

Service d'infrastructure de la Défense Nord-Ouet

Etablissement du Service d'infrastructure de la défense de Rennes

Pôle de maîtrise d'œuvre de Rennes

**Christophe RATEAU
Adèle GUERINEAU**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

ETUDES DE SYNTHESE

Identifiant COSI : 445 876

**RVC (35) – Cesson sévigné
COMSIC – Quartier Leschi**

**Création de la filière « supports » et PFICS « plate-forme
interconnexion systèmes »**

Mars 2025

Indice	Date	Rédigé par	Vérifié par	Approuvé	Nature / Motif de l'évolution
A		A. GUERINEAU	C. RATEAU		
B					

ETUDES DE SYNTHESE

TABLE DES MATIERES

1.	PRESENTATION DU PROJET	3
2.	PRISE EN COMPTE DU BIM	3
3.	DETAIL DE L'OPERATION	3
4.	PRESENTATION DE LA MISSION SYNTHESE	3
5.	EQUIPE DE SYNTHESE	4
6.	ORGANISATION GENERALE DES ETUDES DE SYNTHESE	5
7.	DIFFUSION DES DOCUMENTS	8
8.	LIMITES DE PRESTATIONS	8
8.1	GENERALITES	8
8.2	TABLEAU RECAPITULATIF DES RESPONSABILITES	9
9.	PHASE 1 : ETUDES PREPARATOIRES A LA SYNTHESE	9
9.1	PRISE EN COMPTE DU DOSSIER	9
9.2	RELATION AVEC LE MAITRE D'ŒUVRE	10
9.3	PRESTATION A REALISER PAR LA CELLULE SYNTHESE	10
9.4	CIRCUITS ET PROCEDURES DE DIFFUSION DES DOCUMENTS	11
9.5	PLANIFICATIONS DES ETUDES D'EXECUTION ET DE SYNTHESE	12
10.	PHASE 2 : ETUDES DE SYNTHESE	12
10.1	PLANNING DES ETUDES DE SYNTHESE ET D'EXECUTION	12
10.2	DETAIL DES ETUDES ET ROLE DE CHAQUE INTERVENANT :	12
11.	REUNION DE SYNTHESE – RESPONSABILITE DE L'EQUIPE	14
11.1	REUNION	14
11.2	GESTION DES REUNIONS DE SYNTHESE	15
12.	PRESTATIONS MISES GRACIEUSEMENT A LA DISPOSITION DE LA SYNTHESE PAR L'ENTREPRISE DU LOT 1	16
13.	MATERIEL A FOURNIR PAR LA SECTION TECHNIQUE SYNTHESE	17
14.	PHASE 3 : ROLE DE LA SYNTHESE PENDANT LA REALISATION DES TRAVAUX	17
15.	PHASE 4 : DOE SYNTHESE APRES LA REALISATION DES TRAVAUX, A LA FOURNITURE DES DOE EXECUTION	17
16.	ANNEXES : GESTIONS DES CALQUES	17

SECTION TECHNIQUE 1 : ETUDES DE SYNTHESE

1. PRESENTATION DU PROJET

Les prestations à exécuter concernent la réalisation COMPLETE des études de synthèse, à savoir :

- Synthèse 2D et 3D des réseaux TCE.
- Synthèse architecturale 2D et 3D.

La présente opération se décompose en 2 lots (prestations SID) :

- Lot n°1 : Gros œuvre et corps secondaires.
- Lot n°2 : Installations d'énergie et Pré câblage informatique.

Compte tenu de la spécificité technique du chantier, la phase de synthèse s'avère particulièrement précise et nécessaire afin de coordonner non seulement les entreprises des Lots N°1 (GO et CE secondaires) et N°2 (installations d'énergie et CFA Pré câblage).

2. PRISE EN COMPTE DU BIM

Les lots 1 et 2 devront fournir des plans d'exécution, de détail et de synthèse en format BIM (les plans de DCE seront fournis en format .dwg aux entreprises titulaires). Ceci permettra d'assurer une parfaite précision de synthèse entre les différents lots.

Pour la conduite de chantier et pour la mission de synthèse, l'entreprise titulaire du lot n°1 devra pendant la durée des travaux :

- La réalisation de l'ensemble des plans de synthèse en format BIM, ceci permettra d'assurer une parfaite précision de synthèse entre les différents lots (les plans de DCE seront fournis en format .dwg à l'entreprise titulaire).
- Mettre à disposition au maître d'œuvre deux tablettes tactiles équipées d'un logiciel de suivi de chantier (type Archipad ou équivalent).

Ces outils permettront au maître d'œuvre (et entreprises) de piloter, d'identifier, de photographier toutes les anomalies rencontrées sur le chantier et de les inclure dans les différents comptes rendus de chantier. A la réception des travaux, les bâtiments sous format BIM sont demandés (partie intégrante du DOE).

3. DETAIL DE L'OPERATION

Afin de rendre compte du projet, les plans fournis permettent de présenter les éléments suivants :

Bâtiment	Locaux	Désignation
Bât. PFICS	Ensemble des niveaux RDC, niveau 1 à 2 constituant le bât.	
Bât. NRJ		

Surface construite :

- Bâtiment : moins de 5 000m² de surface de plancher

4. PRESENTATION DE LA MISSION SYNTHESE

Cette synthèse a pour but :

• **La mise au point et la finalisation des plans de synthèse 2D et 3D** pour réaliser la coordination spatiale des études d'exécution produites par tous les titulaires de la présente opération.

- La conduite des réunions de synthèse.

- **La fourniture de plan d'exécution détaillés issus de la réflexion de synthèse.**

• **La prise en compte des éventuels modificatifs** au cours de la phase travaux au travers de la mise à jour des fonds de plans y compris architecturaux.

- La réalisation d'une synthèse architecturale.

Pour ce faire, il convient donc de :

- Faire intervenir et participer l'équipe de synthèse le plus en amont possible.
- Favoriser le démarrage des études d'exécution.

Les travaux de la présente section technique comprendront les phases suivantes :

- **1^{ère} phase** (durée : 1 mois) :
 - Etudes préparatoires et de pré synthèse : 1^{er} mois de la période de préparation.
- **2^{ème} phase** (durée : 4 mois) :
 - Etudes de synthèse technique y compris terminaux. Réunions hebdomadaires.
- **3^{ème} phase** (durée du chantier) :
 - Prise en compte des modificatifs et tenue à jour des fonds de plans 2D et 3D (techniques/détails/architecturaux).
 - Organisation des réunions sur demande de la maîtrise d'œuvre.
- **4^{ème} phase** (DOE de synthèse) :
 - A la fourniture des DOE des Entreprises, compilation et réalisation des DOE de synthèse.

5. EQUIPE DE SYNTHÈSE

La cellule de synthèse sera constituée à minima de :

1 Directeur de synthèse :

La direction de la synthèse sera assurée par un cadre ayant l'expérience et les compétences pour mener à bien cette mission de synthèse :

- Animation de toutes les réunions de synthèse.
- Réalisation des convocations et des comptes-rendus.
- Supervision de l'ensemble des études d'exécution et de synthèse.
- Vérification du bon avancement des études en fonction de leur planification.
- Interlocuteur privilégié de l'ensemble des intervenants.

2 ou plus Projeteurs synthèse :

Ils réaliseront l'ensemble des tâches de dessin :

- Gestion des plans via la plateforme d'échange.
- Compilations des plans et détails.
- Recherche des conflits avec le directeur synthèse.
- Réalisation des coupes et des détails.
- Gestion des demandes des projeteurs des entreprises.
- Gestion des diffusions des documents graphiques.

1 Interlocuteur synthèse par lot et section technique :

Un interlocuteur plénipotentiaire sera désigné par lot et par section technique afin de constituer les contacts privilégiés du titulaire de la synthèse.

Ses obligations sont détaillées au **paragraphe 7 : Limites de prestations.**

Le titulaire veillera à identifier les personnels dans son mémoire technique.

6. ORGANISATION GENERALE DES ETUDES DE SYNTHESE

Les études et les réalisations du titulaire en phase de synthèse devront suivre les étapes générales suivantes, celles-ci sont détaillées de manière plus importante dans les paragraphes suivants :

Phase 1 : ETUDES PREPARATOIRES DE SYNTHESE

Il prend compte l'ensemble du DCE et effectue les études de présynthèse en collaboration avec la maîtrise d'œuvre.

Il transmet aux entreprises les impératifs concernant :

- Le traitement et la préparation des fonds de plan.
- La charte graphique pour la production des plans d'exécution et de synthèse.
- Les logiciels utilisés.
- Le découpage, la présentation et la codification des plans.
- La liste des plans de synthèse.
- La planification des études de synthèse en fonction du planning général et en concertation avec l'OPC.
- Le circuit et les procédures de diffusion des documents.

Le titulaire de la Synthèse produit les fonds de plans de synthèse (**2D et 3D**) constitués à partir des plans « architecte » et par les plans de structure faits par le BET Gros-Œuvre/Structure. Il les diffuse aux entreprises selon les modalités définies par le maître d'œuvre.

Phase 2 : ETUDES DE SYNTHESES

Les entreprises élaborent leurs plans d'exécution (2D et 3D) et les diffusent :

- Au responsable de Synthèse (pour conformité informatique).
- Au bureau de contrôle pour visa technique.
- A la maîtrise d'œuvre.

Le responsable Synthèse produit une première version des plans de synthèse en concaténant les plans d'exécution 1 des entreprises.

Le responsable Synthèse analyse les plans de synthèse 1, identifie les points de conflits entre les différents éléments de construction et propose des solutions pour les résoudre.

Ces remarques sont notifiées sur les plans de synthèse 1 et solutionnées en réunion.

Les plans de synthèse 1 réseaux sont diffusés aux entreprises qui modifient en conséquence leurs plans d'exécution des ouvrages 2 (PEO2) puis les diffusent à l'ensemble des participants.

Le responsable de Synthèse les utilise pour former des plans de synthèse 2 en concaténant les plans d'exécution 2 des entreprises. Il identifie les points de conflits entre les différents éléments de construction et propose des solutions pour les résoudre.

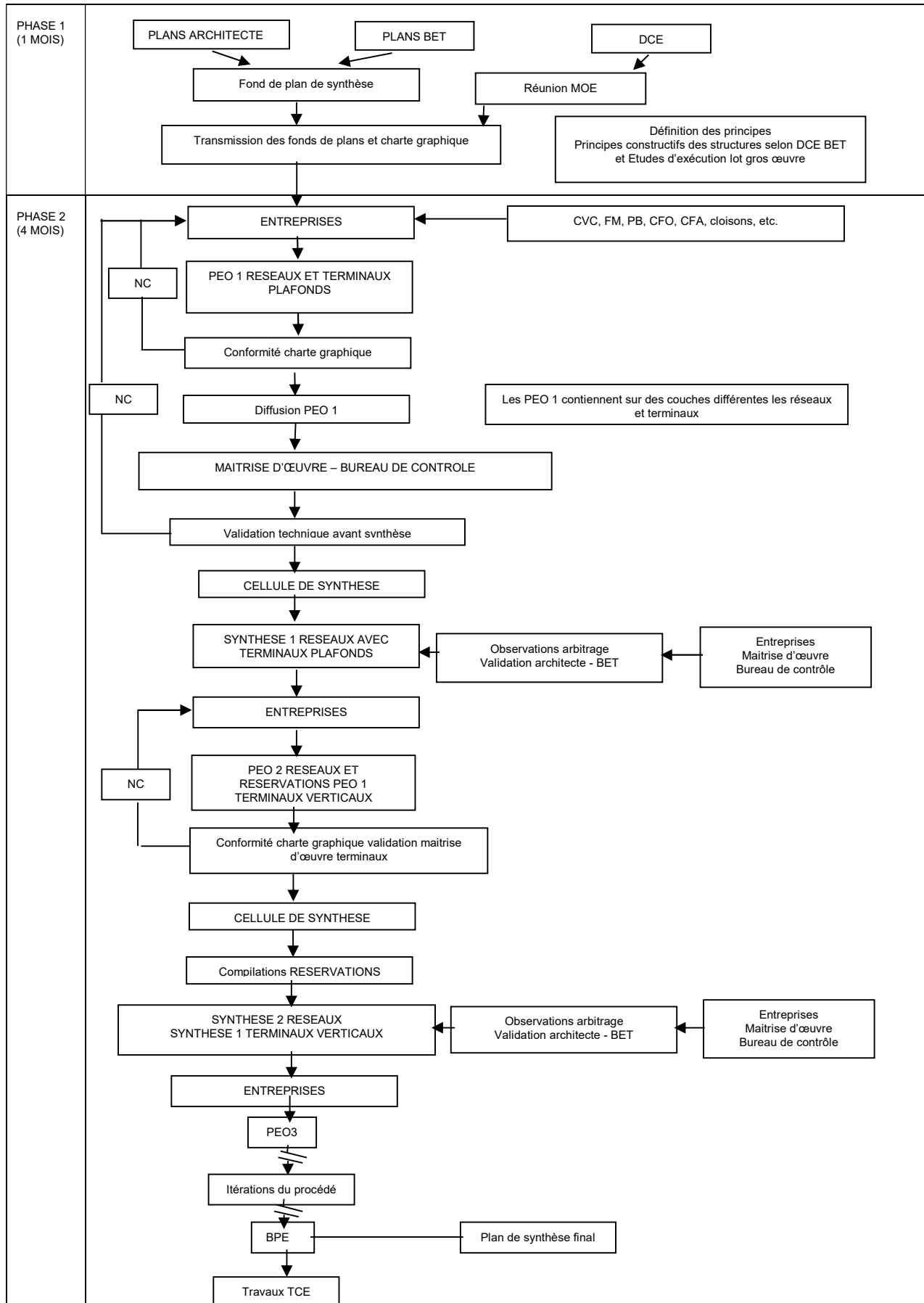
Ces remarques sont notifiées sur les plans de synthèse 2 et solutionnées en réunion.

Après la synthèse 2, les entreprises produisent leurs PEO3 pour mention BPE...

Ce processus s'effectuera avec le nombre d'itérations nécessaires afin d'aboutir aux PEO définitifs.

En cas d'évolution ou de modification de projet, ce même processus s'appliquera dès la mise à jour des plans d'architecte et d'exécutions des entreprises.

Le responsable de Synthèse diffuse, après dernière compilation des PEO, les plans de synthèse définitifs ainsi que les plans de synthèse Terminaux.

SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DES ETUDES DE SYNTHESE (Phase 1 et Phase 2) :

7. DIFFUSION DES DOCUMENTS

Certains échanges des plans de synthèse seront réalisés :

- Par fichiers informatiques par mail dont le contenu sera ACIDIFIE (méthode de cryptographie du ministère).
- Par des échanges numériques sur supports dédiés et adaptés au niveau de classification général (clés USB fournies par le titulaire du présent lot).

Dans le cadre de la classification le maître d'œuvre se réserve le droit d'inspection et de contrôle sur l'ensemble de ces éléments amovibles, **des pénalités seront appliquées en cas de mauvaise hygiène cybernétique concernant les informations du projet et ce en aggravation des dispositions légales ou pénales existantes.**

La cellule de synthèse fournira néanmoins des tirages papier des études de synthèse dans les cas suivants :

- Pour les études en réunion de synthèse.
- Pour la signature des plans de synthèse réservations en 1 exemplaire pour le chantier + 1 scan pour diffusion générale.
- Pour la signature des plans de synthèse finalisés en 2 exemplaires, 1 pour la maîtrise d'ouvrage et 1 pour le chantier, + 1 scan pour diffusion générale.

8. LIMITES DE PRESTATIONS

8.1 Généralités

Si le titulaire de la présente section technique est responsable des attendus et rendus de la phase de synthèse, ses interactions avec l'ensemble des titulaires sont impératives pour le bon déroulement de la synthèse et la bonne exécution des travaux.

L'objet des réunions et les prestations associées sont indiqués pour l'ensemble des lots dans **l'annexe 2 commune à tous les lots – Dispositions préparatoires à l'exécution des travaux.**

Les directives suivantes sont émises et doivent impérativement être respectées par l'ensemble des titulaires de lots et sections techniques.

Ces dispositions sont non exhaustives et leur stricte application ne dégage pas les titulaires de l'obligation de résultat de la synthèse qui leur est donnée :

1. Chaque titulaire (lot et section technique) identifie dans son offre un **interlocuteur dédié** de la cellule de synthèse **et ayant le pouvoir d'appliquer les décisions imposées** ainsi que qualifié pour assurer l'élaboration et la mise en forme des informations propres à son lot et nécessaires à la synthèse.
2. Le temps de présence de ce personnel de l'entreprise est adapté aux besoins des études de synthèse.
3. Le représentant de chaque entreprise membre participe activement à la synthèse avec les obligations suivantes :
 - Il intervient immédiatement à la demande du responsable de synthèse et assiste systématiquement à toutes les réunions de synthèse où sa présence est requise par le titulaire de la synthèse.
 - Il produit ses plans d'exécution conformément au calendrier contractuel des études d'exécutions (PEO 1, PEO 2, ...).
 - Il organise les études et les reprises d'études entraînées par la synthèse au sein de son entreprise et produit pour ce qui concerne les études d'exécution de détails, minutes, coupes,

etc., nécessaires à la bonne compréhension de ses ouvrages sur le support des plans d'architecte.

- Propose, selon besoin, des solutions en coordination avec le responsable de synthèse, pour assurer la cohérence tous corps d'état entre les réseaux et les autres ouvrages.
- Reporte sur ses propres plans d'exécution (P.E.O.) les adaptations retenues en cellule de synthèse avec indices supérieurs afin de permettre une compilation définitive cohérente des plans de synthèse.
- Diffuse systématiquement tous ses plans selon les modalités de transfert explicites par la maîtrise d'œuvre.

8.2 Tableau récapitulatif des responsabilités

La répartition des tâches entre les différents acteurs s'effectuera en respectant les directives suivantes. La coordination interne des travaux propre à chaque lot est due au titulaire de chacun d'entre eux.

Désignation	Architecte /Moe	Responsable synthèse Lot 1	Lot 2	Autres lots et sections techniques
Etablissement du planning de synthèse en lien avec l'OPC du chantier	(OPC)	X	X	
Etablissement du fond de plan architecte (2D)	X	X		
Etablissement du fond de plan structure		X		
Etablissement du fond de plan synthèse (2D/3D)		X		
Etablissement des plans de calepinage des terminaux (2D/3D)		X	X	X
Plan d'études préliminaires par entreprise PEP (2D/3D)			X	X
Compilation des divers PEP (2D/3D)		X		
Repérage des conflits		X		
Réalisation des coupes et détails nécessaires à l'analyse		X	X	
Analyse et proposition de solution des conflits si nécessaire		X		
Arbitrage architectural/technique des conflits si nécessaire en relation avec les intervenants concernés	X	X		
Adaptation de la conception à l'exécution si nécessaire en relation avec les intervenants concernés	X	X		
Mise à jour du fond de plan de l'architecte si nécessaire en relation avec les intervenants concernés		X		
Mise à jour du fond de plan structure si nécessaire			X	
Mise à jour des PEP (2D/3D)			X	X
Nouvelle compilation		X		
Validation de la synthèse		X		
Etablissement des PEO (2D/3D)			X	X
Validation des PEO par rapport à la synthèse		X		
Etablissement du plan de réservation		X	X	X
Validation du plan de réservations et adaptations nécessaires		X		
Analyse et proposition de solutions		X	X	X
Validation permanente de la cohérence de l'avancement de la synthèse par rapport aux objectifs		X	X	
Mise à disposition et gestion de supports amovibles dédiés		X		
Prise en compte des modifications (arbitrage MoA)	X	X		

9. PHASE 1 : ETUDES PREPARATOIRES A LA SYNTHESE

9.1 Prise en compte du dossier

Les études préparatoires à la synthèse correspondent à la phase 1 de la mission et auront lieu dans le 1^{er} mois de la Période de Préparation.

En conséquence, dès réception de l'ordre de service stipulant le début de la période de préparation, la cellule de synthèse réalisera des études de présynthèse sur la base du dossier DCE, ce qui permettra d'offrir les avantages suivants :

- Faire intervenir et participer l'équipe synthèse le plus en amont possible.

- Favoriser le démarrage des études d'exécution.
- Anticiper rapidement d'éventuels problèmes de synthèse liés à la conception.
- Prédéfinir le passage des réseaux avant la réalisation des plans d'exécution des entreprises, ce qui permettra de recevoir des plans d'exécution « pré-synthétisés ».
- Anticiper rapidement d'éventuels problèmes de synthèse liés à la conception.
- Eplucher les études de conception avec un œil neuf et de spécialistes.

9.2 Relation avec le maître d'œuvre

La cellule synthèse demandera à la maîtrise d'œuvre une présentation générale de son dossier DCE, et de l'informer des complexités rencontrées, résolues lors des études ou restant à étudier, et échanger sur l'historique du dossier et les points sensibles.

La cellule de synthèse passera en revue tous les documents DCE relatifs aux études de synthèse, les plans d'architecte, de structure, techniques, les détails et les coupes.

Faisant suite à ces analyses, et en fonction des problèmes relevés, la cellule de synthèse présentera une liste de questions à la maîtrise d'œuvre en vue des réunions de travail communes, puis un rapport définitif.

9.3 Prestation à réaliser par la cellule synthèse

Les prestations dues au titre du présent article comprendront au minimum :

Les études à réaliser à partir des plans du DCE, à savoir :

- Les compilations des plans architecte, structure et techniques des BET :
 - Pour l'analyse des réseaux intérieurs au bâtiment.
 - Pour l'analyse des terminaux plafonniers et muraux.
 - Pour la faisabilité des réservations et percements dans les éléments structurels.
- Des coupes et détails en nombre suffisant pour définir les principaux cas de figure :
 - Principaux locaux.
 - Circulations aux endroits les plus encombrés.
 - Gaines techniques.
 - Terrasses et toitures.
- Vérifier la faisabilité et la cohérence des principes et détails définis.
- Vérifier les locaux techniques et leurs besoins en génie civil.

Mais aussi :

- Pré-dimensionner les réseaux sur la base de valeurs moyennes pour les tuyauteries et les chemins de câbles, et sur les débits mentionnés au CCTP pour les réseaux aérauliques.
- Vérifier la faisabilité et la cohérence des principes et détails définis, ou proposer de nouvelles dispositions.
- Vérifier les locaux techniques et leurs besoins en génie civil.
- Organiser d'éventuelles réunions spécifiques avec la maîtrise d'œuvre pour valider la présynthèse.

Ainsi que :

- Le traitement et la préparation des fonds de plan.
- La charte graphique pour la production des plans d'exécution et de synthèse.
- Les logiciels utilisés.
- Le découpage, la présentation et la codification des plans.
- La liste des plans de synthèse.
- La planification des études de synthèse en fonction du planning général et en concertation avec l'OPC.
- Le circuit et les procédures de diffusion des documents.

Organiser et diriger des réunions spécifiques avec la maîtrise d'œuvre pour valider la présynthèse :

- 1 réunion de présentation du dossier par la maîtrise d'œuvre.
- Des réunions de travail intermédiaires.
- 1 réunion pour la diffusion du rapport de présynthèse.

Les lots suivants seront donc concernés par la présynthèse :

- Les lots techniques entre eux : synthèse des réseaux.
- Les lots techniques avec la structure : faisabilité réservations et percements.

9.4 Circuits et procédures de diffusion des documentsMise au point sur la charte graphique :

La cellule de synthèse respectera la charte graphique définie dans les dispositions générales. Cette charte sera commune à tous les lots, à tous les corps d'état.

Il sera proposé lors d'une réunion spécifique un rappel des principes de base (réalisé par les dessinateurs du PMO) :

- Point de référence, échelle.
- Gestion et affectation des calques ou niveaux et des couleurs de façon à pouvoir traiter indépendamment : le volume plénum (plafond plancher technique), les terminaux plafond, les terminaux verticaux, le sol, les réservations.
- La codification des plans et la mise en forme du cartouche.
- Le découpage par zone en fonction des échelles de présentation des plans.
- Les étiquettes de réservations, numérotées et repérées par lot.

Logiciels utilisés (version 2003 à 2007) :

Pour cette opération, les logiciels utilisés par la synthèse seront les suivants :

- Synthèse en 2D : Autocad ou Microstation.
- Synthèse en 3D : Autocad ou Microstation pour les volumes le nécessitant et sur demande de « l'architecte/Moe ».

L'ensemble des fichiers devront être communiqués sous format DGN, exception faite des éventuelles maquettes numériques qui devront être fournies au format IFC.

Circuit et procédures de diffusion des documents :

2 circuits de diffusion distincts seront mis en place :

- 1 circuit synthèse via support informatique dédié et non connecté au réseau internet, à définir ultérieurement, les différents échanges pour la synthèse seront uniquement en fichiers informatique sur des supports dédiés aptes à respecter le niveau de classification de diffusion restreinte. Les envois de fichiers informatiques vers la synthèse devront s'effectuer sous cryptage ACID.

- 1 circuit visas Maîtrise d'œuvre et Contrôleur technique (hors synthèse) avec diffusion en tirages papiers.

Les 2 circuits fonctionneront en parallèle afin de ne pas cumuler les différents délais impartis.

Les différents plans de synthèse ne pourront être définitifs qu'après intégration des observations des visas.

9.5 Planifications des études d'exécution et de synthèse

La synthèse réalisera son propre planning de diffusion des documents de synthèse en tenant compte des premières contraintes de démarrage des travaux et notamment du lot Gros Œuvre.

Ce premier planning d'études sera provisoire et réalisé rapidement sous 2 semaines afin d'orienter au mieux les entreprises.

Les plans de synthèses réservations seront planifiés pour être transmis 2 à 6 semaines avant l'intervention du Gros Œuvre, suivant les contraintes d'exécution.

10. PHASE 2 : ETUDES DE SYNTHESE

10.1 Planning des études de synthèse et d'exécution

Les études de synthèse constituent la phase 2 de la mission et auront lieu à partir du deuxième mois de la période de préparation.

Ces études dites d'exécution débuteront par Ordre de Service.

Elles seront réalisées en relation directe avec l'OPC, pour les intégrer dans le planning général de travaux. L'OPC définira les premières échéances des contraintes de démarrage du lot Gros Œuvre et des besoins en réservation des premières zones de coulage.

Ce dernier planning devra être validé par l'ensemble des intervenants et servira de référence pour suivre les différentes échéances et les éventuels retards par la synthèses et l'OPC.

10.2 Détail des études et rôle de chaque intervenant :

Les études de synthèse comprendront :

- La synthèse des lots techniques entre eux et avec le gros œuvre :
 - Synthèse réseaux, en continuité des études de présynthèse mais avec des plans d'exécution.
 - Synthèse des réservations avec les plans d'exécution.
 - Synthèse des équipements techniques avec le lot n°1 « gros œuvre et étanchéité », pour les locaux techniques et équipements en terrasse notamment.
- La synthèse entre corps d'état techniques et corps d'état de second œuvre (fournit par les lots GO et SO) :
 - Synthèse des terminaux plafonniers avec les lots de plafonds.
 - Synthèse des terminaux muraux avec les lots de cloisonnement et de menuiserie.
 - Synthèse des terminaux au sol avec les lots gros œuvre et revêtement de sol.

10.2.1 Etudes des réseaux entre eux, avec la structure et les équipements

- Rôle de la synthèse : « travail réalisé en interne par les projecteurs spécialistes » :
 - Gérer l'échange des données informatiques et récupérer les plans d'exécution de toutes les entreprises.
 - Compiler tous les plans d'exécution, au fur et à mesure de leur avancement.
 - Analyser et repérer l'ensemble des conflits potentiels sur les vues en plan et en 3D.
 - Modifier et compléter les coupes déjà réalisées en présynthèse, réaliser des coupes complémentaires.
 - Vérifier si les modifications demandées ont bien été prises en compte.

- Ce travail sera réalisé autant de fois que nécessaire, en fonction de la mise au point des réseaux, des évolutions de la structure, et après retour des visas.
- d) Rôle de la synthèse : « travail réalisé en réunion de synthèse » :
 - Assurer la direction et l'organisation de la synthèse.
 - Gérer le planning de diffusion des plans d'exécution pour la synthèse.
 - Présenter les études réalisées en plans et coupes, en débattre en réunion avec les entreprises concernées et la maîtrise d'œuvre suivant nécessité.
 - Recueillir l'ensemble des informations évoquées lors de la réunion pour les consigner au compte-rendu.
- e) Rôle de la synthèse : « travail réalisé hors des réunions de synthèse par le responsable » :
 - Etablir et diffuser le compte rendu et le planning de diffusion des documents relatifs à la synthèse, sous 48 heures ouvrables.
 - Transmettre à la cellule de synthèse l'ensemble des informations spécifiques.
 - Etablir la prochaine convocation avec l'ordre du jour.
 - Être l'interlocuteur privilégié vis-à-vis des différents intervenants.
- f) Rôle des entreprises des lots techniques :
 - Réalisation des plans PEP (plans d'exécution provisoires) définissant les principaux cheminements nécessaires aux études de synthèse et aux plans de réservations.
 - Mises au point techniques nécessaires avec les bureaux d'études.
 - Mise à jour des plans PEP en fonction des études de synthèse.
 - Réalisation des POE1 (plans d'exécution des ouvrages 1), PEP complétés et synthétisés.
 - Diffusion de plans pour visas auprès des BET et du Maître d'œuvre, à coordonner de façon que les retours de visas interviennent avant la réalisation finale des plans de synthèse des niveaux et des zones considérées (visas hors mission de synthèse).
 - Mise à jour finale des PEO2, tenant compte des visas et des dernières études de synthèse.
 - Signature des plans de synthèse aboutis.
- g) Rôle de la Maîtrise d'œuvre :
 - Être décisionnaire en cas de conflits des ouvrages les uns par rapport aux autres.
 - Réaliser les visas des plans techniques et de structure des entreprises sur support papier, en parallèle des études de synthèse, sur la base des PEO1 et des PEO2.
 - Répondre aux demandes de précisions ou de modifications de la synthèse ou des entreprises.
 - Valider les plans de synthèse.

10.2.2 Etudes des réservations dans la structure et suivant nécessité dans les cloisonnements

- h) Rôle de la synthèse : « travail réalisé en interne par des spécialistes » :
 - Gérer le SEDI et récupérer les plans d'exécution de toutes les entreprises des lots concernés.
 - Compiler tous les plans de réservations.
 - Vérifier les plans transmis vis-à-vis de la charte graphique.
 - Analyser et repérer l'ensemble des conflits potentiels sur les vues en plan.
 - Vérifier si les modifications demandées ont bien été prises en compte.
- i) Rôle de la synthèse : « travail réalisé en réunion de synthèse » :
 - Gérer le planning de diffusion des plans de réservations.
 - Présenter les études réalisées en plans, en débattre en réunion avec les entreprises concernées et le bureau d'études structure.
 - Recueillir l'ensemble des informations évoquées lors de la réunion pour les consigner au compte rendu.
 - Le travail sera réalisé autant de fois qu'il en sera nécessaire, en fonction de la mise au point des réservations et des adaptations possibles de la structure, et après retour des visas.
- j) Rôle des entreprises concernées :
 - Réalisation des plans de réservations réalisés à partir des plans PEP mis à jour après le premier tour de synthèse.
 - Mise à jour des plans en fonction des études de synthèse et des visas.

- Vérification des plans de structure intégrant des réservations.
 - Signature des plans de synthèse réservations et des plans de coffrage.
- k) Rôle de la Maîtrise d'œuvre :
- Être décisionnaire en cas de conflits des ouvrages les uns par rapport aux autres.
 - Réaliser les visas des plans de réservations sur support papier, en parallèle des études de synthèse.
 - Valider les plans de synthèse réservations.

10.2.2 Etude des terminaux plafonds, verticaux et sol :

- l) Rôle de la synthèse : « travail réalisé en interne par des spécialistes » :
- Gérer le SEDI et récupérer les plans d'exécution de toutes les entreprises des lots concernés.
 - Compiler tous les plans nécessaires à la réalisation des études de terminaux, en faisant apparaître les équipements sélectionnés par couche.
 - Analyser et repérer l'ensemble des conflits potentiels sur les vues en plans. Vérifier les accès des matériels (aménagement de trappes) et une maintenance satisfaisante.
- m) Rôle de la synthèse : « travail réalisé en réunion de synthèse » :
- Présenter les études réalisées en plans, en débattre en réunion avec les entreprises concernées et le Maître d'œuvre.
 - Recueillir l'ensemble des informations évoquées lors de la réunion pour les consigner au compte rendu.
- n) Rôle des entreprises concernées :
- Mise à jour des plans en fonction des études de synthèse.
 - Mise à jour finale en fonction des études de synthèse et des visas.
 - Signature des plans de synthèse terminaux.
- o) Rôle de la Maîtrise d'œuvre :
- Être décisionnaire en cas de conflits des ouvrages les uns par rapport aux autres.
 - Réaliser les visas des plans de réservations sur support papier, en parallèle des études de synthèse.
 - Valider les plans de synthèse terminaux, présence aux réunions spécifiques indispensable.

11. REUNION DE SYNTHESE – RESPONSABILITE DE L'EQUIPE

11.1 Réunion

Des réunions de travail périodiques seront prévues à l'initiative et sous la conduite de l'équipe de synthèse, qui sera directement rendue responsable de tout glissement de planning non justifiable. Le manquement de chacun des titulaires aux demandes sera également pénalisé.

Dès le début des travaux ces réunions seront obligatoirement différenciées des réunions de chantier hebdomadaires.

Il sera prévu au minimum :

- | | |
|---|--------------------------|
| ○ 1 ^{ère} phase (préparatoire + présynthèse) : | 1 réunion hebdomadaire. |
| ○ 2 ^{ème} phase (intensive) : | 1 réunion hebdomadaire. |
| ○ 2 ^{ème} phase (finition) : | 1 réunion bimensuelle. |
| ○ Phase de travaux : | 1 réunion trimestrielle. |

En fonction de l'avancement des travaux de synthèse des réunions supplémentaires seront prévues sur demande de la maîtrise d'ouvrage.

Ces réunions supplémentaires ne justifieront aucune incidence financière sur le montant des prestations des différents partenaires.

L'objet des réunions et les prestations associées sont indiqués pour l'ensemble des lots dans l'annexe 2 commune à tous les lots – Dispositions préparatoires à l'exécution des travaux.

Ces dispositions sont non exhaustives et leur stricte application ne dégagent pas les titulaires de l'obligation de résultat de la synthèse qui leur est donnée.

11.2 Gestion des réunions de synthèse

Désignation	Architecte/Moe	Responsable synthèse (Lot 1)	Lot 2	Autres lots et sections techniques
Réunion générale hebdomadaire de synthèse				
Préparation de la réunion		X		
Animation de la réunion		X		
Participants	B	X	X	X
Etablissement et diffusion des CR		X		
Etablissement et gestion du planning de synthèse	(OPC)	X	X	
Vérification de la cohérence de l'avancement de la synthèse par rapport à l'exécution		X	X	
Relance des intervenants en fonction des besoins		X		
Réunion hebdomadaire de décisions Moe (lors du RdV Moe par exemple)				
Préparation de la réunion		X		
Animation de la réunion (partie consacrée à la synthèse)		X		
Participants	X	X	X	B
Présentation des questions soulevées		X		
Prise de décisions	X			
Etablissement et diffusion des CR		X		
Séance de travail de la synthèse en cours de semaine				
Préparation de la réunion		X		
Animation de la réunion		X		
Participants	B	X	B	B
Etablissement et diffusion des CR		X		

B : Suivant besoin.

CR : Comptes rendus.

Liste des plans donnés « à titre indicative et non exhaustive » pour quantifier le volume de travail qu'il sera demandé :

- Lots n°1 et 2 – Fond de plan : synthèse GO, faux plafonds, planchers techniques (Echelle : 1/50)
A indiquer :
 - o L'implantation de l'ensemble des équipements, des matériels et des accessoires,
 - o Réseaux aérauliques (bifilaire),
 - o Réseaux hydrauliques (unifilaire si dia.<100mm),
 - o Vannes et robinetteries,
 - o Pièges à son,
 - o Armoires et coffrets électriques,
 - o Ventilateurs et climatiseurs,
 - o Ventilo-convecteurs,
 - o Caissons de ventilation,
 - o Trappes de visite,
 - o Clapets et volets coupe-feu,
 - o Volets de réglage,
 - o Diffuseurs et grilles de ventilation,
 - o Diamètres/dimensions,
 - o Sens d'écoulements (flèches),
 - o Repérage de l'ensemble des équipements, des matériels et de la robinetterie,
 - o Altimétries des réseaux, ...
- Lots n°1 et 2 – Plans des locaux techniques (Echelle : 1/20)
A prévoir pour tous les locaux techniques.
Fond de plan : à créer sur la base des plans de l'Architecte.

A indiquer :

- L'implantation de l'ensemble des équipements, des matériels et des accessoires,
 - Réseaux hydrauliques (unifilaires si dia.<50mm),
 - Réseaux aérauliques (bifilaires),
 - Vannes et robinetteries,
 - Pièges à son,
 - Armoires et coffrets électriques,
 - Ventilateurs,
 - Centrales de traitement d'air,
 - Caissons de ventilation,
 - Groupes de froid,
 - Chemins de câbles,
 - Pompes,
 - Filtres,
 - Manchettes souples,
 - Filtres à tamis,
 - Clapets anti-retours,
 - Trappes de visite,
 - Clapets et volets coupe-feu,
 - Volets de réglage,
 - Thermomètres et manomètres,
 - Sondes et capteurs,
 - Diamètres et dimensions,
 - Sens d'écoulement (flèches),
 - Repérage de l'ensemble des équipements, des matériels et de la robinetterie,
 - Coupes et élévations.
- Lot 1 – Fond de plan : à créer sur la base des plans de l'Architecte et de structure (Echelle : 1:20/1:10)
- A prévoir pour :
- Tous les locaux techniques,
 - Toutes les trémies techniques,
 - Les cheminements principaux des réseaux,
 - Les vides au-dessus des faux plafonds,
 - Les vides sanitaires, ...
- A indiquer, la coordination de l'ensemble des équipements réseaux, etc. ... à installer :
- Réseaux aérauliques,
 - Réseaux hydrauliques,
 - Faux plafonds,
 - Poutres et éléments de la structure,
 - Chemins de câbles,
 - Luminaires,
 - Diffuseurs et grilles de ventilation,
 - Côtes principales,
 - Diamètres et dimensions,
 - Repérage de l'ensemble des équipements des matériels et de la robinetterie,
 - Altimétries des réseaux.
- Lot 1 – Plans de réservations, socles, etc. (Echelle : 1/100^e) :
- L'implantation des réservations (planchers, plafonds, murs, poutres),
 - L'implantation et détail des percements, des fourreaux,
 - L'implantation des socles et massifs,
 - Détails traitement antivibratoires/désolidarisation/poids des équipements,
 - L'implantation des siphons de sol,
 - L'implantation et détails des supports spéciaux,
 - Les dimensions et côtes.

12. PRESTATIONS MISES GRACIEUSEMENT A LA DISPOSITION DE LA SYNTHÈSE PAR L'ENTREPRISE DU LOT 1

Une salle de réunion de taille adéquate équipée d'une connexion internet (échange de fichier impérativement en acidifier pour les documents portant la mention DR).

Une armoire de rangement pour le stockage des plans.
Un accès à un photocopieur format A3 laser couleur.

A charge lot 1 : Salle de réunion pour 30 à 40 personnes.
A charge lot 1 : Moyens informatiques définis ci-dessous.

13. MATERIEL A FOURNIR PAR LA SECTION TECHNIQUE SYNTHESE

Comme évoqué dans les dispositions générales, le titulaire de la présente section technique devra la fourniture des éléments suivants :

- Une station blanche incluant à minima :
 - Processeur Intel i-7.
 - 16 Go de RAM.
 - 128 Go SSD.
 - 6 moteurs antivirus du marché.
 - Une protection contre les attaques de type Bad USB.
- Un projecteur (de type Barco) pour la diffusion des plans avec tous les lots TDC.

Ce matériel devra faire l'objet d'une validation de la part de la maîtrise d'œuvre.

Le titulaire devra aussi la fourniture de :

- 30 supports USB sécurisés de 16 Go de mémoire minimum avec clavier virtuel et numéro de série et code-barres uniques imprimés sur la clé.
- 1 disque dur amovible sécurisé de 500 Go à minima.

Localisation : sur le chantier.

14. PHASE 3 : ROLE DE LA SYNTHESE PENDANT LA REALISATION DES TRAVAUX

Le titulaire devra maintenir sa présence pendant la durée du chantier afin de répondre aux objectifs suivants :

- Prendre en compte l'ensemble des modifications (techniques/architecturales/structurelles) engendrés soit par un besoin nouveau soit par un élément non perçu lors des études de synthèses.
 - Le titulaire transmettra par la suite les plans de synthèse d'exécution mis à jour à l'ensemble des acteurs du projet.
 - Le titulaire tiendra à jour les plans architecturaux en prenant en compte tous les modifications approuvées par la maîtrise d'œuvre.
- Le titulaire ne pourra prétendre à aucune gratification supplémentaire pour la réalisation de ces prestations.
Il devra agir en ce sens sur demande de la maîtrise d'ouvrage ou des entreprises des lots considérés.

15. PHASE 4 : DOE SYNTHESE APRES LA REALISATION DES TRAVAUX, A LA FOURNITURE DES DOE EXECUTION

Production du dossier (3 phases) :

- Récupération de tous les plans DOE des entreprises.
- Compilation de l'ensemble des DOE.
- Création du dossier DOE synthèse.
- Diffusion des documents en tirages papier couleur (1 exemplaire) et clés USB sécurisées.

16. ANNEXES : GESTIONS DES CALQUES

FICHIERS PLANS DE MASSE**GROUPE M_EI**

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
1	0	-	0	Cadre, cartouche, nord, échelle graphique
2	3	-	Limite de propriété	Limite de propriété, clôtures, murets, portails
3	5	4	0	Contour des bâtiments
4	4	-	0	Equipements extérieurs : stade, aire de jeux, mobilier
5	6	-	0	Routes, parkings, trottoirs, îlots, voies ferrées
6	7	-	0	Equipements militaires : parcours d'obstacles, stand de tir, etc.
7	3	-	0	Servitudes : passage, électrique, réseaux, SNCF, routes civiles hors et dans immeuble
8	0	-	0	Divers : cimetières, ruines, fortifications, etc.
9	1	-	0	Hydrographie
10	3	-	0	Textes : n° des bâtiments, noms des rues

GROUPE M_TOPO

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
11	0	-	0	Altitudes des points
12	0	-	0	Points TOPO
13	0	-	0	Croix-coordonnées
14	4	-	0	Courbes de niveau
15	2	-	0	Talus

GROUPE M_PG RESEAUX GAZ

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
16	5	-	Réseau GAZ	Tracé des canalisations gaz et équipements (MDL FILTER cellules et couleurs)

GROUPE M_PV VOIRIES

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
17	2	-	0	Espaces verts : arbres
18	6	-	0	Tracé des bordures (patterns) et texte (MDL FILTER texte)

GROUPE M_PE RESEAUX ELECTRIQUES

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
19	14	-	Haute tension	Tracés des câbles HT-BT et équipements (MDL FILTER cellules et couleurs)
20	10	-	Téléphone	Tracé des réseaux courants faibles et équipements (MDL FILTER cellules et couleurs)

GROUPE M_PU RESEAUX EU - EP

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
21	3	-	EU	Tracé du réseau EU et équipements (MDL FILTER cellules et couleurs)
22	7	-	EP	Tracé du réseau EP et équipements (MDL FILTER cellules et couleurs)

GROUPE M_PO ADDUCTION D'EAU - INCENDIE

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
23	12	-	EAU	Tracé du réseau Eau - Incendie et équipements (MDL FILTER cellules et couleurs)

GROUPE M_PW RESEAUX CHAUFFAGE - ECS

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
24	1	-	Chauffage primaire	Tracé des réseaux ECS et équipements (MDL FILTER cellules et couleurs)

GROUPE M_PH RESEAUX HYDROCARBURES

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
25	8	-	Essence	Tracé des canalisations (essence, gas-oil, fuel hydrocarbure)
26	8	-	0	Equipements : Volucompteurs, cuves de stockage, bacs de rétention

GROUPE M_PD DECHETS

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
27	11	-	0	Emplacement des stations incinérations, décharges

NOTA :

30 Niveau réservé pour bascules temporaires des applications MDL FILTER

31 - idem -

Les abréviations ont les significations suivantes : LV (niveau), CO (couleur), WT (épaisseur de trait) et LC (légende sur tracé).

FICHIERS BATIMENTS**GROUPE GROS-OEUVRE**

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
3	4	-	0	Murs porteurs, refends, poteaux, retombées de poutres, gaines
14	0	-	0	Indication du terrain naturel ou remodelé (dessin en coupe)
15	0	-	0	Fond de forme, fond de vide sanitaire
32	5	-	0	Cloisons
33	6	-	0	Planchers techniques - plafonds suspendus
34	12	-	0	Charpente - couverture
35	7	-	0	Escaliers - ascenseurs ²
36	2	-	0	Rénovations (murs et parties à conserver) - démolitions
37	10	-	0	Rénovations (murs et parties à reconstruire)

GROUPE SECOND OEUVRE

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
38	0	-	0	Menuiseries - portes et fenêtres échelles 1/100 et 1/200
39	0	-	0	Menuiseries - portes et fenêtres échelles 1/50 et 1/20
40	13	-	0	Serrurerie - ferronnerie
41	11	-	0	Doublage - isolation
42	14	-	0	Bardage - revêtement extérieur
43	2	-	0	Sanitaires échelles 1/100 et 1/200
44	2	-	0	Sanitaires échelles 1/50 et 1/20
45	8	-	0	Equipements divers : mobilier, cuisine, véhicules

GROUPE RESEAUX

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
16	5	-	Réseau gaz	Equipement gaz
19	14	-	Haute tension	Equipement électrique - courant fort
20	10	-	Téléphone	Equipement électrique - courant faible
21	3	-	EU	Plomberie : réseau EU
22	7	-	EP	Plomberie : réseau EP
23	12	-	EAU	Adduction d'eau - incendie
24	1	-	Chauffage primaire	Equipement chauffage et ECS
46	9	-	0	Réseau VMC

GROUPE DESSIN - HABILLAGE

LV	CO	WT	LC	ELEMENTS GRAPHIQUES
1	0	6	0	Cadre, cartouche, échelle graphique, nord, traits de coupe
47	15	-	0	Patterns, hachures
48	3	-	0	Cotation
49	1	-	0	Traits de construction
50	0	-	0	Texte : nom des pièces, de logements, de bâtiments
51	7	-	0	Indication de niveau
52	3	-	0	Shape pour le calcul des surfaces, surfaces

-.*-.*-.*-. FIN DU DOCUMENT -.*-.*-.*-.