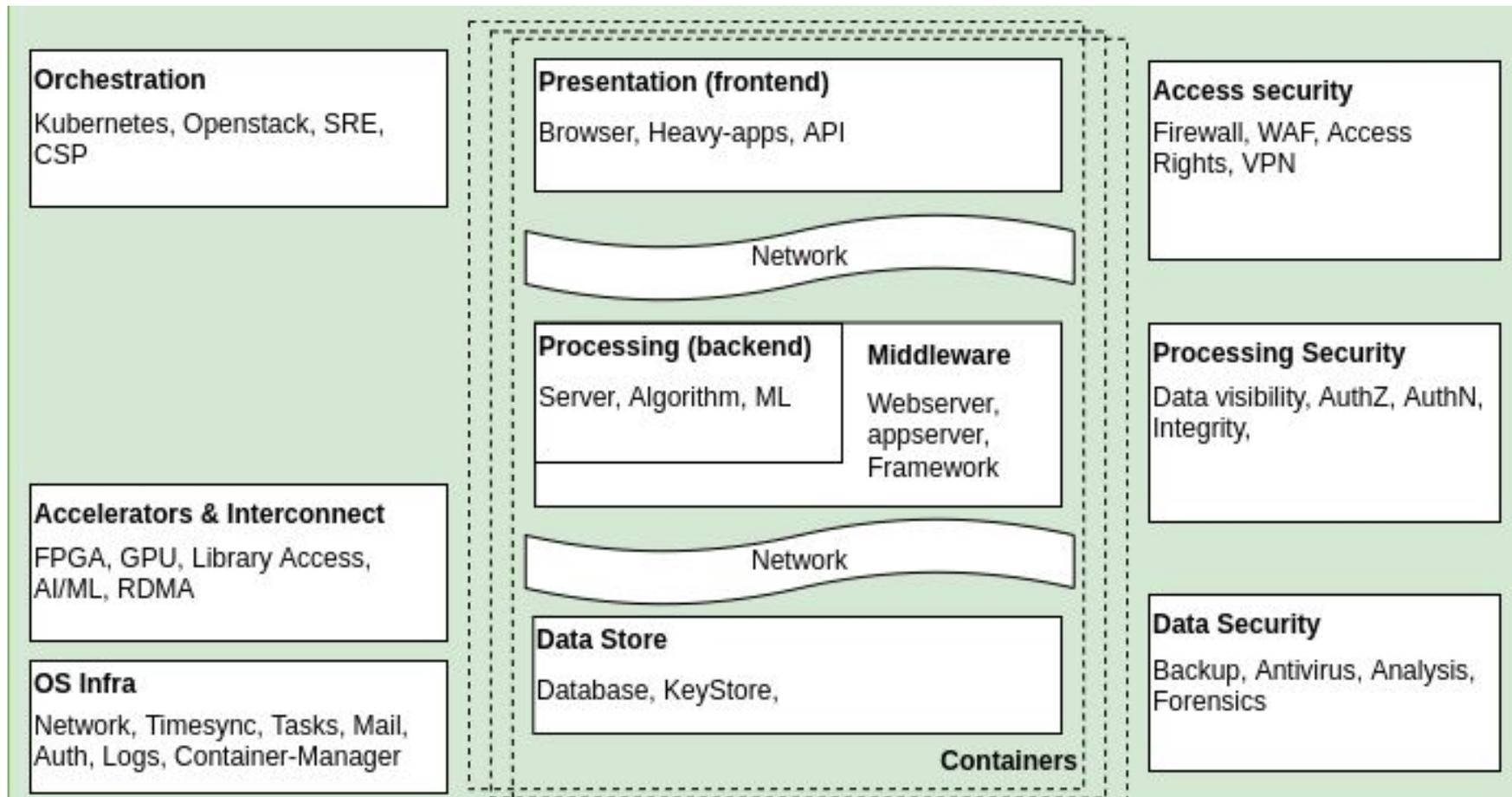
Planning, Remote-hands, reception, stock, firefighter, security

Floor control, access-list, camera, security control

# Software - Système



# Software - Application

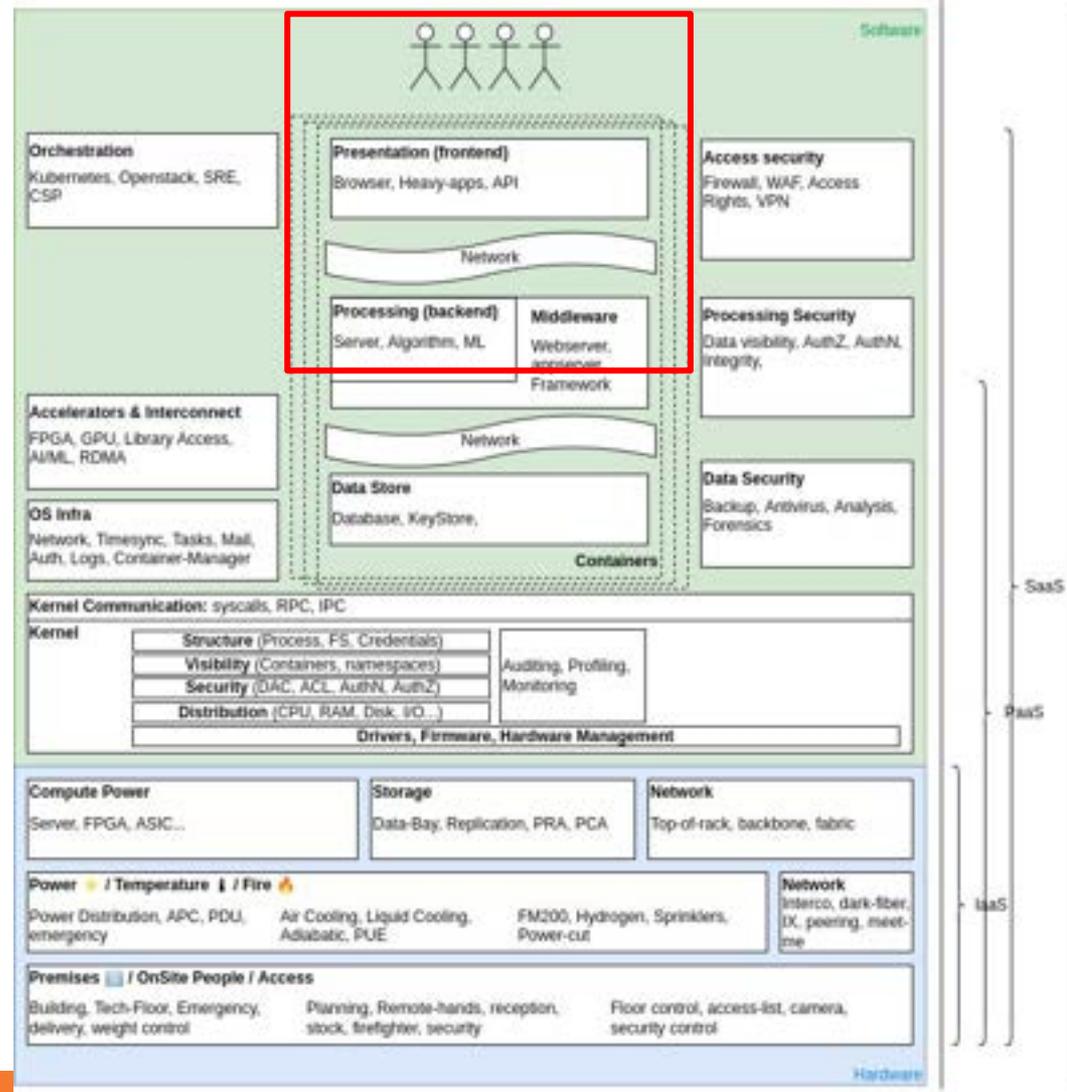


# Application Métier

Produit la valeur ajoutée pour l'utilisateur final

La quasi-totalité des développeurs se concentrent sur peu de technologies (maîtrise de 1 ou 2 langages, framework)

Partie avec le plus de changements (peu de capitalisation des connaissances)



# Application: quel langage

Une seule réponse: **ça dépend...**

- Du besoin technique
- De l'état économique du secteur
- De la facilité à trouver des collaborateurs
- En gros: de facteurs plus large que le “simple” besoin technique

/!\ **Hype Driven Development:** “GAFAM a fait ca, donc je fais pareil”

Discord est passé de Go a Rust:

<https://discord.com/blog/why-discord-is-switching-from-go-to-rust>



# L'infrastructure

---

# Infrastructure ?

**Toute la partie invisible qui supporte une application métier**

Ou plus précisément...

**La complexe machine qui fait que l'application métier peut fonctionner**

⇒ Représente la vaste majorité des technologies IT

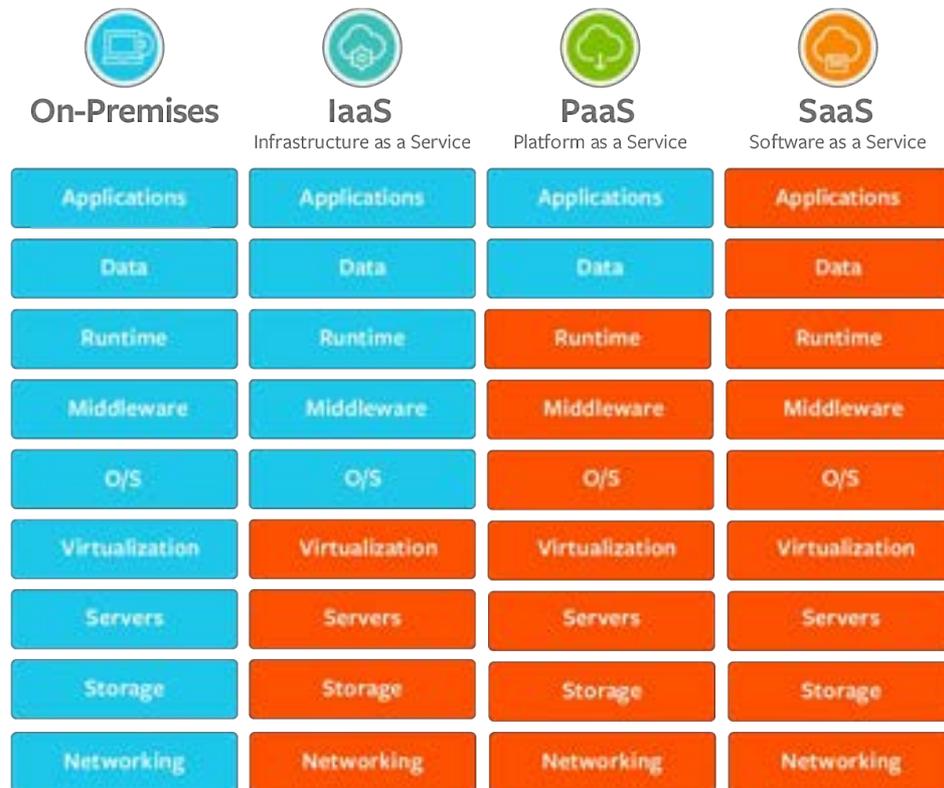
# Un monde compliqué

Plein d'offres pour plein de besoins

Un dev est prêt à:

- payer pour ne pas gérer l'infra.
- apprendre l'infra pour avoir plus de contrôle sur son workflow.

⇒ Savoir quand changer d'offre



# Les métiers d'infra sont complexes

L'infra c'est la "production" ou le "MCO".

C'est la partie "ops"

C'est la chaîne d'assemblage d'une usine.

Cassez la, et tous les employés sont au chômage

Les ops doivent parer au "0.1%"

⇒ Montée des métiers axés sécurité (galvaudé)



# Tout le monde va se planter

Incidents Majeurs 2021/2022:

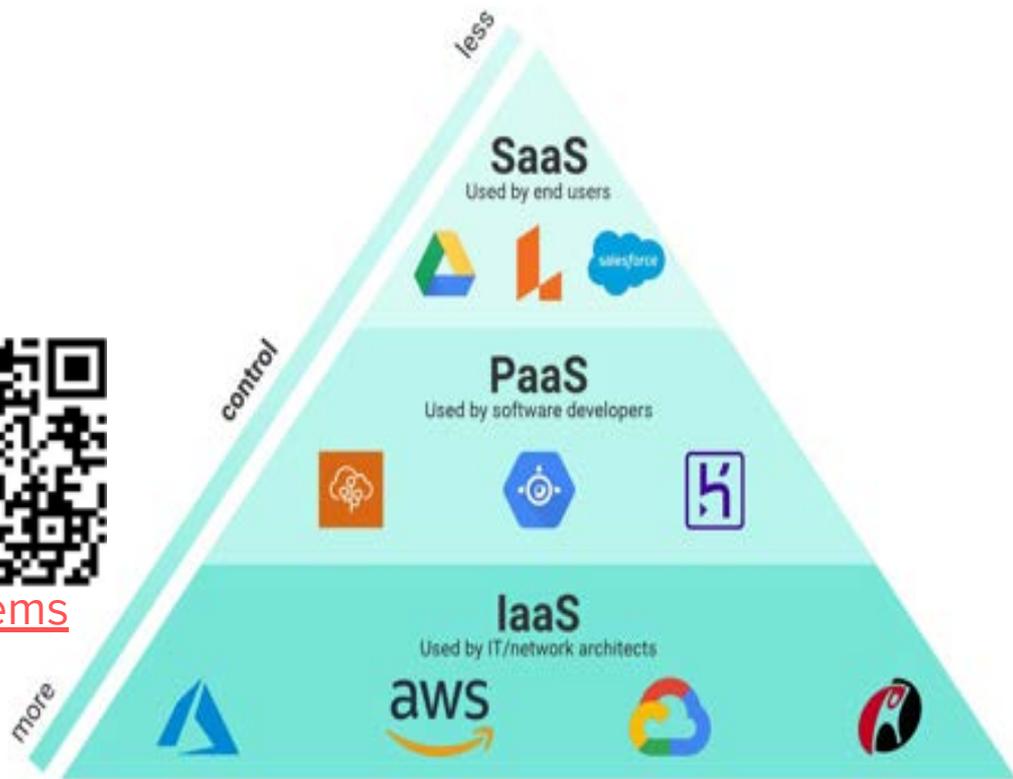
- 8 juin: Fastly - 1h
- 4 oct: Facebook - 7h
- 15 Nov: Google - 2h
- 7 dec: AWS - 1h
- 21 Juin: Cloudflare - 2h

Mais c'est arrivé à tous:



<https://github.com/danluu/post-mortems>

Succession de petits problèmes  
⇒ Enorme incident



# Non, $\${tool}$ n'est pas une solution magique

Kubernetes Failure Stories : <https://k8s.af/>

Chat GPT3: <https://github.com/giujen95/chatgpt-failures>

Docker : <https://www.infoworld.com/article/3632142/how-docker-broke-in-half.html>

Debug: <https://github.com/danluu/debugging-stories>

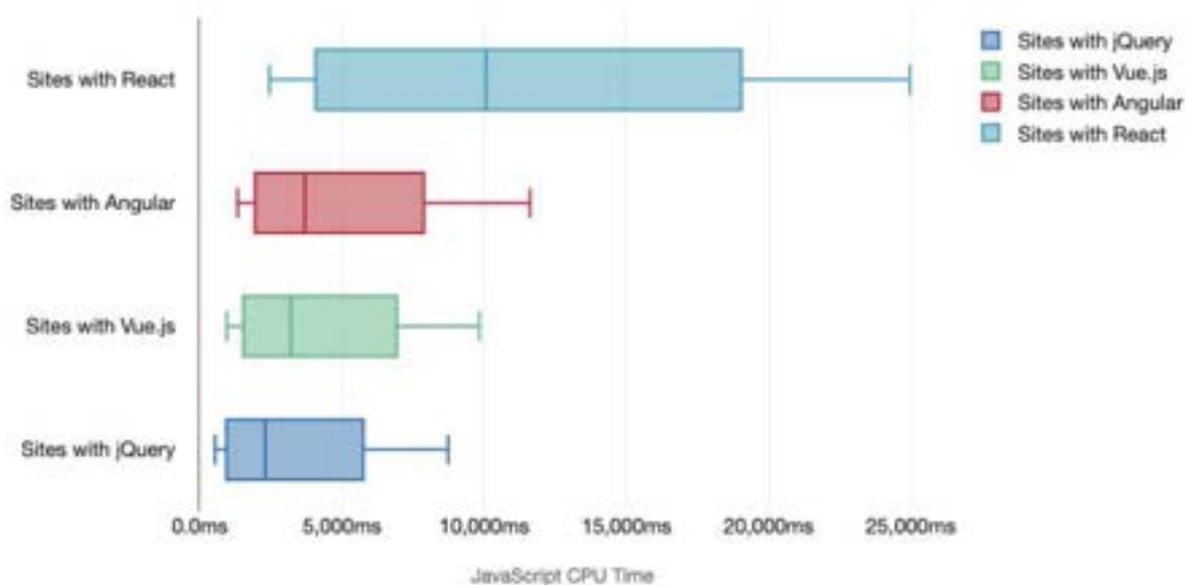


# De l'abondance à la parcimonie

Passage d'un extrême à l'autre:

Nouvelles prérogatives / centres d'intérêt:

- Ecologique
- Economiques
- Adéquation



# Ne pas sur-complexifier

**Stack-Overflow:** 9 on-prem servers, 1 SQL-Server:

<https://twitter.com/alexcwatt/status/1544876135711916035>

<https://blog.bytebytego.com/p/ep27-stack-overflow-architecture>



**Doctolib:** 1 seule BDD Aurora writer, 13 readers:

<https://www.youtube.com/watch?v=1PtPVpFWtKQ>



# La révolution cloud

---

# Quelles promesses du cloud public

- Remplacer des métiers par une solution moins chère
- Intégrer toutes les solutions sécurité en 1 produit
- Facilement utilisable
- Paiement à la consommation
- Augmentation rapide du parc

# Un peu d'esprit critique

“Je vais rajouter un intermédiaire pour payer moins cher”

“Je préfère louer à la journée pour pouvoir partir quand je veux”

“J'ai confiance en mon bailleur pour ne pas m'arnaquer”

“Les gros leaders feront toujours leur maximum pour résoudre mes problèmes”

“Je suis protégé par un contrat international”

# Cas réel: Netflix

“Netflix fonctionne grâce au cloud” / “netflix n’a pas de datacenter”

AWS = Compute & Storage

Akamai = UI & Small Assets

Netflix Open Connect = All videos

[https://archive.nanog.org/sites/default/files//meetings/NANOG64/1014/20150601\\_Temkin\\_Netflix\\_Open\\_Connect\\_v5.pdf](https://archive.nanog.org/sites/default/files//meetings/NANOG64/1014/20150601_Temkin_Netflix_Open_Connect_v5.pdf)

<https://mobilesyrup.com/2016/05/25/inside-the-unassuming-box-that-houses-netflixs-content-distribution-system/>

[https://www.usenix.org/sites/default/files/conference/protected-files/lisa18\\_slides\\_ivanov.pdf](https://www.usenix.org/sites/default/files/conference/protected-files/lisa18_slides_ivanov.pdf)

[https://qconsf.com/sf2011/dl/qcon-sanfran-2011/slides/SiddharthAnand\\_KeepingMoviesRunningAmidThunderstorms.pdf](https://qconsf.com/sf2011/dl/qcon-sanfran-2011/slides/SiddharthAnand_KeepingMoviesRunningAmidThunderstorms.pdf)



# Cas réel: Hey

Sortie du cloud parce-qu'ils ne rentraient pas dans les cases du use-case

Blog post explicatif:

<https://world.hey.com/dhh/why-we-re-leaving-the-cloud-654b47e0>



# Mon idée de quand pivoter

Quand la facture est > €20K / mois:

- 5K de IaaS (OVH, Scaleway, Hertner...)
- 15K pour 2 ingénieurs

Vous aurez:

- Meilleure performance, adéquation infra / appli
- Plus de scalabilité (seul le IaaS augmentera, moins rapidement)
- Plus de résilience (multi-provider, pas de €/Egress)
- Plus de sécurité (pas de changement technologique / API)

# Souveraineté

---

# Souveraineté = Gestion des risques

Risques multiples:

- **Légaux:** GDPR VS Cloud-Act ([youtube.com/watch?v=b1iXIZ71Hek](https://www.youtube.com/watch?v=b1iXIZ71Hek))
- **Concurrence internationale, espionnage** ([NSA / Wanadoo / Alcatel](#))
- **Financier:** volatilité des prix
- **Politique:** USA, Russie, Iran...
- **Erreur technique:** compte fermé, erreur de bot, leak...



# Risque Legal

Amendes GDPR:

<https://www.usine-digitale.fr/article/avec-1-2-milliard-d-euros-d-amendes-l-annee-2021-marque-t-elle-un-tour-nant-dans-le-respect-du-rgpd.N1778517>

[Le Figaro](#) - [Carrefour](#) - [Amazon](#) - [TikTok](#) - [Microsoft](#) - [Free](#) - [Discord](#)

<https://www.cnil.fr/fr/tag/Sanction>



# Risque Financier

AWS Lambda (ms) VS OVH Compute (h): x6 <https://www.youtube.com/watch?v=FkACljjCTQE>

11 juin 2018: Gmaps fait x14 sur ses prix (25k free/jour & .5\$/1000 => 28k free/mois + 7\$/1000). Exode vers OpenStreetMap

Microsoft Arrive avec Teams et défonce Slack:

<https://twitter.com/Carnage4Life/status/1558054445237149697>



# Risque Politique

Développeurs Russes:

<https://www.bleepingcomputer.com/news/security/github-suspends-accounts-of-russian-devs-at-sanctioned-companies/>

Youtube-DL:

<https://www.eff.org/fr/deeplinks/2020/11/github-reinstates-youtube-dl-after-riaas-abuse-dmca>

Chine espionne du monde:

<https://twitter.com/OpexNews/status/1559458808602263553>

Ipmitool suspendu:

<https://www.phoronix.com/news/ipmitool-GitHub-Suspended>



## La tech mondiale isole la Russie

Part des répondants indiquant utiliser des produits/ services actuellement non disponibles en Russie



n= environ 2 000 adultes (18-64 ans) interrogés en Russie par groupe de produit. Usage actuel ou au cours des 12 derniers mois. Enquête menée entre janvier et décembre 2021.

Source : Statista Global Consumer Survey



# Risque Technique

Vous comptez sur les capacités tech d'un tiers, sans imaginer qu'ils sont peut être plus mauvais que vous.

Heroku ferme des comptes sans détail

<https://twitter.com/dannypostmaa/status/1626737812212166656/>

Lastpass fait fuiter les vaults des users:

<https://www.clubic.com/lastpass/actualite-455277-lastpass-le-pirata-ge-de-novembre-est-bien-plus-large-que-ce-qu-on-croyait.html>

CircleCI fait fuiter les clefs de ses utilisateurs:

<https://techcrunch.com/2023/01/14/circleci-hackers-stole-customer-source-code/>



# Les outils infra

---

# CNCF Landscape

Mega-Listing des systèmes

[landscape.cncf.io/](https://landscape.cncf.io/)



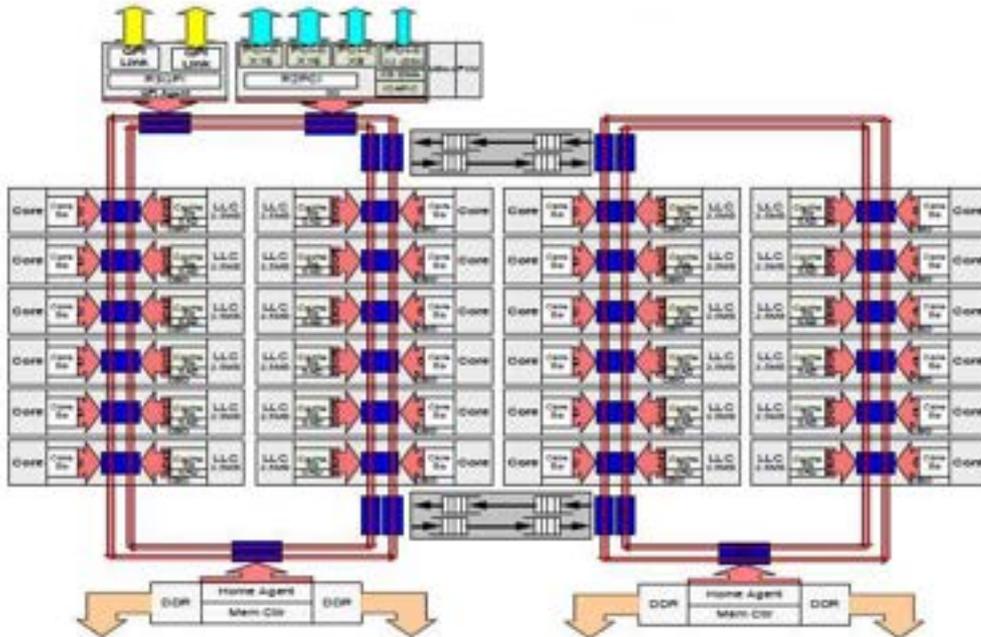




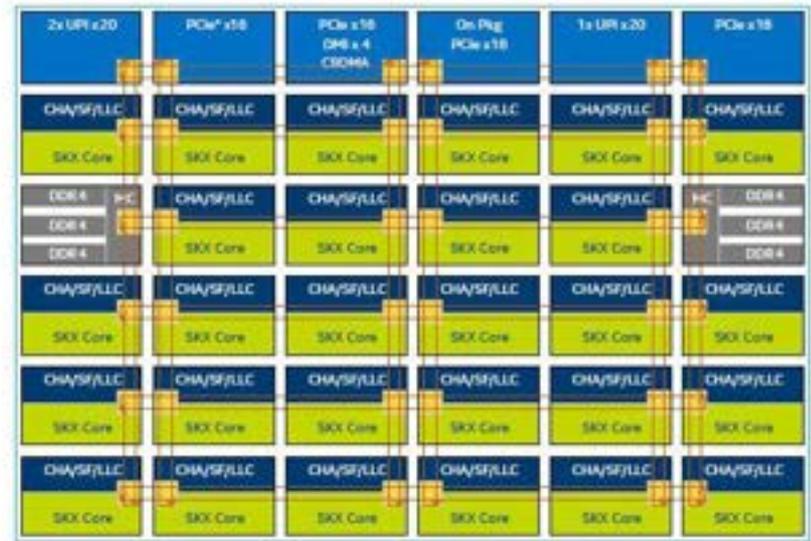
# Outils Infra - Hardware

Comprendre le hardware pour utiliser le software: [wikichip.org](http://wikichip.org) & [osdev.org](http://osdev.org)

## Broadwell EX 24-core die



## Skylake-SP 28-core die



CHA - Caching and Home Agent ; SF - Snoop Filter; LLC - Last Level Cache;  
SKX Core - Skylake Server Core; UPI - Intel® UltraPath Interconnect

# Outils Dev

Comprendre les besoins de vos collègues et améliorer leur capacité à livrer

Outil n°1: prendre un café / une mousse

Outil n°2: intégrer leur env de prédilection

Outil n°3: être sympa



# Outils Dev - Memoire et Structures

What Every Programmer Should Know About Memory - Ulrich Drepper:

<https://people.freebsd.org/~lstewart/articles/cpumemory.pdf>

Sort Visualizer:

<https://www.sortvisualizer.com/>

Liste de structures:

<https://github.com/mtdvio/every-programmer-should-know>

# Outils Dev - Debug

OpenGrok: Navigation de code

<https://github.com/oracle/opengrok>

Compiler Explorer: Analyse de performance

<https://godbolt.org/>

SpeedScope: Flamegraph interactif

<https://www.speedscope.app/>

Pernosco: Debugger basé sur rr (record and replay)

<https://pernos.co/>

# Outils Sec

IPS : CrowdSec / Suricata

Windows/AD: Ping-Castle,

HTTP: Proxy filtrant + ssl-bump

L4Drop (anti-DDoS): <https://blog.cloudflare.com/l4drop-xdp-ebpf-based-ddos-mitigations/>



# Questions

---