Séminaire Bâtiment Durable

LE BÂTIMENT DURABLE SE MET AU DIGITAL

CAPITALISER LES DONNÉES SUR LE LONG TERME

Collecte et analyse des données

De nouveaux enjeux pour le secteur de la rénovation

06 octobre 2023

Benoît Lemmens

Atelier d'architecture 450ppm

PRÉSENTATION DE L’ORATEUR

Benoît Lemmens est diplômé de l’Institut Supérieur d’Architecture Victor Horta. C’est avec l’architecte Guido Stegen qu’il découvre en 2006 les métiers du patrimoine. Après quelques années, il rejoint le bureau de Pierre Gruloos et Alberto Solinis Carrera pour y développer une cellule dédiée à la restauration du patrimoine. Il porte une attention particulière à la question de l’approche énergétique appliquée au patrimoine architectural et participe en 2015 au Certificat Interuniversitaire en Performance Energétique et Environnementale organisé par l’Université de Liège. En 2017, il devient également formateur au Centre des métiers du patrimoine. Fortement engagé dans la rénovation soutenable du bâti ancien, il fonde en 2022 l'atelier 450ppm., consacré à la conservation, la rénovation et la gestion soutenable du bâti. Sa démarche s’appuie sur une analyse détaillée des bâtiments, de leur comportement, de leur environnement et de leur usage afin de développer des solutions répondant aux enjeux culturels, techniques, socio-économique et environnementaux.

Le digital est aujourd’hui à l’origine de ce que l’on peut qualifier de 4ème révolution industrielle. Dans le contexte bruxellois, où une importante proportion des bâtiments sont anciens, la gestion soutenable du parc bâti passe par la circularité : entretenir, rénover et améliorer. Les outils digitaux peuvent soutenir les procédés allant en ce sens en optimisant la collecte et la gestion des données à chaque étape de la vie des bâtiments. L’objectif de cette conférence sera de présenter de manière concrète comment les outils digitaux peuvent nous aider à mieux comprendre le bâti pour mieux le rénover, à optimiser et valider nos projets, à mieux gérer les ressources ou encore à monitorer un bâtiment pendant le chantier et après. Les enjeux et défis encore à relever relatifs à l’utilisation de ces outils seront également abordés.

Pour plus d’informations : http://450ppm.be/

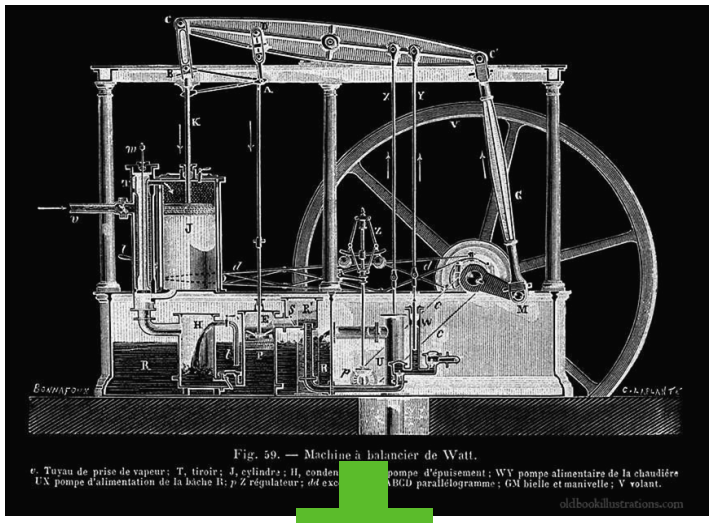
I. CONTEXTE

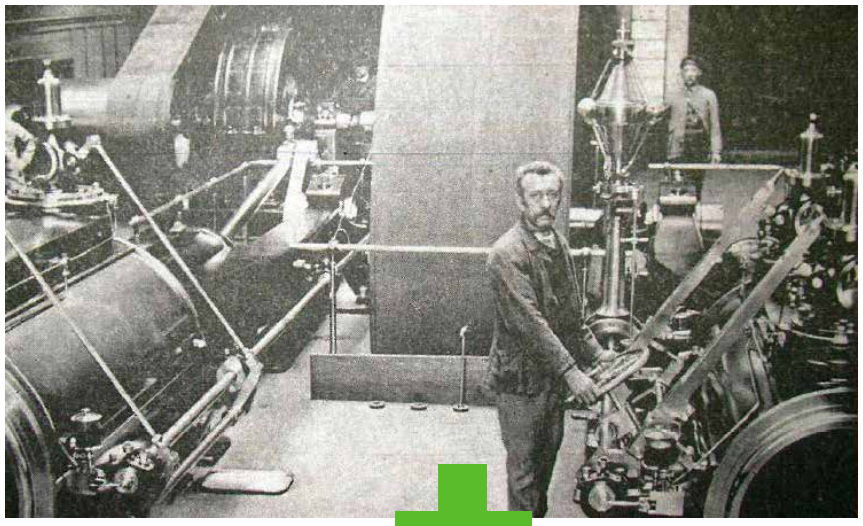
Révolutions industrielles

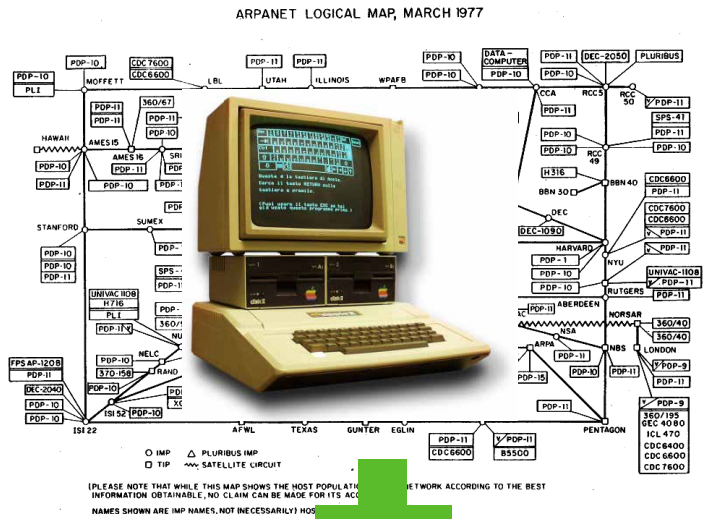
Joseph Schumpeter 1883-1950

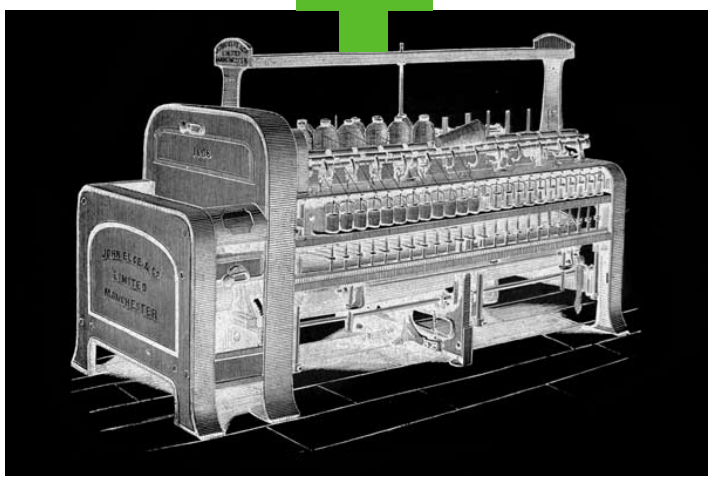
Ce sont les « **grappes d'innovation** » qui font naître des révolutions industrielles

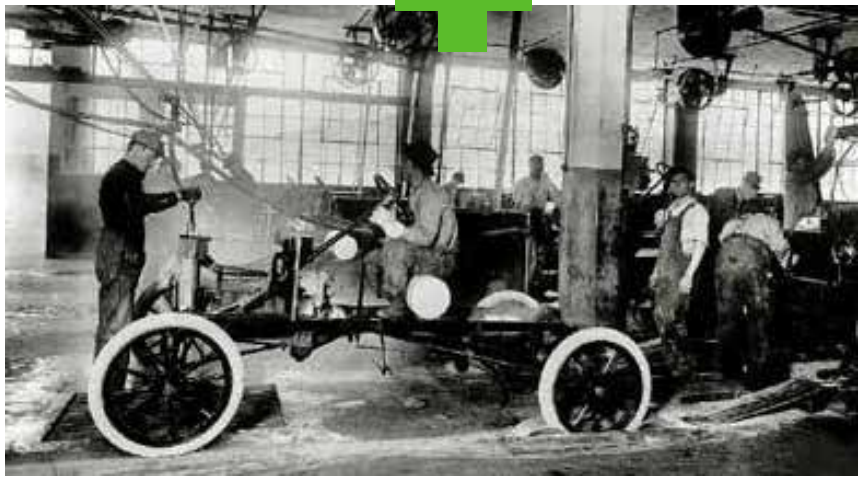
Révolutions industrielles

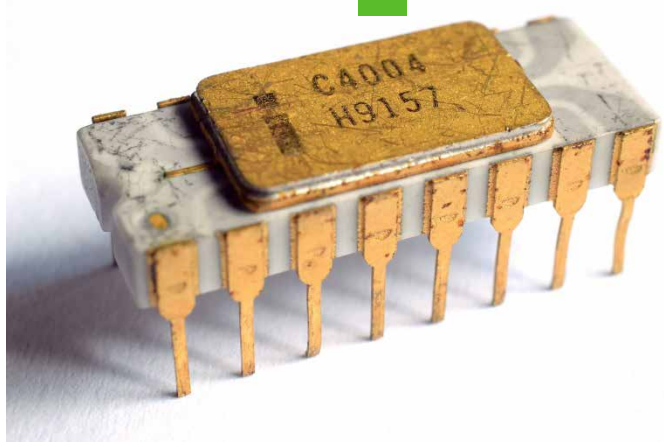












1ère

Milieu du XVIIIème

Machine à vapeur
+ Métier à tisser mécanique

2ème

1870-1910

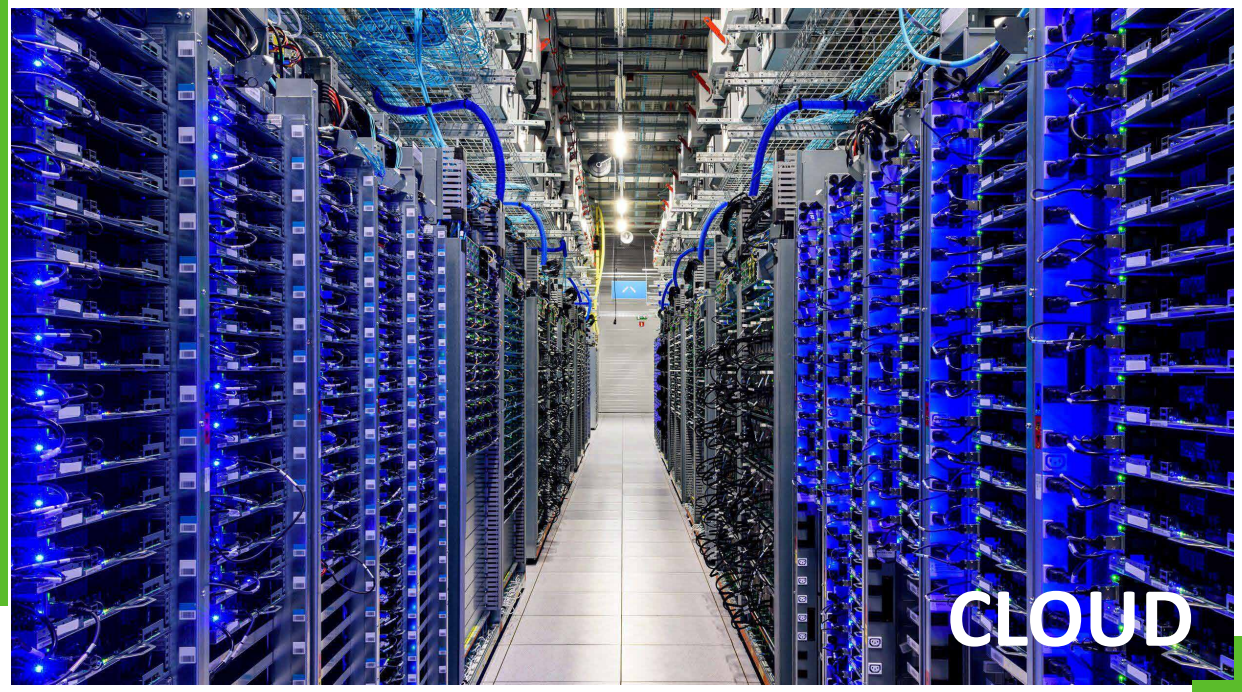
Electricité
+ moteur à combustion
+ industrie chimique

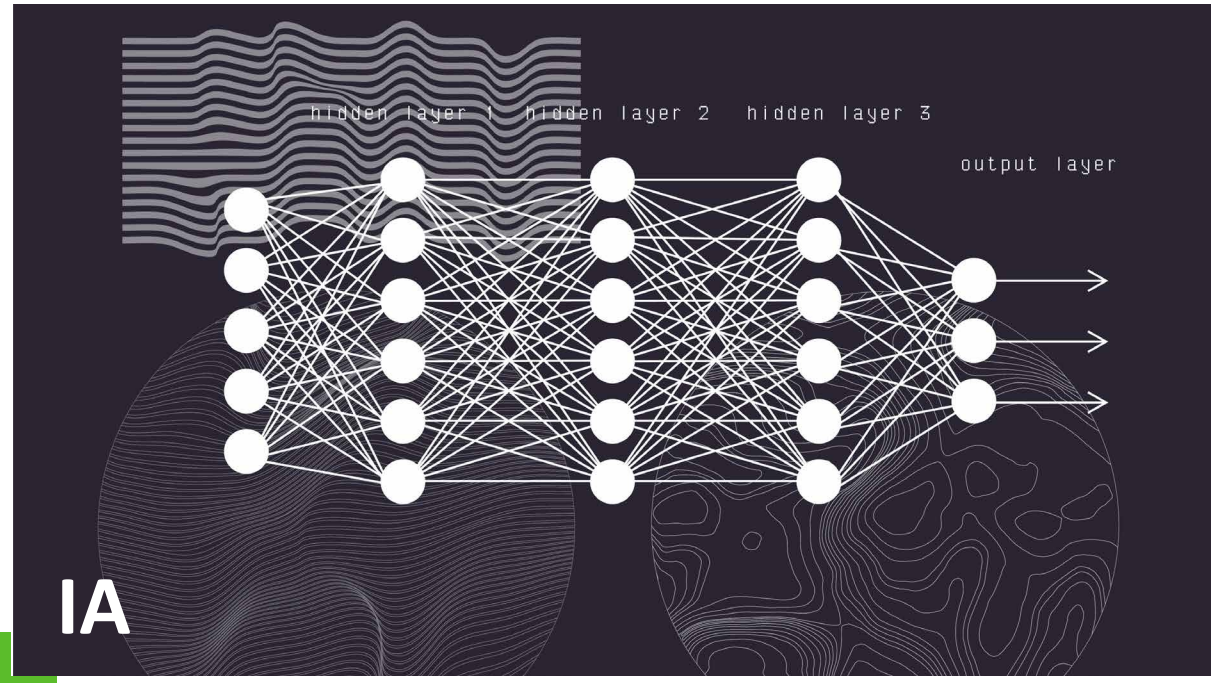
3ème

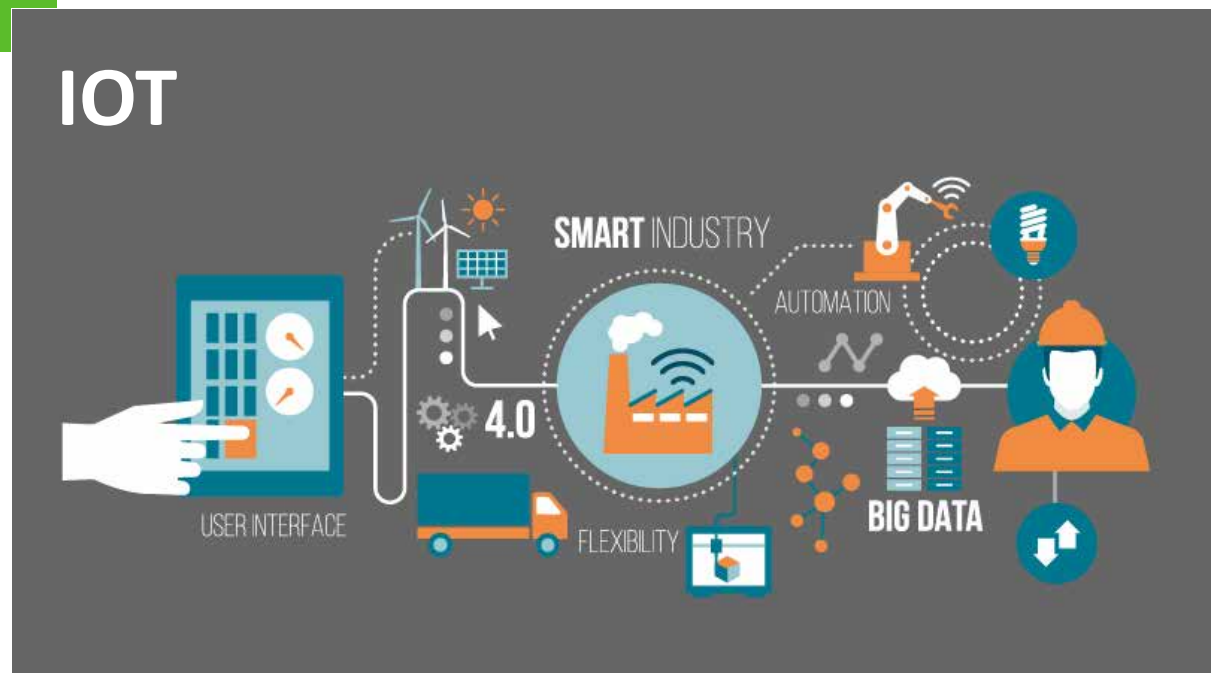
1970

Arpanet
+ microprocesseur
+ ordinateur de bureau

Une nouvelle grappe d’innovation







4ème

Connectivité + intelligence artificielle + IOT

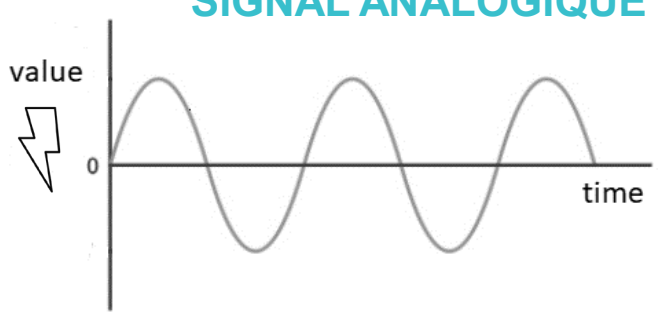
“Tsunami technologique”

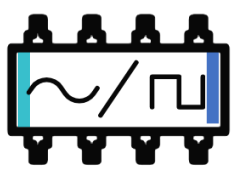
Klaus Schwab

Le digital à la base de cette grappe d'innovation

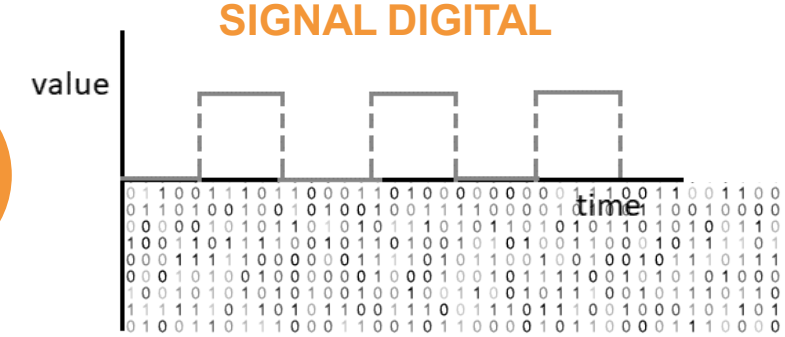
AQUISITION - CAPTEURS

SIGNAL ANALOGIQUE





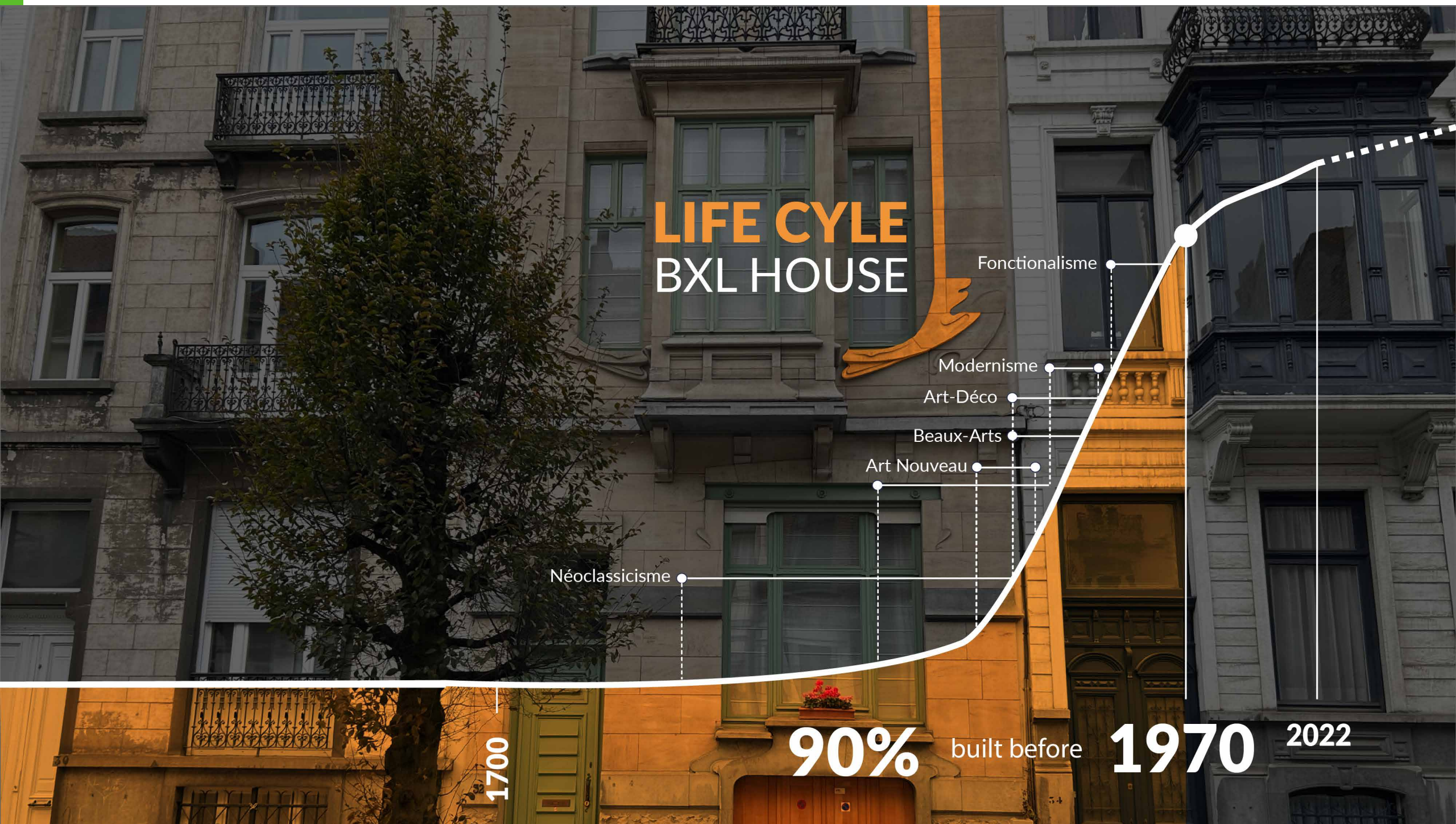
SIGNAL DIGITAL



STOCKAGE / GESTION / TRAITEMENT /PARTAGE

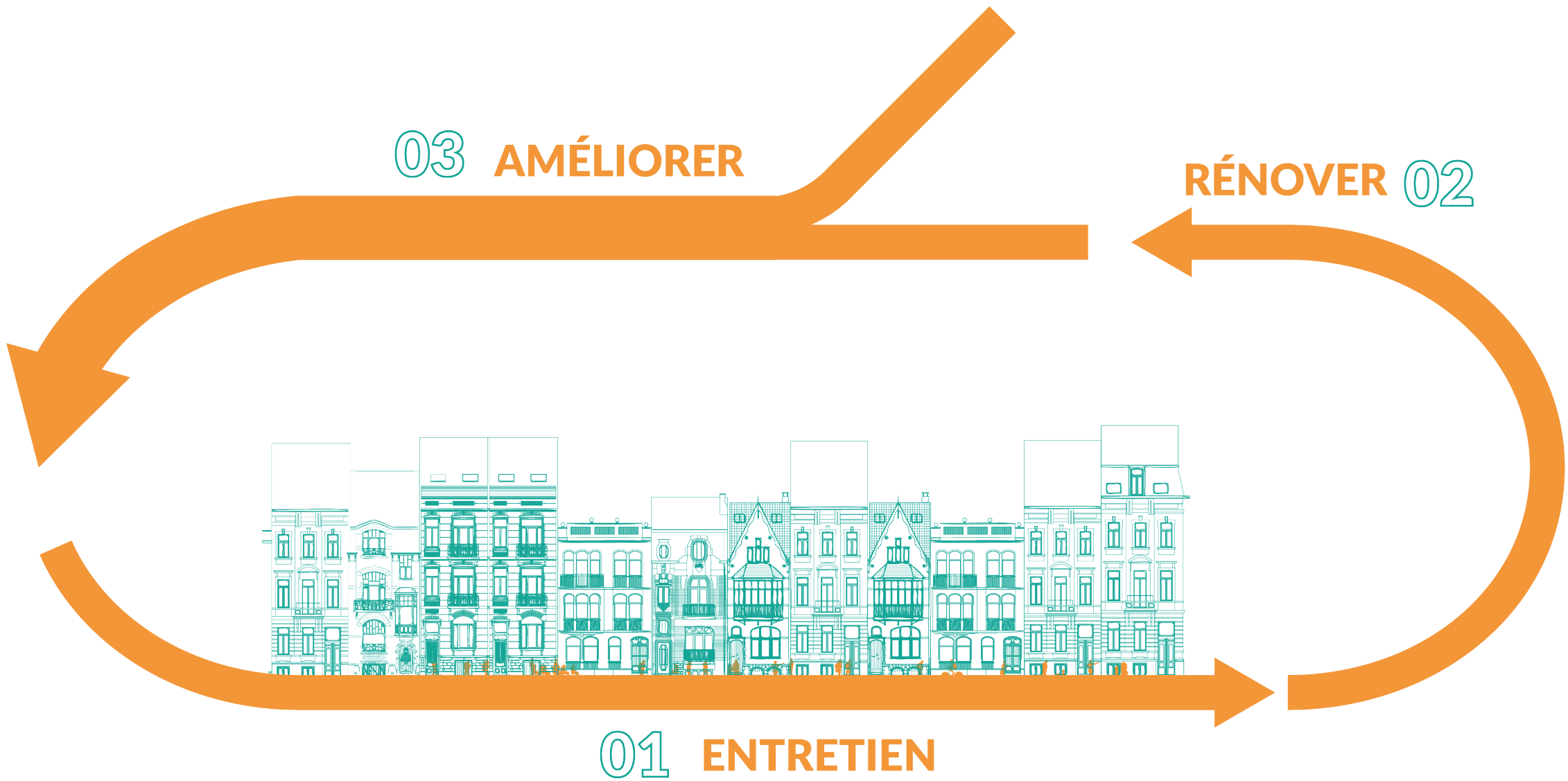
Le secteur de la construction, un contexte particulier à Bruxelles

Un stock de bâtiments existants et anciens très importants



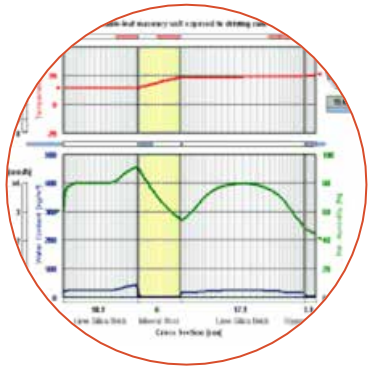
Le digital au service d'une gestion soutenable du parc bâti

Gestion circulaire du parc bâti



Le digital, un vaste ensemble d’outils

Des données à collecter et traiter à chaque étape de la vie des bâtiments



EVALUATION — CONCEPTION — EXECUTION — EXPLOITATION

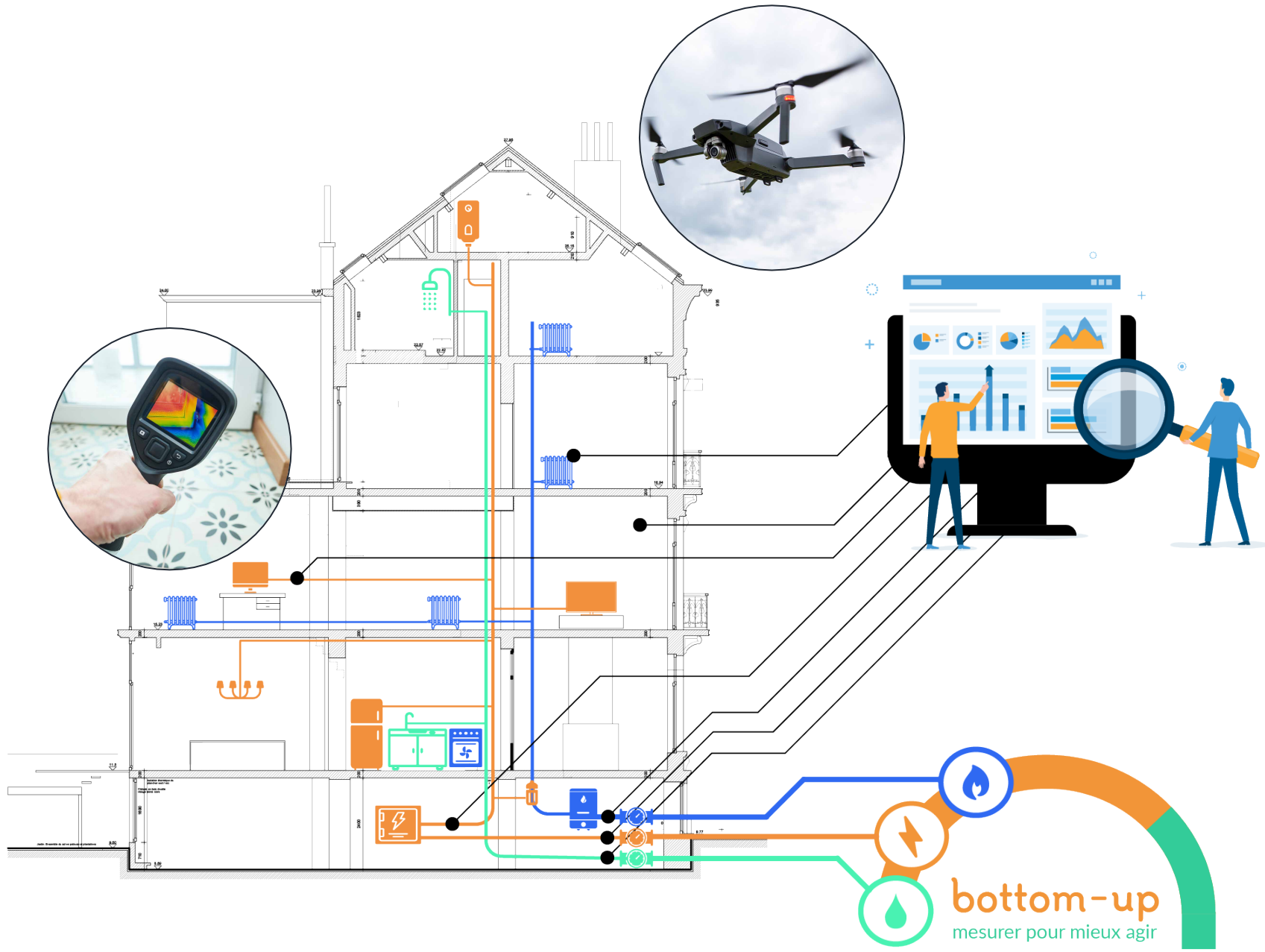
EVALUATION

MIEUX COMPRENDRE LE BÂTI POUR MIEUX LE RÉNOVER

Collecte de données

Sonder l'écosystème bâti

- Capture d'image et reconstruction 3D
- Capture au-delà du spectre visible
- Capture de la performance de l'enveloppe
- Capture des paramètres de confort intérieur



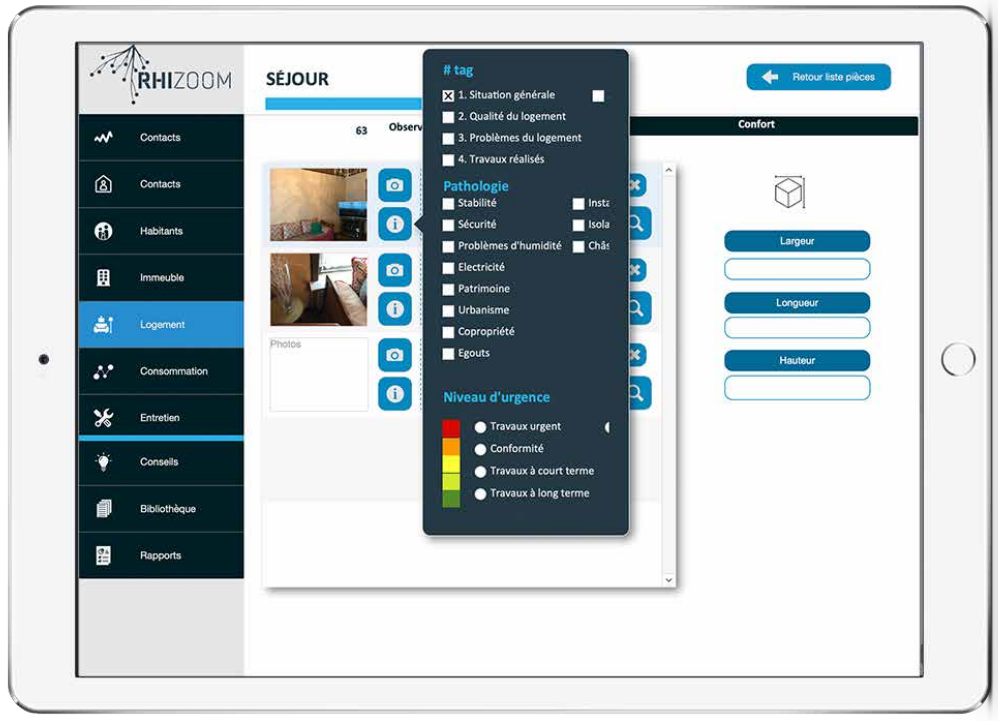
EVALUATION

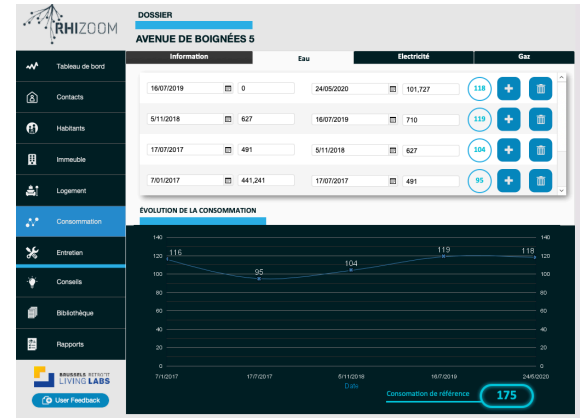
MIEUX COMPRENDRE LE BÂTI POUR MIEUX LE RÉNOVER

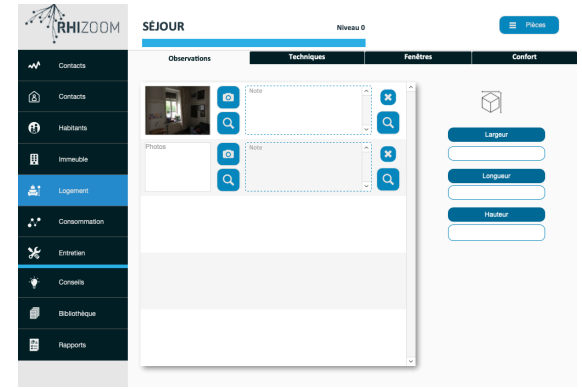
Organiser les données

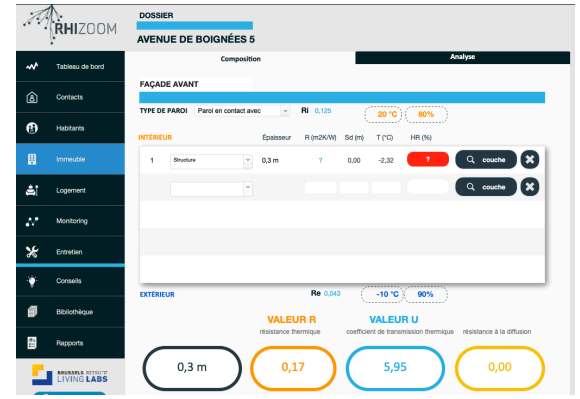
Faciliter l'interprétation des données

- Structurer l'information grâce aux métadonnées
- Traiter les données
- Partager les données
- Synthétiser grâce à des tableaux de bord





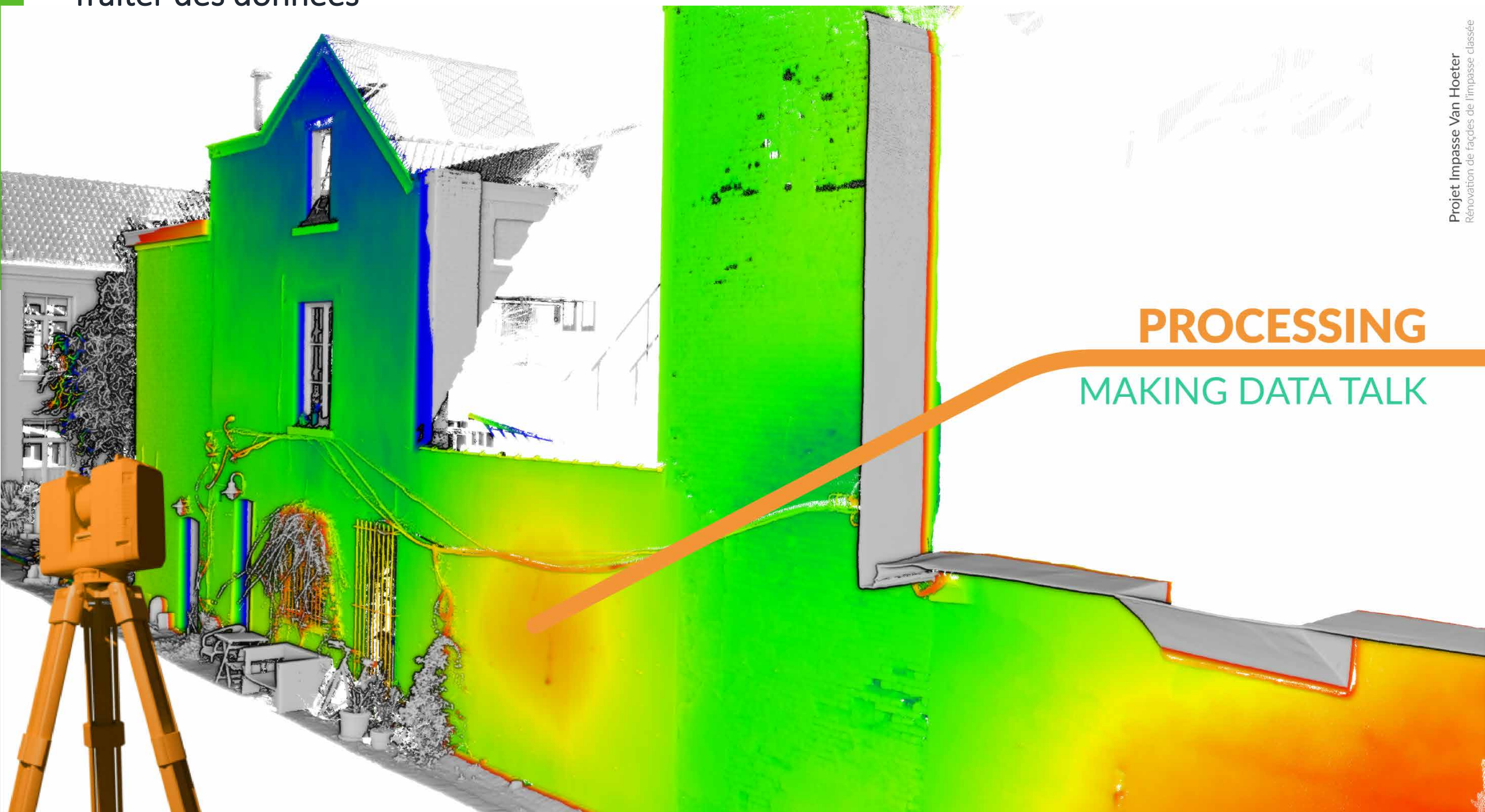




EVALUATION

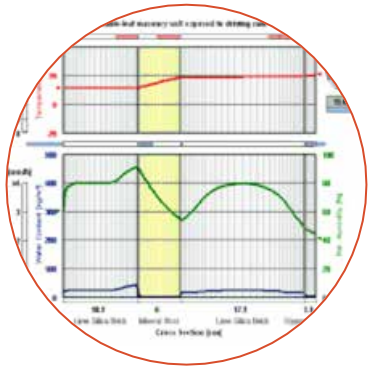
MIEUX COMPRENDRE LE BÂTI POUR MIEUX LE RÉNOVER

Traiter des données



Le digital, un vaste ensemble d’outils

Des données à collecter et traiter à chaque étape de la vie des bâtiments

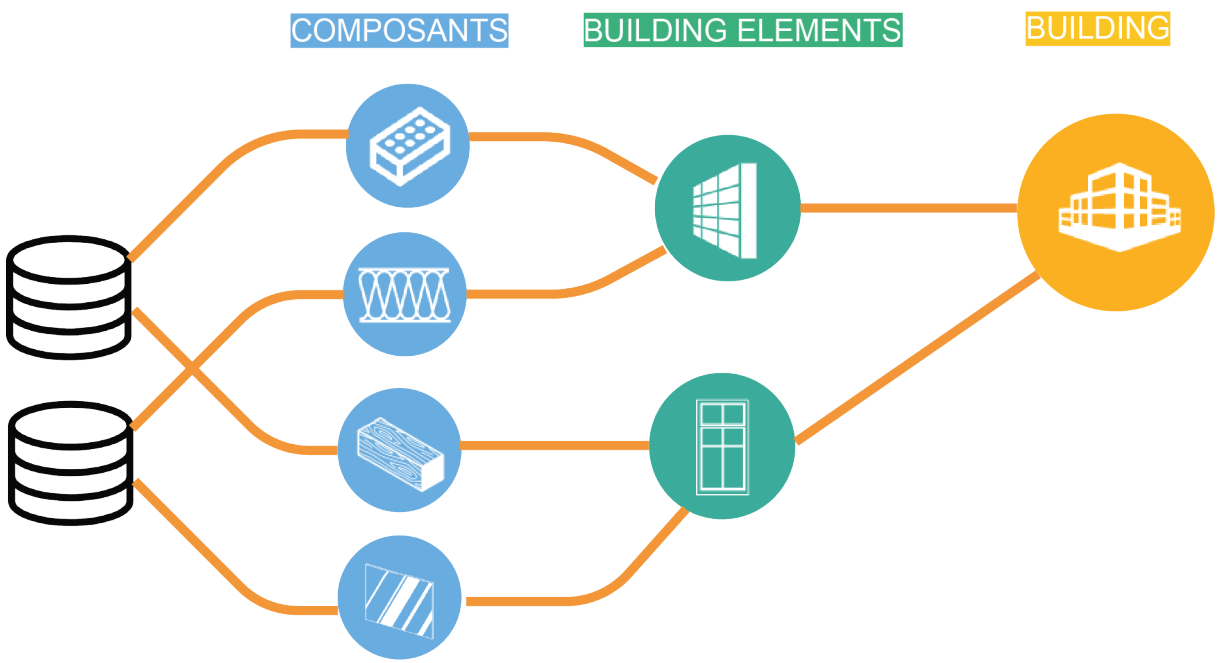


EVALUATION — **CONCEPTION** — EXECUTION — EXPLOITATION

CONCEPTION

ORGANISATION ET RELIER LES DONNÉES

BIM



ENVIRONMENTAL INDICATORS

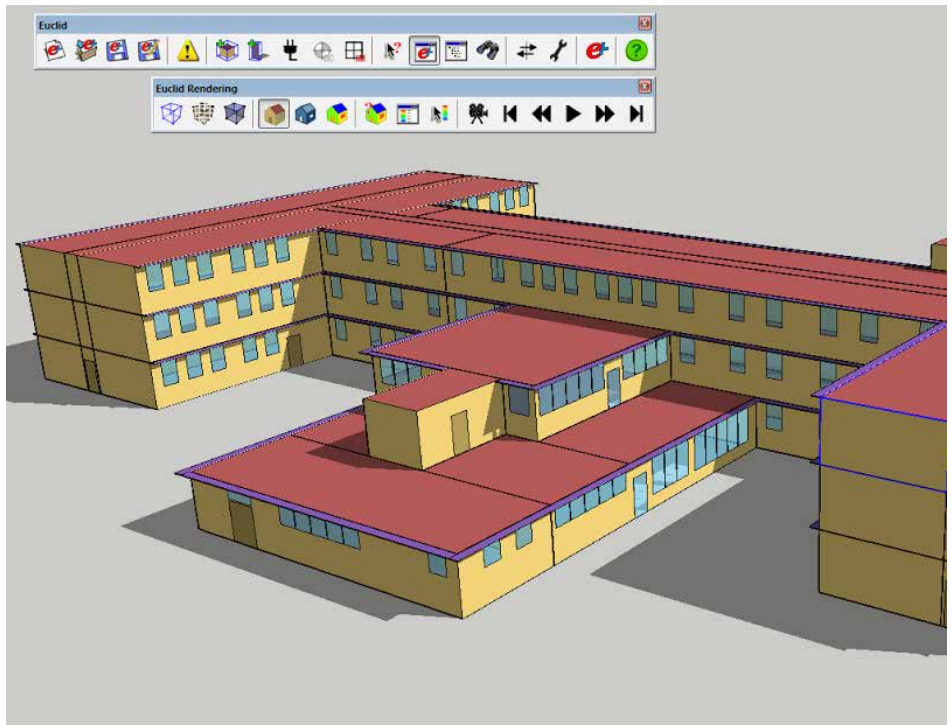
Global Warming
Depletion of the stratospheric ozone layer
Acidification of land and water sources
Eutrophication
Photochemical creation ozone
Abiotic depletion of non-fossil resources
Abiotic depletion of fossil resources
Human toxicity, cancer effects
Human toxicity, non-cancer effects
Particulate matter
Ionising radiation, human health
Ecotoxicity
Water scarcity
Land use: occupation
Land use: transformation

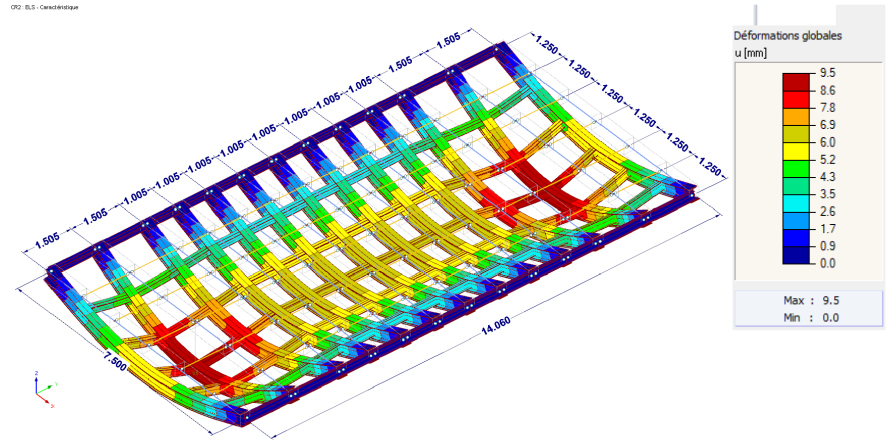
DECISION AIDS

totem
CREATE | EVALUATE | INNOVATE

CONCEPTION

OPTIMISATION & VALIDATION

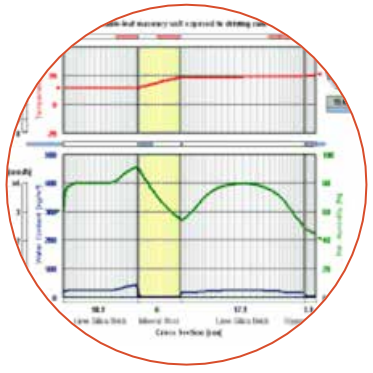




- Simulation thermique dynamique
- Simulation en calcul de structure
- Simulation ensoleillement et éclairage naturel
- Image de synthèse

Le digital, un vaste ensemble d’outils

Des données à collecter et traiter à chaque étape de la vie des bâtiments

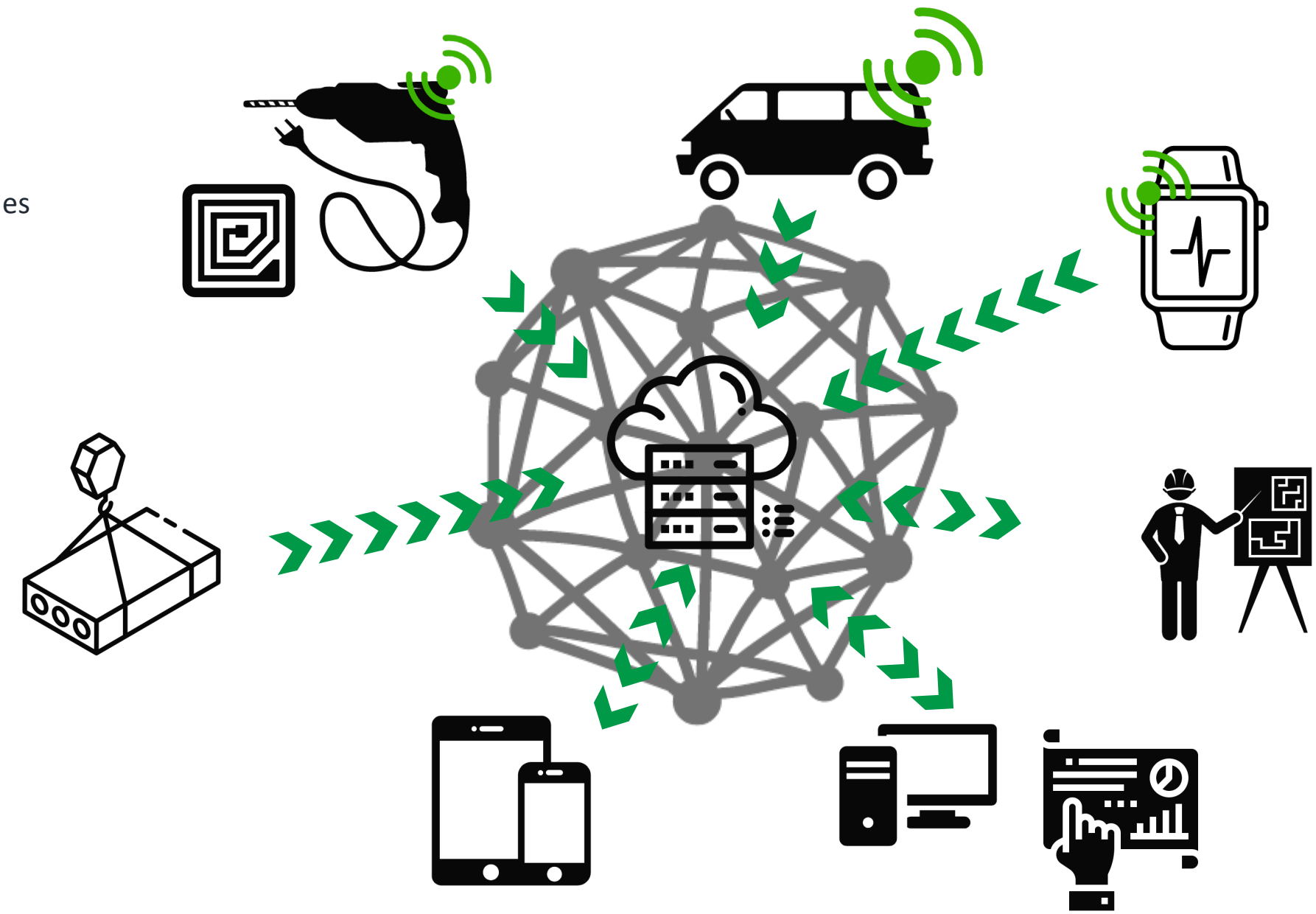


EVALUATION — CONCEPTION — **EXECUTION** — EXPLOITATION

EXÉCUTION

GESTION DES RESSOURCES

- Gestion du matériel
- Gestion des ressources humaines
- Suivi des chantiers optimisés
- Tableau de bord
- Partage des données



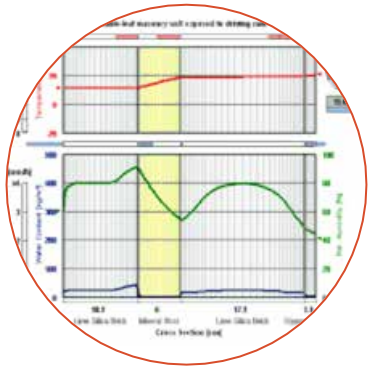
EXÉCUTION

MONITORER LE CHANTIER

- Contrôle des matériaux (humidité, corrosion, déformation …)
- Passeport matériaux

Le digital, un vaste ensemble d’outils

Des données à collecter et traiter à chaque étape de la vie des bâtiments



EVALUATION — CONCEPTION — EXECUTION — **EXPLOITATION**

EXPLOITATION

Monitoring

Suivi continu

- Confort intérieur
- Consommation
- Détection des pannes
- Détection de pathologies
- .....

CONCEPTION

EVALUATION – DIGITAL TWIN – EXPLOITATION

EXECUTION

Les enjeux

1. Un niveau de détail adapté et évolutif — LOD

2. Développement d'un langage commun — Classification

3. Évolution du modèle économique du digital — Ouverture VS enfermement

4. Relier les outils — Protocole de communication et API

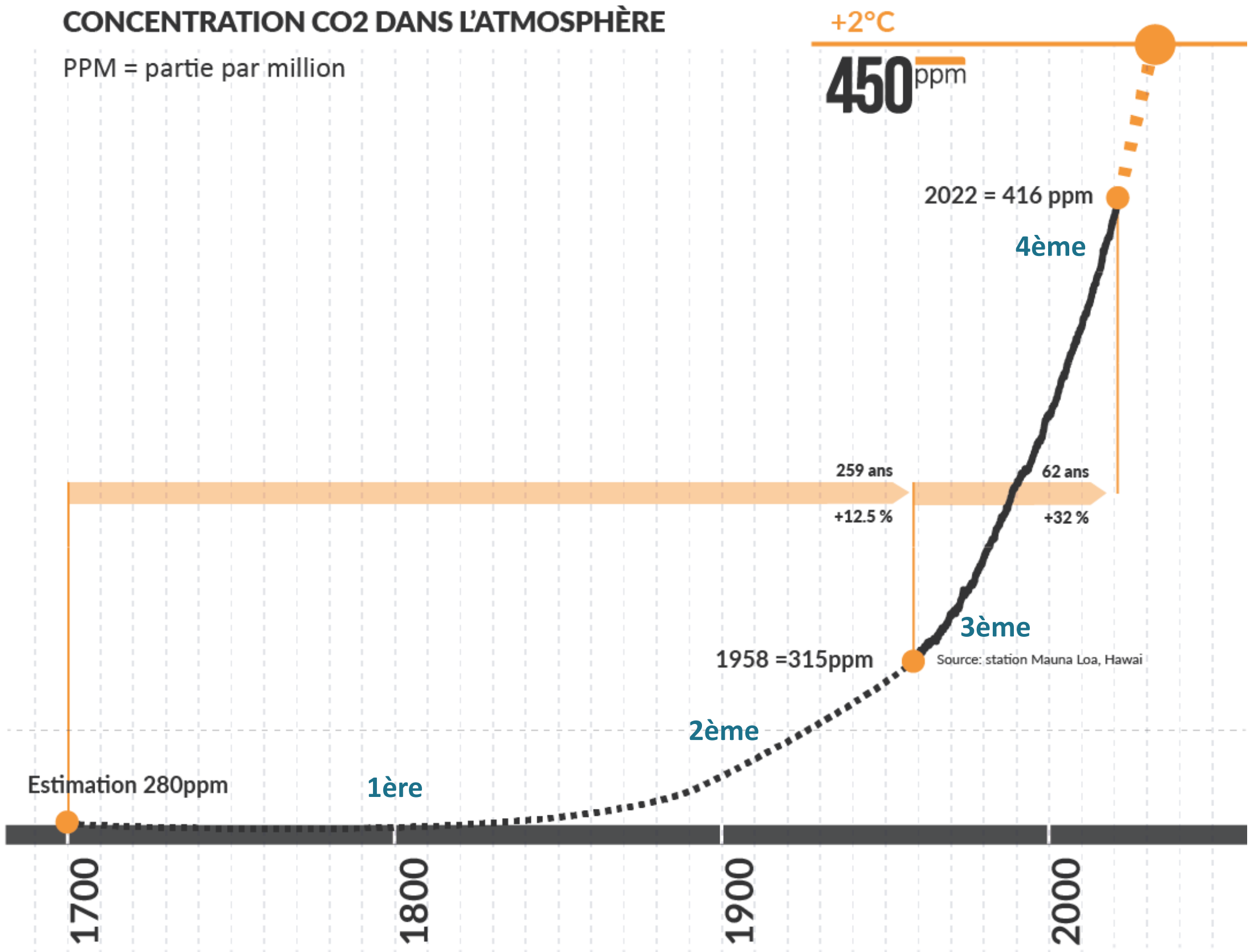
5. Réduire l'impact environnemental du digital — Economie circulaire

Conclusions

CORNUCOPIENS ?

Cornu copiae – Corne d’abondance

very detailed cornucopia traced in pencil


CONCENTRATION CO2 DANS L'ATMOSPHÈRE
PPM = partie par million
+2°C
450ppm
2022 = 416 ppm
4ème
259 ans
62 ans
+12.5 %
+32 %
3ème
1958 =315ppm
Source: station Mauna Loa, Hawai
2ème
Estimation 280ppm
1ère
1700
1800
1900
2000

CONTACT

Benoît Lemmens

architecte

Coordonnées

Tél : +32495 27 07 03
E-mail : benoit@450ppm.be

Atelier d'architecture 450ppm

www.450ppm.be