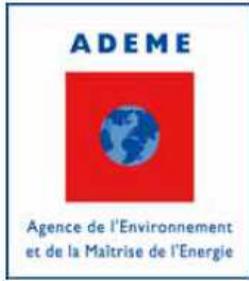




Le bâtiment au service de l'Efficacité Energétique et la création de nouveaux usages

Etienne Wurtz et Denis Krauth, projet COMEPOS

Projet COMEPOS - Maisons Hanau



ADEME
Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



**INVESTISSEMENTS
D'AVENIR**



COMEPOS
VERS DES
MAISONS À
ÉNERGIE
POSITIVE

Etienne Wurtz et Denis Krauth



Energy management
Control systems
Security

Les ambitions du projet COMEPOS

- ❑ Les bâtiments construits selon la RT 2012 ont été réalisés la plupart des cas par des produits ou procédés déjà aujourd'hui sur étagère : **Les bâtiments ont progressé plus à cause de contraintes que d'ambitions**
- ❑ L'objectif de bâtiments BEPOS généralisés pour 2020 ne peut être atteint par des seules évolutions progressives disjointes de tous les partenaires concernés : **Pour avancer il faudra pouvoir justifier les efforts demandés**
- ❑ Seul un effort collectif organisé entre tous les acteurs permettra de réaliser des bâtiments responsables. **On ne devra pas réaliser des bâtiments qui respectent des standards encore plus sévères mais montrer les conséquences des améliorations sur le confort et les consommations réelles**

COMEPOS en quelques chiffres ou comment développer des activités recherche dans la maison individuelle

Ambition du projet

Réaliser 25 maisons expérimentales à énergie positive tous usages réparties sur toute la France : 10 à construire en 2016 avec des technologies existantes et 15 en 2018 en exploitant les innovations industrielles à venir

Calendrier du projet

Date de démarrage : 01/10/2013

Durée : 66 mois

Date de fin : 31/03/2019

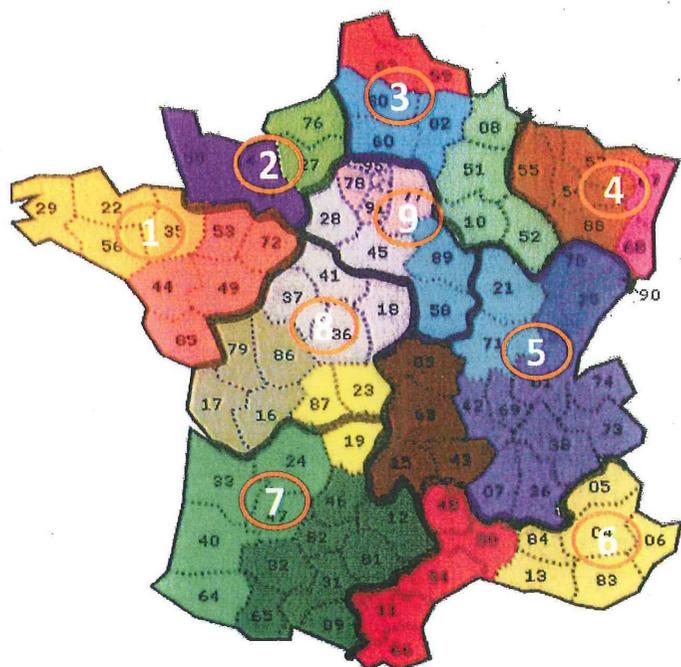
Montant du projet

Montant global : environ 16,7 millions d'euros

Montant éligible : environ 10,5 millions d'euros

Un réseau bien dispersé

Des constructeurs répartis sur toute la France fédérés sous l'Union des Maisons Françaises (désormais LCA) pour réaliser des constructions tenant compte des traditions, des usages et des climats différents



1	PAYS DE L'OUEST ET DE BRETAGNE	Trecobat
2	PAYS DE NORMANDIE	Extraco
3	PAYS d'AUVERGNE	Tradimaison
4	PAYS DE L'ALSACE ET DE LA LORRAINE	Maison Hanau
5	PAYS DES MONTAGNES	Chamois Constructeurs
6	PAYS DE MEDITERRANEE	Mas Provence
7	PAYS DU SUD OUEST OCEAN	IGC Construction
8	PAYS DU CENTRE OUEST-OCEAN	Fousse Construction
9	PAYS D'ILE DE France	Maisons Pierre
10	France entière	Maison France Confort

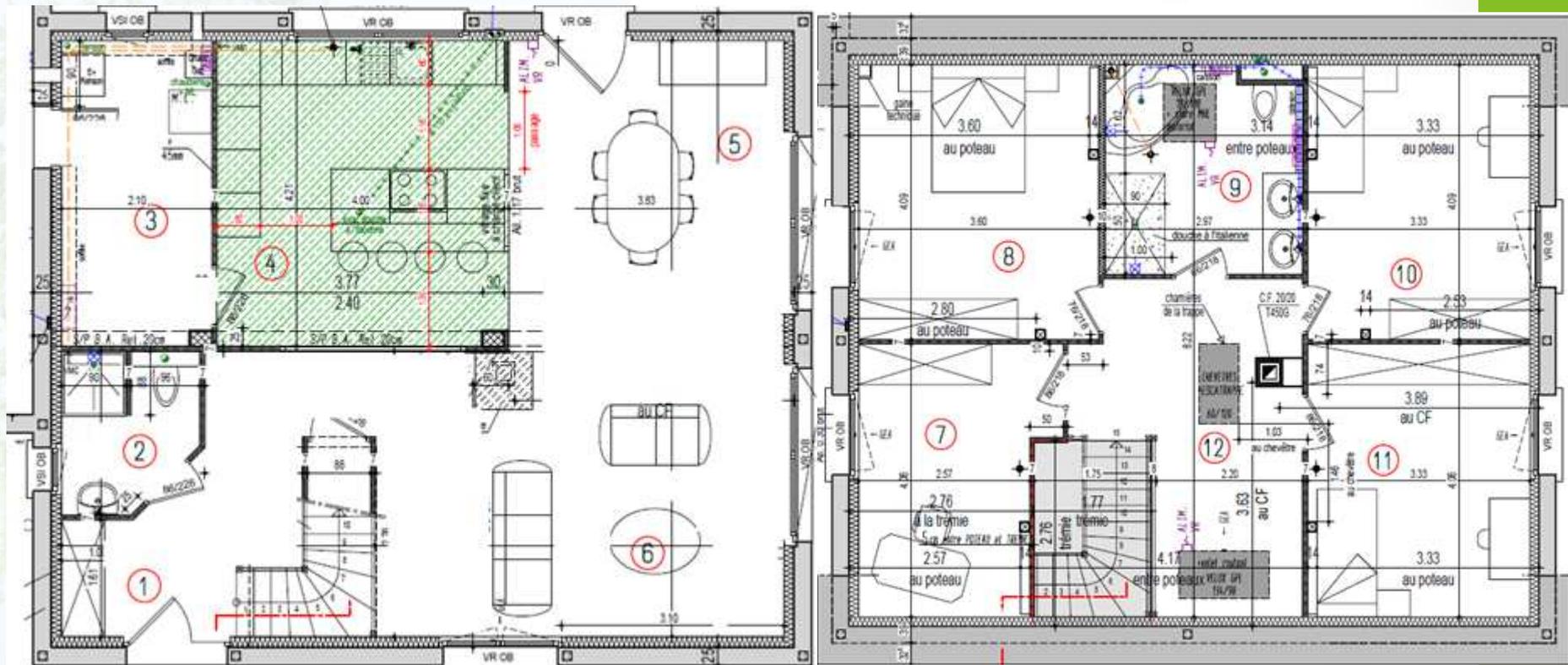
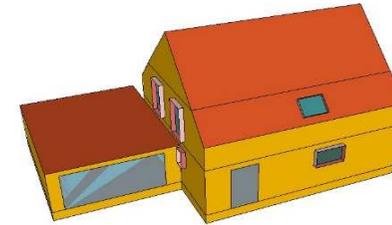
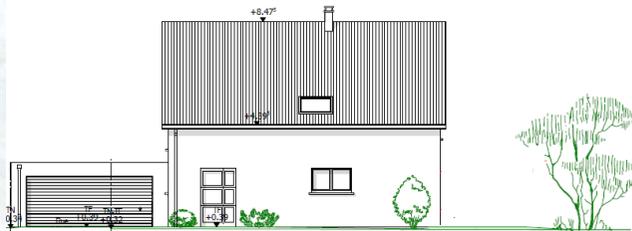
Des partenaires complémentaires



Les enjeux de la maison à énergie positive pour maison Hanau



L'énergie positive tous usages respectant les contraintes économiques



Résultats des simulations thermiques dynamiques

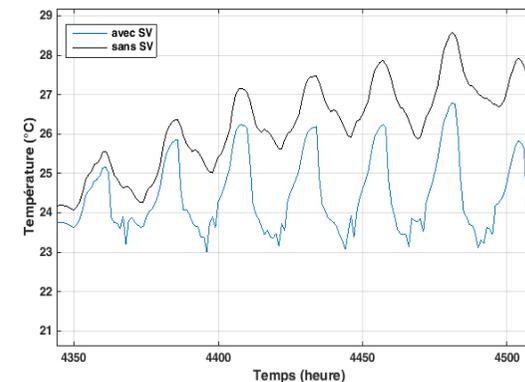


Zone	Chaleur métabolique	Chaleur des appareils	Gains solaires	Besoins thermiques nets	Besoins thermiques nets par m ²
Zone jour	712 kWh	1515 kWh	2602 kWh	2967 kWh	36 kWh/m ²
Zone nuit	238 kWh	0 kWh	1323 kWh	1851 kWh	24 kWh/m ²

	Température cible			
	24°C	25°C	26°C	27°C
Sans sur-ventilation	1154 h	580 h	297 h	118 h
Avec sur-ventilation	627 h	225 h	51 h	0 h
Avec sur-ventilation naturelle	350 h	140 h	20 h	0 h

Réduction des heures d'inconfort

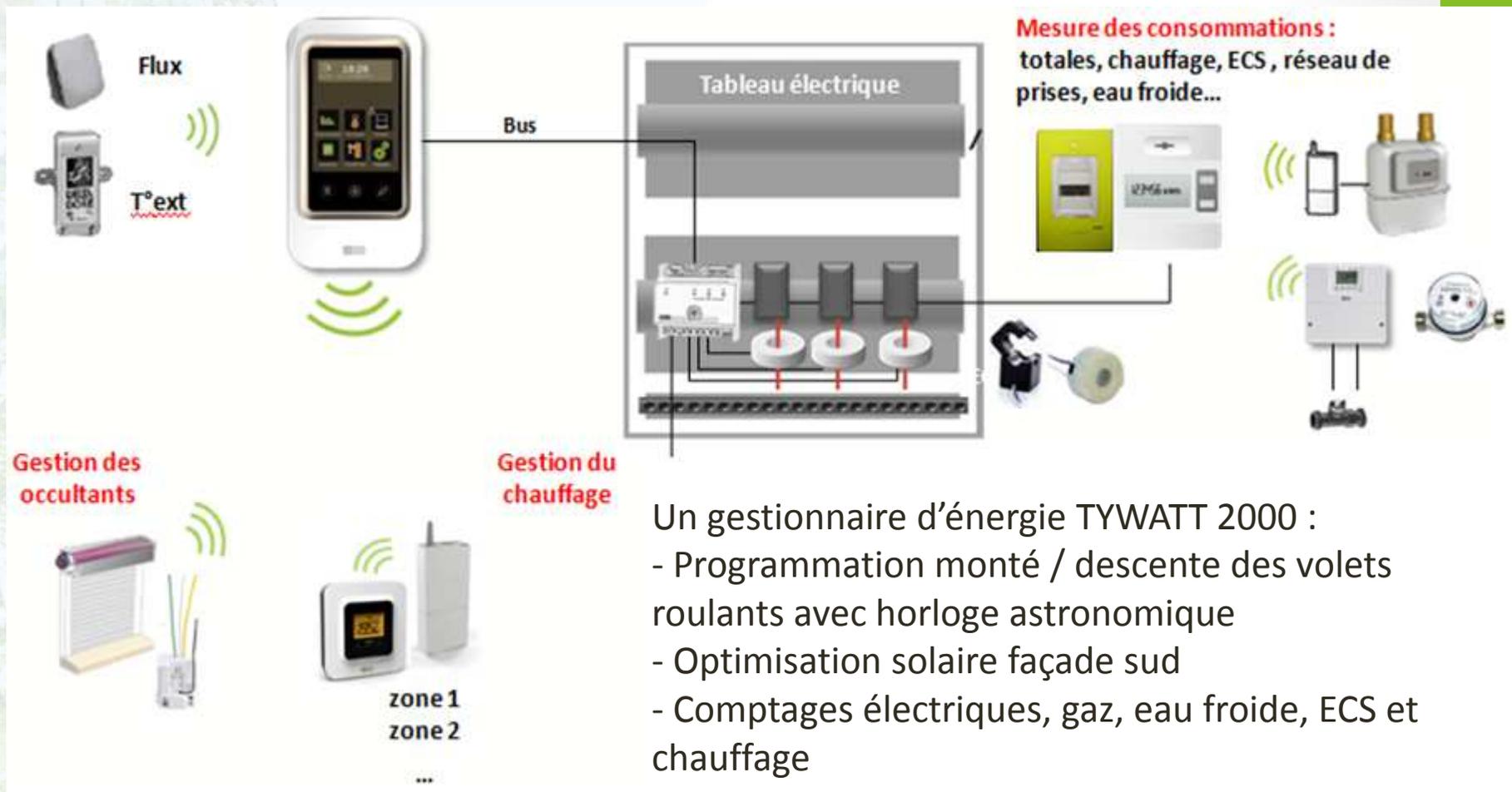
Impact de la sur-ventilation nocturne



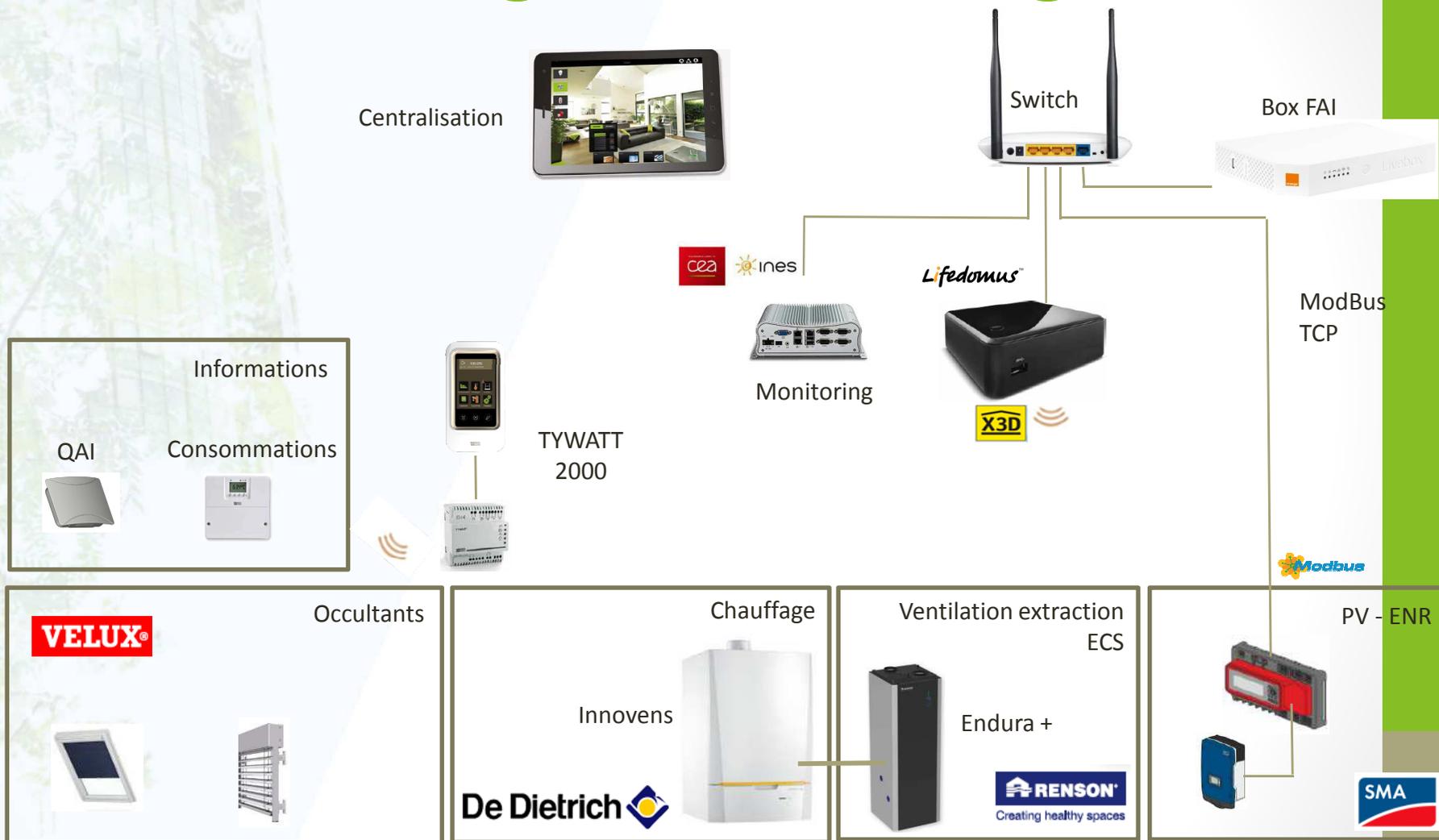
Bilans énergétiques

	Origine de l'énergie	Consommation annuelle finale		Consommation annuelle primaire	Total (kWh)
		[kWh]	[kWh/m ²]		
Eclairage + électrodomestique	Electrique	1784	11,2	4603	28,8
Chauffage	Gaz	4818	30,1	4818	30,1
Ventilation	Electrique	131	0.8	338	2.1
ECS	Electrique + PAC (COP=3)	794	4.9	2049	12.6
Cumul		7527	47	11808	73,8
Photovoltaïque	Solaire	-8700	-53,4	-22446	-140,3
Cumul avec PV		-1173	-11,9	-10638	-66,5

Point de départ : la gamme RT 2012



Architecture générale : Pilotage et monitoring



Fonction confort d'été

VELUX®



Fonction Optimisation Solaire

Demande de l'utilisateur (bouton)

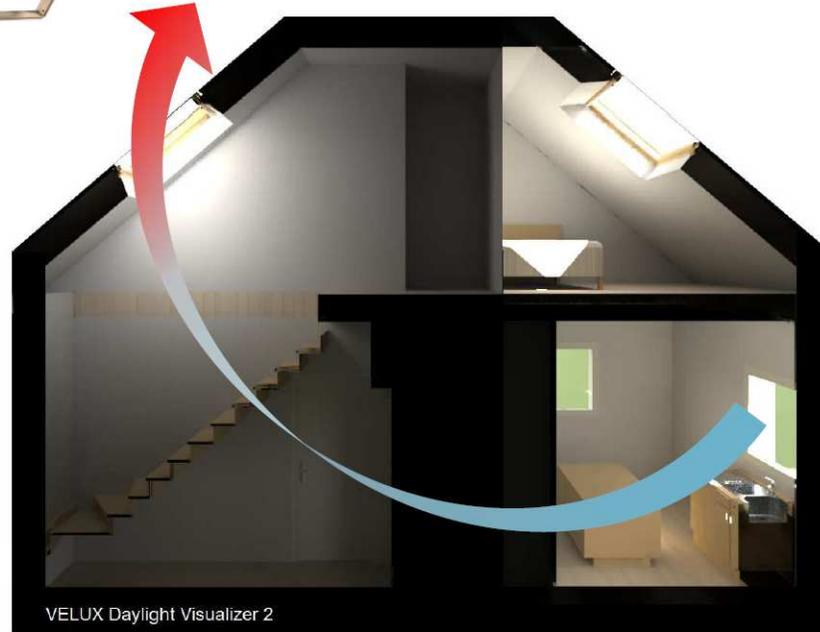
- T° intérieure et extérieure
- Flux solaire.
- Horloge astronomique
- Programme horaire

Pilotage des volets (2 façades)

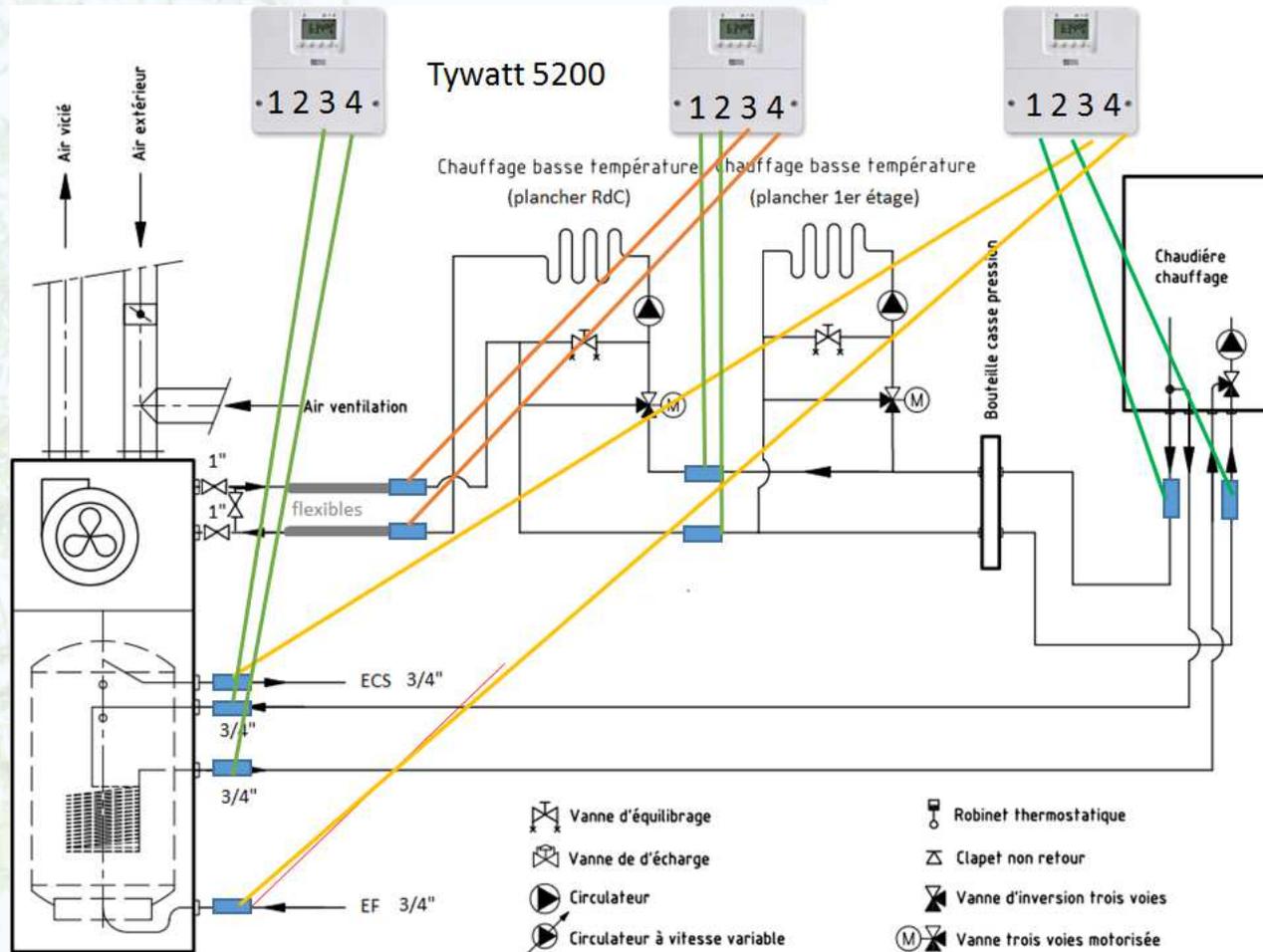
- 4 positions des occultants (0%, 50, 75, 100%)
- Volets et store extérieur Velux

Ventilation naturelle commande manuelle

VELUX®



Chauffage, ECS et Ventilation



Tywatt 5200 n°1
 Température Chaudière ECS
 Volume appoint chaudière
 Consommation appoint chaudière ECS

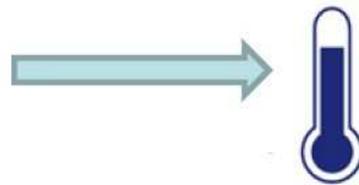
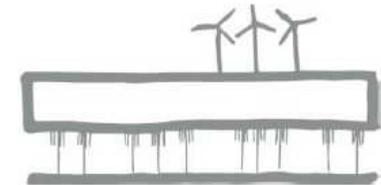
Tywatt n°2
 Consommation plancher RDC
 Consommation ballon Renson
 Température sortie ballon Renson
 Volume appoint Renson

Tywatt n°3
 Consommation chauffage chaudière
 Consommation Eau Chaude
 Température Eau chaude
 Volume Eau chaude



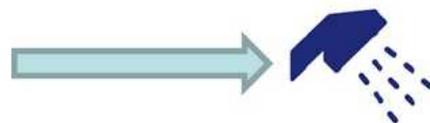
LE CHAUFFAGE ET L'ECS

4 Production de **chaleur**



Chauffage ambiente

Température basse



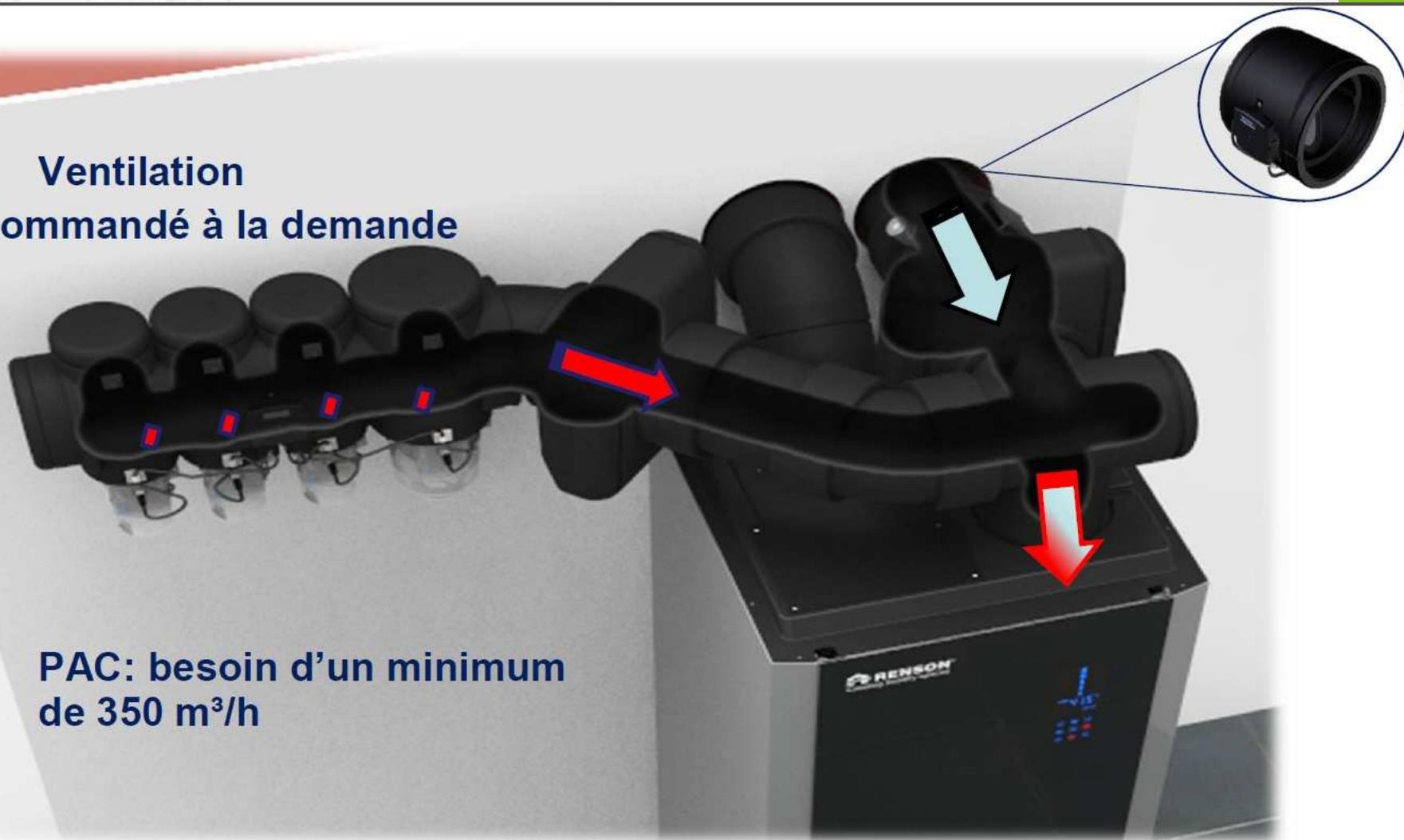
Eau Chaude Sanitaire

Réservoir sanitair intégré de 300L

FONCTIONNEMENT DE LA VENTILATION

- **Ventilation commandé à la demande**

- **PAC: besoin d'un minimum de 350 m³/h**



LA GARANTIE DE LA QUALITE D'AIR

La commande de la ventilation

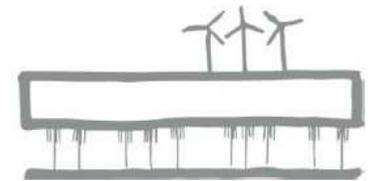
- Commandée à la demande par des capteurs



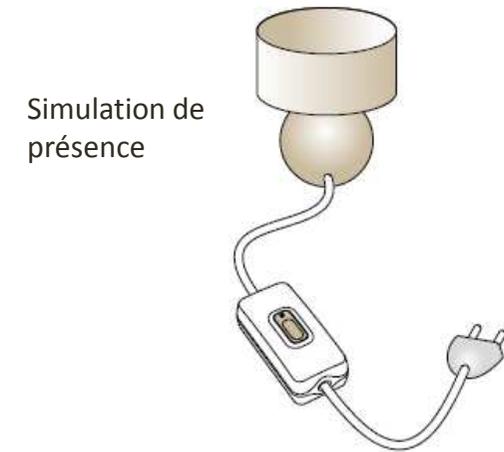
- Commandée par l'utilisateur (TouchDisplay)



BOOST (120% du nominal)
ECO (50% de la demande)
NORMAL (100% de la demande)
EMPTY HOUSE (15% du nominal)

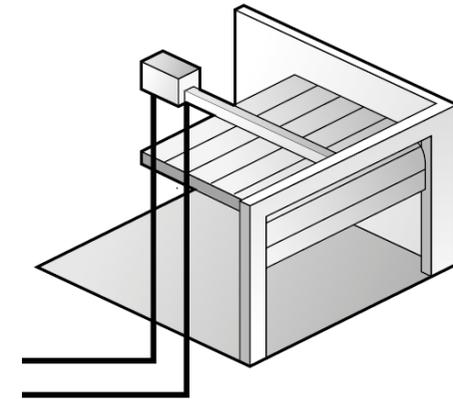


Gestion des automatismes

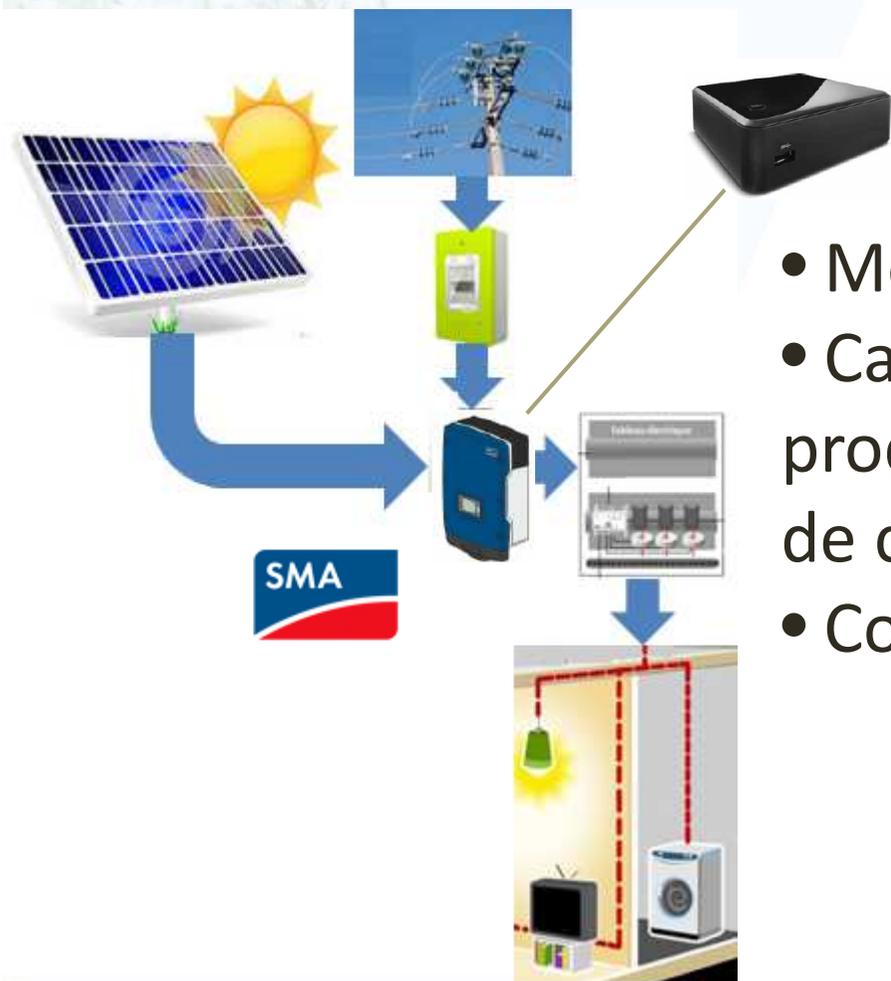


Simulation de présence

Porte de garage



INTÉGRATION DES ENR



- Monitoring de l'installation
- Calcul des ratios (taux de production, d'autoconsommation, de couverture)
- Conseils pour l'usage

PV ET VELUX BIEN INTÉGRÉS



INTERFACE UTILISATEURS PAR TABLETTE ET SMARTPHONE

Lifedomus™



Sur tablette, tableau de bord +
navigation Lifedomus avec photo
réalisme

Participation à l'étude sociologique vis-à-
vis des occupants et des constructeurs

- Perception des équipements
- Usage du système de pilotage et
d'information
- Evolutions envisagées

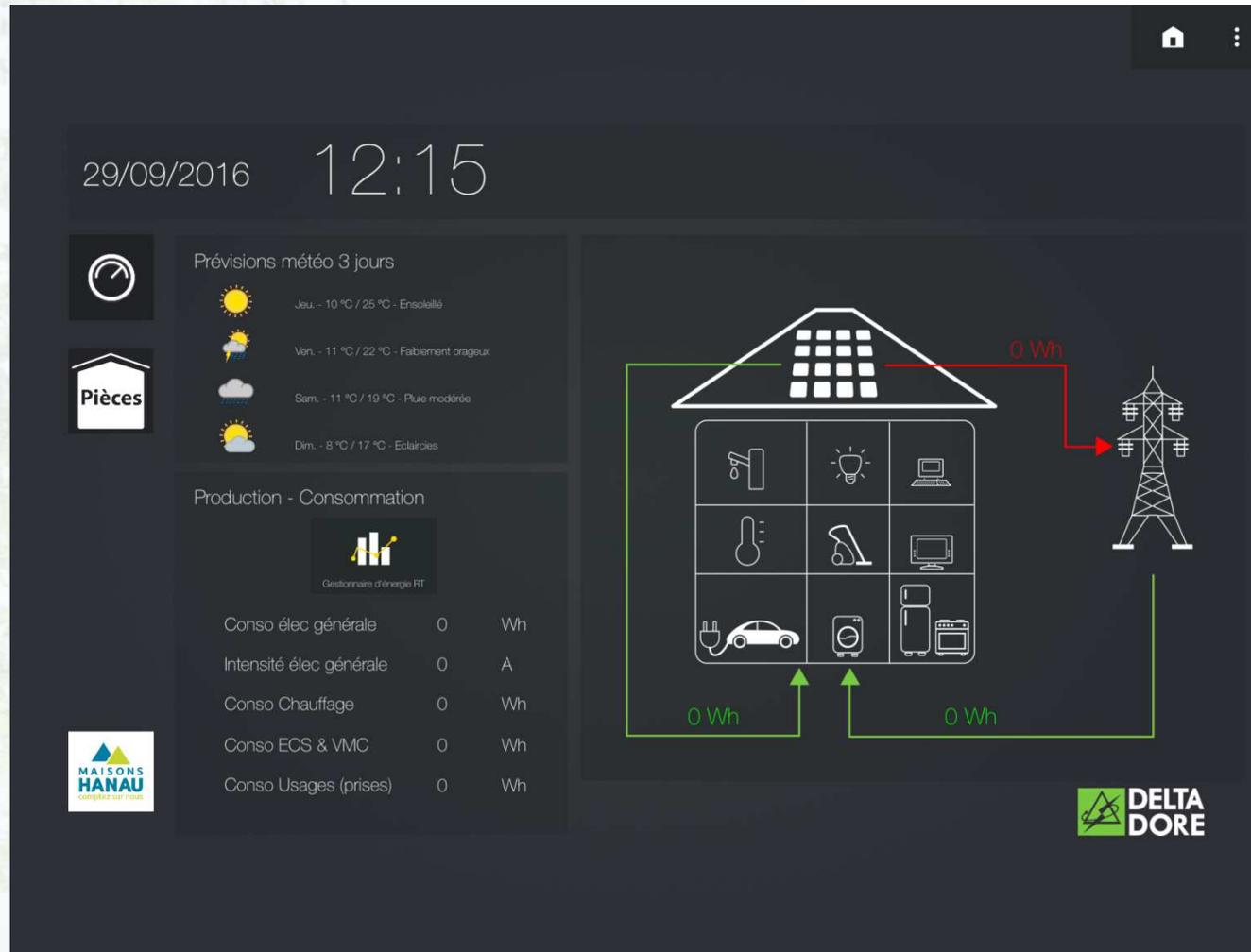
TABLEAU DE BORD DE SYNTHÈSE DASHBOARD



Ecran d'accueil,
synthèse des
informations
principales:

- informations
 - Météo
 - Conforts
 - Energie
- Pratiques (actions, scénarios...)
- Conseils (à venir)

TABLEAU DE BORD DE SYNTHÈSE GESTION ÉNERGÉTIQUE



- Synthèse de la production PV
- Soutien réseau
- Injection réseau
- Consommations principales

TABLEAU DE BORD DE SYNTHÈSE CONSOMMATIONS

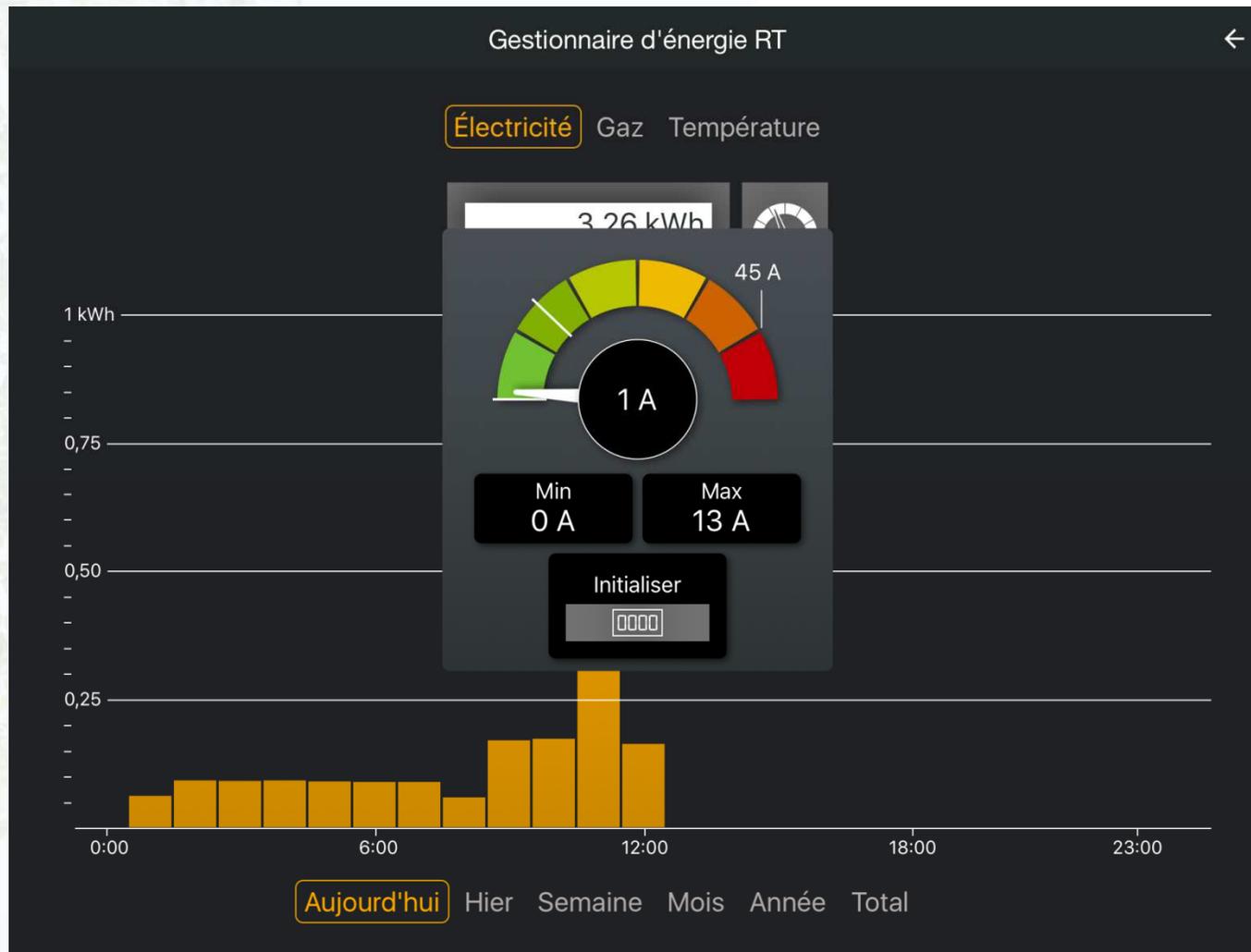
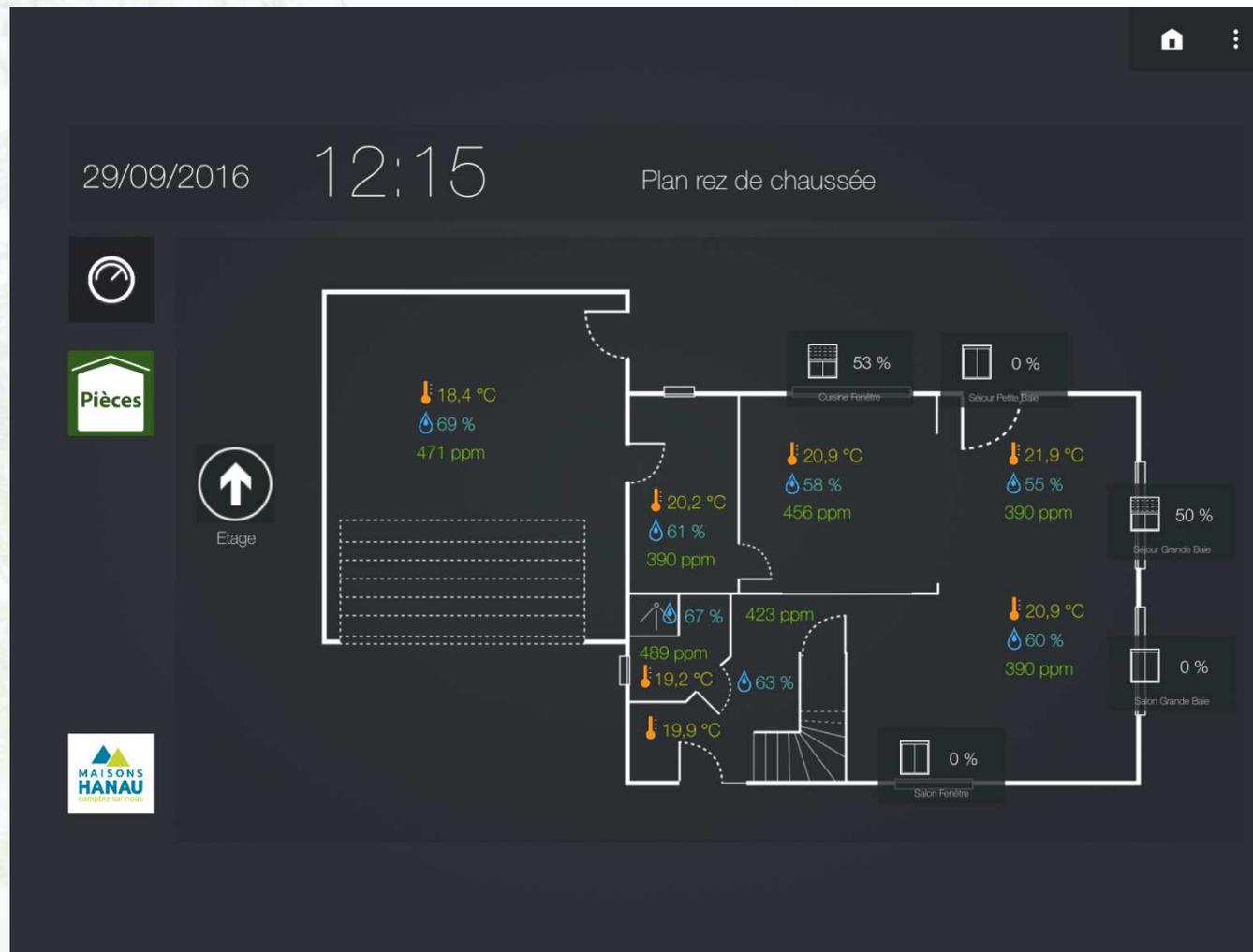
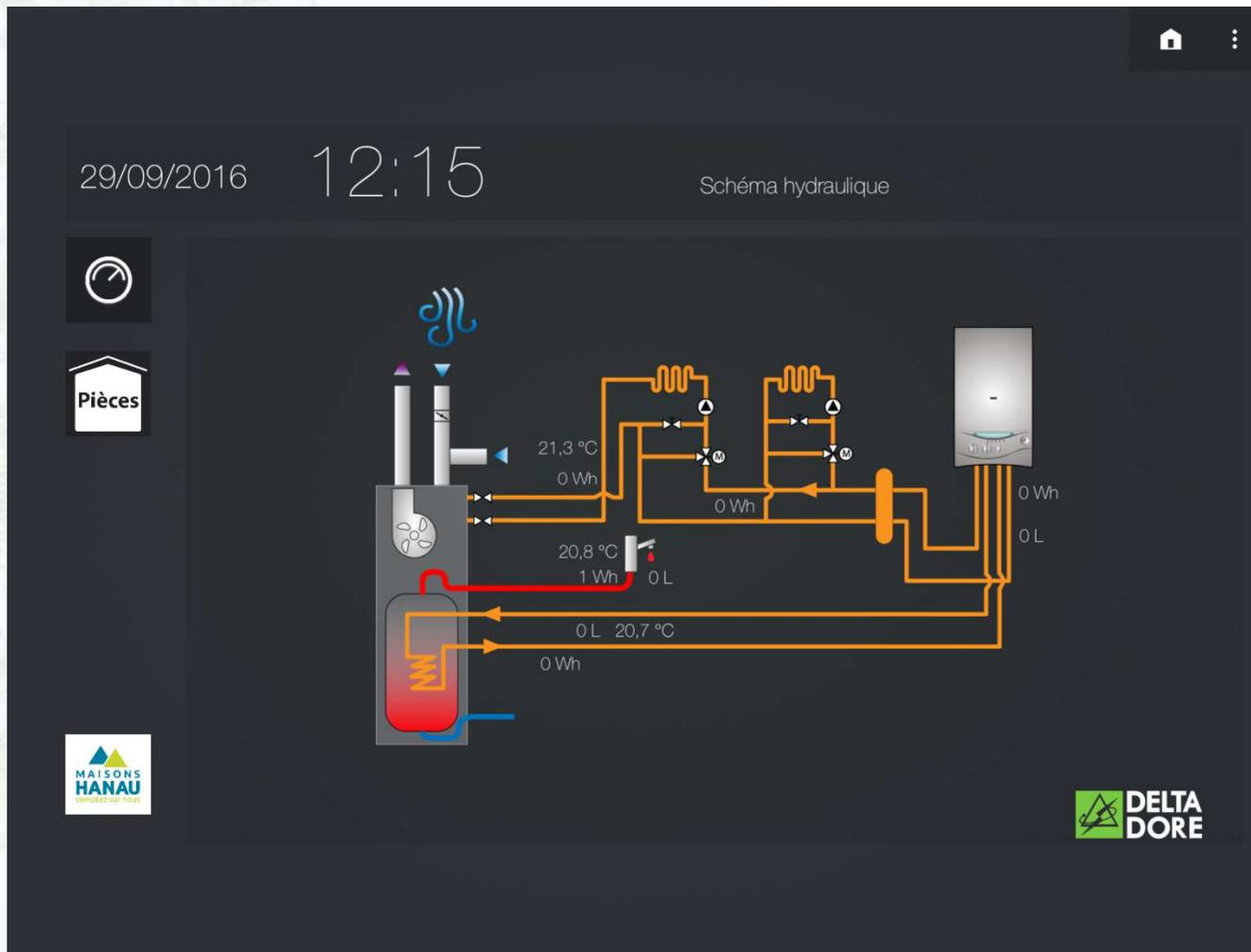


TABLEAU DE BORD DE SYNTHÈSE SUPERVISION GLOBALE



- Synthèse visuelle
- Pilotage rapide

TABLEAU DE BORD DE SYNTHÈSE ACCÈS AUX PROFESSIONNELS



- Ouverture vers les services personnalisés
- Aide à la mise en service
- Aide à la maintenance
- ...

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

- Simplicité et répliquabilité sont les éléments phares de COMEPOS
- La faisabilité de la démarche est démontrée
- Les premiers enjeux sont la sobriété et le confort d'été
- La qualité de l'ambiance est un élément essentiel (air, éclairage et thermique)
- Les simulations doivent être confirmées par la mesure .. 2 années de mesure viennent de commencer