







## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

### MARCHÉ SUBSÉQUENT DE L'ACCORD-CADRE Consultation n° 2025\_128

« Travaux Rénovation Réhabilitation Construction pour les établissements de santé du GHT Sud Lorraine »

#### *CENTRE HOSPITALIER DE LUNEVILLE RESTRUCTURATION DE LA PHARMACIE A USAGE INTERIEUR*

#### LOT 08 PLOMBERIE SANITAIRE

MAITRISE D'OEUVRE			
<p>Architecte mandataire</p>  <p>FRANÇOIS HENRION MALGRAS ARCHITECTES</p> <p>52 Imp. de Montreville 54000 NANCY 03.83.96.24.88</p>	<p>BET co-traitant Structure - VRD</p>  <p>Economie - Technique - Ingénierie - Coordination</p> <p>99 Avenue Carnot 54130 SAINT-MAX 03.83.20.10.00</p>	<p>BET co-traitant Thermique - Fluides</p>  <p>15 Avenue de la Garenne 54000 NANCY 03.83.28.85.85</p>	<p>BET Acoustique</p>  <p>12 Rue de Naples 75008 PARIS 01.77.16.86.20</p>

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 1

## TABLE DES MATIERES

<b>A. GENERALITES</b>	<b>2</b>
A.01. OBJET DU PRESENT DOCUMENT	2
A.02. CONDITIONS DE CONSULTATION & D'ETABLISSEMENT DE LA PROPOSITION	2
A.03. DOCUMENTS A FOURNIR	3
A.04. QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIELS	3
A.05. CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX	3
A.06. MESURES GENERALES COLLECTIVES D'HYGIENE ET DE SECURITE	4
A.07. TRAVAUX ANNEXES A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE	4
A.08. ETUDES ET PLANS D'EXECUTION	5
A.09. VALIDATION DES DOCUMENTS ENTREPRISE	5
A.10. ESSAIS DES INSTALLATIONS	5
A.11. RECEPTION DES TRAVAUX	6
A.12. GARANTIE DES INSTALLATIONS	6
<b>B. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES</b>	<b>7</b>
B.01. NORMES ET DOCUMENTS DE REFERENCES	7
B.01. CONFORMITE A LA REGLEMENTATION INCENDIE	8
B.01. PERFORMANCE ENERGETIQUE ET DE PERMEABILITE A L'AIR DE L'OPERATION	8
B.03. PLOMBERIE SANITAIRE	9
B.03.1. TUYAUTERIES DE RACCORDEMENTS	9
B.03.2. ROBINETTERIE & ACCESSOIRES	10
<b>C. BASES DE CALCUL</b>	<b>11</b>
C.01. PLOMBERIE SANITAIRE	11
C.01.1. DEBITS D'ALIMENTATION DES APPAREILS SANITAIRES	11
C.01.2. DIAMETRES D'ALIMENTATION DES APPAREILS SANITAIRES	11
C.01.3. DEBITS D'EVACUATION DES APPAREILS SANITAIRES	11
C.01.4. DIAMETRES D'EVACUATION DES APPAREILS SANITAIRES	12
C.01.5. DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS	12
<b>D. DESCRIPTION DES OUVRAGES LOCAUX PUI STERILES</b>	<b>13</b>
D.01. INSTALLATION DE PLOMBERIE SANITAIRE	13
D.01.1. RACCORDEMENT EAU FROIDE	13
D.01.2. PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE	13
D.01.3. EVACUATIONS EU-EV	14
D.01.4. APPAREILLAGE SANITAIRE	14
<b>E. DESCRIPTION DES OUVRAGES LOCAUX PUI NON STERILES</b>	<b>15</b>
<b>F. ESSAIS – RECEPTION &amp; INCIDENCES P.G.C – COMPTE PRORATA</b>	<b>15</b>
F.01. INCIDENCES P.G.C	15
F.02. ESSAIS & NETTOYAGE DES INSTALLATIONS	15
F.03. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	16

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 2

## **A. GENERALITES**

### **A.01. OBJET DU PRESENT DOCUMENT**

Les travaux faisant l'objet du présent document, comprennent la réalisation du Lot AC-T 008

#### **PLOMBERIE SANITAIRE**

#### **À réaliser dans le cadre de la Restauration de la pharmacie à usage intérieure**

#### **Pour le compte de l'entreprise du Centre Hospitalier de LUNEVILLE**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de guider les soumissionnaires dans l'étude du dossier, et de leur préciser les principes envisagés pour la réalisation des installations.

Les dispositions décrites ci-après sont à considérer comme solution de base, et font l'objet des devis descriptif et quantitatif énoncés qui devront être chiffrés avec tous les prix unitaires.

Dans tous les cas, cette notice fera ressortir les avantages économiques d'installation ou d'exploitation, en parfaite conformité avec les clauses du présent C.C.T.P.

Les incidences non signalées sur les autres corps d'état, impliqueront leur prise en charge de plein droit par le soumissionnaire du présent lot.

Il sera considéré comme ayant une parfaite connaissance des divers éléments nécessaires à l'établissement d'une offre précise et complète.

L'entrepreneur devra intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'états intéressés pour effectuer les travaux, sans porter atteinte à la stabilité, à la sécurité des personnes, à la sécurité des ouvrages, en particulier lorsqu'il s'agit d'effectuer des saignées ou des percements dans les éléments porteurs.

### **A.02. CONDITIONS DE CONSULTATION & D'ETABLISSEMENT DE LA PROPOSITION**

L'entreprise s'engage à réaliser les travaux décrits par le présent document.

Elle vérifiera les quantités avant la remise de son offre.

Le marché du présent lot sera traité à prix global et forfaitaire.

Le soumissionnaire doit des installations complètement terminées, et ceci, dans les moindres détails, exécutées selon les règles de l'art.

Le présent document a pour objet de renseigner les entrepreneurs sur la nature et l'importance des travaux à réaliser, mais il est spécifié que les dispositions du présent lot n'ont pas un caractère limitatif.

Avant la remise de son offre, le soumissionnaire vérifiera sous sa propre responsabilité, les opérations mentionnées au devis descriptif, et les complètera le cas échéant par tous les moyens en son pouvoir, par un examen des lieux, renseignements pris auprès du maître d'œuvre, etc., afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des travaux et installations nécessaires au complet achèvement des travaux de son corps d'état.

Le soumissionnaire devra signaler le cas échéant, les omissions, imprécisions ou contradictions qu'il pourrait relever dans les documents écrits et plans techniques du dossier de consultation, et demander les éclaircissements nécessaires.

Une omission n'aura pas pour effet de soustraire l'entrepreneur à l'obligation d'exécution des ouvrages en état de fonctionnement, tels qu'ils sont dessinés ou écrits, pour le montant forfaitaire du marché.

De même, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'une erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les documents du marché, pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages ou prétendre à un supplément de prix.

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 3

### **A.03. DOCUMENTS A FOURNIR**

#### **Avant le commencement des travaux**

- Les plans EXE, les plans d'ateliers et de chantier relatifs à la technique d'exécution tels que : plans de percements, de synthèse, des percements, schémas de fabrication, plans d'atelier, plans de tubage, schémas de câblage des tableaux, plans relatifs aux incidences et interventions techniques spéciales, propres à l'entreprise
- Des Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.)
- Documentation sur l'ensemble du matériel proposé

#### **Avant la réception des travaux**

- Les plans des ouvrages exécutés (plans de recollement)
- Les schémas de fonctionnement des installations (schémas de principe)
- Les instructions claires et précises de conduite et d'entretien du matériel et des installations, en langue française
- Les documentations techniques, en langue française, et adresses des fournisseurs du matériel mis en œuvre
- Toutes indications utiles à la bonne marche de chaque appareil
- Les étiquettes signalétiques sur les appareils (en langue française)

### **A.04. QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIELS**

Tous les matériaux et matériels seront neufs et de la qualité indiquée.

Les matériaux et matériels, quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter de défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage des installations.

Dans le cadre des prescriptions du présent C.C.T.P., le maître d'œuvre aura toujours le droit de désigner la nature et la provenance des matériaux et matériels qu'il désire voir employer, et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

Avant le montage, toutes précautions devront être prises pour le stockage des matériels, afin de ne pas altérer leurs qualités.

Avant tout début des travaux, l'entrepreneur devra, sur simple demande, présenter au maître d'œuvre pour acceptation, un échantillon des différents matériaux et matériels qu'il envisage de mettre en œuvre.

Le maître d'œuvre pourra demander que tous ou certains des échantillons retenus et acceptés par lui, soient déposés au bureau de chantier jusqu'à la réception des travaux.

Pour tous les matériels et objets fabriqués, soumis à un agrément du C S T B, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériels titulaires de cet agrément, et il devra être en mesure d'apporter la preuve de cet agrément.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande du maître d'œuvre, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériels et matériaux établis par des organismes professionnels.

A défaut de production de ces procès-verbaux, le maître d'œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

### **A.05. CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX**

L'entrepreneur devra travailler en étroite collaboration et en bonne intelligence avec les entrepreneurs des autres corps d'état.

Il fournira en temps utile, toutes les indications relatives aux incidences sur les autres corps d'état, et en particulier toutes les indications relatives aux percements et gaines à réserver.

L'entrepreneur devra assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des installations en place de son lot, contre toutes dégradations ou vols pendant la durée du chantier, c'est-à-dire jusqu'à la réception des travaux.

Le soumissionnaire doit des installations complètement terminées et ceci dans les moindres détails, exécutées selon les règles de l'art.

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 4

L'entrepreneur devra donc tenir compte dans son offre de ces contraintes, mais également de la nécessité d'établir, d'entretenir, d'adapter des dispositifs de protection efficaces contre les dégradations lors de la mise en œuvre des matériaux et matériels des ouvrages existants et des biens des occupants.

Il aura l'obligation de réparer les désordres ou dommages causés aux biens ou ouvrages intérieurs ou extérieurs au bâtiment, autres que ceux sur lesquels l'entrepreneur interviendra ou de remplacer les biens abîmés ou cassés ou encore en dédommager suffisamment le Maître d'Ouvrage.

A cet effet, l'entrepreneur devra faire la preuve qu'il est couvert suffisamment par une police d'assurance de responsabilité civile aux tiers d'une part, et aux "existants" d'autre part, avant de commencer les travaux.

L'entrepreneur aura également l'obligation de nettoyer en permanence les locaux, et les abords du bâtiment, ce qui implique l'enlèvement fréquent, de toutes façons pluri-hebdomadaire, des gravois, emballages, etc.... et leur stockage dans un endroit non accessible, interdit aux tiers, dans l'attente de leur enlèvement ou leur évacuation immédiate.

#### **A.06. MESURES GENERALES COLLECTIVES D'HYGIENE ET DE SECURITE**

Dans le cadre du présent marché, le titulaire du présent lot devra inclure dans son offre, les frais inhérents à l'exécution, gestion et entretien des travaux définis dans le P.G.C.

Les dispositifs propres à assurer la sécurité des personnes pendant l'exécution des travaux, conformes aux lois et règlements en vigueur, seront prévus par le titulaire du présent lot.

Outre les précautions et l'observation des règles de sécurité habituelles, des dispositions particulièrement efficaces et rigoureuses, seront prises au niveau de la protection des personnes contre les risques d'accidents corporels.

#### **A.07. TRAVAUX ANNEXES A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE**

En plus de travaux spécifiquement décrits ci-après l'entrepreneur aura à sa charge :

- l'amenée, l'établissement, et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, nécessaires à la réalisation et aux essais des installations
- l'enlèvement des gravois et des déchets, y compris l'encartonnage des appareils provenant de l'installation et leur transfert à la décharge publique
- le nettoyage de toutes les parties de l'installation, ainsi que le nettoyage de tous les locaux salis durant les travaux, par le personnel de l'entrepreneur du présent lot, et l'évacuation des gravois à la décharge publique (en cas de défaillance d'une des entreprises concernées, il sera procédé immédiatement après consignation sur procès-verbal de compte-rendu de chantier, au nettoyage, aux frais de l'entreprise, par imputation sur le montant des sommes qui lui sont dues)
- la mise en peinture anti-rouille des fourreaux, colliers, et autres parties métalliques provenant d'une fabrication en atelier
- l'exécution de trous de scellement, les scellements des supports, colliers, guides, points fixes, consoles, et toutes autres fixations d'appareils
- les réservations pour passage des installations dans les parois béton ou maçonneries
- l'indication des puissances électriques nécessaires à l'alimentation des appareils à communiquer au lot électricité
- le rebouchage avec finition de tous les percements dans les dalles, murs, cloisons nécessaires aux passages des éléments d'installation
- l'instruction du personnel d'exploitation et d'entretien, à la demande du maître d'ouvrage
- pour les percements de murs, cloisons et planchers des locaux à risque particulier, le rebouchage se fera de manière à assurer le degré de résistance au feu équivalent à la paroi traversée
- la main-d'œuvre et le matériel nécessaires aux essais et aux réglages
- la fourniture des matières consommables nécessaires à l'installation et aux essais de fonctionnement
- L'entrepreneur devra se prêter à tous les essais et vérifications qui pourront lui être demandés, par le maître d'ouvrage ou par l'organisme de contrôle agréé, désigné pour faire la vérification. L'entreprise devra mettre sa main-d'œuvre à la disposition du bureau de contrôle pour les essais et vérifications sur le chantier
- les documents indiqués au paragraphe A.03 du présent CCTP

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 5

#### **A.08. ETUDES ET PLANS D'EXECUTION**

Les études et les plans d'exécution sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. Le présent lot fournira également ses plans de réservations, de fabrication et de synthèse.

Lors de la préparation de chantier, l'entreprise du présent lot fournira :

- Plans au 1/50° EXE avec puissances et diamètres
- Détails techniques au 1/25° type (coupes de synthèse, détail de raccordements, etc.)
- Schéma de principe des productions d'énergie
- Schéma de principe des installations aérauliques
- Note de calculs diverses de dimensionnement (pertes de charges hydrauliques, aérauliques, de bouclage ECS, vase d'expansion, etc., section ou débits de désenfumage)
- Plans de réservations avec altimétrie et fils de d'eau
- Plans d'incorporation en dalles, planchers et voiles
- Carnet de câblage et schéma électrique
- Analyse fonctionnelle de toutes les régulations

L'entreprise demeure responsable des méthodes d'exécution et choisira les outils les mieux adaptés aux tâches à effectuer. Les détails complémentaires, liés à ces méthodes d'exécution, notamment tous les problèmes de supportage et fixation, seront du ressort de l'entreprise, ainsi que les adaptations particulières aux matériels retenus par elle.

L'entreprise soumettra au concepteur, pour approbation, les solutions envisagées dans les méthodes d'exécution. De même, elle alertera le concepteur sur les difficultés d'exécution ou les modifications qui auraient pu apparaître après l'établissement du projet. Toutes ces adaptations, définies avant exécution, ne donneront lieu à aucune incidence économique, tant que le programme initial n'est pas modifié.

Tous les détails d'exécution nécessaires à la bonne marche de l'installation et faisant partie des règles de l'art, tels que raccords démontables, purgeurs, vidanges, trappes d'accès, etc. sont supposés inclus dans la proposition, même si ceux-ci ne peuvent apparaître explicitement sur les plans.

En outre, les dispositions nécessaires à l'entretien, au réglage ou la maintenance de l'installation, seront prises lors de la commande du matériel, de son implantation et des raccordements.

Les aménagements à prendre dans les autres corps d'état : trappes d'accès, éléments démontables, etc. seront signalés avant toute intervention du corps d'état concerné.

#### **A.09. VALIDATION DES DOCUMENTS ENTREPRISE**

L'entrepreneur remettra trois semaines avant l'exécution de ses travaux, pour validation et contrôle technique et approbation, un dossier en cinq exemplaires, comprenant :

- les plans d'exécution, les plans PAC et d'atelier, schémas et notes de calculs
- les marques et types du matériel installé

Le non-respect de cette clause pourra entraîner :

- le démontage des installations non acceptables aux frais et à la charge de l'entreprise y compris les incidences sur les autres lots
- le remontage des installations conformément aux remarques formulées après contrôle, aux frais et à la charge de l'entreprise, y compris les incidences sur les autres lots

#### **A.10. ESSAIS DES INSTALLATIONS**

Les frais concernant les essais, la mise à disposition du matériel de mesure et de contrôle, l'intervention du personnel qualifié seront à la charge de l'Entreprise.

Dans le cas où les essais feraient apparaître des insatisfactions, l'Entrepreneur sera mis en demeure de remplacer dans un délai fixé par le Maître d'Ouvrage, et le Maître d'Œuvre, les installations inadaptées à ses frais.

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 6

### **Essais Coprec :**

Les essais seront réalisés conformément aux prescriptions définies dans les documents COPREC N° 1 et N° 2. Les résultats de ces essais sont inscrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans les documents techniques COPREC N° 1 et N° 2, publics dans le supplément n° 82.51b du Moniteur en date du 17 décembre 1982. Ces documents seront adressés au Maître d'Ouvrage, au Bureau de Contrôle et au Bureau d'Etudes.

### **Essais de fonctionnement et de réglage :**

Les essais de fonctionnement et les caractéristiques des organes de réglage seront consignés sur une fiche définissant :

- les caractéristiques nominales des installations
- les régimes de fonctionnement et d'occupation
- les points de consignes et caractéristiques des organes de réglage
- les valeurs des courbes des régulateurs de température
- Les débits de ventilation de chaque bouche seront portés sur les plans

Après la première saison de chauffe, la fiche de réglage sera complétée et corrigée par les valeurs réelles.

## **A.11. RECEPTION DES TRAVAUX**

La réception ne pourra être prononcée qu'après achèvement complet des travaux et fournitures du rapport d'essais et de la notice d'exploitation. Cette réception constituera la date de transfert de propriété et l'origine de la garantie.

Le procès-verbal de réception établit la liste des travaux à compléter ou modifier. L'entreprise disposera d'un délai de quinze jours pour remédier aux anomalies constatées. Au-delà, le Maître d'Ouvrage aura la faculté de faire intervenir un tiers à la charge de l'entreprise défaillante.

Il pourra être demandé à l'entreprise, la mise en service provisoire de tout ou partie de son installation avant la réception, en vue d'assurer les conditions nécessaires à l'intervention d'autres corps d'état. Cette mise en service ne constituera en aucun cas une réception ou un transfert de propriété.

L'entreprise restera responsable de ses équipements et prendra toutes les assurances nécessaires à leur usage temporaire.

Lors de la réception, la notice de conduite et d'entretien doit être remise au Maître d'Ouvrage. Cette notice comprendra les rubriques suivantes :

- description des installations avec caractéristiques essentielles, plans et schémas de repérage
- aux opérations de mise en service et contrôles de fonctionnement
- consignes spéciales en situation climatique exceptionnelle
- description des opérations d'entretien avec calendrier de maintenance et références des ingrédients à utiliser
- tableau des pannes prévisibles et contrôles à effectuer
- répertoire des fournitures de matériels avec adresse des distributeurs
- copie des notices techniques des matériels installés

Ce document, ainsi que les plans de recollement, seront fournis conformément au CCAP. Tous les repérages de couleur ou par code alphanumérique, devront être en parfaite concordance entre l'installation et la notice. Toute modification ou adaptation sur l'installation sera accompagnée d'une mise à jour de la notice. Les étiquettes de repérage seront soit en aluminium anodisé, soit en dilophane gravé, fixées par chaînette.

## **A.12. GARANTIE DES INSTALLATIONS**

La garantie du matériel constituant les installations sera d'une année à compter de la date de réception. La garantie de résultat des installations sera biennale à partir de la date de réception.

L'entreprise devra prendre à sa charge toutes les interventions des autres corps d'états nécessitées par les travaux de réparations.

Cette garantie ne s'appliquera ni aux détériorations provenant d'une utilisation irrationnelle ou défectueuse, ni aux détériorations causées par des tiers et dûment constatées.

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 7

## **B. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**

### **B.01. NORMES ET DOCUMENTS DE REFERENCES**

L'ensemble des installations sera exécuté suivant les plans, schémas, et descriptifs, et conformément à tous les décrets, arrêtés, et normes en vigueur à la date de soumission.

Pour l'ensemble des installations, les décrets, règlements ou normalisations complétant ou modifiant les documents susvisés qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, connus au jour de l'adjudication.

En particulier, l'attention des soumissionnaires est attirée sur les textes suivants :

- décret n° 2000 – 1153 du 29 novembre 2000
- arrêté du 29 novembre 2000
- règles de calculs THBCE et en relation avec la RT2012
- règles de calculs sur les déperditions EN 12831
- Performances énergétiques des éléments opaques et translucides
- D T U 65 - Installation de chauffage central - octobre 1959
- D T U 68.1 – Dimensionnement des Installations de ventilation mécanique contrôlée
- D T U 68.2 - Installation de ventilation mécanique contrôlée - octobre 1988
- D T U 65.4 - Chaufferie au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés avec additifs n° 1 de Décembre 1971 et n° 2 de Septembre 1978
- D T U 65.11 - Dispositif de sécurité des installations de chauffage central de janvier 1973, erratum de Octobre 1973
- D.T.U. 65.10 - février 1990 - canalisations E.F. - E.C. - E.U. - E.V. - E.P.
- D.T.U. 60.01 - octobre 1959, mise à jour au 1er janvier 1987 - Plomberie Sanitaire
- D.T.U. 60.05 - septembre 1987 - canalisation en cuivre
- D.T.U. 60.11 - octobre 1988 - règle de calculs des installations de plomberie
- D.T.U. 60.31 - novembre 1981 - eau froide avec pression
- D.T.U. 60.32 - novembre 1981 - évacuation d'eau pluviale
- D.T.U. 60.33 - novembre 1981 - évacuation eaux usées - eaux vannes
- D.T.U. 65.10 - février 1990 - canalisations E.F. - E.C. - E.U. - E.V. - E.P.
- D.T.U. 65.14 - juillet 2006 – Exécution de planchers chauffants à eau chaude
- règlement sanitaire départemental
- document technique COPREC n° 1 & n° 2
- les avis techniques du C S T B concernant les matériels et leurs utilisations
- normes NF et prescriptions UTE, notamment : C 15100 mai 2002
- règles de l'A.T.G.
- règlement sanitaire départemental
- document technique COPREC n° 1 & n° 2
- les avis techniques du C S T B concernant les matériels et leurs utilisations
- normes NF et prescriptions UTE, notamment : C 15100 mai 2002
- décret du 14 novembre 1988 sur la protection des travailleurs
- règlement de sécurité incendie dans les établissements recevant du public arrêté du 25 juin 1980
- arrêté du 23 juin 1978 : installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude des bâtiments d'habitation et de bureaux ou recevant du public

L'entrepreneur devra fournir tout justificatif, avis technique ou certificat de conformité des matériaux et matériels mis en œuvre qui pourront lui être réclamés par l'organisme de contrôle ou les services de sécurité. Notamment, la réception sera subordonnée à la fourniture des procès-verbaux de classement au feu des divers composants de l'installation.

Les matériels ou équipements ayant fait l'objet d'une normalisation française, seront titulaires de cette norme.



Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 8

## **B.01. CONFORMITE A LA REGLEMENTATION INCENDIE**

Pour tous les ouvrages de son marché, entrant dans le cadre de la réglementation "sécurité incendie", l'entrepreneur devra s'assurer en temps utile que tous les matériaux et matériels, ainsi que leur mise en œuvre, répondent à ladite réglementation pour la catégorie dans laquelle est classé le présent projet.

A toute demande du maître d'œuvre, l'entrepreneur sera tenu de fournir dans un délai de huit jours maximums, les procès-verbaux d'essais de réaction au feu établis par le C S T B ou par tout autre organisme agréé, pour tous matériaux ou matériels et éléments fabriqués, concernés.

## **B.01. PERFORMANCE ENERGETIQUE ET DE PERMEABILITE A L'AIR DE L'OPERATION**

### **Démarche Perméabilité à l'Air**

Un soin particulier sera assuré lors de **la mise en œuvre du matériel et de tous les réseaux** pour assurer une bonne étanchéité à l'air (soigner la pénétration des fourreaux des fluides, individualiser chaque passage de conduit pour permettre un meilleur calfeutrement, etc.). Mise en œuvre soignée pour :

- Fourreau et canalisations :
  - Étanchéifier l'interstice au mastic acrylique pour le réseau froid et par un produit adapté pour le réseau chaud
- Réservations dans murs, dalles et toits terrasses :
  - Colmater soigneusement, y compris aux endroits d'accès difficiles, si possible avec manchon étanchéifié par ruban adhésif sur la structure
  - Les trémies des gaines techniques seront rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performance acoustique que le plancher soit en béton
  - Les traversées de planchers, des murs intérieurs du logement étudié et/ou de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (ex : manchon de laine minérale d'une épaisseur  $\geq 5$  mm). De plus, les fourreaux dépasseront largement ( $> 100$  mm) de part et d'autre de la paroi concernée
  - Le présent lot devra assurer l'étanchéité de ces ouvrages au niveau des traversées de dalles pour tous ces passages par la mise en place de manchette collante élastomère sur chaque traversée

Préconisations non exhaustives.

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 9

### **B.03. PLOMBERIE SANITAIRE**

#### **B.03.1. TUYAUTERIES DE RACCORDEMENTS**

##### **Généralités**

Au passage des sols et des cloisons, toutes les précautions seront prises pour éviter la corrosion des canalisations par les eaux de lavage ou autre, et la propagation du bruit d'une pièce à l'autre.

La nature des fourreaux sera adaptée à la traversée des différents éléments de construction et à leurs revêtements définitifs.

Les canalisations seront placées de manière à ne pas réchauffer les tuyauteries d'eau froide, et en laissant un espace suffisant pour permettre la pose d'un éventuel calorifuge.

Les tuyauteries seront façonnées avec soin, avec un souci d'esthétique, parallèle et d'aplomb.

Les pentes seront régulières pour permettre la purge d'air, la vidange et la circulation du fluide chauffant dans les meilleures conditions.

Les canalisations seront maintenues sur des supports ou colliers à contreparties démontables. Ils seront en nombre suffisant, de manière à éviter toutes flèches nuisibles ou inesthétiques, et seront munis de bagues anti vibratiles.

Les dilatations devront s'opérer librement et sans occasionner de dégâts.

En vue de l'obtention de ces exigences, les entreprises s'engagent à exécuter les réglages nécessaires au fonctionnement silencieux de l'équipement.

Exigences relatives à la mise en œuvre des chutes d'eau usées :

- Prévoir une désolidarisation des chutes d'eau au niveau de la traversée de plancher par un matériau résilient
- La fixation des canalisations ne pourra être réalisée que sur des cloisons de masse  $\geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Prévoir une désolidarisation des conduits de raccordement des WC à la chute d'eau verticale, au niveau de la traversée des parois verticales de gaines techniques, par un matériau résilient d'épaisseur suffisante (5 mm). De plus ces fourreaux doivent dépasser (10 mm) de part et d'autre de la paroi concernée

##### **Tube Cuivre**

Les tuyaux utilisés seront en cuivre rouge écroui, de dimensions conformes aux normes NF A 51-120, NF A 51-122 et NF A 51-124. Tout tube ou partie de tube portant, avant mise en œuvre, des dégradations susceptibles d'affecter les caractéristiques de la canalisation doit être éliminé.

Le diamètre minimum utilisé sera le 12,0 x 1,0.

Le contact direct cuivre ou alliage de cuivre et aluminium ou alliage d'aluminium ne sera pas autorisé.

Aucune canalisation en cuivre ne sera placée en amont d'une canalisation en acier galvanisé.

Les canalisations en cuivre pourront être mises en œuvre soit apparentes, soit incorporées aux éléments de construction, soit en vide sanitaire, soit enterrées.

Les tubes seront assemblés soit directement, soit par l'intermédiaire de raccords à braser, soit par l'intermédiaire de raccords mécaniques (type collet battu, type par compression ou type à brides).

Le brasage capillaire sera utilisé pour les tubes dont les diamètres sont dans la norme NF A 51-120 le soudo-brasage pourra être utilisé pour tous les diamètres.

Les cintrages seront façonnés avec soin, la section des canalisations ne devra pas être réduite du fait de la mise en œuvre des coudes.

Toutes les coupes seront soigneusement ébavurées.

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 10

### **PVC & Chutunic**

Les tuyaux et raccords utilisés seront en polychlorure de vinyle non plastifié à bouts unis et emboîtements, assemblés par joints collés.

Ils seront conformes à la norme NF T 54-003 et seront classés M1.

Le marquage des tubes indiquant entre autres, l'épaisseur et le numéro d'admission à la marque nationale de qualité du fabricant, devra rester parfaitement lisible.

Le tulipage des tubes est interdit sur le chantier.

Les raccords servant aux divers changements de direction auront un agrément du CSTB.

Seules les pièces moulées par injection, à l'exclusion de toutes pièces soudées, seront utilisées.

Tout formage sur chantier est interdit.

Les coupes de tube seront réalisées avec soin ; elles seront droites et perpendiculaires à l'axe du tube, les coupes seront ébavurées.

Les évacuations « Chutunic » seront localisées dans les gaines techniques et reprendront l'ensemble des évacuations PVC de chaque appareil. Elles permettront d'évacuer les Eaux Usées et les Eaux Vannes dans une seule chute en raison de sa paroi interne. Les nervures hélicoïdales plaquent les effluents à la paroi par centrifugation ce qui provoque, au centre, une colonne d'air qui détruit le piston hydraulique et améliorent ainsi les performances acoustiques.

Les canalisations seront fixées uniquement sur des murs de masse surfacique  $ms \cdot 200 \text{ kg/m}^2$ , au moyen de colliers anti vibratiles.

Une désolidarisation du conduit de raccordement du WC à la chute d'eau verticale sera requise au niveau de la traversée des parois verticales de gaines techniques, par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5 mm minimum), qui doit dépasser de 10 mm minimum de part et d'autre de la paroi concernée.

Une désolidarisation des chutes d'eaux sera requise au niveau de la traversée de plancher et de paroi verticale par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5 mm minimum), qui doit dépasser largement (10 cm minimum) de part et d'autre du plancher.

#### **Type de Chutes :**

- Chutes en PVC seront certifiées NF. Il doit être prévu au niveau des éventuels dévoiements un alourdissement réalisé par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec  $5 \text{ kg/m}^2$ , sur 1 m de part et d'autre des coudes.
- Chutes « acoustiques » sous avis technique (l'avis technique impose des niveaux de bruit  $L_{an}$  inférieurs ou égaux à 53 dB pour les chutes droites et 59 dB pour les dévoiements horizontaux). En complément, ils devront justifier de niveaux inférieurs ou égaux à 60 dB pour les dévoiements obliques. Les mesures seront réalisées selon les principes de la norme NF EN 14366. L'alourdissement par un viscoélastique n'est pas nécessaire dans ce cas.
- Fixations : en présence d'une gaine technique accolée à un doublage intérieur de façade, la gaine traversera le doublage jusqu'au mur lourd de façade, les canalisations seront fixées au travers du doublage jusqu'à la façade.

### **B.03.2. ROBINETTERIE & ACCESSOIRES**

Toutes les robinetteries et accessoires hydrauliques (réduction de pression, clapets A/R, vannes d'isolement, compteurs divisionnaires, anti-bélier, etc.) installés sur des canalisations collectives EF et ECS seront obligatoirement certifiés NF-robinetterie de réglage et de sécurité.

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 11

## **C. BASES DE CALCUL**

### **C.01. PLOMBERIE SANITAIRE**

#### **C.01.1. DEBITS D'ALIMENTATION DES APPAREILS SANITAIRES**

##### **Installations Collectives**

○ Évier	:	0,20 l/s
○ Lavabo	:	0,20 l/s
○ Baignoire	:	0,33 l/s
○ WC avec réservoir de chasse	:	0,12 l/s
○ Lave-linge	:	0,20 l/s
○ Lave-vaisselle	:	0,10 l/s
○ Urinoir	:	0,50 l/s
○ Déversoir	:	0,20 l/s

##### **Installations Individuels (coefficients)**

○ Évier	:	2,50
○ Lavabo	:	1,50
○ Baignoire < ou = à 150 litres	:	3,00
○ WC avec réservoir de chasse	:	0,50
○ Lave-linge	:	1,00
○ Lave-vaisselle	:	1,00
○ Urinoir	:	0,50

#### **C.01.2. DIAMETRES D'ALIMENTATION DES APPAREILS SANITAIRES**

○ Évier	:	12 mm
○ Lavabo	:	10 mm
○ Baignoire	:	14 mm
○ WC avec réservoir de chasse	:	10 mm
○ Lave-linge	:	10 mm
○ Lave-vaisselle	:	10 mm
○ Urinoir	:	12 mm
○ Déversoir	:	12 mm

#### **C.01.3. DEBITS D'EVACUATION DES APPAREILS SANITAIRES**

○ Évier	:	0,75 l/s
○ Lavabo	:	0,75 l/s
○ Baignoire	:	1,20 l/s
○ WC à chasse directe	:	1,50 l/s
○ Lave-linge	:	0,65 l/s
○ Lave-vaisselle	:	0,40 l/s
○ Urinoir	:	1,00 l/s
○ Déversoir	:	0,75 l/s

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 12

#### **C.01.4. DIAMETRES D'EVACUATION DES APPAREILS SANITAIRES**

- Évier : 33 mm
- Lavabo : 30 mm
- Baignoire : 33 ou 38 si L > 1 m
- WC à chasse directe : 80 mm
- Lave-linge : 33 mm
- Lave-vaisselle : 33 mm
- Urinoir : 33 mm

#### **C.01.5. DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS**

##### **Coefficient de simultanéité des appareils sanitaires**

Suivant DTU 60.11 (NFP 40-202)

##### **Tuyauteries**

Les vitesses de circulation d'eau dans les tuyauteries ne dépasseront pas les valeurs suivantes :

- Distribution principale : 1,25 m/s
- Colonnes montantes : 1,50 m/s

##### **Tuyauteries d'Évacuation**

Les vitesses d'écoulement dans les tuyauteries seront comprises entre 1 et 2 m/s.

La pente ne sera pas inférieure à 2 cm par mètre.

##### **Bouclage ECS**

Conforme au DTU 60.11

Les vitesses de circulation dans les tuyauteries seront comprises entre 0,20 à 0,45 m/s pour les colonnes et inférieures à 1 m/s pour le collecteur principal

Température de retour de boucle ≥ 50°C.

Tronçon non bouclé ≤ 5 m.

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 13

## **D. DESCRIPTION DES OUVRAGES LOCAUX PUI STERILES**

Le présent chapitre a pour objet de définir les caractéristiques du matériel et des installations.

Leur mise en œuvre respectera les spécifications énoncées aux chapitres précédents du présent CCTP.

Les installations sont à réaliser dans un bâtiment existant ; avant de commander le matériel et de commencer son travail, l'entrepreneur devra vérifier sur place la possibilité de suivre les côtes et les indications des plans, en cas de doute il préviendra le Maître d'œuvre.

Les locaux PUI stériles à considérer sont :

- Salle de contrôle
- Entrée
- Sas Personnel
- Préparations stériles
- Stockage
- Décartonnage

### **D.01. INSTALLATION DE PLOMBERIE SANITAIRE**

#### **D.01.1. RACCORDEMENT EAU FROIDE**

Les deux paillasse humides seront raccordés en froide depuis le réseau existant depuis les combles.

Réseaux de distribution "Eau froide" en tube cuivre écroui à sertir.

Mise en place d'une vanne d'isolement avec Etiquetage « Paillasse Pharmacotech »

Calorifuge en armafex 32 mm.

Découplage du réseau par colliers insonorisants, rosaces insonorisantes et passages en dalles et cloisons par l'intermédiaire de fourreaux.

Robinetts de vidange aux points bas.

Étiquetage et repérage des circuits.

Les deux paillasse seront raccordées par descentes dans les cloisons en tube PE.

#### **D.01.2. PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

Compte tenu du faible besoin en eau chaude sanitaire et éviter un raccordement ECS et BECS sur des réseaux existants en combles (longueurs de tubes, pertes thermiques, risque de déséquilibre du réseau de BECS), le choix est fait de mettre en œuvre de petit ballon à accumulation électrique sous paillasse.

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par des ballons électriques à accumulation positionnés aux plus près des points de puisage.

Le chauffe-eau électrique sera équipé d'un système ACI, d'une isolation renforcée, d'un thermostat électronique, résistance stéatite plongée dans un fourreau permettant la réduction de l'entartrage, vidange au point bas. Groupe de sécurité agréé à la norme NF D 36-401.

Raccordement électrique sur attente lot « électricité ».

Compris siphon d'évacuation. Le système de fixation retenu devra assurer une solidité très sérieuse.

Le projet comportera 2 ballons ECS :

- 1 ballon 10 litres sous paillasse humide décartonnage
- 1 ballon 10 litres sous paillasse humide entrée

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 14

### **D.01.3. EVACUATIONS EU-EV**

Les deux paillasse humides seront raccordés sur le réseau existant en de plénum de faux plafond du rez de chaussée de la Dialyse.

Raccordement en tube PVC. Démontage – repose du faux plafond démontable hors lot.

Carottages au présent lot du plancher bas Compris toute protection des ouvrages RdC des locaux de la DIALYSE.

Ces travaux sont à chiffrer en horaire décalé. Compris toutes sujétions de mise en œuvre.

### **D.01.4. APPAREILLAGE SANITAIRE**

#### **❖ Robinetterie Paillasse**

Fourniture d'un mitigeur mécanique ayant pour caractéristiques :

Mitigeur de lavabo mécanique sur gorge

Mitigeur monotrou monocommande avec bec fixe H.205 L.170

Mitigeur haut avec sortie BIOSAFE hygiénique adaptée à la pose d'un filtre terminal BIOFIL

Cartouche céramique classique Ø 35 avec butée de température maximale pré réglée

Corps et bec à intérieur lisse (limitent les niches bactériennes)

Possibilité de réaliser aisément un choc thermique sans démontage de la manette ni coupure de l'alimentation en eau froide

Débit régulé à 5 l/min

Corps et embase en laiton chromé

Levier Hygiène L.185 pour commande sans contact manuel

Flexibles PEX F3/8"

Fixation renforcée par 2 tiges Inox

Mitigeur mécanique particulièrement adapté pour les établissements de santé, EHPAD, hôpitaux et cliniques

Mitigeur monotrou adapté aux personnes à mobilité réduite (PMR)

Mitigeur conforme aux exigences de la norme NF Médical

Hygiène : intérieur lisse limitant les bactéries

Fonction choc thermique sans démontage du levier

Commande sans contact manuel : levier hygiène

Possibilité de recevoir un filtre terminal

Fourniture d'une bonde hygiénique sans garde d'eau ayant pour caractéristiques :

Siphon sans eau M1"1/4

Bonde avec membrane empêchant les remontées d'odeurs

Absence de garde d'eau : dôme et godet avec membrane extractibles par le dessus

Membrane nettoyable et remplaçable

Dôme, godet et corps en Polypropylène blanc. Membrane en silicone

Débit d'évacuation conforme à la norme NF EN 274 : 36 L/min

Bonde recoupable à dimension

Ne convient pas pour les lavabos avec trop plein

Garantie 30 ans

Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 15

## **E. DESCRIPTION DES OUVRAGES LOCAUX PUI NON STERILES**

Aucun travaux de plomberie pour les locaux restructurés PUI non stériles

## **F. ESSAIS – RECEPTION & INCIDENCES P.G.C – COMPTE PRORATA**

### **F.01. INCIDENCES P.G.C**

L'entrepreneur devra inclure dans son offre les incidences demandées au P.G.C. relatives à son lot (installation de chantier). Le préchauffage des locaux est à la charge du compte prorata.

### **F.02. ESSAIS & NETTOYAGE DES INSTALLATIONS**

#### **Essais**

L'entreprise devra effectuer avant réception, les essais et vérifications prévus par les documents techniques COPREC n° 1 et 2 d'octobre 1998 (publiés dans le Moniteur du 06/11/98 n° 4954). Les résultats de ces essais seront consignés dans des procès-verbaux qui seront envoyés en deux exemplaires, pour examen au bureau de contrôle.

L'entrepreneur aura à sa charge les frais correspondants aux essais et réception définis dans les généralités du présent cahier des charges.

La mise en service des installations se fera avec le fabricant de matériel et comprendra :

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- Mise en service de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble
- Conseil d'utilisation des télécommandes.
- Réglages des brûleurs et des régulations

A l'issue de la mise en service, le présent lot fournira un PV d'essais pour ces installations.

Le présent lot devra également la fourniture des certificats CONSUEL et toutes les démarches s'y afférentes.

#### **Nettoyage des installations et analyse d'eau**

Un rinçage de l'installation sera réalisé juste après sa mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB ou équivalent.

La désinfection du réseau d'eau potable, comprenant l'injection de chlore dans le réseau d'eau est à la charge du présent lot.

Le présent lot devra s'assurer que le produit est compatible avec la nature des canalisations installées.

Le mode opératoire comprendra :

- Réalisation du choc chloré
- Installer une pompe doseuse de chlore
- La solution mère désinfectante préparée dans un bac, est introduite dans le réseau à l'aide d'une pompe à injection. Le point d'injection doit être situé en aval d'un dispositif de protection du réseau public (disconnecteur).
- Vidanger et nettoyer soigneusement les réseaux
- Procéder à une hyperchloration des réservoirs :
  - Contact 2heures à 100 ppm pour votre réseau 20 litres pour environ 3 à 5 m3 d'eau de circuit.
- La teneur désirée en chlore doit être atteinte dans l'ensemble du circuit incriminé. Il y a donc lieu de contrôler en périphérie (point d'usage).
- Purger les robinets pendant 30 minutes, avec une eau dont la concentration en chlore est de moins de 10 ppm.
- Arrêter la chloration
- Rincer le réseau jusqu'à obtenir une concentration en chlore inférieure à 0.2 ppm

A l'issue de la désinfection, le présent lot devra fournir une attestation de désinfection.



Restructuration de la Pharmacie à usage intérieur (PUI) CH LUNEVILLE – Lunéville 54300	Juillet 2025	B.E.T. LOUVET Fluides Dossier n° 24 067
LOT 08 – PLOMBERIE SANITAIRE	PRO	Page 16

### **F.03. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

A la charge du présent lot en 2 exemplaires, les D.O.E., comprenant :

- Un classeur
- Les plans de récolement des installations
- Les schémas d'armoires et d'affichages
- La nomenclature des matériels installés avec fiche de renseignements du fabricant
- Les fiches d'essais
- La liste des opérations de maintenance et d'entretien avec indication des fréquences souhaitables

Les dossiers DOE seront transmis sous format papier, chaque dossier sera mis dans un classeur et adressé à la maîtrise d'œuvre pour approbation avant la réalisation finale.

Une fois l'exemplaire approuvé par la maîtrise d'œuvre, l'entreprise réalisera 3 dossiers papiers et les transmettra par voie postale. 2 exemplaires sera adressé au maître d'ouvrage, 1 pour l'architecte et 1 fichier informatique pour le bureau d'étude.

L'ensemble sera présenté sur 1 clef USB avec pièce sous format PDF, plans sous format PDF et DWG ainsi qu'un exemplaire papier, dans une pochette cartonnée.