



ACHATS CENTRAUX
HOTELIERS, ALIMENTAIRES ET
TECHNOLOGIQUES
Hôpital Bicêtre
78, rue du Général Leclerc
94270 Le Kremlin Bicêtre
Tél. : 01 53 14 69 00
Fax : 01 53 14 01 02

PTD

Annexe : Tests et essais à réaliser avant réception

MAITRISE D'ŒUVRE POUR LA CONSTRUCTION D'ŒUVRE POUR LA CONSTRUCTION DE L'HOPITAL UNIVERSITAIRE GRAND PARIS NORD

AP-HP	Consultation n° 20/025	ACHAT / SMOA
PTD annexe	Version 0 du 12/07/2019	1 / 11

SOMMAIRE

PREAMBULE	3
LISTE DES TESTS	4

AP-HP	Consultation n° 20/025	ACHAT / SMOA
PTD annexe	Version 0 du 12/07/2019	2 / 11

PREAMBULE

La MOE dans le cadre du développement du dossier PRO :

1. réalisera une relecture de l'ensemble des CCTP et en fera une synthèse relative aux procédures diverses demandés (désinfection de l'eau, purges, essais...)
2. préparera un tableur Excel reprenant l'ensemble des tests et essais à réaliser, et comprenant à minima les tests et essais ci-dessous, en liaison avec l'OPC
3. soumettra ce tableau à la MOA et AMO
4. détaillera les pièces à produire par les entreprises nécessaires à la réalisation des tests en liaison avec l'OPC

En début de chantier, il travaillera avec les entreprises sur la base de ce tableau et liste de livrables afin de valider un tableau d'essais par tous les acteurs avec l'OPC afin de contractualiser le planning détaillé avec les entreprises.

Le tableau ci-dessous est donné à minima et doit être entièrement repris, adapté à l'opération et implémenté par le titulaire dans les CCTP.

AP-HP	Consultation n° 20/025	ACHAT / SMOA
PTD annexe	Version 0 du 12/07/2019	3 / 11

LISTE DES TESTS

LOT CVC		
ESSAIS DES RESEAUX HYDRAUIQUES		
QUALITE DE L'EAU DES CIRCUITS FERMES		
Analyse de la qualité de l'eau des réseaux après rinçage et mise en eau adoucie (adoucisseur en fonctionnement et géré en remplissage par le constructeur tout au long du process travaux, puis pris en charge par le Mainteneur après livraison), afin de garantir l'absence de saleté pouvant perturber le fonctionnement des pompes et autres organes sensibles.		
ETANCHEITE		
A contrôler avant couverture (calorifugeage,...) et après rinçage. La pression d'épreuve est généralement au minimum 1,5 fois la pression d'utilisation maximale. Pour les réseaux d'eau chaude, elle devra être au minimum de 6 bars.		
La durée de la mise en pression est au minimum de 2 heures.		
EQUILIBRAGE DES RESEAUX		
Équilibrage des débits à fournir à chaque point de livraison, en fonction des débits théoriques, et à l'aide des organes d'équilibrage. Rapport avec nombre de tours de réglage des organes. ainsi que la vérification de présence des étiquettes dûment remplies sur les organes de réglage attestant du réglage effectués.		
POMPES		
Après équilibrage des réseaux, effectuer le contrôle des débits, pressions amont et aval, niveaux sonores et vibrations des pompes du réseau. Contrôle de la permutation sur pompes de secours Affichage plastifié de la courbe débit/ hauteur manométrique avec indication du point de fonctionnement.		
MAINTIEN DE PRESSION		
Enclenchement du groupe de maintien de pression aux valeurs de consigne.		
MISE EN TEMPERATURE		
Mise en température provisoire de l'installation afin de vérifier l'alimentation à température prévue de chaque appareil, et la dilatation normale.		
ESSAI DES SYSTEMES AERAULIQUES		
Les points suivants sont à contrôler (au minimum) :		
CENTRALES D'AIR ET CAISSONS D'EXTRACTION		
Démarrage/arrêt, asservissements de l'unité		
Différence de pression des filtres		
Pression et dépression ventilateur		
Vitesse de rotation		
Débit		
Essais de déclenchement de la détection de fumée et arrêt CTA ($CTA \geq 10\,000\text{m}^3/\text{h}$)		
Asservissements des registres, des boîtes à débits variable, Test de l'arrêt CTA en cas de fermeture des clapets coupe-feu asservis à la Détection Incendie.		
Fonction antigel		
Test de la limite haute sur l'hygrostat de sécurité (risque d'inondations)		
Fonctionnement de la régulation : points de consigne, bandes proportionnelles, lois de régulation, arrêt/démarrage CTA suivant demande.		
Comportement sur coupure EDF et délestage/relestage		
RESEAUX AERAULIQUES		
AP-HP	Consultation n° 20/025	ACHAT / SMOA
PTD annexe	Version 0 du 12/07/2019	4 / 11

Essais d'équilibrage des réseaux de manière séquentielle : tranche par tranche puis réseau par réseau jusqu'à la centrale, avec vérification des débits soufflés aux grilles. Test d'étanchéité des conduits aérauliques intermédiaires et finaux
Essais de la gestion technique centralisée
ESSAIS AU NIVEAU 0
essai du capteur (Sondes combinées Température/CO ₂ , ...)
ESSAIS AU NIVEAU 1
essai du report de la valeur entre l'organe raccordé et l'automate du local ou de la zone gérant le point.
ESSAIS AU NIVEAU 2
essai complet de communication entre les automates et le superviseur
ESSAIS AU NIVEAU 3
essai coordonné sur l'ensemble des lots concernés par la GTC, en présence des lots concernés et du mainteneur, pour test de la chaîne complète entre l'organe et le poste supervision.
Le Constructeur fournira avant essai :
La liste complète des points GTC avec références, adresses,...
Une fiche descriptive des caractéristiques de l'interface de tout point de comptage ou commande (réf. équipement, tension/intensité entrée, impulsions)
Les vérifications de report de comptage se feront à partir de l'incrémentation d'un débit réel dans la canalisation.
Le Constructeur prévoira antérieurement aux essais sur site, l'organisation d'une plate-forme d'essais complets, incluant la supervision du chapitre concerné. Cette plate-forme comportera : 1 organe de comptage 1 automate 1 unité terminale (ventilo-convecteur,...) 1 concentrateur et la supervision du chapitre concerné.
Les tables d'échange seront chargées afin de vérifier la communication entre le concentrateur et la supervision.
Imagerie du poste de supervision
Tests des fonctionnalités et performances envisagés avec présence de l'ensemble des corps d'état concernés Test du report GTC simplifié (alarmes de niveau 1) vers l'usine et le PC sécurité
Test d'accessibilité de l'EPS au portail GTC du Consortium
Essais du désenfumage
Le fonctionnement complet et parfait de chaque scénario sera contrôlé pour l'ensemble des installations ayant trait au désenfumage :
Asservissements arrêt/démarrage des équipements
Essais sur les coffrets de relayage à démarrage progressif
Fermeture/ouverture des DAS (clapets coupe-feu,...)
Mesure des débits et pression aux ventilateurs et bouches, et comparaison aux débits théoriques.
Contrôle des surpressions/dépression
Vitesse de passage d'air (évacuations, circulations).
En plus de ses propres essais, le Constructeur mettra un technicien à disposition du coordinateur SSI lorsque celui-ci le demandera.

AP-HP	Consultation n° 20/025	ACHAT / SMOA
PTD annexe	Version 0 du 12/07/2019	5 / 11

Essais électriques du lot CVC		
Les points suivants sont à contrôler :		
Valeurs des tensions et intensités absorbées sur les moteurs (pompes, ventilateurs),		
Vérification des armoires électriques du chapitre (normale et sécurité).		
Vérification de la source d'alimentation « ondulée » sur les automates/matériels.		
Vérification des comptages.		
Essais acoustiques		
NIVEAU SONORE A L'INTERIEUR DES LOCAUX		
campagne de mesures afin de vérifier les valeurs notamment pour les bureaux		
NIVEAU SONORE A L'EXTERIEUR DU BATIMENT		
Vérification des niveaux d'émergence des installations, comparaison aux valeurs autorisées.		
Essais performantiels		
L'installation sera vérifiée afin de confirmer que les performances sont bien réalisées (Température intérieure (comparée à la température extérieure) et hygrométrie en cas de climatisation). Ces essais pourront être refaits à température extérieure de référence pour le chauffage et le rafraîchissement.		
VITESSE DE L'AIR DANS LA ZONE D'OCCUPATION		
campagne de mesures afin de vérifier les valeurs notamment dans les chambres, bureaux, salles d'exploration fonctionnelle ...		
TEMPERATURE DE L'AIR DANS LA ZONE D'OCCUPATION		
campagne de mesures afin de vérifier les valeurs dans les locaux les plus fréquentés		
Calcul des rendements des installations de chaud (échangeurs) et froid (groupe froid), ne pouvant s'effectuer pour certains		
(i) qu'avec le bâtiment en charge		
(ii) à la saison concernée		
(iii) avec traçabilité des relevés de valeur sur la GTC		
Plomberie / ECS		
Ces essais portent notamment sur :		
L'étanchéité des réseaux hydrauliques,		
Le fonctionnement des installations et de leur sécurité,		
Les niveaux sonores engendrés par les installations,		
Le contrôle des performances,		
La mesure de la température de l'eau chaude aux points les plus défavorisés en période de non puisage pour vérifier le fonctionnement du recyclage.		
Tests de la production d'ECS : relevé des températures de bouclage ECS pendant 1 mois. Les températures seront relevés sur les sondes de retour en local technique et sur les sondes de mesure de température aux points les plus défavorisés, et tracées sur la GTC.		
Vérification pour réseau EF et ECS la vérification de la qualité de l'eau : PV d'analyse d'eau au plus proche de la date de réception et sur une période significative pour valider les tests ; Analyse de la qualité physico-chimique de l'eau de type (D1 + D2) complète (comme défini dans le code de la santé publique)		
Test RIA et colonnes sèches non compris dans les COPREC.		
Vérification des comptages et de leur remontée sur la GTC.		
Test de résistance des WC suspendus selon norme XP D 12-208		

AP-HP	Consultation n° 20/025	ACHAT / SMOA
PTD annexe	Version 0 du 12/07/2019	6 / 11

Lot Electricité – Courants forts		
Généralités		
Les essais sont planifiés et effectués par le Constructeur avant tout contrôle de réception. Les moyens nécessaires aux essais, personnel et appareils sont fournis par le Constructeur. Si nécessaire, il se fera assister par les fournisseurs et/ou sous-traitants pour les essais matériels haute tension, AES, tableaux généraux.		
Les modalités techniques des essais suivent les prescriptions du document technique COPREC section installations électriques.		
Ces prescriptions sont complétées par les points suivants :		
Les essais d'isolement sur tout l'équipement électrique à l'aide d'un ohmmètre à lecture directe de type générateur,		
La vérification de la continuité électrique des circuits de commande et leur conformité avec les schémas de principe fournis,		
Les essais de polarité sur les transformateurs de courant et de tension,		
Les essais d'ordre des phases,		
Le réglage des relais,		
Les essais de transfert de sources (Normal/Secours),		
Le contrôle des automatismes et des sécurités,		
Le contrôle des niveaux d'éclairage		
Le contrôle du groupe physique du matériel,		
Du contrôle visuel des rebouchages coupe-feu des trémies et passage des parois.		
Le Constructeur fournira un rapport et des schémas de synthèse facilitant et clarifiant son analyse.		
Essai des alimentations électriques		
ALIMENTATION NORMALE EDF		
Manœuvre sur le matériel HT		
Asservissement HT/BT sur défaut transformateurs (pression, température, déclenchement disjoncteur basse tension)		
Vérification de l'accessibilité aux agents EDF		
Signalétique HT/Basse Tension		
Vérification du dispositif de coupure d'urgence situé au poste de sécurité		
COURANT ONDULE (LE CAS ECHEANT)		
Essai de basculement sur courant ondulé et vérification de la synchronisation au réseau		
Basculement d'un onduleur sur l'autre (si 2 onduleurs)		
Vérification de l'autonomie en décharge		
ALIMENTATION ELECTRIQUE DE SECURITE (AES)		
Essai de charge, essai sur banc de charge extérieur avec enregistrement tension /intensité		
Essai de basculement sur manque EDF, coupure de la moyenne tension puis déclenchement d'une alarme incendie		
Asservissements liés à la ventilation du local AES		
Vérification du fonctionnement du report de signalisation d'état de l'AES situé dans le PCS		
SOURCE CENTRALISEE (ECLAIRAGE DE SECURITE)		
Vérification des circuits de balisage et d'ambiance		
Vérification des installations de ventilation		

AP-HP	Consultation n° 20/025	ACHAT / SMOA
PTD annexe	Version 0 du 12/07/2019	7 / 11

Essai sur la distribution principale
TGBT, TGO
Vérification de la prise en compte des remarques faites lors des réceptions en usine
Essais de basculement N/S avec délestage et relestage
Essai des défauts et signalisation avec report à la gestion technique
TGBT SECURITE
Essai du normal/secours
Vérification des reports alarmes et signalisation vers les ports de gestion technique.
Reprise des éléments par GE suit à coupure EDF.
Organes de comptage
Vérification du fonctionnement et relevé physique de l'ensemble des compteurs pour analyse de la cohérence / traçabilité sur la GTC
GAINE TECHNIQUES ET PARCOURS PRINCIPAUX
Contrôle des calfeutrements au droit des passages et repérage des câbles
Essai sur la distribution secondaire
ARMOIRE DIVISIONNAIRE
Contrôle de la tension et du sens de rotation des phases
Vérification des reports d'alarmes et signalisation vers le poste de gestion technique
Test lampe
Déconsignation des départs consignés par le constructeur et reconsignation par le mainteneur
vérification exhaustive des réglages effectués sur les organes le permettant – réglage qui doivent être plombés et correspondre à la note de calcul (par exemple réglage des disjoncteurs sur la partie magnétique)
Essai sur la distribution terminale
ECLAIRAGE
Mise en service des télécommandes éclairages depuis la gestion technique et manuellement depuis les tableaux
Contrôle de la production du niveau d'éclairage depuis la gestion technique
Contrôle des niveaux d'éclairage
ECLAIRAGE DE SECURITE
Contrôle du repérage des blocs de balisage
Essai des boîtiers de mise hors tension de l'éclairage d'ambiance de l'auditorium
PC
Test de 30% des Prises de courant et 100% des prises ondulées
SECURITE INCENDIE
Essais Statiques et Dynamiques entreprise: - Classeur Dossier Identité - Essais coordonnateur SSI
Infrastructure VDI / FFTO
Les essais et tests préalables aux OPR devront comprendre (liste non exhaustive) :
le contrôle de la conformité des références des composants installés,
le contrôle des poses de câbles (rayons de courbure, protection des câbles, absence d'arrachement, distances de protection...),
le contrôle des connexions (dénudage, détorsadage...),
le contrôle de l'identification et du repérage,

AP-HP	Consultation n° 20/025	ACHAT / SMOA
PTD annexe	Version 0 du 12/07/2019	8 / 11

le contrôle des raccordements de terre et de masse,
les mesures systématiques basse fréquence (continuité des paires et écrans, polarité des paires, isollements, longueurs...),
les mesures systématiques haute fréquence (paradiaphonie, rapport signal sur bruit...),
les tests de bon fonctionnement des antennes,
le modèle de fiche de résultat des contrôles et mesures,
les types de matériels utilisés le contrôle d'accès et la vidéosurveillance.
la distribution de l'heure.
Pour le cuivre, la liaison à tester sera constituée d'un côté, de la prise terminale côté usagé et de l'autre côté de la prise dans l'armoire de brassage, le Constructeur simulant avec ses équipements de contrôle la liaison complète avec l'ajout de cordons aux deux extrémités
Lors des OPR les mêmes mesures seront effectuées par sondage.
La recette du réseau informatique et l'ensemble des tests associés

ELEVATEURS

Généralités

Les essais sont réalisés par l'ascensoriste conformément aux directives européennes.

Essais sur appareils élévateurs

FINITION CABINE ET PORTE

Contrôle des parois et accessoires

Vérification du fonctionnement des équipements pour les handicapés (sonore, repérage)

Contrôle des ventilations machinerie

Essai de fonctionnement sur alimentation de sécurité

ASSERVISSEMENT ET REPORTS

Contrôle de la ligne téléphonique de maintenance

Essai des interphones, contrôle d'accès, sonorisation

Contrôle de la commande pompier

Vérification du renvoi alarme vers le poste de sécurité

Menuiseries extérieures et façades

L'ensemble des menuiseries bénéficie d'un avis technique émanant du CSTB d'une homologation « GAMME » ou d'une certification CERFF, accompagné d'un rapport du CEBTP.

Dans le cadre de l'autocontrôle, le Constructeur doit les essais sur les ouvrages exécutés. Ils sont à effectuer sur les bancs d'essais (ayant fait l'objet d'un étalonnage depuis au moins 3 ans) du Constructeur ou par un organisme agréé (CSTB ou CEBTP) pour vérifier les classements AEV, en vue de déterminer leur conformité avec les exigences du programme (l'autocontrôle devra être visé dans l'avis technique ou la certification CERFF).

Au minimum, un essai sur les ouvrages sera effectué par type d'ouverture (inclus blocs-portes). De même, il sera effectué des essais à la rampe, selon les modalités de l'annexe D de la Norme XP.P 28.002.1 sur l'ensemble des menuiseries extérieures, avec Procès-verbal justificatif à l'appui.

Le Constructeur devra produire toutes les justifications prouvant que ses menuiseries répondent aux performances exigées. Ces justifications proviendront de laboratoires agréés (CSTB ou CEBTP) conformément à la réglementation. Faute de présenter cette justification, le Maître d'œuvre d'Exécution se réserve la faculté de faire exécuter, aux frais du Constructeur, des essais pour s'assurer de la qualité des ouvrages.

Les méthodes d'essais des menuiseries sont celles définies dans la Norme NF. P. 20.501.

AP-HP	Consultation n° 20/025	ACHAT / SMOA
PTD annexe	Version 0 du 12/07/2019	9 / 11

Acoustique		
Une campagne de mesures de réception est prévue afin de vérifier l'obtention de la conformité des résultats aux valeurs requises, sur un échantillonnage de l'ensemble des cas correspondant aux objectifs fixés.		
Une attention particulière sera portée aux aspects sensibles du projet : acoustique interne de certains locaux, isolement au bruit aérien entre les locaux nécessitant une bonne confidentialité, protection aux bruits de chocs des locaux sensibles, niveau de bruit généré par les équipements techniques.		
Les mesures de réception sont effectuées conformément à la norme NF-S-31057 relative à la vérification de la qualité acoustique des bâtiments, dans des locaux meublés.		
Les valeurs de référence seront d'abord recalculées en fonction des locaux choisis ultérieurement.		
Isolement au bruit aérien : DnTA		
L'isolement normalisé permet de caractériser, par une seule valeur, l'isolement acoustique au bruit aérien entre deux locaux en réponse à un bruit du spectre donné émis par une source de bruit rose. Les niveaux sonores sont ainsi relevés dans le local d'émission et dans le local de réception.		
Les isoléments au bruit aérien (DnTA) sont relevés par bande de tiers d'octave de 100 à 5000 Hertz et exprimés en dB.		
Durée de réverbération		
Les durées de réverbération sont relevées par bande de tiers d'octave de 100 à 5000 Hertz et exprimées en seconde. Elles sont relevées à l'aide d'une impulsion ou de l'extinction d'une source sonore rose normalisée continue.		
Niveau de bruit de fond		
Les niveaux de bruit de fond sont relevés en dB(A).		
Isolement de façade		
Les isoléments au bruit aérien (DnTA,tr) sont relevés par bande de tiers d'octave de 100 à 5000 Hertz et exprimés en dB.		
La méthodologie est identique à celle décrite dans le premier paragraphe. L'émission se fait à l'aide d'une source de bruit rose placée à l'extérieur à au moins 7m de la façade.		
Niveaux normalisés du bruit de choc : L'nTw		
Ce niveau normalisé du bruit de choc permet de caractériser, par une seule valeur, le niveau reçu dans un local de réception en réponse à un bruit normalisé émis par une machine à choc placée dans un local d'émission.		
Les niveaux normalisés du bruit de choc (L'nTw) sont relevés par bandes de tiers d'octave de 100 à 5000 Hertz et exprimés en dB.		
ETANCHEITE / ISOLANT		
Un test de mise en eau colorée des toitures terrasses. sera réalisé, en fin de travaux et avant la réception. Ce test de mise en eau maintenu pendant 24H00 et sera réalisé suivant les prescriptions du D.T.U.		
Concernant l'isolation, un contrôle d'implantation et de mise en œuvre des isolants sera réalisé.		
Tests intermédiaires et test final de perméabilité à l'air de l'enveloppe		
Lot Courants faibles		
Système de gestion des appels malade		
Autres types de contrôles		
Les autres types de contrôle consistent essentiellement en des contrôles visuels, effectués par le Maître d'œuvre, et visant à vérifier la conformité de l'ouvrage aux prescriptions. Par exemple :		
AP-HP	Consultation n° 20/025	ACHAT / SMOA
PTD annexe	Version 0 du 12/07/2019	10 / 11

la présence des éléments (faux-plafonds, volets....),
nature et type des éléments,
état des éléments (respect du calepinage, qualité de la mise en œuvre...),
volets roulants / stores.
TEST fonctionnement TV
FLUIDES MEDICAUX
Commission fluides groupes vides
QUALITE AIR
Mesure de qualité de l'air intérieur ET extérieur pour les polluants suivants : formaldéhyde, COVT, Benzène, NO2, PM 2.5 (cf. Règles d'application pour l'évaluation de la qualité de l'air intérieur d'un bâtiment neuf ou rénové à réception (juin 2015) de l'Association HQE ou protocole équivalent)
CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES
Détermination du champ électromagnétique à l'intérieur des locaux (selon prescriptions du décret n°2016-1074 du 3 août 2016 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux champs électromagnétiques)

AP-HP	Consultation n° 20/025	ACHAT / SMOA
PTD annexe	Version 0 du 12/07/2019	11 / 11