

LES DATA CENTERS
LA PREMIÈRE BRIQUE
D'UN NUMÉRIQUE DURABLE

INTRODUCTION

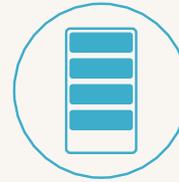
Le numérique, vecteur de croissance, d'emplois et de nouveaux modèles modifie le paysage économique de nos secteurs d'activités.

Du domicile au travail, de l'entreprise à la ville et aux services publics, les nouveaux outils numériques sont devenus indispensables à notre quotidien.

Perçus comme pouvant être de formidables leviers d'amélioration de nos organisations avec des projets tels que les réseaux électriques intelligents, les objets connectés, l'économie de la fonctionnalité, les systèmes d'information sont à l'origine de nombreux impacts environnementaux. Ils contribuent aussi largement et activement à la baisse des émissions de CO₂.

Les data centers, en tant que première brique de ces systèmes d'information, sont des infrastructures essentielles au développement de nos services numériques. Ils sont également un acteur incontournable pour garantir une croissance durable du secteur numérique.

SOMMAIRE



LES DATA CENTERS :
LA PREMIÈRE BRIQUE
D'UN NUMÉRIQUE DURABLE

Chap. 1

LA COLONNE VERTÉBRALE DU NUMÉRIQUE

Page 3

- 1 L'ÉCONOMIE ET LA SOCIÉTÉ SE DIGITALISENT
- 2 LE VOLUME DE DONNÉES EN CIRCULATION EXPLOSE
- 3 LE NUMÉRIQUE REPOSE SUR LES DATA CENTERS

Chap. 3

UNE FILIÈRE FRANÇAISE D'EXCELLENCE

Page 6

- 1 LES DATA CENTERS FRANÇAIS SONT ÉCO-EFFICIENTS
- 2 UN MIX ÉNERGÉTIQUE DE PLUS EN PLUS RENOUVELABLE

Chap. 2

UN LEVIER DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO₂

Page 5

- 1 L'EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DES USAGES NUMÉRIQUES
- 2 RÉDUCTION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX PAR LE NUMÉRIQUE

Chap. 4

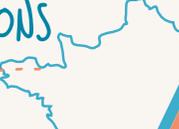
DATA CENTERS & DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

Page 8

- 1 DES INFRASTRUCTURES AU SERVICE DE LA DIGITALISATION
- 2 DES BÂTIMENTS MODERNES QUI GÉNÈRENT AUSSI DE L'EMPLOI



20 MILLIONS
de smartphones
vendus en France



33 MILLIONS
d'utilisateurs de Facebook

16 MILLIONS
d'utilisateurs de Twitter



France
2016

Chap. 1

LA COLONNE VERTÉBRALE DU NUMÉRIQUE



• L'économie et la société se digitalisent

De l'éducation à l'industrie en passant par le commerce et la santé, l'ensemble des activités connaît une profonde mutation liée à la digitalisation de l'économie et à la diffusion des usages numériques, au bénéfice des entreprises et des consommateurs :

- **Industrie du futur** : impression 3D, objets connectés, réalité augmentée, digitalisation de la chaîne de valeur ;
- **Digitalisation des entreprises de la PME au Grand Groupe** : CRM, ERP ;
- **e-commerce** : plateformes de réservation d'hôtels, vente de billets d'avion en ligne ;
- **e-santé** : objets connectés de santé, télésurveillance médicale, plateformes de télé-conseil médical ;

• **e-éducation** : 6 850 MOOCS offerts par plus de 700 universités et suivis par 58 millions d'étudiants dans le monde en 2016 ;

• **e-mobilité** : 131 000 abonnés et 5,8 millions de trajets effectués en 2016 en région parisienne dans le cadre du service d'autopartage de voitures électriques Autolib'.

• **réseaux sociaux** : 33 millions d'utilisateurs de Facebook et 16 millions d'utilisateurs de Twitter en France. Plus de 20 millions de smartphones vendus en France en 2016 ;

• **administration** : la France a été désignée comme la nation la plus avancée en Europe, et la 4ème dans le monde, pour l'administration numérique. Plus de la moitié des Français paient désormais leurs impôts sur Internet.



Source : ONU 2014



• Le volume de données en circulation explose

Cette multiplication des usages du numérique, combinée à la montée en puissance des services de cloud computing et à la multiplication des objets connectés occasionne une très forte croissance du volume de données en circulation :

- Le trafic mondial de données a été **multiplié par 4,5** entre 2011 et 2016. Il devrait être **multiplié par 6** d'ici à 2020 : de 8 à 44 zetaoctets (IDC)

- En France, les usages data du mobile explosent avec le développement des smartphones et des tablettes : **la consommation mensuelle moyenne** de données sur les réseaux mobiles **a ainsi doublé** entre 2014 et 2015 (ARCEP)

- En 2020, le monde comptera **80 milliards d'objets connectés** (IDATE), dont **2 milliards** en France (ARCEP)

Parvenir à concilier la transition écologique et la transition numérique représente un véritable défi pour l'ensemble des acteurs du numérique et spécifiquement pour les acteurs du data center qui hébergent les données.



• Le numérique n'est pas dans les nuages : il repose sur les data centers

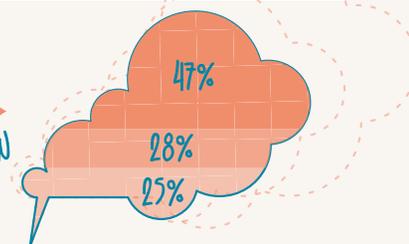
Twitter, SMS, Snapshot, emails, services administratifs, vente en ligne, moteurs de recherche, presse, communication, médias, sauvegarde et stockage de données, impôts, espaces clients, cours en ligne, CRM, ERP : tous ces services utilisés au quotidien ont pour point commun de ne pas pouvoir être assurés sans les trois composantes des systèmes d'information que sont les terminaux utilisateurs, les réseaux de télécommunication et les data centers. Ces équipements et infrastructures permettent de collecter, stocker, analyser, transporter et restituer l'ensemble des données liées à nos usages numériques.

En particulier, les data centers (ou centres de données) hébergent, de manière sécurisée, une importante concentration d'équipements informatiques - les serveurs - disponibles en permanence pour stocker et traiter les données et les applications. Leur consommation de ressources est optimisée lorsque ces serveurs sont regroupés dans des data centers, fermes d'ordinateurs sécurisées disponibles 24h/24 et 7j/7. Sans data centers, pas de numérique.

À l'échelle française, on estime qu'il y aurait plusieurs milliers de data centers implantés sur notre territoire, qui peuvent avoir différents usages, tailles et configurations.

PART DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE
DU SECTEUR NUMÉRIQUE
SUR LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE
MONDIALES 2%

TERMINAUX UTILISATEURS
RESEAUX TELECOMMUNICATION
DATA CENTERS



Émissions mondiales de gaz à effet de serre du secteur numérique

Chap. 2 UN LEVIER DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO₂



• L'empreinte environnementale des usages numériques

Les services numériques ont des impacts environnementaux et on estime qu'ils sont à l'origine de 2% des émissions mondiales de gaz à effet de serre, soit autant que le transport aérien (GESI Smarter 2020). Cependant, contrairement aux idées reçues, au cours de leur cycle de vie, les data centers représentent seulement 25% des émissions de gaz à effet de serre du secteur numérique, le reste étant imputable aux terminaux utilisateurs comme les ordinateurs, les smartphones ou les tablettes (47%) et aux réseaux de télécommunication (28%) (GreenIT.fr).

La croissance de la consommation d'énergie par le numérique provient avant tout de la croissance très rapide des usages. Par exemple, le visionnage sur YouTube du clip Gangnam Style du chanteur coréen Psy par plus d'1,7 milliards d'Internautes au cours d'une année a ainsi engendré une consommation d'électricité

de 297 GWh, soit davantage que la consommation annuelle du Burundi (The Green Grid).

On parle souvent des consommations d'énergie. Cependant, si l'on veut réduire durablement l'empreinte environnementale du numérique, il faut raisonner en approche cycle de vie et intégrer les impacts (épuisement des ressources, émissions de polluants, production de déchets) liés non seulement à l'utilisation mais aussi à la fabrication et à la fin de vie des équipements (terminaux, réseaux de communication et data centers).

L'explosion du nombre de terminaux utilisateurs, dont la fabrication est très émettrice de gaz à effet de serre, est ainsi responsable d'une grande partie de l'empreinte environnementale du numérique (GreenIT.fr).



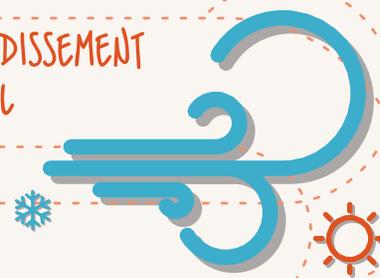
• Réduction des impacts environnementaux grâce aux data centers et au numérique

La mutualisation des serveurs au sein des data centers permet d'optimiser les consommations de ressources (énergie, eau, etc.) comparativement à une situation où chaque entreprise, collectivité ou individu disposerait de serveurs disséminés.

Par ailleurs, le numérique – dont les data centers constituent l'épine dorsale – rend des services envi-

1,7 "GANGNAM STYLE"
MILLIARDS
de vues sur internet = 297
CONSOMMATION ELECTRIQUE
GWh

FREE REFROIDISSEMENT
NATUREL
COOLING



ronnementaux : e-santé, télétravail, cours en ligne, plateformes de covoiturage, évitent les émissions de gaz à effet de serre liées aux déplacements. Agriculture, industrie, énergie, transports, bâtiments : l'« IT for green » permet ainsi à chacun des secteurs de l'économie de réduire son empreinte environnementale. En moyenne, chaque kilowatt-heure d'énergie consommé par un data center permettrait ainsi d'économiser jusqu'à 10 kilowatts-heure dans le reste de l'économie, selon l'association américaine ACEEE.

Dans le cadre du développement des villes intelligentes, le numérique permettra de réduire encore l'impact environnemental de nos vies quotidiennes grâce à la gestion du trafic routier, à la modulation de l'éclairage public, à l'optimisation de la collecte des déchets, etc. En 2020, le numérique réduira de 15% les émissions des autres secteurs (soit 5 fois l'empreinte du numérique), réduisant ainsi leur facture énergétique de 500 milliards d'euros (The Climate Group). La balance environnementale du numérique est donc positive.



Chap. 3

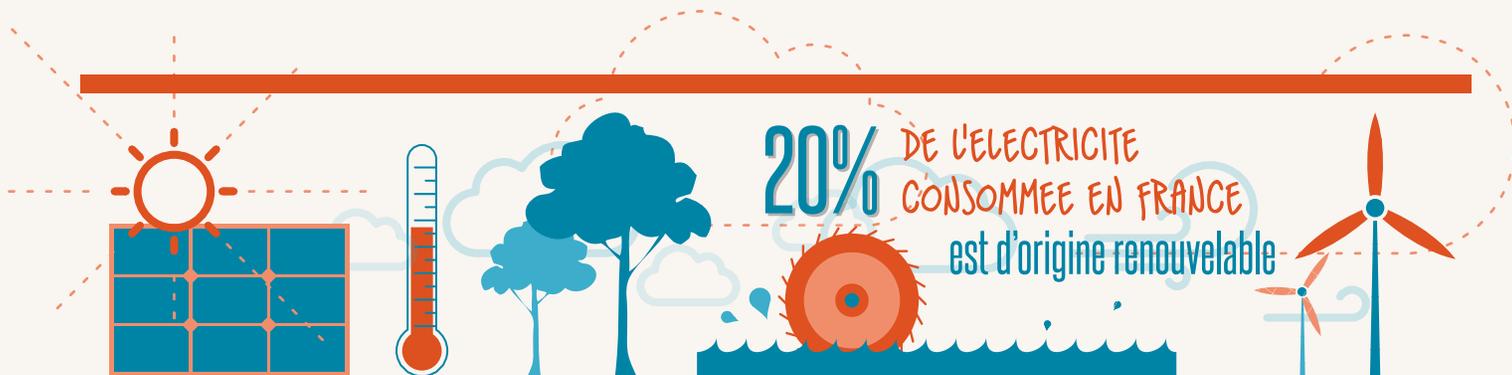
UNE FILIÈRE FRANÇAISE D'EXCELLENCE



• Les data centers construits en France sont éco-efficents

La France a la particularité de regrouper sur son territoire une multitude de compétences et d'expertises dans la conception, la construction et l'exploitation des centres de données.

Les data centers n'ont pas besoin d'être au Pôle Nord pour être énergétiquement performants ! Les acteurs de l'industrie française du data center ont développé un savoir-faire en matière d'efficacité énergétique des équipements ou de méthodes de refroidissement permettant de construire à Marseille des data centers aussi économes que dans le Grand Nord. Le refroidissement naturel (ou free cooling) consiste ainsi à refroidir les data centers, dont les équipements informatiques génèrent de la chaleur, à partir de sources naturelles comme l'air ou l'eau, réduisant considérablement le recours à la climatisation et donc la consommation énergétique de ces infrastructures. La quasi-totalité des nouveaux data



centers utilisent cette technologie pour assurer une partie de la climatisation des salles informatiques (free cooling à eau et/ou à air). De Marseille à Lille, l'intégralité du territoire français est éligible à l'implémentation de ces sources de refroidissement renouvelables qui nécessitent un compromis entre température et humidité de l'air extérieur.

Depuis 2008, la Commission européenne a également mis en place un code de conduite sur la conception et l'opération des data centers dans le but de réduire leur consommation énergétique. Près de 300 data centers en Europe, dont 60 data centers français, sont engagés dans ce programme qui a permis d'améliorer de près de 30% la performance énergétique des data centers (PUE). Le premier data center approuvé dans le cadre de ce programme européen est situé en France.



• Un mix énergétique de plus en plus renouvelable

Les data centers ne fonctionnent pas tous au charbon ! Ils sont alimentés par le mix énergétique des pays où ils sont implantés. En France, moins de 2% de l'électricité consommée provient de centrales à charbon, contre 20% à partir de sources renouvelables (RTE, Bilan électrique français 2016). Certains opérateurs de data centers choisissent même de s'approvisionner intégralement en énergies renouvelables, en souscrivant des contrats

spécifiques auprès de leurs fournisseurs d'énergie.

Dans un futur proche, les data centers seront fédérés dans les régions et intégrés aux schémas énergétiques locaux, à la fois pour optimiser l'utilisation des énergies renouvelables, en régulant la demande (par le biais de contrats négociés avec les utilisateurs de données sur le niveau de service requis à un moment donné), et pour faciliter la valorisation de la chaleur produite pour des usages voisins. Grâce à des contrats entre fournisseurs d'énergie, opérateurs de data centers et clients utilisateurs, les données seront transférées vers le data center le plus approvisionné en énergies renouvelables à un moment donné.

C'est l'orientation prise par six projets de R&D cofinancés par la Commission européenne*, qui souhaite réduire les consommations énergétiques des data centers de 30% et porter leur alimentation en énergies renouvelables à 80% d'ici à 2030. Plusieurs entreprises et centres de recherche français pilotent ou participent à ces projets de recherche.

* DC4Cities - Dolfin - GENic - GEYSER - GreenDataNet - RenewIT



+ de 150 DATA CENTERS DE GRANDE TAILLE EN FRANCE

Développement de l'économie numérique en région



Chap. 4

DATA CENTERS & DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE



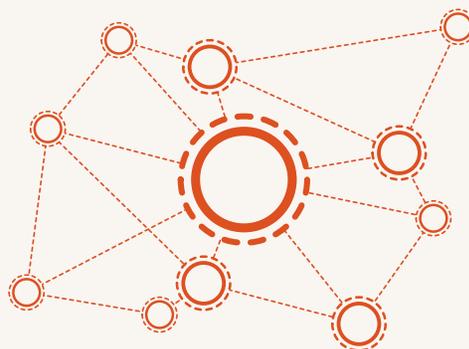
• Des infrastructures au service de la digitalisation

Les data centers, au même titre que les réseaux télécom, sont de nouvelles infrastructures de proximité qui se développent sur nos territoires afin de permettre aux entreprises et particuliers l'utilisation de services numériques.

L'implantation d'un data center crée un écosystème favorable à la digitalisation. Le data center de région, pleinement intégré au schéma énergétique territorial, va permettre la création de zones numériques où viendront s'installer des entreprises de services du numérique (infogéneurs, éditeurs de logiciels...), des industries numérisées, etc. La moitié des data centers construits aujourd'hui en France sont des petits et moyens data centers implantés en régions (jusqu'à 500 m² de surface informatique), où ils accompagnent le développement économique du territoire.

Les data centers ne servent pas simplement à stocker les

données. Véritables places de marché, ils fournissent aux entreprises l'interconnexion dont elles ont besoin pour collaborer de manière instantanée et en toute sécurité avec leur écosystème : clients, fournisseurs, partenaires, opérateurs télécom et fournisseurs de service Cloud. Or de nombreuses applications nécessitent des délais de latence très réduits pour fonctionner : c'est le cas, par exemple, des applications de réalité augmentée. De la même manière, les spécialistes du streaming de vidéo en haute définition doivent être en mesure d'afficher leurs contenus sur l'écran de l'internaute en quelques millisecondes à l'ouverture d'une page. L'Internet des objets renforce encore ce besoin d'interconnexion et donc le besoin de data centers.



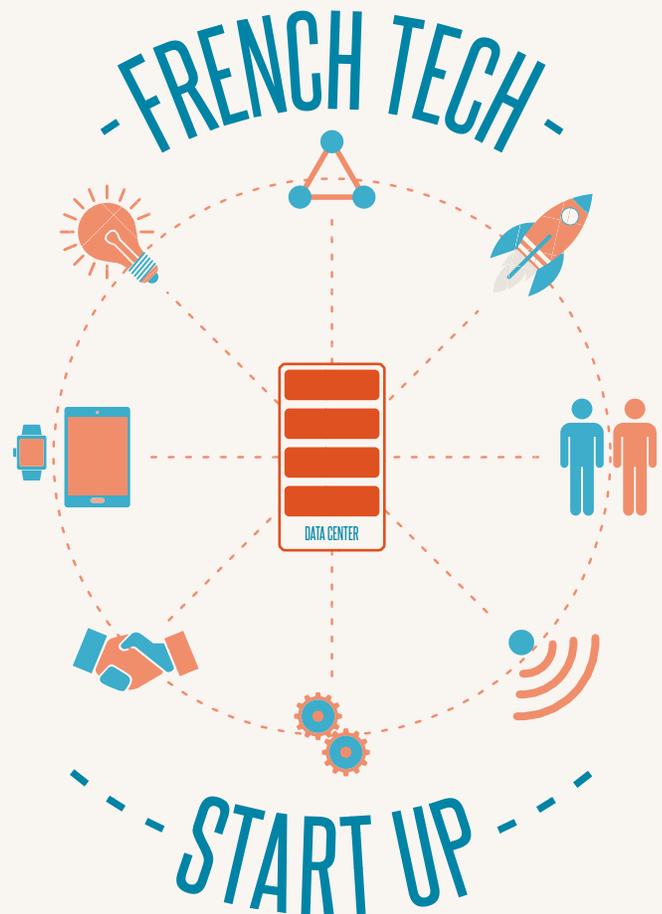
PAS DE FRENCH TECH SANS DATA CENTERS



• Les data centers : des bâtiments modernes qui génèrent aussi de l'emploi

Les data centers construits aujourd'hui sont des bâtiments modernes et bien intégrés à leur environnement, d'un point de vue esthétique comme énergétique, avec la multiplication des initiatives de récupération de la chaleur générée par les data centers dans les réseaux de chaleur urbains. Ils contribuent à valoriser le foncier alentour.

Nécessitant de forts investissements en capital, les data centers n'en exigent pas moins une présence humaine constante et qualifiée pour veiller à la qualité continue des équipements : informaticiens, opérateurs, câbleurs réseaux, personnel certifié « haute tension ». Sans oublier les emplois indirects et induits. Un des plus gros hébergeurs en France a ainsi accrédité 8 000 personnes aptes à entrer dans ses data centers pour ses 350 clients français, et enregistre une entrée/sortie toutes les deux minutes en moyenne.





• À propos

Le **Gimélec** et **France Datacenter** réunissent de nombreux acteurs de la filière française des data centers (constructeurs, hébergeurs, opérateurs, équipementiers télécom, établissements publics de recherche, bureaux d'études, associations) autour de deux objectifs communs :

- expliquer le rôle majeur des data centers dans le contexte de la digitalisation de l'économie et de la croissance des usages numériques ;
- promouvoir l'implantation de data centers en France, en valorisant la structuration de la filière française pour proposer des services alliant excellence technique et performance environnementale.

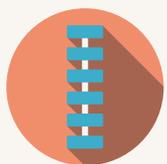


• Auteurs contributeurs

Christophe WEISS / APL
Jean-Pierre VOLMER / ex-BNP Paribas
Laurent TRES CARTES / Critical Building
Stéphane LEVILLAIN / Eaton
Fabien GAUTIER / Equinix
Philippe LUCE / France Datacenter
Valérie PETAT / Gimélec
André ROUYER / Gimélec
Marc BRAMI / Global Security Mag
Stéphane DUPROZ / Global Switch
Ralph MONTANDON / Global Switch
Valérie MOREL / Interxion
Caroline VATEAU / Neutreo – AGIT
Jacques PERROCHAT / Schneider Electric
Damien GIROUD / Schneider Electric
François PARNIERE / Socomec
Xavier MERCIER / Socomec
Anne CHENU / Union Française de l'Electricité
Damien SIESS / Union Française de l'Electricité
Séverine HANAUER / Vertiv

LES DATA CENTERS LA PREMIÈRE BRIQUE

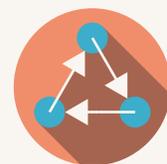
D'UN NUMÉRIQUE DURABLE



L'allié
de la transition
énergétique



Une filière
française
d'excellence



LA COLONNE
VERTEBRALE
DU NUMÉRIQUE



Un levier de réduction
des émissions
de CO₂



Une infrastructure clé
pour l'économie
régionale

