
Travail de fin d'études / Projet de fin d'études : Stratégies bioclimatiques et comportement thermique en climat chaud et humide ǀ Cas d'application au Vietnam : Dreamplex Flexi Office Ngo Quang Huy

Auteur : Soriot, Martin

Promoteur(s) : Leclercq, Pierre; 25542

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine

Année académique : 2024-2025

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/24911>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



Etudiant : Martin SORIOT

Promoteur académique : Pierre Leclercq

Faculté : Université de Liège - Faculté des Sciences Appliquées

Diplôme : Travail de fin d'études réalisé en vue de l'obtention du grade de master *Ingénieur Civil Architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine*

Année académique : 2024 – 2025

Annexes du TFE

Liste des annexes :

Annexe 1 : Plans des différents étages du Dreamplex

Annexe 2 : Données météorologiques réelles agrégées

Annexe 3 : Résultats de calibration des capteurs

Annexe 4 : Informations collectées lors des visites de site

Annexe 5 : Caractéristiques des matériaux

Annexe 6 : Compositions des parois

Annexe 7 : Paramètres du type « ventilation » dans TrnBuild

Annexe 8 : Documentation technique concernant les ventilateurs et la climatisation

Annexe 9 : Gains particuliers dans TrnBuild

Annexe 10 : Processus itératif de calibration- R3Bureau5Sud

Annexe 11 : Paramètres finaux- R3Bureau5Sud

Annexe 12 : Processus itératif de calibration- R1MeetingroomNord

Annexe 13 : Paramètres finaux- R1MeetingroomNord

Annexe 14 : Processus itératif de calibration- R1MeetingroomSud

Annexe 15 : Paramètres finaux- R1MeetingroomSud

Annexe 16 : Processus itératif de calibration- RDCAnciencafe

Annexe 17 : Paramètres finaux- RDCAnciencafe

Annexe 18 : Processus itératif de calibration- RDCReception

Annexe 19 : Paramètres finaux- RDCReception

Annexe 1 : Plans des différents étages du Dreamplex

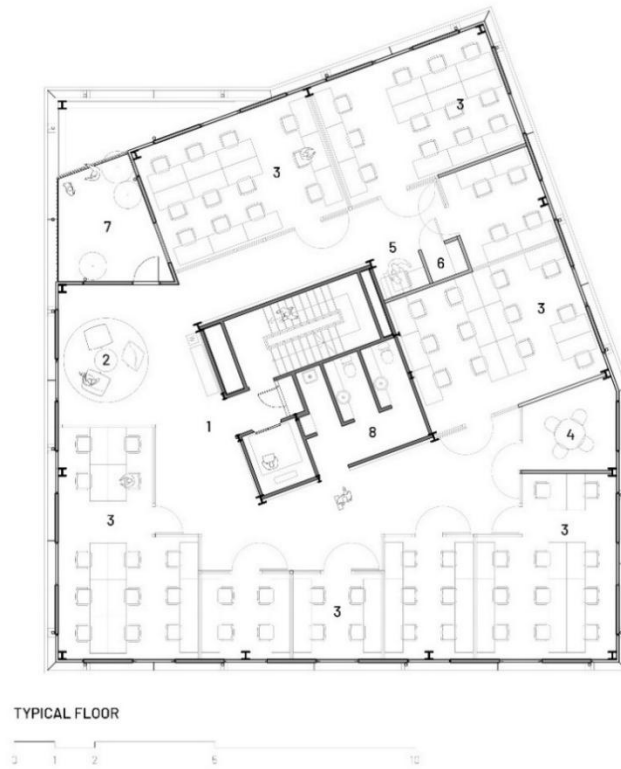
Rez-de-chaussée :



R+1 :

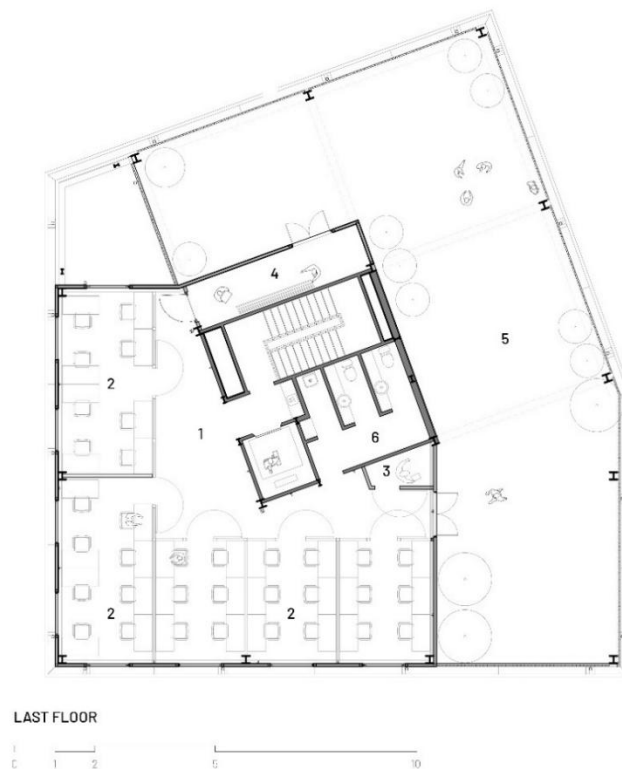


Etage typique :



- 1 Lobby
- 2 Meeting Nook
- 3 Work Spaces
- 4 Meeting Room
- 5 Printer Station
- 6 Phone Booth
- 7 Terrace
- 8 Toilet

Dernier étage :



- 1 Lobby
- 2 Work Spaces
- 3 Phone Booth
- 4 Storage
- 5 Terrace
- 6 Toilet

Annexe 2 : Données météorologiques réelles agrégées

date (Vietnam)	latitude	longitude	elev (m)	ws (m/s)	wd (°)	air_temp (°C)	atmos_pres (hPa)	dew_point (°C)	RH (%)	GHI (W/m ²)	DHI (W/m ²)	BNI (W/m ²)
24/03/2025	10,818797	106,651856	10,05	2,6	170	27	1012	1012	21	69,8	0,00	0,00
24/03/2025 01:00	10,818797	106,651856	10,05	2,1	140	26	1011	1011	21	74	0,00	0,00
24/03/2025 02:00	10,818797	106,651856	10,05	2,6	104	26	1011	1011	21	74	0,00	0,00
24/03/2025 03:00	10,818797	106,651856	10,05	1,25	60	25	1011	1011	21,5	81	0,00	0,00
24/03/2025 04:00	10,818797	106,651856	10,05	1,5	70	25	1011	1011	21,5	81	0,00	0,00
24/03/2025 05:00	10,818797	106,651856	10,05	1,55	40	24	1010	1010	22	88,6	0,01	0,00
24/03/2025 06:00	10,818797	106,651856	10,05	1,5	30	24,5	1011	1011	22	86,1	64,06	81,56
24/03/2025 07:00	10,818797	106,651856	10,05	1,55	130	26,5	1012	1012	22	76,4	263,98	154,21
24/03/2025 08:00	10,818797	106,651856	10,05	1,5	110	27,5	1013	1013	22	72	493,80	244,99
24/03/2025 09:00	10,818797	106,651856	10,05	2,1	80	29	1013	1013	22	66	631,69	391,55
24/03/2025 10:00	10,818797	106,651856	10,05	1,5 NA	NA	30	1012	1012	21	58,5	818,96	393,25
24/03/2025 11:00	10,818797	106,651856	10,05	1 NA	NA	32	1012	1012	21	52,3	842,99	460,67
24/03/2025 12:00	10,818797	106,651856	10,05	2,35	180	33,5	1010	1010	21	47,9	690,96	516,04
24/03/2025 13:00	10,818797	106,651856	10,05	2,6 NA	NA	34	1009	1009	21	46,5	744,82	480,91
24/03/2025 14:00	10,818797	106,651856	10,05	3,1	14	35	1008	1008	21	44	658,19	343,13
24/03/2025 15:00	10,818797	106,651856	10,05	2,6	30	35	1007	1007	21	44	422,64	265,69
24/03/2025 16:00	10,818797	106,651856	10,05	6,45	170	31,5	1006	1006	22,5	58,8	255,40	151,85
24/03/2025 17:00	10,818797	106,651856	10,05	6,45	160	29,5	1007	1007	21	60,3	59,75	47,07
24/03/2025 18:00	10,818797	106,651856	10,05	5,4	145	29	1008	1008	20	58,4	0,00	0,00
24/03/2025 19:00	10,818797	106,651856	10,05	5,15	154	28	1009	1009	19,5	60	0,00	0,00
24/03/2025 20:00	10,818797	106,651856	10,05	4,1	150	27,5	1010	1010	19	59,9	0,00	0,00
24/03/2025 21:00	10,818797	106,651856	10,05	3,35	125	26,5	1010	1010	20	67,6	0,00	0,00
24/03/2025 22:00	10,818797	106,651856	10,05	3,1	145	26	1010	1010	20	69,6	0,00	0,00
24/03/2025 23:00	10,818797	106,651856	10,05	2,6	156	26,5	1010	1010	20,5	69,7	0,00	0,00
25/03/2025	10,818797	106,651856	10,05	3,1	164	26	1009	1009	20	69,6	0,00	0,00

Annexe 4 : Informations collectées lors des visites de site

Pièce	Observations et justification de l'emplacement du capteur
<i>RDC Ancien Café</i>	<p>Cette pièce est située sur l'axe de circulation menant à la kitchenette et à l'espace terrasse, et est en contact direct avec la circulation centrale desservant l'ascenseur, les escaliers et les sanitaires du rez-de-chaussée. L'occupation de cet espace est très variable, avec une fréquentation régulière de 10 à 20 personnes extérieures observées. Plusieurs événements ont été organisés le samedi matin dans cette pièce, ce qui a entraîné la fermeture de l'établissement aux visiteurs. L'ancien café est principalement utilisé par des personnes travaillant avec leurs propres équipements informatiques, profitant des tables mises à disposition.</p> <p>L'emplacement du capteur, sur une étagère murale dans l'espace sous-mezzanine, a été sélectionné afin que les mesures ne soient pas directement influencées par le flux d'air de la climatisation à proximité.</p>
<i>RDC Accueil</i>	<p>Cette pièce sert de point d'entrée principal pour tous les visiteurs. Concernant l'occupation, elle est caractérisée par la présence constante de trois personnes au bureau d'accueil (équipe de gestion) et les observations montrent une fréquentation fluctuante de cinq à dix personnes supplémentaires, utilisant les tables basses pour se retrouver. Le profil d'occupation de cet espace est similaire à celui de l'ancien café.</p> <p>L'emplacement du capteur, sur la partie gauche du bureau de l'accueil, a été sélectionné pour éviter toute influence directe des ventilateurs mécaniques, de la climatisation et pour maintenir une distance suffisante aux équipements de la réception.</p>
<i>R1 Meeting Room Nord</i>	<p>Cette salle de réunion est la plus fréquentée des trois salles disponibles. L'occupation varie fortement, mais on observe deux réunions par jour de manière générale. Avec des durées de 1 à 4 heures par session. Généralement, une réunion se tient le matin jusqu'à midi, suivie d'une seconde l'après-midi, dont l'horaire est plus variable. Cette pièce est destinée aux rendez-vous ponctuels, et est équipée d'une table ainsi que d'un rétroprojecteur.</p> <p>L'emplacement du capteur, en centre de la pièce sur la table, a été sélectionné car il était le seul endroit disponible, à hauteur d'occupation, qui ne gênait pas l'utilisation de la pièce.</p>
<i>R1 Meeting Room Sud</i>	<p>Cette salle de réunion est moins fréquentée en comparaison avec les deux autres disponibles. L'occupation varie fortement, mais on observe deux réunions par jour de manière générale. Avec des durées de 1 à 4 heures par session. Généralement, une réunion se tient le matin jusqu'à midi, suivie d'une seconde l'après-midi, dont l'horaire est plus variable. Cette pièce est destinée aux rendez-vous ponctuels, et est équipée d'une table ainsi que d'un rétroprojecteur.</p> <p>L'emplacement du capteur, en centre de la pièce sur la table, a été sélectionné car il était le seul endroit disponible, à hauteur d'occupation, qui ne gênait pas l'utilisation de la pièce.</p>
<i>R3 Bureau 5 Sud</i>	<p>Ce bureau est occupé à plein temps par 3 personnes du lundi au vendredi, de 9h à 18h30.</p> <p>L'emplacement du capteur, en centre de la pièce sur une table, a été sélectionné car il était le seul endroit disponible, à hauteur d'occupation, qui ne gênait pas l'utilisation de la pièce et qui n'était pas directement sous le flux d'air de la climatisation.</p>
<i>R3 Bureau 2 Est</i>	<p>Ce bureau est resté inoccupé durant toute la période d'observation et de mesures. Initialement, un capteur avait été placé au centre de la pièce, sur une table, mais sa disparition après 1 mois de mesure a empêché la calibration en utilisant les données de cet espace. Néanmoins, son positionnement et son potentiel d'inconfort thermique restent très pertinents et il sera inclus comme salle supplémentaire dans l'analyse des résultats de simulation.</p>

Annexe 5 : Caractéristiques des matériaux




Matériau	Densité (kg/m³)	Capacité thermique (kJ/kg.K)	Conductivité (kJ/h.m.K)
<i>Brique</i>	900	0.9	1.6
<i>Enduit sable/chaux</i>	1700	0.9	3.13
<i>Radier</i>	2400	0.9	8
<i>Dalle béton</i>	2400	0.9	8
<i>Chappe</i>	1700	0.9	4.3
<i>Moquette</i>	200	1.6	0.3
<i>Carrelage</i>	2200	0.8	5.5
<i>Bac Acier</i>	7775	0.52	162
<i>Plaque de plâtre</i>	900	1.2	0.56
<i>Isolant acoustique : Laine de roche</i>	100	0.9	0.162
<i>XPS (polystyrène extrudé)</i>	30	1.4	0.122
<i>Membrane extérieure</i>	1100	1.65	1.45
<i>Simple Vitrage</i>	2500	0.84	3

Annexe 6 : Compositions des parois

Paroi	Couche TRNSYS (Intérieur vers extérieur)	Epaisseur (m)
<i>EXT_Wall : brique 10 cm</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Enduit sable/chaux - Brique 10 cm - Enduit sable/chaux 	0.015 m 0.100 m 0.015 m
<i>ADJ_Wall : Cloison acoustique</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Plaque de plâtre - Isolant laine de roche - Plaque de plâtre 	0.013 m 0.070 m 0.013 m
<i>ADJ_Wall : brique 20 cm</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Enduit sable/chaux - Brique 10 cm - Enduit sable/chaux 	0.015 m 0.200 m 0.015 m
<i>ADJ_Wall : brique 10 cm</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Enduit sable/chaux - Brique 10 cm - Enduit sable/chaux 	0.015 m 0.100 m 0.015 m
<i>ADJ_Wall : Partitionnement verre</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Verre simple vitrage 	0.015 m
<i>Ground_Floor : Dalle RDC</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Carrelage - Chappe - Dalle béton - Radier 	0.010 m 0.030 m 0.130 m 0.120 m
<i>ADJ_Floor : Sol finition moquette</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Moquette - Dalle béton - Bac acier 	0.010 m 0.120 m 0.001 m
<i>ADJ_Floor : Sol Finition Carrelage</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Carrelage - Dalle béton - Bac acier 	0.010 m 0.120 m 0.001 m
<i>EXT_Roof : Dalle sans isolant</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Bac acier - Dalle béton 	0.010 m 0.120 m
<i>EXT_Roof : Dalle isolée en sous face</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Plaque de plâtre - Isolant XPS - Bac acier - Dalle béton - Carrelage 	0.013 m 0.080 m 0.001 m 0.120 m 0.010 m
<i>EXT_Roof : Dalle isolé en sur-face</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Bac acier - Dalle béton - Isolant XPS - Membrane 	0.001 m 0.120 m 0.080 m 0.010 m

Annexe 7 : Paramètres du type « ventilation » dans TrnBuild


Ventilation Type Manager

 **"Ventilation Type" Manager**  

ventilation type:

Supply air flow

air change rate 1/h


Specific fan power (related to supply air flow):  kJ/hr / (m³/hr)

Note: The spec. fan power has no influence on the thermal energy balance.

Supply air conditioning


☒ external by other component
☐ internal calculation

Temperature of supply air flow

☐ outside air
☒ userdefined  °C

Humidity of Air Flow

☒ relative humidity
☐ absolute humidity

☐ outside air
☒ userdefined  %

Annexe 8 : Documentation technique concernant les ventilateurs et la climatisation

DREAMPLEX THAO DIEN

Building Energy Consulting Services

THERMO-DYNAMIC STUDY/ ENVELOP OPTIMIZED PROPOSAL

According to above figures, there is not much difference in annual energy consumption and energy cost between two cases, so we recommend to use ceiling fans to improve thermal comfort for occupants.

2.3.4. RECOMMENDATION

We suggest using ceiling fans with following specifications:

- RPMs speed: 3-6 speeds
- Areas per fan: 20 m² of floor area per fan
- Air velocity at working height: 1.0-1.2 m/s

★ → Quạt trần thấp → Quạt Speedy 40 WH



Q

Quạt Speedy 40 WH

Kích thước	Quạt trần kích thước trần 1m
Chất liệu	Cánh nhựa PC
Số cánh	Quạt trần 3 Cánh
Khoảng giá	Dưới 6 triệu
Vị trí	Trong nhà
Đèn	Không đèn

✓ Sản xuất tại: **Đài Loan**

✓ Bảo hành: **10 năm**. Bảo hành cả rung, lắc. [Xem thêm](#)

✓ Bảo trì **miễn phí**. 2 lần/năm. [Xem thêm](#)

✓ Khảo sát lắp đặt **miễn phí** tận nhà.



Quạt trần 4 cánh KDK W56WV - Có Remote

Quạt trần có điều khiển từ xa ★★★★★ (1 đánh giá)

Thương hiệu: KDK | Quạt trần KDK

Giá META: **5.590.000 đ** (Đã gồm VAT)

Giá thị trường: 6.290.000 đ **11%**

Màu sắc:

Sản xuất tại: Malaysia

Đơn vị tính: Chiếc

Chọn số lượng: [Còn hàng](#)

[Đặt mua](#) [Tư vấn](#)

Available ceiling fans on the market

9

4 Way Cassette

(570x570)

ARNU12GTRB4

ARNU05GTRB4

ARNU07GTRB4

ARNU09GTRB4

ARNU15GTQB4

ARNU18GTQB4

ARNU21GTQB4



INDOOR UNIT

Model		ARNU05GTRB4	ARNU07GTRB4	ARNU09GTRB4	ARNU12GTRB4	ARNU15GTQB4	ARNU18GTQB4	ARNU21GTQB4
Cooling Capacity	kW	1.5	2.2	2.8	3.6	4.5	5.6	6.0
	Btu/h	5,500	7,500	9,600	12,300	15,400	19,100	20,500
Heating Capacity	kW	1.8	2.5	3.2	4.0	5.0	6.3	6.8
	Btu/h	6,100	8,500	10,900	13,600	17,100	21,500	23,200
Power Input (H / M / L)	W	13 / 12 / 11	13 / 12 / 11	14 / 13 / 12	17 / 15 / 13	24 / 21 / 18	25 / 22 / 19	28 / 23 / 20
Power Supply	a/V/Hz	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50	1 / 220-240 / 50
Airflow Rate	Cooling H/M/L m ³ /min	7.5 / 7.0 / 6.6	7.5 / 7.0 / 6.6	8.0 / 7.5 / 7.1	8.7 / 8.0 / 7.0	11.0 / 10.0 / 9.3	11.2 / 11.0 / 10.0	12.0 / 11.1 / 9.4
	Heating H/M/L m ³ /min	7.5 / 7.0 / 6.6	7.5 / 7.0 / 6.6	8.0 / 7.5 / 7.1	8.7 / 8.0 / 7.0	11.0 / 10.0 / 9.3	11.2 / 11.0 / 10.0	12.0 / 11.1 / 9.4
Sound Pressure	H/M/L dBA	29 / 27 / 26	29 / 27 / 26	30 / 29 / 27	32 / 30 / 27	36 / 34 / 32	37 / 35 / 34	40 / 38 / 33
Dimensions	Body WxHxD mm	570 x 214 x 570	570 x 214 x 570	570 x 214 x 570	570 x 214 x 570	570 x 256 x 570	570 x 256 x 570	570 x 256 x 570
Net Weight	kg(lbs)	12.6(27.8)	12.6(27.8)	13.7(30.2)	13.7(30.2)	15.0(33.1)	15.0(33.1)	15.0(33.0)
Neoplasma Purifying Filter		PTPKQ0	PTPKQ0	PTPKQ0	PTPKQ0	PTPKQ0	PTPKQ0	PTPKQ0
Piping Connection	Liquid mm(inch)	6.35(1/4)	6.35(1/4)	6.35(1/4)	6.35(1/4)	6.35(1/4)	6.35(1/4)	9.52(3/8)
	Gas mm(inch)	12.7(1/2)	12.7(1/2)	12.7(1/2)	12.7(1/2)	12.7(1/2)	12.7(1/2)	15.88(5/8)
	Drain I.D. mm(inch)	25(1)	25(1)	25(1)	25(1)	25(1)	25(1)	25(1)
Decoration Panel	Model	PT-UQC	PT-UQC	PT-UQC	PT-UQC	PT-UQC	PT-UQC	PT-UQC
	Colour	Morning fog	Morning fog	Morning fog	Morning fog	Morning fog	Morning fog	Morning fog
	Dimensions WxHxD mm	700 x 22 x 700	700 x 22 x 700	700 x 22 x 700	700 x 22 x 700	700 x 22 x 700	700 x 22 x 700	700 x 22 x 700
	Weight kg	3	3	3	3	3	3	3

Note :

1. Capacities are based on the following conditions







Cooling • Indoor temp. 27°C(80.6°F)DB / 19°C(66.2°F)WB
 Outdoor temp. 35°C(95°F)DB / 24°C(75.2°F)WB
 Interconnecting piping length 7.5m
 Level difference of zero

Heating • Indoor temp. 20°C(68°F)DB / 15°C(59°F)WB
 Outdoor temp. 7°C(44.6°F)DB / 6°C(42.8°F)WB
 Interconnecting piping length 7.5m
 Level difference of zero

2. Due to our policy of innovation some specifications may be changed without notification

Accessories

Model		ARNU05GTRB4	ARNU07GTRB4	ARNU09GTRB4	ARNU12GTRB4	ARNU15GTQB4	ARNU18GTQB4	ARNU21GTQB4
Dry Contact	Simple (1 Contact Point with Case)				PDRYCB000			
	2 Contact Point				PDRYCB400			
	For Thermostat (On/Off / Mode / Fan Speed)				PDRYCB300			
	Modbus Communication				PDRYCB500			
Front Panel					PT-UQC			

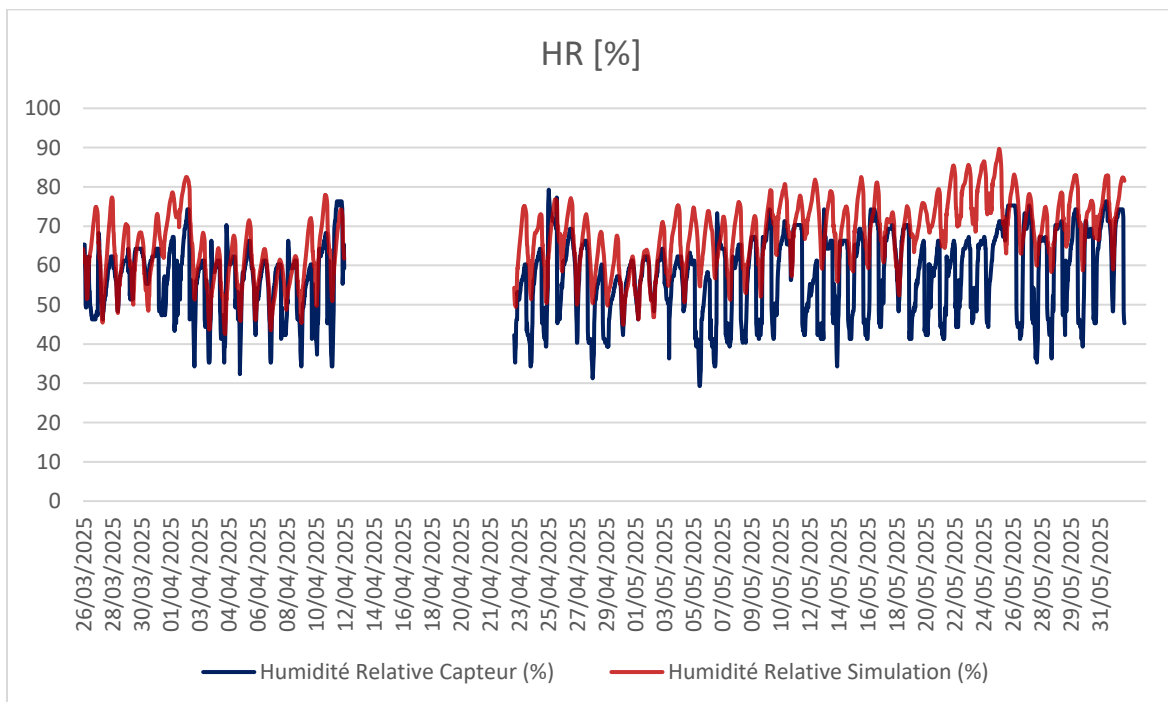
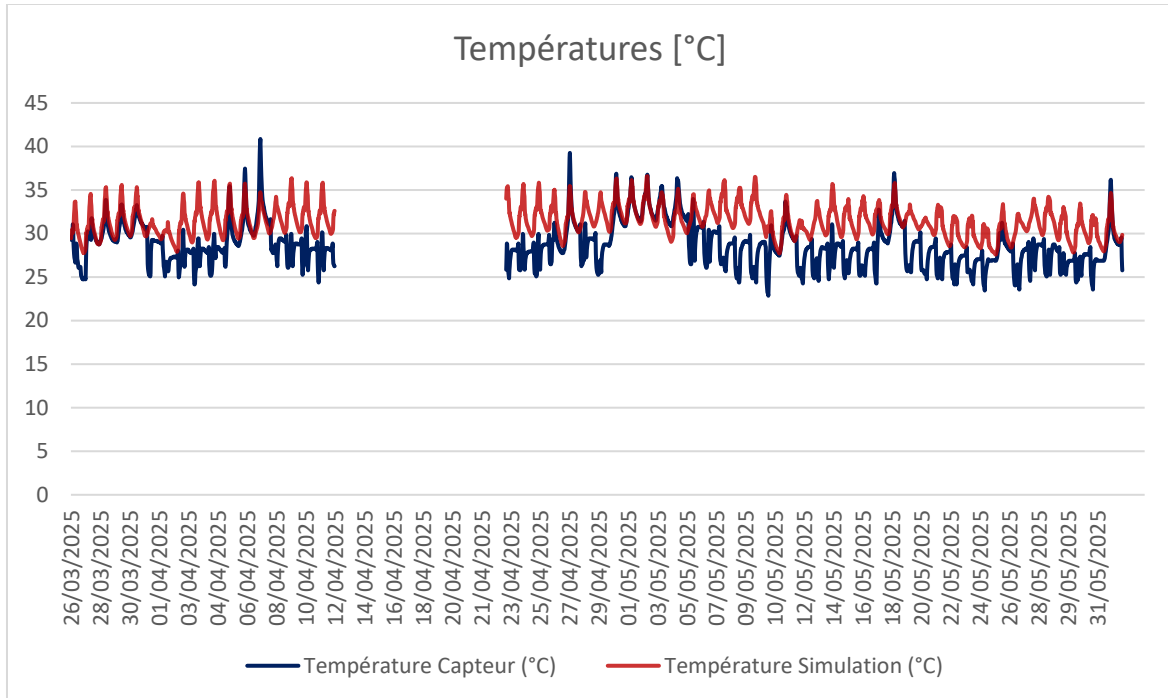
Wired Remote Controller					Wireless Remote Controller
Premium	Standard II		Simple	Simple for Hotel	
					
PREMTA000 PREMTA00DA PREMTA00DB	PREMTB001 (White)	PREMTB001 (Black)	PQRCVCL00 (Black) PQRCVCL00W (White)	PQRCHCA00 (Black) PQRCHCA00W (White)	PQWRH400FDB

Annexe 9 : Gains particuliers dans TrnBuild

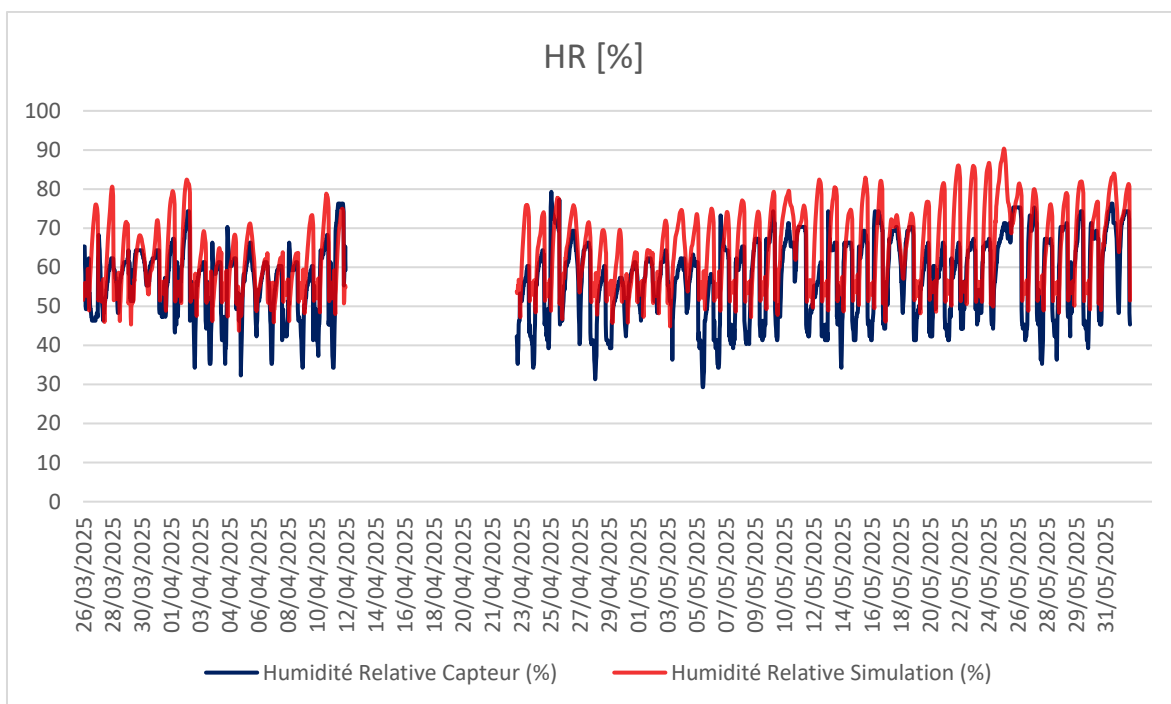
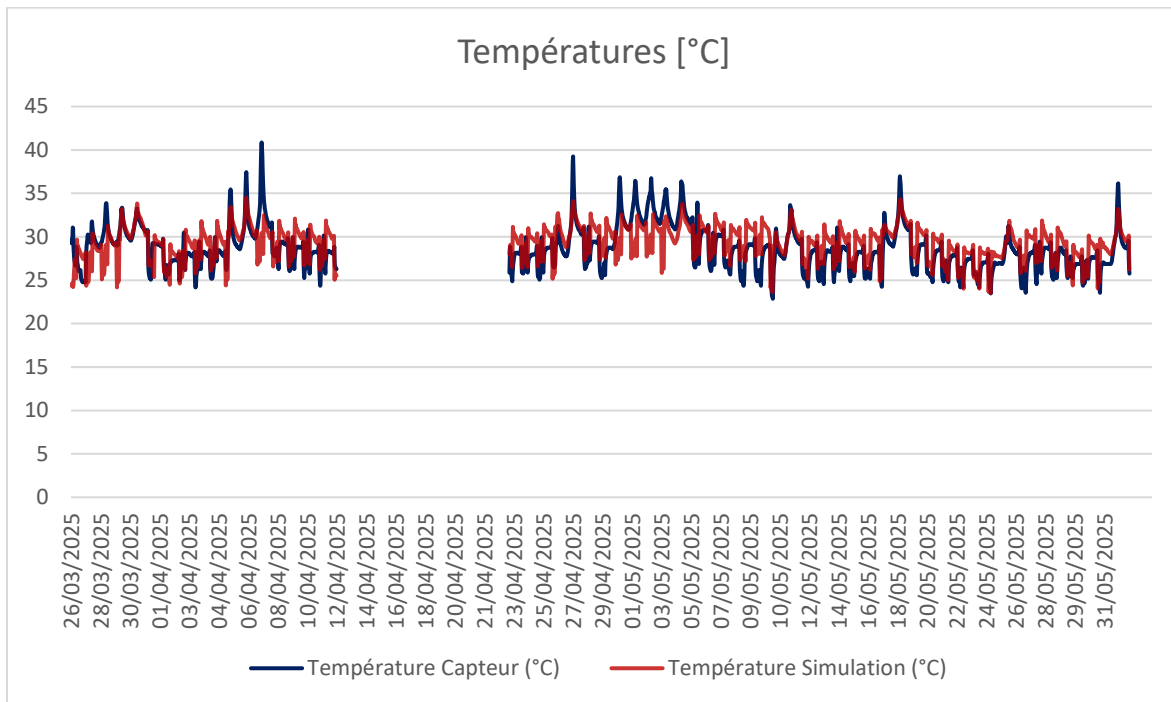
Zone	Gains thermiques
<i>Toilettes</i>	Éclairage avec planning
<i>Circulation Toilettes</i>	Éclairage avec planning
<i>Ascenseur et Escaliers</i>	Éclairage LED avec une densité de 10 W/m ² pour l'intégralité des étages
<i>Circulation</i>	Pas de gain lié aux occupants, seulement des gains concernant l'éclairage
<i>Phone Booth</i>	Gain occupant avec planning et gain éclairage
<i>Imprimante et serveur</i>	Gain d'équipement seulement

Annexe 10 : Processus itératif de calibration- R3Bureau5Sud

Itération numéro 1 :



Itération numéro 21 :



Annexe 11 : Paramètres finaux- R3Bureau5Sud

Zone: r3_bureau5sud - Airnode: r3_bureau5sud

Airnodes

r3_bureau5sud

volume: 107.688 m³

capacitance: 129.226 kJ/K

ref. floor area: 31.673 m²

Walls, floors, ceilings, roofs (Total number: 14)

surf-ID	surf-type	construction-type	area	category
420	FLOOR	1ground_flnlncarcarelage	20.96	ADJACENT
421	CEILING	1ground_flnlncarcarelage	5.24	ADJACENT
422	FLOOR	1ground_flnlncarcarelage	1.58	ADJACENT
423	WALL	1extwall_brques_10cm	26.35	EXTERNAL
424	WALL	1intwall_partitionverre	10.03	ADJACENT
425	FLOOR	1ground_flnlncarcarelage	3.89	ADJACENT
426	FLOOR	1ground_flnlncarcarelage	5.24	ADJACENT
427	WALL	1intwall_rlnsncrcrcustium	11.49	ADJACENT

Windows (Total number: 8)

surf-ID	surf-type	construction-type	area	category	u-Value	g-Value
---------	-----------	-------------------	------	----------	---------	---------

surface-ID: 420

surface-type: ☐ wall ☒ floor ☐ ceiling ☐ roof

construction-type: 1ground_flnlncarcarelage

area: 20.956 m²

category: ADJACENT

geosurf: 0.529309

surf. gain inside: 0 kJ/h

coupling air flow: 0 kg/h

adjac. to airnode: r2_bureau5sud

front / back: ☐ Front ☒ Back

Gains/losses [AirNode: r3_bureau5sud]

gain/loss type name	gain/loss type category	gain/loss type mode	scale 1	scale 2	ref. area fraction	geo pos	daylight control
11People/weeklybureau	people	absolute gain	3	1	no	0	-
13Equipbureau	electrical equipment	absolute gain	3	1	no	0	-
12Lightweeklybureau	lights	gain related to refere...	1	1	1	0	-

gain/loss type

11People/weeklybureau

geo position

0

scale

scale 1: 3 scale 2: 1

Note: The two scales are multiplied. For example, scale 1 could be used for a weekly profile and scale 2 for an annual profile

Multiplication by reference area of airnode (thermal bridge envelope area; other: reference floor area)

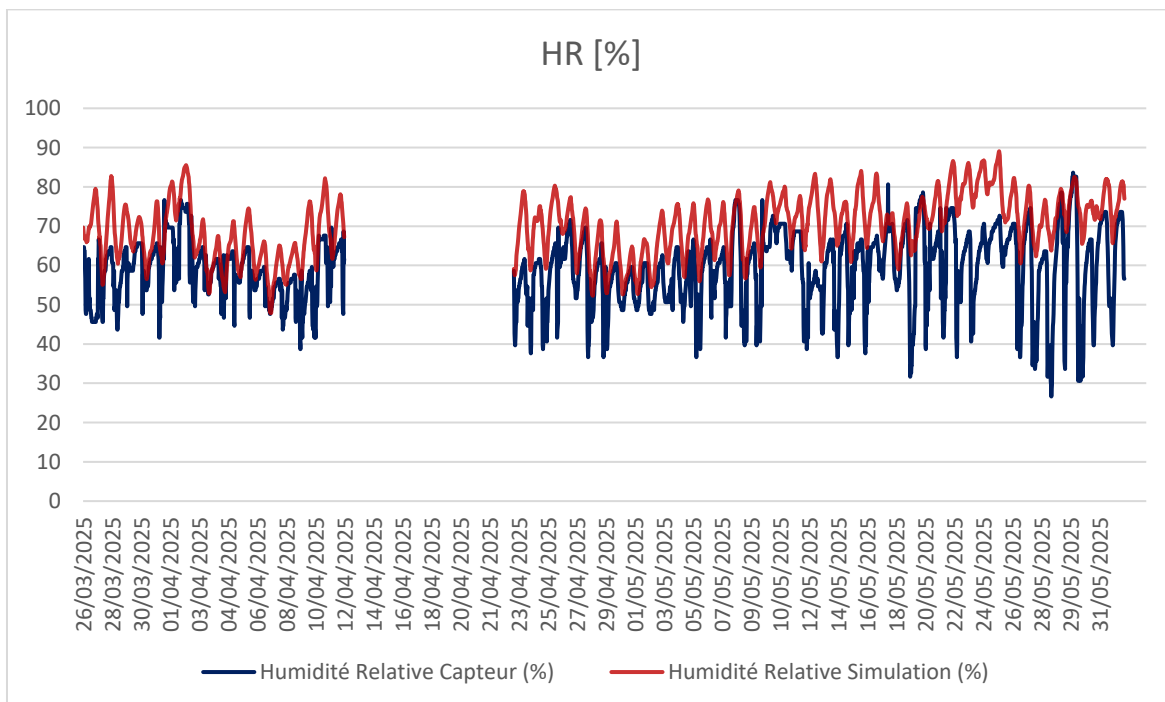
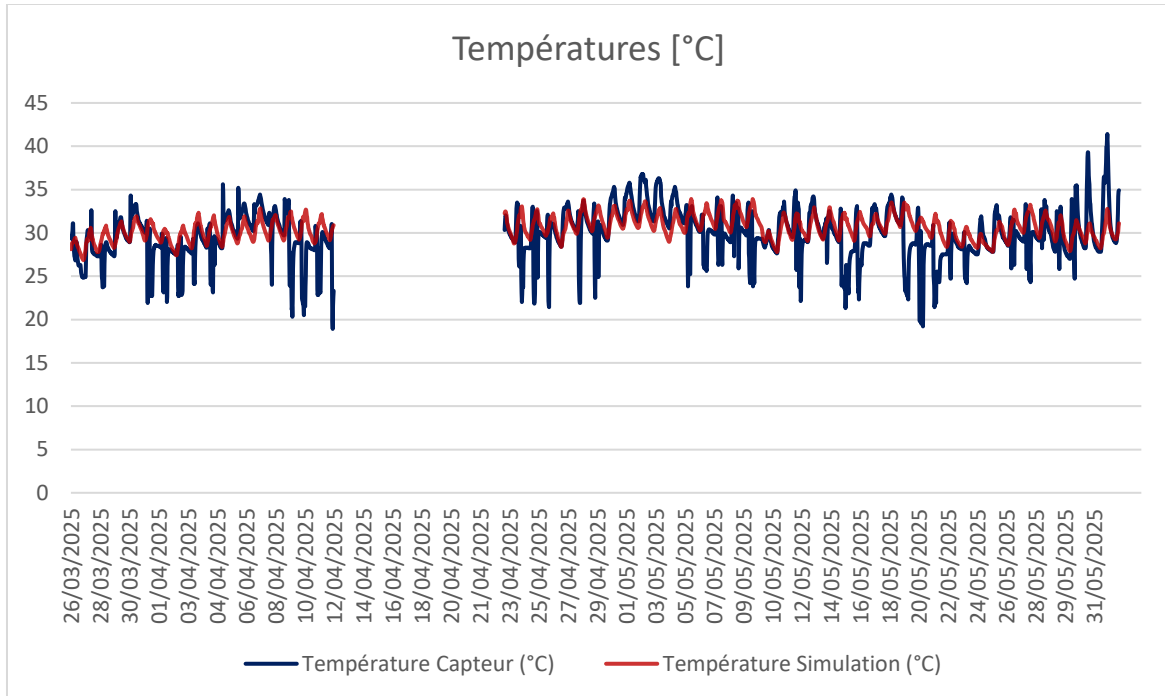
☒ no ☐ yes

daylight control

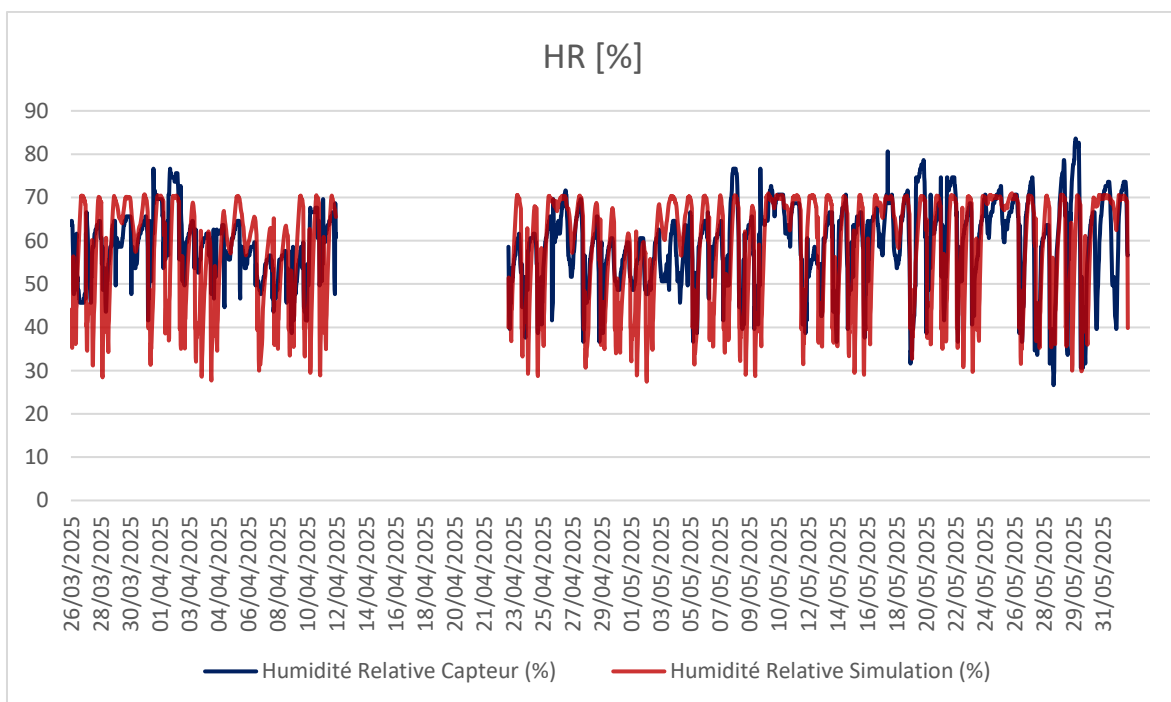
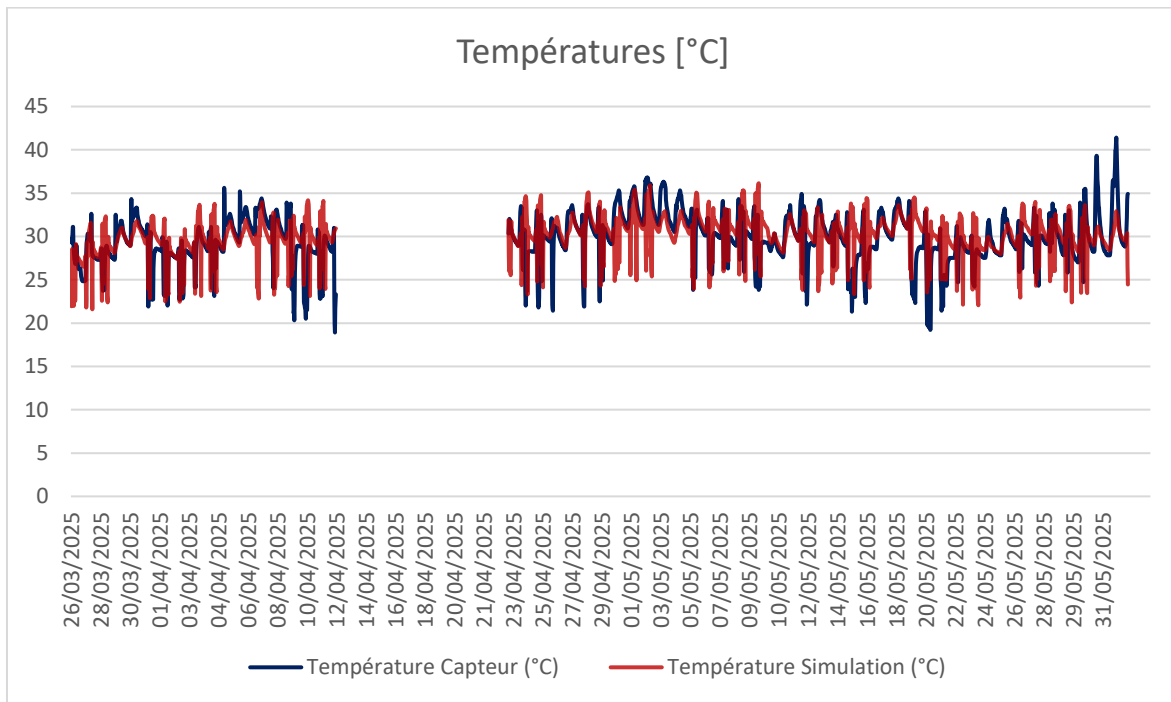
☒ off ☐ on

Annexe 12 : Processus itératif de calibration- R1MeetingroomNord

Itération numéro 1 :



Itération numéro 9 :



Annexe 13 : Paramètres finaux- R1MeetingroomNord

Zone: r1_meetingnord - Airnode: r1_meetingnord

Airnodes

r1_meetingnord

number: 1

Airnode Regime Data

volume: 62.099 m³

capacity: 74.519 kJ/K

ref. floor area: 20.7 m²

Therm. Zone

Initiation Heating Gains/losses Initial Values Coupling Radiation Modes Geometry Modes Daylight Modes

Walls, floors, ceilings, roofs (Total number: 7)

surf-ID	surf-type	construction-type	area	category
143	FLOOR	1ground_finitoncarrelage	14.09	ADJACENT
147	FLOOR	1ground_finitonmoquette_ventilation	20.70	ADJACENT
148	WALL	1intwall_cloisonacoustique	13.21	ADJACENT
149	WALL	1intwall_cloisonacoustique	14.10	ADJACENT
150	WALL	1extwall_briques_10cm	13.21	EXTERNAL
151	WALL	1extwall_briques_10cm	14.10	EXTERNAL
152	CEILING	1ground_finitoncarrelage	6.61	ADJACENT

Windows (Total number: 6)

surf-ID	surf-type	construction-type	area	category	u-Value	g-Value
---------	-----------	-------------------	------	----------	---------	---------

surface-ID: 146

surface-type: ☐ wall ☐ floor ☒ ceiling ☐ roof

construction-type: 1ground_finitoncarrelage

area: 14.093 m²

category: ADJACENT

geosurf: 0

surf. gain inside: 0 kJ/h

coupling air flow: 0 kg/h

adjac. to airnode: r2_bureau5nord 240

front / back: ☒ Front ☐ Back

Gains/losses [AirNode: r1_meetingnord]

Gains/losses

gain/loss type name	gain/loss type category	gain/loss type mode	scale 1	scale 2	ref. area fraction	geo pos	daylight control
14Peoples/Weeklymeeting_nord	people	absolute gain	4	1	no	0	-
16Equipmeeting_nord	electrical equipment	absolute gain	5	1	no	0	-
15Lightmeeting_nord	lights	gain related to refere...	1	1	1	0	-

gain/loss type: 14Peoples/Weeklymeeting_nord

geo position: 0

scale 1: 4 scale 2: 1

Note: The two scales are multiplied. For example, scale 1 could be used for a weekly profile and scale 2 for an annual profile

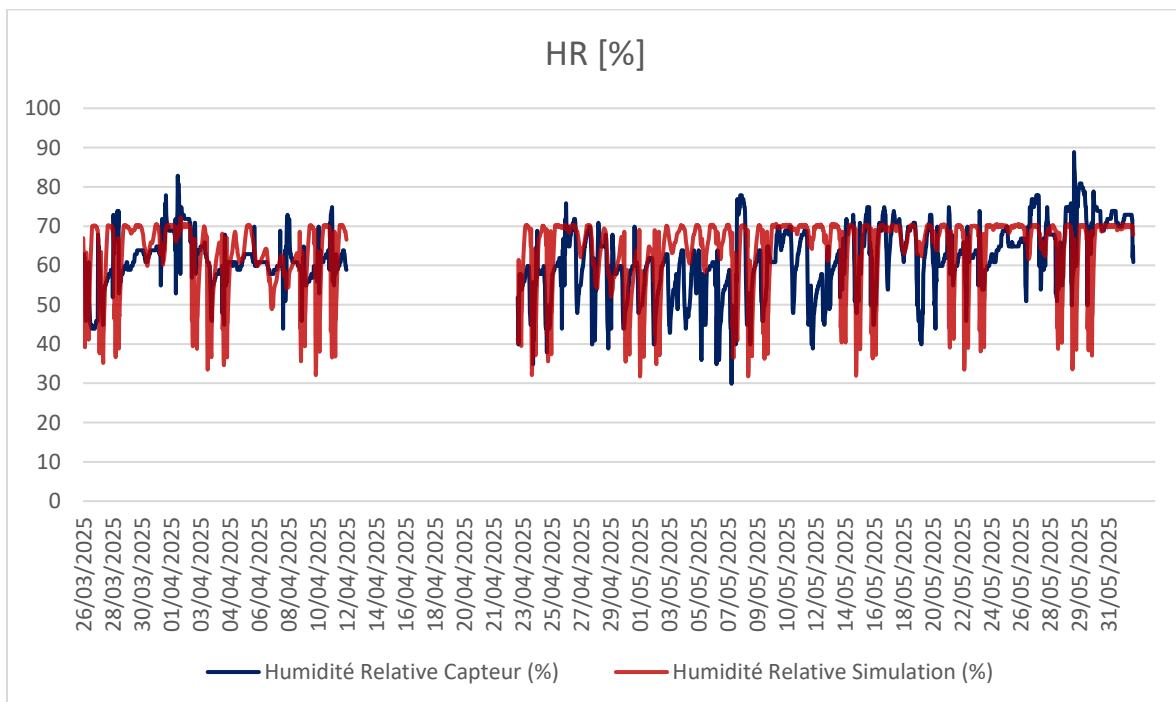
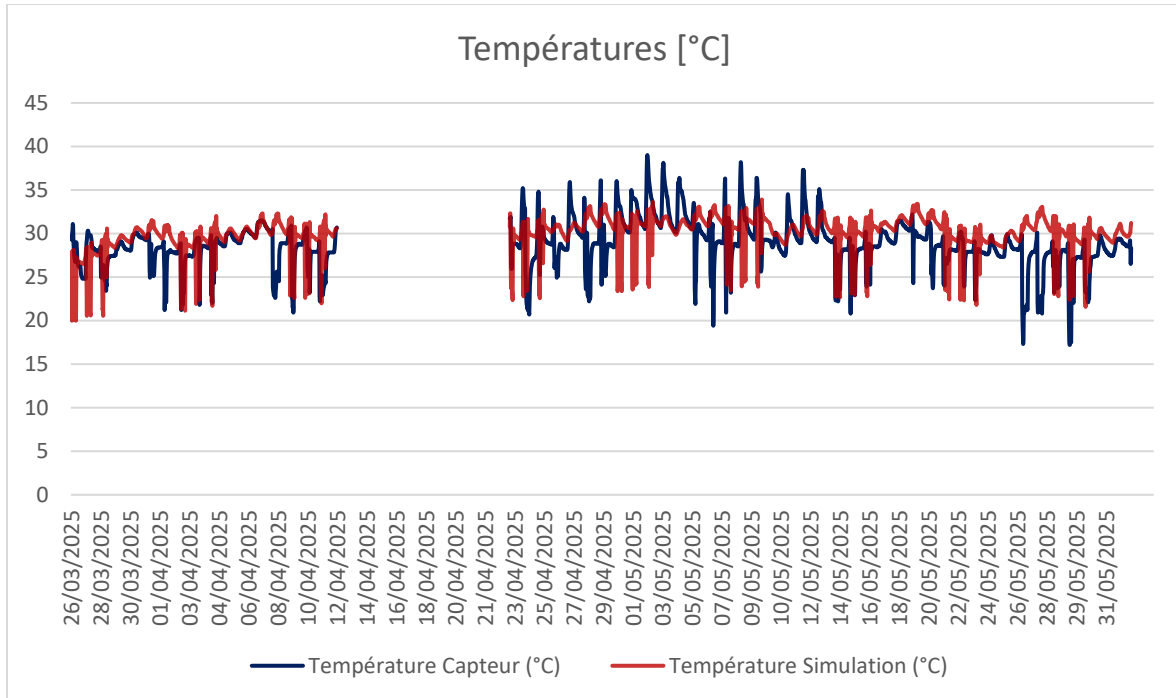
Multiplication by reference area of airnode (thermal bridge: envelope area; other: reference floor area)

☒ no ☐ yes

daylight control: ☒ off ☐ on

Annexe 14 : Processus itératif de calibration- R1MeetingroomSud

Itération numéro 1 :



Annexe 15 : Paramètres finaux- R1MeetingroomSud

Zone: r1_meetingsud - Airnode: r1_meetingsud

Airnodes
r1_meetingsud
number: 1

Airnode Regime Data
volume: 57.105 m³
capacitance: 68.526 kJ/K
ref. floor area: 19.035 m²

Therm. Zone
Infiltration Heating Gains/losses Initial Values Coupling Radiation Modes
Ventilation Cooling Comfort Humidity Geometry Modes Daylight Modes

Walls, floors, ceilings, roofs (Total number: 8)

surf-ID	surf-type	construction-type	area	category
125	WALL	1textwall_briques_10cm	12.15	EXTERNAL
126	FLOOR	1ground_finitionmoquette_ventilation	19.04	ADJACENT
127	CEILING	1ground_finitioncarrelage	15.04	ADJACENT
128	WALL	1intwall_cloisonacoustique_ventilation	14.10	ADJACENT
129	CEILING	1ground_finitioncarrelage	1.27	ADJACENT
130	WALL	1intwall_cloisonacoustique	14.10	ADJACENT
131	WALL	1intwall_cloisonacoustique	12.15	ADJACENT
132	CEILING	1ground_finitioncarrelage	2.77	ADJACENT

Windows (Total number: 4)

surf-ID	surf-type	construction-type	area	category	u-Value	g-Value
133	WINDOW	EXT_WINDOW1	3.22	EXTERNAL	5.56	0.878
134	WINDOW	EXT_WINDOW1	1.38	EXTERNAL	5.56	0.878

Surface 125 details:
surface-ID: 125
surface-type: wall
construction-type: 1textwall_briques_10cm
area: 12.15 m²
category: EXTERNAL
geosurf: 0.028762
surf. gain inside: 0 kJ/h
surf. gain outside: 0 kJ/h
orientation: E_240_90
view fac. to sky: 0.5
external shad. factor: 0.85
Shading control: integrated radiation control acc. to wall type

Surface 133 details:
surface-ID: 133
surface-type: window
construction-type: EXT_WINDOW1
area: 3.22 m²
category: EXTERNAL
geosurf: 0.012267
surf. gain inside: 0 kJ/h
surf. gain outside: 0 kJ/h
orientation: E_240_90
view fac. to sky: 0.5
internal shad. factor: 0
Shading control: integrated radiation control acc. to window type
external shad. factor: 0
Shading control: integrated radiation control acc. to window type

Gains/losses [AirNode: r1_meetingsud]

Gains/losses

gain/loss type name	gain/loss type category	gain/loss type mode	scale 1	scale 2	ref. area fraction	geo pos	daylight control
14Peoplex/weeklymeeting	people	absolute gain	1	1	no	0	-
16Equipmeeting	electrical equipment	absolute gain	2	1	no	0	-
15Lightmeeting	lights	gain related to refere...	1	1	1	0	-

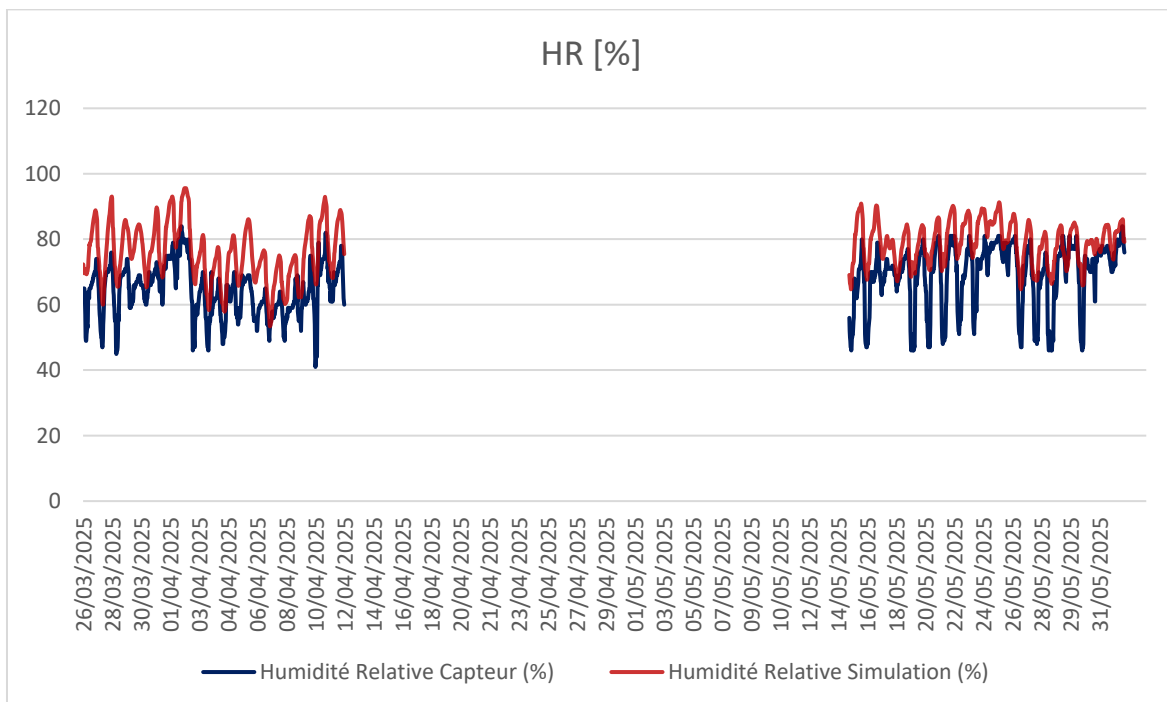
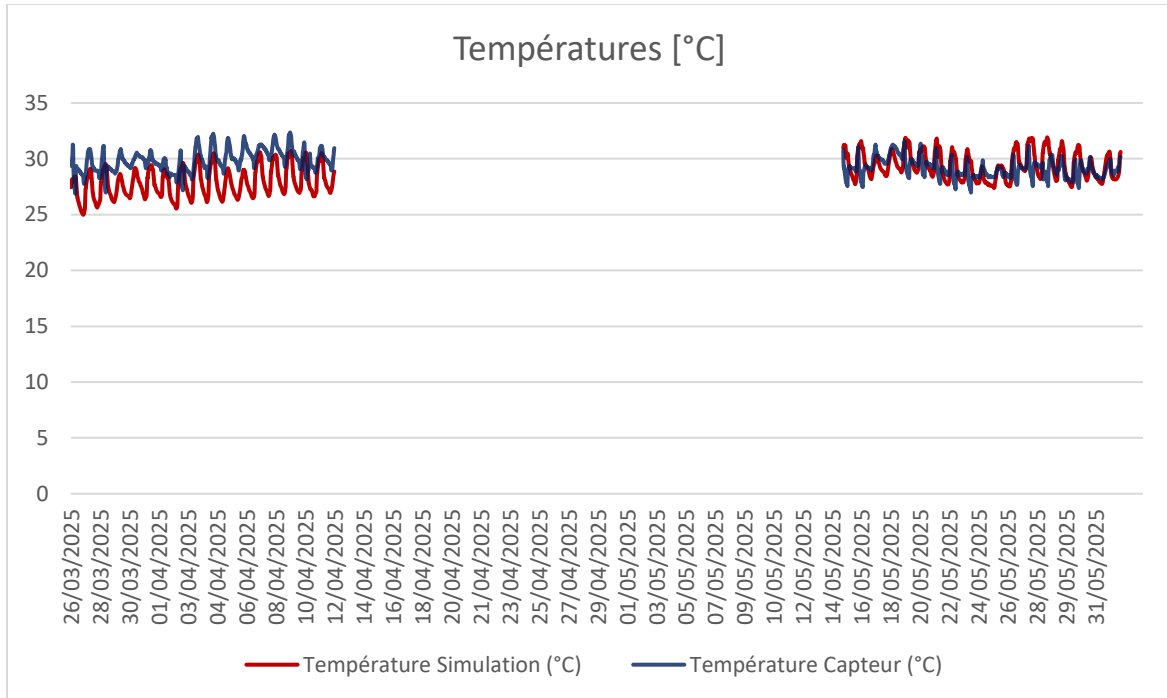
gain/loss type
16Equipmeeting
category: electrical equipment | gain mode: absolute gain

geo position
0

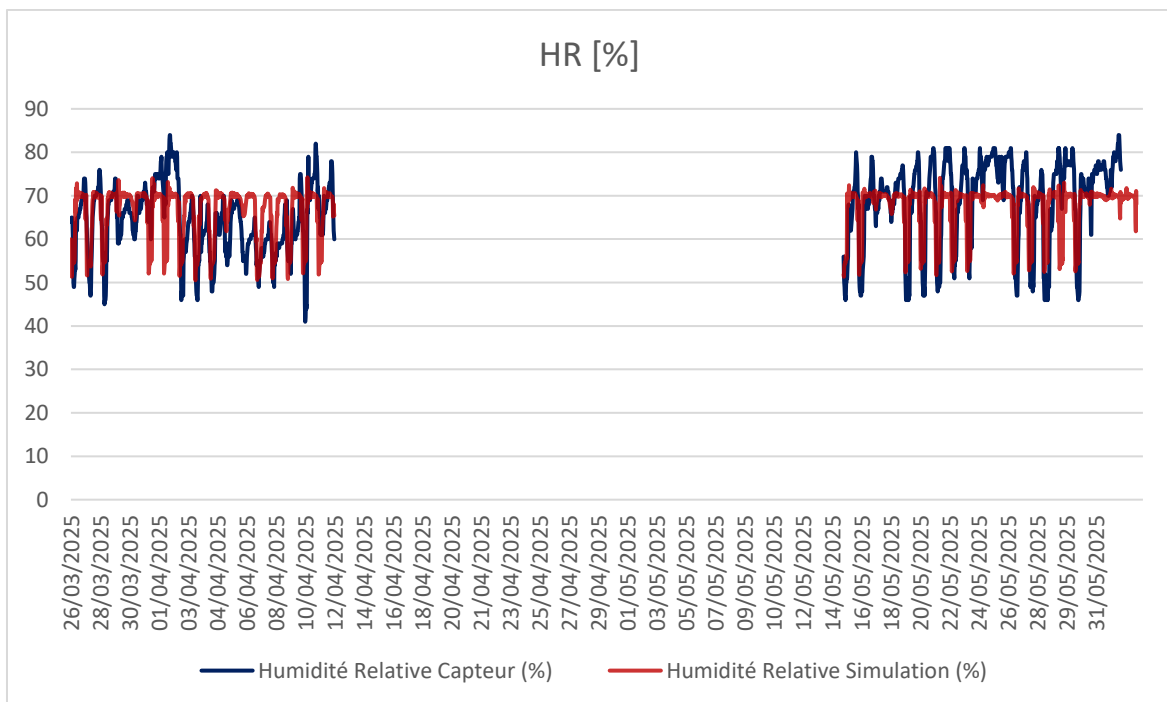
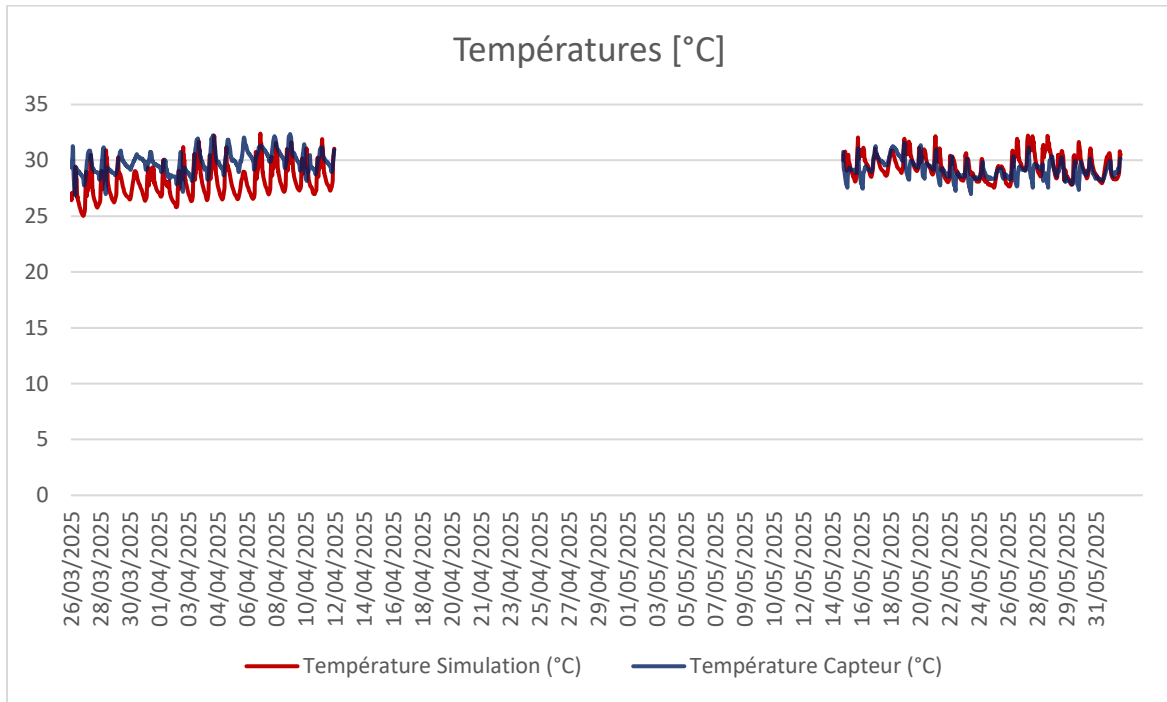
scale
scale 1: 2 | scale 2: 1
Note: The two scales are multiplied. For example, scale 1 could be used for a weekly profile and scale 2 for an annual profile
Multiplication by reference area of airnode (thermal bridge: envelope area; other: reference floor area)
no
yes

Annexe 16 : Processus itératif de calibration- RDCAnciencafe

Itération numéro 1 :



Itération numéro 19 :



Annexe 17 : Paramètres finaux- RDCAnciencafe

Zone: rdc_anciencafe - Airnode: rdc_anciencafe

Airnodes
 rdc_anciencafe
 number: 1

Airnode Regime Data
 volume: 268.868 m³
 capacitance: 322.642 kJ/K
 ref. floor area: 89.622 m²

Therm. Zone
 Infiltration Heating Gains/losses Initial Values Coupling Radiation Modes
 Ventilation Cooling Comfort Humidity Geometry Modes Daylight Modes

Walls, floors, ceilings, roofs (Total number: 12)

surf-ID	surf-type	construction-type	area	category
761	WALL	1intwall_briques_10cm_ventilation	7.95	ADJAC
762	WALL	1intwall_partitionverre_ventilation	5.40	ADJAC
763	CEILING	1ground_finitionmoquette_ventilation	6.51	ADJAC
765	CEILING	1ground_finitionmoquette_ventilation	2.40	ADJAC
766	WALL	1extwall_briques_10cm_ventilation	26.64	EXTER
769	WALL	1extwall_briques_10cm_ventilation	1.44	EXTER
770	WALL	1intwall_partitionverre_ventilation	1.37	ADJAC
771	WALL	1intwall_partitionverre_ventilation	2.64	ADJAC

Windows (Total number: 9)

surf-ID	surf-type	construction-type	area	category	u-Value	g-Value
---------	-----------	-------------------	------	----------	---------	---------

surface-ID: 761
 surface-type: ☒ wall ☐ floor ☐ ceiling ☐ roof
 construction-type: 1intwall_briques_10cm_ventilation
 area: 7.95 m²
 category: ADJACENT
 geosurf: 0.01761
 surf. gain inside: 0 kJ/h
 coupling air flow: 0 kg/h
 adjac. to airnode: rdc_toilettes 841
 front / back: ☒ Front ☐ Back

Gains/losses [AirNode: rdc_anciencafe]

Gains/losses

gain/loss type name	gain/loss type category	gain/loss type mode	scale 1	scale 2	ref. area fraction	geo pos	daylight control
21LightsCale	lights	gain related to refere...	1	1	1	0	-
20EquipWeeklycale	electrical equipment	absolute gain	25	1	no	0	-
19PeopleWeeklycale	people	absolute gain	25	1	no	0	-

gain/loss type: 19PeopleWeeklycale
 geo position: 0

scale 1: 25 scale 2: 1

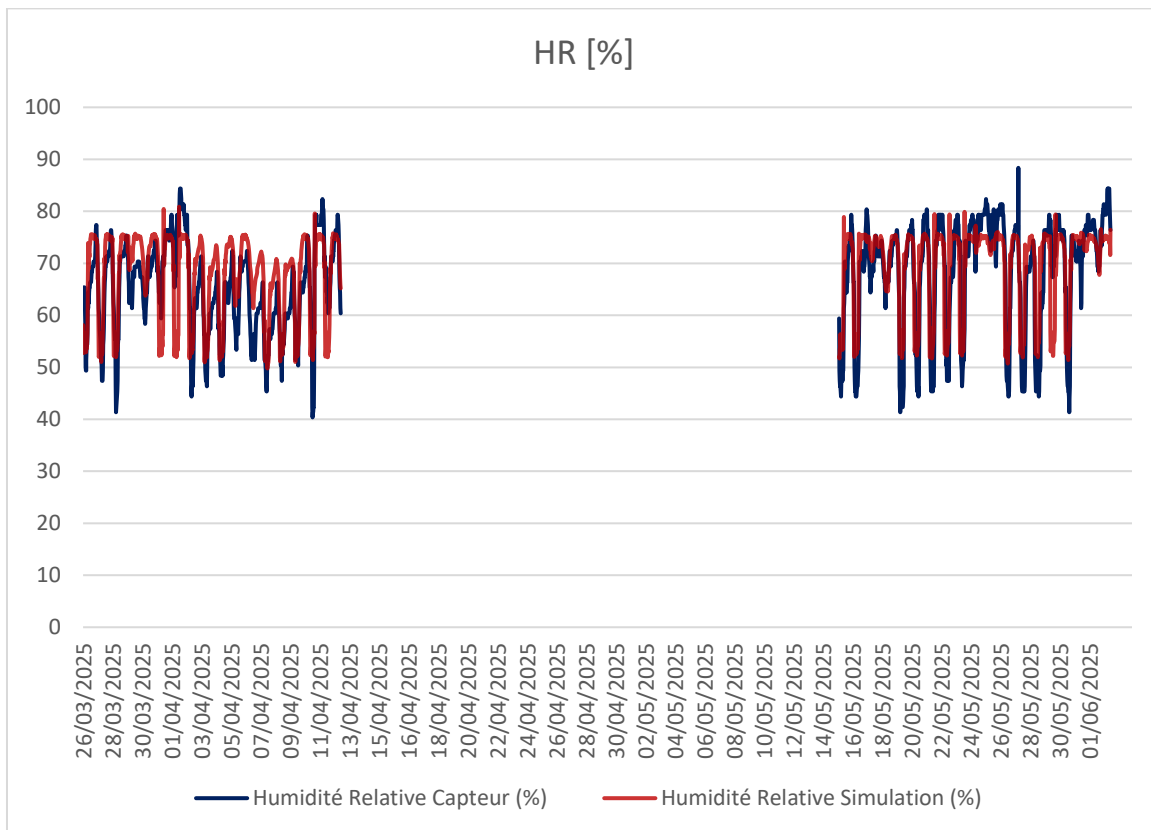
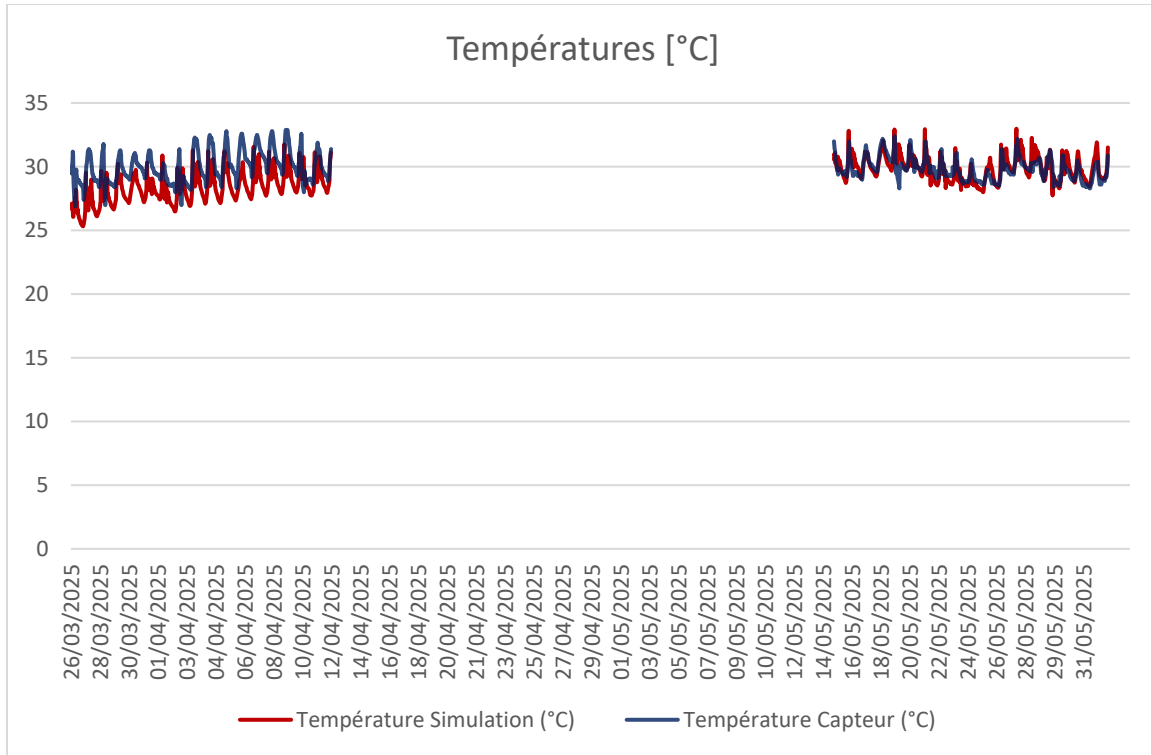
Note: The two scales are multiplied. For example, scale 1 could be used for a weekly profile and scale 2 for an annual profile

Multiplication by reference area of airnode (thermal bridge: envelope area; other: reference floor area)

☒ no ☐ yes

Annexe 18 : Processus itératif de calibration- RDCReception

Itération numéro 1 :



Annexe 19 : Paramètres finaux- RDCReception

Zone: rdc_reception - Airnode: rdc_reception

Airmodes
 rdc_reception
 number: 1

Airnode Regime Data
 volume: 288.331 m³
 capacitance: 345.998 kJ/K
 ref. floor area: 96.11 m²

Therm. Zone
 Infiltration Heating Gains/losses Initial Values Coupling Radiation Modes
 Ventilation Cooling Comfort Humidity Geometry Modes Daylight Modes

Walls, floors, ceilings, roofs (Total number: 14)

surf-ID	surf-type	construction-type	area	category
Additional Windows				
782	WALL	1intwall_partitionverre_ventilation	20.55	ADJAC
783	CEILING	1ground_finitionmoquette_ventilation	18.57	ADJAC
784	FLOOR	1groundfloor_solrdc_ventilation	96.11	BOUNC
785	WALL	1extwall_briques_10cm_ventilation	22.26	EXTER
786	WALL	1intwall_briques_20cm_ventilation	7.35	ADJAC
787	CEILING	1ground_finitioncarrelage_ventilation	26.69	ADJAC
788	WALL	1extwall_briques_10cm_ventilation	2.07	EXTER
789	WALL	1intwall_briques_20cm_ventilation	11.23	ADJAC

Windows (Total number: 9)

surf-ID	surf-type	construction-type	area	category	u-Value	g-Value
---------	-----------	-------------------	------	----------	---------	---------

Surface Details (surf-ID: 782)
 surface-type: ☒ wall ☐ floor ☐ ceiling ☐ roof
 construction-type: intwall_partitionverre_ventilation
 area: 20.55 m²
 category: ADJACENT
 geosurf: 0.036263
 surf. gain inside: 0 kJ/h
 coupling air flow: 0 kg/h
 adjac. to airnode: rdc_bureau 744
 front / back: ☒ Front ☐ Back

Gains/losses [AirNode: rdc_reception]

Gains/losses

gain/loss type name	gain/loss type category	gain/loss type mode	scale 1	scale 2	ref. area fraction	geo pos	daylight control
9Ventilomezzal	electrical equipment	absolute gain	4	1	no	0	-
22PeopleAccueil	people	absolute gain	15	1	no	0	-
23Lightsaccueil	lights	gain related to refere...	1	1	1	0	-
24EquipAccueil	electrical equipment	absolute gain	15	1	no	0	-

gain/loss type
 24EquipAccueil
 category: electrical equipment | gain mode: absolute gain

geo position
 0 reset

scale
 scale 1: 15 scale 2: 1
 Note: The two scales are multiplied. For example, scale 1 could be used for a weekly profile and scale 2 for an annual profile
 Multiplication by reference area of airnode (thermal bridge: envelope area; other: reference floor area)
☒ no
☐ yes