

URBEO INVEST



CREATION D'UN RESEAU DE CHALEUR SUR LA COMMUNE DE HERSTAL (4040)

LOT 3 : RESEAU DE CHALEUR

SPECIFICATIONS TECHNIQUES Plans de récolement des réseaux



Siège :
31 rue Ferrandière
69002 LYON
Téléphone : 04-72-32-56-00

Agence Energie :
36 rue des Etats Généraux
78000 VERSAILLES
Téléphone : 01 77 71 03 00

Agence Nord :
16, rue de Cambrai
59000 LILLE
Téléphone : 03 28 55 03 00

GROUPE MERLIN / Réf doc : 02190028-204-DCE-SG-1-028-C

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
C	A. SABIO	J.C. TISSIER	24-04-2020	Mise à jour
B	A. SABIO	J.C. TISSIER	23-04-2020	Mise à jour
A	A. SABIO	J.C. TISSIER	19-03-2020	Etablissement

SOMMAIRE

1	GENERALITES	3
2	PRESTATIONS A REALISER.....	4
2.1 -	Fonds de plan de référence.....	4
2.2 -	Relevé des ouvrages.....	4
2.3 -	Saisie graphique et attributaire des réseaux	5
2.4 -	Familles d'éléments	5
2.5 -	Règles de topologies.....	7
2.6 -	Sens de saisie	8
2.7 -	Symbologie des réseaux	8
2.8 -	Liste des livrable.....	8
2.9 -	Règles de nommage des fichiers	9
2.10 -	Vérification des travaux par le Pouvoir Adjudicateur.....	9
2.11 -	Mise en conformité par le prestataire.....	10

1 GENERALITES

Les présentes Spécifications Techniques Particulières visent à l'élaboration de plans de récolement du réseau de chaleur. Il décrit les règles techniques garantissant la précision et la structure de données attendues.

Les données doivent être livrées aux formats suivants :

- Format DAO pour une réutilisation opérationnelle immédiate
- Format SIG pour une intégration dans le Système d'Information Géographique de la commune de Herstal.

Le présent cahier des charges concerne les réseaux suivants :

- Réseau de chaleur

L'ensemble de ces données est intégré dans le Système d'Information Géographique (SIG) de HERSTAL, dans l'objectif de faciliter et d'harmoniser leur gestion.

Pour maintenir et enrichir cette base de connaissance, les travaux de récolement, de modification de réseaux et les travaux neufs doivent être relevés et fournis dans le respect des règles techniques garantissant la précision souhaitée et la structure des données numériques nécessaire au SIG.

L'Adjudicataire s'assurera que le plan de récolement soit réalisé selon les prescriptions suivantes par un Géomètre Expert.

2 PRESTATIONS A REALISER

2.1 - Fonds de plan de référence

Le levé topographique sera fourni à l'Adjudicataire par le Pouvoir Adjudicateur, à un niveau de précisions tel que décrit ci-après.

Toute opération comportant des mesures est caractérisée par sa classe de précision. Cette classe est vérifiable par des mesures contradictoires permettant l'observation des écarts à la réalité. Pour chaque classe de précision, on calcule un premier seuil incluant 99% des écarts, et un second seuil, la tolérance, qui est l'erreur maximum autorisée. Il appartient au prestataire de mettre en œuvre les méthodologies nécessaires pour garantir cette précision.

Pour l'altimétrie (Z), la classe de précision demandée est 1 cm, soit un premier seuil à respecter de +/- 3,6 cm, et une tolérance de +/-5,7 cm.

Pour la planimétrie (X, Y), la classe de précision demandée est 2 cm, soit un premier seuil à respecter de +/-5,6 cm et une tolérance de +/-8.5 cm.

Le système planimétrique : Lambert 2008 et système altimétrique : hBG 18.

2.2 - Relevé des ouvrages

Toutes les pièces et équipements des réseaux modifiés ou nouveaux seront relevés système planimétrique : Lambert 2008 et coordonnées : hBG 18.

Il est attendu pour les plans la précision suivante :

- Incertitude < 40 cm (rigide)
- Incertitude < 50 cm (flexible)

Les attributs des différents objets décrits en annexe 1 (pièces et conduites) seront relevés. En règle générale, tous les éléments constitutifs et points particuliers du réseau seront cotés en triangulation par rapport au bâti (points pérennes).

Seront obligatoirement cotés les éléments ci-dessous :

Réseau RCU	Tous les éléments particuliers du réseaux (compensateurs, points fixes, point hauts et bas..)
	Tracé (et positionnement dans les caniveaux)
	Température, pression
	Poste de détente
	Type de réseau : feeder ou secondaire
	Diamètre
	Nature de matériaux
	Tout autre élément faisant partie intégrante du réseau : aérien / souterrain
	Changement de diamètre ou de matériaux
	Chambres de vannes, regards et caniveaux techniques
	Tout autre élément faisant partie intégrante du réseau (soudures...)

Les relevés doivent être impérativement être effectués en tranchées ouvertes.

Les côtes calculées ne seront pas acceptées.

A chaque point caractéristique, et au minimum tous les 50 ml, sera mentionnée l'altitude de la génératrice supérieure de la canalisation, sous la forme : "ALT. GS= ... LB2008".

Pour chaque éléments et équipement caractéristiques, le prestataire veillera à produire des photographies (format JPG) permettant de visualiser le contenu ainsi que les particularités. Ces photographies seront numérotées et repérées sur le plan avec l'identifiant des fichiers SIG.

2.3 - Saisie graphique et attributaire des réseaux

Les opérations de saisie comprennent :

- La saisie numérique des objets relevés.
- La saisie numérique des conduites et des objets non visibles des réseaux. Le prestataire devra assurer la continuité et la cohérence topologique et fonctionnelle de chaque réseau sur le secteur des travaux.
- Le tracé des éléments relevés sera recalé sur le fond de plan de référence pour assurer une cohérence dans la représentation cartographique des réseaux superposés à ce plan. Les coordonnées levées seront conservées en attributs sur les objets ponctuels
- Le renseignement des attributs.
- La cotation de tous les éléments constitutifs et points particuliers du réseau par rapport aux éléments pérennes ou fixes (bâti, bordures, clôtures, affleurements, bornes).
- La gestion des objets hors service : les canalisations et les équipements qui deviennent hors service seront conservés et renseignés « Hors service » dans un attribut supplémentaire "ETAT".
- Les nouveaux objets sont renseignés avec des identifiants temporaires. Ces identifiants doivent respecter le format défini dans l'Annexe 1, concaténé avec la lettre "T" pour spécifier qu'ils sont temporaires, ex : "29049_AEP_CAN0026T". Ils respectent la règle d'unicité pour la totalité de la prestation.
- Si plusieurs pièces proches, un détail en éclaté au 1/50 devra être ajouté.

2.4 - Familles d'éléments

Cette typologie est établie en vue de créer un réseau topologique utilisable en modélisation. Elle devra être strictement respectée.

Lors de la saisie on distinguera 4 principales familles d'éléments :

- **Les arcs** (ou tronçons) : éléments linéaires de caractéristiques constantes (diamètre, matériau, pente moyenne) limités par des nœuds
- **Les nœuds** : éléments ponctuels positionnés sur le réseau. On distinguera deux types de nœuds :
 1. Les nœuds sécants qui modifient le comportement du réseau ou marque un changement de caractéristiques de celui-ci. Ils ont une fonction sécante du tronçon.
 2. Les nœuds non-sécants qui ne modifient pas le comportement du réseau. Ils n'ont pas de fonction sécante du tronçon.

- **Les objets** : Eléments ponctuels positionnés en dehors du réseau. On distinguera deux types d'objets :
 1. Les objets accrochés qui modifient le comportement du réseau. Les objets accrochés sont rattachés au réseau par un identifiant commun en table attributaire.
 2. Les objets non accrochés qui ne modifient pas le comportement du réseau. Ils ne sont pas rattachés au réseau par un identifiant commun en table attributaire.
- **Les surfaces** pour la représentation de certains ouvrages (chambres...)


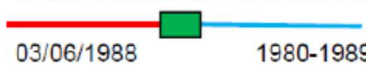



Chaque famille d'éléments peut être présente dans plusieurs couches. Par exemple, dans le cas d'un réseau d'eau potable, la famille « nœud sécant » sera présente dans la couche AEP_REGU et AEP_VANN.

Pour chaque couche, la famille d'élément est indiquée dans la nomenclature (cf. Annexe 1) : arc, nœud, objet ou surface.

Pour chaque couche de points, le champ TYPE_ELEM décrira le sous type : nœud sécant, nœud non-sécant, objet accroché ou objet non-accroché.

Les tableaux ci-après récapitulent la ventilation des familles d'éléments selon le type de réseau.

Réseaux d'eaux – Ventilation par familles d'éléments

Familles d'éléments	Sous-type	Exemple	Illustration
Arc		Canalisation	
Nœud	Nœud sécant	Nœud sécant hydraulique : Objet qui modifie le comportement hydraulique du réseau (ex : vanne, ouvrage de pressions, poteau incendie)	Vanne/Ouvrage de Pression/Poteau Incendie 
		Nœud sécant non-hydraulique : Objet qui ne modifie pas le comportement hydraulique. Il peut s'agir d'un élément réel (ex « raccord ») ou d'un élément fictif (ex : changement de date de pose)	Raccord Manchon/Ventouse/Soupape 
	Nœud non-sécant	Jonction canalisation-branchement- vanne de branchement	
Objet	Objet accroché	Compteur chez l'abonné	
	Objet non-accroché	Forage, usine	

Par ailleurs, d'autres objets complémentaires non-constitutifs du réseau seront également reportés :

- **Points** : pour la saisie de valeurs textuelles telles que les cotations.
- **Lignes** : pour la saisie des lignes de cotations
- **Surfaces** : pour la représentation de l'emprise de certains éléments de réseau (station etc.) et des emprises de documents/données sources.

2.5 - Règles de topologies

Un des objectifs de la numérisation est de pouvoir assurer une modélisation du fonctionnement du réseau. Cela nécessite la mise en topologie des divers éléments constitutifs du réseau. Chaque objet possède une fonction topologique.

Les arcs sont des lignes simples ou des lignes brisées. A chaque extrémité de ces lignes on retrouvera obligatoirement un nœud. Deux arcs consécutifs auront au moins un nœud en commun. Les sommets d'une ligne brisée ne doivent pas être considérés comme des nœuds. Tout alignement rectiligne devra être numérisé sous la forme d'un arc sans sommet intermédiaire. C'est le cas, en particulier, d'un tronçon de canalisation entre deux regards.

Un nœud sécant assure la jonction entre deux arcs. La connexion entre les nœuds sécants et les arcs doit être parfaitement assurée : aucun nœud sécant ou arc ne doit être isolé.

Exemple d'arcs	Topologie		Exemple de représentation : Arcs et nœuds sécants
		Erreur	
		Ok	

Un nœud non-sécant assure la jonction entre une ligne (ex : un branchement) et un arc (ex : une canalisation) sans découper ce dernier.

Exemple de nœud non-sécant	Topologie		Exemple de représentation : Arcs, nœuds sécants et nœuds non-sécants
		Erreur	
		Ok	

Dans certains cas, il sera nécessaire de saisir l'emprise au sol des éléments de réseaux.

Dans ce cas, le prestataire devra veiller à assurer la cohérence topologique des emprises avec les objets cadastraux (limites de parcelles et/ou bâtis) si cela est possible et pertinent.

2.6 - Sens de saisie

Pour le réseau de chaleur, le graphe sera orienté.

L'orientation sera reconstituée à partir des champs attributaires portés par les tronçons permettant d'identifier les nœuds amont et aval.

2.7 - Symbologie des réseaux

Pour chaque type de réseau, l'ensemble des objets sera représenté avec une couleur prédéfinie.

2.8 - Liste des livrables

- Fichiers SHP des réseaux avec l'ensemble des attributs demandés
- Fichier DWG : plan de récolement avec cotations et principales caractéristiques des équipements y compris la mise en page pour une exploitation immédiate
- Tracés du secteur modifié, au 1/200 ou au 1/500 selon l'étendue du secteur,
- Fichier PDF du tracé

Les livrables seront fournis sur CD-Rom accompagné de deux exemplaires "papier". Ce dossier sera transmis avec une fiche de réception avant la mise en service du réseau ou dans le délai maximum d'un mois après la fin des travaux.

2.9 - REGLES DE NOMMAGE DES FICHIERS

Les noms de fichiers des données réseaux seront composés :

Du nom de la classe d'objets (cf. Annexe 1), ils seront regroupés dans un répertoire nommé sans équivoque :

- De la commune,
- De la date de livraison

Exemples:

/HERSTAL_20201015/ CHAUFFAGE_CANA.shp,

2.10 - VERIFICATION DES TRAVAUX PAR LE POUVOIR ADJUDICATEUR

Les contrôles seront effectués par le maître d'œuvre.

Le prestataire gardera en sa possession une copie des fichiers tant que l'admission ne lui aura pas été notifiée. Le Pouvoir Adjudicateur pourra demander des corrections tant que des erreurs ou manques auront été détectés.

Le prestataire transmettra les fichiers, ainsi que tous les documents nécessaires, au Pouvoir Adjudicateur qui procédera à des contrôles portant sur :

Nature du contrôle	Description	Support utilisé	Type de contrôle	Conditions pour l'admission de la prestation
Contrôles de structure des fichiers SIG	automatisé : contrôle portant sur la fidélité des noms de classes, noms, types et longueur de champs	Fichiers SHP	Contrôle SIG	Aucune erreur détectée.
Contrôles de remplissage attributaire	automatisé : contrôle portant sur le remplissage des champs selon spécifications : contrôle des valeurs en cas de listes fermées, Cohérence des identifiants sur les tronçons.	Fichiers SHP	Contrôle SIG	Aucune erreur ou manques détectés
Contrôle de cohérence	Automatisé : contrôles portant sur la cohérence de contenu entre deux champs dont les caractéristiques sont corrélées	Fichiers SHP	Contrôle SIG	Aucune incohérence détectéedétectés.
Contrôle du fichier DAO	Contrôle portant sur la conformité des noms de calques, des noms de symboles et de la symbologie selon les spécifications	Fichier DWG	Contrôle DAO	Aucune erreur détectée.
Contrôles topologiques	automatisé : contrôle portant sur le respect des règles de topologie et des types graphiques d'objets selon spécifications du CCTP	Fichiers SHP	Contrôle SIG	Aucune erreur détectée.
Contrôles d'exhaustivité	Contrôles visuels portant sur la complétude de la numérisation par rapport aux travaux projetés	Tracés	Contrôle terrain	Aucun manque détecté.
Contrôles de précision	Contrôles visuels portant sur la fidélité du placement spatial des objets relevés par rapport au terrain	Tracés	Contrôle terrain	Respect des tolérances

2.11 - Mise en conformité par le prestataire

Le Pouvoir Adjudicateur procédera à autant de demande de corrections que nécessaire, jusqu'à obtention d'un résultat conforme aux dispositions du présent CCTP :

- Le 1er contrôle sera non-facturé
- Le 2ème contrôle sera non- facturé si la prestation est validée
- Le 3ème contrôle et les contrôles ultérieurs seront facturés

Si des cas litigieux étaient mis en évidence, considérés comme des erreurs par le Pouvoir Adjudicateur mais comme valides par le prestataire, ce dernier le signalerait dans les meilleurs délais.