

# Économie circulaire et numérique : un futur en réseau

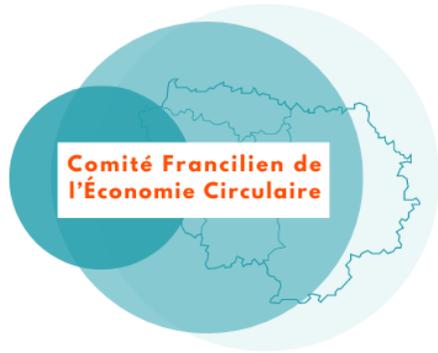
Comité francilien de l'économie circulaire  
Jeudi 21 novembre 2024



# Nathalie Boyer

Déléguée Générale,  
ORÉE

# Le Comité francilien de l'économie circulaire



Le **Comité francilien de l'économie circulaire** est un groupe de réflexion, de collaboration et d'action pour promouvoir l'économie circulaire en Île-de-France. Il vise à réunir les responsables d'administrations ou organisations régionales soutenant la transition vers une économie circulaire et les responsables d'administration territoriales ou d'associations engagés pour une stratégie d'économie circulaire à l'échelle de l'Île-de-France.



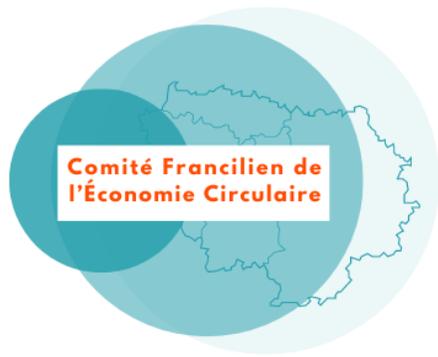
**DRIEAT Île-de-France**  
Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports



Direction régionale et interdépartementale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités



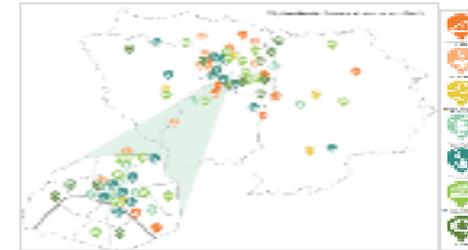
# Les travaux du Comité francilien



## Des fiches méthodologiques sur les démarches d'EIT



## Recueil cartographique de 112 initiatives franciliennes en économie circulaire



## Des livrets thématiques qui recensent les initiatives remarquables tirées du recueil cartographique



# Programme

## GRAND TÉMOIN : L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LE SECTEUR DU NUMÉRIQUE

Erwann Fangeat, Coordinateur technique au sein du service Sobriété Numérique, **ADEME**

## PITCHS DE PORTEURS DE PROJET

- Noémi Pniak, Cheffe de projet LaCollecte.tech Île-de-France, **Emmaüs Connect**
- Nicolas Sainthérant, Directeur Innovation, **Qarnot**

## TABLE RONDE – LE NUMÉRIQUE AU SERVICE DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Animation : Clotilde Champetier, Responsable Économie circulaire, **ORÉE**

- Hugo Bonnet, Directeur technique et Associé, **Cycle Up**
- Gwennaëlle Costa Le Vaillant, Directrice Numérique, Innovation et Smart Région, **Région Île-de-France**
- Vincent Loubière, Co-Fondateur et Président, **ITHAKE**

## ATELIERS DE CO-DÉVELOPPEMENT

## REMISE DU LIVRET ET COCKTAIL



**Erwann Fangeat,**  
Coordinateur technique au sein  
du service Sobriété Numérique,  
ADEME



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# L'impact environnemental du numérique

**Erwann Fangeat**

*Service Sobriété Numérique, Direction Économie Circulaire*

# L'impact environnemental du numérique

L'empreinte carbone du numérique en France

**17,2 Mt CO2 eq. soit 2,5 % de l'empreinte nationale**

**Consommation énergétique** : empreinte carbone, radiations ionisantes et épuisement des ressources abiotiques fossiles

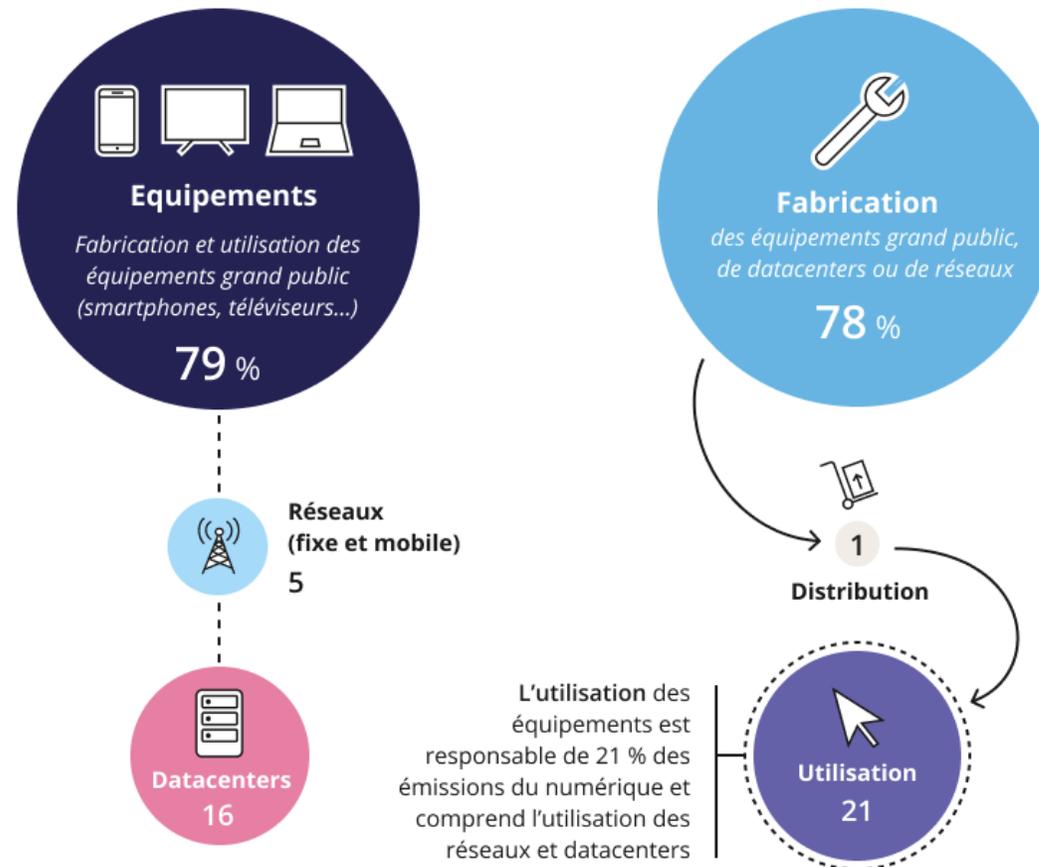
**10 % de la consommation électrique française** soit 48,7 TWh par an

**L'épuisement des ressources abiotiques naturelles (minéraux & métaux)** : représente de l'ordre de **27 % de l'impact** environnemental du numérique et est équivalent à l'extraction de 21 tonnes d'or

## L'empreinte carbone du numérique dépend essentiellement des équipements et de leur fabrication

Répartition de l'empreinte carbone du numérique en 2020 par composantes du numérique (%)

Répartition de l'empreinte carbone du numérique en 2020 par phase du cycle de vie (%)



# État des lieux du déploiement de l'économie circulaire dans le secteur du numérique :

- Evaluer ses besoins
- Acheter responsable
- Optimiser l'équipement et son utilisation
- Entretenir et protéger
- Réparer et faire réparer
- Réemployer, réutiliser
- Trier



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

ADEME  
AGENCE DE LA  
TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE

Longue vie  
aux objets

Particulier | Entreprise | Collectivité

Comprendre la démarche | Consommer autrement | Acheter durable | Entretien et réparer | Réduire son impact numérique | Trier et recycler

Trouvez le professionnel qu'il vous faut 128036 professionnels répertoriés  
pour partager, acheter d'occasion, réparer, donner, revendre...

Je veux Choisir un besoin un(e) Choisir une catégorie Rechercher

Vous êtes un professionnel et souhaitez vous inscrire, modifier ou supprimer votre fiche annuaire : [accéder à votre espace](#) →



# Quels freins identifiés:

- Développement massif de l'IA générative
  - Acceptation de la sobriété
  - Le numérique peut-il décarboner d'autres secteurs ?
-

# Quels leviers peuvent être mobilisés

- Directive ESPR
  - Indices d'écoconception d'équipements et de services numérique
  - Ecoconception des services numériques
  - Data center
  - Nouveaux modèles économiques (EFC)
  - Massification des pratiques de numérique responsable dans les territoires
-

# Numérique responsable : les outils

## ☐ Référentiels et guides de bonnes pratiques

- Référentiel Général d'Ecoconception des Services Numériques
- Guide de bonnes pratiques numérique responsable pour les organisations
- Guide pratique pour des achats numériques responsables
- Boite à outils numérique écoresponsable
- Référentiel type RCP
- Site altimpact.fr
- MOOC numérique responsable
- Labellisation INR numérique responsable

## ☐ Bases de données ouvertes de facteur d'impact

- <https://base-impacts.ademe.fr/> (incluant des données NO)
- <https://github.com/Boavizta/environmental-footprint-data>

## ☐ Base de données privées

- <https://negaoctet.org/>

RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

ADEME  
AGENCE DE LA  
TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE

**Dépensez moins d'énergie en travaillant avec le bon réseau.**

Connectez-vous en WiFi,  
ça consomme 3 fois moins d'énergie qu'en 4G\*

Nom du réseau :

Mot de passe :



D'autres conseils sur : [longuevieauxobjets.gouv.fr](https://longuevieauxobjets.gouv.fr)

**Le numérique a un impact sur l'environnement.**  
Adoptons les bons réflexes pour le réduire.

\*Source : ADEME-ARCEP 2022

RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

ADEME  
AGENCE DE LA  
TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE

**Pas forcément besoin de se voir pour bien s'entendre.**

Privilégiez l'audio à la visio,  
c'est 10 fois moins de données échangées\*



D'autres conseils sur : [longuevieauxobjets.gouv.fr](https://longuevieauxobjets.gouv.fr)

**Le numérique a un impact sur l'environnement.**  
Adoptons les bons réflexes pour le réduire.

\*Source : NegaOctet 2021

# Perspectives

- Le numérique n'est pas sur la bonne trajectoire
  - Stratégie SNBC numérique
  - Programme Alt impact et campagne ADEME
-

# Numérique responsable : bonnes pratiques

## Filtrer les bonnes pratiques

Je souhaite agir

À l'échelle de mon organisation

Où j'en suis

– Sélectionner –

Je veux

– Sélectionner –

Filtrer →

× Réinitialiser les filtres

À l'échelle de mon organisation

Impact très fort Je débute

### Acculturer les membres de l'organisation à la sobriété numérique

Pour faciliter le changement dans votre entreprise, assurez-vous que chaque salarié comprenne l'intérêt de la sobriété numérique....

#Stratégie numérique responsable →

À l'échelle de mon organisation

Impact très fort Je maîtrise

### Limiter les achats en équipements

L'impact environnemental du numérique provient principalement de la fabrication de nos équipements. Il est donc important d'allonger...

#Consommation responsable →

À l'échelle de mon organisation

Impact très fort Je débute

### Mettre en place une stratégie de sobriété numérique

Pour savoir d'où vous partez, évaluez les impacts de vos usages, de vos achats et productions

À l'échelle de mon organisation

Impact très fort Je maîtrise

### Dans vos projets marketing et de communication, intégrer une démarche

# PITCHS



**Noémi Pniak**  
Cheffe de projet  
LaCollecte.tech Île-de-France  
Emmaüs Connect



**Nicolas Sainthérant**  
Directeur Innovation  
Qarnot

la  
collecte  
.tech 

avec



Une filière solidaire  
de collecte, reconditionnement  
et distribution d'équipements numériques



# L'équipement numérique, l'affaire de tous et toutes !

Sans numérique, pas  
d'insertion



Travailler,  
chercher un emploi



Faire ses démarches, accéder à ses droits



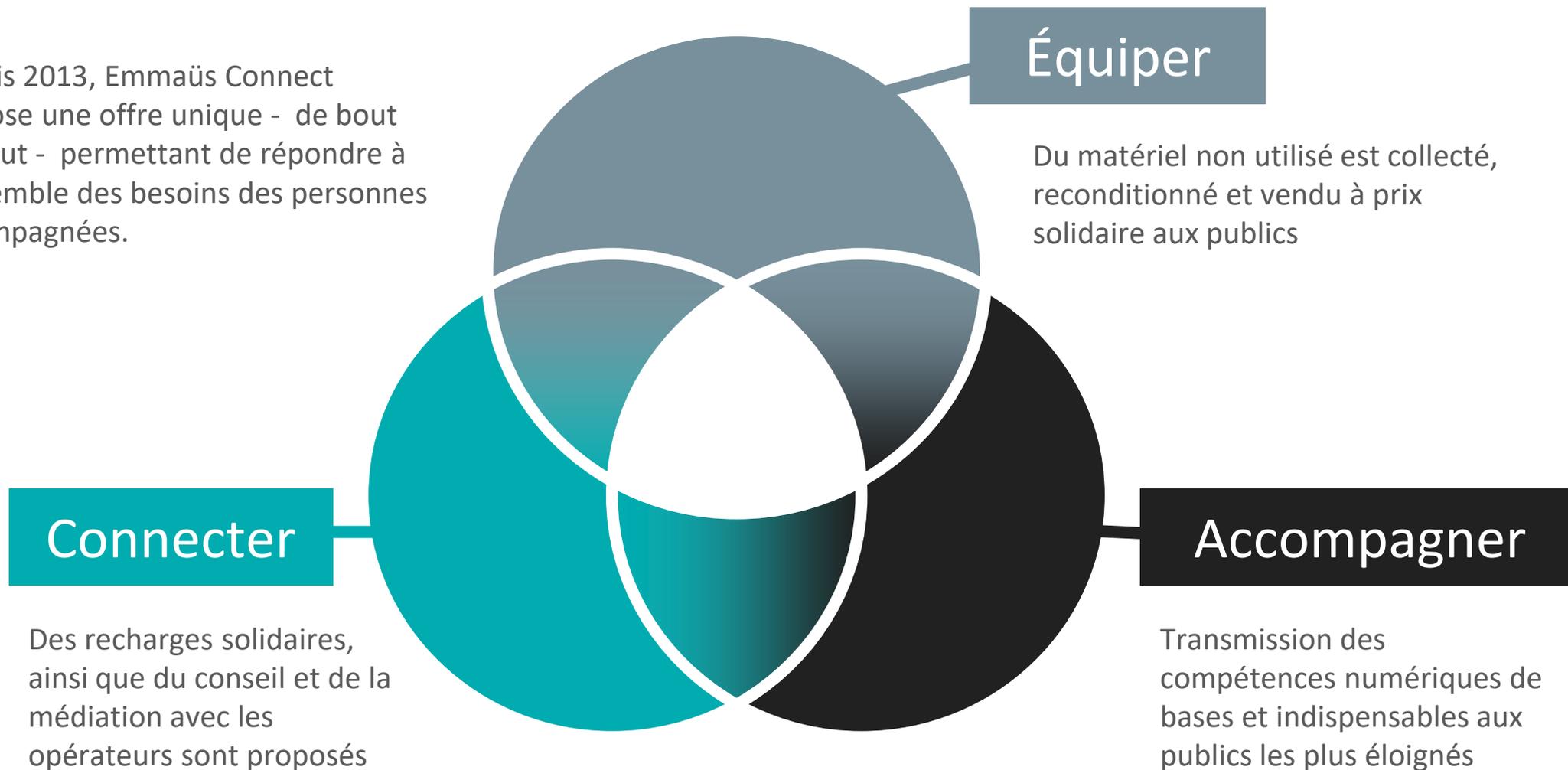
S'informer, se former



Communiquer

# L'accompagnement Emmaüs Connect

Depuis 2013, Emmaüs Connect propose une offre unique - de bout en bout - permettant de répondre à l'ensemble des besoins des personnes accompagnées.



# Les inégalités d'accès au numérique, une réalité !

Les entreprises et les Français.es sont de  
plus en plus équipé.es

**37%**

des entreprises **stockent du matériel  
informatique inutilisé** dans leurs placards

MAIS ...

**14 millions**

de personnes rencontrent des  
**difficultés à l'utilisation du  
numérique**

**8 millions**

de personnes sont **en manque  
d'équipement**, faute de moyens

# Les équipements professionnels collectés

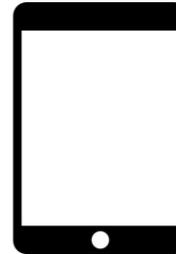


## Ordinateurs portables

Type processeur : i3, i5, i7

Mémoire vive :  $\geq 4$  Go de RAM

Type de disque dur : HDD ou SSD ou hybride



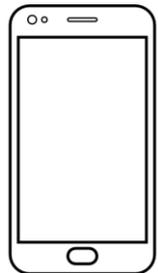
## Tablettes tactiles

Système : Android  $\geq 6.0$  / IOS  $\geq 9.0$

Type Processeur :  $\geq 4$  cœurs /  $\geq 2$  cœurs pour Apple

Mémoire de stockage :  $\geq 16$  Go

Taille écran :  $\geq 8$  pouces



## Smartphones

Système : Android  $\geq 6.0$  / iOS  $\geq 9.0$

Mémoire de stockage :  $\geq 16$  Go

Taille écran :  $\geq 4$  pouces

Réseau :  $\geq 4G$

Statut : Téléphone débloqué

## Critères de refus :

Ecran cassé

Hauts-parleurs non fonctionnels

Appareil bloqué opérateur ou jailbreaké

# Le don, c'est facile !

## Le fonctionnement de la filière solidaire en 5 étapes :

### 1. DON EN LIGNE

Ordinateurs portables, smartphones et tablettes fonctionnels peuvent être proposés en quelques clics sur [www.lacollecte.tech](http://www.lacollecte.tech).

### 5. DISTRIBUTION

Les équipements reconditionnés sont vendus à tarifs solidaires à **des publics en situation de précarité numérique** via nos points d'accueil ou des relais sociaux. Les recettes permettent de **financer des actions d'inclusion numérique sur tout le territoire**.

### 2. QUALIFICATION

Nos équipes reprennent contact rapidement pour **valider le don et répondre à toutes les questions !**

### 3. COLLECTE

Un reconditionneur partenaire propose une date de retrait et vient **récupérer le matériel**.

### 4. RECONDITIONNEMENT

Audit des équipements, effacement des données, réparations éventuelles... **le matériel exploitable est revalorisé en toute sécurité, le reste est recyclé.**



# Via un site en ligne pour ....

Faciliter la qualification des dons, la valorisation de l'impact et la traçabilité !

la collecte .tech avec EMMAÛS CONNECT

Accueil Le Réseau solidaire Proposer un don

**Donnez une 2e vie solidaire au matériel numérique de votre organisation**

Votre structure possède des **ordinateurs** inutilisés ?

Proposer un don

🕒 En 2 minutes !

La plateforme

# Réseau et processus de reconditionnement

1.



**Qualification** du don  
Collecte auprès du donateur

2.



**Tri et audit** de l'équipement  
Et *possible réparations*

3.



**Effacement** des données  
**installation** du système d'exploitation  
(Windows 10) + série de **logiciels**  
indispensables

# Vous donnez, nous nous engageons...



A tester le matériel / le réparer pour lui  
**donner une seconde vie**



Vous faire parvenir un certificat attestant  
**l'effacement ou la destruction des données**



Vous faciliter la tâche en **prenant en charge l'enlèvement du matériel**



Rendre le matériel accessible qu'aux  
**personnes les plus précaires**



Faire en sorte que cette action soit profitable pour  
tous (**communication, CERFA de don...**)



S'assurer que le matériel irréparable  
parte dans des **filières adaptées de recyclage (DEEE)**

# La distribution



Dans nos **Espaces de Solidarité Numérique**



Lors de **distributions ponctuelles**



A des **structures partenaires distributrices d'équipements**

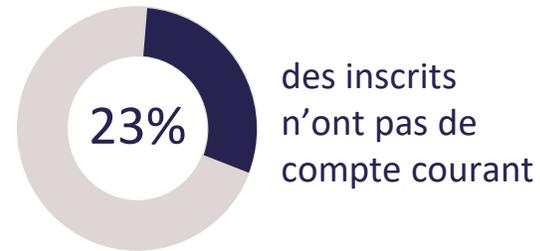


# Les personnes accompagnées

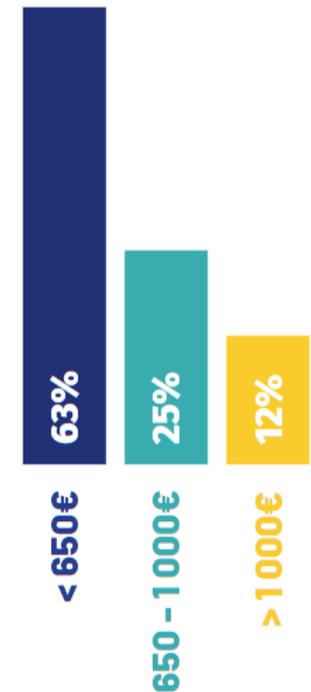
## Âge



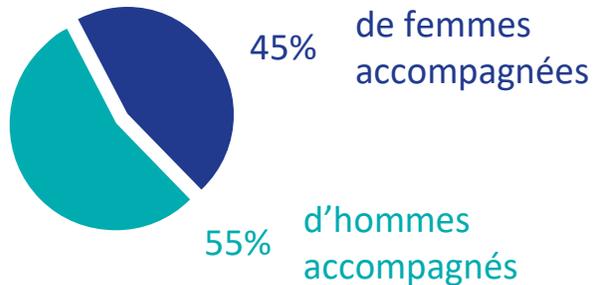
## Situation bancaire



## Ressources mensuelles

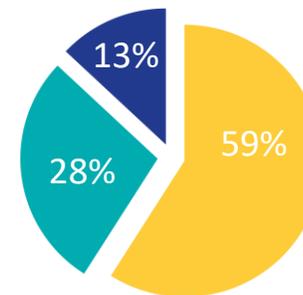


## Mixité



## Situation professionnelle

- Actif sans emploi
- En poste
- Autres



# Equiper les personnes

Emmaüs Connect propose une offre unique - de bout en bout - permettant de répondre à l'ensemble des besoins des personnes accompagnées



Diagnostiquer  
& Conseiller  
pour un accompagnement personnalisé



Donner accès  
à de l'équipement  
et à de la connexion  
à prix solidaires

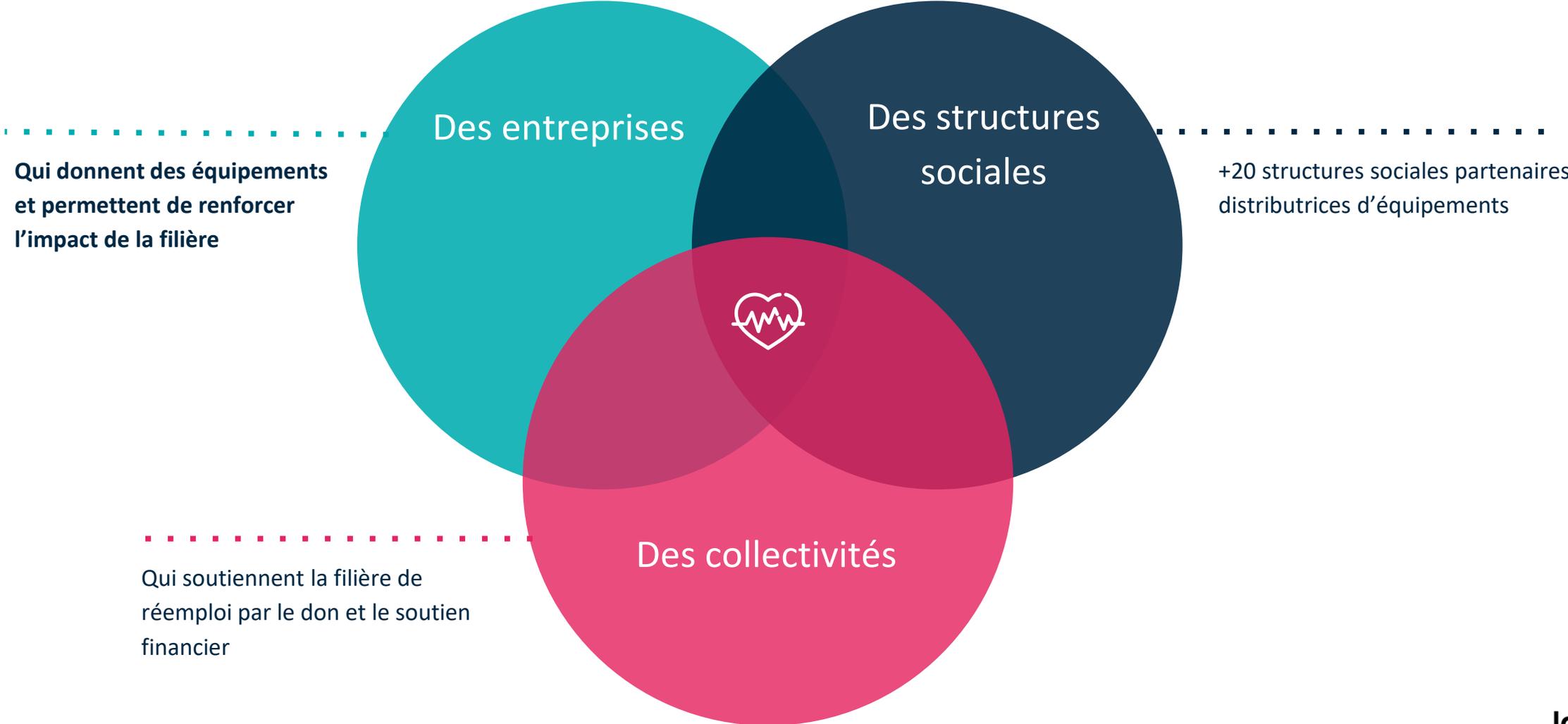


Accompagner  
sur les compétences numériques de  
base : ateliers d'initiation  
et permanences connectées



Former les aidants  
pour les aider à agir directement auprès  
de leurs publics

# L'écosystème de partenaires



## Les chiffres clés

Depuis 2020, filière IDF

+14,7K

Équipements collectés

+7,6 K

Équipements déjà  
reconditionnés

153

Entreprises partenaires

4

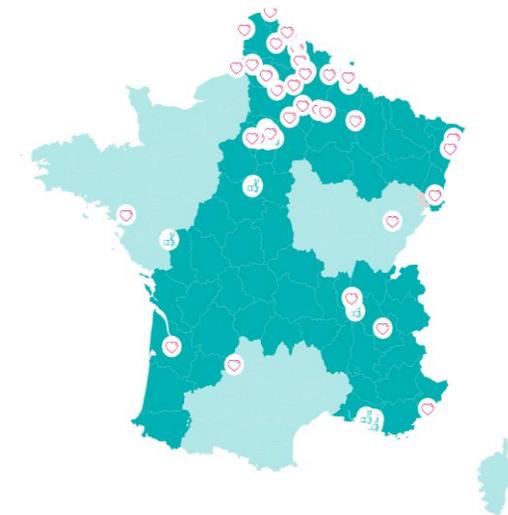
Reconditionneurs  
solidaires

24

Structures  
distributrices

66 %

Taux de réemploi



3,8 K

Équipements  
distribués

+ de 150 organisations nous font confiance...



# L'impact environnemental du numérique



76% des émissions de gaz à effet de serre et 86% de la consommation d'eau liés à l'utilisation du numérique français proviennent de **phase de fabrication** des équipements  
(Ademe)



Fabriquer un PC portable de 2kg va mobiliser en moyenne **800 kg de matières premières**, sa fabrication émet **124 kg de CO2**, sur les **169 kg** émis tout au long de son cycle de vie.  
(Ademe)



**Objectif : éviter que le matériel ne devienne un déchet** électronique nuisible pour l'environnement et limiter la production via **l'allongement de la durée de vie et le réemploi**



Allonger la durée de vie des smartphones de 2,5 à 3,5 ans permettrait une diminution de 26% des émissions de gaz à effet de serre du secteur du numérique (Greenit)

# Étapes futures



Équiper davantage dans des territoires plus éloignés



La mise en commun de nos outils  
(ex : traçabilité)



Une gouvernance commune avec différents acteurs



# Les défis à relever



**L'accès aux gisements** face à la concurrence (brokers, flottes en leasing, etc.)



**Les coûts de reconditionnement** pour garder des prix solidaires et le soutien aux emplois en insertion



**Besoin d'espace** de stockage et de traitement pour les associations



**Vous pouvez nous aider !**

Soutenez notre action en faisant don de  
vos équipements et en soutenant nos  
actions !





Vous  
souhaitez  
agir ?

## Contactez-nous !

Noémi PNIAC

[npniak@emmaus-connect.org](mailto:npniak@emmaus-connect.org)

06 13 19 40 31



# QARNOT

---

**A New Cloud Computing Platform  
Dedicated to HPC & AI**

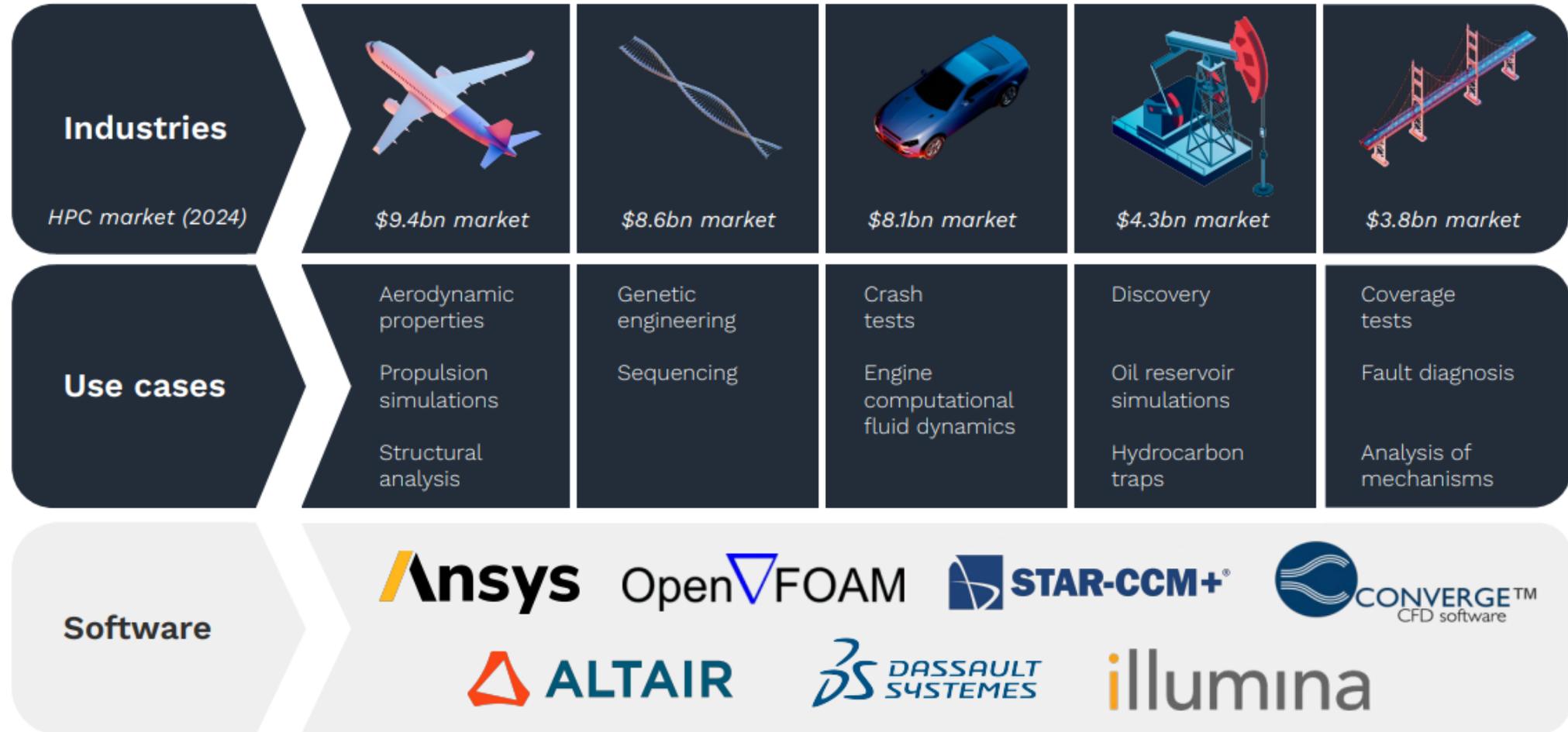
# WHAT IS HIGH PERFORMANCE COMPUTING (HPC)?



**High Performance Computing (HPC)** allows users to move from **expensive physical simulations** to advanced **computer-based simulations**.

# WHERE IS HIGH PERFORMANCE COMPUTING (HPC) NEEDED?

High Performance Computing (HPC) is massively used **by engineers**, in **multiple industries**, on **mature markets**, in order to perform **complex simulations**, on **various software**.

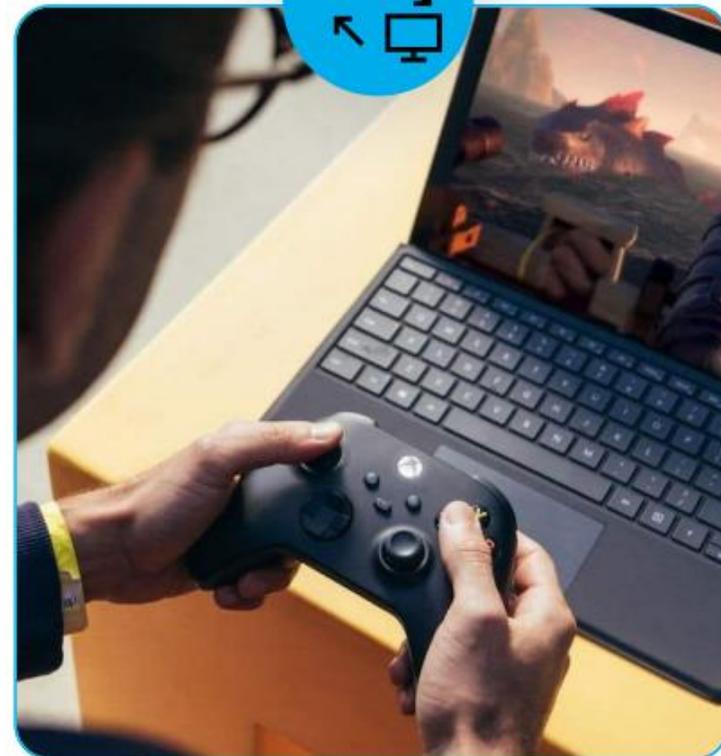
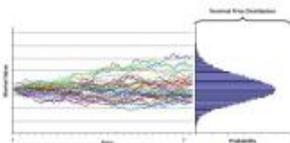
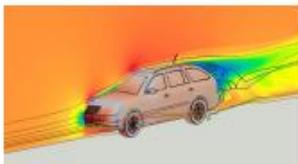
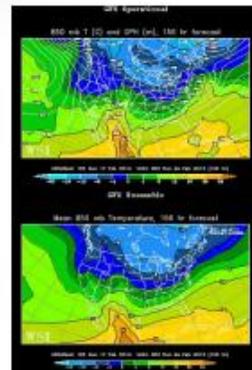
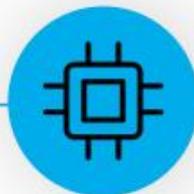


## OUR VALUE PROPOSITION

**HIGH PERFORMANCE AND LOW-CARBON  
COMPUTING POWER,**  
UNMATCHED IN THE CLOUD WORLD

FOR YOUR CFD SIMULATIONS.

# CLOUD SERVICES ARE NOW INVESTING OUR DAILY LIFE



# DEMATERIALIZATION?



# DATA CENTERS AND “CLOUD” ARE MASSIVELY PHYSICAL

Data center represent **20%** of digital related carbon emissions



**Internet cable laying vessel**



**Copper mine illustration**



**Facebook data center in Texas, USA**



**Aluminium factory in Dunkerque, FR**

# AND SOMETIMES GIGANTIC!



**Switch Citadel DC, Nevada**  
650MW,  $\sim 700,000\text{m}^2$  ( $\sim 7.5\text{Mft}^2$ )



**1 nuclear power plant  $\sim 900\text{MW}$**   
**1 soccer field  $\sim 7,000\text{m}^2$  ( $\sim 75\text{kft}^2$ )**



# DIGITAL IMPACTS IN FIGURES...



1,600 millions of CO2 tons per year



4%+ of global carbon footprint more aviation industry



Digital industry consume scarce physical resources (land, water, metal, rare earths...)



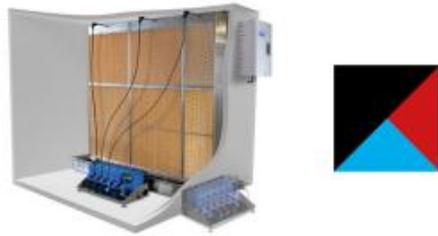
Rise by 9% every year



Data centers evaporate millions of liters of water  
Facebook announce 0,1 l/kWh (0,26gal/kWh)

# MULTIPLE POSSIBILITIES

Reduce cooling



Low carbon electricity mix



Heat reused



Hardware lifecycle optimised extension

KEEP CALM  
AND BUY  
SECOND  
HAND



Software eco design



Carbon offsetting



# NOTRE PROPOSITION DE VALEUR

## UN DATA CENTER ÉNERGÉTIQUEMENT EFFICACE

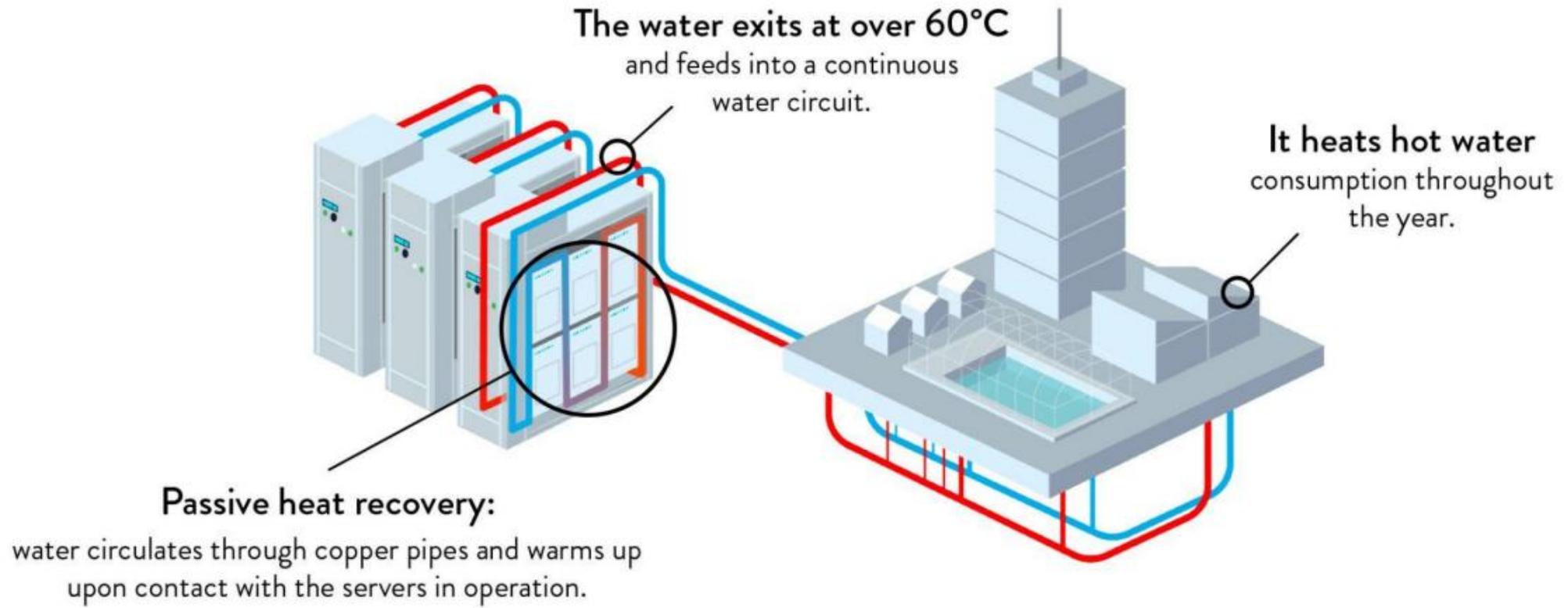


Système de refroidissement  
de data center  
*Google, Oregon, 103 MW*



Centrale de chauffage urbain  
*Sweden, 30 MW*

# QARNOT HEAT REUSE DATACENTER MODEL



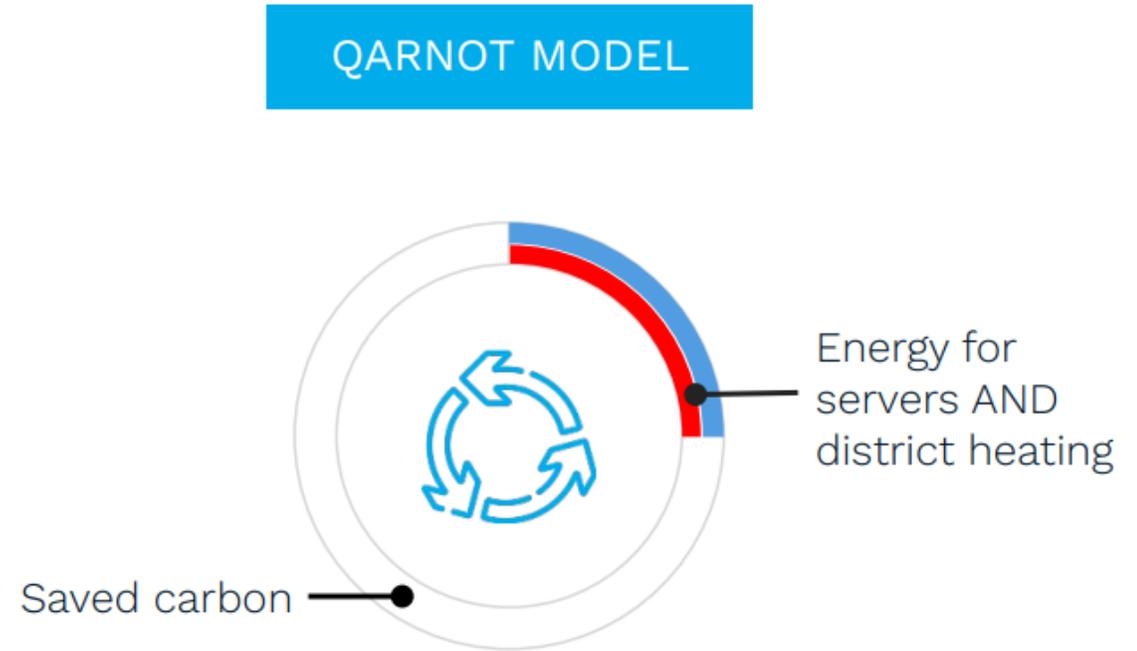
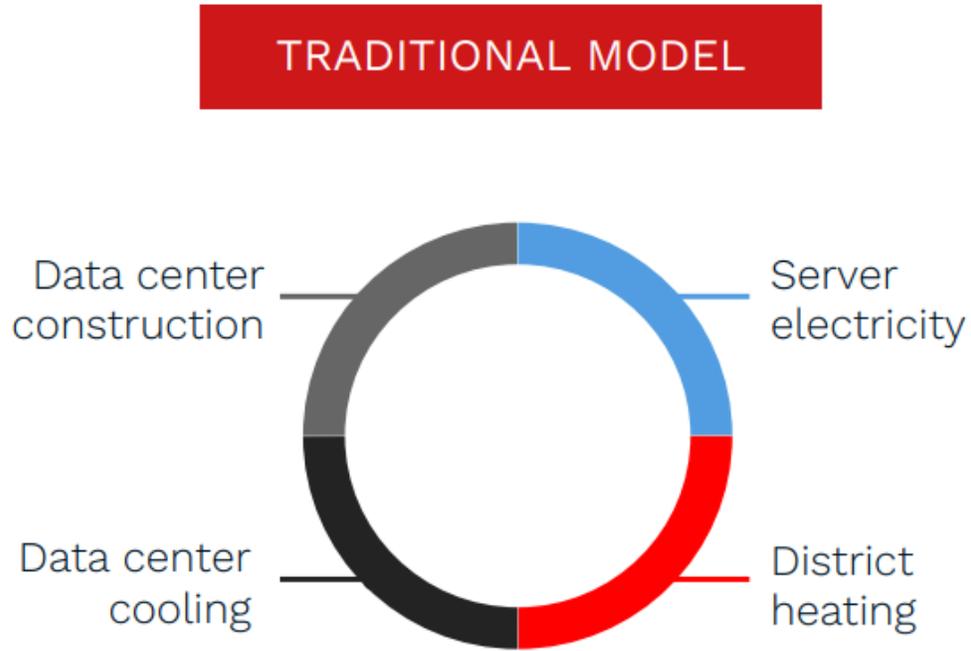
# HOW QARNOT MAKES IT POSSIBLE? SPECIFIC DEPLOYMENT LOCATIONS

**Our technology, the QBx, located on heat-consuming sites**



# THE BENEFITS

A radical approach to shrink carbon footprint way beyond data center optimizations.



# HOW QARNOT MAKES IT POSSIBLE?

## A HEAT-RECOVERY HARDWARE SOLUTION: THE QBx

Qarnot has designed a **heat-reuse computing rack, called the QBx**, embedding HPC servers: cold water coming in to cool down the servers and coming out up to 65°C, ready to be used.



Access to many servers



Price



Security



Sustainability



*Closed QBx*



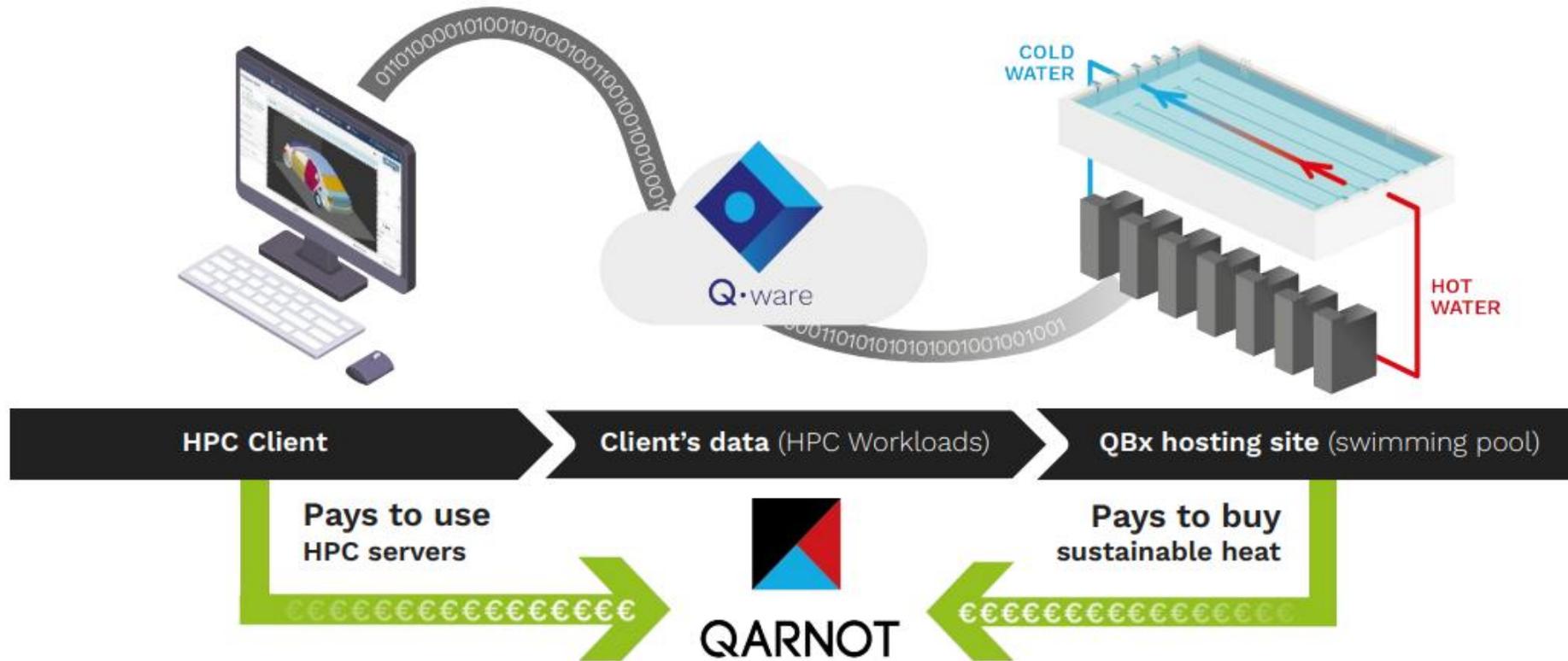
*Opened QBx*

**12 HPC servers inside**

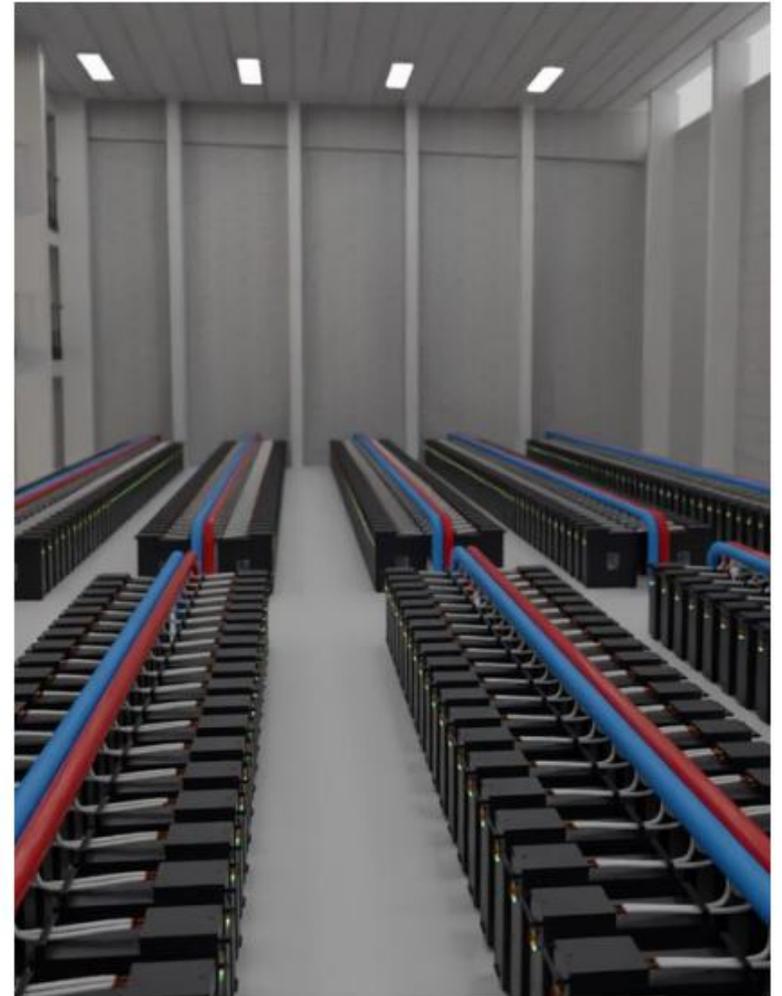
- 12 **HPC professional servers** in each QBx module
- **95% energy recovery** (the most efficient on the market)
- **No water consumption**
- **No energy for cooling**
- Immune to fire
- Patented technology
- Proven technology: **deployed since 2018**

# QARNOT UNIQUE BUSINESS MODEL

Combination of its software, hardware, and deployment places.



# QBx, THE CORNERSTONE OF OUR DATACENTERS FROM DOZENS TO HUNDREDS PER DC



# QARNOT IS BUILDING PARTNERSHIPS WITH HEAT-CONSUMING SITES' OPERATORS

**nevel**

District heating  
120 QBx  
500kW

**VEOLIA**

District heating  
30 QBx  
120kW

**Calicéo**

SPA sites  
35-40 QBx per site  
150kW

**Vatajankoski**

District heating  
25 QBx  
75kW

**VATTENFALL**

District heating  
250 QBx  
1MW

**ENGIE**

District heating  
80kW, 22 QBx  
1MW, 250 QBx

**a2a**

District heating  
100kW, 30 QBx  
1.8MW, 450 QBx  
6MW, 1500 QBx

-  Site in development phase
-  Site in preliminary phase



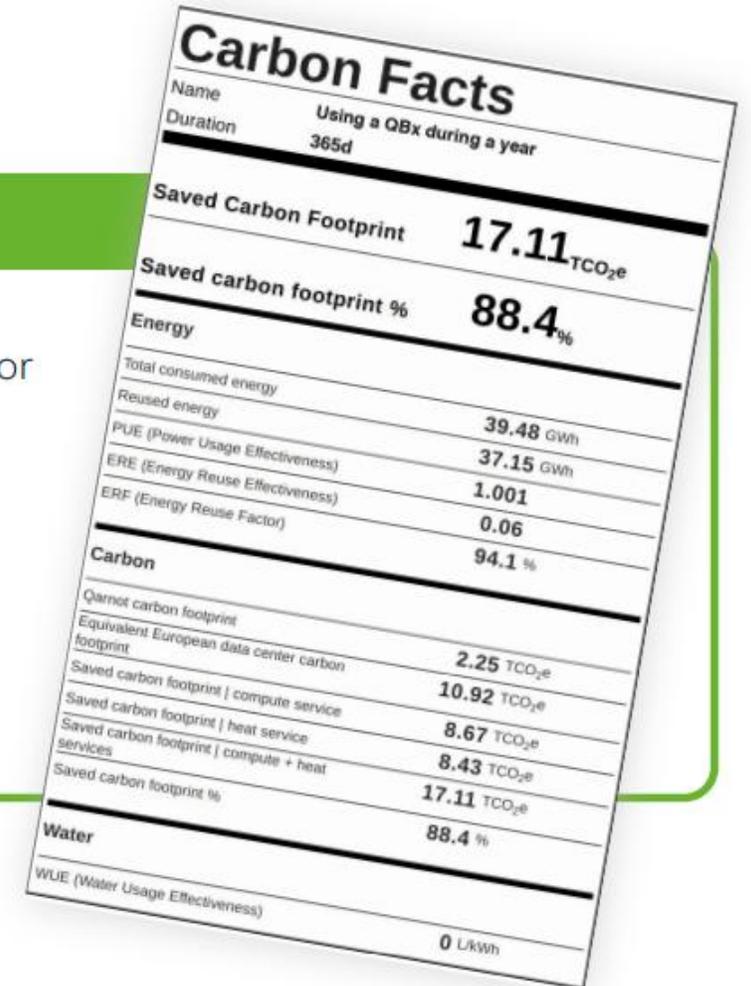
# UNMATCHED ENVIRONMENTAL PERFORMANCES

## Control your energy consumption with the Carbon Facts

Qarnot generates a detailed report of energy and carbon costs and savings for each of your calculation tasks.

This allows you to:

- monitor in real time the energy consumption of your calculations
- easily integrate your results into your reports (GHG, Carbon Footprint, CNC or European subsidies, etc.)



A tilted report card titled "Carbon Facts" showing various energy and carbon metrics. The card is divided into sections for Energy, Carbon, and Water. Key metrics include a saved carbon footprint of 17.11 TCO<sub>2</sub>e (88.4%) and a total consumed energy of 39.48 GWh.

Carbon Facts	
Name	Using a QBx during a year
Duration	365d
<b>Saved Carbon Footprint</b>	<b>17.11</b> TCO <sub>2</sub> e
<b>Saved carbon footprint %</b>	<b>88.4%</b>
<b>Energy</b>	
Total consumed energy	39.48 GWh
Reused energy	37.15 GWh
PUE (Power Usage Effectiveness)	1.001
ERE (Energy Reuse Effectiveness)	0.06
ERF (Energy Reuse Factor)	94.1 %
<b>Carbon</b>	
Qarnot carbon footprint	2.25 TCO <sub>2</sub> e
Equivalent European data center carbon footprint	10.92 TCO <sub>2</sub> e
Saved carbon footprint   compute service	8.67 TCO <sub>2</sub> e
Saved carbon footprint   heat service	8.43 TCO <sub>2</sub> e
Saved carbon footprint   compute + heat services	17.11 TCO <sub>2</sub> e
Saved carbon footprint %	88.4 %
<b>Water</b>	
WUE (Water Usage Effectiveness)	0 L/kWh

# QARNOT AT A GLANCE



Since **2010**

**85** FTE

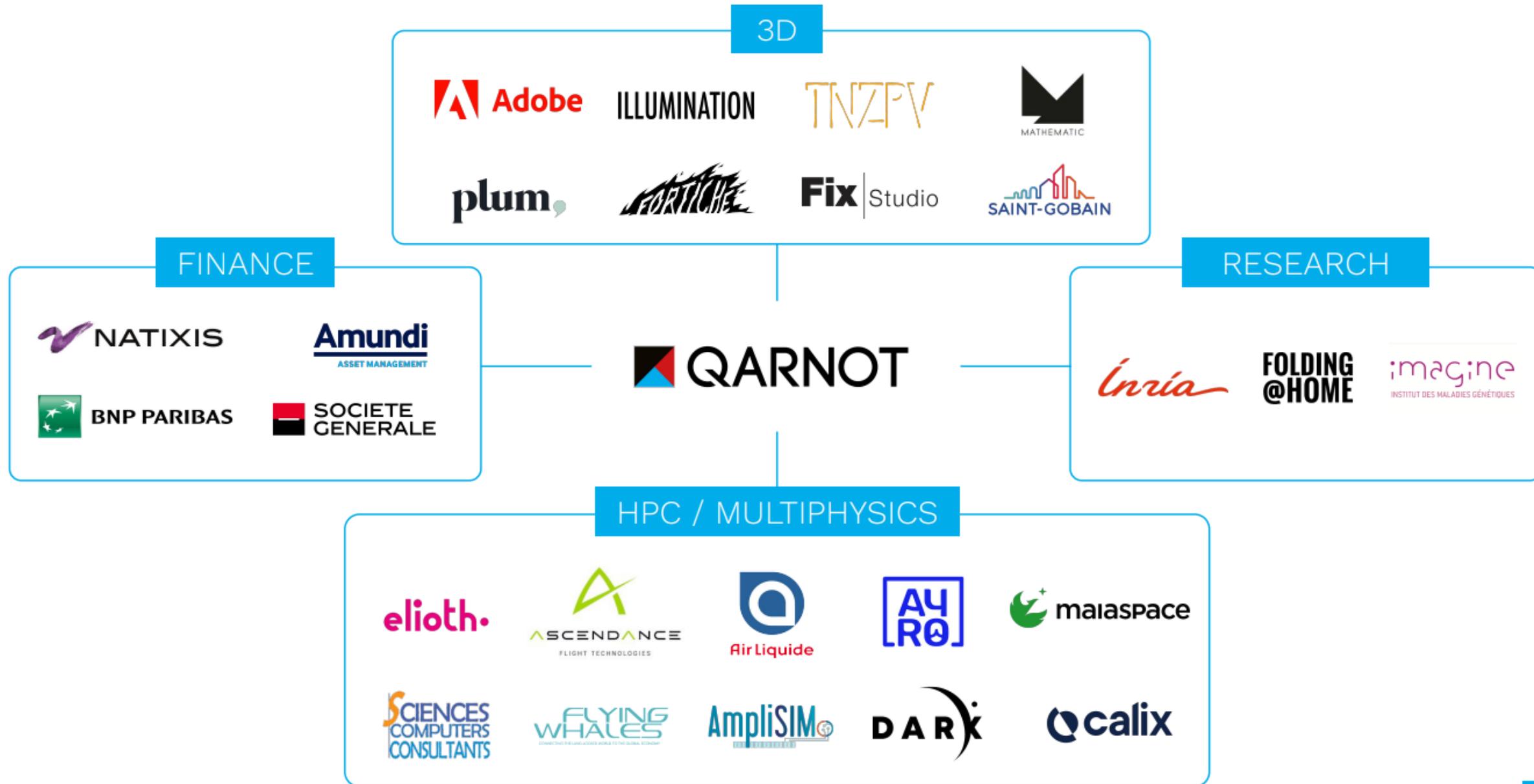
## Investors Community



## Partners



# THEY TRUST US





QARNOT

TABLE RONDE

# Le numérique au service de l'économie circulaire

Animée par Clotilde CHAMPETIER, Responsable Économie circulaire chez ORÉE



**Clotilde Champetier**  
Responsable Économie  
circulaire  
ORÉE



**Hugo Bonnet**  
Directeur technique et  
Associé  
Cycle Up



**Gwennaëlle Costa Le Vaillant**  
Directrice Numérique,  
Innovation, Smart Région  
Région Île-de-France

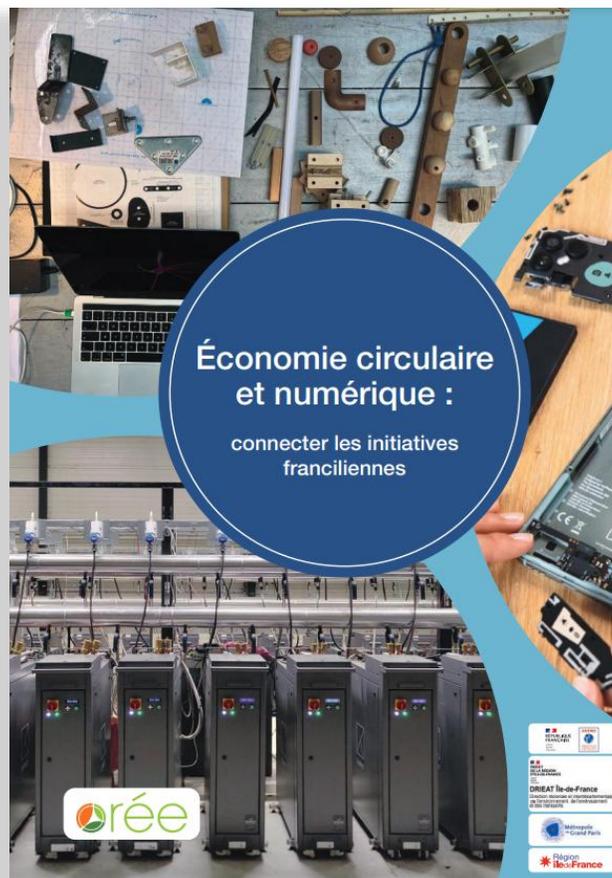


**Vincent Loubière**  
Fondateur et  
Président  
ITHAKE

# ATELIERS DE CO-DÉVELOPPEMENT

Atelier	Animateurs	Porteurs de projet	Salle
N°1	Clotilde Champetier, ORÉE	Nicolas Sainthérant, Qarnot	Salle « rouge »
N°2	Marc Dufau, DRIEAT	Noémi Pniak, LaCollecte.tech	Salle principale
N°3	Grégory Fauveau, ADEME IDF	Sylvie Bétard, Les Augures Arthur Clayssen, Vilette Makerz	Salle principale
N°4	Lucas Vionnet, CRESS IDF	Anaïs Nisimov, Le Cube Garges	Salle principale
N°5	Tam Boutaleb, Les Canaux	Alexandre Corcos, Ecodair Pierre-Louis Bricquet, Ecodair	Salle 7 <sup>ème</sup> étage

# REMISE DU RECUEIL



# QUESTIONNAIRE DE SATISFACTION

