



HABITAT & ÉQUIPEMENTS COLLECTIFS

Diagnostic et analyse des réseaux d'Eau Chaude Sanitaire
et d'Eau Froide Sanitaire du site TRIOLET

24/06/2026

Diagnostic « TRIOLET Bâtiments I et C » Crous Occitanie



MANERGY
HABITAT &
ÉQUIPEMENTS COLLECTIFS





SOMMAIRE

1	PRESENTATION DU SITE	3
2	ETAT DES LIEUX BATIMENT « C »	4
2.1	ADDUCTION D’EAU POTABLE (AEP) DU BATIMENT C	4
2.2	DISTRIBUTION ECS ET EFS DANS LE BATIMENT C	5
2.2.1	Sous-station et Production ECS	5
2.2.1	Distribution horizontale ECS et EFS	6
2.2.1	Colonnes.....	6
2.2.2	Piquages terminaux	8
2.2.3	Divers	9
3	ANALYSE ET TRAVAUX A PREVOIR BATIMENT « C »	10
3.1	SOUS STATION	10
3.2	RESEAU DE DISTRIBUTION GENERAL HORIZONTALS	11
3.3	COLONNES.....	11
3.4	COMPTAGE	14
4	SYNTHESE FINANCIERE BATIMENT « C »	15
5	ETAT DES LIEUX BATIMENT « I »	16
5.1	ADDUCTION D’EAU POTABLE (AEP) DU BATIMENT I	16
5.2	DISTRIBUTION ECS ET EFS DANS LE BATIMENT I	17
5.2.1	Sous-station et Production ECS	17
5.2.2	Distribution horizontale ECS et EFS	18
5.2.3	Colonnes.....	19
5.2.4	Piquages terminaux	19
5.2.5	Divers	20
6	ANALYSE ET TRAVAUX A PREVOIR BATIMENT « I »	20
6.1	SOUS STATION	20
6.2	RESEAU DE DISTRIBUTION GENERAL HORIZONTALS	22
6.3	COLONNES.....	22
6.4	COMPTAGE	24
7	SYNTHESE FINANCIERE BATIMENT « I »	25

1 PRESENTATION DU SITE

Le présent document porte sur le diagnostic des réseaux d'Eau Froide Sanitaire (EFS) et d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) des bâtiments C et I de la cité universitaire et résidence « TRIOLET ».

La résidence est située avenue Augustin Fliche à Montpellier (Hérault). Elle est constituée de plusieurs bâtiments physiquement espacés. Au cours de son exploitation, le site a fait l'objet de diverses opérations de rénovation et d'adaptation afin de répondre à l'évolution des besoins des résidents et des exigences réglementaires.

Les bâtiment C et I sont destinés à l'hébergement étudiant et sont alimentés par un réseau collectif d'eau froide sanitaire. L'ECS est produite dans chaque bâtiment, par l'intermédiaire de sous-stations connectées au réseau de chauffage du site.

La présente mission a été engagée à la suite de l'apparition de nombreuses fuites sur les réseaux EFS et ECS. Ces désordres récurrents génèrent des contraintes d'exploitation, des risques de dégradation du bâti, des risques sanitaires pour les résidents ainsi qu'une augmentation des coûts de maintenance. Le diagnostic vise à évaluer l'état des installations, identifier les causes probables des désordres observés et définir les actions correctives ou les travaux de réhabilitation à envisager.



Localisation des bâtiments C et I de la résidence « TRIOLET » à Montpellier

2 ETAT DES LIEUX BATIMENT « C »

2.1 ADDUCTION D'EAU POTABLE (AEP) DU BATIMENT C

L'AEP générale du bâtiment est située dans un Local Technique au sous-sol.

Elle est composée de :

- 1x vanne générale
- 1x filtre à tamis
- 1x disconnecteur / présence d'une fuite
- 1x compteur EFS / en bon état
- 1x détendeur / état moyen, présence d'une fuite / 6,5 bar amont et 5 bars aval

Le réseau est en PVC pression et est partiellement calorifugé.



Détendeur



Compteur + disconnecteur + filtre

La visite n'a pas mis en évidence la présence de robinets de puisage sur les réseaux inspectés.

2.2 DISTRIBUTION ECS ET EFS DANS LE BATIMENT C

2.2.1 Sous-station et Production ECS

2.2.1.1 Production ECS

Théoriquement, l'ECS est produite dans le local technique situé au sous-sol du bâtiment, au moyen d'un échangeur de chaleur raccordé au réseau de chauffage de la résidence. L'eau chaude sanitaire ainsi produite est ensuite stockée dans un ballon, tandis que le réseau de distribution fonctionne en boucle avec retour vers la production.

Dans les faits, le ballon de stockage est contourné par un réseau en cuivre non isolé et non fixé. L'ECS est donc produite de manière instantanée via deux échangeurs de chaleur montés en série. Le retour de bouclage est renvoyé directement en amont des échangeurs.

Il s'agirait vraisemblablement d'une solution temporaire mise en place en attente de travaux prévus courant 2026, selon le mainteneur.

Le ballon reste néanmoins physiquement raccordé au réseau, ce qui peut constituer un point de risque significatif en matière de développement de légionelles.

Il est relevé la présence d'un compteur ECS fonctionnel. La pompe de bouclage est fonctionnelle mais dans un état moyen.

Une ancienne installation de production d'Eau Chaude Sanitaire solaire est présente, mais hors service.

2.2.1.2 Adoucisseur

Un adoucisseur est présent dans la sous-station. Cependant, celui-ci reste physiquement raccordé au réseau, ce qui peut constituer un point de risque significatif en matière de développement de légionelles.



Adoucisseur Hors Service

2.2.1 Distribution horizontale ECS et EFS

L'alimentation en eau chaude sanitaire (ECS) et en eau froide sanitaire (EFS) des étages est assurée par des colonnes montantes raccordées à des réseaux horizontaux situés au sous-sol.

Les réseaux horizontaux, réalisés en PVC pression, ont fait l'objet d'un remplacement récent. Lors de la visite, ils ont été constatés entièrement calorifugés et en bon état apparent.

Les organes d'équilibrage du réseau ECS n'ont toutefois pas été remplacés dans le cadre de ces travaux. Bien qu'ils ne présentent pas d'anomalie visuelle particulière, leur fonctionnement apparaît dégradé au regard des températures mesurées en tête de certaines colonnes, inférieures à 50 °C. Cette situation est susceptible de traduire un défaut d'équilibrage du réseau de distribution.



Vanne d'équilibrage automatique « TemCon »



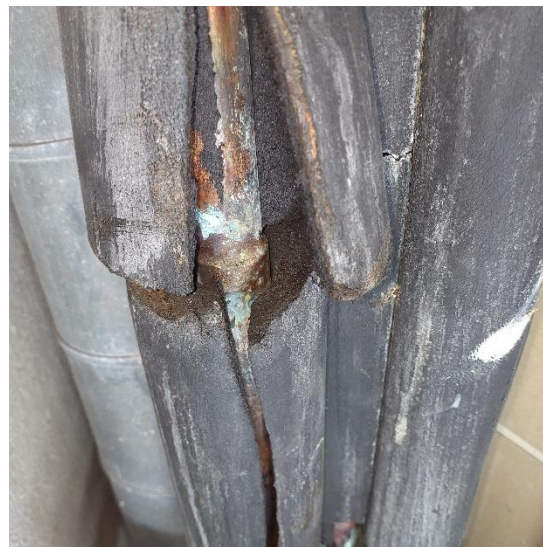
Limite d'interface entre « nouveaux réseaux » horizontaux et pied de colonnes avec organes de réglage

2.2.1 Colonnes

Des piquages réalisés sur les réseaux horizontaux situés au sous-sol assurent l'alimentation des différentes colonnes de distribution.

Les pieds de colonnes sont équipés de vannes d'isolement ainsi que de dispositifs de purge, permettant les opérations d'exploitation et de maintenance courantes.

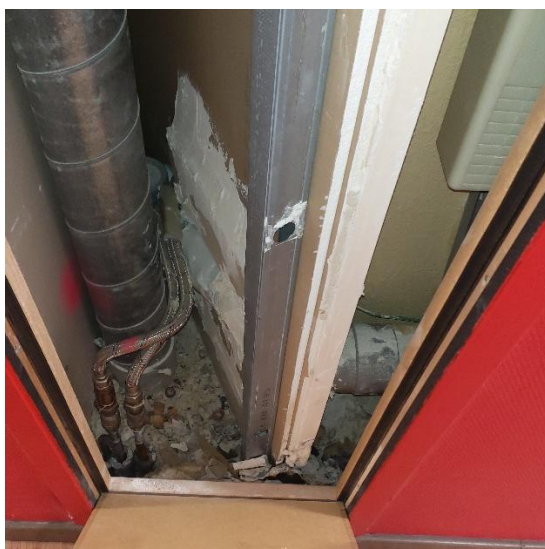
Les colonnes d'ECS et d'EFS, réalisées en cuivre, présentent des signes de corrosion de type vert-de-gris, traduisant une altération avancée de leur état de surface.



Colonnes avec présence de forte corrosion vert-de-gris

Elles cheminent ensuite au sein du bâtiment dans des gaines techniques dont l'accessibilité est limitée.

En effet, lors de la visite, il a été constaté une hétérogénéité des conditions d'accès aux gaines techniques : certaines colonnes sont accessibles par l'intermédiaire de trappes de visite, tandis que d'autres sont totalement encastrées dans les parois. Dans ces derniers cas, les interventions de maintenance nécessitent la création ponctuelle d'ouvertures dans les parements afin d'accéder aux réseaux. Cette configuration complique les opérations d'inspection, de maintenance et de contrôle des installations.



Colonne accessible par trappe



Colonne encastrée avec trou découpé

2.2.2 Piquages terminaux

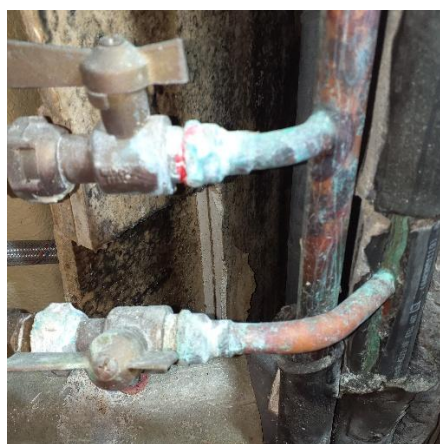
Les piquages terminaux desservant les logements sont réalisés en cuivre et raccordés sur les colonnes montantes.

Des vannes d'arrêt, présentant un état d'ancienneté apparent, sont installées sur ces piquages. La présence de clapets anti-retour n'est pas systématique et leur contrôlabilité n'a pas pu être vérifiée ; les équipements observés semblent également anciens.

Le raccordement aux réseaux intérieurs des logements est assuré par des flexibles de type tresse métallique.

Aucune fuite n'a été constatée lors de la visite de diagnostic.

Toutefois, le mainteneur a signalé l'existence de fuites récurrentes au niveau des raccords cuivre / vannes d'arrêt. Cette observation apparaît cohérente avec la présence d'une corrosion de type vert-de-gris particulièrement avancée sur ces assemblages, susceptible de fragiliser l'étanchéité des connexions.



Piquages terminaux

Il n'existe aucun compteur terminal.

Il a été constaté l'absence d'anti-bélier en tête de colonne.

L'état des réseaux dans les logements est inconnu.

2.2.3 Divers

Aucun réseau EFS et ECS n'est clairement identifié. Des plans réseaux sont existants mais non mis à jour.

3 ANALYSE ET TRAVAUX A PREVOIR

BATIMENT « C »

3.1 SOUS STATION

Analyse

La sous-station fait actuellement l'objet d'une programmation de travaux (hors cadre du présent diagnostic) visant une refonte complète des installations de production d'ECS ainsi que du système d'adduction d'eau potable.

Travaux préconisés

Dans le cadre de ces travaux, il est préconisé de procéder au remplacement complet de l'installation AEP générale, y compris l'ensemble des équipements et réseaux associés.

La nouvelle installation devra notamment comprendre :

- Raccordement sur l'arrivée générale du réseau concessionnaire ;
- Disconnecteur BA avec vannes d'isolement et accessoires associés ;
- Filtre général à tamis avec by-pass, manomètre amont et manomètre aval ;
- Compteur général à impulsion télérelevable avec vannes de sectionnement ;
- Manchette de contrôle avec by-pass et vannes associées ;
- Robinet de prélèvement

Les nouveaux réseaux de distribution d'eau potable seront réalisés préférentiellement en cuivre.

Outre sa robustesse et sa durabilité reconnues, ce matériau présente des propriétés limitant le développement de certains micro-organismes à sa surface, constituant un atout complémentaire pour la qualité sanitaire des installations. Son retour d'expérience important sur ce type d'ouvrage en fait une solution particulièrement adaptée aux établissements d'hébergement.

Dans une optique de maîtrise des coûts d'investissement, une réalisation en tube multicouche de type MEPLA de chez Geberit ou techniquement équivalent pourra toutefois être envisagée. La pression du réseau étant inconnue, les tubes et raccords mis en œuvre devront être adaptés à la distribution d'eau destinée à la consommation humaine, de série PN16 minimum, et bénéficier des certifications sanitaires en vigueur.

Afin de limiter les échanges thermiques, de prévenir les phénomènes de condensation et de faciliter l'identification des installations lors des opérations d'exploitation et de maintenance, il est préconisé que l'ensemble des réseaux soit calorifugé au moyen d'un isolant en mousse polymère à cellules fermées d'une épaisseur minimale de 19 mm type ARMACELL ACE+ ou équivalent.

Les réseaux devront également faire l'objet d'un repérage clair et pérenne par étiquetage normalisé apposé sur le calorifuge.

La production d'ECS devra comporter les éléments suivants :

- Une installation de préparation d'eau adoucie
- Un échangeur de chaleur
- Une pompe de bouclage
- Un ballon de stockage
- Des clapets anti-retours contrôlable
- Une isolation calorifuge complète des réseaux et robinetteries
- Un compteur ECS
- Des sondes de températures

NOTA IMPORTANT : Il est vivement recommandé que les travaux de mise en place de la nouvelle production d'ECS intègrent, dès la phase de conception, une anticipation des éventuels travaux à réaliser sur les colonnes de distribution ECS, afin de garantir un dimensionnement optimal de l'installation.

3.2 RESEAU DE DISTRIBUTION GENERAL HORIZONTAL

Analyse

Aucun travaux n'est à prévoir à ce stade, les réseaux ayant été récemment remplacés et étant considérés comme neufs.

Travaux préconisés

Sans Objet

3.3 COLONNES

Analyse

Les colonnes d'EFS et d'ECS présentent un état de vétusté avancé, caractérisé par une corrosion importante (présence de vert-de-gris sur les canalisations cuivre) et des accessoires de réglage vieillissants. Par ailleurs, les clapets anti-pollution de type EA en place ne sont pas contrôlables, ne permettant pas de vérifier leur bon fonctionnement ni leur conformité.

Par ailleurs, les conditions d'accessibilité des canalisations, organes de sectionnement et équipements associés sont particulièrement limitées, rendant les opérations d'exploitation, de maintenance et d'intervention plus complexes et plus coûteuses.

Cette situation ne permet pas de garantir une gestion optimale du réseau sur le long terme.

Travaux préconisés

Au regard de ces constats, une reprise complète des réseaux ECS et EFS est préconisée. Celle-ci devra permettre d'améliorer l'accessibilité des équipements et d'améliorer l'équilibrage des réseaux mis en œuvre afin de garantir la pérennité de l'installation et de faciliter son exploitation future.

L'intégralité des réseaux ECS et EFS seront ainsi déposés et remplacés, et ce, incluant les réseaux cuivres terminaux. (hors réseaux internes aux chambres)

La nouvelle installation devra notamment comprendre :

- Raccordement des colonnes sur les réseaux EFS et ECS des collecteurs horizontaux au sous-sol ;
- Vannes d'équilibrage hydrauliques
- Vannes de sectionnement
- Clapet EA contrôlable avec vannes d'isolement et accessoires associés ;
- Compteur général à impulsion télérelevable avec vannes de sectionnement ;
- Compteur EFS à chaque logement

Afin d'améliorer les possibilités d'exploitation et de maintenance, chaque départ terminal sera équipé d'une vanne de sectionnement ainsi que d'un clapet EA contrôlable. Cette disposition permettra notamment d'isoler localement une chambre ou un secteur sans impact sur le fonctionnement global de l'installation.

Il est en outre préconisé de modifier les accès aux colonnes et piquages des logements afin de simplifier l'exploitation des installations, d'améliorer leur accessibilité (création de trappes) et de faciliter les interventions de maintenance.

Des dispositifs anti-bélier seront également prévus en tête de chaque colonne afin de limiter les surpressions transitoires susceptibles d'affecter la pérennité des réseaux et des équipements.

Les nouveaux réseaux seront obligatoirement en cuivre.

L'un des enjeux concerne le maintien de la continuité de service durant les travaux de rénovation ou de remplacement des réseaux ECS et EFS.

Dans la mesure du possible, il conviendra d'étudier la faisabilité d'une mise en œuvre par réseaux provisoires ou par réseaux parallèles. Cette approche permettrait de limiter les coupures d'alimentation en eau pour les occupants et de maintenir un niveau de service acceptable pendant la durée du chantier.

Toutefois, la possibilité technique de créer un réseau parallèle devra être confirmée lors des études de conception, notamment au regard des contraintes d'emprise, des cheminements disponibles et des raccordements existants.

Dans tous les cas, les travaux devront être réalisés colonne par colonne afin d'impacter le minimum de logement à la fois.

Par ailleurs, la particularité de cette opération réside dans la nécessité d'intervenir à l'intérieur de certain studio afin de réaliser les trappes de visite et les modifications de réseaux, ou les adaptations nécessaires. Cette contrainte rend les travaux particulièrement chronophages et nécessite une coordination étroite avec l'exploitant et les occupants.

En conséquence, un phasage détaillé des travaux devra être défini dès les premières étapes du projet. Ce phasage devra prendre en compte :

- l'organisation des accès aux logements ;
- la planification des interventions par zones ou par niveaux ;
- la gestion des coupures ponctuelles et leur information préalable ;
- les mesures permettant de réduire les nuisances pour les occupants ;
- la coordination entre les différents corps d'état intervenant dans les studios.

Une préparation rigoureuse et une organisation adaptée du chantier seront indispensables afin de garantir la bonne exécution des travaux tout en limitant l'impact sur l'exploitation du bâtiment et le confort des résidents.

3.4 COMPTAGE

Analyse

L'architecture actuelle du réseau ne permet pas de disposer d'une vision détaillée des consommations par logement.

Cette situation limite les capacités de suivi, d'analyse et de détection des anomalies d'exploitation. La mise en place d'un comptage individualisé est donc préconisée afin d'améliorer la gestion technique du réseau et le suivi des consommations.

Travaux préconisés

Il est préconisé de mettre en place un comptage individualisé pour chaque logement.

Les compteurs installés seront de type télérelevable afin de simplifier le suivi des consommations et l'analyse des données d'exploitation.

4 SYNTHÈSE FINANCIÈRE BATIMENT « C »

Le montant estimatif des travaux de réhabilitation des réseaux ECS/EFS et de bouclage, incluant les travaux préparatoires, la dépose des installations existantes, le remplacement des colonnes, les accessoires hydrauliques, les reprises architecturales et une provision pour aléas, est évalué à 325 000 € HT. Cette estimation est établie au stade audit et devra être affinée lors des études de maîtrise d'œuvre.

L'ensemble des éléments suivants doivent être repris sur le site « Triolet – Bâtiment C » :

TRIOLET - BATIMENT "C"		
Élément à reprendre	Action	Prix (€ HT)
AEP Générale	Sans Objet - Des travaux ont déjà été prévus	- €
		- €
Production ECS	Sans Objet - Des travaux ont déjà été prévus	- €
		- €
Réseaux de distribution horizontaux	Sans Objet - Les travaux ont déjà été réalisés	- €
Colonnes Bâtiment C	Création de placards techniques pour colonnes montante	67 600,00 €
	Dépose et curage des colonnes existantes	15 000,00 €
	Raccordement nouvelles colonnes EFS et ECS sur réseaux existant au sous-sol	12 000,00 €
	Vannes de sectionnement	8 000,00 €
	Clapets EA contrôlables	3 200,00 €
	Réseaux cuivre EFS posé avec supports, calorifuge, raccords et essais	40 800,00 €
	Réseaux cuivre ECS posé avec supports, calorifuge, raccords et essais	48 960,00 €
	Réseaux cuivre Bouclage posé avec supports, calorifuge, raccords et essais	32 640,00 €
Piquages terminaux	Piquages sur colonnes	16 000,00 €
	Vannes de sectionnement terminales	10 000,00 €
	Clapets EA contrôlable terminaux	17 000,00 €
	Anti-bélier	1 200,00 €
Comptage	Compteurs à impulsion télérelevable (1x par logement)	12 000,00 €
ALEAS	Aléas (15%)	40 600,00 €
TOTAL HT		325 000,00 €

Nota : le tarif des réseaux cuivre des colonnes a été calculé en fonction du linéaire estimé pour les 16 colonnes identifiées ainsi que du nombre de niveaux.

Le coût retenu pour le renouvellement des colonnes EFS, ECS et du bouclage ECS est de 440 €/ml HT (fourniture et pose), valeur intégrant les contraintes de rénovation en gaine technique à

accessibilité réduite, les raccordements sur réseaux existants ainsi que les sujétions d'intervention en immeuble occupé.

5 ETAT DES LIEUX BATIMENT « I »

5.1 ADDUCTION D'EAU POTABLE (AEP) DU BATIMENT I

L'AEP générale du bâtiment est située dans un Local Technique au sous-sol.

Elle est composée de :

- 1x vanne générale
- 1x filtre à tamis
- 1x clapet EA
- 1x compteur EFS / en bon état

Il n'y a pas de disconnecteur ni de détendeur.

Le réseau est en PVC pression et est partiellement calorifugé.



AEP générale bâtiment « I »

5.2 DISTRIBUTION ECS ET EFS DANS LE BATIMENT I

5.2.1 Sous-station et Production ECS

5.2.1.1 Production ECS

L'ECS est produite dans le local technique situé au sous-sol du bâtiment, au moyen d'un échangeur de chaleur raccordé au réseau de chauffage de la résidence. L'eau chaude sanitaire ainsi produite est ensuite stockée dans un ballon, tandis que le réseau de distribution fonctionne en boucle avec retour vers la production.

Il est relevé la présence d'un compteur ECS fonctionnel et dans un état moyen. La pompe de bouclage est fonctionnelle et dans un bon état.

Une ancienne installation de production d'Eau Chaude Sanitaire solaire est présente, mais hors service.

Un retour d'eau chaude sanitaire vers le réseau d'eau froide a été constaté, vraisemblablement en raison du dysfonctionnement d'un clapet anti-retour de type EA lorsque aucun puisage d'ECS n'est en cours. Cette situation entraîne un réchauffement anormal du réseau d'eau froide, ce qui explique les dérives de température relevées par le mainteneur dans les étages.

Ce phénomène est particulièrement préjudiciable, car il compromet le maintien de l'eau froide à une température compatible avec les exigences sanitaires. Le réchauffement du réseau favorise notamment le développement microbologique, en particulier celui des légionelles et autres bactéries opportunistes, dégrade le confort des usagers et peut conduire à une non-conformité vis-à-vis des prescriptions réglementaires et des bonnes pratiques d'exploitation des installations d'eau sanitaire.



Retour d'ECS dans le réseau EFS

5.2.1.2 Adoucisseur

Un adoucisseur est présent dans la sous-station. Cependant, celui-ci reste physiquement raccordé au réseau, ce qui peut constituer un point de risque significatif en matière de développement de légionelles.



Adoucisseur Hors Service

5.2.2 Distribution horizontale ECS et EFS

L'alimentation en eau chaude sanitaire (ECS) et en eau froide sanitaire (EFS) des étages est assurée par des colonnes montantes raccordées à des réseaux horizontaux situés au sous-sol.

Les réseaux horizontaux, réalisés en PVC pression, ont fait l'objet d'un remplacement récent. Lors de la visite, ils ont été constatés entièrement calorifugés et en bon état apparent.

Les organes d'équilibrage du réseau ECS n'ont toutefois pas été remplacés dans le cadre de ces travaux. Bien qu'ils ne présentent pas d'anomalie visuelle particulière, leur fonctionnement apparaît dégradé au regard des températures mesurées en tête de certaines colonnes, inférieures à 50 °C. Cette situation est susceptible de traduire un défaut d'équilibrage du réseau de distribution.



Limite d'interface entre « nouveaux réseaux » horizontaux et pied de colonnes avec organes de réglage

5.2.3 Colonnes

Des piquages réalisés sur les réseaux horizontaux situés au sous-sol assurent l'alimentation des différentes colonnes de distribution.

Les pieds de colonnes sont équipés de vannes d'isolement ainsi que de dispositifs de purge, permettant les opérations d'exploitation et de maintenance courantes.

Les colonnes d'ECS et d'EFS, réalisées en cuivre, présentent des signes de corrosion de type vert-de-gris, traduisant une altération avancée de leur état de surface.

Elles cheminent ensuite au sein du bâtiment dans des gaines techniques dont l'accessibilité est limitée.

En effet, lors de la visite, il a été constaté une hétérogénéité des conditions d'accès aux gaines techniques : certaines colonnes sont accessibles par l'intermédiaire de trappes de visite, tandis que d'autres sont totalement encastrées dans les parois. Dans ces derniers cas, les interventions de maintenance nécessitent la création ponctuelle d'ouvertures dans les parements afin d'accéder aux réseaux. Cette configuration complique les opérations d'inspection, de maintenance et de contrôle des installations.

5.2.4 Piquages terminaux

Les piquages terminaux desservant les logements sont réalisés en cuivre et raccordés sur les colonnes montantes.

Des vannes d'arrêt, présentant un état d'ancienneté apparent, sont installées sur ces piquages. La présence de clapets anti-retour n'est pas systématique et leur contrôlabilité n'a pas pu être vérifiée ; les équipements observés semblent également anciens.

Le raccordement aux réseaux intérieurs des logements est assuré par des flexibles de type tresse métallique.

Aucune fuite n'a été constatée lors de la visite de diagnostic.

Toutefois, le mainteneur a signalé l'existence de fuites récurrentes au niveau des raccords cuivre / vannes d'arrêt. Cette observation apparaît cohérente avec la présence d'une corrosion de type vert-de-gris particulièrement avancée sur ces assemblages, susceptible de fragiliser l'étanchéité des connexions.



Raccord corrodé avec présence de vert de gris

Il n'existe aucun compteur terminal.

Il a été constaté l'absence d'anti-bélier en tête de colonne.

L'état des réseaux dans les logements est inconnu.

5.2.5 Divers

Aucun réseau EFS et ECS n'est clairement identifié. Des plans réseaux sont existants mais non mis à jour.

6 ANALYSE ET TRAVAUX A PREVOIR BATIMENT « I »

6.1 SOUS STATION

Analyse

La sous-station fait actuellement l'objet d'une programmation de travaux (hors cadre du présent diagnostic) visant une refonte complète des installations de production d'ECS ainsi que du système d'adduction d'eau potable.

Travaux préconisés

Dans le cadre de ces travaux, il est préconisé de procéder au remplacement complet de l'installation AEP générale, y compris l'ensemble des équipements et réseaux associés.

La nouvelle installation devra notamment comprendre :

- Raccordement sur l'arrivée générale du réseau concessionnaire ;
- Disconnecteur BA avec vannes d'isolement et accessoires associés ;
- Filtre général à tamis avec by-pass, manomètre amont et manomètre aval ;
- Compteur général à impulsion télérelevable avec vannes de sectionnement ;
- Manchette de contrôle avec by-pass et vannes associées ;
- Robinet de prélèvement

Les nouveaux réseaux de distribution d'eau potable seront réalisés préférentiellement en cuivre.

Outre sa robustesse et sa durabilité reconnues, ce matériau présente des propriétés limitant le développement de certains micro-organismes à sa surface, constituant un atout complémentaire pour la qualité sanitaire des installations. Son retour d'expérience important sur ce type d'ouvrage en fait une solution particulièrement adaptée aux établissements d'hébergement.

Dans une optique de maîtrise des coûts d'investissement, une réalisation en tube multicouche de type MEPLA de chez Geberit ou techniquement équivalent pourra toutefois être envisagée. La pression du réseau étant inconnue, les tubes et raccords mis en œuvre devront être adaptés à la distribution d'eau destinée à la consommation humaine, de série PN16 minimum, et bénéficier des certifications sanitaires en vigueur.

Afin de limiter les échanges thermiques, de prévenir les phénomènes de condensation et de faciliter l'identification des installations lors des opérations d'exploitation et de maintenance, il est préconisé que l'ensemble des réseaux soit calorifugé au moyen d'un isolant en mousse polymère à cellules fermées d'une épaisseur minimale de 19 mm type ARMACELL ACE+ ou équivalent.

Les réseaux devront également faire l'objet d'un repérage clair et pérenne par étiquetage normalisé apposé sur le calorifuge.

La production d'ECS devra comporter les éléments suivants :

- Une installation de préparation d'eau adoucie
- Un échangeur de chaleur
- Une pompe de bouclage
- Un ballon de stockage
- Des clapets anti-retours contrôlable
- Une isolation calorifuge complète des réseaux et robinetteries
- Un compteur ECS
- Des sondes de températures

NOTA IMPORTANT : Il est vivement recommandé que les travaux de mise en place de la nouvelle production d'ECS intègrent, dès la phase de conception, une anticipation des éventuels travaux à réaliser sur les colonnes de distribution ECS, afin de garantir un dimensionnement optimal de l'installation.

6.2 RESEAU DE DISTRIBUTION GENERAL HORIZONTAL

Analyse

Aucun travaux n'est à prévoir à ce stade, les réseaux ayant été récemment remplacés et étant considérés comme neufs.

Travaux préconisés

Sans Objet

6.3 COLONNES

Analyse

Les colonnes d'EFS et d'ECS présentent un état de vétusté avancé, caractérisé par une corrosion importante (présence de vert-de-gris sur les canalisations cuivre) et des accessoires de réglage vieillissants. Par ailleurs, les clapets anti-pollution de type EA en place ne sont pas contrôlables, ne permettant pas de vérifier leur bon fonctionnement ni leur conformité.

Par ailleurs, les conditions d'accessibilité des canalisations, organes de sectionnement et équipements associés sont particulièrement limitées, rendant les opérations d'exploitation, de maintenance et d'intervention plus complexes et plus coûteuses.

Cette situation ne permet pas de garantir une gestion optimale du réseau sur le long terme.

Travaux préconisés

Au regard de ces constats, une reprise complète des réseaux ECS et EFS est préconisée. Celle-ci devra permettre d'améliorer l'accessibilité des équipements et d'améliorer l'équilibrage des réseaux mis en œuvre afin de garantir la pérennité de l'installation et de faciliter son exploitation future.

L'intégralité des réseaux ECS et EFS seront ainsi déposés et remplacés, et ce, incluant les réseaux cuivre terminaux. (hors réseaux internes aux chambres)

La nouvelle installation devra notamment comprendre :

- Raccordement des colonnes sur les réseaux EFS et ECS des collecteurs horizontaux au sous-sol ;
- Vannes d'équilibrage hydrauliques
- Vannes de sectionnement
- Clapet EA contrôlable avec vannes d'isolement et accessoires associés ;
- Compteur général à impulsion télérelevable avec vannes de sectionnement ;
- Compteur EFS à chaque logement

Afin d'améliorer les possibilités d'exploitation et de maintenance, chaque départ terminal sera équipé d'une vanne de sectionnement ainsi que d'un clapet EA contrôlable. Cette disposition permettra notamment d'isoler localement une chambre ou un secteur sans impact sur le fonctionnement global de l'installation.

Il est en outre préconisé de modifier les accès aux colonnes et piquages des logements afin de simplifier l'exploitation des installations, d'améliorer leur accessibilité (création de trappes) et de faciliter les interventions de maintenance.

Des dispositifs anti-bélier seront également prévus en tête de chaque colonne afin de limiter les surpressions transitoires susceptibles d'affecter la pérennité des réseaux et des équipements.

Les nouveaux réseaux seront obligatoirement en cuivre.

L'un des enjeux concerne le maintien de la continuité de service durant les travaux de rénovation ou de remplacement des réseaux ECS et EFS.

Dans la mesure du possible, il conviendra d'étudier la faisabilité d'une mise en œuvre par réseaux provisoires ou par réseaux parallèles. Cette approche permettrait de limiter les coupures d'alimentation en eau pour les occupants et de maintenir un niveau de service acceptable pendant la durée du chantier.

Toutefois, la possibilité technique de créer un réseau parallèle devra être confirmée lors des études de conception, notamment au regard des contraintes d'emprise, des cheminements disponibles et des raccordements existants.

Dans tous les cas, les travaux devront être réalisés colonne par colonne afin d'impacter le minimum de logement à la fois.

Par ailleurs, la particularité de cette opération réside dans la nécessité d'intervenir à l'intérieur de certain studio afin de réaliser les trappes de visite et les modifications de réseaux, ou les adaptations nécessaires. Cette contrainte rend les travaux particulièrement chronophages et nécessite une coordination étroite avec l'exploitant et les occupants.

En conséquence, un phasage détaillé des travaux devra être défini dès les premières étapes du projet. Ce phasage devra prendre en compte :

- l'organisation des accès aux logements ;
- la planification des interventions par zones ou par niveaux ;
- la gestion des coupures ponctuelles et leur information préalable ;
- les mesures permettant de réduire les nuisances pour les occupants ;
- la coordination entre les différents corps d'état intervenant dans les studios.

Une préparation rigoureuse et une organisation adaptée du chantier seront indispensables afin de garantir la bonne exécution des travaux tout en limitant l'impact sur l'exploitation du bâtiment et le confort des résidents.

6.4 COMPTAGE

Analyse

L'architecture actuelle du réseau ne permet pas de disposer d'une vision détaillée des consommations par logement.

Cette situation limite les capacités de suivi, d'analyse et de détection des anomalies d'exploitation. La mise en place d'un comptage individualisé est donc préconisée afin d'améliorer la gestion technique du réseau et le suivi des consommations.

Travaux préconisés

Il est préconisé de mettre en place un comptage individualisé pour chaque logement.

Les compteurs installés seront de type télérelevable afin de simplifier le suivi des consommations et l'analyse des données d'exploitation.

7 SYNTHÈSE FINANCIÈRE BATIMENT « I »

Le montant estimatif des travaux de réhabilitation des réseaux ECS/EFS et de bouclage, incluant les travaux préparatoires, la dépose des installations existantes, le remplacement des colonnes, les accessoires hydrauliques, les reprises architecturales et une provision pour aléas, est évalué à 325 000 € HT. Cette estimation est établie au stade audit et devra être affinée lors des études de maîtrise d'œuvre.

L'ensemble des éléments suivants doivent être repris sur le site « Triolet – Bâtiment I » :

TRIOLET - BATIMENT "I"		
Élément à reprendre	Action	Prix (€ HT)
AEP Générale	Sans Objet - Des travaux ont déjà été prévus	- €
		- €
Production ECS	Sans Objet - Des travaux ont déjà été prévus	- €
		- €
Réseaux de distribution horizontaux	Sans Objet - Les travaux ont déjà été réalisés	- €
Colonnes Bâtiment C	Création de placards techniques pour colonnes montante	67 600,00 €
	Dépose et curage des colonnes existantes	15 000,00 €
	Raccordement nouvelles colonnes EFS et ECS sur réseaux existant au sous-sol	12 000,00 €
	Vannes de sectionnement	8 000,00 €
	Clapets EA contrôlables	3 200,00 €
	Réseaux cuivre EFS posé avec supports, calorifuge, raccords et essais	40 800,00 €
	Réseaux cuivre ECS posé avec supports, calorifuge, raccords et essais	48 960,00 €
	Réseaux cuivre Bouclage posé avec supports, calorifuge, raccords et essais	32 640,00 €
Piquages terminaux	Piquages sur colonnes	16 000,00 €
	Vannes de sectionnement terminales	10 000,00 €
	Clapets EA contrôlable terminaux	17 000,00 €
	Anti-bélier	1 200,00 €
Comptage	Compteurs à impulsion télérelevable (1x par logement)	12 000,00 €
ALEAS	Aléas (15%)	40 600,00 €
TOTAL HT		325 000,00 €

Nota : Le tarif des réseaux cuivre des colonnes a été calculé en fonction du linéaire estimé pour les 16 colonnes identifiées ainsi que du nombre de niveaux.



Le coût retenu pour le renouvellement des colonnes EFS, ECS et du bouclage ECS est de 440 €/ml HT (fourniture et pose), valeur intégrant les contraintes de rénovation en gaine technique à accessibilité réduite, les raccordements sur réseaux existants ainsi que les sujétions d'intervention en immeuble occupé.