

Journée Frugale

ventilation naturelle et low-tech



Marseille 3 avril 2026

RÉHABILITATION DE L'ÉCOLE JOSEPH DELTEIL À GRABELS (34)



Un évènement organisé par

envirobat**bcdm**

Soutenu par



www.leoffdd.fr

Journée Frugale

ventilation naturelle et low-tech



Marseille 3 avril 2026

Intervenants



SÉBASTIEN RISMANN

Ingénieur énergétique

DOMENE scop



ISABELLE NAYLIES

Ingénieure Energie Acc. BDO

IDEEBAT



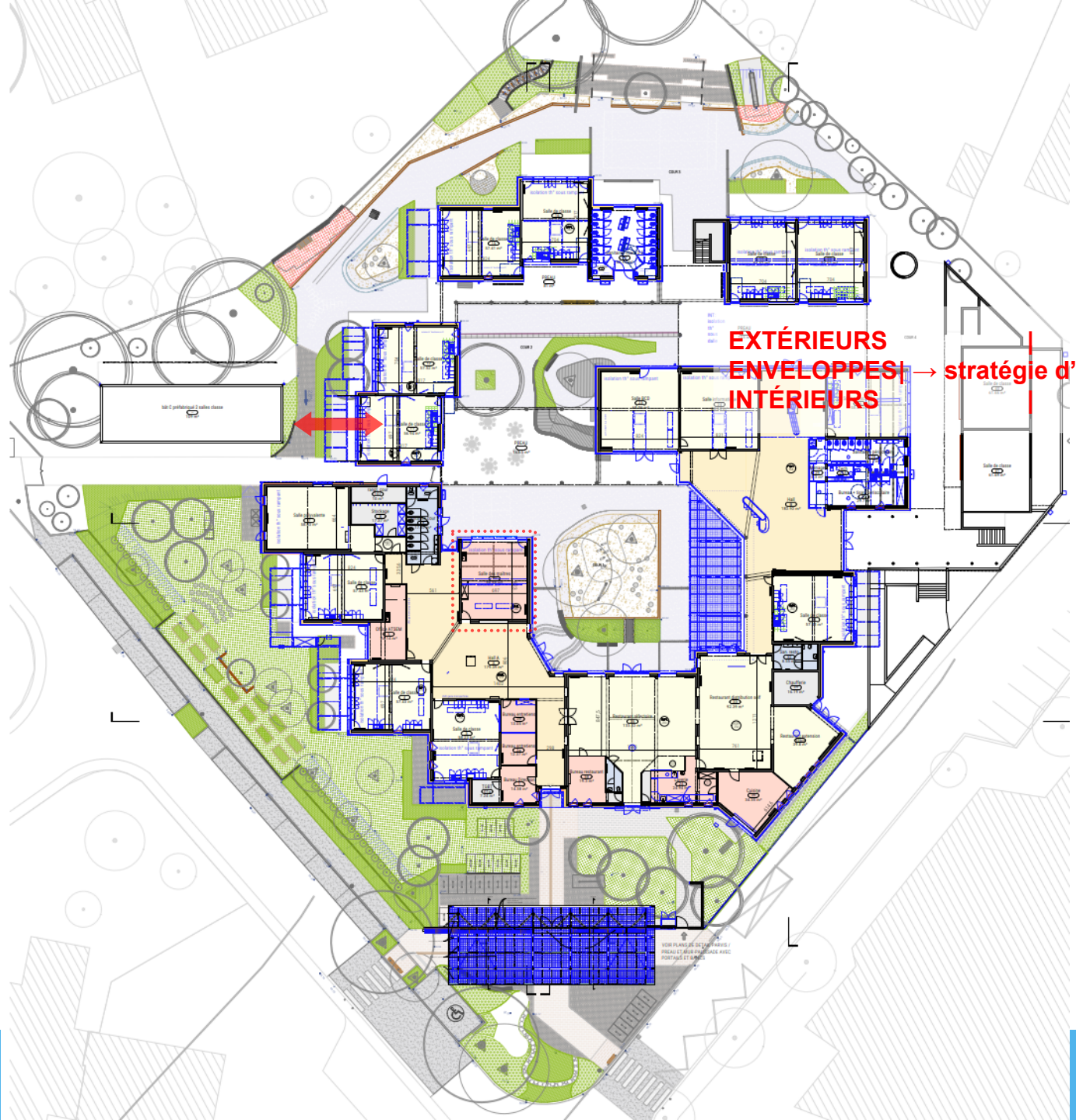
VINICIUS RADUCANU

architecte DPLG

associé fondateur GIE
Atelier Méditerranéen



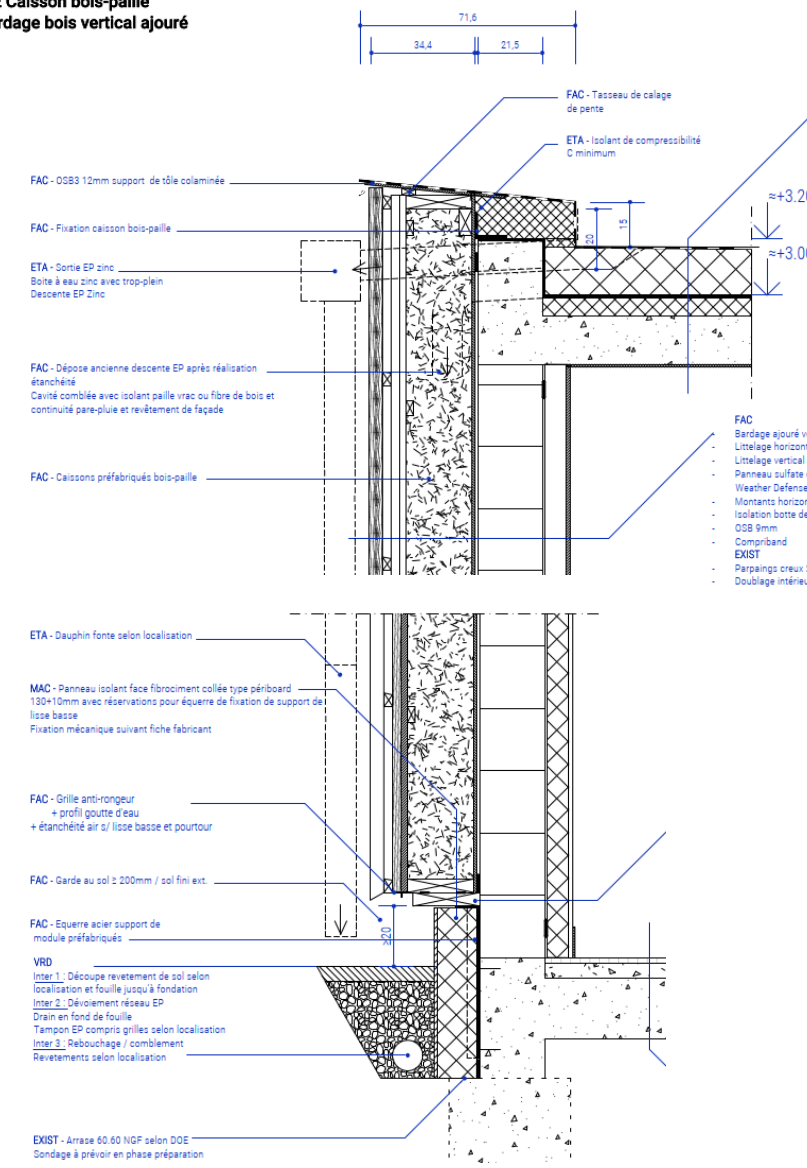




EXTÉRIEURS
ENVELOPPES → stratégie d'intervention
INTÉRIEURS



Détail 01A
ITE Caisson bois-paille
Bardage bois vertical ajouré













Tourelles à vent hybrides

- Windcatcher:
 - manufacturée: marque Monodraught rachetée par Kingspan

Tourelle extérieure



Grille intérieure



Tourelles à vent hybrides

Vue d'ensemble extérieure toiture

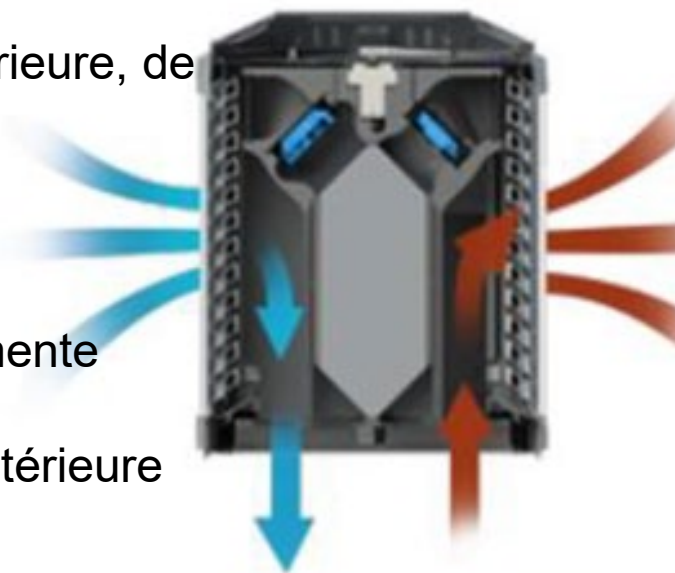


Tourelles à vent hybrides

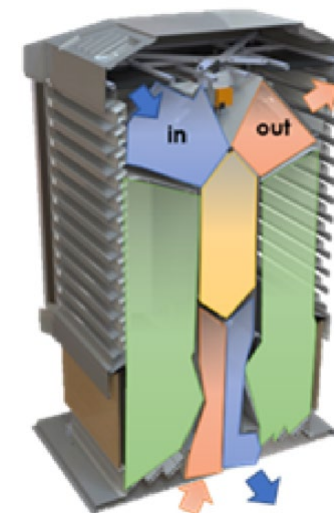
• Fonctionnement automatique

- en fonction du taux de CO2, de la température intérieure, de la température extérieure
- Différents modes de fonctionnement :
 - Système à l'arrêt : qualité de l'air satisfaisante, température intérieure satisfaisante
 - Enclenchement : lorsque le taux de CO2 augmente (réglé sur 1000ppm)
 - Mode boost : si CO2 trop haut / température intérieure trop haute (été)
 - Fonctionnement 100% naturel ou assistance mécanique

Mode Naturel

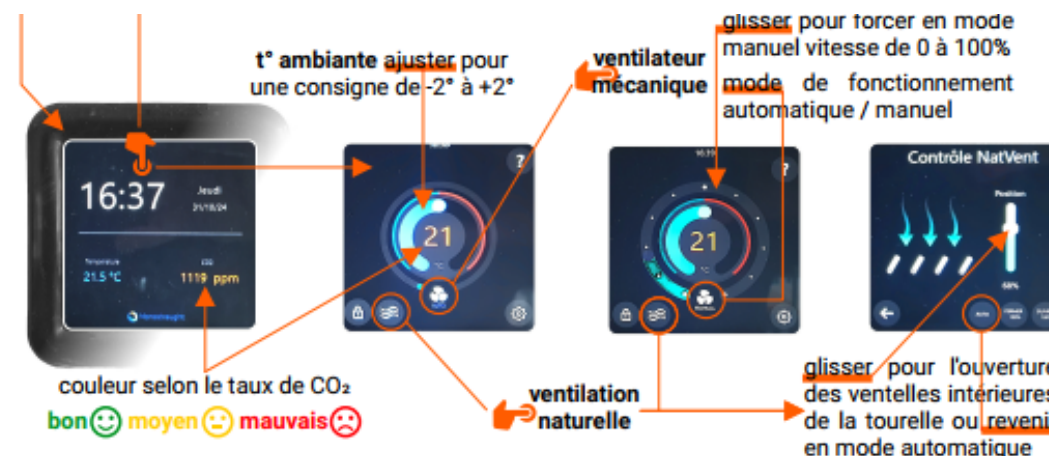


Mode Mécanique



• Prise en main possible par l'utilisateur

- Arrêt, marche forcée naturel ou mécanique
- Retour à la programmation au bout d'1 heure



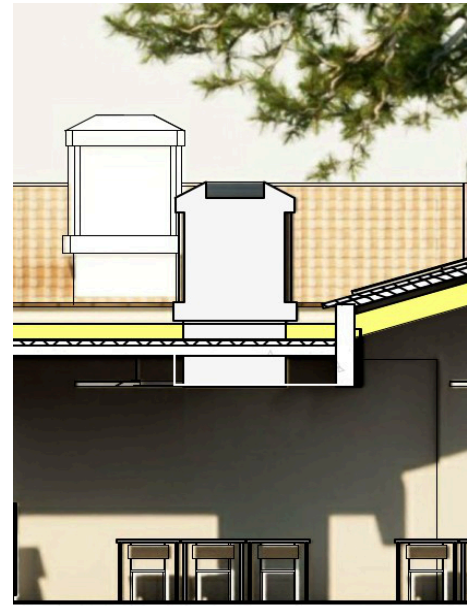
Tourelles à vent hybrides

- Mise en œuvre en chantier
 - Difficulté sur un toit en pente
 - Difficulté pour respecter des bons tests d'étanchéité à l'air
 - Adaptation pour calfeutrer entre le sup

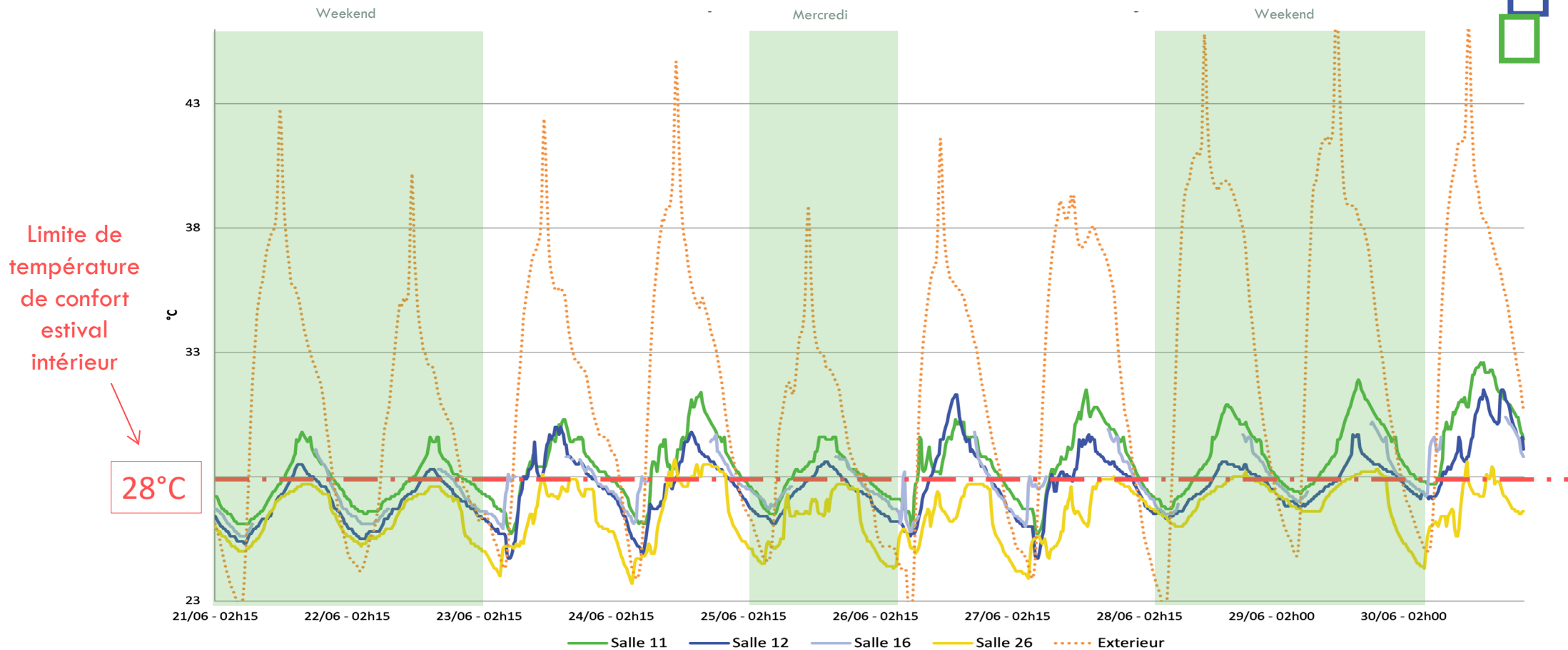
Q4 _{Pa-Surf}	n50	Q4 _{Pa}	n50	Gains
APRES TRAVAUX		AVANT TRAVAUX		Δ AP/AV
2.07	8.16	3.56	12.09	42%
1.15	4.12	3.43	7.98	66%
1.55	4.31	4.28	12.84	64%
2.21	5.86	3.59	12.79	38%
0.76	2.67	1.58	5.33	52%
OCTOBRE 2024		JUILLET 2023		

- **En fonctionnement**

- Confort d'été atteint
- QAI atteint
- Problème de soufflage en mécanique pour le confort d'hiver
- Déflecteur à l'étude

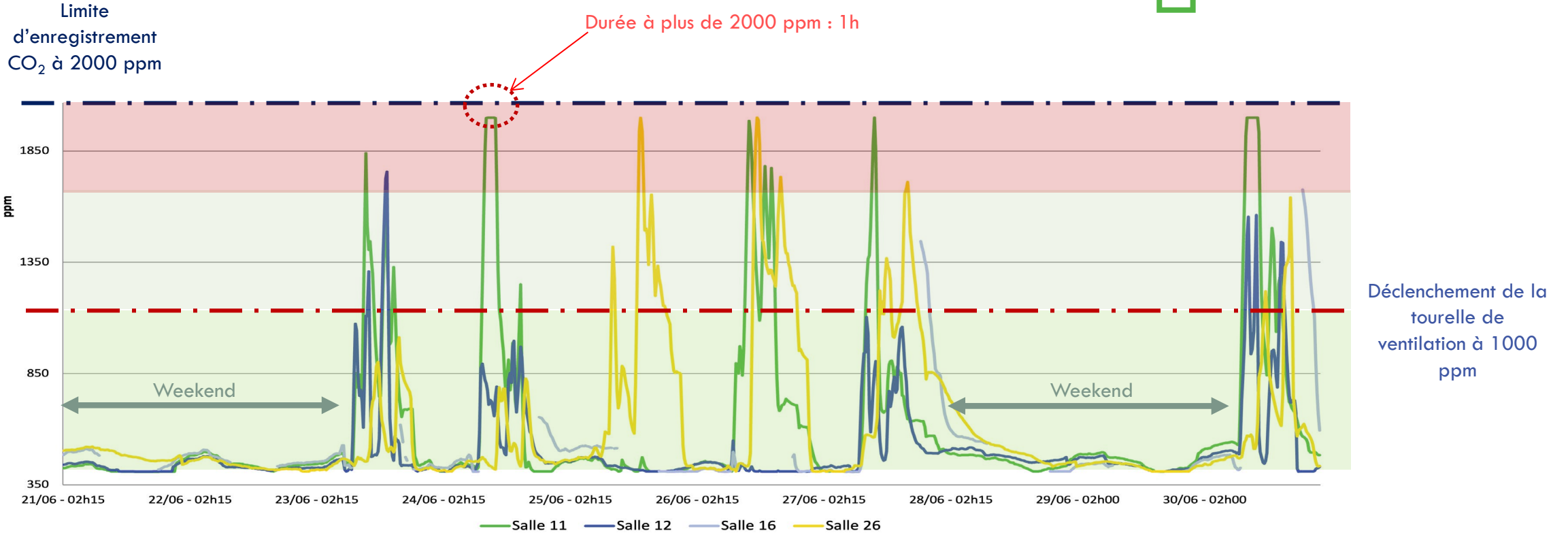


MOIS DE JUIN : Zoom sur la période de canicule TEMPÉRATURES



- Salle 26 est la plus confortable : elle ne dépasse que de très peu les 28°C
- Salle 11 températures plus importantes : elle dépasse les 32°C au moins 5 jours d'affilée, avec néanmoins des températures extérieures à plus de 40°C. En parallèle les brasseurs d'air réduisent la température ressentie de l'ordre de 2°C.

MOIS DE JUIN : CO₂



Comprendre le taux de CO₂ et l'interpréter :

- Dans une salle de classe, il est normal d'atteindre **ponctuellement** un taux de CO₂ de 2000 ppm
- Une exposition à des taux supérieurs à 1700 ppm doit néanmoins être limitée autant que possible pour maintenir des conditions favorables à l'enseignement : attention, éveil

L'indice ICONNE caractérise le confinement dans une pièce suivant différents seuils CO₂ :

- Nombre de valeurs inférieures à 1000 ppm
- Nombre de valeurs comprises entre 1000 et 1700 ppm
- Nombre de valeurs supérieures à 1700 ppm

Le confinement de la pièce est obtenu par calcul en considérant la fréquence des différentes valeurs détaillées ci-dessus, avec les résultats suivants :

- *ICONNE = 1 : très bonne qualité d'air*
- *ICONNE = 2 : bonne qualité d'air*
- *ICONNE = 3 : moyenne qualité d'air*
- *ICONNE = 4 : mauvaise qualité d'air*
- *ICONNE = 5 : très mauvaise qualité d'air*

Evolution de l'indice Confinement

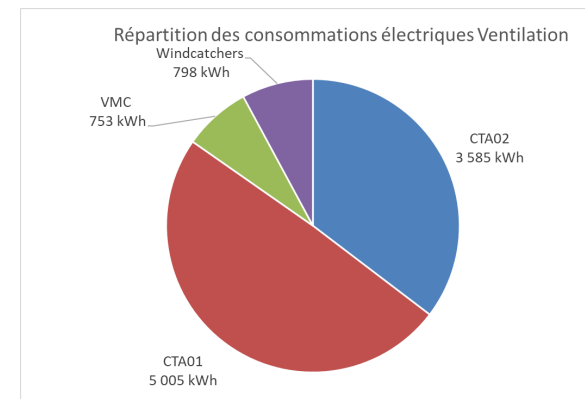
Juin	Indice confinement
Salle 11	2
Salle 12	1
Salle 15	2
Salle 3	1
Salle 4	3
Salle 6	2

Octobre	Indice confinement
Salle 11	2
Salle 12	2
Salle 3	1
Salle 4	2
Salle 6	2

Janvier	Indice confinement
Salle 11	3
Salle 12	4
Salle 3	3
Salle 4	3
Salle 6	3

Consommations

	m3/h théorique	Consommation par surface traitée	Consommation par m3/h
CTA01	4 800	7, kWh/m ²	1,04
VMC	840	4,2 kWh/m ²	0,90
Windcatchers	468	1,2 kWh/m ²	0,16

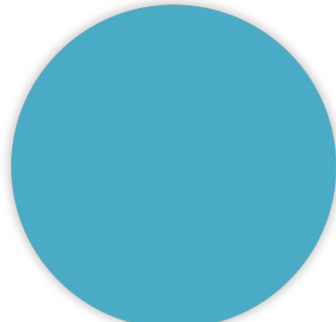


Juin

Octobre

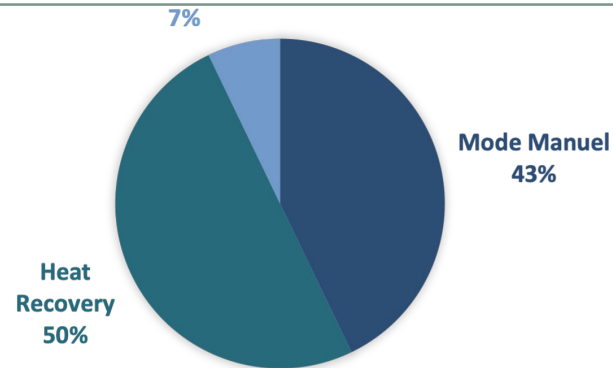
Janvier

Matin



Nat Vent
100%

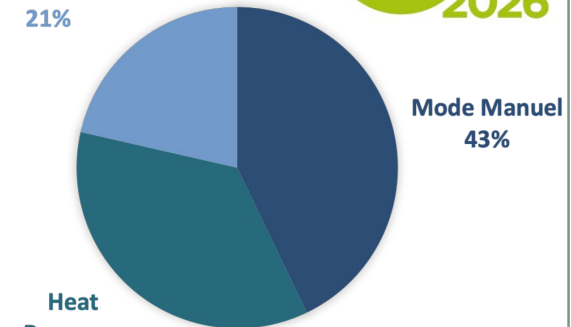
inactif / veille



Heat
Recovery
50%

Mode Manuel
43%

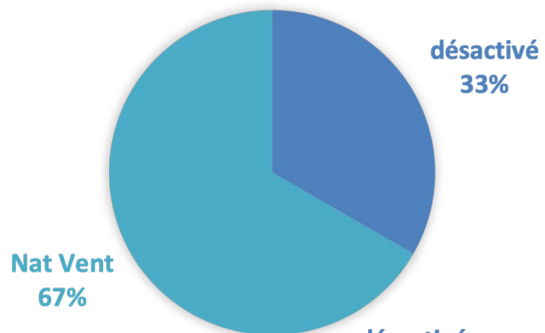
inactif / veille
21%



Mode Manuel
43%

Heat
Recovery
36%

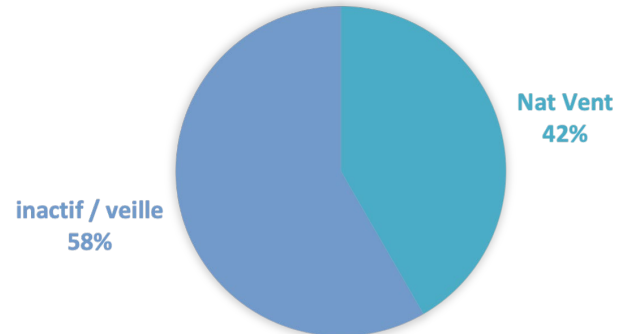
Après
midi



Nat Vent
67%

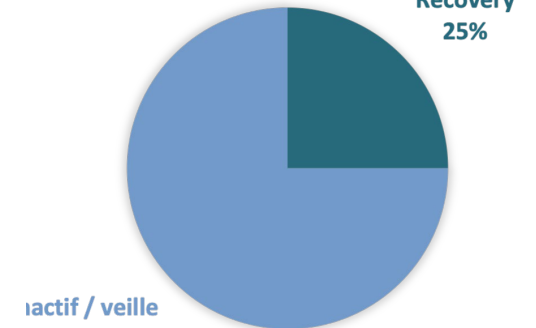
désactivé
33%

inactif / veille
58%



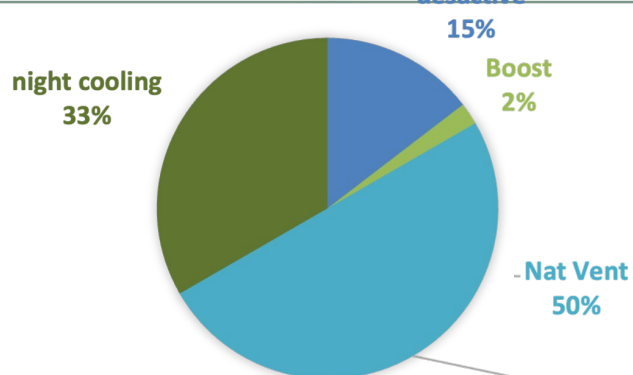
Nat Vent
42%

inactif / veille
75%



Heat
Recovery
25%

Nuit



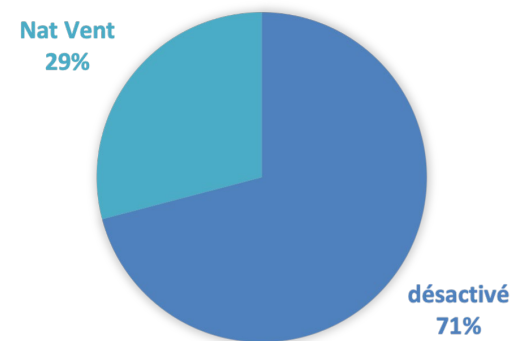
night cooling
33%

désactivé
15%

Boost
2%

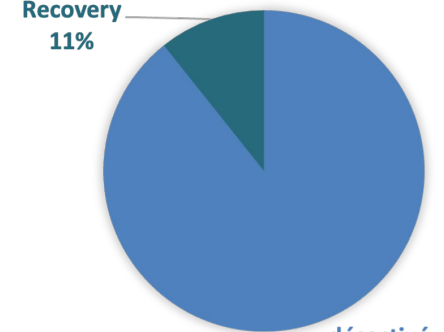
Nat Vent
50%

Nat Vent
29%



désactivé
71%

Heat
Recovery
11%



désactivé
89%