MAITRE D'OUVRAGE

MINISTÈRE
DE LA JUSTICE
Liberté
Égalité
Fraternité

Département de l'immobilier d'Aix-en-Provence
Délégation Interrégionale Sud Est Département
350 avenue du Club hippique
Immeuble « Le Praesidium » - CS 70456
13096 Aix en Provence Cedex 2

Réhabilitation complète du Pôle Territorial de Formation (PTF) des Chutes Lavie à Marseille

Notice technique
Avril 2026

MAITRISE D'ŒUVRE

SPOT developpement
Planification et Organisation de Travaux
INGÉNIERIE DU BATIMENT

Architecte-line

400 CHEMIN DU CEDRE
13140 MIRAMAS
TEL : 09 67 05 98 41
Email : spot.developpement@yahoo.fr

NOTE TECHNIQUE

Évaluation de l'installation de brasseurs d'air

Brasseur Izyfan — Bureaux R+1 et R+2 — Projet PFT

Avril 2026

1. Objet de la note

La présente note a pour objet d'évaluer l'opportunité d'installer des brasseurs d'air de plafond de type Izyfan dans les bureaux du projet PFT (R+1 et R+2 hors salles de formation), à la demande de la Maîtrise d'Ouvrage.

L'évaluation s'appuie sur :

- Deux simulations thermiques dynamiques (STD) réalisées sous ClimaWin 2020 — l'une avec brasseurs actifs dans les bureaux uniquement, l'autre sans brasseurs (référence)
- Un calcul de l'indice de confort PMV (Predicted Mean Vote) selon la norme ISO 7730, intégrant les caractéristiques de l'Izyfan
- La fiche technique des cassettes Daikin FXFA-A prévues dans le projet

2. Contexte technique

Le bâtiment est équipé d'un système VRV Daikin avec cassettes encastrables FXFA-A « Roundflow » 840x840 dans l'ensemble des locaux occupés, y compris les bureaux. La fiche technique Daikin précise explicitement que la vitesse d'air requise pour le confort thermique selon l'ISO 7730 est de 0,25 m/s en été pour une activité sédentaire — valeur atteinte par les cassettes lorsqu'elles fonctionnent en mode froid.

Les brasseurs d'air Izyfan sont des ventilateurs de plafond à moteur, couvrant 15 à 17 m² par unité, avec un débit de 9 471 m³/h en vitesse 3 sur 6, générant une vitesse d'air d'environ 0,5 m/s au niveau des occupants et sont installés seulement sur la partie bureau du bati.

3. Résultats des simulations thermiques

3.1 Impact sur les besoins énergétiques

Usage	Avec brasseurs	Sans brasseurs	Écart
Chauffage (kWh/m²)	62,9	62,9	0,0
Refroidissement (kWh/m²)	40,3	43,0	**− 2,7 (−6,3 %)**
Brassage d'air (kWh/m²)	0,8	—	+ 0,8
Total consommations (kWh/m²)	**30,2**	**29,9**	**+ 0,3 (neutre)**

Le gain sur les besoins de refroidissement (−2,7 kWh/m²) est intégralement compensé par la consommation propre des brasseurs (+0,8 kWh/m²). Le bilan énergétique global est quasi neutre (écart de 0,3 kWh/m²).

3.2 Localisation du gain — effet intersaison

L'analyse mensuelle montre que le gain de refroidissement se concentre quasi exclusivement sur les mois de mai et juin :

Mois	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Avec brasseurs	2,4	10,5	9,8	7,0	7,5	2,9
Sans brasseurs	4,1	11,5	9,8	7,0	7,5	2,9
Écart	**−1,7**	**−1,0**	0,0	0,0	0,0	0,0

Le bénéfice des brasseurs est strictement limité à la période d'intersaison (mai-juin). En plein été (juillet-août), les cassettes prennent le relais et les brasseurs n'apportent aucun gain mesurable.

4. Confort ressenti — Calcul PMV (ISO 7730)

Pour évaluer l'impact réel sur le confort des occupants, un calcul PMV a été réalisé conformément à la norme ISO 7730, avec les paramètres suivants :

Paramètre	Valeur retenue
Température d'air	27°C (moyenne semaine la plus chaude, STD)
Humidité relative	50 % (valeur typique estivale)
Métabolisme	80 W/m² (activité mixte bureau, hypothèse MOE)
Habillement	0,5 clo (tenue été légère)
Vitesse d'air — cassettes seules	0,1 m/s (hors fonctionnement actif)
Vitesse d'air — Izyfan vitesse 3	0,5 m/s (calculé depuis débit 9 471 m³/h sur 16 m²)

Scénario	PMV	Sensation	PPD	Zone confort ?
Sans brasseurs (cassettes à l'arrêt)	+1,57	Lég. chaud	~55 %	Non
Avec brasseurs Izyfan v.3	+0,87	Lég. chaud	~22 %	Limite
Cassettes actives (0,25 m/s)	+1,20	Chaud	~36 %	Non
Gain brasseurs vs. sans brasseurs	**− 0,70**	**Amélioration**	**−33 pts**	—

Note : à 27°C, les brasseurs améliorent significativement le confort ressenti sans atteindre la zone cible ISO 7730 (PMV < +0,5). C'est aux températures d'intersaison (24–26°C) que les brasseurs permettent d'atteindre la neutralité thermique.

5. Analyse — Arguments pour et contre

Arguments en faveur

Confort	Gain PMV de −0,70 point mesuré par le calcul ISO 7730. Pendant les périodes d'intersaison où les cassettes ne fonctionnent pas, les brasseurs améliorent significativement le ressenti des occupants sédentaires des bureaux.
Énergie	Réduction des besoins de refroidissement de 6,3 % (−2,7 kWh/m²/an), confirmée par les STD. Cet effet est réel et chiffré, même si le bilan global reste neutre.

Arguments contre

ROI nul	Le retour sur investissement énergétique est estimé à plus de 100 ans (91 €/an d'économie pour un investissement de 5 000 à 7 000 € HT sur les seuls bureaux). Aucune justification économique sur ce critère.
RE2020	Les brasseurs ne sont pas nécessaires pour satisfaire aux exigences réglementaires RE2020 du projet. Leur valorisation via l'indicateur DH est un bénéfice supplémentaire, non un levier de conformité.
Intersaison	L'intégralité du gain énergétique se concentre sur mai et juin. Dans le contexte méditerranéen, cette fenêtre d'intersaison est réduite et tend à se réduire encore avec le réchauffement climatique.
Confort	La vitesse d'air générée par l'Izyfan (0,5 m/s) est le double de la valeur cible ISO 7730 pour une activité sédentaire (0,25 m/s). En mi-saison fraîche, ce flux peut être perçu comme un courant d'air inconfortable par certains occupants.
Exploitation	16 équipements supplémentaires à gérer avec télécommandes RF, circuit électrique dédié, et maintenance à prévoir. Complexité d'exploitation supplémentaire pour le gestionnaire du bâtiment.

6. Estimation du coût — Bureaux uniquement

Périmètre retenu : bureaux R+1 et R+2 hors salles de formation. Surface à équiper : 225m² Soit 15 brasseurs (1 pour 15 m² en moyenne). Câblage électrique à prévoir.

Désignation	Qté	P.U. HT (€)	Fourchette basse	Fourchette haute
Brasseur Izyfan Ø152 cm (fourniture)	15	350–450 €	5 250 €	6 750 €
Tiges de fixation 25 cm	15	20–35 €	300 €	525 €
Télécommandes RF (1 par local)	9	30–50 €	270 €	450 €
Câblage électrique dédié	15	80–130 €	1200 €	1 950 €
Essais et mise en service	Forf.	—	200 €	300 €
TOTAL HT			**7 220 € HT**	**9 975 € HT**
TOTAL TTC (TVA 20 %)			**8 664 € TTC**	**11 974 € TTC**

Soit un coût moyen de 480 à 665 € HT par brasseur installé (fourniture + pose + câblage). À affiner lors de la consultation des entreprises.

7. Conclusion

Les simulations thermiques et le calcul PMV confirment que les brasseurs d'air apportent un bénéfice réel et mesurable sur le confort des occupants des bureaux, principalement en période d'intersaison. Ce bénéfice est cependant limité dans sa portée :

- La fenêtre d'efficacité se résume à mai et juin dans le contexte méditerranéen
- Le bilan énergétique global est neutre — aucune économie nette significative
- La conformité RE2020 du projet n'en dépend pas
- Le retour sur investissement énergétique est inexistant

Les brasseurs constituent un confort supplémentaire, non une nécessité technique. La décision d'investissement relève d'un arbitrage entre qualité d'usage et maîtrise budgétaire, que la présente note soumet à l'appréciation de la Maîtrise d'Ouvrage.