



SOLUTION D'ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE INTRINSÈQUE DES BÂTIMENTS

GT ANIMATION DU PROGRAMME SARE

MARDI 10 MAI 2022

EMILIE DORION - PILOTE DU PROJET

ARNAUD CHALLANONNEX – COORDINATEUR TECHNIQUE

GUILLAUME MASSON – RÉFÉRENT INES



SEREINE



SEREINE®

ÉQUIPE PROJET

CONSORTIUM DE 8 PARTENAIRES



PORTEUR



COORDINATEUR TECHNIQUE



PRINCIPE DES ÉVALUATIONS

DÉVELOPPER UN DISPOSITIF D'ÉVALUATION DES PERFORMANCES ÉNERGÉTIQUES RÉELLES D'UN BÂTIMENT À RÉCEPTION.

AUJOURD'HUI CE DISPOSITIF S'APPLIQUE À LA MAISON INDIVIDUELLE NEUVE ET RÉHABILITÉE.

ENVELOPPE

Mesure de perméabilité à l'air des bâtiments



Mesure du niveau d'isolation global du bâtiment



SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES

Bon fonctionnement des systèmes

Ventilation



Amélioration des Protocoles de mesure des systèmes de ventilation résidentiels

Adaptation au secteur de la rénovation

Evaluation des systèmes: Chauffage, ECS, Eclairage, Climatisation



SOLUTION SEREINE ENVELOPPE (PRINCIPE)

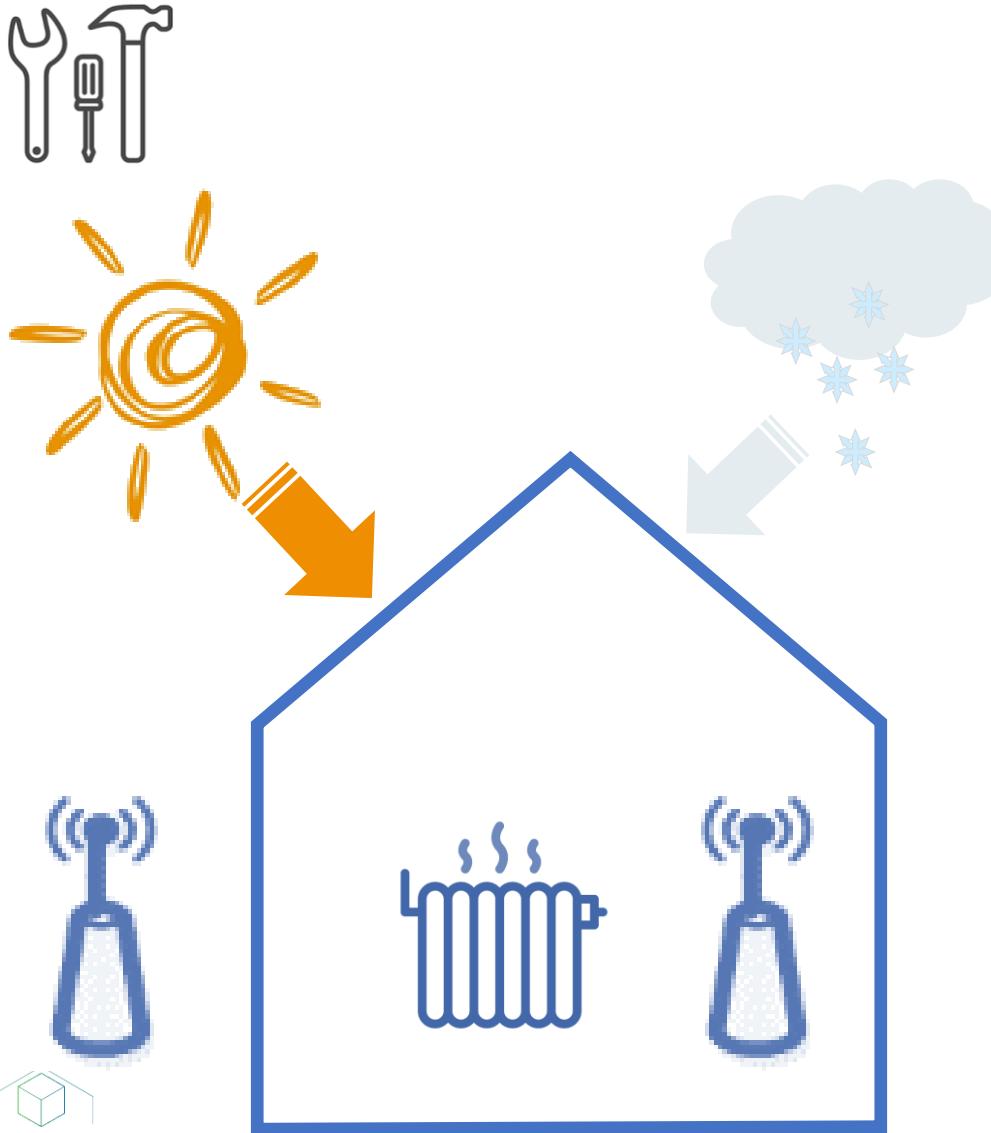


PRO^④FEEL

SEREINE[®]

SOLUTION ENVELOPPE - MÉTHODE

PRINCIPE DE LA MESURE : MISE EN ŒUVRE



PRÉPARATION DU BÂTIMENT

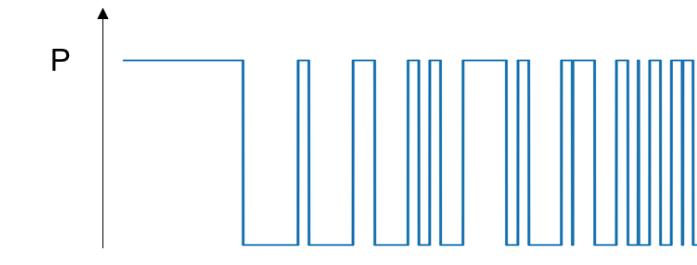
Immobilisation = sans occupation
pendant la durée de l'essai



MISE EN CHAUFFE DU BÂTIMENT

Utilisation de modules chauffants

- Signal de chauffe optimisé



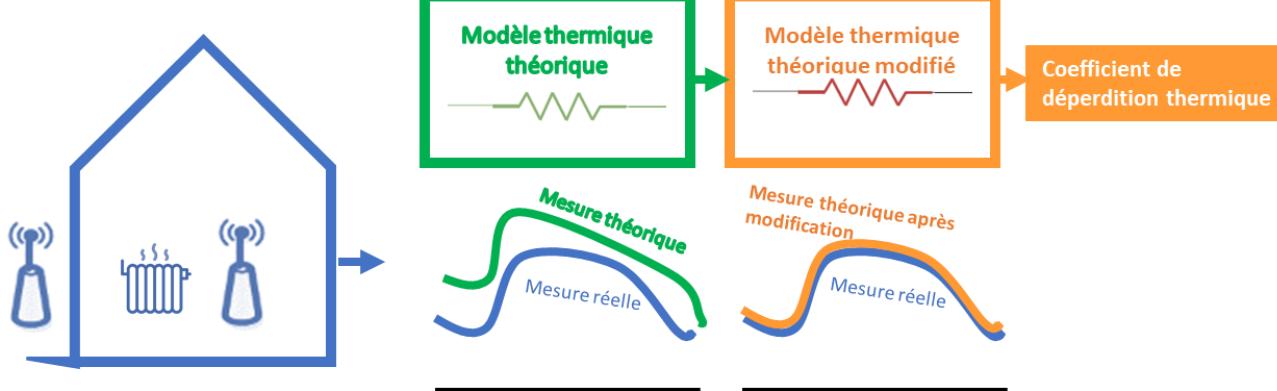
RÉALISATION DE MESURES

Pendant toute la durée de l'essai

- Mesure de la puissance de chauffage utilisée
- Mesure des températures intérieures
- Mesures des conditions météorologiques extérieures vues du bâtiment

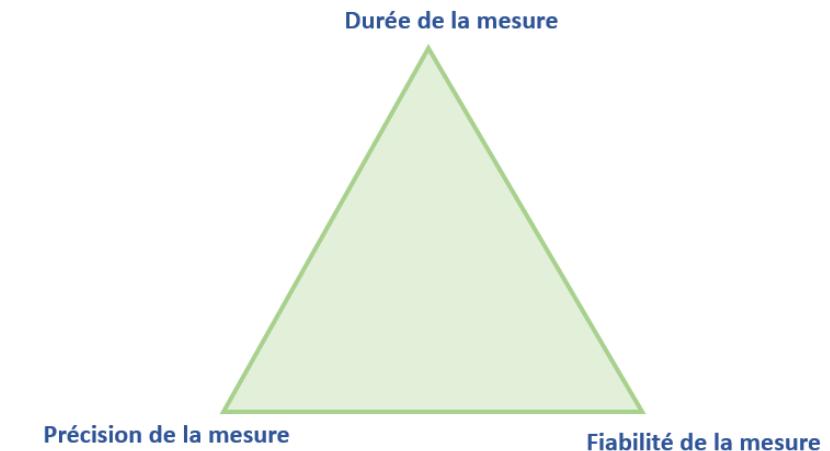
SOLUTION ENVELOPPE - MÉTHODE

ANALYSE DES MESURES



UNE MÉTHODE FIABILISÉE

- Plus d'un millier de simulations énergétiques dynamiques
- Une centaine d'essais sur des maisons expérimentales (maisons INCAS)
- Une quarantaine d'essais in situ en conditions réelles

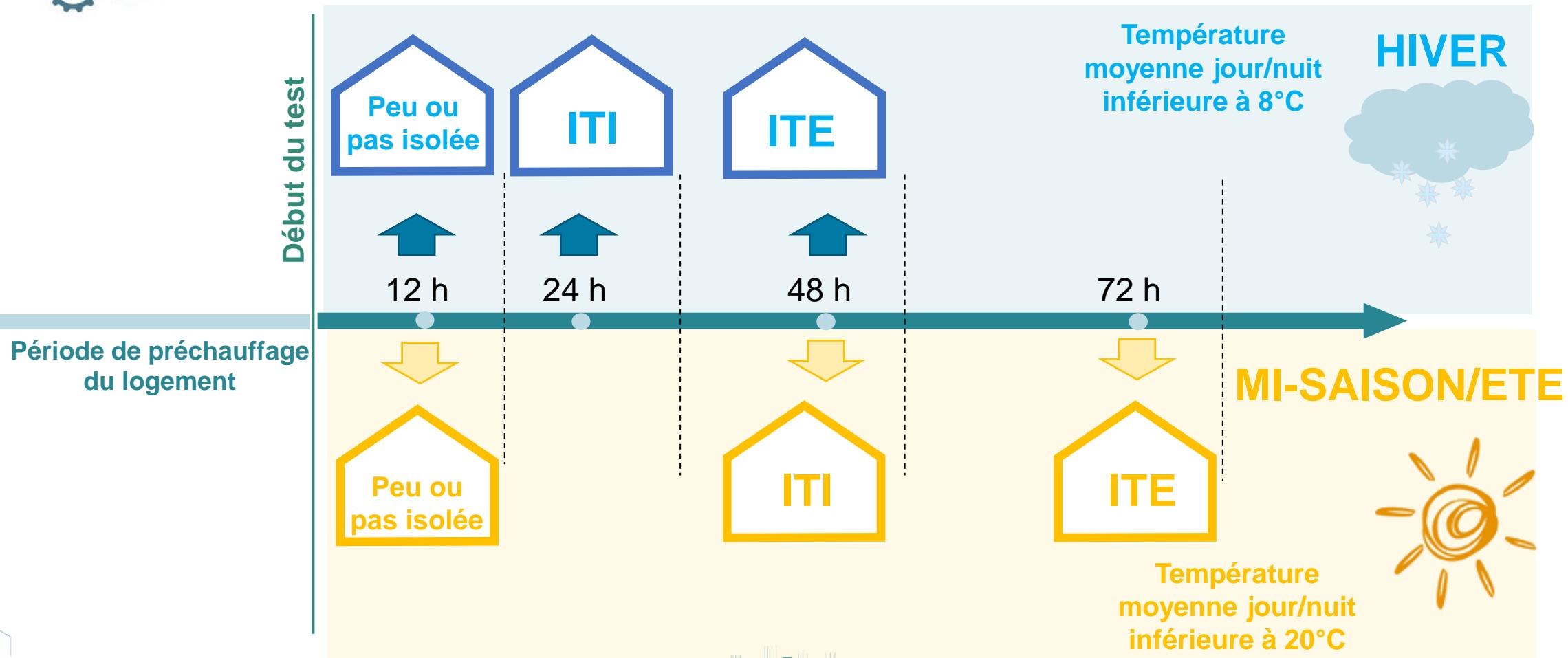


SOLUTION ENVELOPPE - MÉTHODE

UNE GAMME DE MESURE OPERATIONNELLE



- Durée de l'essai fonction du type d'isolation du logement et de la période de l'année



SOLUTION ENVELOPPE - INDICATEURS

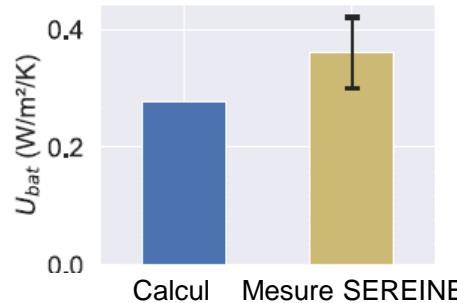
- TOUT TYPE DE MAISON



Le coefficient Ubat a une probabilité de 100% d'être dans la catégorie **Très bon**

- MAISON NEUVE OU RENOVEE AVEC CALCUL THERMIQUE DE CONCEPTION

UBAT +



Probabilité d'être à la cible :



SOLUTION SEREINE ENVELOPPE (MISE EN ŒUVRE)



PRO^④FEEL

SEREINE[®]

SOLUTION ENVELOPPE – DISPOSITIF DE MESURE

MODULES INTÉRIEUR [x 10]

Prototype



MODULE PILOTAGE [x 1]

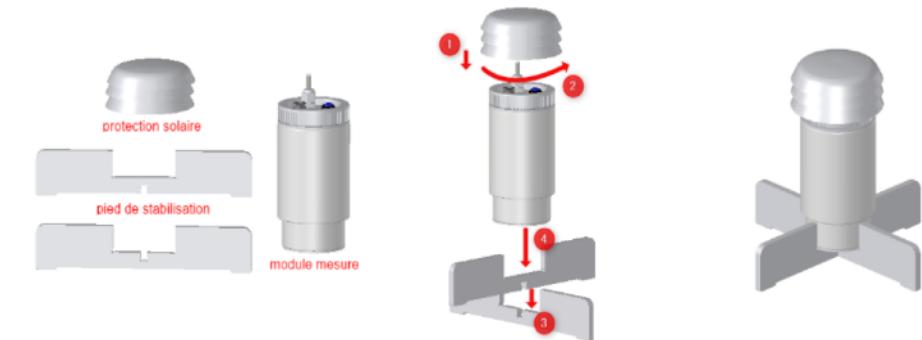
Grand écran tactile pour faciliter l'utilisation en local
Malette pour faciliter le transport, le rangement et augmenter la robustesse



MODULES FAÇADE [x 3]



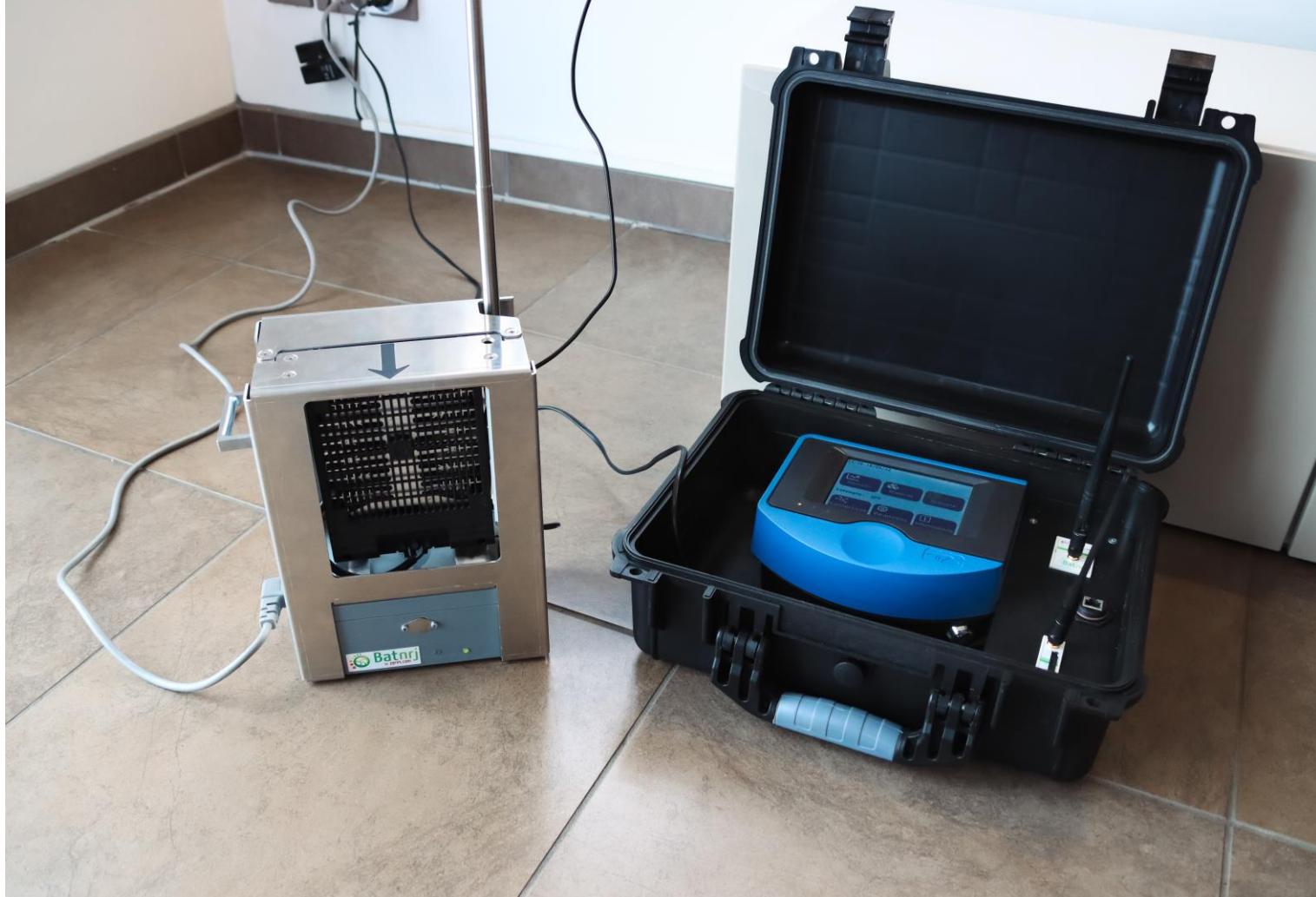
MODULE EXTÉRIEUR [x 1]



MODULE ADJACENT [X 2]

MODULES COMPTAGE [X 3]

SOLUTION ENVELOPPE – DISPOSITIF DE MESURE



SOLUTION SEREINE SYSTÈMES



PROFEEL

SEREINE®

SOLUTION SYSTÈMES - PRINCIPE

OBJECTIFS

- Évaluer la performance énergétique des systèmes du bâtiment
- Accompagner la qualité des installations
- Déployer une méthode et un outil opérationnels

PORTEE

- Chauffage, rafraîchissement, ECS, ventilation et éclairage



- Maisons individuelles

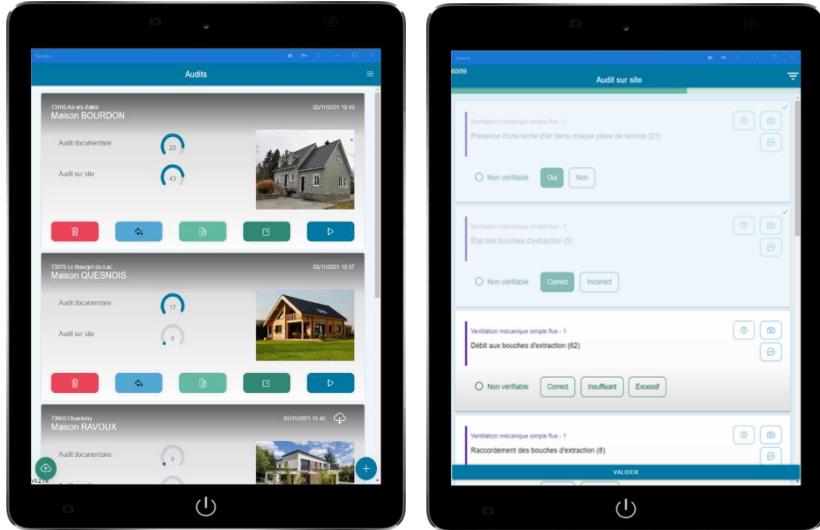


- Neuf et rénovation

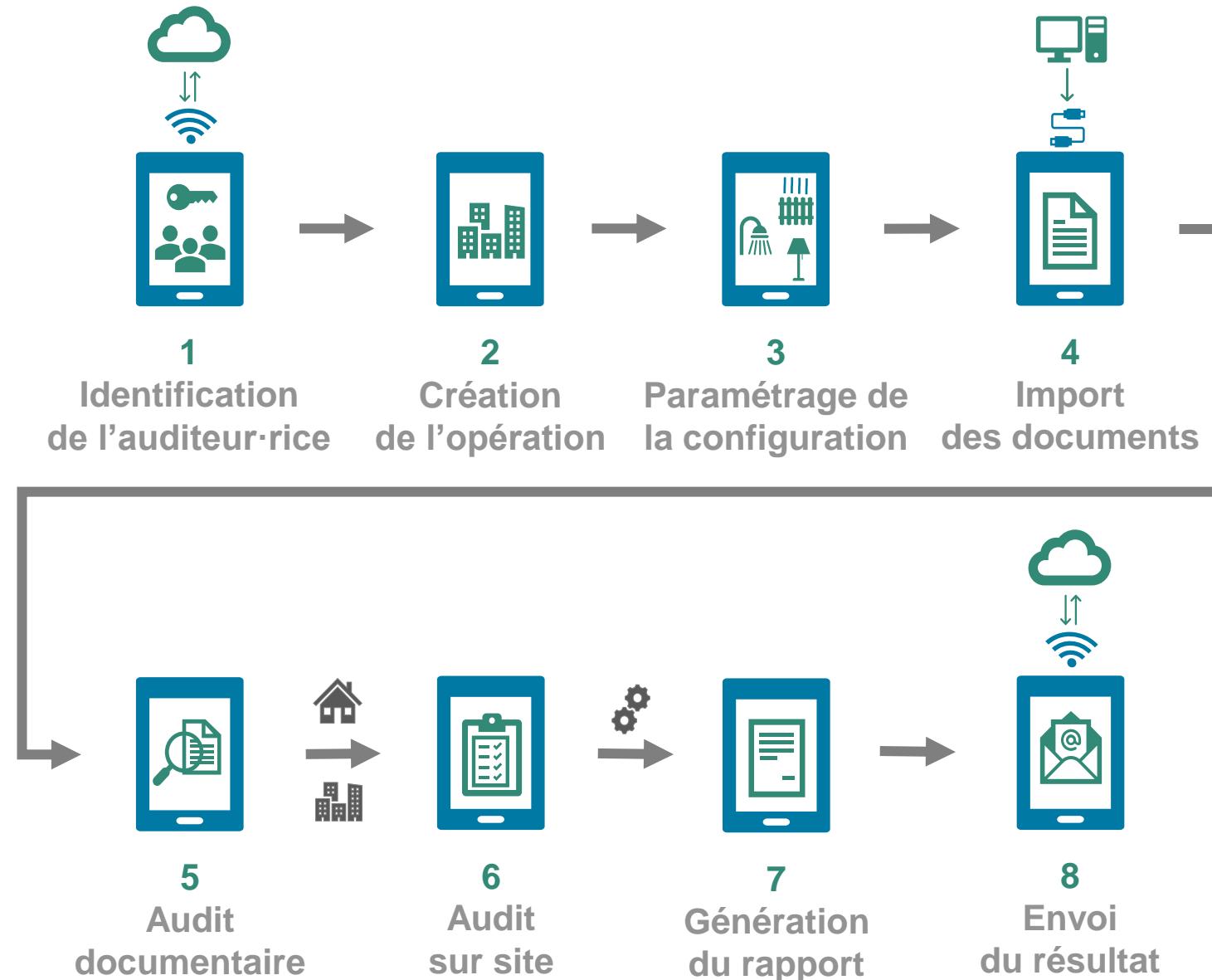


SOLUTION SYSTÈMES - PRINCIPE

UTILISATION D'UNE APPLICATION MOBILE



DÉROULEMENT D'UNE ÉVALUATION



SOLUTION SYSTÈMES - PRINCIPE

ÉVALUATION QUALITATIVE DES INSTALLATIONS

➤ Vérifications visuelles et par mesure



Etat de la bouche d'extraction



Paramétrage du régulateur de chauffage



Continuité du calorifuge



Purgeurs en points hauts du plancher chauffant



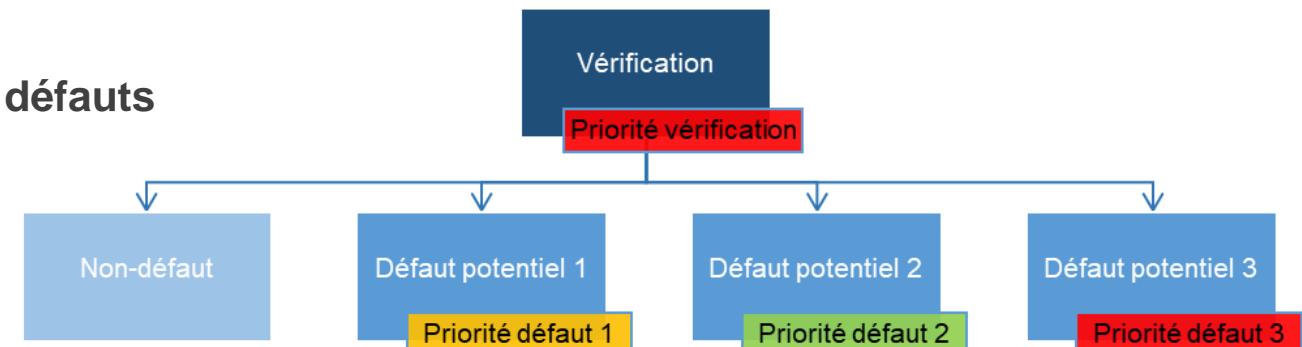
Implantation de la sonde de température extérieure



Pression à la bouche d'extraction

➤ Détection de défauts manuelle et automatique

➤ Évaluation et synthèse automatiques des qualités et défauts



SOLUTION SYSTÈMES - INDICATEURS

RAPPORT AUTOMATIQUE

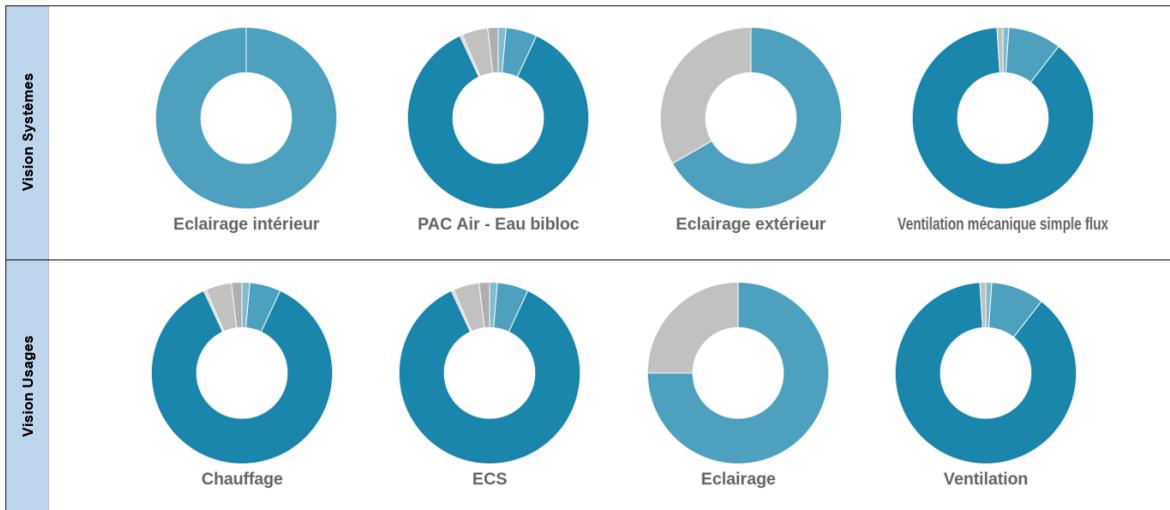
Récapitulatif de l'opération

Taux de complétude

Synthèse des défauts

- Défauts **critiques**
- Défauts **majeurs**
- Défauts **mineurs**

Détail des vérifications



SEREINE® Evaluation SEREINE Systèmes **PROFEEL**

3.3/ SYNTHÈSE DES DÉFAUTS
On synthétise ci-après les éventuels défauts détectés dans l'audit par ordre décroissant de gravité. Des informations complémentaires sur ces défauts sont fournies au paragraphe 3.4/ les numéros en début de ligne permettent de faire correspondre les défauts entre tableaux synthétiques et détaillés.

3.3.1/ DÉFAUTS CRITIQUES
Aucun défaut critique n'a été détecté. Ces défauts indiquent un risque à court ou long termes que l'installation concernée soit hors service si aucune correction n'est apportée.

3.3.2/ DÉFAUTS MAJEURS
Le tableau ci-après présente les défauts majeurs détectés. Ces défauts indiquent un risque à court ou long termes que les performances de l'installation concernée soient dégradées moyennement ou fortement si aucune correction n'est apportée.

N°	Système	Vérification	Défaut
17	PAC Air - Eau bibloc	Capacité du ballon d'ECS associé à la PAC	Sous-dimensionnement du ballon d'ECS
48	PAC Air - Eau bibloc	Continuité du calorifuge des réseaux chaud/froid	Calorifugeage non continu des réseaux
49	PAC Air - Eau bibloc	Calorifuge entre conduites et supportage	Perdes thermiques par conduction
50	PAC Air - Eau bibloc	Emplacement de la sonde de température extérieure	Sonde mal implantée

3.3.3/ DÉFAUTS MINEURS
Aucun défaut mineur n'a été détecté. Ces défauts indiquent un risque à court ou long termes que les performances de l'installation concernée soient dégradées faiblement si aucune correction n'est apportée.

Rapport d'audit – Opération Maison DUPONT – 09/12/2021 9 / 37

SEREINE® Evaluation SEREINE Systèmes **PROFEEL**

45 Continuité du calorifugeage des composants hydrauliques
Valeurs Référence Documentaire Sur site Correct
Images Commentaire

46 Installation rincée ou désembouée
Valeurs Référence Documentaire Sur site Commentaire Pas de document

47 Purgeurs en tous points hauts du réseau de chauffage
Valeurs Référence Documentaire Sur site Correct
Images Commentaire

48 Continuité du calorifuge des réseaux chaud/froid
Valeurs Référence Documentaire Sur site Incorrect
Nature Calorifugeage non continu des réseaux Impact Surconsommation d'énergie
Gravité Moyen = Moyen Risque de brûlure Correction Compléter le calorifugeage pour obtenir une continuité d'isolation

Images Panoplie hydraulique derrière la PAC non calorifugée, mais en espace chauffé

Rapport d'audit – Opération Maison DUPONT – 09/12/2021 18 / 35

DÉPLOIEMENT – ACTIONS 2022-2024



DÉPLOIEMENT – RECRUTEMENT D'OPÉRATIONS

240 MAISONS INDIVIDUELLES SUR LESQUELLES APPLIQUER SEREINE

VOUS SOUHAITEZ CONNAÎTRE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DE VOTRE MAISON NEUVE OU RÉNOVÉE ?

SEREINE apporte une solution prête à l'emploi et gratuite de mesure de la performance réelle à réception.

The diagram shows a 3D house model with the following annotations:

- SURFACE**: de 250 m² maximum (indicated by a cube icon)
- PROTECTIONS SOLAIRES**: sur la plupart des surfaces vitrées (indicated by a window icon)
- PUISSEANCE ÉLECTRIQUE**: à partir de 6kV (indicated by a lightning bolt icon)
- MITOYENNETÉ**: 1 mur maximum (indicated by a house icon)
- SI RÉNOVATION**: Au moins 2 postes de travaux concernés (indicated by a wrench and hammer icon)



Proposez-nous
votre maison
neuve ou rénovée



VOUS SOUHAITEZ CONNAÎTRE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DE VOTRE PARC DE MAISONS INDIVIDUELLES ?

SEREINE apporte une solution prête à l'emploi et gratuite de mesure de la performance réelle à réception.

The diagram shows a 3D house model with the following annotations:

- SURFACE**: de 250 m² maximum (indicated by a cube icon)
- PROTECTIONS SOLAIRES**: sur la plupart des surfaces vitrées (indicated by a window icon)
- PUISSEANCE ÉLECTRIQUE**: à partir de 6kV (indicated by a lightning bolt icon)
- MITOYENNETÉ**: 1 mur maximum (indicated by a house icon)
- SI RÉNOVATION**: Au moins 2 postes de travaux concernés (indicated by a wrench and hammer icon)



Proposez-nous
votre maison
neuve ou rénovée



PERSPECTIVES – 2022-2024



PRO^④FEEL

SEREINE[®]

- DÉVELOPPER UNE MÉTHODE POUR LE LOGEMENT COLLECTIF
- ASSOCIER À LA MESURE UN DISPOSITIF DE DÉTECTION DES ÉVENTUELS DÉFAUTS GÉNÉRANT DES CONTRE-PERFORMANCES
- METTRE EN LIGNE UNE PLATEFORME WEB DE PRÉSENTATION DES RÉSULTATS ANONYMISÉS
- RACCOURCIR LE TEMPS DE MESURE À MOINS DE 24 H
- FORMER 70 OPERATEURS DE MESURE CERTIFIÉS "MÉTHODE SEREINE"
- BUSINESS MODELE DE LA MÉTHODE EN MI ET EN LC

Freins identifiés	Pistes de travail
Durée d'immobilisation	<p>Ancitipation/Planification Rénovation : inoccupation du logement</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Trouver les arguments infaillibles : ▪ Mesure à faire sur un temps le plus court possible ▪ Évaluation de l'évolution du prix de l'énergie ▪ Conditionner des aides ou des financements à la « preuve » SEREINE
Formation/Utilisation	<ul style="list-style-type: none"> - Ergonomie du matériel : en cours - Formation = un des livrables SEREINE. Proposer différents formats : MOOC/Webinaire, newsletter avancement. Atelier in situ. Maison interactive.
Opposabilité du résultat	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Massifier la mesure avant-après ? ❖ S'appuyer sur le protocole de caractérisation des défauts (jusqu'en 2024) ❖ Intégrer SEREINE à une démarche globale de qualité : informer toutes les parties prenantes dès le démarrage du projet (neuf ou réno) ❖ Contrat-type incluant SEREINE et les suites à donner à produire d'ici 2024 ?

VOTRE AVIS ?



DES QUESTIONS ?

EMILIE DORION - PILOTE DU PROJET SEREINE

E.DORION@QUALITECONSTRUCTION.COM

06.08.35.88.76

