

Carnet de Santé Musée de l'Air et de l'Espace

Copyright © 2000 - 2019 - www.tbmaestro.com - Tous droits réservés.

Ce document est protégé par les lois nationales et internationales sur la propriété intellectuelle, soit l'ensemble des droits exclusifs accordés sur les créations intellectuelles. Il ne doit pas être publié, diffusé, réécrit, divulgué, retransmis ou reproduit sans autorisation par l'auteur.

Courriel : contact@tbmaestro.com

Document produit par :

Ophélie Le Gall
Ingénieur

Maxime Canovas
Ingénieur

Table des matières

1. Présentation d'une fiche actif	7
2. Fiche actif.....	9
ANNEXES.....	41
3. Protocole et méthodologie	43

1. Présentation d'une fiche actif

Description d'une fiche actif

1 Mise en évidence des BMA les plus remarquables de l'actif : BMA avec un niveau de risque identifié comme majeur ou BMA stratégique pour l'organisation.

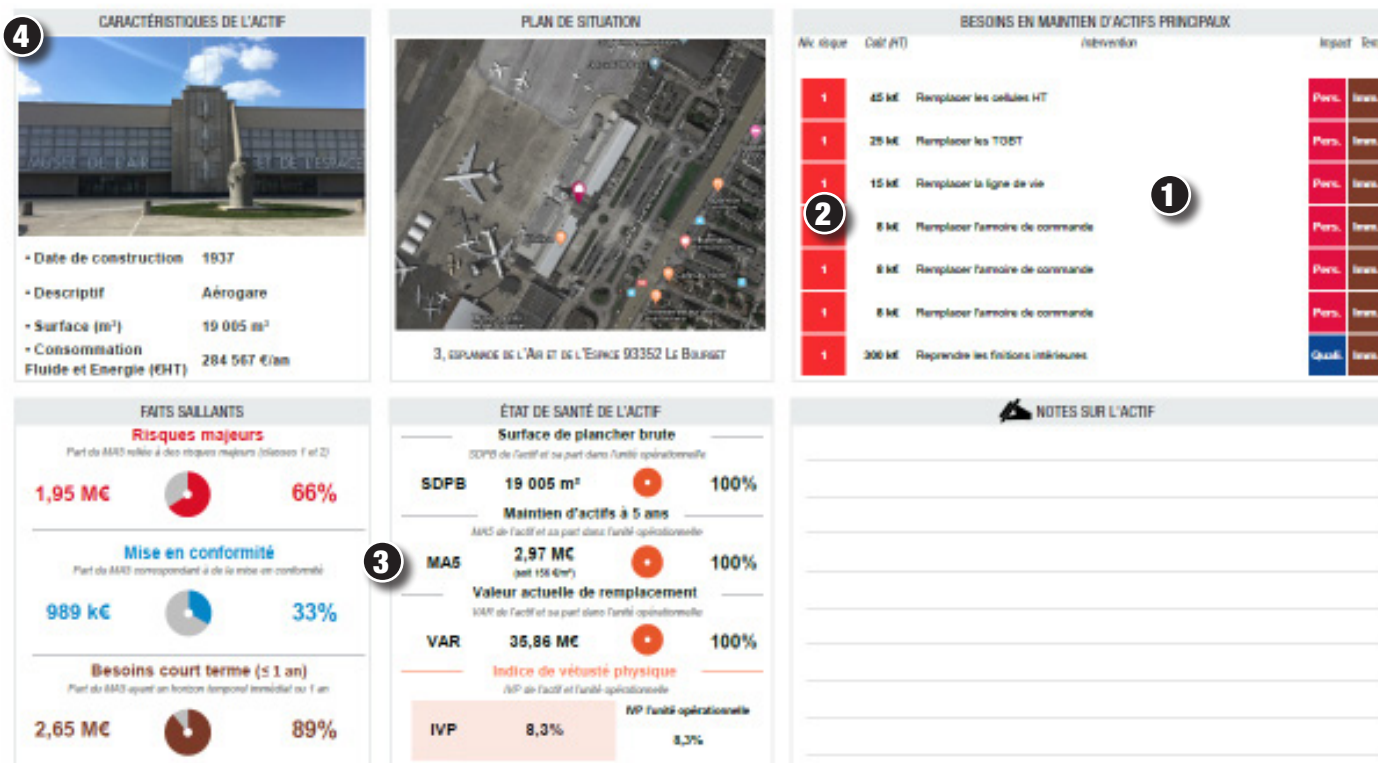
2 Niveau de risque du BMA

3 Chiffres-clés de l'audit technique

4 Présentation de l'actif.

Zone d'exposition Le Bourget - Aérogare

SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE



c.f. "Protocole et méthodologie" pour toutes les définitions

2. Fiche actif

Zone d'exposition Le Bourget - Aérogare	14
Zone d'exposition Le Bourget - Airbus A380	15
Zone d'exposition Le Bourget - Halls - Hall 39/45	16
Zone d'exposition Le Bourget - Halls - Halls A / B	17
Zone d'exposition Le Bourget - Halls - Halls C / D	18
Zone d'exposition Le Bourget - Halls - Hall Concorde.....	19
Zone d'exposition Le Bourget - Halls - Hall E	20
Zone d'exposition Le Bourget - Halls - Hall E bis	21
Zone d'exposition Le Bourget - Halls - Hall F	22
Zone d'exposition Le Bourget - Halls - Normandie Niemen - Planétarium	23
Zone technique - Dugny - Ailes Anciennes.....	24
Zone technique - Dugny - Bâtiment 26.....	25
Zone technique - Dugny - Béchat (Bois & Toile).....	26
Zone technique - Dugny - Bermuda	27
Zone technique - Dugny - CG1.....	28
Zone technique - Dugny - HM1	29
Zone technique - Dugny - HM2	30
Zone technique - Dugny - HM4	31
Zone technique - Dugny - HM5	32
Zone technique - Dugny - HM6	33
Zone technique - Dugny - HM7	34
Zone technique - Dugny - HM8	35
Zone technique - Dugny - HM9	36
Zone technique - Dugny - Métallo-Textile	37
Zone technique - Dugny - Noetinger	38
Zone technique - Dugny - Soute.....	39
Espaces extérieurs - Espaces extérieurs Le Bourget.....	40
Espaces extérieurs - Espaces extérieurs Dugny.....	41

ZONE D'EXPOSITION LE BOURGET - AÉROGARE

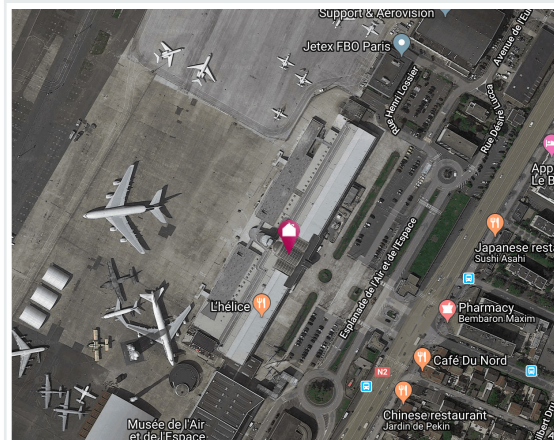
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** 1937
- **Descriptif** Aérogare
- **Surface (m²)** 19 005 m²
- **Consommation** 284 567 €/an
- **Fluide et Energie (€HT)**

PLAN DE SITUATION



3, ESPLANADE DE L'AIR ET DE L'ESPACE 93352 LE BOURGET

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
1	45 k€	Remplacer les cellules HT	Pers.	Imm.
1	25 k€	Remplacer les TGBT	Pers.	Imm.
1	15 k€	Remplacer la ligne de vie	Pers.	Imm.
1	8 k€	Remplacer l'armoire de commande	Pers.	Imm.
1	8 k€	Remplacer l'armoire de commande	Pers.	Imm.
1	8 k€	Remplacer l'armoire de commande	Pers.	Imm.
1	300 k€	Reprendre les finitions intérieures	Quali.	Imm.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

1,95 M€



66%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

989 k€



33%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

2,65 M€



89%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

19 005 m²



100%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

2,97 M€
(soit 156 €/m²)



100%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

35,86 M€



100%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

8,3%

IVP l'unité opérationnelle

8,3%



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE D'EXPOSITION LE BOURGET - AIRBUS A380

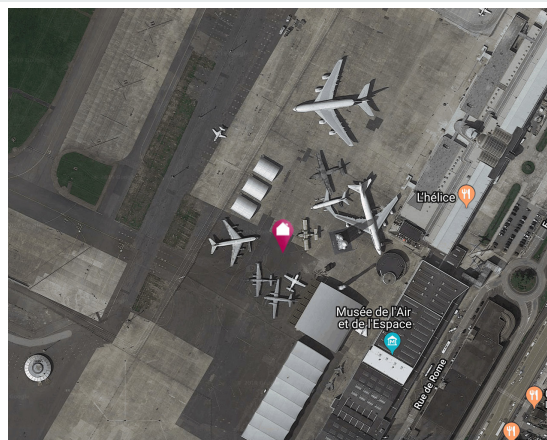
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** N.C.
- **Descriptif** Airbus A380
- **Surface (m²)** N.C.
- **Consommation** N.C.
- **Fluide et Energie (€HT)**

PLAN DE SITUATION



3, ESPLANADE DE L'AIR ET DE L'ESPACE 93352 LE BOURGET

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque Coût (HT) Intervention Impact Temp.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

0 € < 1%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 € < 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

0 € < 1%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB 0 m² < 1%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5 0 € < 1%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR 0 € < 1%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP < 1% 8,3%

NOTES SUR L'ACTIF

ZONE D'EXPOSITION LE BOURGET - HALLS - HALL 39/45

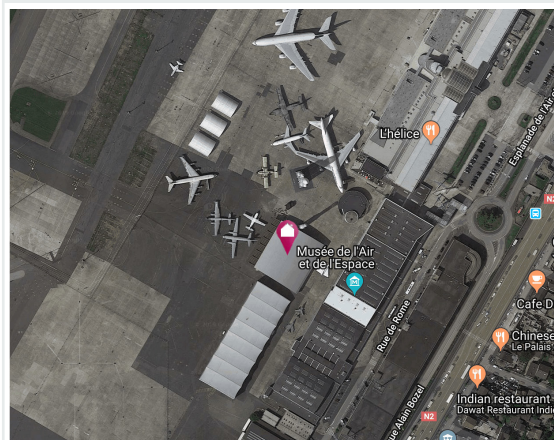
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** 2015
- **Descriptif** Hall 39-45
- **Surface (m²)** 1 733 m²
- **Consommation** N.C.
- **Fluide et Energie (€HT)**

PLAN DE SITUATION



3, ESPLANADE DE L'AIR ET DE L'ESPACE 93352 LE BOURGET

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
2	78 k€	Traiter la structure en acier corten	Quali.	Imm.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

78 k€



100%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 €



< 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

78 k€



100%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

1 733 m²



7%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

78 k€

(soit 45 €/m²)



2%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

1,73 M€



7%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

4,5%

IVP l'unité opérationnelle

13,7%



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE D'EXPOSITION LE BOURGET - HALLS - HALLS A / B

SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



• Date de construction

1977

• Descriptif

Halls A / B

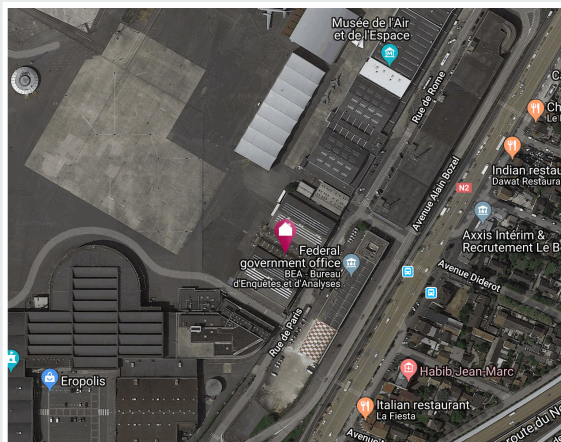
• Surface (m²)

5 472 m²

• Consommation
Fluide et Energie (€HT)

N.C.

PLAN DE SITUATION



3, ESPLANADE DE L'AIR ET DE L'ESPACE 93352 LE BOURGET

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX				
Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
1	480 k€	Remplacer la couverture en fibrociment	Pers.	Imm.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

480 k€



100%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 €



< 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

480 k€



100%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

5 472 m²



23%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

480 k€
(soit 88 €/m²)



15%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

5,47 M€



23%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

8,8%

IVP l'unité opérationnelle

13,7%

NOTES SUR L'ACTIF



ZONE D'EXPOSITION LE BOURGET - HALLS - HALLS C / D

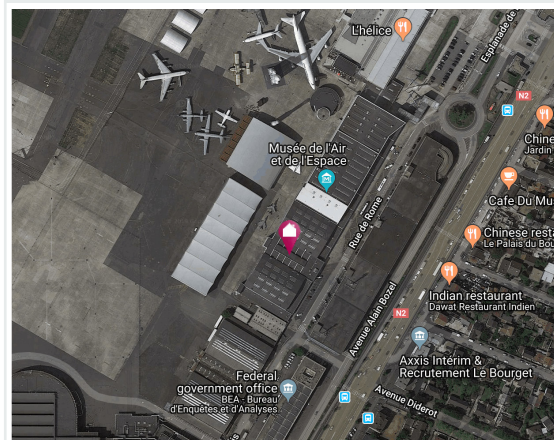
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** 1979
- **Descriptif** Hall des Prototypes - Hall Cocarde
- **Surface (m²)** 5 489 m²
- **Consommation** 70 958 €/an
Fluide et Energie (€HT)

PLAN DE SITUATION



3, ESPLANADE DE L'AIR ET DE L'ESPACE 93352 LE BOURGET

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
1	8 k€	Remplacer l'armoire de commande	Pers.	Imm.
1	8 k€	Remplacer l'armoire de commande	Pers.	Imm.
2	450 k€	Remplacer la couverture	Quali.	Imm.
2	200 k€	Remplacer le bardage	Quali.	Imm.
3	160 k€	Reprendre les finitions de planchers	Quali.	Imm.
3	40 k€	Remplacer la centrale de traitement d'air	Quali.	4 à 5 ans
2	2 k€	Mettre en conformité l'escalier	Pers.	Imm.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)



Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité



Besoins court terme (≤ 1 an)

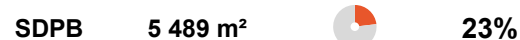
Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an



ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

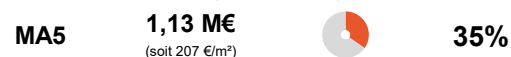
Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle



Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle



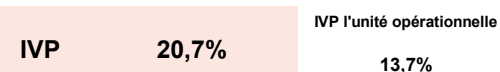
Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle



Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle



NOTES SUR L'ACTIF

SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

ZONE D'EXPOSITION LE BOURGET - HALLS - HALL E

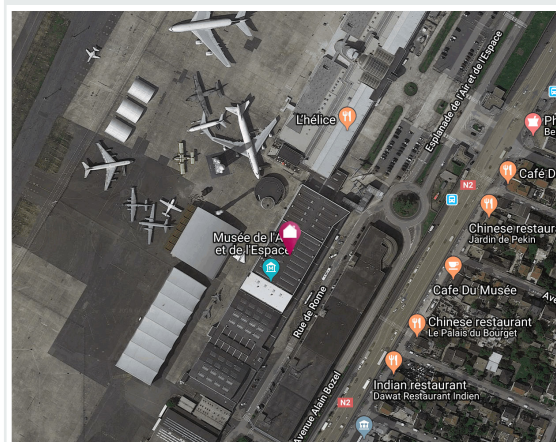
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** 1979
- **Descriptif** Hall Entre-deux-guerres
- **Surface (m²)** 2 902 m²
- **Consommation** 38 436 €/an
- **Fluide et Energie (€HT)**

PLAN DE SITUATION



3, ESPLANADE DE L'AIR ET DE L'ESPACE 93352 LE BOURGET

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
2	300 k€	Isoler la toiture	Quali.	Imm.
2	128 k€	Remplacer le bardage	Quali.	Imm.
2	25 k€	Mettre en conformité les sanitaires	Quali.	Imm.
2	2 k€	Mettre en conformité l'escalier	Pers.	Imm.
3	200 k€	Reprendre les finitions de planchers	Quali.	Imm.
3	135 k€	Remplacer les appareils d'éclairage	Quali.	4 à 5 ans
4	9 k€	Mettre en conformité les portes extérieures	Quali.	Imm.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)



Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité



Besoins court terme (≤ 1 an)

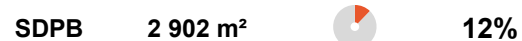
Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an



ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

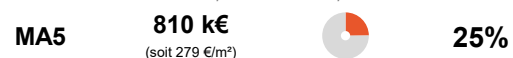
Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle



Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle



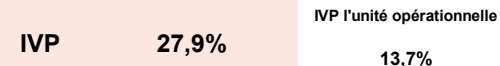
Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle



Indice de vétusté physique

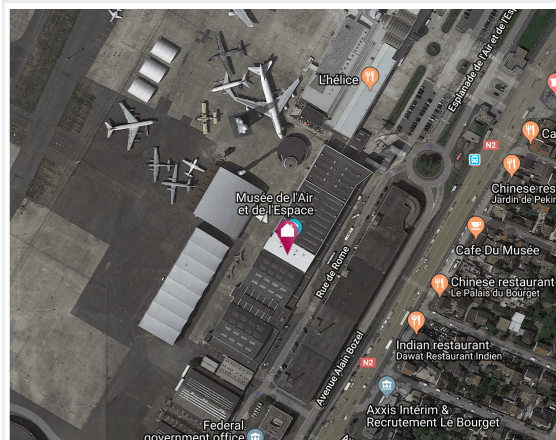
IVP de l'actif et l'unité opérationnelle



NOTES SUR L'ACTIF

SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

- ## PLAN DE SITUATION



3. ESPLANADE DE L'AIR ET DE L'ESPACE 93352 LE BOURGET

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
2	100 k€	Isoler la toiture	Quali.	Imm.
2	40 k€	Remplacer le bardage	Quali.	Imm.
2	5 k€	Mettre en conformité l'escalier	Pers.	Imm.
2	4 k€	Mettre en conformité les équipements du sanitaire.	Quali.	Imm.
2	4 k€	Mettre en conformité les équipements du sanitaire.	Quali.	Imm.
2	4 k€	Mettre en conformité l'escalier	Pers.	Imm.
2	250 €	Mettre en conformité l'escalier	Pers.	Imm.

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

157 k€



81%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

53 k€



27%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 avant un horizon temporel immédiat ou 1 an

193 k€



100%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

1 251 m²



5%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

193 k€
(soit 154 €/m²)



6%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

1,25 M€



5%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

15,4%

IVP l'unité opérationnelle

13,7%

 NOTES SUR L'ACTIF

ZONE D'EXPOSITION LE BOURGET - HALLS - HALL F

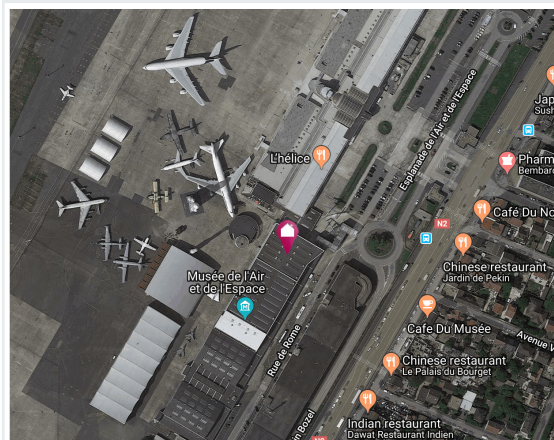
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** 1979
- **Descriptif** Hall de la conquête spatiale
- **Surface (m²)** 3 121 m²
- **Consommation** 29 123 €/an
- Fluide et Energie (€HT)**

PLAN DE SITUATION



3, ESPLANADE DE L'AIR ET DE L'ESPACE 93352 LE BOURGET

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
1	8 k€	Remplacer l'armoire de commande	Pers.	Imm.
1	8 k€	Remplacer l'armoire de commande	Pers.	Imm.
2	200 k€	Isoler la toiture	Quali.	Imm.
2	144 k€	Remplacer le bardage	Quali.	Imm.
2	12 k€	Mettre en conformité les équipements du sanitaire	Quali.	Imm.
3	40 k€	Remplacer la centrale de traitement d'air	Quali.	4 à 5 ans
4	36 k€	Reprendre les finitions de planchers	Quali.	4 à 5 ans

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)



Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité



Besoins court terme (≤ 1 an)

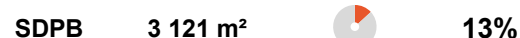
Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an



ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

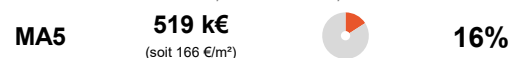
Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle



Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle



Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle



Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE D'EXPOSITION LE BOURGET - HALLS - NORMANDIE NIEMEN - PLANÉTARIUM

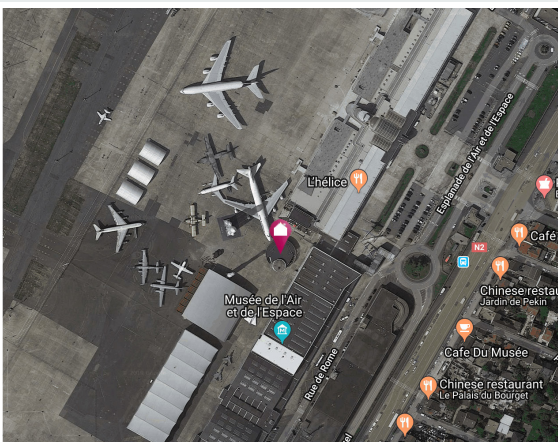
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** 2015
- **Descriptif** Planétarium Exposition
- **Surface (m²)** 262 m²
- **Consommation** 6 357 €/an
- **Fluide et Energie (€HT)**

PLAN DE SITUATION



3, ESPLANADE DE L'AIR ET DE L'ESPACE 93352 LE BOURGET

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
3	6 k€	Reprendre le flocage	Quali.	Imm.
4	7 k€	Poser une Boucle à induction magnétique portable	Quali.	Imm.
4	6 k€	Renforcer éclairage	Quali.	Imm.
4	200 €	Installer une rampe de seuil.	Quali.	Imm.
4	72 €	Matérialiser des places adaptées	Quali.	Imm.
7	2 k€	Reprendre les finitions des murs	Quali.	4 à 5 ans

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

0 € < 1%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

13 k€ 60%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

19 k€ 90%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB 262 m² 1%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5 22 k€ < 1%
(soit 82 €/m²)

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR 393 k€ 2%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP 5,5% 13,7%



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE TECHNIQUE - DUGNY - AILES ANCIENNES

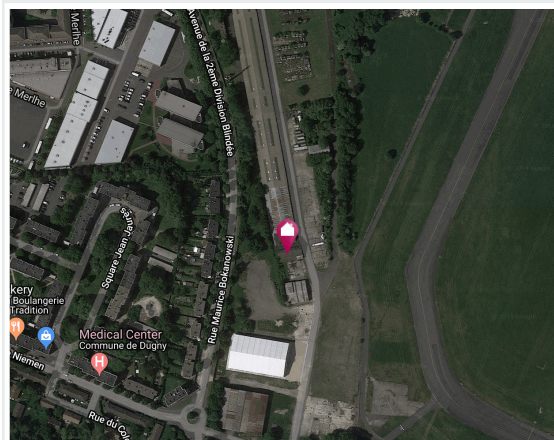
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** N.C.
- **Descriptif** Réserve/Stockage
- **Surface (m²)** 380 m²
- **Consommation** N.C.
- **Fluide et Energie (€HT)**

PLAN DE SITUATION



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
1	45 k€	Reprendre entièrement l'enveloppe extérieure	Patri.	Imm.
1	40 k€	Reprendre entièrement la couverture	Patri.	Imm.
1	28 k€	Reprendre entièrement les systèmes électriques	Pers.	Imm.
1	23 k€	Reprendre entièrement la charpente	Patri.	Imm.
3	11 k€	Reprendre les finitions intérieures	Quali.	Imm.
5	33 k€	Reprendre entièrement les systèmes mécaniques (fluides)	Quali.	Imm.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)



Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité



Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an



ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

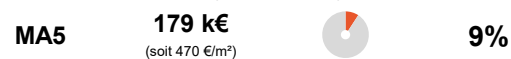
Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle



Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle



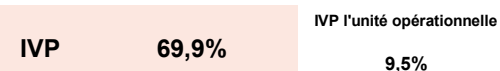
Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle



Indice de vétusté physique

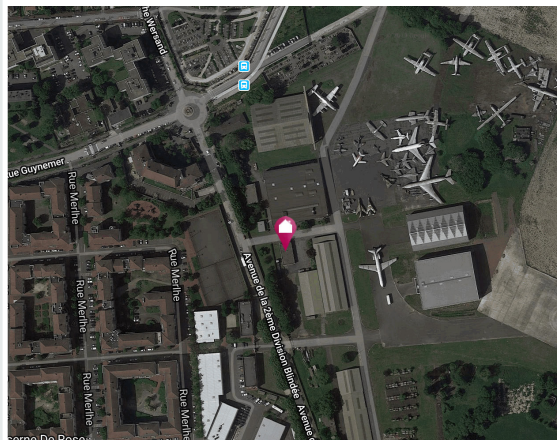
IVP de l'actif et l'unité opérationnelle



NOTES SUR L'ACTIF

SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

- | | |
|---|---|
| • Date de construction | N.C. |
| • Descriptif | Salle commune/
Vestiaire / PC sécurité |
| • Surface (m²) | 200 m² |
| • Consommation
Fluide et Energie (€HT) | N.C. |



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
2	38 k€	Corriger les épaufures et procéder à un ravalement de façade	Patri.	Imm.
4	22 k€	Remplacer le complexe d'étanchéité	Patri.	Imm.
4	15 k€	Remplacer les menuiseries extérieures	Quali.	Imm.
4	12 k€	Reprendre les finitions de planchers	Quali.	4 à 5 ans
4	10 k€	Remplacer les appareils d'éclairage	Quali.	2 à 3 ans
4	5 k€	Reprendre les finitions des murs	Quali.	4 à 5 ans
7	3 k€	Remplacer les appareils de plomberie	Quali.	2 à 3 ans

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

38 k€



36%

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 €



< 1%

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

75 k€



72%

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

200 m²

< 1%

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

104 k€

(soit 518 €/m²)



5%

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

355 k€

2%

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

29,2%

IVP l'unité opérationnelle

9,5%

 NOTES SUR L'ACTIF

ZONE TECHNIQUE - DUGNY - BÉCHAT (BOIS & TOILE)

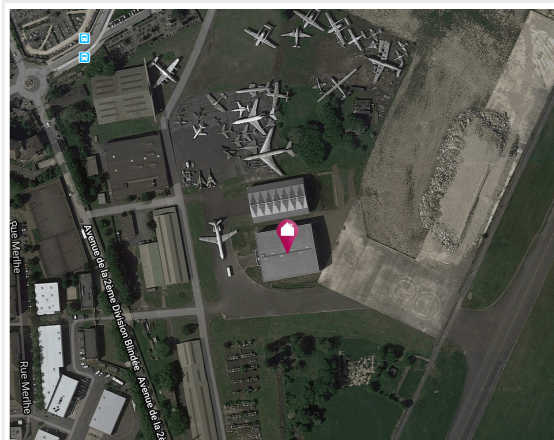
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- Date de construction N.C.
- Descriptif Réserve
- Surface (m²) 3 000 m²
- Consommation
Fluide et Energie (€HT) N.C.

PLAN DE SITUATION



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque Coût (HT) Intervention Impact Temp.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

0 € < 1%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 € < 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

0 € < 1%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB 3 000 m² 12%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5 0 € < 1%
(soit 0 €/m²)

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR 4,50 M€ 22%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP l'unité opérationnelle
IVP < 1% 9,5%



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE TECHNIQUE - DUGNY - BERMUDA

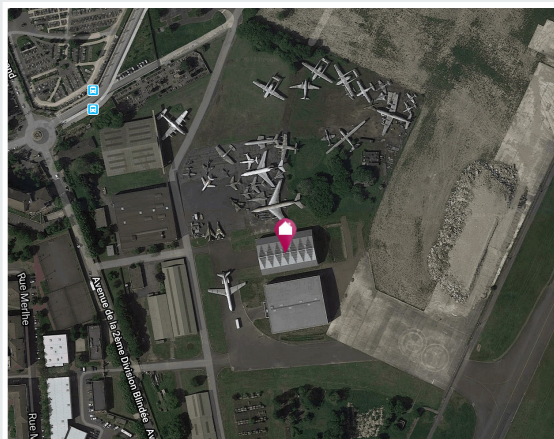
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- Date de construction 2007
- Descriptif Atelier
- Surface (m²) 1 924 m²
- Consommation
Fluide et Energie (€HT) 40 814 €/an

PLAN DE SITUATION



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
4	23 k€	Remplacer les fenêtres de toit	Patri.	Imm.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

0 €



< 1%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 €



< 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

23 k€



100%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

1 924 m²



8%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

23 k€

(soit 12 €/m²)



1%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

1,54 M€



8%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

1,5%

IVP l'unité opérationnelle

9,5%



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE TECHNIQUE - DUGNY - CG1

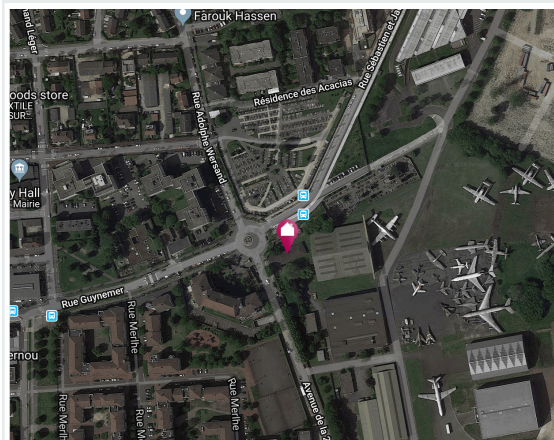
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- Date de construction N.C.
- Descriptif Ancien logement - à l'abandon
- Surface (m²) 338 m²
- Consommation
Fluide et Energie (€HT) N.C.

PLAN DE SITUATION



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
1	38 k€	Remplacer la couverture en fibrociment	Pers.	Imm.
5	21 k€	Remplacer les menuiseries extérieures	Quali.	Imm.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

38 k€



65%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 €



< 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

59 k€



100%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

338 m²



1%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

59 k€
(soit 176 €/m²)



3%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

574 k€



3%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

10,4%

IVP l'unité opérationnelle

9,5%



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE TECHNIQUE - DUGNY - HM1

SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



• Date de construction

N.C.

• Descriptif

Réserve/Stockage

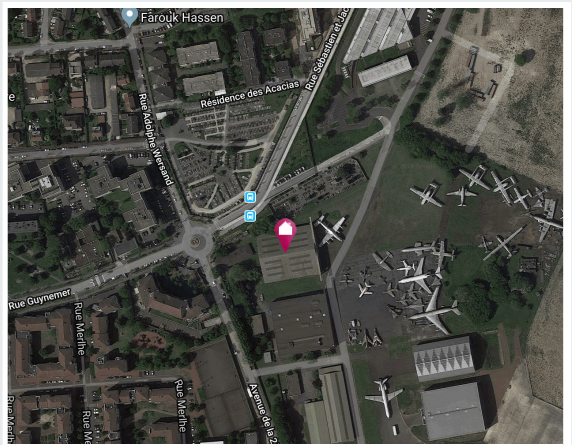
• Surface (m²)

2 210 m²

• Consommation
Fluide et Energie (€HT)

N.C.

PLAN DE SITUATION



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX					
Niv. risque	Coût (HT)	Intervention		Impact	Temp.
4	160 k€	Remplacer la couverture		Quali.	4 à 5 ans
7	48 k€	Remplacer les fenêtres de toit		Quali.	4 à 5 ans
7	2 k€	Remplacer les parois translucides		Quali.	4 à 5 ans

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

0 €

< 1%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 €

< 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

0 €

< 1%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

2 210 m²

9%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

210 k€
(soit 95 €/m²)

11%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

1,49 M€

7%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

14,2%

IVP l'unité opérationnelle
9,5%

NOTES SUR L'ACTIF



ZONE TECHNIQUE - DUGNY - HM2

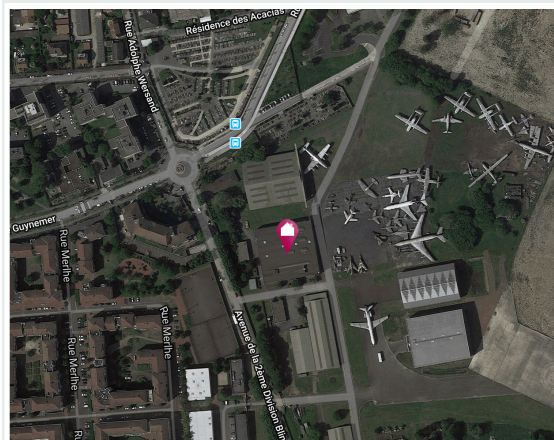
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** 1994
- **Descriptif** Atelier
- **Surface (m²)** 3 618 m²
- **Consommation** 38 600 €/an
Fluide et Energie (€HT)

PLAN DE SITUATION



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
2	10 k€	Remplacer la chaudière	Quali.	Imm.
2	3 k€	Installer un système d'extraction d'air	Pers.	Imm.
3	193 k€	Reprendre les finitions de planchers	Quali.	2 à 3 ans
3	44 k€	Remplacer les appareils d'éclairage	Quali.	Imm.
3	25 k€	Remplacer le monte-charge	Quali.	Imm.
3	4 k€	Remplacer les appareils d'éclairage	Quali.	Imm.
4	12 k€	Remplacer les fenêtres de toit	Patri.	Imm.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

13 k€



4%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

3 k€



< 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

101 k€



30%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

3 618 m²



15%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

336 k€

(soit 93 €/m²)



17%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

2,89 M€



14%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

11,6%

IVP l'unité opérationnelle

9,5%



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE TECHNIQUE - DUGNY - HM4

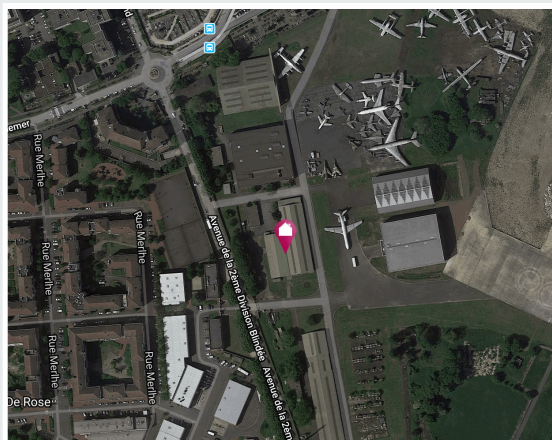
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- Date de construction N.C.
- Descriptif Réserve/Stockage
- Surface (m²) 2 012 m²
- Consommation
Fluide et Energie (€HT) N.C.

PLAN DE SITUATION



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
4	121 k€	Reprendre la dalle béton	Quali.	Imm.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

0 €



< 1%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 €



< 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

121 k€



100%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

2 012 m²



8%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

121 k€

(soit 60 €/m²)



6%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

1,35 M€



7%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

8,9%

IVP l'unité opérationnelle

9,5%



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE TECHNIQUE - DUGNY - HM5

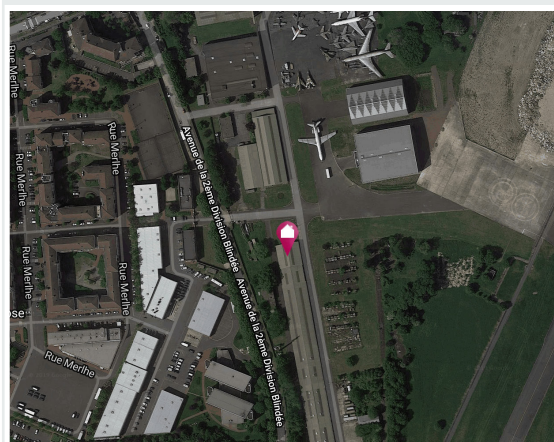
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** N.C.
- **Descriptif** Réserve/Stockage
- **Surface (m²)** 1 710 m²
- **Consommation** N.C.
- **Fluide et Energie (€HT)**

PLAN DE SITUATION



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
4	8 k€	Remettre en état les abords	Quali.	Imm.
6	9 k€	Remettre en peinture les façades	Patri.	Imm.
7	6 k€	Remplacer les fenêtres de toit	Quali.	4 à 5 ans

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

0 €



< 1%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 €



< 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

17 k€



72%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

1 710 m²



7%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

23 k€

(soit 13 €/m²)



1%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

1,15 M€



6%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

2,0%

IVP l'unité opérationnelle

9,5%



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE TECHNIQUE - DUGNY - HM6

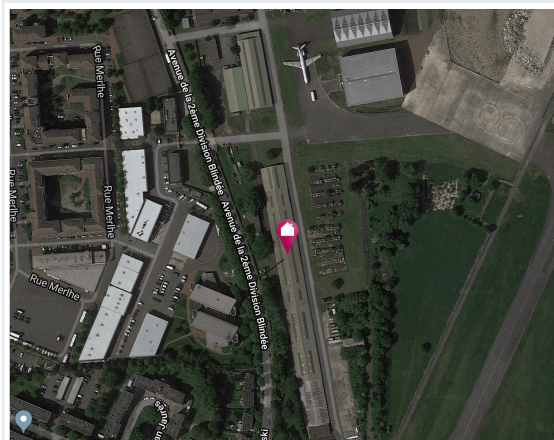
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- Date de construction N.C.
- Descriptif Réserve/Stockage/Associations
- Surface (m²) 2 234 m²
- Consommation
Fluide et Energie (€HT) N.C.

PLAN DE SITUATION



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
4	75 k€	Remettre en état les abords	Quali.	Imm.
7	44 k€	Remplacer les fenêtres de toit	Quali.	4 à 5 ans

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

0 €



< 1%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 €



< 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

75 k€



63%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

2 234 m²



9%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

119 k€

(soit 53 €/m²)



6%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

1,79 M€



9%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

6,7%

IVP l'unité opérationnelle

9,5%



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE TECHNIQUE - DUGNY - HM7

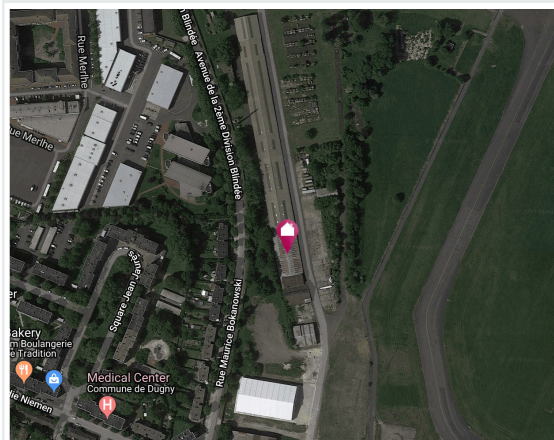
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** N.C.
- **Descriptif** Réserve/Stockage
- **Surface (m²)** 2 523 m²
- **Consommation** 6 834 €/an
- **Fluide et Energie (€HT)**

PLAN DE SITUATION



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
4	252 k€	Remplacer la couverture	Patri.	4 à 5 ans
4	32 k€	Remplacer le bardage	Quali.	Imm.
4	15 k€	Remettre en état les abords	Quali.	Imm.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

0 €



< 1%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 €



< 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

47 k€



16%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

2 523 m²



10%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

299 k€
(soit 119 €/m²)



15%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

1,70 M€



8%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

17,7%

IVP l'unité opérationnelle

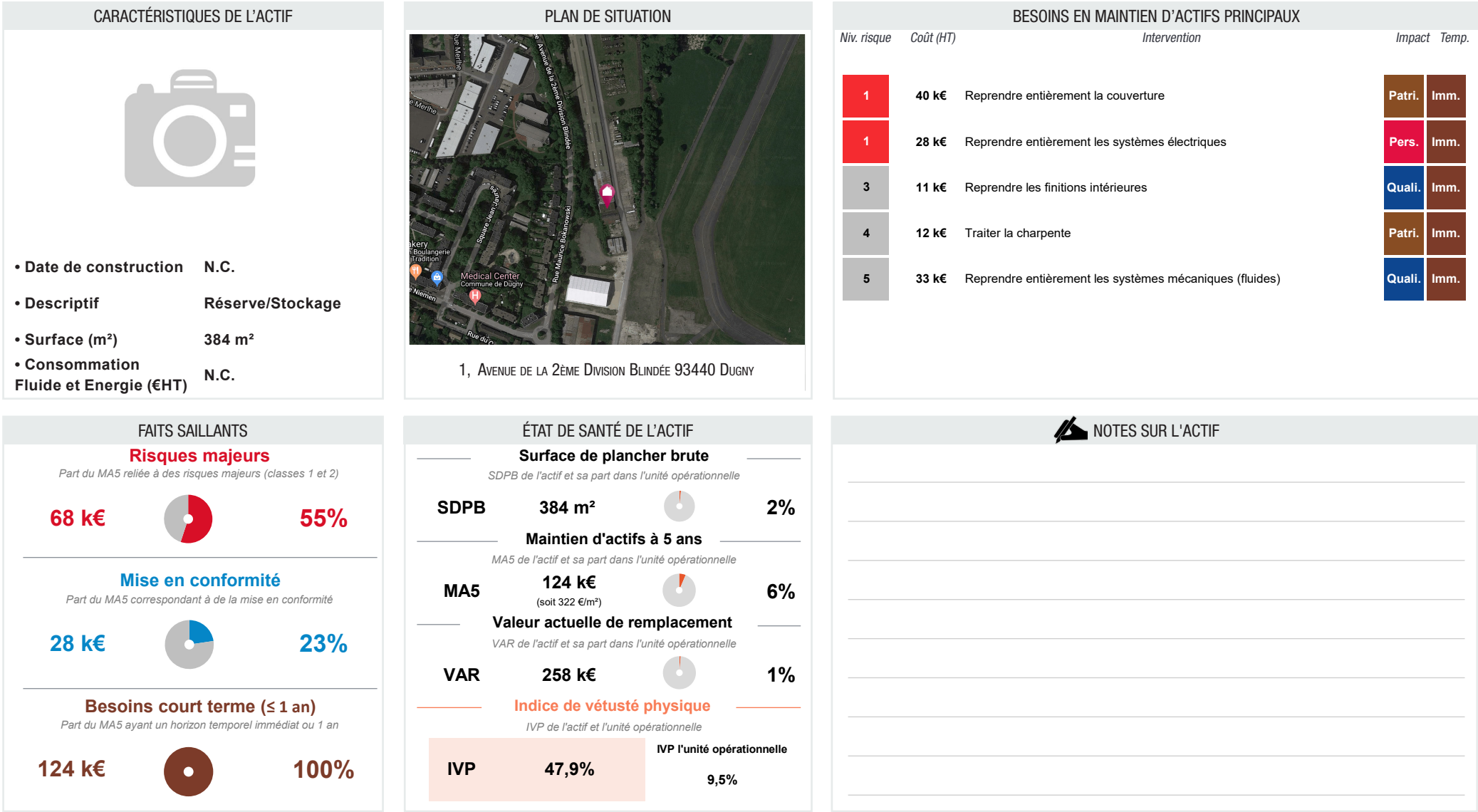
9,5%



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE TECHNIQUE - DUGNY - HM8

SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE



ZONE TECHNIQUE - DUGNY - HM9

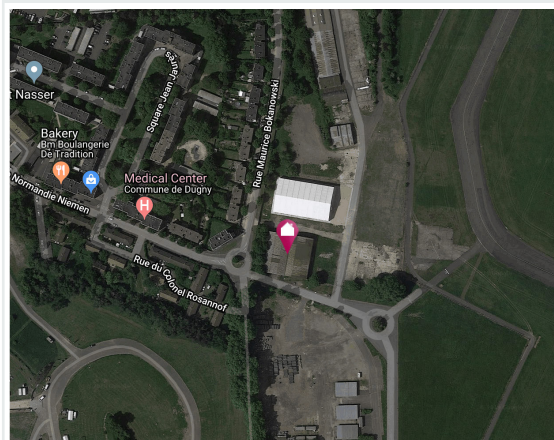
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** N.C.
- **Descriptif** Réserve/Stockage
- **Surface (m²)** 1 600 m²
- **Consommation** N.C.
- **Fluide et Energie (€HT)**

PLAN DE SITUATION



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
4	160 k€	Remplacer la couverture	Patri.	4 à 5 ans
4	64 k€	Remplacer le bardage	Quali.	2 à 3 ans

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

0 €



< 1%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 €



< 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

0 €



< 1%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

1 600 m²



7%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

224 k€
(soit 140 €/m²)



12%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

1,08 M€



5%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

20,8%

IVP l'unité opérationnelle

9,5%



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE TECHNIQUE - DUGNY - MÉTALLO-TEXTILE

SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



• Date de construction

N.C.

• Descriptif

Réserve/Stockage

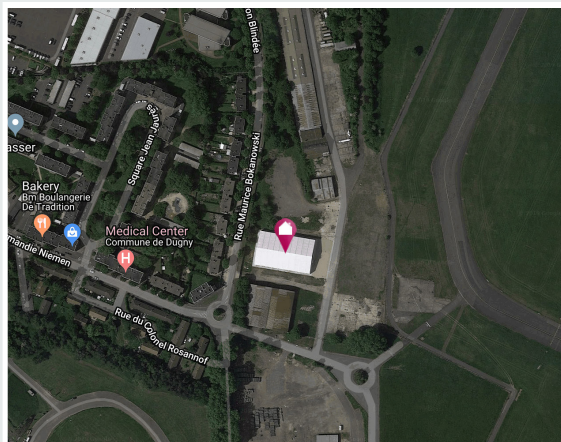
• Surface (m²)

1 600 m²

• Consommation
Fluide et Energie (€HT)

N.C.

PLAN DE SITUATION



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
4	15 k€	Créer des caniveaux grillés	Patri.	Imm.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

0 €

< 1%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 €

< 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

15 k€

100%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB1 600 m²7%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA515 k€(soit 9 €/m²)< 1%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR1,08 M€5%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP1,4%9,5%

NOTES SUR L'ACTIF

ZONE TECHNIQUE - DUGNY - NOETINGER

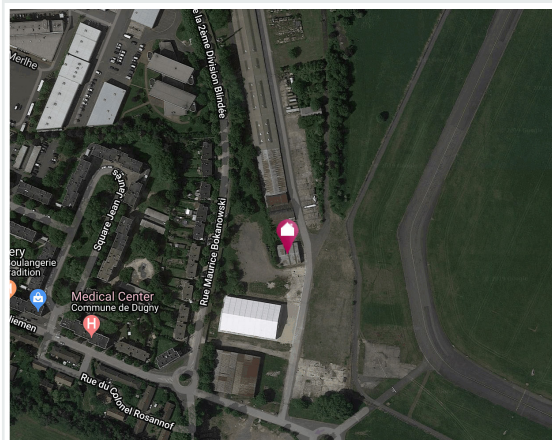
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** N.C.
- **Descriptif** Réserve/Stockage
- **Surface (m²)** 370 m²
- **Consommation
Fluide et Energie (€HT)** N.C.

PLAN DE SITUATION



1, AVENUE DE LA 2ÈME DIVISION BLINDÉE 93440 DUGNY

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
4	35 k€	Remplacer la couverture	Patri.	4 à 5 ans
4	30 k€	Remettre en état les abords	Quali.	Imm.
4	24 k€	Remplacer le bardage	Quali.	2 à 3 ans
4	10 k€	Remplacer la porte extérieure	Quali.	2 à 3 ans

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

0 €



< 1%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

0 €



< 1%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

30 k€



30%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

370 m²



2%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

99 k€

(soit 268 €/m²)



5%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

249 k€



1%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

39,8%

IVP l'unité opérationnelle

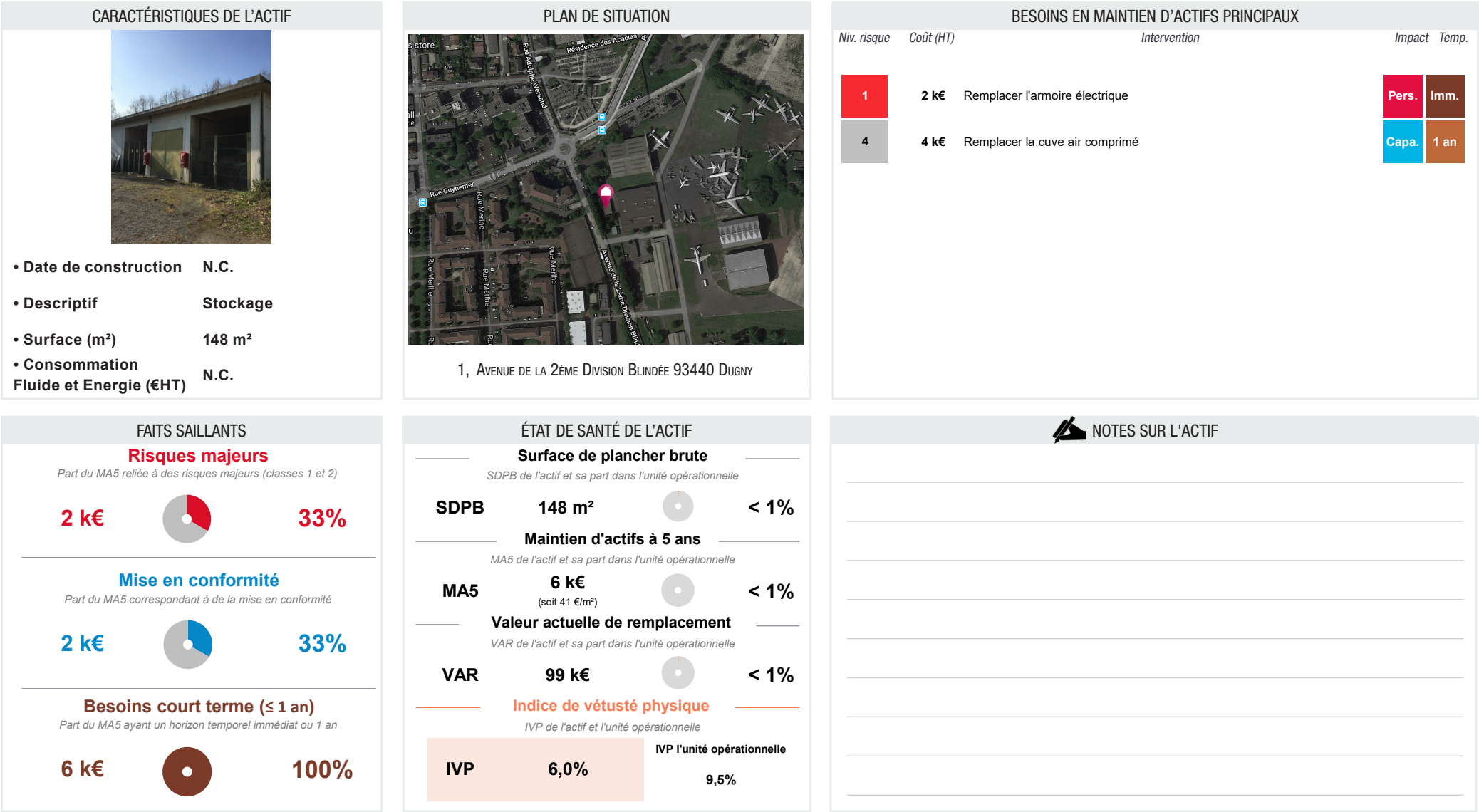
9,5%



NOTES SUR L'ACTIF

ZONE TECHNIQUE - DUGNY - SOUTE

SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE



ESPACES EXTÉRIEURS - ESPACES EXTÉRIEURS LE BOURGET

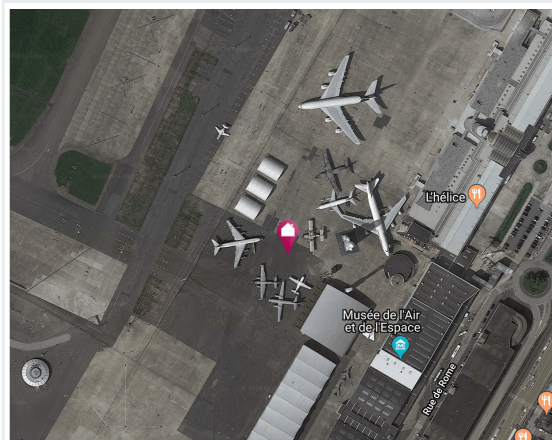
SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIF



- **Date de construction** N.C.
- **Descriptif** Voirie - Parking
- **Surface (m²)** 85 000 m²
- **Consommation** N.C.
- **Fluide et Energie (€HT)**

PLAN DE SITUATION



3, ESPLANADE DE L'AIR ET DE L'ESPACE 93352 LE BOURGET

BESOINS EN MAINTIEN D'ACTIFS PRINCIPAUX

Niv. risque	Coût (HT)	Intervention	Impact	Temp.
1	1 k€	Installer un garde corps	Pers.	Imm.
2	1 k€	Mettre en conformité l'escalier	Pers.	Imm.
2	2 k€	Mettre en conformité l'escalier	Pers.	Imm.
2	4 k€	Mettre en conformité l'escalier	Pers.	Imm.
3	7 M€	Reprendre la voirie	Quali.	Imm.
4	51 k€	Modifier la rampe existante	Quali.	Imm.
4	26 k€	Installer des bandes de guidage reliant les entrées de chaque bâtiment.	Quali.	Imm.

FAITS SAILLANTS

Risques majeurs

Part du MA5 reliée à des risques majeurs (classes 1 et 2)

12 k€



< 1%

Mise en conformité

Part du MA5 correspondant à de la mise en conformité

135 k€



2%

Besoins court terme (≤ 1 an)

Part du MA5 ayant un horizon temporel immédiat ou 1 an

7,14 M€



100%

ÉTAT DE SANTÉ DE L'ACTIF

Surface de plancher brute

SDPB de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

SDPB

85 000 m²



77%

Maintien d'actifs à 5 ans

MA5 de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

MA5

7,14 M€
(soit 84 €/m²)



92%

Valeur actuelle de remplacement

VAR de l'actif et sa part dans l'unité opérationnelle

VAR

17,51 M€



87%

Indice de vétusté physique

IVP de l'actif et l'unité opérationnelle

IVP

40,7%

IVP l'unité opérationnelle

38,8%



NOTES SUR L'ACTIF

SYNTHÈSE AUDIT TECHNIQUE

Annexes

3. Protocole et méthodologie

(Extrait du modèle PACKiT*)

* **Process on Asset for Criticality and Knowledge by Inspection and Testimonies**

1. Le modèle PACKiT.....	48
2. Démarche : audit technique, économique et organisationnel.....	49
2.1. Protocole d'audit technique tbmaestro.....	49
2.2. La plateforme collaborative 3t : logiciel de gestion des actifs physiques	49
2.3. Méthodologie intégrant l'analyse des risques.....	50
2.4. Du risque à la criticité : outil d'aide à la décision.....	50
3. Définitions.....	51
3.1. Glossaire pour le modèle PACKiT	51
3.2. Caractérisation des besoins de maintien d'actifs	53
3.2.1. <i>Horizon temporel</i>	53
3.2.2. <i>Nature d'action</i>	54
3.2.3. <i>Les tags complémentaires</i>	54
3.2.4. <i>Évaluation des risques</i>	55
3.3. Analyse des risques	58

1. Le modèle PACKiT

Le modèle PACKiT (Process on Asset for Criticality and Knowledge by Inspections and Testimonies) est un procédé de gestion des actifs physiques. Il donne une vue et un panorama d'ensemble d'une organisation et de ses actifs physiques pour rassembler les équipes autour de décisions ayant un impact immédiat, tout en impulsant une stratégie d'établissement de la qualité de l'information souhaitée ainsi que de l'amélioration continue souhaitable.

C'est une démarche collaborative d'audit des actifs physiques et de l'organisation qui vise à « réconcilier le changement et la continuité » (H. Mintzberg, 1987). Il s'agit de prendre en considération le changement de la raison d'être de l'organisation en fonction du contexte (rôles et missions, économie et financement, vétusté et réglementation) ainsi que la nécessité de continuer les actions pour les usagers des actifs physiques. La « planification stratégique » devient l'« apprentissage stratégique » visant à générer un portefeuille de projets d'investissement pour les actifs conformes aux enjeux actuels. Il vise alors à permettre un alignement, une régulation et un arbitrage économique de ces projets afin de permettre à l'organisation de continuer à assurer sa mission dans les conditions souhaitées. Le PACKiT cherche à « capter » et « traiter » l'information distillée dans tous les organes de l'organisation et ainsi « générer » une aide à la décision.

L'objectif ultime de l'utilisation du modèle PACKiT est d'améliorer la prise de décision afin de maximiser la valeur d'une organisation et de ses actifs physiques à un moment donné en permettant d'« étirer » le cycle de vie et « réduire la morbidité » - réduire la vétusté et l'obsolescence - des actifs physiques.

Pour bien comprendre la démarche collaborative suivie, nous invitons le lecteur de l'étude à faire l'analogie entre l'évaluation de l'état de santé d'une personne, auscultée par un médecin généraliste, et l'évaluation de l'état de santé d'un parc d'actifs physiques. Lors de l'auscultation, le médecin interroge son patient sur son hérédité (type de conception et de construction d'origine de l'actif physique), sur ses bonnes et moins bonnes habitudes (niveau d'effort consenti en entretien courant et en maintien des actifs physiques) ainsi que sur son mode de vie et son niveau de stress (sollicitations des usages plus ou moins importantes et fréquentes ainsi que les différents degrés d'impacts de l'environnement sur les actifs). Il y a un donc à la fois une inspection des actifs et un dialogue - une dialectique - avec toutes les personnes clés de l'organisation afin de caractériser l'état de la situation sous la forme de divers indicateurs.

Dans le cas où le seuil critique de certains indicateurs de base (pression, taux de cholestérol, poids, etc.) est dépassé et qu'un risque de défaillances élevé est

identifié, le « médecin » recommande au « patient », soit des mesures simples pour redresser la situation, soit des mesures plus complexes, soit des auscultations supplémentaires plus spécialisées pour obtenir un diagnostic précis de la situation et des mesures à prendre.

Enfin, le modèle PACKiT et ses outils sont basés sur une gestion de la connaissance - les faits et performances, les seuils et cibles, les coûts et cycles de vie, les risques et la criticité, etc. - afin de garantir le meilleur alignement entre la raison d'être d'une organisation et sa valeur globale. Cela constitue un véritable système de management de la qualité et un authentique référentiel de performance de l'exploitation d'un parc d'actifs physiques.

2. Démarche : audit technique, économique et organisationnel

2.1. Protocole d'audit technique tbmaestro

Pour mener à bien une auscultation, l'étude de tous les documents techniques et administratifs existants, ainsi que des séances d'évaluation animées par un expert tbmaestro™ sont mises en place avec les différents acteurs participant à la gestion du parc d'actifs physiques (personnes clés : de la programmation stratégique organisationnelle, de la comptabilité et de la finance, de l'ingénierie de construction et des projets, de l'ingénierie de maintenance et de l'exploitation, etc.). Le tout est complété par des visites des actifs.

Conformément à la méthodologie du modèle PACKiT, l'équipe tbmaestro™ réalise la collecte des données d'auscultation sous la forme d'un inventaire des besoins de maintien d'actifs (IBMA) à partir d'un référentiel technique normalisé des actifs comportant plusieurs niveaux de détail des informations (Level of detail - LOD). Ce référentiel technique est le système de classification UNIFORMAT II¹, adapté pour les usages du modèle PACKiT et des audits tbmaestro™, qui permet d'assurer un panorama multiéchelle et transversal de l'étude avec un passage en revue d'une centaine de typologies de composants par actif, classés en 10 catégories :

1. Infrastructures (Fondations, constructions de sous-sol)
2. Structure (Constructions de plancher et charpentes)
3. Enveloppe extérieure (Murs, fenêtres, portes)
4. Toiture (Couvertures, ouvertures)
5. Systèmes de finition (Constructions intérieures, escaliers, revêtements intérieurs, équipements, ameublement et décorations)
6. Systèmes mécaniques (Plomberie, chauffage, ventilation et conditionnement de l'air, protection incendie)
7. Moyens de transport (Ascenseurs, trottoirs roulants, etc.)
8. Systèmes électriques (Distribution, éclairage, communication, systèmes de sûreté, etc.)
9. Constructions spéciales et démolition
10. Abords du bâtiment (Aménagements extérieurs, systèmes mécaniques extérieurs, etc.)

Ainsi, l'expert tbmaestro™ dresse l'inventaire des besoins de maintien d'actifs à réaliser et les caractérise de manière qualitative (détail de l'action à réaliser sur le composant et l'horizon temporel estimé, la nature de l'action, l'impact, l'intensité et la probabilité d'occurrence du risque encouru en cas de non-réalisation de

l'action) et quantitative (coût des travaux de maintien d'actifs, niveau d'incertitude de l'estimation).

2.2. La plateforme collaborative 3t : logiciel de gestion des actifs physiques

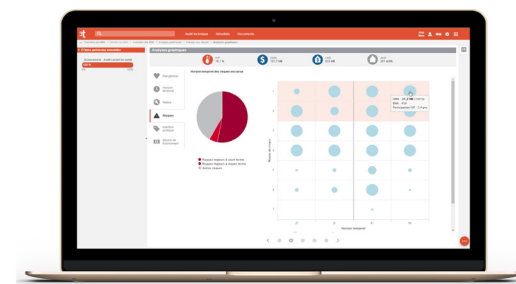


Fort de son expérience et de sa compétence de pointe dans le domaine de gestion des actifs, tbmaestro™ a créé une solution logicielle de gestion unique et robuste qui intègre comme moteur le modèle PACKiT. Le 3t (*Think Tank Tool*) a pour objectif de favoriser la facilité et la rapidité de l'implantation d'un outil efficace de gestion intégrée des bâtiments, des infrastructures et de leurs composants.

En effet, le 3t centralise les indicateurs de performance et offre au gestionnaire une interface d'analyse et de suivi de l'état de santé de son parc en temps réel. Il aide également à généraliser les meilleures pratiques de gestion telles que l'ingénierie collaborative, la dématérialisation des informations sur les actifs et la gouvernance globale de l'organisation.

La solution 3t existe dans une version non commercialisée, depuis les débuts du projet d'entreprise en 2002. Il s'agit de garantir une méthode normalisée et une assurance qualité de haut niveau des équipes d'audit et d'experts en gestion d'actifs lors de la réalisation d'activités de services-conseils.

Au fil des années, nos clients ont manifesté le désir d'utiliser notre outil afin de suivre et « faire vivre » la connaissance de leur parc d'actifs : un outil d'aide à la décision adossé à un accompagnement – formation, contrôle qualité, etc. – pour les métiers de la gestion des actifs est alors né.



Le logiciel 3t (SaaS)

¹ Source : ASTM E1557 - 09. « Standard Classification for Building Elements and Related Sitework — UNIFORMAT II », ASTM International, Book of Standards Volume: 04.11, Developed by Subcommittee: E06.81, 45 p., (2015)

2.3. Méthodologie intégrant l'analyse des risques

Un objectif important de la méthodologie consiste à amener les décideurs à maîtriser les risques et à établir la criticité des actions à réaliser. L'évaluation de la conséquence « de ne rien faire » mène à identifier les risques de défaillances d'un composant, d'un assemblage de composants ou système, qui viendraient compromettre la sûreté de fonctionnement des activités de l'organisation, ainsi que l'estimation des besoins de maintien d'actifs permettant d'y remédier.

L'audit produit par l'équipe tbmaestro™ permet, au travers de l'inventaire des besoins de maintien d'actifs d'établir la distribution des risques de défaillances des systèmes sur l'ensemble des actifs du parc.

En effet, pour chaque composant ou système observé, l'auscultation par tbmaestro™ relève l'ensemble des besoins de maintien d'actifs à l'horizon 5 ans – « ce que nous devons faire à un horizon certain ».

2.4. Du risque à la criticité : outil d'aide à la décision

Afin de tenir compte d'un environnement contraint (aspects financiers, techniques, organisationnels, etc.), l'analyse de la criticité s'avère nécessaire pour établir les priorités. La priorisation vise à assurer la maîtrise des risques en identifiant à un horizon temporel de 5 ans « ce que nous pouvons faire à un horizon certain ».

À l'issue de l'audit, l'évaluation du maintien d'actifs à 5 ans et sa caractérisation à l'aide de plusieurs paramètres - tels que l'analyse des risques, l'horizon temporel et la nature des travaux, les intentions politiques ou réglementaires, les sources de financement - permettra de mettre à disposition du gestionnaire un outil d'aide à la décision.

Celui-ci prend en compte l'aversion aux risques des décideurs, les orientations politiques et réglementaires ou encore les objectifs de l'organisation afin de mieux connaître le parc d'actifs physiques, arbitrer, prioriser, générer des économies, maîtriser les risques et convaincre les décideurs.

Cela est possible par la réalisation de scénarios de plan pluriannuel d'investissements à partir de l'Inventaire des Besoins de Maintien d'Actifs (IBMA). Cette analyse de la criticité relève, par conséquent, d'une analyse multicritères à partir de divers paramètres détaillés dans la section suivante « définitions ».

3. Définitions

3.1. Glossaire pour le modèle PACKit

Actif

Un actif est un bien physique (ou tangible) constitué de composants et de systèmes dont les fonctionnalités ont une aptitude à remplir des fonctions requises pour un usage spécifié. L'usage est l'aptitude d'un espace ou d'un procédé à satisfaire l'expression des besoins des usagers. L'échelle d'appréciation d'un actif se fait au niveau de détail souhaité par l'organisation en fonction de son intérêt stratégique : un bâtiment, une infrastructure urbaine ou industrielle et leurs déclinaisons en composants sont des actifs.

Surface de plancher brute (SDPB) (m²)

La surface de plancher brute de la construction est égale à la somme des surfaces de planchers de chaque niveau clos et couvert, calculée à partir de la surface de finition extérieure. Ceci inclut :

- Les combles aménageables et mezzanines,
- Les sous-sols,
- Les balcons,
- Les loggias,
- Les terrasses
- Et les passerelles de connexion fermées/abritées.

Il faut exclure les surfaces comprenant des vides, les atriums, les auvents et les cavités.

Sources : EN 15221-1:2006 Facilities management ; Gross Areas of a Building: Standard Methods of Measurement (ANSI/BOMA Z65.3—2009)

Surface hors d'œuvre brute (SHOB) (m²)

La surface hors œuvre brute d'une construction est égale à la somme des surfaces de plancher de chaque niveau de la construction. Elle se calcule au nu extérieur des murs ceinturant la construction. Les balcons, loggias, terrasses, combles, sous-sols, toitures-terrasses, etc. sont inclus. Ne le sont pas notamment : les trémies, canalisations, auvents.

(Source : Article R112-2 du code de l'urbanisme)

Valeur actuelle de remplacement (VAR) (€)

La valeur actuelle de remplacement est le coût moyen de construction et d'aménagement d'un actif - bâtiment, infrastructure urbaine ou industrielle, incluant les abords et l'intégration au tissu urbain - ayant les mêmes typologies et capacités d'usages que l'actif faisant l'objet d'un audit d'évaluation de sa performance, mais selon les types de conception et les méthodes de construction actuels.

La VAR exclut les coûts liés à l'acquisition du terrain, mais inclut les frais d'assistance à maîtrise d'ouvrage (FAMO) et les frais d'études et de suivi des travaux (FEST) - honoraires professionnels dont ceux des architectes, des bureaux d'études techniques et de contrôle, etc. - les contingences ainsi que les coûts liés aux obligations à l'égard de l'aménagement des terrains et du site en interface avec la ville ou de l'intégration des arts.

Cette valeur évolue annuellement au fil du cycle de vie en fonction, notamment, de l'offre et de la demande dans l'industrie de la construction et de l'inflation. L'estimation de la VAR est considérée toutes charges comprises (TCC), mais excluant les taxes (HT).

Valeur d'usage (€ ou %)

La valeur d'usage d'un actif est la valeur actuelle de remplacement de l'actif déduction faite de sa vétusté physique (Valeur d'usage = VAR - MAT).

Besoin de maintien d'actifs (BMA) (€)

Tous les travaux d'investissement (non récurrents, à valeur ajoutée, habituellement sujets à l'amortissement comptable, de type CAPEX) sous la forme d'actions ciblées et ponctuelles qui ont pour objectif principal de rétablir, conserver la valeur d'usage existante des bâtiments, des terrains et des infrastructures, sans en changer, partiellement ou totalement, la vocation et l'usage. Les activités de ce type d'action doivent contribuer à allonger la durée de vie utile de manière significative (supérieure à 2 ans).

Il existe trois catégories d'actions différenciées comme suit :

■ Les réparations majeures (ou réhabilitations mineures) pour remettre les composants ou les systèmes endommagés ou usés en état de fonctionnement par des réparations relativement importantes, sans toutefois impliquer des composants au complet. On parle ici de sauvegarde de la capacité fonctionnelle. Le colmatage d'une toiture par l'épandage de bitume, par exemple, entrerait dans

■ cette catégorie. Par ailleurs, il est important de noter que ces actions excluent les activités d'exploitation et de maintenance courantes qui sont considérées comme du « consommable » (de type OPEX) telles que celles liées à l'entretien nettoyage, à la maintenance courante corrective et préventive, à la consommation énergétique, à la consommation de l'eau, à la protection et la sécurité ainsi qu'aux autres activités courantes.

■ Les réhabilitations majeures et les remplacements pour changer un composant ou un système par un autre de même capacité et pour remplir la même fonction. Cela implique habituellement un composant ou un système au complet. On parle ici de sauvegarde de la valeur d'usage. Autres catégories d'actions typiques pour ce genre de dépenses : remise à niveau, remise en état, réfection, grosse réparation. À titre d'exemples, le remplacement de menuiseries, la réfection d'une toiture ou le remplacement d'un système de ventilation.

■ La modernisation ou la mise en conformité réglementaire, totale ou partielle, d'un actif physique, de ses composants ou de ses systèmes existants, c'est-à-dire une action soit pour la mise à jour en fonction des nouvelles réglementations ou pour l'intégration d'un nouveau design ou d'une nouvelle technologie sans toutefois en changer la vocation ou l'usage. À titre d'exemples : une toiture plate conventionnelle renouvelée en toiture ventilée ou un système de régulation automatique renouvelé par un système de régulation numérique à commande centralisée.

Estimation des coûts

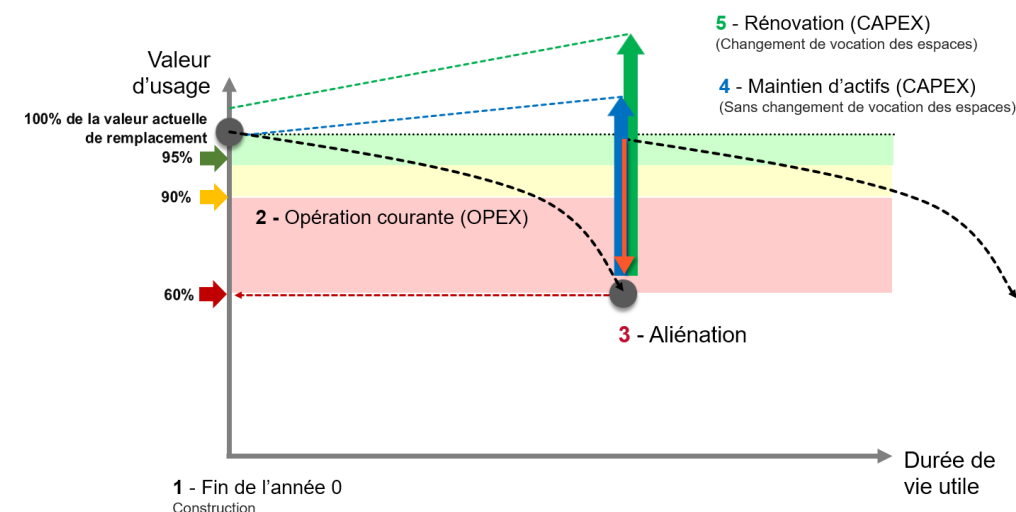
Le choix des actions de travaux pour lutter contre le déficit de maintien d'actifs provient habituellement d'inspections et d'évaluations de l'état de santé d'un parc d'actifs en fonction de la stratégie d'ingénierie souhaitée. L'estimation du coût des besoins en travaux repose sur plusieurs sources et bases de données de coûts, dont celles de tbmaestro™ (ou RSmeans, Bâtiprix, etc.).

Afin d'être le plus proche de la réalité du terrain, l'équipe fait référence également aux bases de données de coûts récents de projets de l'organisation. Ces coûts sont essentiels, car ils tiennent compte des contraintes spécifiques à l'organisation (conditions de chantiers diverses : travaux en condition amiante, propriétés typographiques et géologiques des sols, travaux en espaces restreints, etc.). La certitude et la précision des coûts dépendent de la maîtrise de ce qui précède ainsi que de la connaissance des éléments quantitatifs concernés. L'estimation peut être indiquée comme ayant une marge d'erreur de 50 %, 30 %, 10 % ou 5 %.

Maintien d'actifs à 5 ans (MA5) (€)

Le maintien d'actifs à 5 ans est l'estimation du coût des travaux de maintien d'actifs à effectuer idéalement (CAPEX de « ce que nous devons faire ») dans les 5 ans pour permettre de maintenir ou de rétablir le parc d'actifs physiques et ses composants dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé. Ces travaux peuvent être planifiés ou non.

L'estimation du MA5 est considérée toutes charges comprises (TCC), mais excluant les taxes (HT).



Modèle dynamique d'évolution des actifs physiques et de décision en intertemporel¹

Projet

Un projet est un ensemble finalisé d'activités et d'actions entreprises par une équipe de projet (plusieurs individus ou organisations) sous la responsabilité d'un chef de projet dans le but de répondre à un besoin défini (actions de toutes natures), dans des délais fixés (durée) et dans la limite d'une enveloppe budgétaire allouée.

Il est important de noter que le MA5 prend en compte des actions exclusivement de maintien d'actifs. Un projet pourrait donc être de réaliser les travaux pour une seule ou plusieurs actions de maintien d'actifs. Par ailleurs, un projet peut aussi intégrer d'autres natures que celle du maintien d'actifs :

■ Maintien d'actifs :

¹ Source : Foucault, JP ; Leclerc, G., « Le tableau de bord MAESTRO pour la gestion des installations, 3e ed. », EAN13 : 9782553011290, ISBN : 978-2-553-01129-0, Éd. Presses Internationales de Polytechnique, 2003, 122 p. <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00954290>

- Remplacement
- Réhabilitation
- Sans changement d'usage des lieux

■ Requalification :

- Rénovation
- Amélioration
- Modification
- Transformation
- Avec changement d'usage des lieux

■ Réaménagement : modification des usages sans travaux majeurs incluant les déménagements

■ Ajout d'espaces : construction neuve ou extension/agrandissement;

■ Aliénation :

- Vente/cession,
- Déconstruction-recyclage,
- Démolition
- Bail emphytéotique.

Indice de vétusté physique (IVP) (%)

L'indice de vétusté physique mesure la condition des actifs c'est-à-dire leur état de santé. L'IVP est l'expression relative du maintien d'actifs à 5 ans par rapport à la valeur actuelle de remplacement ($IVP = MA5/VAR$).

L'IVP est un indicateur pertinent de l'état technique global d'un actif et de sa résonance auprès des usagers. Les études tbmaestro des dix dernières années permettent de classer l'état de santé selon cinq classes de perception par les usagers. Les seuils peuvent varier en fonction de la nature des usages, des catégories techniques et des exigences des usagers (principe de l'utilisateur-payeur) :

- de 0 à 5 % : état de santé « idéal » ;
- de 5 à 10 % : état de santé « adéquat » ;
- de 10 à 20 % : état de santé « tolérable » ;
- de 20 à 40 % : état de santé « préoccupant » ;
- 40 % et + : état de santé « critique ».

3.2. Caractérisation des besoins de maintien d'actifs

Le modèle PACKiT et l'audit tbmaestro permettent de relever l'ensemble des besoins de maintien d'actifs à un horizon temporel de 5 ans – « ce que nous devrions faire » – et de les caractériser à l'aide de paramètres divers. L'intérêt de cette caractérisation est de produire la criticité des travaux et une mise en priorité des actions afin de les inscrire sous la forme d'un Plan annuel (PAGI) ou d'un Plan pluriannuel d'investissement (SPSI, PSP, PPI, PPMa, PDMA, etc.).

Voici la définition de ces paramètres.

3.2.1. Horizon temporel

L'horizon temporel de cinq ans (horizon prévisible ou quasi prévisible) est l'expression de la « durée de vie restante » avant la fin d'une sûreté de fonctionnement garantie d'un composant ou d'un système.

Ce concept est donc à différencier de celui couramment utilisé de la « durée de vie théorique » (horizon imprévisible) d'un composant ou d'un système. Même si la durée de vie théorique est fréquemment suggérée dans des références bibliographiques reconnues ou dans le cadre de recommandations par les équipementiers et constructeurs, elle est truffée d'incertitude puisqu'elle impose un modèle déterministe de dégradation et dépréciation physique des matériaux.

L'horizon temporel est également l'expression de l'« urgence » d'agir sans retard (« ce que nous devrions faire »). Il est donc impératif de dissocier le concept « temporel de l'urgence » au concept de « risque ». En effet, des travaux peuvent être urgents (remplacer une portière d'automobile emboutie pour des raisons essentiellement esthétiques, p.ex.), mais ne comportent pas le même risque que des travaux de même urgence qui auraient des conséquences plus graves et d'intensité plus importante (remplacer les freins de la même automobile, p.ex.).

Le tableau de référence ci-contre est conçu pour identifier sur un horizon temporel de 5 ans, considéré par les experts comme certain ou quasi certain, le moment de l'action à prévoir (besoin de maintien d'actifs d'un composant ou un système). Il invite à établir le moment où une omission d'action appropriée de maintien d'actifs serait la source d'une conséquence pouvant nuire à la sûreté de fonctionnement.

Lors de l'évaluation de l'horizon temporel du besoin de maintien d'actifs, il est important de tenir compte du composant observé, de la typologie de l'actif dans lequel il se trouve, du niveau de qualité des lieux et de services souhaité.

CODIFICATION DES HORIZONS TEMPORELS	DÉFINITIONS
COURT TERME  	Actions de maintien d'actifs à réaliser immédiatement (immédiat) Actions de maintien d'actifs à réaliser d'ici 12 à 18 mois
MOYEN TERME  	Actions de maintien d'actifs à réaliser d'ici 2 ou 3 ans Actions de maintien d'actifs à réaliser d'ici 4 à 5 ans
LONG TERME 	Actions de maintien d'actifs à réaliser au-delà de 5 ans

Grille d'évaluation du moment opportun pour réaliser une action de maintien d'actifs

3.2.2. Nature d'action

Mise en conformité

Travaux de maintien d'actifs ayant pour objectif de rétablir la conformité aux lois ou aux règlements (internes ou externes) en vigueur, incluant ceux :

- Exécutables immédiatement ;
- Bénéficiant d'un délai d'implantation ;
- Bénéficiant d'une mesure compensatoire.

Ces actions prennent notamment leur origine dans les domaines suivants de la législation ou des règlements internes à l'organisation :

- La sécurité du travail ;
- La sécurité du public ;
- La sûreté ;
- L'environnement ;
- Les obligations sociales.

Action corrective

Travaux de maintien d'actifs permettant de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé, selon l'évaluation et l'analyse de la défaillance (un bris ou une panne) des composants ou des systèmes de l'actif, conformément aux recommandations des fabricants, de références techniques

connues ou de l'expérience des responsables de la maintenance. Ces travaux ont pour effet d'augmenter la durée de vie utile de manière significative (supérieure à 2 ans).

Action préventive

Travaux de maintien d'actifs permettant de maintenir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé, selon l'évaluation et l'analyse de l'état de détérioration des composants ou des systèmes de l'actif, conformément aux recommandations des fabricants, de références techniques connues ou de l'expérience des responsables de la maintenance. Ces travaux ont pour effet d'augmenter la durée de vie utile de manière significative (supérieure à 2 ans).

Adaptation fonctionnelle (réingénierie de l'existant)

Travaux de rénovation permettant l'adaptation fonctionnelle des composants ou des systèmes de l'actif, en fonction de l'analyse fonctionnelle menant à la réingénierie des composants et des systèmes, des capacités, des charges, des dimensions, conformément aux besoins d'évolution des systèmes dus à l'augmentation de la sollicitation, aux besoins d'adaptation technologique et aux besoins d'ajustement à la compétition. Ces travaux ne changent pas la vocation des espaces.

3.2.3. Les tags complémentaires

Tag intention politique ou réglementaire (IPR)

Une intention politique ou réglementaire est un tag attribuable à un ou plusieurs besoins de maintien d'actifs (BMA) soutenant un même enjeu politique ou technique identifié, par exemple : accessibilité PMR, performance énergétique, amiante, nouveau programme de chimie.

La liste des IPR est spécifique à chaque organisation en fonction de ses besoins.

Tag source de financement (SF)

Une source de financement est un tag attribuable à un ou plusieurs besoins de maintien d'actifs (BMA) pour préciser les modalités de financement du BMA, par exemple : garantie décennale, subvention, à charge du locataire, budget d'investissement, budget d'exploitation.

La liste des SF est spécifique à chaque organisation.

3.2.4. Évaluation des risques

Risque

Le risque se définit comme la menace ou le danger qu'un événement, qu'une action ou qu'une omission puisse nuire à l'atteinte des objectifs et à la mise en œuvre des stratégies ainsi qu'à des réalisations de prestation de services d'une organisation. Le risque est une mesure du degré de danger d'un événement associant une mesure de l'occurrence d'un événement indésirable et une mesure de ses effets ou conséquences.

(Sources : Villemeur, 1988 ; Modarres, 1993).

Le risque est donc la mise en relation de la gravité, à savoir la conséquence de l'événement, et de sa probabilité d'occurrence.

Gravité

La gravité est la combinaison de la nature de l'impact et de son intensité.

Natures d'impacts

Intégrité des personnes :

- Intégrité des personnes : accidents, blessures légères ou graves, etc.
- Santé des personnes : conditions de travail, hygiène-salubrité, etc.

Intégrité du patrimoine :

- Accélération/amplification des dégradations ;
- Corrélation des dégradations : dégradations sur d'autres composants que le composant en défaut (ex. : une fuite risque de dégrader le béton armé, le revêtement de sol, des équipements électriques ou autres).

Perte de capacité de services :

- Perte du fonctionnement de l'activité principale ou secondaire de l'organisation, remettant en question la capacité de cette dernière à assumer ses missions.

Dégradation de la qualité de services :

- Corriger un inconfort ou une nuisance lié aux ambiances thermiques, lumineuses, acoustiques et visuelles ;
- Améliorer le niveau de qualité d'une prestation de services ;
- Améliorer les temps de trajet des usagers (flux).

Dégradation de l'environnement :

- Impact environnemental direct : Pollution, rejet de déchets organiques, chimiques, radioactifs et hydrocarbures directement dans l'environnement
- Impact environnemental indirect (performance énergétique) : surconsommation, faible rendement, empreinte écologique, émission de GES, etc.

Surcoût d'exploitation :

- Coût de réintervention en maintenance surélevé comparé au coût de remplacement du composant.

Intensité de l'impact

L'évaluation du niveau d'intensité de l'impact causé par la défaillance est l'expression de l'appréciation qualitative de l'ampleur de la gravité. Elle est représentée sur une échelle à quatre seuils (faible, modérée, élevée, très élevée).

Voir la figure « A - Grille d'analyse du niveau d'intensité en fonction de la nature d'impact » à la page suivante.

Probabilité d'occurrence de l'impact

La probabilité d'occurrence est la probable apparition d'une défaillance. Elle tire sa source du retour d'expérience des audits à l'égard de la possibilité que la gravité d'un impact apparaisse au moment de la durée de vie restante évaluée. De plus, les références statistiques issues de la littérature peuvent fournir un ordre d'idée.

A - Grille d'analyse du niveau d'intensité en fonction de la nature d'impacts

(Exemples pour déterminer la frontière des données)

1 - Exemples généraux

		Natures d'impacts ▼					
		Personnes	Patrimoine	Capacité de services	Qualité de services	Environnement	Surcoût d'exploitation
Intensité ▼	Très élevée	Accidents critiques avec séquelles irréversibles - Décès - Invalidité permanente - Amputation traumatiques significatives - Empoisonnement et infection aigus - Tumeur maligne (cancer)	Dégradations d'ordre structurelles Défaillance d'un composant entrainant une dégradation des éléments structurels de l'actif audité et mettant en péril son intégrité. - Catégorie technique : Infrastructures, Structure, Toiture - Reprise des fondations de plancher - Infiltrations d'eau entrainant dégradation de la charpente	Impossibilité de l'organisation à assumer ses fonctions fondamentales - Dépend de la mission de l'organisme audité	Defaillances pouvant entrainer des plaintes justifiées des usagers, Standards de qualité de services minimum non respectés, n'entrainant pas l'impossibilité d'exploiter l'actif - Insalubrité	Catastrophe environnementale Pollution directe : Rejet de polluants (radioactifs, chimiques, organiques) dans l'environnement portant atteinte à la santé et à l'intégrité de tout ou partie d'un ou de plusieurs écosystèmes.	Surcoût de maintenance ou d'exploitation à l'année supérieur à 50% en cas de non remplacement de l'équipement.
	Élevée	Blessures graves, necessitant une convalescence longue - Commotion et lésion traumatique interne - Brulure au quatrième degré - Maladie pulmonaire - Légionnelose	Dégradations significatives non structurelles de l'actif Défaillance d'un composant entrainant une dégradation de composants importants (clos couvert) ou équipements techniques majeurs - Catégories techniques : Toiture, Enveloppe extérieure - Infiltrations d'eau liées à un défaut d'étanchéité de la toiture - Infiltrations d'eau au niveau des menuiseries extérieures, dégradations des éléments d'appuis de fenêtres - Infiltrations d'eau engendrant une dégradation de l'isolation - Dégradation des réseaux eau - Dégradation de la chaudière	Impossibilité de l'organisation à assumer ses fonctions principales - Dépend de la mission de l'organisme audité	Defaillances pouvant entrainer des plaintes justifiées des usagers, Ambiances visuelle/olfactive fortement dégradées, inconfort thermique localisé - Revêtements de sols/murs/plafonds fortement dégradés - Inconfort thermique	Pollution importante Pollution directe : Rejet de polluants (chimiques, organiques, hydrocarubres) dans l'environnement pouvant affecter l'écosystème et nuire à la santé. - Fuites cuves de fioul dans les EP	Surcoût de maintenance ou d'exploitation à l'année entre 30 et 50% en cas de non remplacement de l'équipement.
	Modérée	Blessures légères, necessitant une convalescence courte - Fracture (ouverte, fermée, avec déplacement, avec luxation) - Luxation, entorse et foulure - Brulure au troisième degré - Lésion traumatique profonde	Dégradations d'équipements de l'actif Défaillance d'un composant entrainant des dégradations d'équipements techniques non essentiels de l'actif. - Ex : Infiltrations d'eau entrainant une dégradation des émetteurs de chaleur	Impossibilité de l'organisation à assumer ses fonctions mineures - Dépend de la mission de l'organisme audité	Defaillances n'entrainant pas de plaintes justifiées des usagers, Ambiances visuelle/olfactive dégradées. - Remplacement de revêtements de sols/murs/plafonds	Pollution mineure Pollution directe : Rejet d'EU dans les EP	Surcoût de maintenance ou d'exploitation à l'année entre 10 et 30% en cas de non remplacement de l'équipement.
	Faible	Blessures mineures - Lésion traumatique superficielle et plaie ouverte - Brulure au premier et second degré	Dégradations des finitions intérieures Défaillance d'un composant entrainant dégradation de composants non essentiels à la pérennité de l'actif. - Infiltrations d'eau entrainant une dégradation des finitions intérieures - Absence de VMC entrainant de l'humidité	Impossibilité de l'organisation à assumer ses fonctions facultatives - Dépend de la mission de l'organisme audité	Defaillances n'entrainant pas de plaintes justifiées des usagers, Ambiances visuelle/olfactive légèrement dégradées. - Revêtement de façade extérieur dégradé, noirci, présence de mousse - Robinetterie obsolète, - Appareil de plomberie vieillissant mais fonctionnel	Emissions de GES Rejet de gaz à effet de serre, surconsommations énergétiques.	Surcoût de maintenance ou d'exploitation à l'année inférieur à 10% en cas de non remplacement de l'équipement.

2 - Exemples tirés de l'inventaire des besoins de maintien d'actifs du Musée de l'Air et de l'Espace

		Natures d'impacts ▼					
		Personnes	Patrimoine	Capacité de services	Qualité de services	Environnement	Surcoût d'exploitation
Intensité ▼	Très élevée	Aérogare : Remplacer la ligne de vie Halls A / B : Remplacer la couverture en fibrociment	Ailes Anciennes : Reprendre entièrement la charpente		Hall E : Mettre en conformité les sanitaires Ailes Anciennes : Reprendre entièrement les finitions intérieures		
	Élevée	Aérogare : Remplacer l'armoire de commande Espaces extérieurs Le Bourget : Installer un garde-corps	Bâtiment 26 : Remplacer le complexe d'étanchéité HM2 : Remplacer les fenêtres de toit	Aérogare : Remplacer un transformateur	Aérogare : Remplacer les menuiseries extérieures Halls C / D : Remplacer le bardage		
	Modérée	Halls C / D : Mettre en conformité l'escalier HM2 : Installer un système d'extraction d'air	Aérogare : Reprendre les relevés d'étanchéités Hangar Métallo-Textile : Créer des caniveaux pour drainer les EP	Soute : Remplacer la cuve d'air comprimé	Hall F : Renforcer l'éclairage Aérogare : Remplacer les faux-plafonds		
	Faible		HMS : Remettre en peinture les façades		Aérogare : Remplacer les appareils de plomberie Normandie Niemen - Planétarium : Reprendre les finitions des murs		

3.3. Analyse des risques

Niveau de risque d'un besoin de maintien d'actifs

La méthodologie tbmaestro définit 96 combinaisons de risques possibles par le biais de 24 gravités associées à 4 niveaux de probabilité d'occurrence. Établir l'aversion aux risques d'un décideur consiste à définir des combinaisons de risque puis à les répartir par niveaux afin de hiérarchiser les besoins de maintien d'actifs. Habituellement, 7 niveaux de risque sont définis pour une aide à la décision efficace.

Niveau de risque	Définition
Niveau n°1	Besoins de maintien d'actifs très fortement risqués
Niveau n°2	Besoins de maintien d'actifs fortement risqués
Niveau n°3	Besoins de maintien d'actifs risqués
Niveau n°4	Besoins de maintien d'actifs moyennement risqués
Niveau n°5	Besoins de maintien d'actifs faiblement risqués
Niveau n°6	Besoins de maintien d'actifs non risqués
Niveau n°7	Besoins de maintien d'actifs absolument pas risqués

Risques majeurs

Les risques majeurs sont les niveaux de risques dont les effets sont considérables pour l'organisation. Ils sont déterminés lors de la définition de l'aversion aux risques par les « jeux sérieux ». Cette méthode a pour objectif d'aider à résoudre des problématiques d'intentions « sérieuses » (ex. : classer 96 combinaisons de risque) en faisant participer des « joueurs » (le ou les décideurs) à un ensemble de « jeux » ludiques, mais encadrés par un référent externe ayant l'expérience et le recul nécessaire pour arbitrer les points de difficulté au moment de la répartition des combinaisons. Les jeux sérieux vont donc permettre d'assister le gestionnaire à définir sa propre aversion du risque.

Habituellement, lorsque 7 niveaux de risque sont établis, les niveaux 1 et 2 sont considérés comme à risques majeurs.

Voir la figure « B - Grille d'aversion aux risques » préconisée par le modèle PACKIT.

B - Grille d'aversion aux risques

Nature d'impact	Gravité		Probabilité d'occurrence			
	Intensité	Conséquence	Peu probable	Faible	Forte	Avérée
Personnes	Très élevée	Mort(s).	1	1	1	1
Personnes	Élevée	Blessure(s) grave(s) avec convalescence longue.	1	1	1	1
Capacité de services	Très élevée	Incapacité d'exploitation de l'ensemble des actifs stratégiques.	1	1	1	1
Qualité de service	Très élevée	Standards de qualité de services minimum non respectés.	3	2	1	1
Environnement	Très élevée	Catastrophe environnementale.	3	2	1	1
Personnes	Modérée	Blessure(s) légère(s) avec convalescence courte.	3	2	1	1
Patrimoine	Très élevée	Dégradations structurelles. Dommages matériels très importants.	3	2	1	1
Capacité de services	Élevée	Incapacité d'exploitation de quelques actifs stratégiques mais non indispensables.	3	2	1	1
Surcoût d'exploitation	Très élevée	Surcoût important du budget/an en maintenance-exploitation.	3	2	1	1
Qualité de service	Élevée	Défaillances pouvant entraîner des plaintes justifiées des usagers.	5	4	3	2
Qualité de service	Modérée	Inconfort des usagers sans crainte de plaintes.	5	4	3	2
Environnement	Élevée	Pollution importante.	5	4	3	2
Environnement	Modérée	Pollution mineure.	5	4	3	2
Personnes	Faible	Blessure(s) mineure(s).	5	4	3	2
Patrimoine	Élevée	Dégradations significatives non structurelles. Dommages matériels étendus.	5	4	3	2
Capacité de services	Modérée	Incapacité d'exploitation d'un actif stratégique mais non indispensable.	5	4	3	2
Surcoût d'exploitation	Modérée	Surcoût modéré du budget/an en maintenance-exploitation.	5	4	3	2
Patrimoine	Modérée	Dégradations d'équipements de l'actif, dommage matériels limités.	5	4	4	3
Capacité de services	Faible	Incapacité d'exploitation d'un actif non stratégique.	5	4	4	3
Surcoût d'exploitation	Élevée	Surcoût majeur du budget/an en maintenance-exploitation.	5	4	4	3
Environnement	Faible	Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES).	7	6	5	4
Patrimoine	Faible	Dégradations des finitions intérieures.	7	6	5	4
Qualité de service	Faible	Dégradations mineures.	7	7	6	5
Surcoût d'exploitation	Faible	Surcoût mineur du budget/an en maintenance-exploitation.	7	7	7	6



Mieux évaluer, pour mieux évoluer !

10 rue du Regard, 75006 Paris
01 71 20 51 75
contact@tbmaestro.com

www.tbmaestro.com