



Commission d'évaluation  
du mardi 6 juin 2023

# HELIPORT DE MONACO



Maître d'Ouvrage

**SMBP**

Maîtrise d'Oeuvre

**MEI**

BE Techniques

**BERTULI – MONETEC  
– ACUNA**

ACCOMPAGNATEUR BD2M

**ACUNA**

# Contexte

## HELIPORT

Programme de rénovation partielle, avec travaux intérieurs et extérieurs.

Maîtrise d'Ouvrage publique - Service de Maintenance des Bâtiments Publics.

Volonté du SMBP de conserver l'esthétisme architectural du bâtiment tout en réalisant une réhabilitation performante d'un point de vue énergétique et environnemental.

Utilisateurs multiples.

Délai de chantier très contraint avec nécessité d'une réouverture de l'héligare avant le Grand Prix de MONACO.



# Enjeux Durables du projet



- **Maîtriser le contexte**

- Intégrer les contraintes spécifiques au site et au projet : contraintes acoustiques, aérauliques et maritimes, planning limité.
- Réaliser, malgré son périmètre limité, une réhabilitation performante.



- **Utiliser des matériaux performants**

- Utilisation de matériaux biosourcés pour l'isolation du bâtiment.



- **Maîtriser les consommations énergétiques**

- Réduction de 92% des consommations énergétiques initiales.
- Production locale d'électricité par capteurs photovoltaïques.



- **Réaliser un bâtiment confortable**

- Qualité de l'air intérieur : ventilation double-flux.
- Mise en place de dispositions visant à limiter les surchauffes estivales.



- **Réaménager le lieu en un espace convivial et adapté aux exigences de la Principauté de Monaco**

# Le projet dans son territoire

## Vues satellite ou maquette numérique



# Le terrain et son voisinage



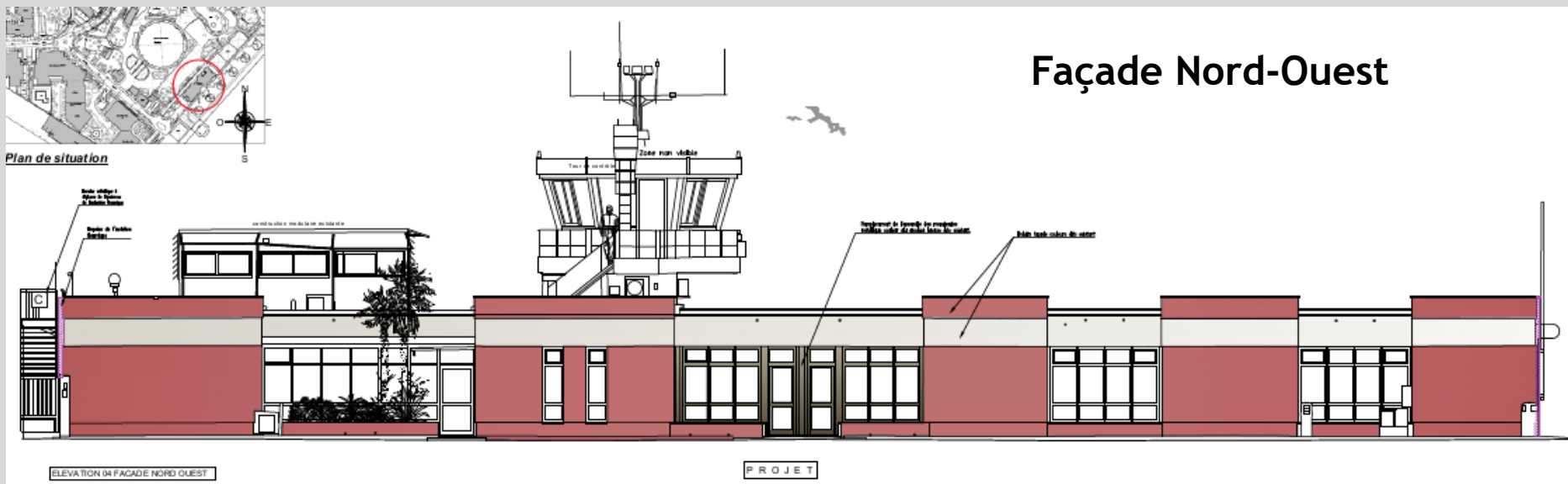
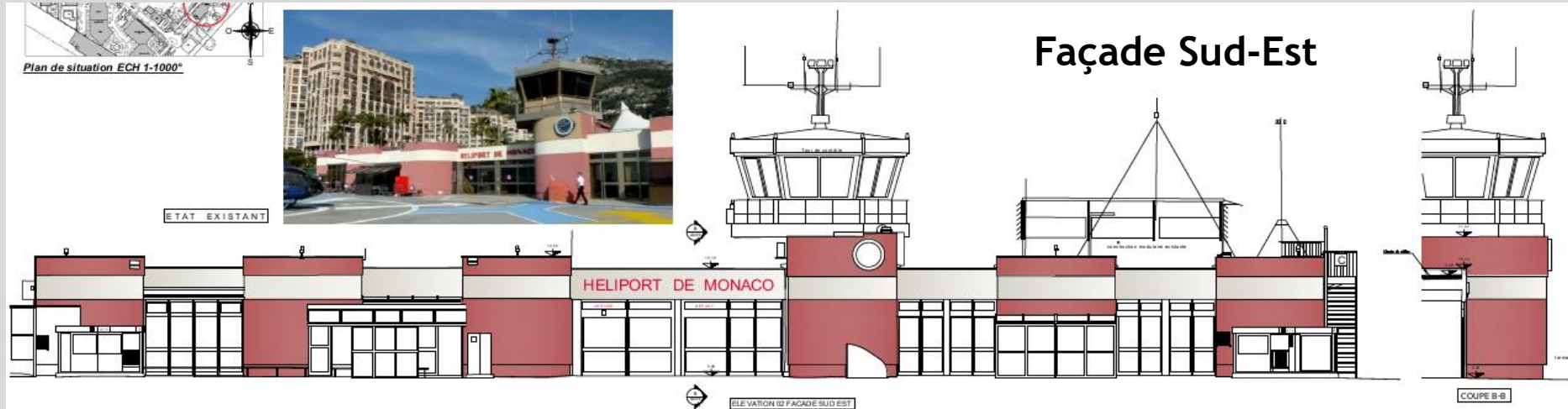
# Le terrain et son voisinage



# Façades existantes



# Façades existantes



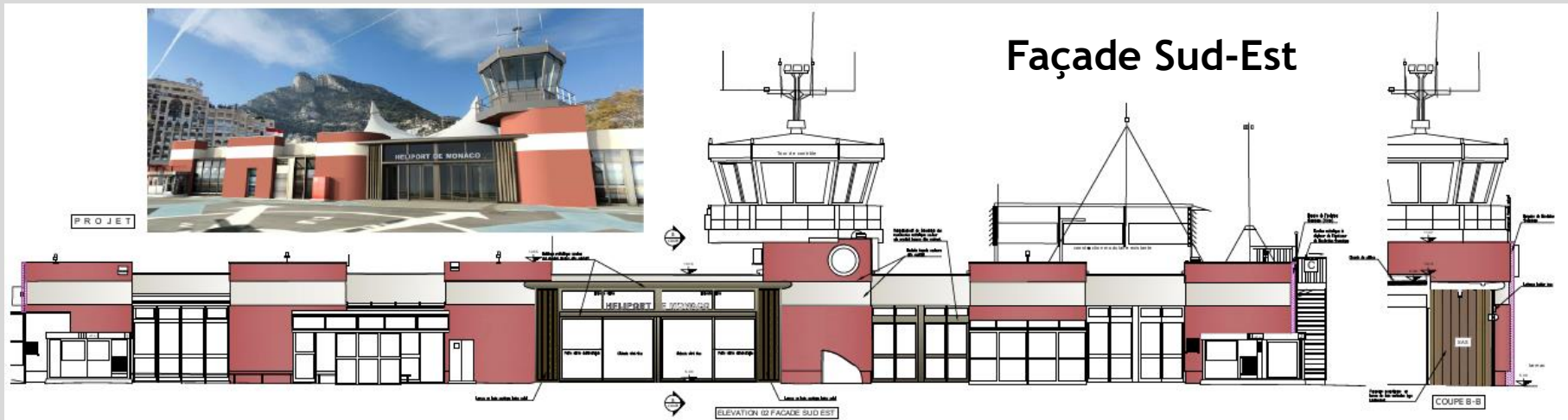


# Façades projet

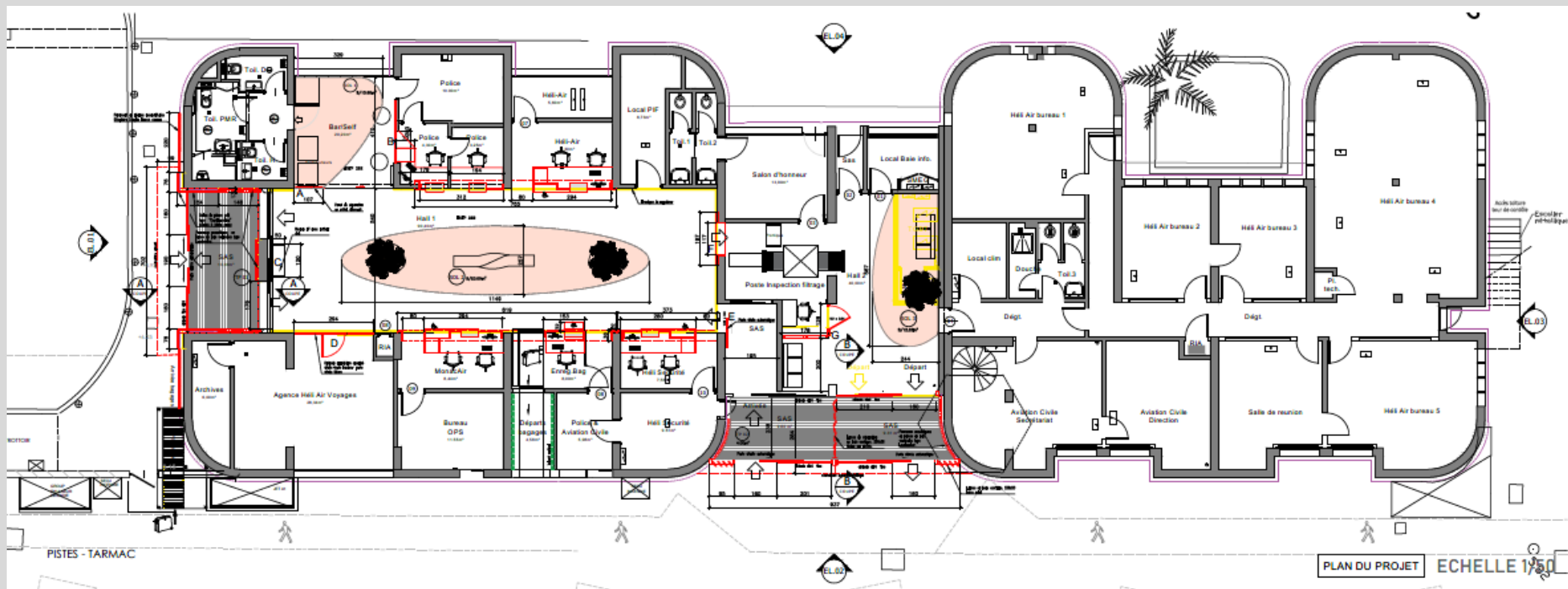
## Façade Sud-Ouest



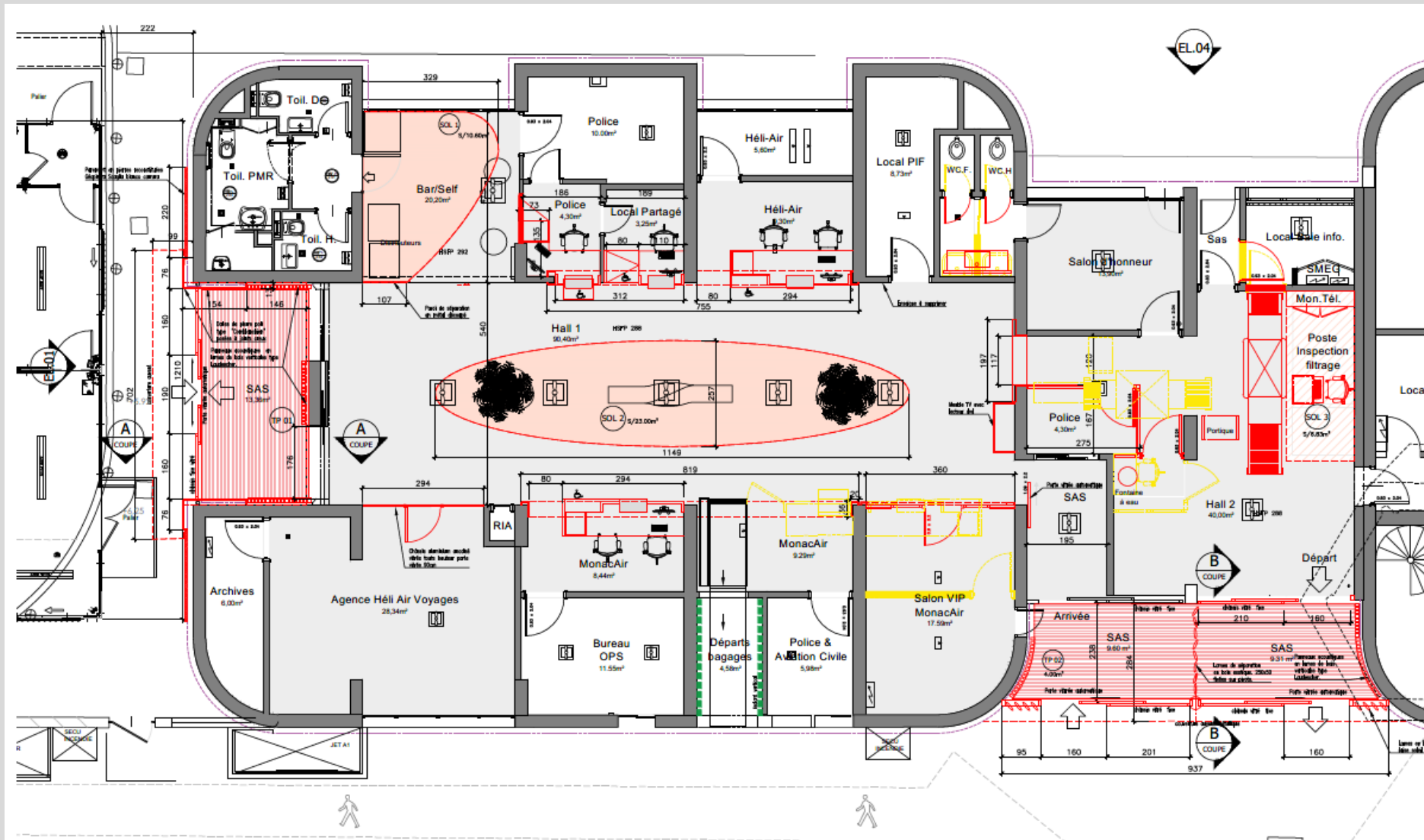
## Façade Sud-Est



# Plan RDC - Bâtiment entier



# Plan RDC - Zone rénovée



# Présentation RDC



# Coûts

## COÛT TOTAL PROJET

2 123 300 € T.T.C.

Travaux intérieurs\* : 1 330 000 € TTC

\*Dont 262 000 €TTC de locaux modulaires

Travaux extérieurs\* : 793 300 € TTC\*

\*Hors photovoltaïque

## HONORAIRES MOE

126 000 € T.T.C.

## AJUSTEMENT BUDGET

Travaux intérieurs\* : +330 800 € TTC

\*Dont 262 000 €TTC de locaux modulaires

Travaux extérieurs\* : +28 300 € TTC\*

\*TS divers

3 538 € T.T.C. / m<sup>2</sup> de sdp  
rénovée  
Honoraires et autres  
travaux compris

# Fiche d'identité

## Typologie

- Tertiaire multi-usages

## Surface

- SU : 600 m<sup>2</sup>
- SU rénovée : 249 m<sup>2</sup>

## Classement bruit

- Assimilée BR3
- Catégorie CE2

## Zone climatique

- Assimilée H3

## OTIMU

- Sans objet, équivalence OTIMU 3\*

## Consommation d'énergie primaire

- 221.2 kWhep/m<sup>2</sup>.an hors PV,
- 28.7 kWhep/m<sup>2</sup>.an avec PV, soit un gain de 92% par rapport au Cep initial.

## Production locale d'électricité

- Panneaux photovoltaïques : 180 m<sup>2</sup>
- Production : 192.5 kWhep/m<sup>2</sup>.an

## Planning travaux Délai

- Début : Oct 2022    Fin : Mai 2023
- Prévu : Oct 2022    Réel : Mai 2023

## Coûts réel

- Budget : 2 123 300 €TTC

# Fiche d'identité

## Systeme constructif

- Structure originelle du bâtiment conservée

## Plancher sur VS

- Sans Objet

## Mur

- Isolation Thermique Extérieure

## Plafond

- Isolation Thermique déjà effectuée

## Menuiseries

- Métalliques à rupteur de ponts thermiques

## Chauffage

- Production centralisée sur réseau SeaWergie

## Rafrachissement

- Production centralisée sur réseau SeaWergie

## Ventilation

- Mise en place d'une CTA double-flux

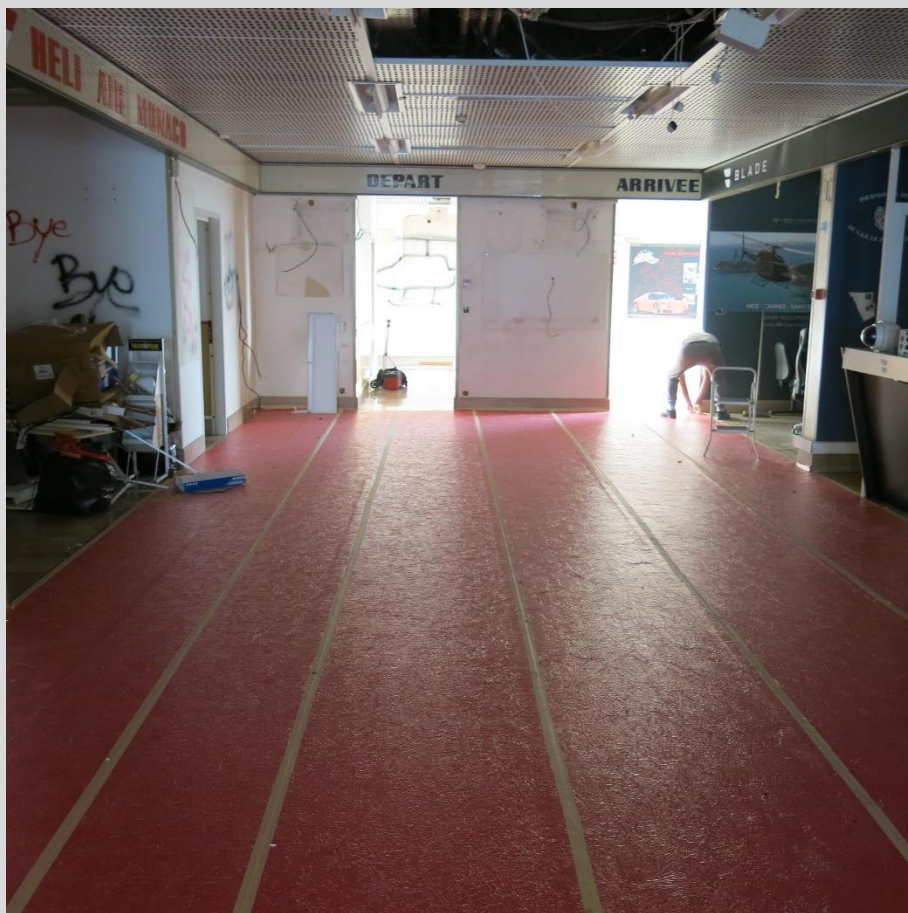
## ECS

- Simplification du système avec production ponctuelle au plus près des puisages

## Eclairage

- Puissance installée limitée à 7 W/m<sup>2</sup>

# Chronologie du chantier



Curage des  
installations



# Chronologie du chantier



Démarrage  
des travaux  
intérieurs

# Chronologie du chantier



Avancée travaux  
intérieurs et  
démarrage  
extérieurs

# Chronologie du chantier



Avancée travaux  
intérieurs et  
extérieurs

# Chronologie du chantier



Finalisation  
travaux

# Photos du projet fini



# Photos du projet fini



# Le Chantier/ La Construction

- **Gestion réussie de la multitude des points singuliers du bâtiment :**
  - Moyens mis en œuvre pour traiter les courbures en fibres de bois.
  - Soubassements (imputrescible et hydrophobe)
    - Courbes traités en liège,
    - Rectilignes en polystyrène (ratio de prix de 1 à 5 par rapport au liège).
  - Plots isolants installés pour l'ensemble des points singuliers.



# Le Chantier/ La Construction

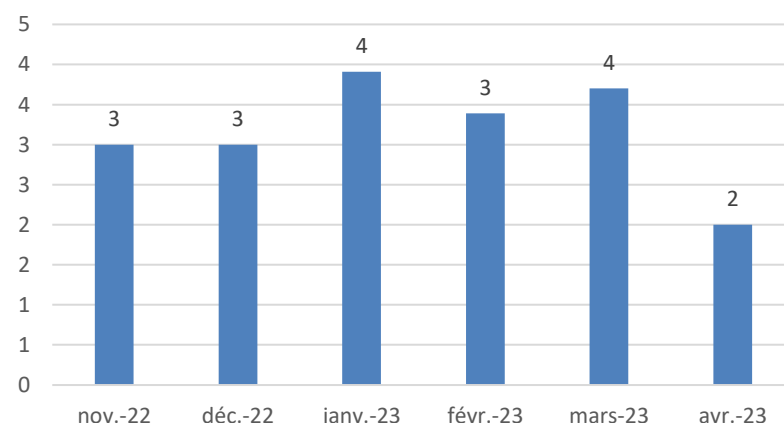
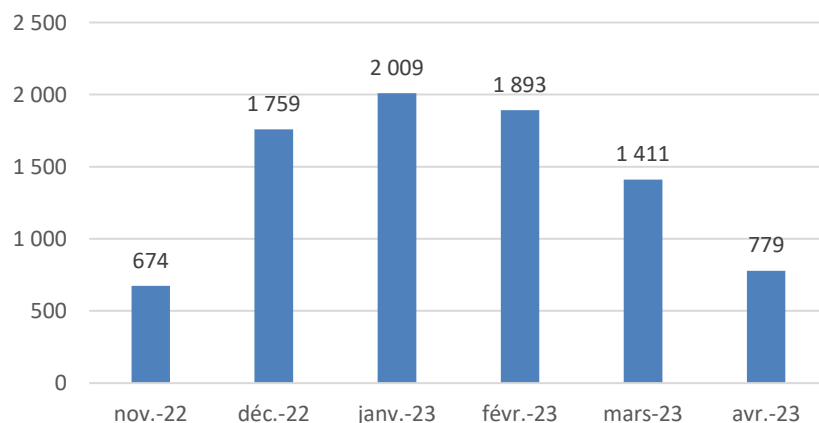
- Respect des engagements pris sur la thématique matériaux : mise en œuvre d'isolants biosourcés, utilisation de peintures écolabellisées, portes en bois...
- Installation CTA double-flux.
- Mise en œuvre de brasseurs d'air malgré difficultés de calepinage.
- Mise en œuvre des protections solaires côté piste.





# Maitrise des impacts environnementaux du chantier

- Relevé des consommations d'eau et d'électricité



# Les Déchets

- **Difficultés rencontrées dans la récupération des données :**
  - Chantier de « petite » envergure réalisé en corps d'états séparés sans gestion globale des déchets.
  - Gestion des déchets assurée par chaque entreprise mais directement aux entrepôts, avec bennes communes à l'ensemble des « petits » chantiers.
  - Tonnage spécifique à l'opération pouvant être imprécis.



## REPORTING DECHETS NOVEMBRE 2022

Raison sociale client	Nom et adresse du lieu du Chantier	Matière réalisée	Code CED	Date de l'expédition du déchet	Tonnage collecté	Unité mouvement	Nom et adresse de l'exutoire	Code du traitement	Type de traitement	Nom et adresse du transporteur	Taux de valorisation %

### HELIPORT DE MONACO

#### SUIVI ENVIRONNEMENTAL EN PHASE CHANTIER

#### SUIVI DES DECHETS [Tonnes]

Date	EMC ARNUF	SAM LGC	LA MENUISERIE	HEE	CURTISOLAR	INSOBAT	FONDERIE DE MONACO
	Déchets de chantier	-	-	Déchets de chantier	Déchets de chantier	-	-
oct.-22	6.5	-	-	0.26	1.36	-	-
nov.-22	1.0	En attente	-	0.20	0.58	En attente	-
déc.-22	1.0	En attente	-	Sans Objet	0.28	En attente	-
janv.-23	1.0	En attente	-	-	0.14	En attente	-
févr.-23	1.0	En attente	-	0.18	En attente	En attente	-
mars-23	1.0	En attente	-	-	En attente	En attente	-
avr.-23	2.0	En attente	-	-	En attente	En attente	-
mai-23	2.0	En attente	-	-	En attente	En attente	-
<b>TOTAL</b>	15.50	0.00	0.00	0.78	2.22	0.00	0.00

# Les différents Tests et étalonnages à la réception / tests à GPA



- Pas de tests d'infiltrométrie de réalisés mais rôle joué par la création des deux SAS dans l'amélioration de l'étanchéité à l'air du bâtiment et la diminution des nuisances acoustiques.
- Tests et réception des matériels effectués par l'entreprise en charge du lot CVC, missionnée pour l'entretien et la maintenance future.

# Qualité de chantier

- Respect des exigences de la Charte Chantier Faibles Nuisances
  - Respect du délai :
    - Chantier finalisé dans le respect de la contrainte planning imposée, avant la semaine du Grand Prix
- (Pic d'activité annuelle de l'Héliport avec 5000 voyageurs pour 800 mouvements sur 6 jours).

## Monaco TRANSPORT

nice-matin  
Mardi 23 mai 2023 3

# La rénovation de l'héliport de Monaco bouclée à temps

Achévé à temps pour le Grand Prix de Monaco, le chantier mené sur le hall d'accueil des voyageurs de l'héliport modernise entièrement le site pour un budget de 2,75 millions d'euros.

C'est l'une des portes d'entrée de la Principauté, tout particulièrement durant le Grand Prix. Cette semaine-ci, l'héliport enregistre son plus gros pic d'activité de l'année, avec le passage de 5 000 voyageurs pour 800 mouvements sur six jours. Voilà, il n'y avait jamais ni eu aucune réhabilitation depuis sa création en 1978, le hall d'accueil des voyageurs se devait d'être modernisé.

### Du sol au plafond en passant par la sécurité

Pour ce chantier, les moyens ont été mis, pas moins de 2,75 millions d'euros. Du sol au plafond en passant par l'extérieur et les façades, le hall a été rénové de fond en comble. « Cet espace d'accueil des voyageurs est désormais plus moderne et esthétique. Révisions électriques, éclairage, chauffage et climatisation sont également modernisés et double étage, abasement tout a été remis à neuf et totalement remplacé », détaille Anthony de Sevelinges, responsable du Service de maintenance des bâtiments publics (SMBP).



Lors du Grand Prix de Monaco, l'héliport de la Principauté double ses effectifs. (Photos Cyril Doderigny)

en charge de la maintenance de l'héliport et chef de chantier. « De haut plafond à ciel ouvert, les composants ont comme les aménagements intérieurs. C'est une œuvre de Monaco et on peut être sûr qu'elle est de la Principauté. » Mais pour l'esthétique, mais ce n'est pas tout. La sécurité et la sûreté ont également été améliorées avec une mise en conformité exigée par les dernières règles des transports.

« Nous avons repositionné les agents de manière à ce que la police soit plus accessible dans l'héliport avec un lieu de passage unique et pour tous, à l'abri comme au reste. » L'accès à l'héliport est désormais unique pour le personnel comme pour les voyageurs. « Tous accèdent aux postes par le même chemin ».

Enfin, l'héliport a également été mis aux normes concernant l'accès aux personnes à mobilité réduite.

### Un calendrier contraint

Des travaux colossaux pour Anthony de Sevelinges, qui ont exigé de relever un double défi, celui d'être mené

en décalant le hall voyageurs et dans un délai très court. « Pour maintenir les vols d'héliport durant la basse saison, un minimum de 50 rotations par semaine, l'ensemble du hall d'accueil a dû être déplacé à l'extérieur avec l'installation de bâtiments modulaires, détaillé

par Anthony de Sevelinges. Il n'était pas question de cesser l'activité. Nous avons donc recréé une héliport à l'extérieur. Ce chantier devait en outre suivre un calendrier précis et ne subir aucun retard. « Compte tenu de l'activité continue de l'héliport,

Grand Prix, relevait déjà à elle seule de l'exploit. C'était sans compter sur les aléas du chantier.

### Sept entreprises monégasques mobilisées

« Nous avons découvert de nombreuses maillons si bien que nous avons dû revoir notre copie. » Dans des délais déjà bien contraints. « Nous avons rencontré énormément de sites cachés auxquels il a fallu s'adapter. Nous sommes par exemple allés plus loin en rénovant aussi les portes arrière du hall, où les compagnies d'hélicoptère ont leur stand. Plus on avançait, plus on prenait conscience qu'il fallait s'occuper de l'ensemble du volume du hall. »

Pour mener ces travaux de maintenance des bâtiments publics a fait appel à sept entreprises monégasques, qui ont mobilisé chaque jour entre 20 et 25 ouvriers. « Tous ont parfaitement joué le jeu et ont compris nos obligations. » C'est-à-dire ouvrir à temps pour le Grand Prix. ANNE-SOPHIE COURSIER, acoursier@ntmatin.fr

## Un gain de dépenses d'énergie de 90% grâce à la pose d'une « seconde peau »

Une seconde peau. Si le hall d'accueil des voyageurs a été entièrement modernisé, il a également été isolé « en étant doté d'une seconde peau par l'extérieur », a expliqué Anthony de Sevelinges, responsable du Service de maintenance des bâtiments publics

(SMBP). Une isolation thermique a effectivement été posée sur la façade du site, en plus de la rénovation de la toiture, du remplacement de la menuiserie et de la pose d'un double vitrage.

« Les matériaux utilisés sont des matériaux biosourcés en fibre de

bois. Cette isolation s'avère esthétique puisque ce n'est pas perceptible à l'extérieur. Avec cette isolation thermique performante, l'acoustique s'en trouve aussi améliorée, notamment avec la création de sas.

« Ce qui apporte un confort non né-

gligeable aux voyageurs. Les nuisances sonores sont nettement diminuées. » Cette réalisation entre dans la démarche B2M (Bâtiments Durables Méditerranéens de Monaco) et devrait être certifiée au niveau bronze au mois de juin.

Des panneaux photovoltaïques sur une surface de 180 mètres carrés vont également être posés ces prochaines semaines. Le Service de maintenance des bâtiments publics (SMBP) compte ainsi atteindre une réduction de 90 % de sa consommation d'énergie.



Méconnaissable, moderne et aux lignes épurées, le hall d'accueil a été entièrement rénové.

Menuiserie et vitrage

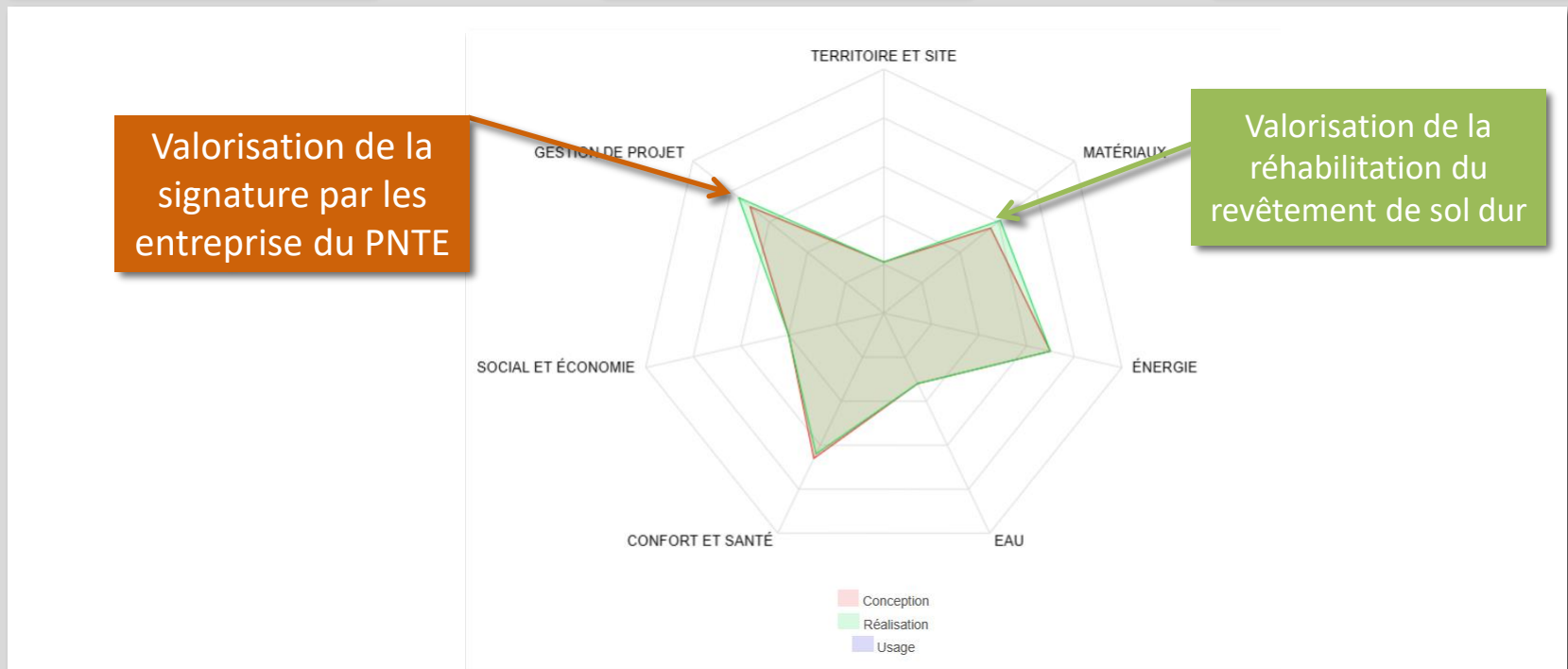
Photographie

# Innovations de chantier

- **Visite pédagogique de chantier organisée le 15 mars en partenariat avec la Mission Transition Energétique.**
  - Matinée MO, MOE, BET, BC, Syndics
  - Après-midi avec les entreprises monégasques



# Vue d'ensemble au regard de la Démarche BD2M



# Les acteurs du projet

## MAITRISE D'OUVRAGE – MAITRISE D'OEUVRE

MAITRISE D'OUVRAGE

SMBP



MAITRE D'ŒUVRE  
D'EXECUTION

MEI



BET FLUIDES

MONETEC



BET STRUCTURE

BERTULI



BET ITE ET MENUISERIES

ACUNA



ACCOMPAGNATEUR BD2M

ACUNA



BUREAU DE CONTROLE

APAVE



# Les acteurs du projet

## ENTREPRISES

DEMOLITION-MACONNERIE-  
REVETEMENTS DURS

EMC ARNULF



PEINTURES FAUX-PLAFONDS

SAM LGC

MENUISERIES BOIS

LA MENUISERIE



ELECTRICITE CFO-CFA

HEE



PLOMBERIE-CVC

CURTISOLAR



ISOLATION THERMIQUE  
EXTERIEURE

INSOBAT



MENUISERIES EXTERIEURES-  
PROTECTIONS SOLAIRES-  
SERRURERIE

FONDERIE DE MONACO



PORTES AUTOMATIQUES

POLYMATIC

DETECTION INCENDIE ET  
ALARME

SME

