



BUREAU VERITAS

37-39 Parc du Golf
CS20512
13593 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 3

☎ : 04.42.37.25.00

☎ : 04.42.37.25.56

**MINISTERE DE L'INTERIEUR DE L'OUTRE-MER ET COLLECTIVITES TERRITORIALES
PREFECTURE DES HAUTES-ALPES**

1 rue Saint Arey
05000 GAP

Rapport N° 2097080 /2

Rapport établi par :

Romain BERGEOT (Gros entretien)

Frédéric KRETZSCHMAR (Performance énergétique)

Bernard PLEIGNET (Sécurité incendie, Sûreté du site)

Cyril Martel (diagnostics réglementaires)

Marseille, le 17 Août 2010

**AUDIT TECHNIQUE DES BATIMENTS DE L'ETAT
DES HAUTES ALPES (05)
LOT N°1: Audit énergétique, gros entretien, et syn thèses**



SITE CITE ADMINISTRATIVE DESMICHEL

Rue du 15/7

05 000 GAP

Code marché : 04-05-02-008-001

Fichier EXCEL correspondant :

04-05-02-008-001 Vd.xls

Ce rapport comporte 28 pages y compris la page de garde + annexes

Romain BERGEOT
Ingénieur chargé d'affaires

Sommaire :

1.	DESCRIPTION GENERALE DU BATIMENT	3
1.1.	Conditions d'intervention.....	3
1.2.	Description de l'ouvrage	3
1.3.	Etat des lieux	5
2.	BILAN DES SYNTHESES DU BATIMENT	9
2.1.	Scénario n°1	9
2.2.	Scénario n°2	11
2.3.	Scénario n°3	13
2.4.	Scénario n°4	15
3.	CONCLUSION GENERALE DU BATIMENT	17
4.	SYNTHESE A L'ECHELLE DU PARC	18
5.	ANNEXES :	19
5.1.	Contexte de la mision du lot n°1	19
5.1.1.	Mission Gros entretien	19
5.1.2.	Mission Performance énergétique	21
5.1.3.	Mission Synthèses	23
5.1.4.	Référentiels.....	24
5.2.	Hypothèses techniques retenues.....	25
5.3.	Documents transmis et examinés	27

1. Description générale du bâtiment

1.1. CONDITIONS D'INTERVENTION

Date de l'intervention : 10/11/09 et le 22/01/2010

Intervenants Bureau Veritas : M. Romain BERGEOT (gros entretien)
M. Frédéric KRETZSCHMAR (Performance énergétique)

Personne accompagnatrice : Mme FAURITTE (Régisseur de la cité)

Informations communiquées par : Mme FAURITTE (Régisseur de la cité)

Locaux ou parties de l'établissement non accessibles lors de la visite :

- /

1.2. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

Adresse du site : Cité administrative DESMICHEL
Rue du 15/7
05000 GAP

La cité administrative DESMICHEL est un bâtiment en forme de « H » en R+4 datant de 1800.

Le bâtiment est protégé et non classé au patrimoine des monuments historiques

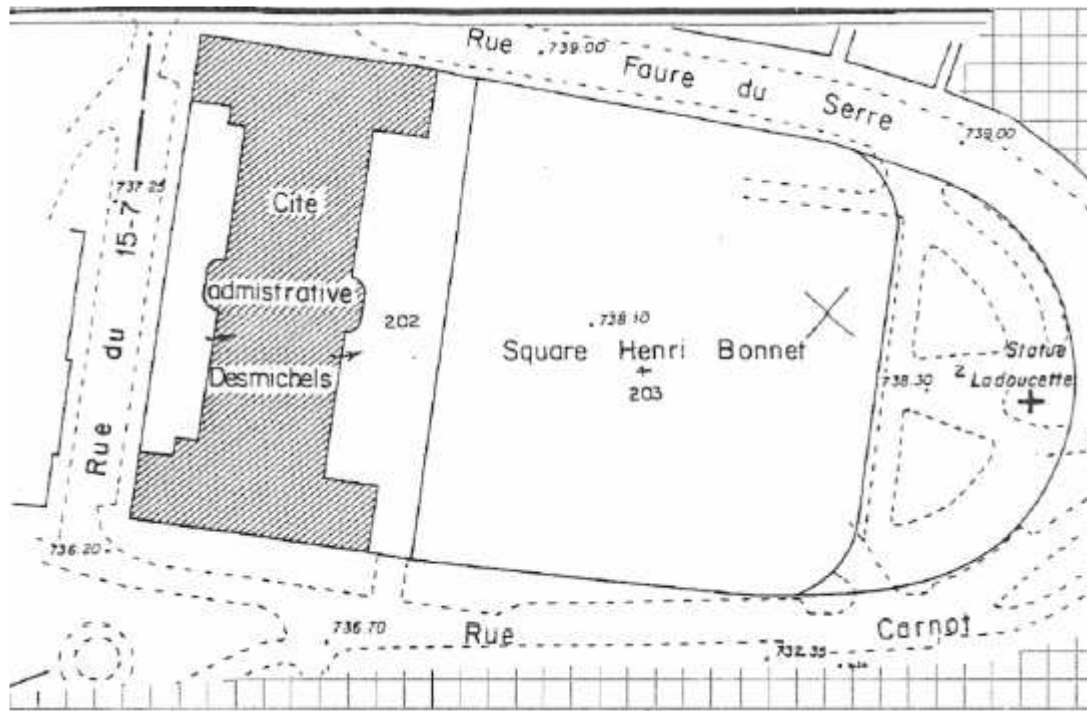
Classement incendie : ERP 2^{ème} catégorie type W

Surfaces

La surface hors œuvre nette (SHON) totale est de 6400 m².

Effectif : 273 personnes

PLAN DE MASSE DU SITE



1.3. ETAT DES LIEUX

GROS ENTRETIEN

L'état du bâtiment est globalement satisfaisant.

Toutefois, nous notons certains désordres qui nécessitent la réalisation de travaux de remise en état, voire de réfection.

Ces désordres sont relevés notamment au niveau des toitures (couvertures en ardoise et zinc, ainsi que les charpentes bois et métalliques), des façades (en dehors des travaux en cours sur les façades NORD-EST), des grilles de protection des fenêtres au RdC, des voiries (parking avant et arrière, éclairages des façades).

Les équipements techniques sont généralement en bon état sauf en ce qui concerne la production d'eau chaude sanitaire et les installations de sanitaires.

En ce qui concerne les équipements de sécurité incendie, suite au rapport de Bureau Veritas de septembre 2008, les travaux n'ont pas été réalisés.

ENERGIE

Isolation du bâti

Le bâti présente un degré d'isolation moyen dans la mesure où les murs ne sont pas véritablement isolés ; les menuiseries ont été remplacées massivement en 2005; de la laine de verre épaisseur variable 10 à 15 cm est déroulée en combles. Ecart avec une référence Ubât RT2005 de 83%.

Aspects bioclimatiques

Bâtiment d'inertie moyenne en longueur orienté principalement est/ouest avec 2 ailes perpendiculaires formant un H allongé ; situation en centre urbain avec dégagement en façade est par le parking ; bâti peu compact du fait des ailes; accès correct à l'éclairage naturel même si le nu intérieur des menuiseries est important; occultations intérieures.

Equipements techniques

Chauffage

Les équipements techniques sont peu complexes ; le site est doté d'une chaufferie fioul comportant 2 générateurs 470 kW desservant 2 sous-stations et plusieurs réseaux directs de radiateurs (logement, commissariat, R+4); les paramètres exacts de la régulation ne sont pas accessibles mais les émetteurs sont généralement dotés de robinets thermostatiques ; rendement global mauvais estimé à 69%.

A noter que le commissariat fonctionne 24h/24 7j/7 et de fait dispose de chauffage électrique en appoint pour les week-ends.

Refroidissement

Absence de climatisation générale ; appareils locaux identifiés au R+4, RdC (dont commissariat).



Ventilation

Ventilation principalement par ouverture des fenêtres; extracteur locaux VMC dans les sanitaires et les vestiaires (projet de réfection sanitaires initié).

ECS

Eau chaude sanitaire produite par ballons locaux 15 à 30 l dans chaque bloc sanitaire ; à noter une qualité générale mauvaise des sanitaires tant au niveau appareillage que conditions de qualité d'air et hygiène.

Eclairage

Eclairage majoritairement de type fluorescent sans dispositif particulier de pilotage (horloge, détection) ; le rapport CETE mentionne des circuits unitaires entre circulations et bureaux ce qui engendre une surconsommation du fait de la position centrale et aveugle des circulations et la nécessité de les éclairer.

Bureautique

Bureautique classique avec PC, imprimantes et copieurs; serveurs et baies informatiques.

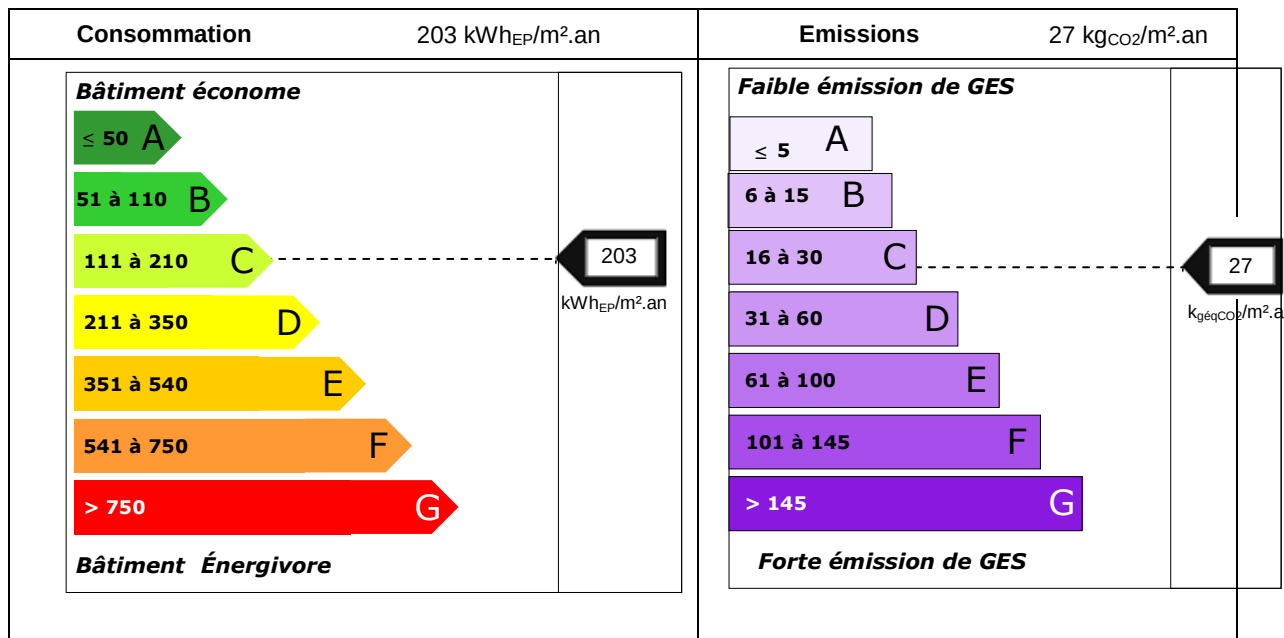
Autres usages

Autres usages : office personnel ; pompes de chauffage ; sèche-mains ; ventilateurs locaux.

Comportements des utilisateurs

Aspects peu satisfaisants sur la bureautique; marge sur les éclairages limitée à certains bureaux et appoints car nombreux éclairages en position centrale circulations.

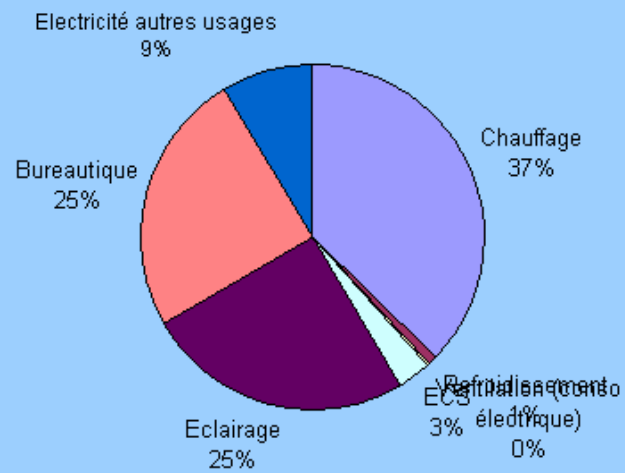
Etiquettes finales (état des lieux)



SYNTHESE DES CONSOMMATIONS

Consommations d'énergie et émission de GES estimées par poste d'utilisation de l'énergie			
Poste	Consommation estimée (kWh _{EP} /an)	Consommation estimée (kWh _{EP} /m ² .an)	Emission de GES estimée (kg.équCO ₂ /m ² .an)
Chauffage	479 350,00	75,38	22,55
Refroidissement	4 820,00	1,94	0,06
Ventilation (conso électrique)	1 048,80	0,42	0,01
ECS	15 970,00	6,44	0,21
Eclairage	125 712,00	50,68	1,65
Bureautique	125 953,00	50,77	1,65
Electricité autres usages	43 102,50	17,38	0,57
TOTAL	795956,30	203,01	26,70

Répartition des consommations estimées en kWhEP/an



2. Bilan des synthèses du bâtiment

Le présent rapport résulte de la synthèse des données et résultats recueillis lors de la saisie de la feuille Excel du bâtiment considéré.

2.1. SCENARIO N°1

Ce scénario correspond aux travaux suivants :

Bâtiment rendu accessible a minima (scénario handicapé n°1) + Réduction de 40% de sa consommation d'énergie et de 50% de ses émissions de gaz à effet de serre + Scénario 2 « Gros entretien »

Les travaux concernés sont :

Accessibilité à minima	ACCES	64 830 €HT	10 €HT/m ²
Etudes et contrôles		34 100 €HT	5 €HT/m ²
Gros Entretien Sc2	GE	1 636 121 €HT	256 €HT/m ²
Gros Entretien Energie	GEE	39 000 €HT	6 €HT/m ²
Energie	E	254 900 €HT	40 €HT/m ²
TOTAL		2 028 951 €HT	317 €HT/m²

1) Accessibilité handicapé

Le bâtiment est rendu accessible à minima, aux personnes handicapées (voir le rapport détaillé du site du lot n°2 accessibilité handicapée) notamment concernant les points suivants :

- Cheminements extérieurs caractéristiques,
- Cheminements extérieurs Equipements,
- Cheminements extérieurs Escaliers,
- Accueil,
- Escaliers,
- Sanitaires.

2) Gros entretien

Les principaux travaux en gros entretien portent notamment sur :

- La charpente,
- Les couvertures,
- Les équipements de sécurité,
- Les façades,
- L'électricité-courants forts,
- L'électricité courants faibles,
- La plomberie – sanitaire.
- La voirie...

3) Gros entretien Energie

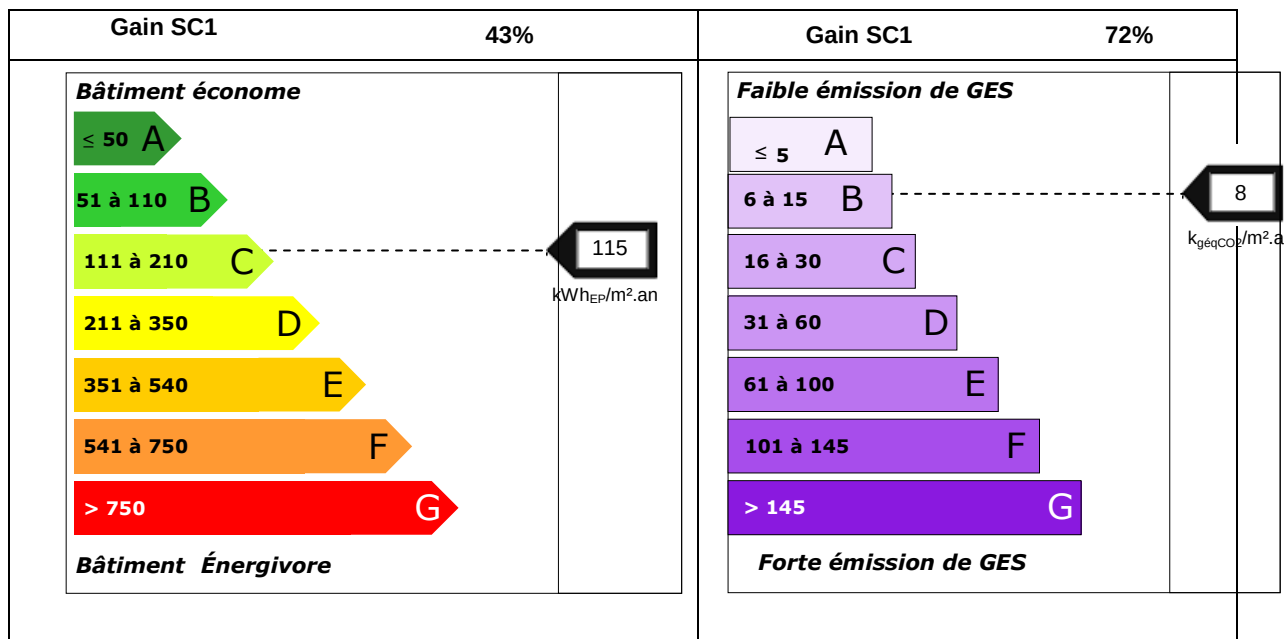
Les travaux Gros Entretien Energie portent sur le renouvellement des chaudières actuelles par des nouveaux générateurs au rendement de combustion plus performant avec passage au gaz.

4) Energie

Le contenu énergétique porte principalement sur :

- l'isolation renforcée par doublage des murs,
- l'isolation renforcée des combles,
- l'abaissement de la consigne générale intérieure de locaux de 1°C,
- un désembouage des réseaux de chauffage associé au remplacement des générateurs cités précédemment,
- extinction des postes informatiques hors occupation et suppression des imprimantes individuelles (recours aux copieurs partagés)

Etiquettes finales (Scénario n°1 Bâtiment)



2.2. SCENARIO N°2

Ce scénario correspond aux travaux suivants :

Bâtiment rendu accessible totalement (scénario handicapé n°2) + Réduction de 60% de sa consommation d'énergie et de 75% de ses émissions de gaz à effet de serre + Scénario 3 « Gros entretien »

Les travaux concernés sont :

Accessibilité totale	ACCES	145 145 €HT	23 €HT/m²
Etudes et contrôles		34 100 €HT	5 €HT/m²
Gros Entretien Sc3	GE	1 654 331 €HT	258 €HT/m²
Gros Entretien Energie	GEE	39 855 €HT	6 €HT/m²
Energie	E	1 286 600 €HT	201 €HT/m²
TOTAL		3 160 031 €HT	494 €HT/m²

1) Accessibilité handicapé

Le bâtiment est rendu totalement accessible aux personnes handicapées (voir le rapport détaillé du site du lot n°2 accessibilité handicapée) notamment concernant les points suivants :

- Cheminements extérieurs Caractéristiques,
- Cheminements extérieurs Equipements,
- Cheminements extérieurs Escaliers,
- Accueil,
- Escaliers,
- Locaux standards,
- Sanitaires.

2) Gros entretien

Les principaux travaux en gros entretien portent notamment sur :

- La charpente,
- Les couvertures,
- Les équipements de sécurité,
- Les façades,
- L'électricité-courants forts,
- L'électricité courants faibles,
- La plomberie – sanitaire.
- La voirie...

3) Gros entretien Energie

Les travaux Gros Entretien Energie portent sur :

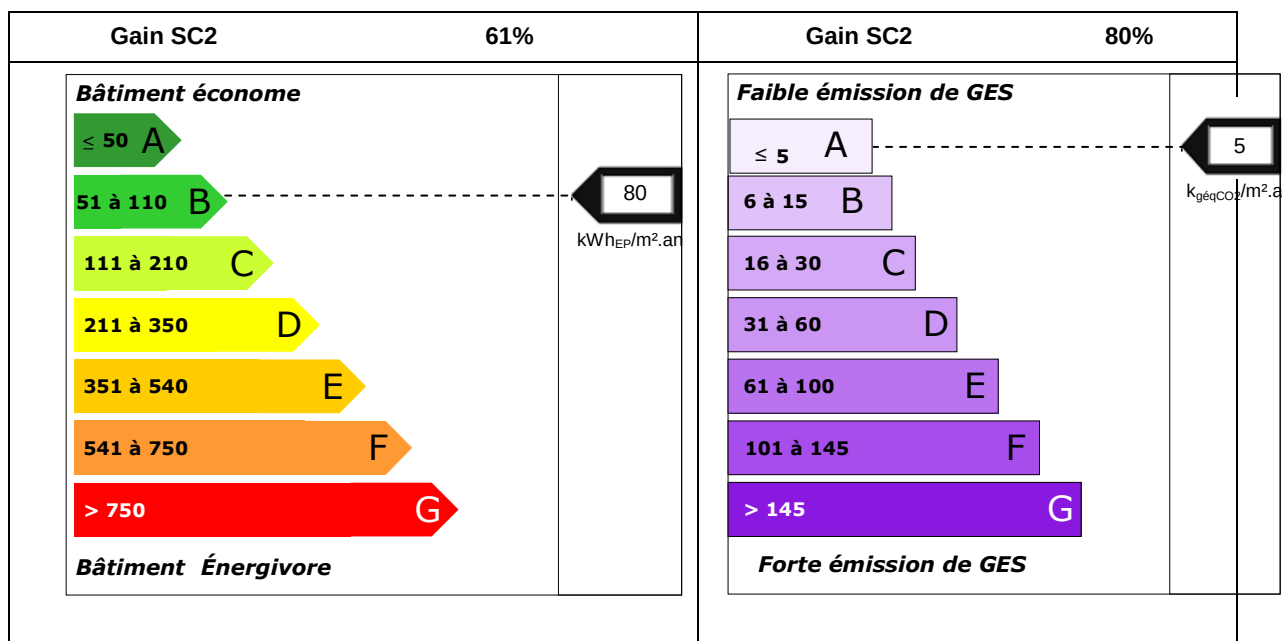
- le renouvellement des chaudières actuelles par des nouveaux générateurs au rendement de combustion plus performant avec passage au gaz,
- suppression de l'usage ECS.

4) Energie

Le contenu énergétique porte principalement sur :

- l'isolation renforcée par doublage des murs,
- l'isolation renforcée des combles,
- l'abaissement de la consigne générale intérieure de locaux de 1°C,
- un désembouage des réseaux de chauffage associé au remplacement des générateurs cités précédemment,
- ventilation double flux à récupération d'énergie,
- éclairage basse consommation et suppression des éclairages d'appoint, dissociation circuits bureaux / circulations
- suppression des sèche-mains et ventilateurs locaux
- généralisation de postes informatiques de type portables à faible consommation, extinction des postes informatiques hors occupation et suppression des imprimantes individuelles (recours aux copieurs partagés)

Etiquettes finales (Scénario n°2 Bâtiment)



2.3. SCENARIO N°3

Ce scénario correspond aux travaux suivants :

Bâtiment rendu accessible a minima (scénario handicapé n°1) + Réduction maximale de sa consommation d'énergie et de ses émissions de gaz à effet de serre = un budget d'investissement de 270€ HT/m² incluant les travaux de gros entretien indispensables

Les travaux concernés sont :

Accessibilité à minima	ACCES	64 830 €HT	10 €HT/m²
Etudes et contrôles		34 100 €HT	5 €HT/m²
Gros Entretien indispensable	GE	1 443 191 €HT	225 €HT/m²
Gros Entretien Energie	GEE	39 855 €HT	6 €HT/m²
Energie	E	134 100 €HT	21 €HT/m²
TOTAL		1 716 076 €HT	268 €HT/m²

1) Accessibilité handicapé

Le bâtiment est rendu accessible à minima, aux personnes handicapées (voir le rapport détaillé du site du lot n°2 accessibilité handicapée) notamment concernant les points suivants :

- Cheminements extérieurs caractéristiques,
- Cheminements extérieurs Equipements,
- Cheminements extérieurs Escaliers,
- Accueil,
- Escaliers,
- Sanitaires.

2) Gros entretien

Les principaux travaux en gros entretien portent notamment sur :

- La charpente,
- Les couvertures,
- Les équipements de sécurité,
- Les façades,
- L'électricité courants faibles,
- La voirie.

3) Gros entretien Energie

Les travaux Gros Entretien Energie portent sur :

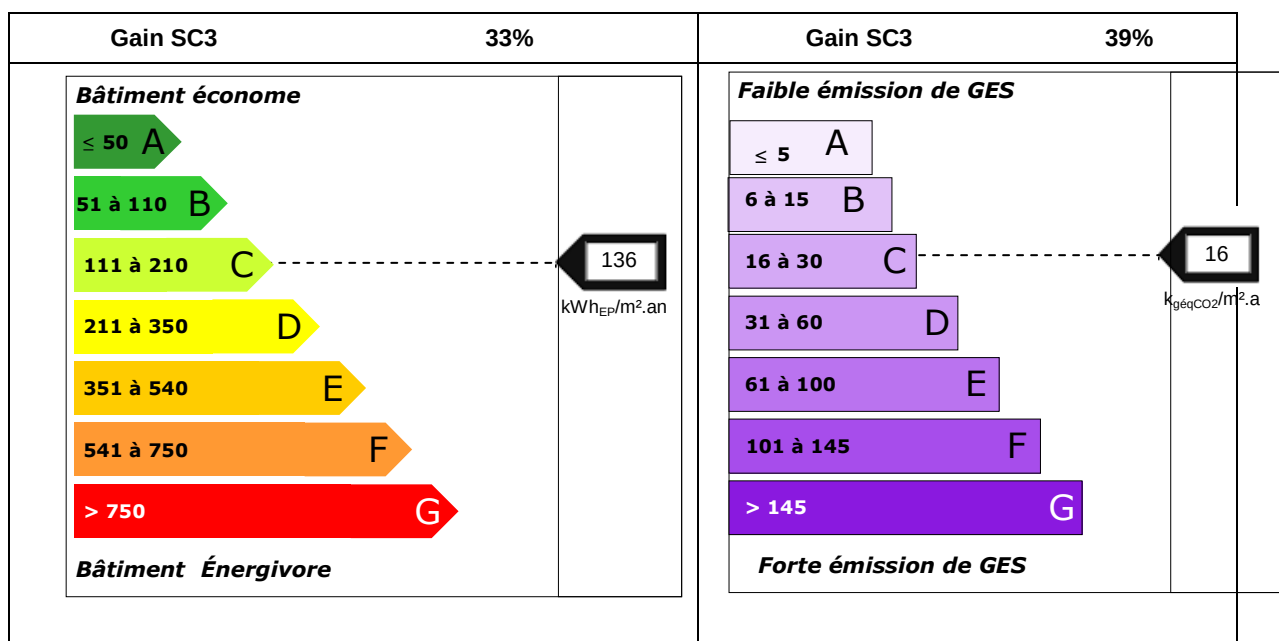
- le renouvellement des chaudières actuelles par des nouveaux générateurs au rendement de combustion plus performant avec passage au gaz,
- suppression de l'usage ECS.

4) Energie

Le contenu énergétique porte principalement sur :

- l'abaissement de la consigne générale intérieure de locaux de 1°C,
- un désembouage des réseaux de chauffage associé au remplacement des générateurs cité précédemment,
- éclairage basse consommation et suppression des éclairages d'appoint,
- suppression des sèche-mains et ventilateurs locaux
- extinction des postes informatiques hors occupation et suppression des imprimantes individuelles (recours aux copieurs partagés)

Etiquettes finales (Scénario n°3 Bâtiment)



2.4. SCENARIO N°4

Ce scénario correspond aux travaux suivants :

Bâtiment rendu accessible a minima (scénario handicapé n°1) + Réduction maximale de sa consommation d'énergie et de ses émissions de gaz à effet de serre = un budget d'investissement de 370€ HT/m² incluant les travaux de gros entretien indispensables.

Les travaux concernés sont :

Accessibilité à minima	ACCES	64 830 €HT	10 €HT/m²
Etudes et contrôles		34 100 €HT	5 €HT/m²
Gros Entretien indispensable	GE	1 443 191 €HT	225 €HT/m²
Gros Entretien Energie	GEE	39 855 €HT	6 €HT/m²
Energie	E	574 100 €HT	90 €HT/m²
TOTAL		2 156 076 €HT	337 €HT/m²

1) Accessibilité handicapé

Le bâtiment est rendu accessible à minima, aux personnes handicapées (voir le rapport détaillé du site du lot n°2 accessibilité handicapée) notamment concernant les points suivants :

- Cheminements extérieurs caractéristiques
- Cheminements extérieurs Equipements
- Cheminements extérieurs Escaliers
- Accueil
- Escaliers
- Sanitaires

2) Gros entretien

Les principaux travaux en gros entretien portent notamment sur :

- La charpente,
- Les couvertures,
- Les équipements de sécurité,
- Les façades,
- L'électricité courants faibles,
- La voirie.

3) Gros entretien Energie

Les travaux Gros Entretien Energie portent sur :

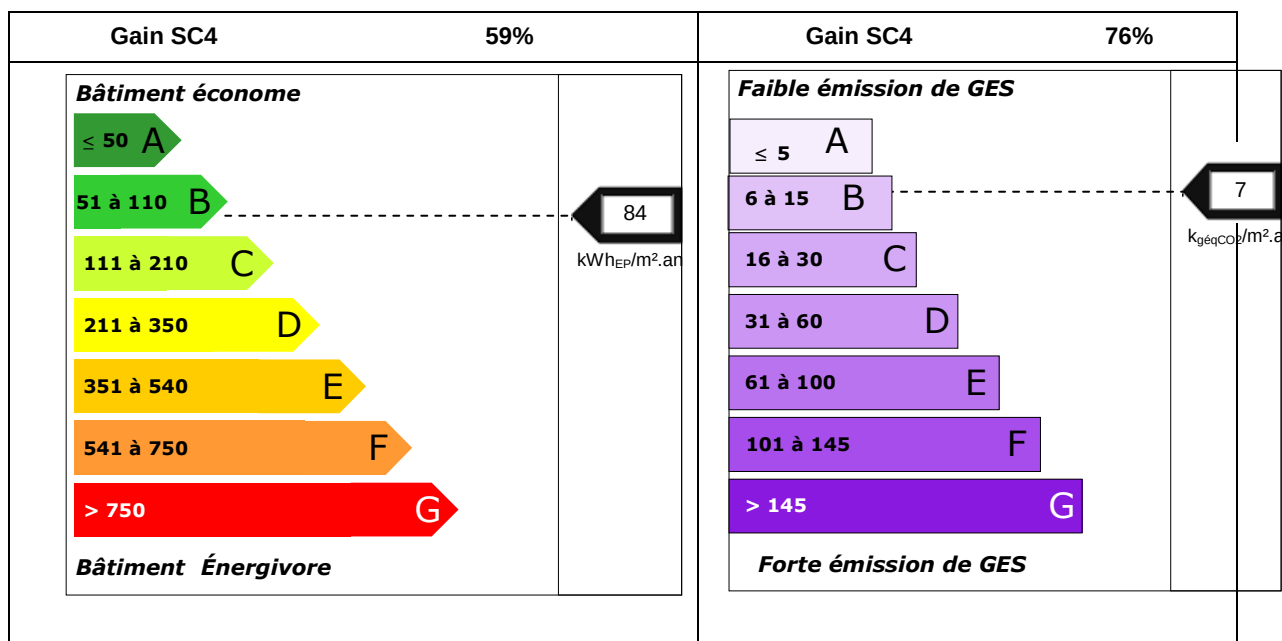
- le renouvellement des chaudières actuelles par des nouveaux générateurs au rendement de combustion plus performant avec passage au gaz,
- suppression de l'usage ECS

4) Energie

Le contenu énergétique porte principalement sur :

- l'isolation renforcée par doublage des murs,
- l'isolation renforcée des combles,
- l'abaissement de la consigne générale intérieure de locaux de 1°C,
- un désembouage des réseaux de chauffage associé au remplacement des générateurs cité précédemment,
- ventilation double flux à récupération d'énergie,
- éclairage basse consommation et suppression des éclairages d'appoint, dissociation circuits bureaux / circulations
- suppression des sèche-mains et ventilateurs locaux
- généralisation de postes informatiques de type portables à faible consommation, extinction des postes informatiques hors occupation et suppression des imprimantes individuelles (recours aux copieurs partagés)

Etiquettes finales (Scénario n°4 Bâtiment)



3. Conclusion générale du bâtiment

Les différents scénarios sont atteignables mais avec des ratios importants. Le site est important en surface, peu compact.

Le scénario 1 est obtenu avec un ratio intéressant de 317 €HT/m².

Le scénario 2 est obtenu avec un ratio irréaliste de 494 €HT/m².

Les scénarios 3 et 4 permettent de restreindre le périmètre initial hors énergie sur les travaux indispensables ou a minima ; sur ce bâtiment, les gros travaux indispensables retenus sont proches de 225 €HT/m² et la partie accessibilité ne représente que 10 €HT/m².

Le scénario 3 est atteint avec un ratio de 268 €HT/m² pour des gains respectifs peu élevés de 33% et 39% de consommation et émissions GES.

Le scénario 4 est atteint avec un ratio de 337 €HT/m² pour des gains respectifs peu élevés de 59% et 76% de consommation et émissions GES.

Le meilleur scénario nous semble le scénario 4 qui offre les gros entretiens indispensables et l'accessibilité a minima pour un ratio total de 337 €HT/m² : les gains de 60% en consommation et 75% en émissions de GES sont similaires à ceux du scénario 2.



4. Synthèse à l'échelle du parc

L'impact des scénarios à l'échelle du parc se traduit sur ce site par l'application des scénarios 1 bâtiment dans le cadre du scénario 1 parc et du scénario 3 bâtiment dans le cadre du scénario 2 parc.

5. Annexes :

5.1. CONTEXTE DE LA MISSION DU LOT N°1

5.1.1. *MISSION GROS ENTRETIEN*

Cadre général

Dans le cadre du diagnostic Gros Entretien Bureau Veritas évalue l'état de conservation et la capacité à remplir leur fonction initiale des éléments du clos, du couvert, équipements techniques et aménagements extérieurs, du patrimoine immobilier de divers ministères.

Le diagnostic porte sur les parties des ouvrages visibles et accessibles sans nettoyage, ni calculs, ni démontage, ni sondages particuliers. En conséquence, l'absence de dégradation apparente ne saurait préjuger de la qualité intrinsèque des ouvrages.

Le gros entretien comprend seulement les travaux des niveaux 4 et 5 de « grosse maintenance, grosse réparation ou gros entretien ».

Ces niveaux d'entretien sont :

- 4ème niveau : travaux importants de maintenance corrective ou préventive, appelé « grosse maintenance, grosse réparation ou « gros entretien » ;
- 5ème niveau : rénovation, reconstruction

Domaine d'intervention

Dans cet audit sont concernés les différents éléments suivants :

- Clos-couvert-structures : couvertures, structures, façades, menuiseries extérieures et de façon plus générale, tous les ouvrages exposés aux intempéries ;
- Equipements techniques : chauffage, ventilation, climatisation, électricités courants forts et courants faibles, plomberie-sanitaire, équipements de sécurité, appareils élévateurs ;
- Aménagements extérieurs : abords, voiries, parkings, réseaux divers (VRD).

L'audit comprend également l'analyse de la conformité des sites immobiliers diagnostiqués au regard des réglementations suivantes (lorsqu'elles s'appliquent) :

- Amiante ;
- Plomb ;
- Radon ;
- Prévention des risques sanitaires (champignons lignivores, termites et insectes xylophages, légionelle) ;
- Equipements techniques (sécurité incendie, électricités, éclairages de secours, ...)

Il ne s'agit en aucun cas de réaliser les diagnostics réglementaires ou contrôles périodiques obligatoires, notre étude se limitera à l'analyse des documents réglementaires par un organisme agréé ou par du personnel compétent, qui nous sont remis sur site.



Phasage

Cette mission se décompose en 2 phases :

- Phase 1 : Recueil des données et investigations sur le terrain (les visites de terrain des bâtiments se font en présence du responsable du site et de l'exploitant des installations)
- Phase 2 : Les résultats et les chiffrages des constats des audits sont présentés dans le fichier Excel établi par le CETE Méditerranée accompagné de la notice d'utilisation correspondante)

Phase 1 – Recueil des données

Les visites ont lieu sur rendez-vous avec le contact sur site et donne lieu au préalable à la diffusion des documents demandés nécessaires à la réalisation de la mission ; à cet effet, une fiche récapitulative des éléments disponibles et transmis est saisie pour chaque site.

Phase 2 – Analyse et chiffrage

L'analyse comporte plusieurs volets.

Dans un premier lieu, l'analyse porte sur l'état de santé des ouvrages à partir des différents constituants différenciés au sein de domaines techniques.

Les ouvrages sont décrits et commentés sous l'aspect état relatif au gros entretien et un avis est porté à ce titre (Très Satisfaisant / Satisfaisant / Peu Satisfaisant / Mauvais) ; cet avis est pondéré en fonction du poids économique relatif à chaque constituant par rapport au bâtiment dans sa globalité. La durée de vie restante est précisée ainsi qu'un repère photo.

Cet état des lieux débouche sur une liste de travaux liés au gros entretien avec chiffrage. Les travaux sont décrits avec identification du problème à traiter, précision de l'ordre de priorité et d'un critère de décision fixé dans la feuille de rendu liés à des domaines tels que la pérennité des ouvrages, la sécurité et hygiène, l'adéquation à l'usage, etc.

Une passerelle avec une concomitance d'économies d'énergie est établie.

L'objectif étant par bâtiment d'établir les scénarii suivants :

- Scénario 1 : Travaux de priorité 1
- Scénario 2 : Travaux de priorité 1 et 2
- Scénario 3 : Travaux de priorité 1 à 3

Priorité 1 = travaux à prévoir de 0 à 2 ans

Priorité 2 = travaux à prévoir de 2 à 5 ans

Priorité 3 = travaux à prévoir de 5 à 10 ans

Les scénarii sont identifiés en montant global et ratio €HT/m² SHON.

5.1.2. MISSION PERFORMANCE ENERGETIQUE

Cette partie de mission correspond à l'analyse de la performance énergétique des sites immobiliers, débouchant sur des améliorations qui doivent permettre d'atteindre les objectifs de réduction de consommation énergétique et d'émission de gaz à effet de serre tels qu'ils découlent du Grenelle de l'environnement.

Comme pour la partie Gros Entretien, nous distinguerons plus aspects de ce volet de mission.

Domaine d'intervention

Dans cet audit sont concernés les différents éléments suivants :

- Bâti : parois et menuiseries ; aspects bioclimatiques liés à l'éclairage naturel, occultations;
- Equipements techniques : chauffage, ventilation, climatisation, eau chaude sanitaire, éclairage, bureautique, usages spécifiques;

Phasage

Cette mission se décompose en 2 phases :

- Phase 1 : Recueil des données et investigations sur le terrain
- Phase 2 : Les résultats et les chiffrages des constats des audits sont présentés dans le fichier Excel établi par le CETE Méditerranée accompagné de la notice d'utilisation correspondante)

Phase 1 – Recueil des données

Le recueil des données concerne les domaines d'intervention et porte sur les éléments suivants :

Bâti

- type de parois, degré d'isolation (U moyen), surfaces, linéiques, état général
- type de menuiseries, répartition par façade, U moyen, état général
- aspect bioclimatiques (espaces tampons, occultations, accès éclairage naturel, orientations)
- régimes de températures

Equipements techniques

- description qualitative et quantitative avec notions d'adaptation au zonage, à l'occupation
- estimations de rendements et de qualité énergétique
- évaluation des contrats de maintenance
- calcul des consommations en énergie finale
- analyse du comportement des utilisateurs

Pour les consommations des appareils électriques, l'énergie finale est estimée en fonction des puissances appelées et des temps de fonctionnement observés ou estimés.

Pour les consommations en combustible, l'énergie finale est estimée en fonction des degrés-jours pondérés aux périodes d'occupation / inoccupation et paramètres de régulation ; les relevés sur site de type rendements de combustion sont également utilisés si disponibles.

Confort

- confort thermique
- confort visuel
- qualité d'air intérieur

Phase 2 – Analyse et chiffrage

L'analyse porte comme point de départ sur les consommations en énergie primaire et émissions de gaz à effet de serre réelles et estimées par poste.

Les consommations réelles sont reportées et traduites en énergie primaire et émission GES (Gaz à effet de serre) en fonction des factures disponibles.

Les consommations estimées sont issues des calculs réalisés précédemment dans l'état des lieux ; la comparaison donne lieu à interprétation quant aux aléas sur les relevés réalisés, comportements des utilisateurs, travaux récemment réalisés.

L'objectif étant par bâtiment d'établir les scénarii énergétiques suivants :

- **Scénario 1** : Réduction de 40% de sa consommation d'énergie et de 50% de ses émissions de gaz à effet de serre
- **Scénario 2** : Réduction de 60% de sa consommation d'énergie et de 75% de ses émissions de gaz à effet de serre ;
- **Scénario 3** : Réduction maximale de sa consommation d'énergie et de ses émissions de gaz à effet de serre, pour un budget d'investissement de 200€ HT/m² ;
- **Scénario 4** : Réduction maximale de sa consommation d'énergie et de ses émissions de gaz à effet de serre pour un budget d'investissement de 300€ HT/m².

5.1.3. MISSION SYNTHESSES

La synthèse s'effectue à 2 niveaux de lecture à partir des conclusions des volets Gros Entretien et Performance Energétique et de l'apport des conclusions de la mission Accessibilité.

Conformément à la note technique précisant les CCTP existants datant du 26/11/2009, une intégration des résultats des audits du lot 2 sera donc effectuée durant la phase synthèse du lot 1 et ce pour chaque bâtiment puis à l'échelle du patrimoine.

A l'échelle du bâtiment

- **Scénario 1** : Bâtiment rendu accessible a minima + Réduction de 40% de sa consommation d'énergie et de 50% de ses émissions de gaz à effet de serre + Scénario 2 « Gros entretien »
- **Scénario 2** : Bâtiment rendu accessible totalement + Réduction de 60% de sa consommation d'énergie et de 75% de ses émissions de gaz à effet de serre + Scénario 3 « Gros entretien »
- **Scénario 3** : Bâtiment rendu accessible a minima + Réduction maximale de sa consommation d'énergie et de ses émissions de gaz à effet de serre = un budget d'investissement de 270€ HT/m² incluant les travaux de gros entretien indispensables
- **Scénario 4** : Bâtiment rendu accessible a minima + Réduction maximale de sa consommation d'énergie et de ses émissions de gaz à effet de serre = un budget d'investissement de 370€ HT/m² incluant les travaux de gros entretien indispensables.

A l'échelle du parc

- **Scénario 1** : Bâtiment rendu accessible a minima + Réduction de 40% de sa consommation d'énergie et de 50% de ses émissions de gaz à effet de serre + Scénario 2 « Gros entretien »
- **Scénario 2** : Bâtiment rendu accessible (a minima ou totalement) + Réduction maximale de sa consommation d'énergie et de ses émissions de gaz à effet de serre pour un budget d'investissement de 270€ HT/m² incluant les travaux de gros entretien indispensables

Ces travaux peuvent permettre l'optimisation technico-économique des actions sur les différents bâtiments en dégageant des actions de masses ou en privilégiant certains bâtiments à d'autres.



5.1.4. *REFERENTIELS*

Les audits sont réalisés par référence aux textes en vigueur au 06/2009:

- Code la construction et de l'habitation - partie réglementaire
- Code du Travail – partie réglementaire
- Règlement du 25 juin 1980 modifié (ERP)
- Les normes et DTU

Nous utiliserons également comme référence « la maintenance des bâtiments – 2^{ème} édition » de Jean-René ALBANO, Editions LEMONITEUR.

Nota :

Cette mission ne saurait être assimilée à une mission de maîtrise d'œuvre.

Les orientations vers des solutions techniques devront être complétées par un maître d'œuvre qui déterminera les prescriptions détaillées et établira un dossier de consultation des entreprises.

5.2. HYPOTHESES TECHNIQUES RETENUES

A. Chiffrage économique :

1. Pour les évaluations financières des investissements d'amélioration, nos données sont issues de base de données externes, principalement BATIPRIX 2010.
2. Les chiffrages réalisés n'intègrent pas les coûts des lots de prestations intellectuelles (Maitrise d'œuvre, pilotage, contrôles techniques, ...).
3. Les travaux chiffrés comprennent la dépose des éléments considérés, le cas échéant.
4. le coût des travaux prend en compte la finition au droit des travaux à réaliser, mais n'intègre pas les finitions d'embellissement sur la totalité du volume (ou de la surface) impacté.
5. Les travaux à réaliser à l'intérieur du bâtiment sont chiffrés en site occupé.
6. Les travaux en hauteur (par exemple en façades, en couvertures, ...) sont prévus avec mise en place d'échafaudages.
7. Pour les pièces ou parties d'ouvrage classées ou inscrites impactées par des travaux sur le bâtiment considéré, le coût de ces travaux intègre le fait que ce soit réalisé par des entreprises spécialisées et qualifiées en « travaux dans les monuments historiques ». Toutefois, le coût des travaux ne prend pas en compte les demandes spécifiques des architectes des bâtiments de France.
8. Diagnostic technique amiante pour les bâtiments dont le permis de construire est antérieur au 01/07/1997 :

- A) Tous nos chiffrages de travaux ont été réalisés sans désamiantage (qu'il y ait ou non des documents attestant de la présence ou non d'amiante). Etant donné qu'un diagnostic amiante avant travaux est obligatoire, selon l'article R.1334.27 du code de la santé publique (Norme NFX 46-020 de décembre 2008) quelque soit les travaux à réaliser et dès la phase APS, avant projet sommaire.

Dans l'hypothèse, où vous souhaiteriez provisionner ou prendre en compte l'état d'amiante, nous vous proposons un coefficient multiplicateur égal à 3,0 sur le montant des travaux chiffrés.

Ce coefficient multiplicateur est la résultante d'une estimation faite par nos économistes par rapport à notre retour d'expérience. La précision de ce coefficient est d'environ 30 %.

- B) Dans tous les cas, nous avons chiffré la réalisation d'un diagnostic d'amiante avant travaux, selon l'article R.1334.27 du code de la santé publique (Norme NFX 46-020 de décembre 2008), en prenant en compte la surface totale du bâtiment (hors coût d'analyse d'échantillon par un laboratoire agréé, le prix unitaire de l'analyse d'un échantillon est renseigné dans l'onglet « Gros entretien – Conformité » de la feuille EXCEL)

9. Les coûts des vérifications périodiques et réglementaires correspondent à une intervention ponctuelle (même si certaines sont périodiques) et hors sondages.



B. Performance énergétique :

Les valeurs des coefficients U des parois et les ponts thermiques sont calculés à partir du logiciel Climawin 3.2a lorsqu'il s'agit de parois composites à partir des éléments simples, soit des bases de données fournisseurs, soit des valeurs par défaut des règles Th-U.

Le calcul du $U_{bât}$ suit la méthodologie de la feuille excel proposée pour le rendu ; le calcul des déperditions et consommations est réalisé à partir des données précisées ci-dessus auxquelles sont adjointes les notions de perméabilité et ventilation par renouvellement d'air.

Les valeurs des facteurs solaires sont de même calculées suivant les tableaux des valeurs par défaut des règles Th-Bât portant sur les apports solaires dans le cadre du confort d'été.

Les valeurs des températures de base sont prises suivant la norme NFP 52-612/CN.

Les valeurs de renouvellement d'air lorsqu'elles sont connues sont relevées sur site ; à défaut, elles peuvent être estimées en fonction des besoins réglementaires issus du code du travail et du règlement sanitaire départemental type.

Pour les consommations en combustible, l'énergie finale est estimée à partir du calcul des déperditions et en fonction des degrés-jours pondérés aux périodes d'occupation / inoccupation et paramètres de régulation ; les relevés sur site de type rendements de combustion sont également utilisés si disponibles ; le cas échéant, les rendements sont estimés à partir de valeurs usuelles précisées dans le guide de l'AICVF.

Pour les consommations des appareils électriques, l'énergie finale est estimée en fonction des puissances appelées et des temps de fonctionnement observés ou estimés pondérés par les comportements relevés des utilisateurs et une notion de foisonnement. Les puissances sont relevées sur site ou lorsqu'elles ne sont pas visibles peuvent être estimées à partir des données usuelles issues du guide AICVF ou des valeurs de référence issues des réglementations thermiques 2005 et existants (arrêté du 24/05/06 ; arrêté du 13/06/08 ; arrêté du 03/05/07).

Nota : pour la réalisation d'audits de ce type, il ne s'agit pas de réaliser un calcul réglementaire en utilisant la méthode de calcul Th-CEex ou Th-CE ; le logiciel Climawin est utilisé dans ce cadre pour la partie « déperditions » suivant la norme NF EN 12831.

5.3. DOCUMENTS TRANSMIS ET EXAMINES

DOCUMENTS	Documents existants	Commentaires
1) PLANS DU SITE : - Plan de masse - Plan des étages - Plans d'évacuation - Plan des façades - Plans architecte - Plan des réseaux - Plans numérisés ou informatiques - Autres ...	OUI OUI NON NON NON NON NON	
2) Les Dossiers d'Intervention Ulérieure sur ouvrages des opérations récentes & Dossiers d'aménagement des projets en cours	NON	
3) Les dossiers de diagnostics techniques et rapports concernant le risque à l'occupant : - DTA (diagnostic Technique Amiante) - Diagnostic amiante avant travaux - Diagnostic plomb pour les locaux d'habitation - Diagnostic plomb avant travaux - Termite - Légionnelle - Radon - DPE (Diagnostic de Performance Energétique) - Autres, ...	NON NON NON NON NON NON NON NON	
3) Rapports de vérifications réglementaires après travaux ; rapports de vérification périodiques des installations : - Electricité - Combustibles (gaz, ...) - Sécurité incendie (Moyens de secours, SSI, éclairage sécurité...) - Installations thermiques - Ascenseurs - Portes et portails automatiques - autres, ... - Diagnostic du bâtiment	OUI NON OUI OUI OUI NON OUI	2009 2009 2009 2009 Rapport Bureau Véritas de 2008
4) Procès verbaux des commissions de sécurité et d'accessibilité	NON	

DOCUMENTS	Documents existants	Commentaires
5) ELECTRICITE - contrat et avenant, - factures sur les 36 derniers mois - historiques des compteurs divisionnaires existants relevés - Schéma de distribution unifilaire - feuillets de gestion des 3 dernières années - autres, ...	NON OUI NON NON OUI NON	2006 à 2008 Fiches navette 2003 à 2008
6) COMBUSTIBLES - contrat et avenant, - factures sur les 36 derniers mois - historiques des compteurs divisionnaires existants relevés - feuillets de gestion des 3 dernières années - autres, ...	NON OUI NON OUI NON	2006 à 2008 Fiches navette 2003 à 2008
7) EAU - contrat et avenant, - factures sur les 36 derniers mois - historiques des compteurs divisionnaires existants relevés - feuillets de gestion des 3 dernières années - autres, ...	NON OUI NON OUI NON	2006 à 2008 Fiches navette 2003 à 2008
8) CONTRATS DE MAINTENANCE - Electricité - Combustibles (gaz, ...) - Sécurité incendie (Moyens de secours, SSI, éclairage sécurité...) - Installations thermiques - Ascenseurs - Portes et portails automatiques - Entretien espace verts, ... - Autres, ...	NON NON NON NON NON NON NON	