



Rénovation circulaire et durable : quelle place pour le digital ?

LEMMENS Benoît

Atelier d'architecture 450ppm

450^{ppm}

PRESENTATION 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.

Les récits éblouissants de la “startup nation” et l'essor du capitalisme numérique nous éloignent trop souvent d'un usage raisonné du digital, pourtant essentiel à la rénovation durable. À travers deux exemples concrets – l'optimisation de la ventilation d'un bâtiment classé à Mons et le projet Bottom Up à Molenbeek –, l'atelier 450ppm montrera comment des outils simples peuvent servir à réduire l'impact environnemental des bâtiments et à accompagner l'évolution des usages.



OBJECTIFS DE LA PRÉSENTATION

- Le digital : menace pour l'environnement ou levier de transition ?
- Comment mettre le digital au service de la rénovation durable et circulaire
- Le monitoring, une étape essentielle pour mieux rénover
- Le projet Beaba à Molenbeek
- Le digital au service de la rénovation circulaire
- L'ancien hôtel Marin de Thieusies à Mons

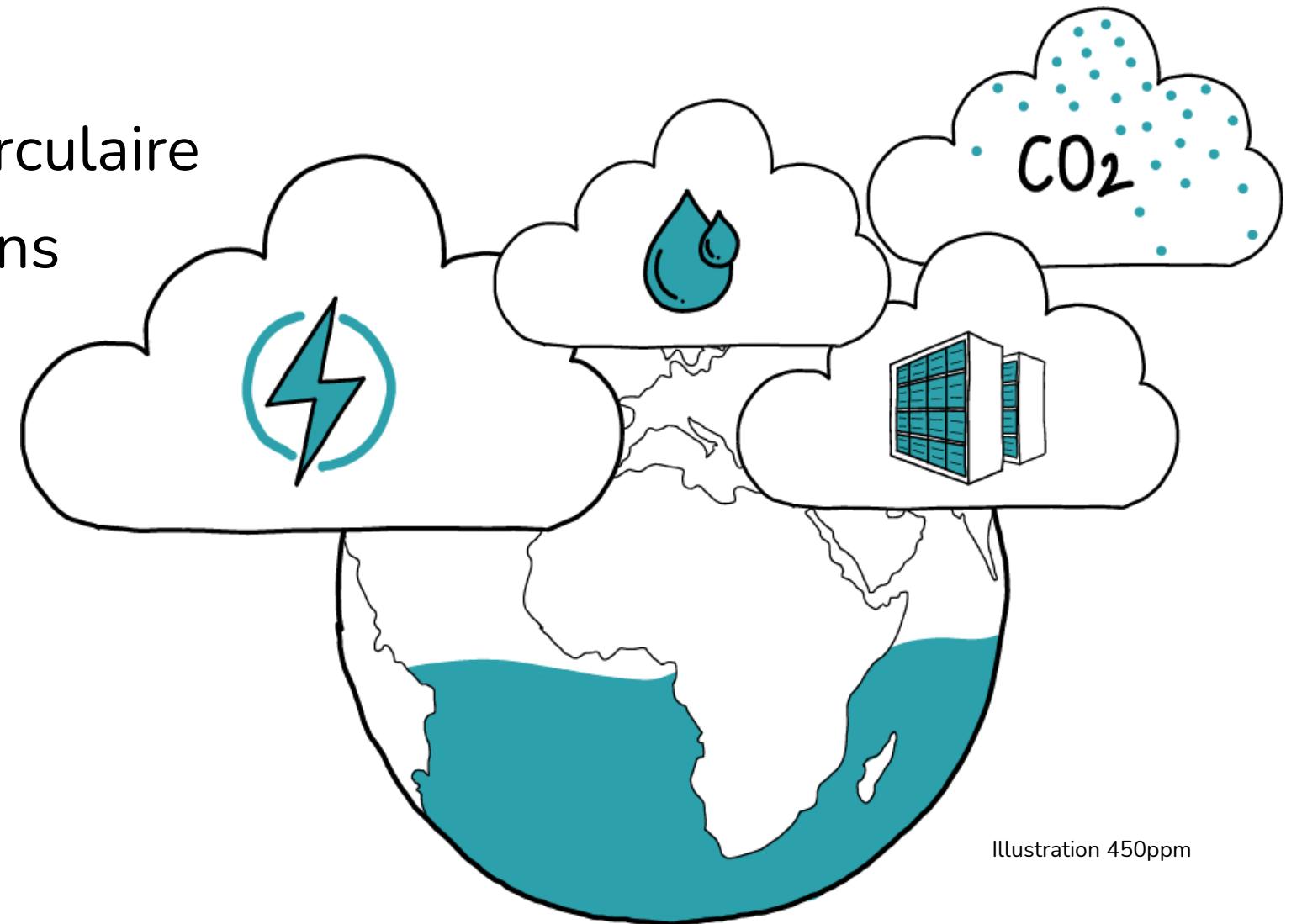


Illustration 450ppm



MENACE POUR L'ENVIRONNEMENT OU LEVIER DE TRANSITION ?

- Evolution importante de l'architecture digitale
- Migration des capacités de stockage et de traitement des données vers le cloud
- Généralisation de nouveaux usages : cloud computing, intelligence artificielle, internet des objets, blockchain ...

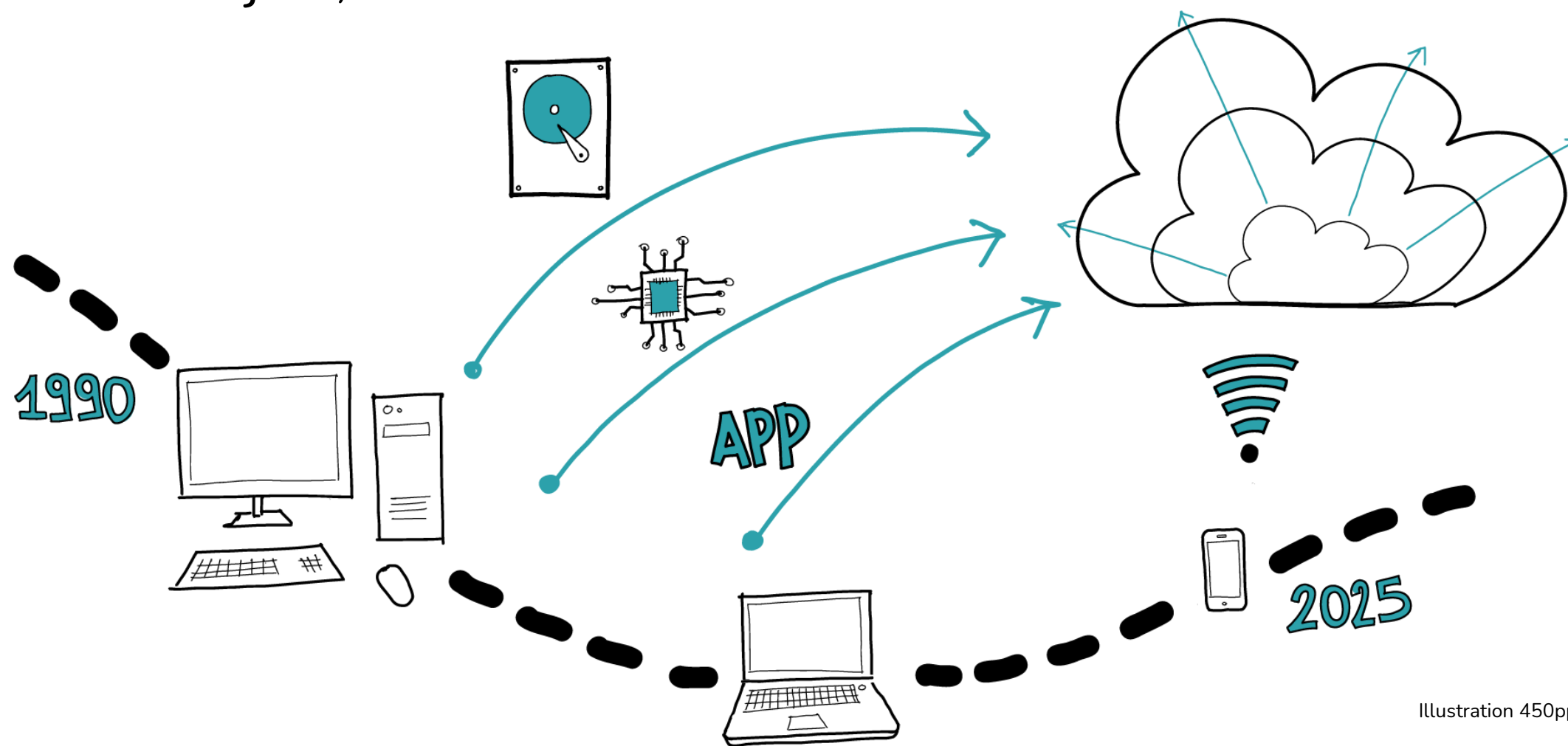


Illustration 450ppm



MENACE POUR L'ENVIRONNEMENT OU LEVIER DE TRANSITION ?

- Le cloud: une réalité bien physique
- Explosion des besoins liés aux nouveaux usages
- Impact croissant sur l'environnement

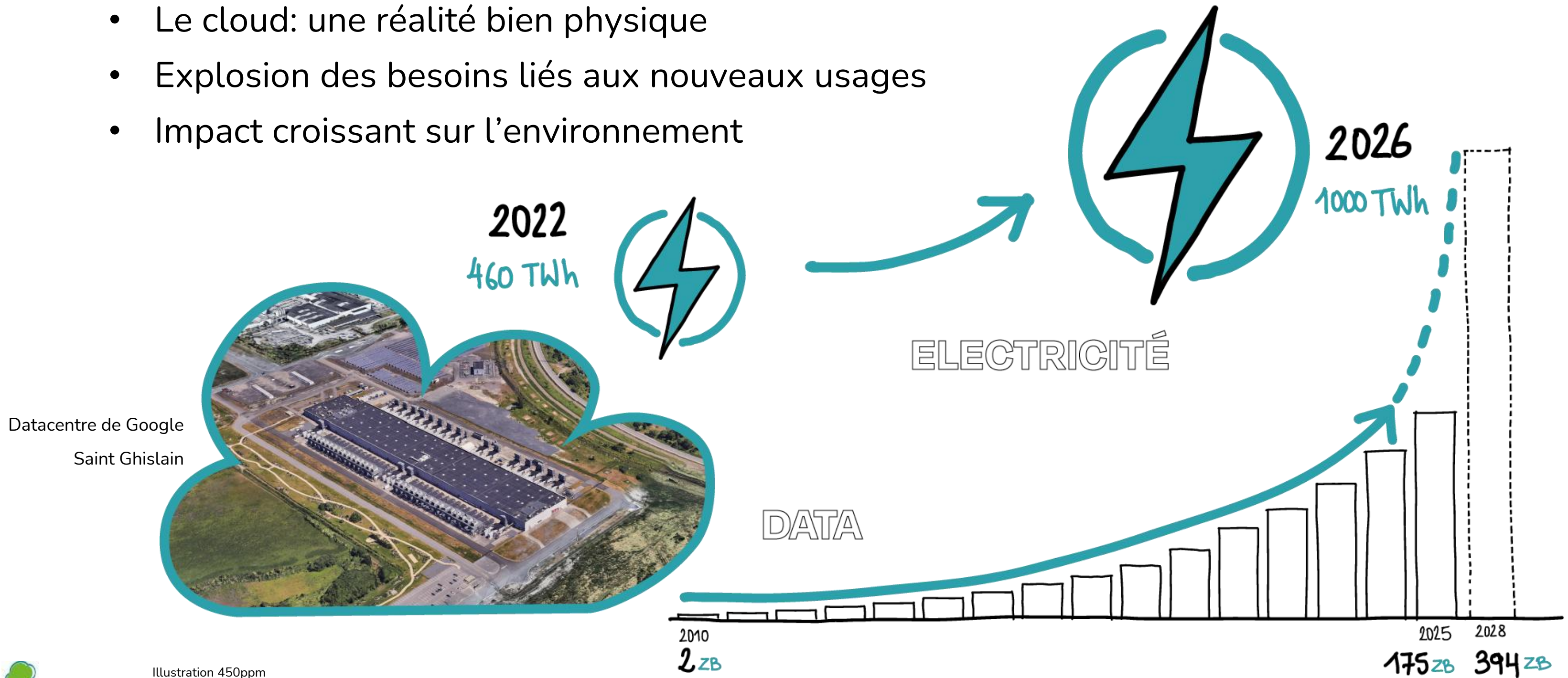
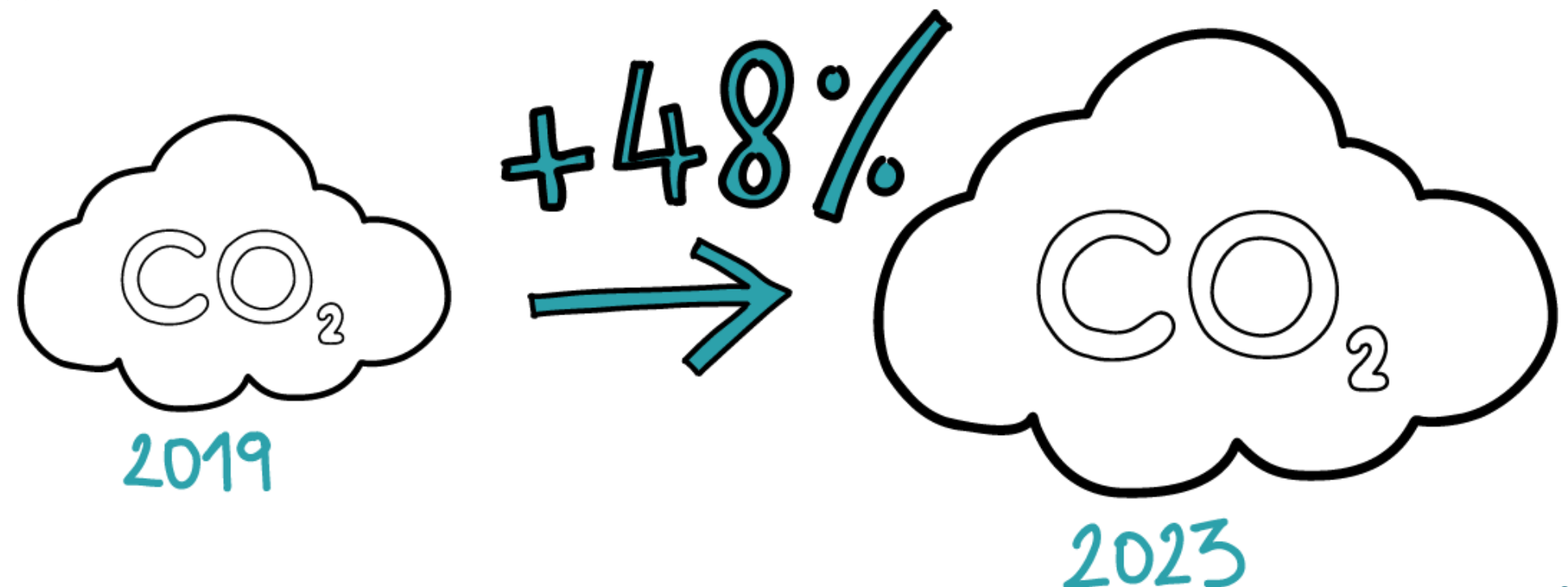


Illustration 450ppm



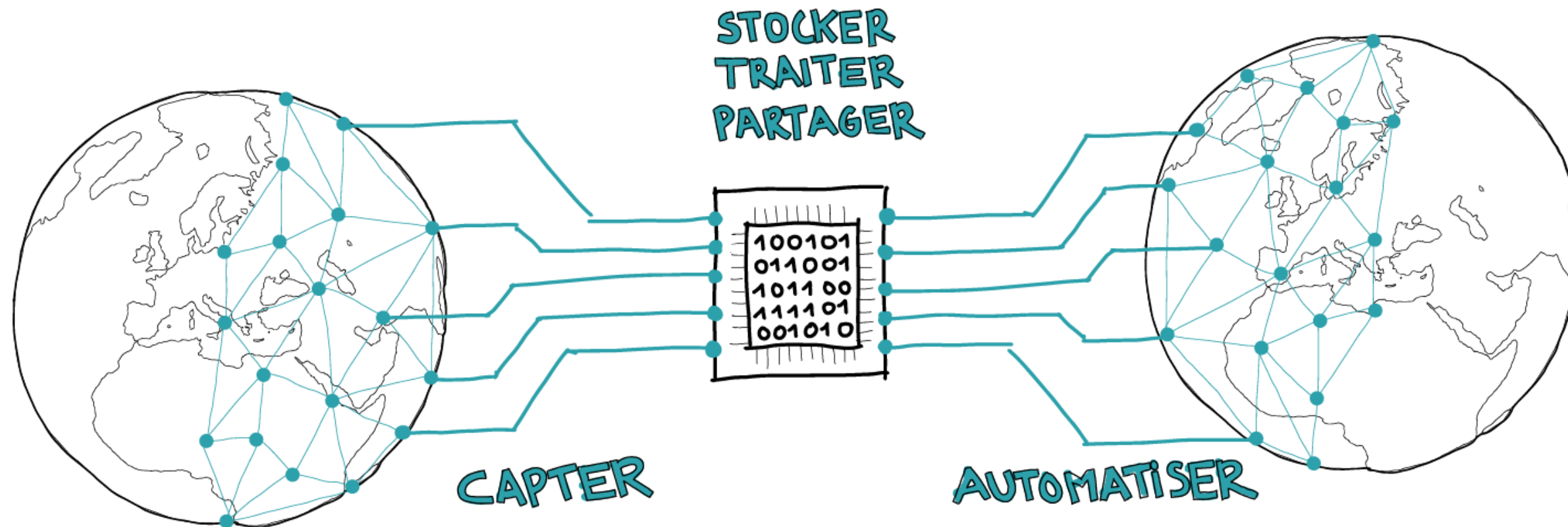
MENACE POUR L'ENVIRONNEMENT OU LEVIER DE TRANSITION ?

- Boucle de rétroaction positive
- Malgré l'amélioration des infrastructures et l'optimisation des services, l'empreinte environnementale augmente
- L'amélioration entraîne une croissance qui aggrave l'effet initial
- Technosolutionnisme VS Techlash



COMMENT METTRE LE DIGITAL AU SERVICE DE LA RÉNOVATION DURABLE ET CIRCULAIRE

- Distinguer technologie digitale et modèle économique (techno-féodalisme)
- Favoriser la sobriété numérique face au technosolutionnisme
- Préférer la robustesse à la performance
- Se focaliser sur les capacités essentielles du digital



ETUDE DE CAS: BEABA

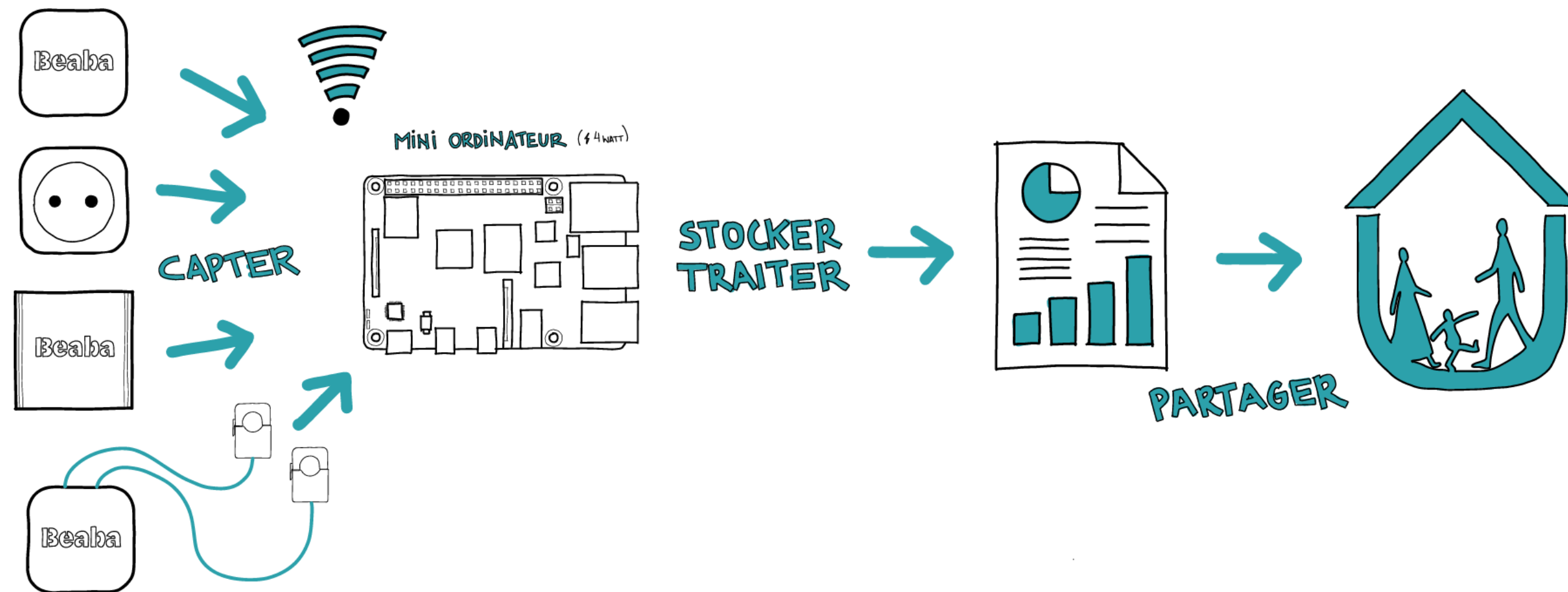


450^{ppm}



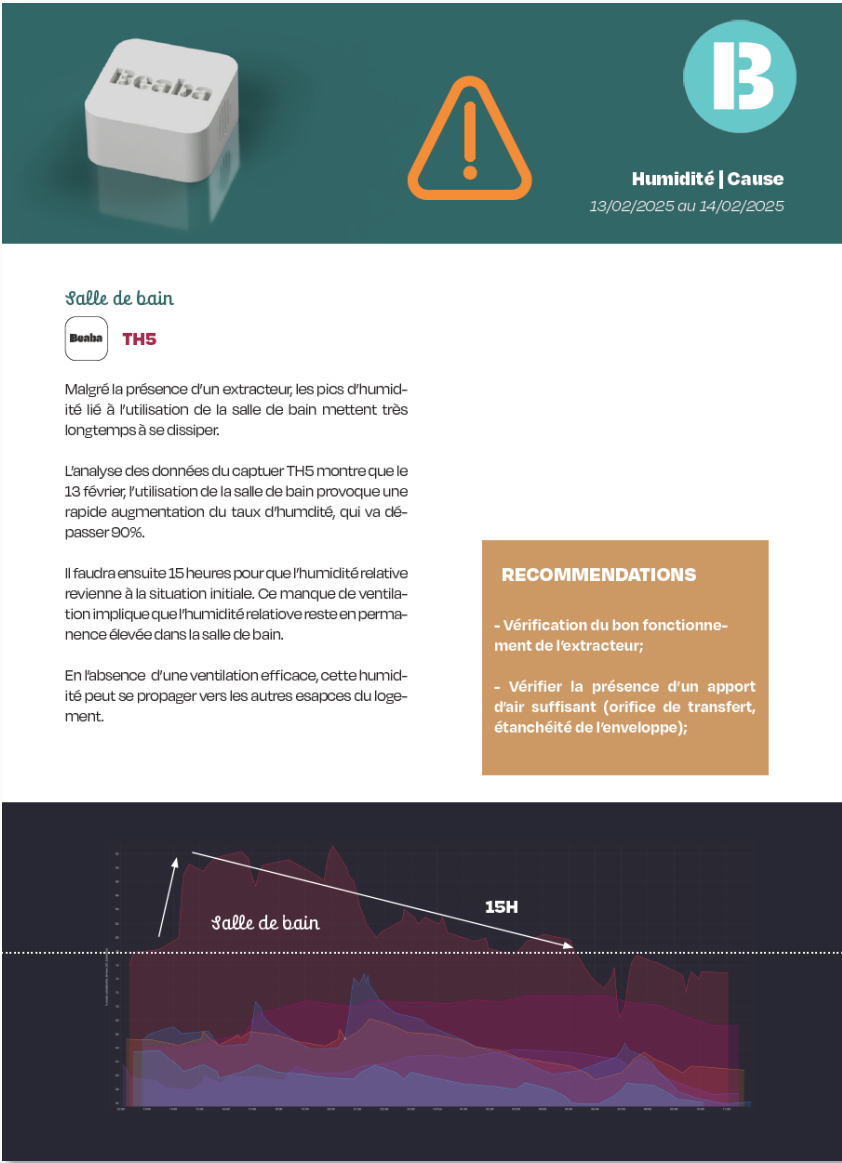
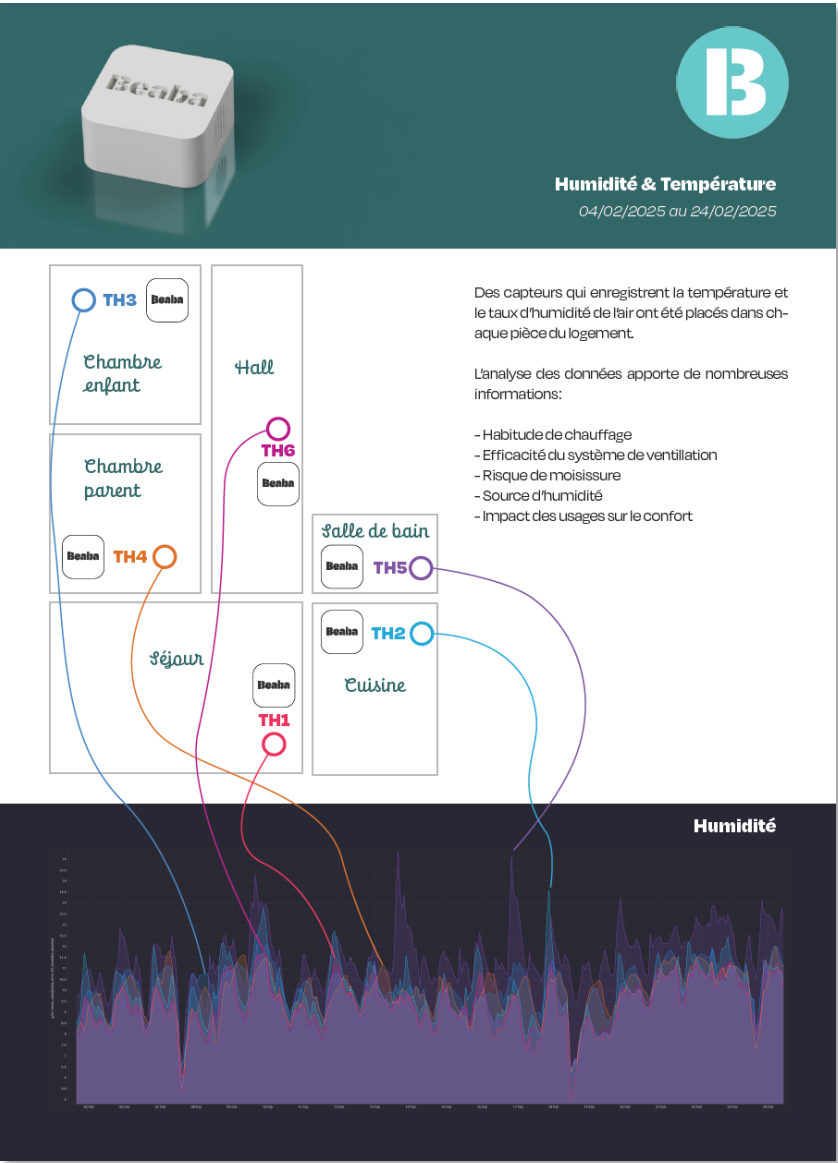
ETUDE DE CAS: BEABA

- Mieux comprendre son logement pour améliorer sa qualité de vie
- Des capteurs envoient des données vers un mini-ordinateur
- Les données sont traitées afin d'analyser le confort et les consommations
- **Objectif:** Aider les habitants à réduire leur consommation et à améliorer leur confort



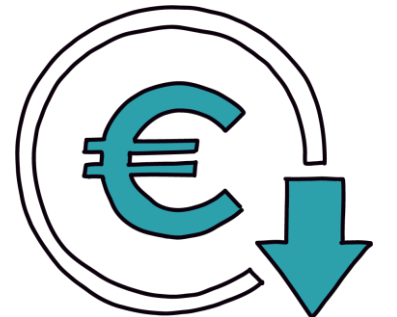
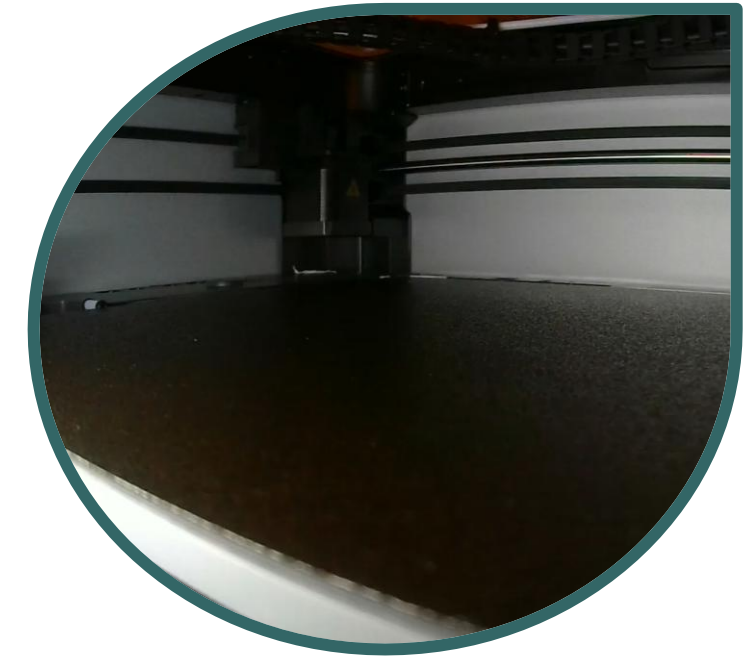
ETUDE DE CAS: BEABA

- Rapport pédagogique afin de sensibiliser les occupants

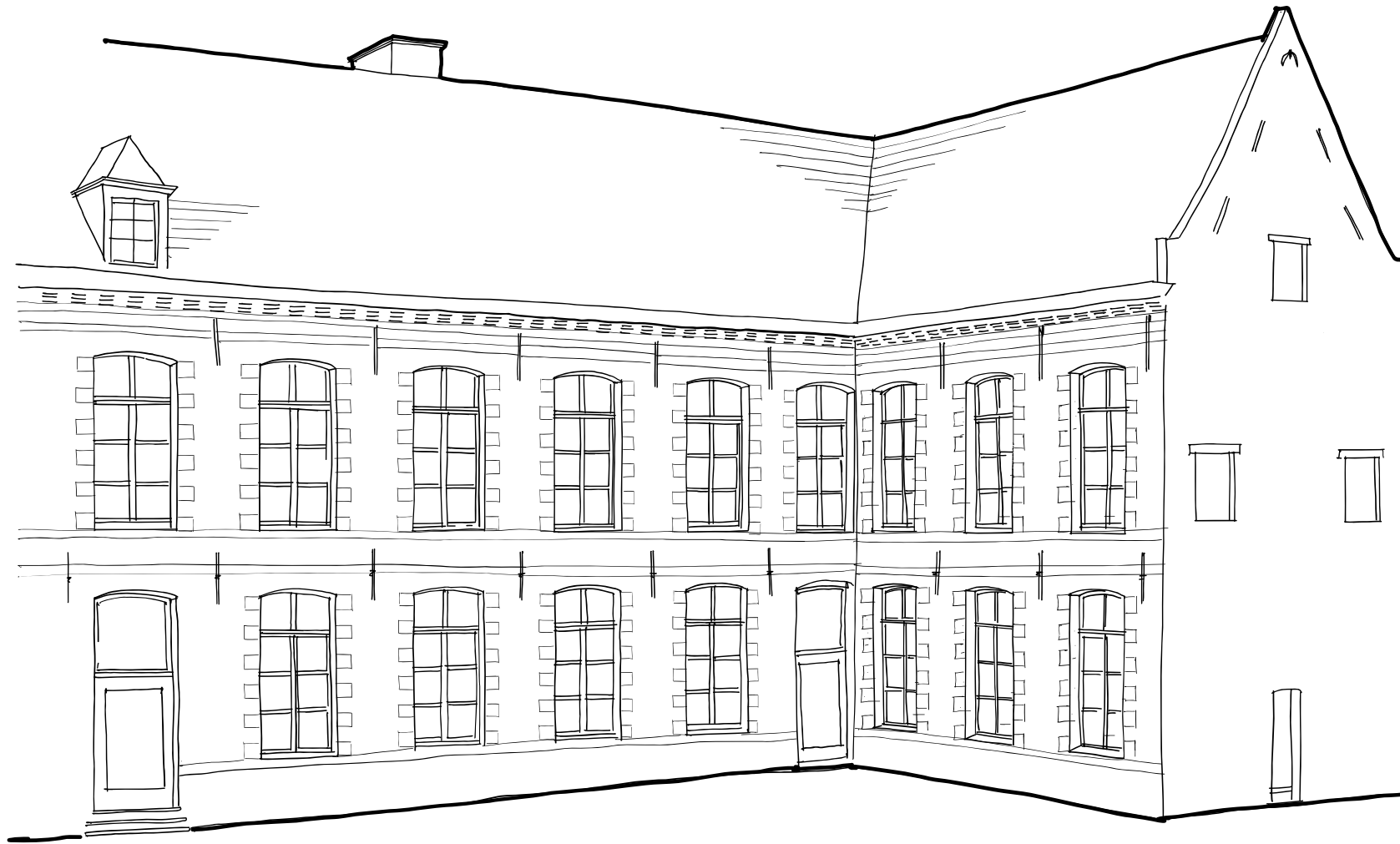


ETUDE DE CAS: BEABA

- Favoriser l'émergence d'un nouveau modèle économique



ETUDE DE CAS: MONS

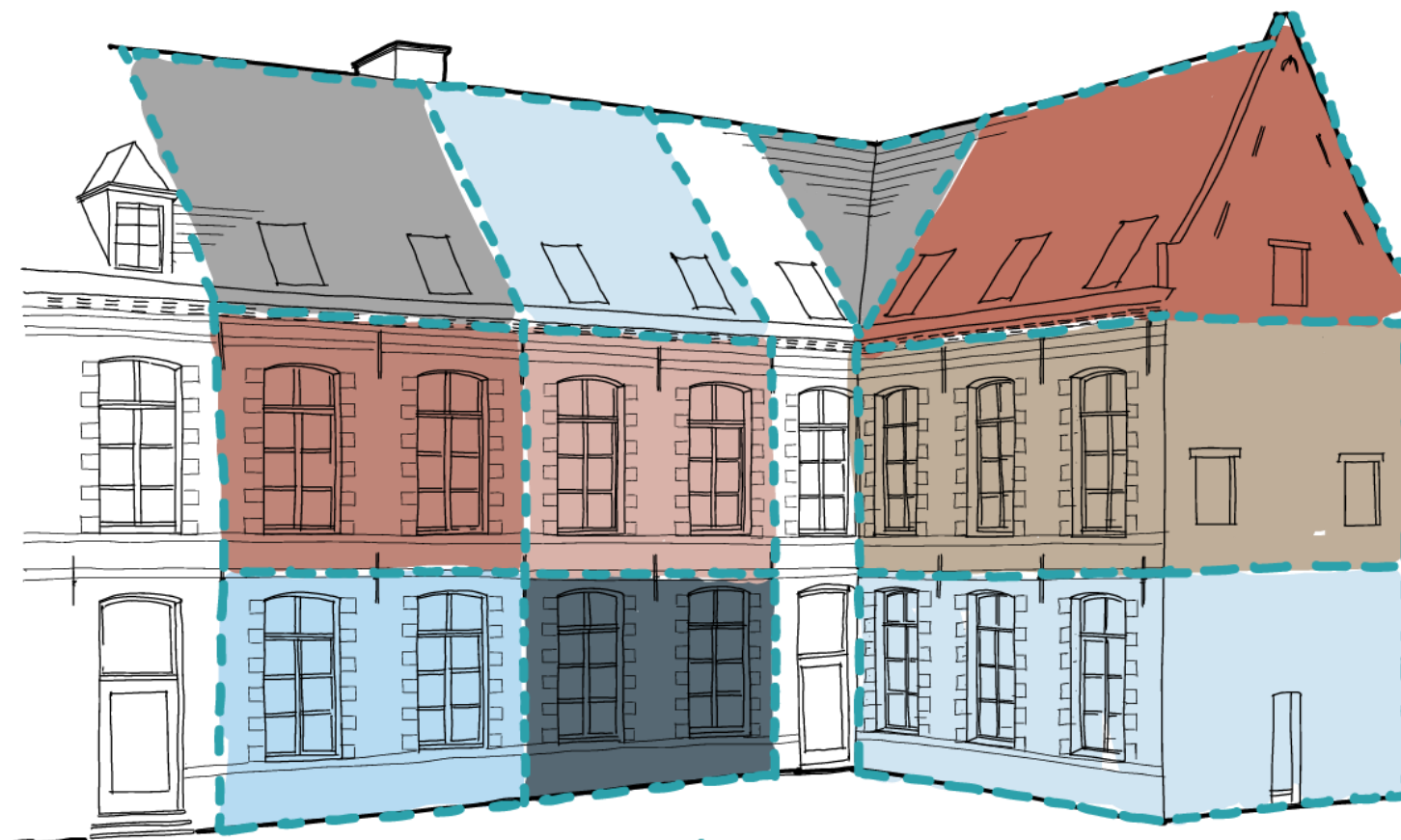


Ancien hôtel Marin de Thieusies



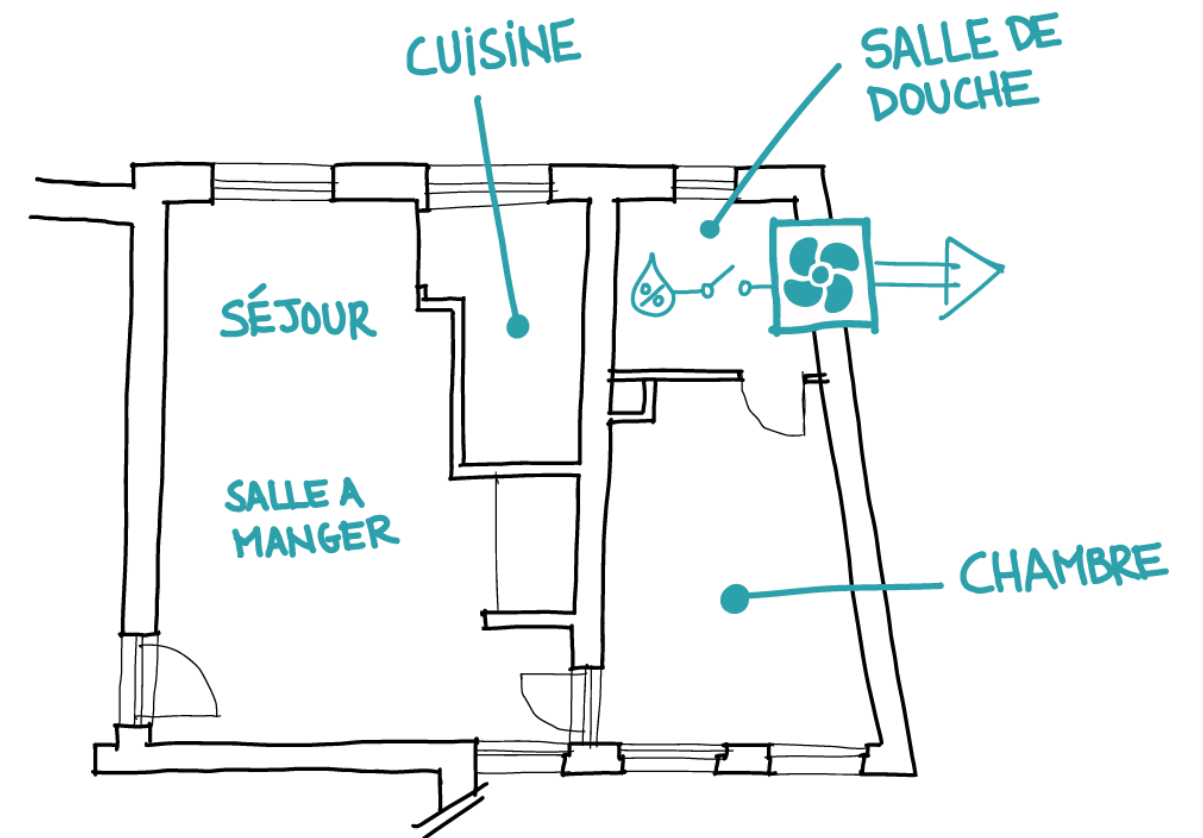
ETUDE SANITAIRE

- 12 appartements
- Extraction mécanique avec hygromètre dans les salles de bain
- Problèmes de moisissures



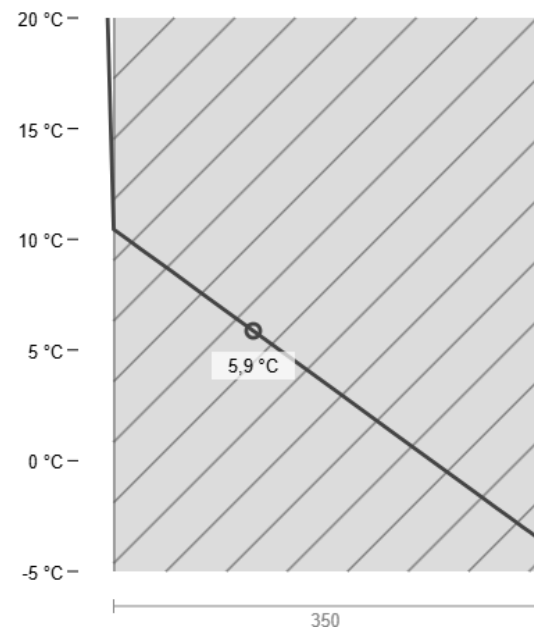
12 UNITÉS

! MOISSURES

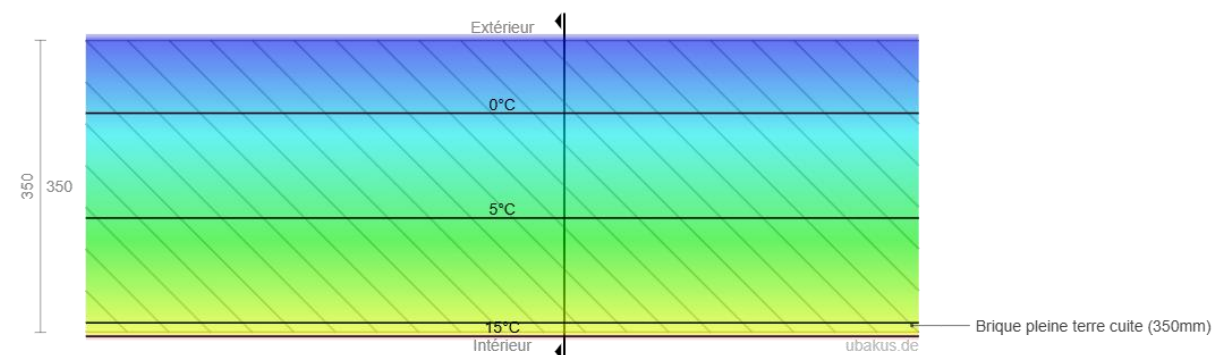


CAMPAGNE DE MONITORING

- Identifier les causes et leur intensité



Simulation des températures au sein de la paroi

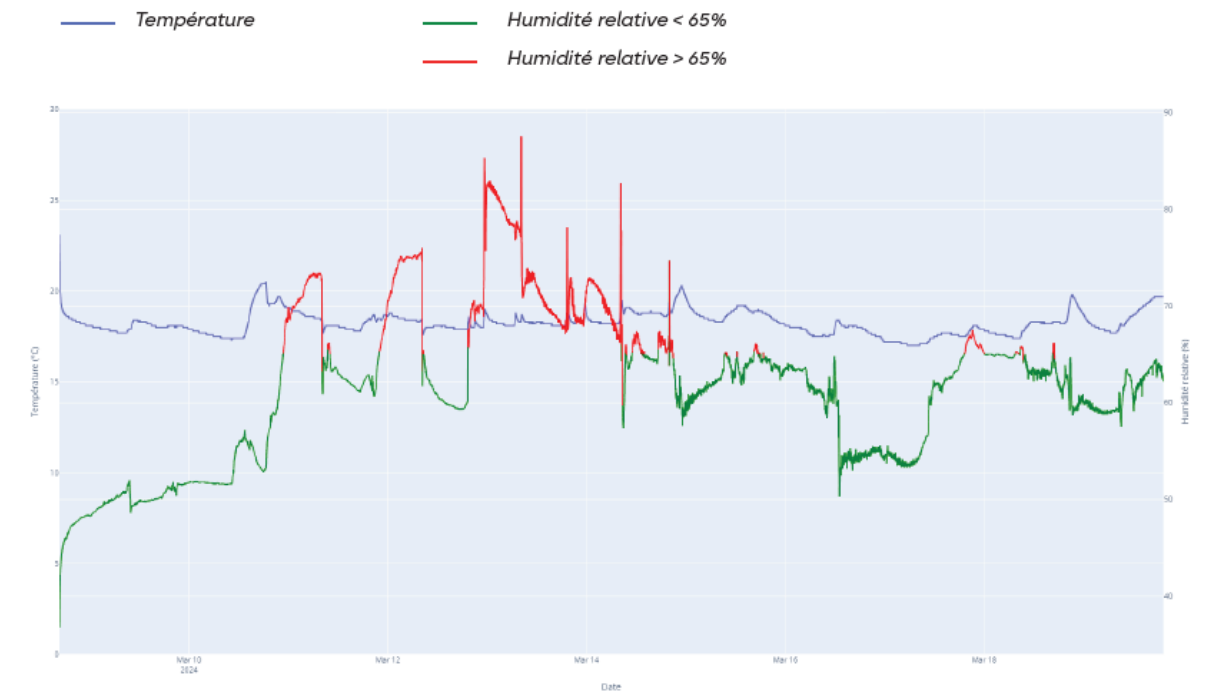


MONITORING LOGEMENT 2

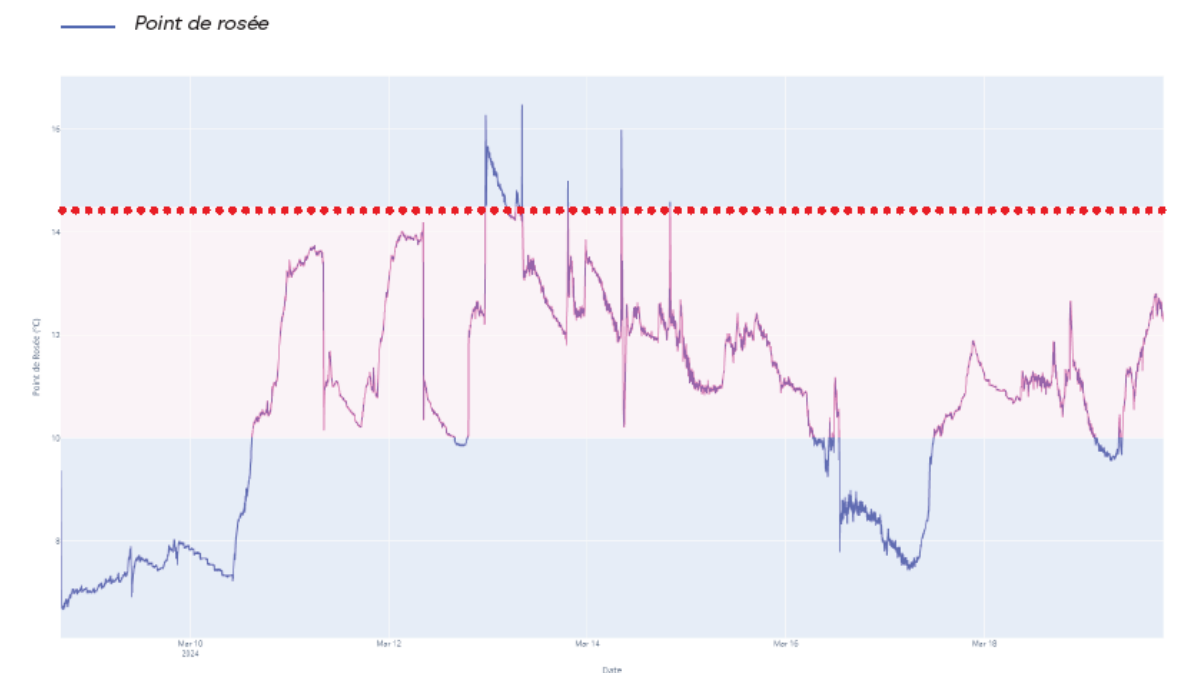
Appareil: 450ppm_174TH

450ppm

Évolution de la température et de l'humidité

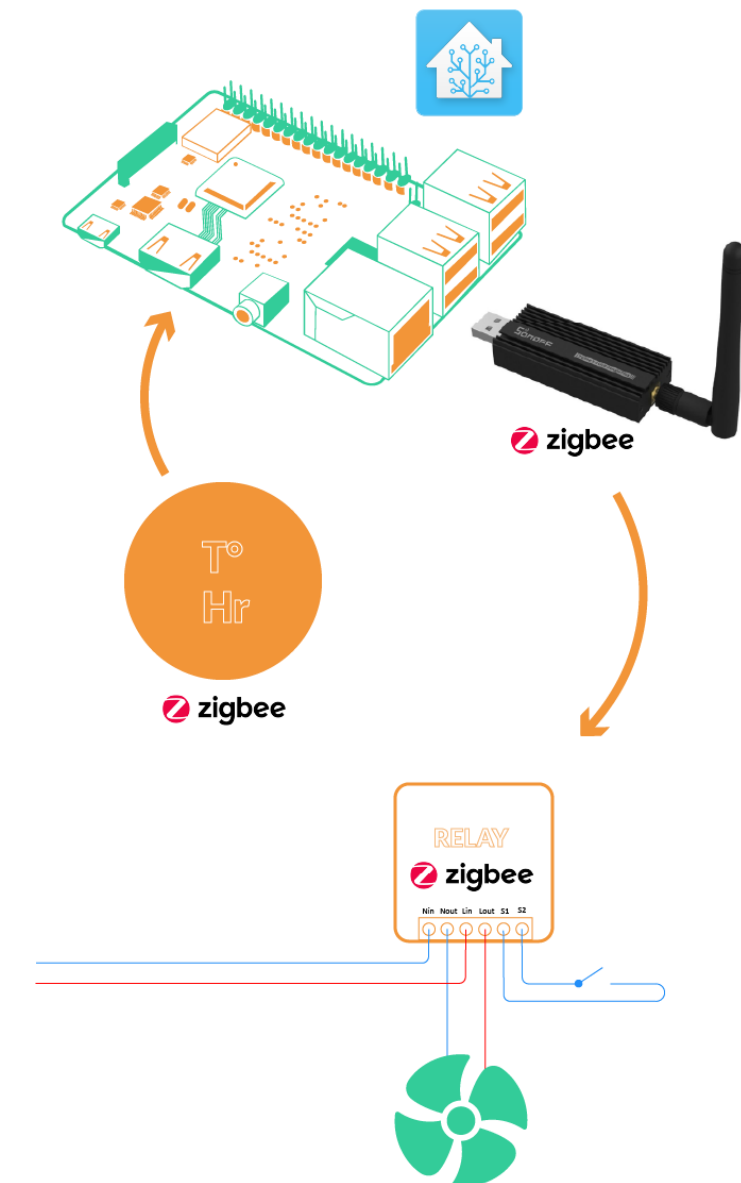
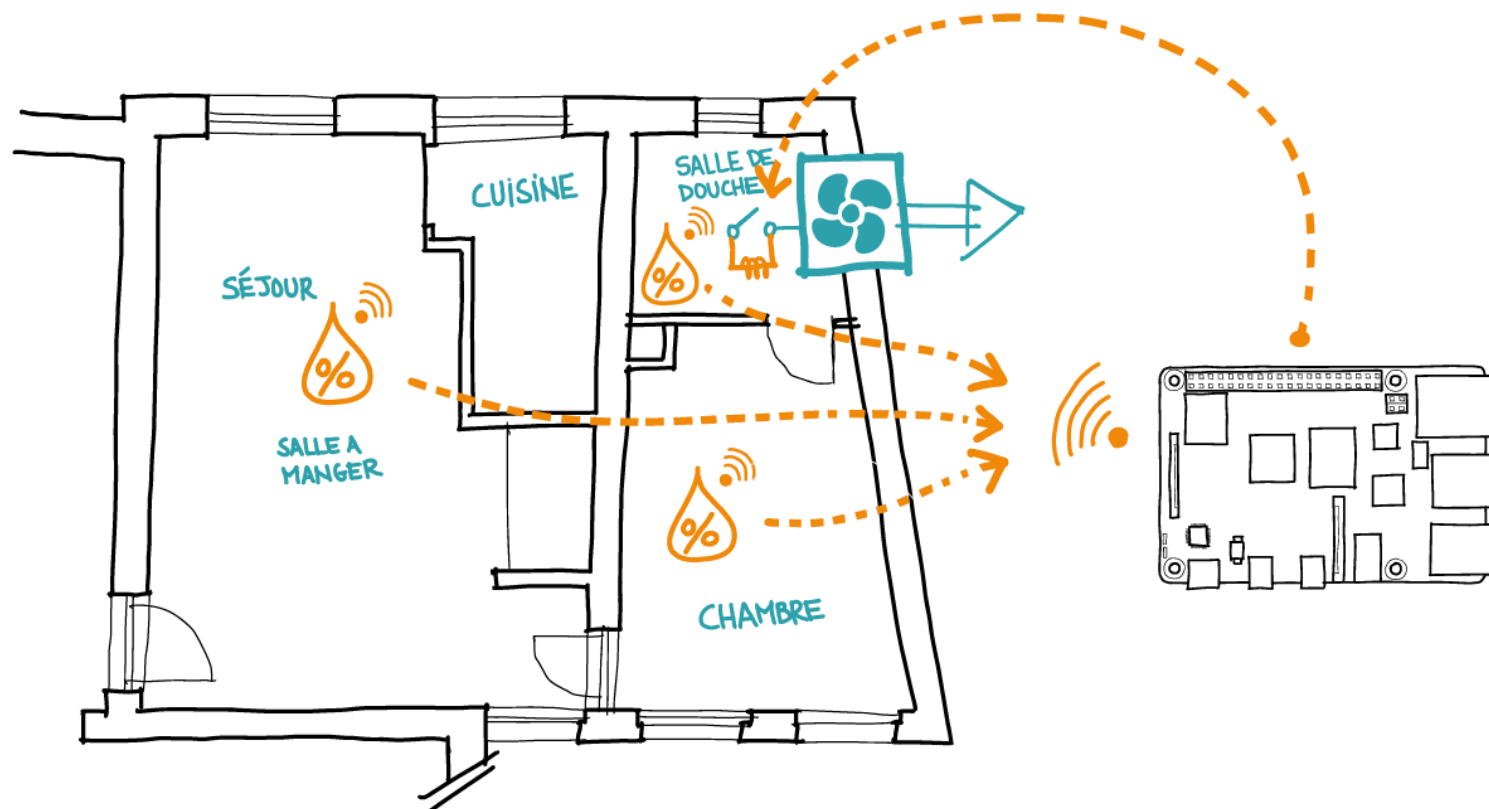


Évolution du point de rosé



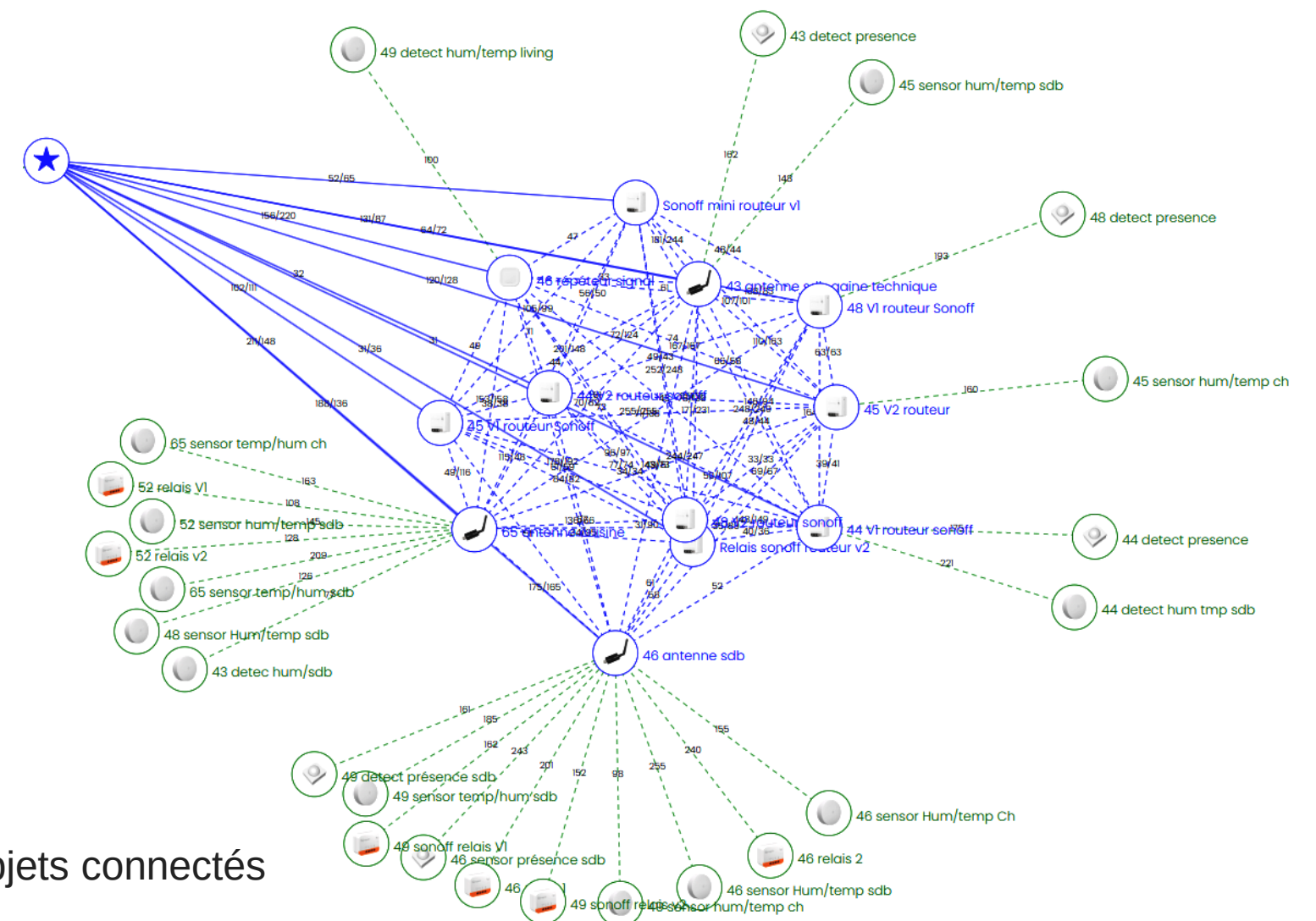
AMÉLIORATION DU SYSTÈME DE VENTILATION

- Installation de sonde T° et Hr dans les différentes pièces des logements
- Les données des capteurs sont traitées par un micro-ordinateur qui pilote l'extracteur via 2 relais (Vitesse 1 et vitesse 2)
- Déclenchement des relais sur base d'automatisation



APPROCHE CIRCULAIRE

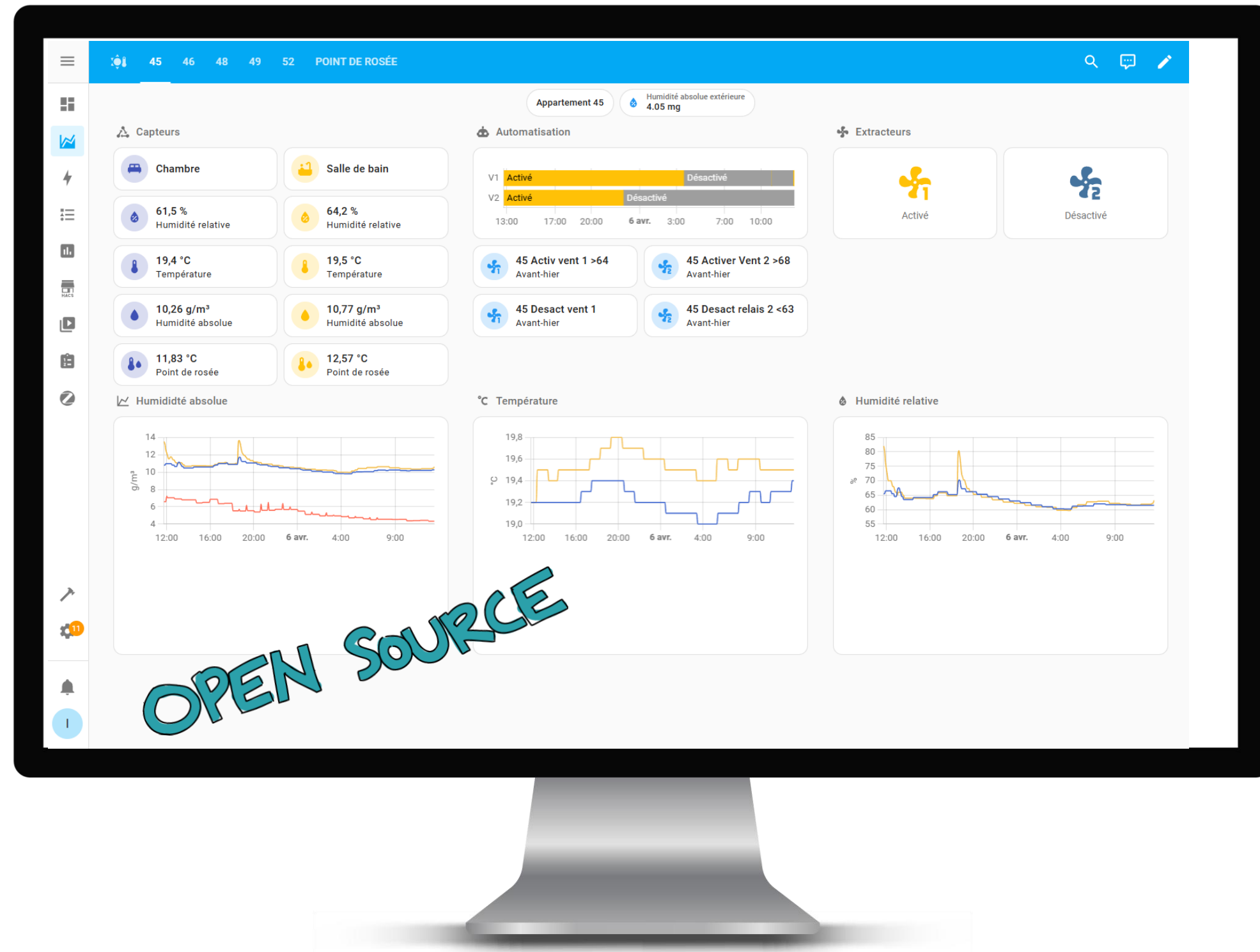
- Valorisation des systèmes existants
- Conception modulaire avec découplage fonctionnel (hardware et software)
- Utilisation de protocole de communication ouvert (MQTT)
- Réseau sans fil basse consommation (Zigbee)



Maillage des objets connectés



PLATEFORME DE GESTION: MONITORING



 **OPEN HOME**
FOUNDATION

<https://www.openhomefoundation.org/>

 Home Assistant



PLATEFORME DE GESTION: AUTOMATISATION

- Automatisation du système de ventilation
- Déclencheurs multicritères
- Interface utilisateur pour faciliter le codage

64%

Quand

⬆️ L'humidité de 45 sensor hum/temp sdb Humidité change

Appareil
45 sensor hum/temp sdb

Déclencheur
L'humidité de 45 sensor hum/temp sdb Humidité change

Supérieur à
64 %

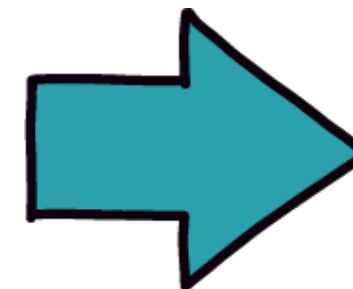
Inférieur à

Durée
hh mm ss

⬇️ L'humidité de 45 sensor hum/temp ch Humidité change

Alors faire

⬇️ Activer 45 V1 routeur Sonoff



alias: 45 Activ vent 1 >64

description: ">64%"

triggers:

- type: humidity

device_id: ddc0f821670fce8a89458739c2f66e9d

entity_id: 3c54e8b1a38a4b3516f19bfd4d205510

domain: sensor

trigger: device

above: 64

- type: humidity

device_id: 1d356b2adf90987828a994567fcb7cbf

entity_id: 514343f72819fd3d6059b5906e080a1f

domain: sensor

trigger: device

above: 60

conditions: []

actions:

- type: turn_on

device_id: 6fee03c8894f949f1dba7c718a3fbf16

entity_id: a9f80caed122fef6ef7521be321b9673

domain: switch

mode: single



CE QU'IL FAUT RETENIR

- Explosion des besoins liés aux nouveaux usages du numérique
- Impact environnemental non contrôlé des technologies numériques
- Favoriser la sobriété numérique fasse au technosolutionnisme
- Le digital permet de mieux comprendre son logement, d'améliorer sa qualité de vie et de réduire son impact environnemental
- Le digital permet de mieux gérer les ressources que consomme notre logement
- Nécessité de repenser l'économie numérique pour atteindre les enjeux environnementaux



CONTACT

Benoît Lemmens
architecte

benoit@450ppm.be

Atelier d'architecture 450ppm

www.450ppm.be

450^{ppm}