

Dimensionnement de l'interconnexion Joal -Thiadiaye



: Chambre existant



: Chambres à construire



: Caniveau et/ou Joint à construire



: Joint au niveau de chaque site

de départ



: Définir les enrobements



: Fonçage



: Pont



: Sites Départ et Principales



: Conduites existantes



: Conduite aux sites de déports



: Génie Civil à effectuer

Pour conclure, ces études nous ont permis d'établir un avant-projet qui donnera la cotation des différents éléments du génie civil à créer : longueurs de conduites, longueurs de tranchées, longueurs de câbles, nombre de chambres, d'ODF, etc. et qui sera validé par Sonatel. Les études préalables ont également défini la position des différents points d'épissures. Cependant, le réseau Backbone constitue un réseau complètement optique qui nécessite une expertise pour être déployer. La complexité de son déploiement, fait que ce réseau mérite un bon dimensionnement. Pour la suite, nous allons voir le dimensionnement de cette interconnexion.

Le dimensionnement des infrastructures optiques comprend le dimensionnement des nœuds ainsi que les différents câbles. Les infrastructures optiques concernées sont : Les chambres ; les traversés de route..., les équipements et la fibre elle-même.

A travers l'étude, pour une meilleure efficacité, nous avons pu élaborer le nombre d'équipement nécessaires selon les normes d'ingénieries des différents nœuds :

✚ Dimensionnement de la Fibre 36 FO (SITE PRINCIPAL) et 12FO (SITE DE DEPORTS)

Nous avons eu à faire un dimensionnement coté câble, ci-dessous la configuration adoptée :

- Utilisé les brins 1 à 24 sur la liaison directe Joal -Thiadiaye
- Les 12 brins restants sont répartis sur les 6 déports proportionnellement

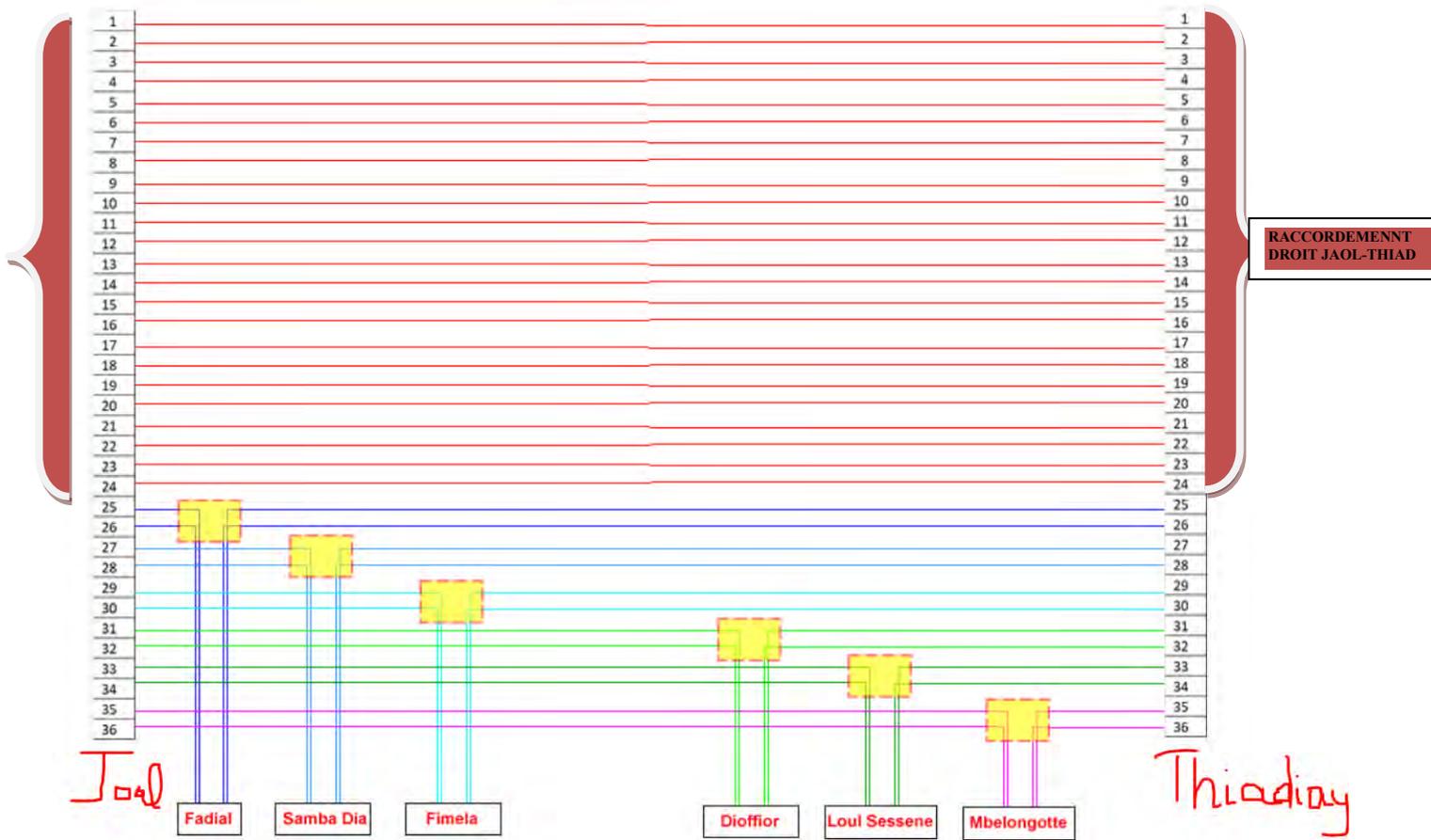
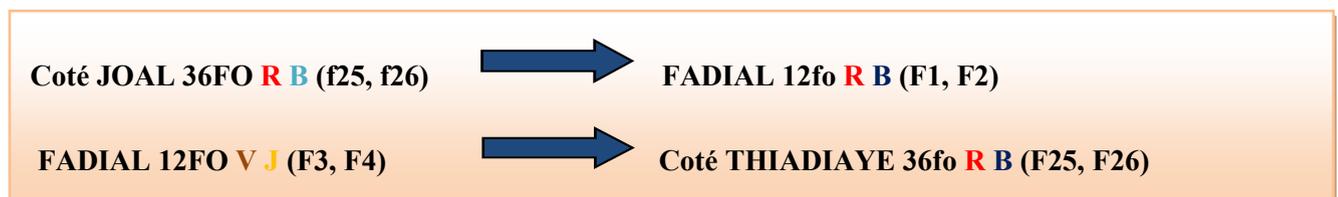


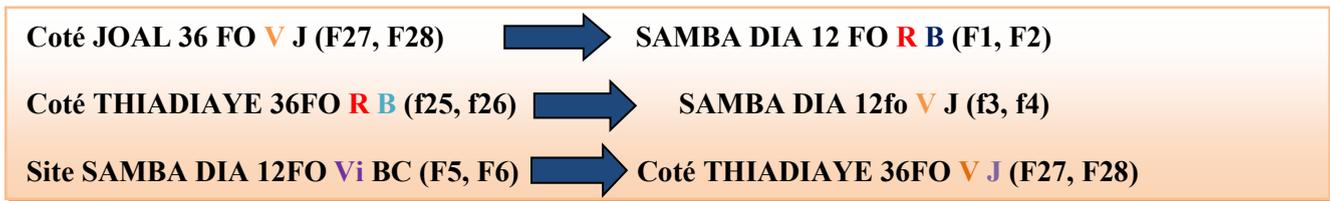
Figure 26: DIMENSIONNEMENT SITES PRINCIPALES ET DEPORTS

- Dimensionnement au niveau des sites d'intermédiaires communément appelés Sites de Déports (Fadial -Samba Dia -Fimela -Dioffior -Loul Sessene et Mbelongotte) constitués d'une tête optique ODF de 12FO (12brins) :

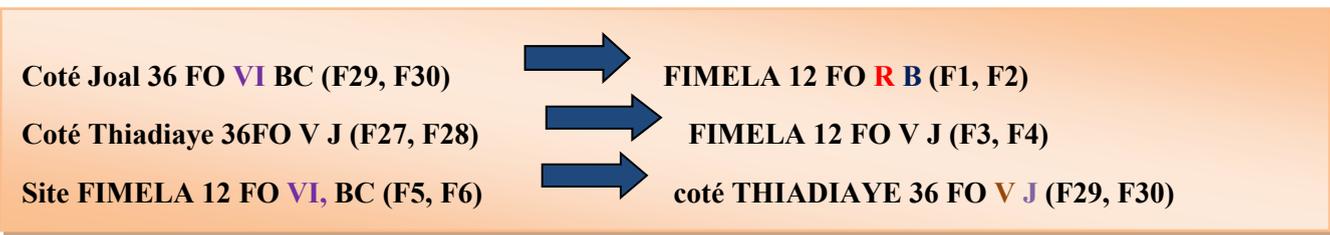
-Tête Optique Fadial : A raccorder joint de réserve Fadial les fibres f25, f26 du 36fo (coté JOAL) sur les brins f1, f2 du câble 12fo Fadial et les fibres f3, f4 du câble 12 FO Fadial à raccorder sur les brins F25, F26 du câble 36 FO coté Thiadiaye.



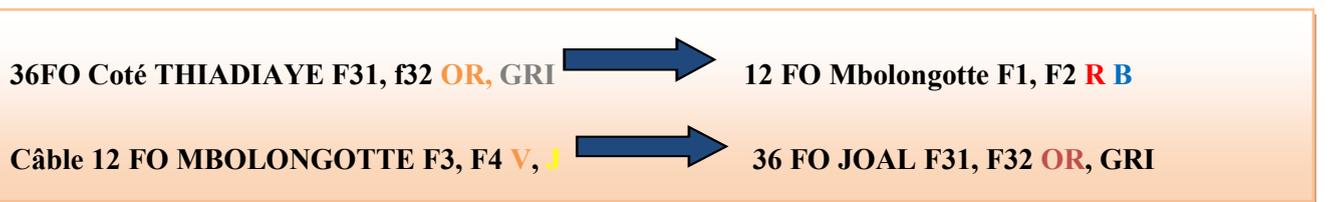
-Tête optique site SAMBA DIA : A raccorder joint de réserve SAMBA DIA les fibres f27, f28 du 36fo (coté Joal) sur les brins f1, f2 du 12fo SAMBA DIA ; les fibres f25, f26 du câble 36fo coté Thiadiaye sur les brins f3, f4 du câble 12fo SAMBA DIA. Et les fibres f5, f6 du câble 12 FO SAMBA DIA à raccorder sur les brins F27, F28 du câble 36 FO coté Thiadiaye.



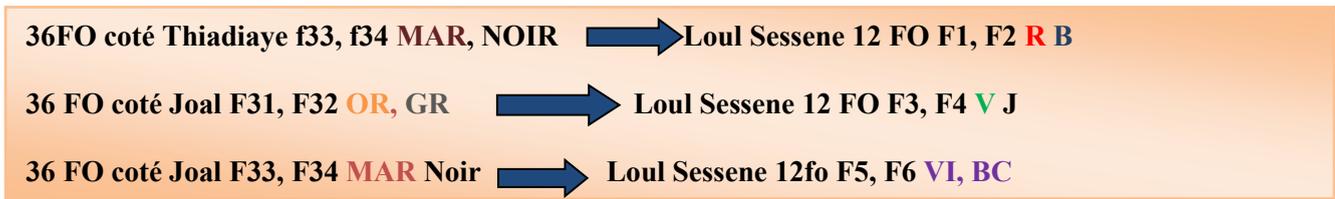
-Tête optique site FIMELA : A raccorder joint de réserve FIMELA les fibres f29, f30 du 36fo (coté Joal) sur les brins f1, f2 du câble 12fo site FIMELA, les fibres f27, f28 du câble 36fo coté Thiadiaye sur les brins f3, f4 sur le câble 12fo FIMELA. Et les fibres F5, F6 câble 12 Fo FIMELA sur le câble 36fo coté Thiadiaye F29, F30.



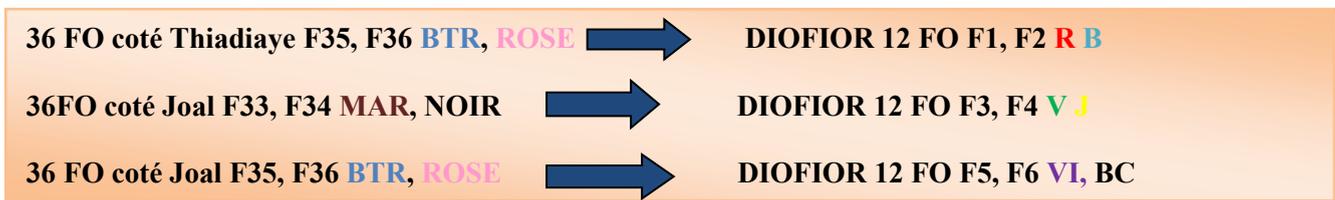
-Tête optique site MBOLONGOTTE : A raccorder joint de réserve Mbolongotte les fibres F31, F32 du 36fo coté THIADIAYE sur les brins F1, F2 du câble 12 Fo Mbolongotte. Les Fibre 3, fibre 4 du câble 12FO Mbolongotte à raccorder sur les fibres 31, fibre 32 du câble 36 Fo coté JOAL.



-Tête optique site LOUL SESSENE : A raccorder joint de réserve site LOUL SESSENE les fibres F33, F34 du 36 FO coté Thiadiaye sur les brins f1, f2 du câble 12fo Loul Sessene, les fibres F31, F32 du câble 36 FO coté Joal à raccorder sur les brins f3, f4 du câble 12 FO site Loul Sessene. Et les brins F5, f6 du câble 12 FO à raccorder sur les brins f33, f34 du câble 36 FO coté Joal.



-Tête optique site DIOFFIOR : A raccorder joint de réserve site Dioffior les fibres F35, F36 du 36 FO coté Thiadiaye sur les brins f1, f2 du câble 12 Fo Dioffior, F33 et F34 du câble 36 Fo coté Joal à raccorder sur les brins F3, F4 du câble 12 FO site Dioffior. Et les fibres f5, f6 du câble 12 FO site DIOFIOR sur les brins F35, F36 du câble 36 FO coté JOAL.



✚ Dimensionnement des infrastructures Optiques et Equipements :

Tout au long du trajet, une chambre est à construire (si elle n'existe pas déjà) après chaque deux (2) Km : Distance entre deux chambres : 2Km ; ces derniers feront office de passage et de raccordement.

- Vue du Backbone Joal-Thiadiaye, nous avons :

SECTION Backbone		Joal-Thiadiaye Total
	Ouverture et fermeture tranchée	65080
Installation	Caniveau/Borne	38
Chambre	K2C	30
Conduite Allégée		4080
	Enrobage(m)	3327
Traversée de Route(m)	Route bitumée(m)	54
	Pont(encorbellement)(m)	60
	Fonçage(m)	68
	Buse(m)	30

Tableau 3: DIMENSIONNEMENT SECTION BACKBONE

- Vue des sites de déports, nous avons :

SECTION Déport		Joal-Thiadiaye Total
GENIE CIVIL	Ouverture et fermeture tranchée	988
	Conduite Allégée	988
	Enrobage(m)	12
	Fonçage(m)	11
	Buse(m)	18

Tableau 4: DIMENSIONNEMENT SITES DE DEPOTS

- Tirage à effectuer :

Tirage SECTION Backbone	Joal-Thiadiaye Total
Tirage FO	69601

Tableau 5: LONGUEUR DU CABLE FIBRE OPTIQUE

Au niveau de l'ouverture de la tranchée, nous distinguons ces types de sols :

	Ouverture Tranchée (m)		
	Sol Normal (1.2m)	Sol Latéritique (1m)	Sol argileux (1.2m)
SECTION	JOAL-THIADIAYE		
Qty BC	28476	2893	33191

Tableau 6: QUANTIFICATION OUVERTURE DE TRANCHEE SELON LE TYPE DE SOL

Nous retenons que le dimensionnement a été effectuée en tenant compte de l'optimisation du réseau, c'est-à-dire de son l'évolutivité et par rapport à la densification du Traffic dans les sites intermédiaires.

Ainsi, à travers l'étude terrain (Survey) et le dimensionnement effectué, la conception des plans sera réalisée à partir d'Autocad. Ces plans seront servis à la pose du câble. Ils seront actualisés au fur et à mesure de l'avancement du chantier pour remettre une documentation à jour en fin de chantier. Les plans pourront être imprimés à différentes échelles (1/1000ème pour notre cas et à noter qu'en zone urbain il est généralement utilisé le 1/500ème).

La Conception du réseau

La conception d'un réseau de fibre optique se réfère aux processus spécialisés menant à un déploiement (installation) réussie. Cela se réfère aussi à l'exploitation d'un réseau de fibres optiques. Il comprend la détermination du type de système de communication qui sera effectué sur le réseau, la mise en page géographique de l'équipement de transmission nécessaire ; et le réseau de fibre optique sur lequel il fonctionnera, bien évidemment.

La conception du réseau doit précéder non seulement l'installation elle-même, mais elle doit être complétée pour estimer le coût du projet et sa durée. Cela affectera non seulement les aspects techniques de l'installation, mais aussi les aspects commerciaux.

Cette phase d'intégration importante est effectuée par l'outil Autocar. Elle est composée des plans de recollements. Ces plans sont l'itinéraire, le schéma de câbles et la synoptique.

✚ **Plan itinéraire** : il est la représentation graphique du parcours de la fibre optique entre les deux nœud constituant le réseau.

✚ **Le plan des câbles** : est plus spécifique que le plan d'itinéraire. En plus du parcours, ce plan donne l'ensemble informations relative au déploiement du réseau : Capacité ; les zones et types sols ; distances entre les épissures ; Développement dans les chambre et type de pose... Pour le faire nous avons utilisé deux outils :

- **Spatial Manager** : A travers l'outil spatial manager, nous avons importé l'étude Survey effectué sur Google Earth vers l'autocar afin de concevoir les plans.
- **Outil Autocar** : est un logiciel de conception assistée par ordinateur sur lequel les architectes, ingénieurs et professionnels de la construction s'appuient pour créer des dessins 2D et 3D précis :
 - Dessinez et modifiez la géométrie 2D et les modèles 3D avec des solides, des surfaces et des objets maillés
 - Annoter des dessins avec du texte, des côtes, des lignes de repère et des tableaux
 - Personnalisez avec des applications et des API supplémentaires

Ainsi après avoir importé le Survey dans l'autocad, un design est effectué suivant les relevés topographique et technique et le dimensionnement effectué dans les étapes précédentes.

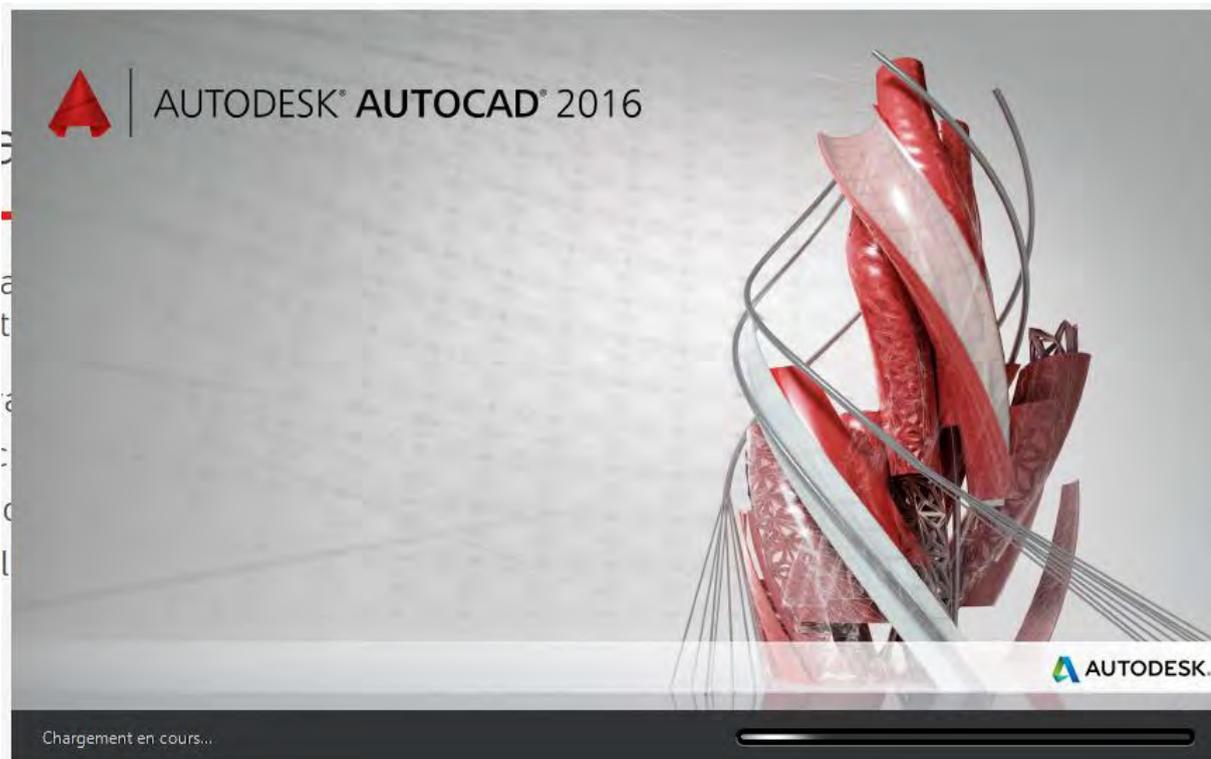
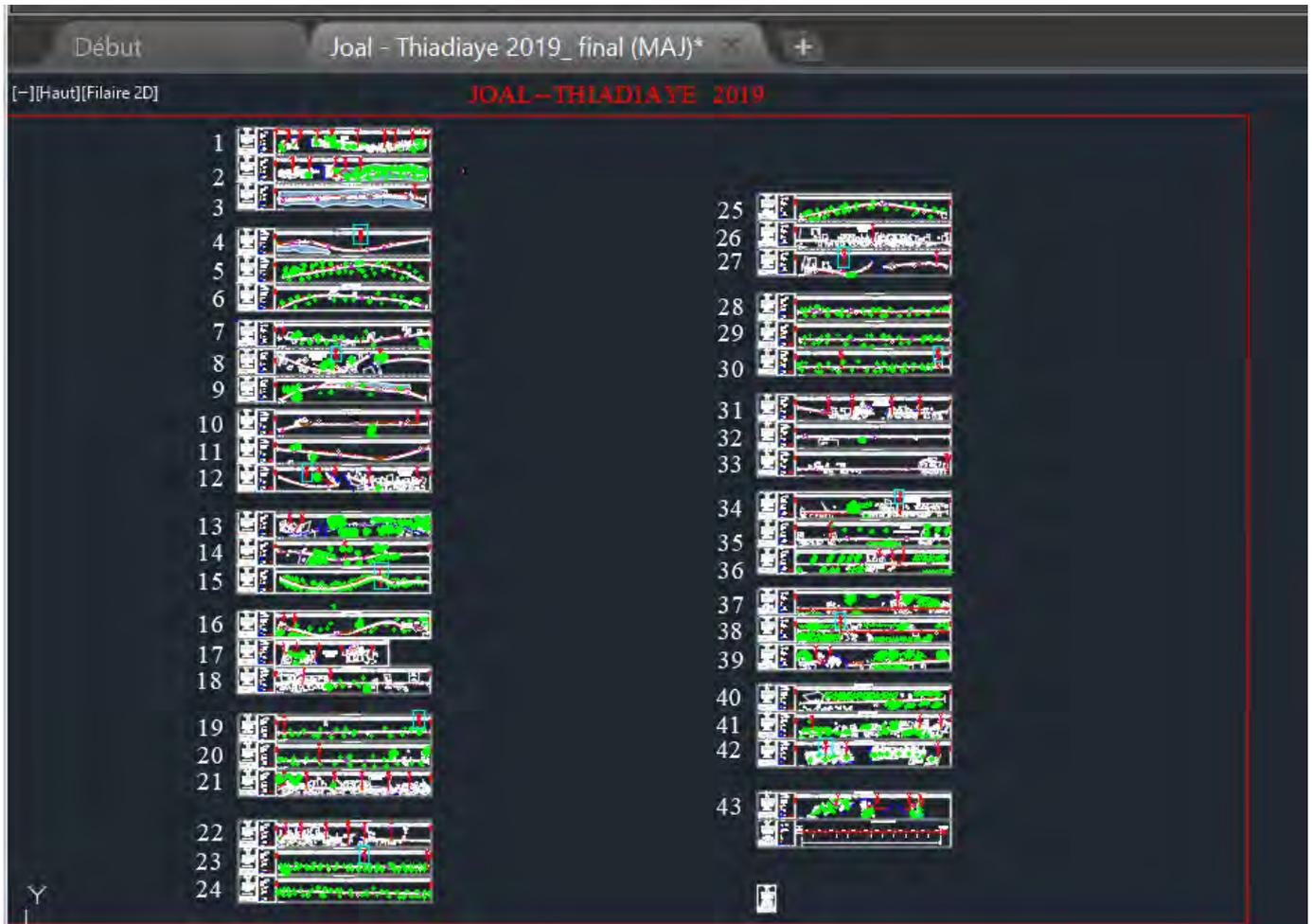


Figure 27: DEMARRAGE DE L'OUTIL AUTOCAD

Pour une meilleure conception, nous avons effectué le design sur plusieurs folios (segments) allant de 1 à 43 folios de JOAL vers Thiadiaye en passant par les six sites de déports.



Une légende permettant d'exploiter les folios a été élaborée :

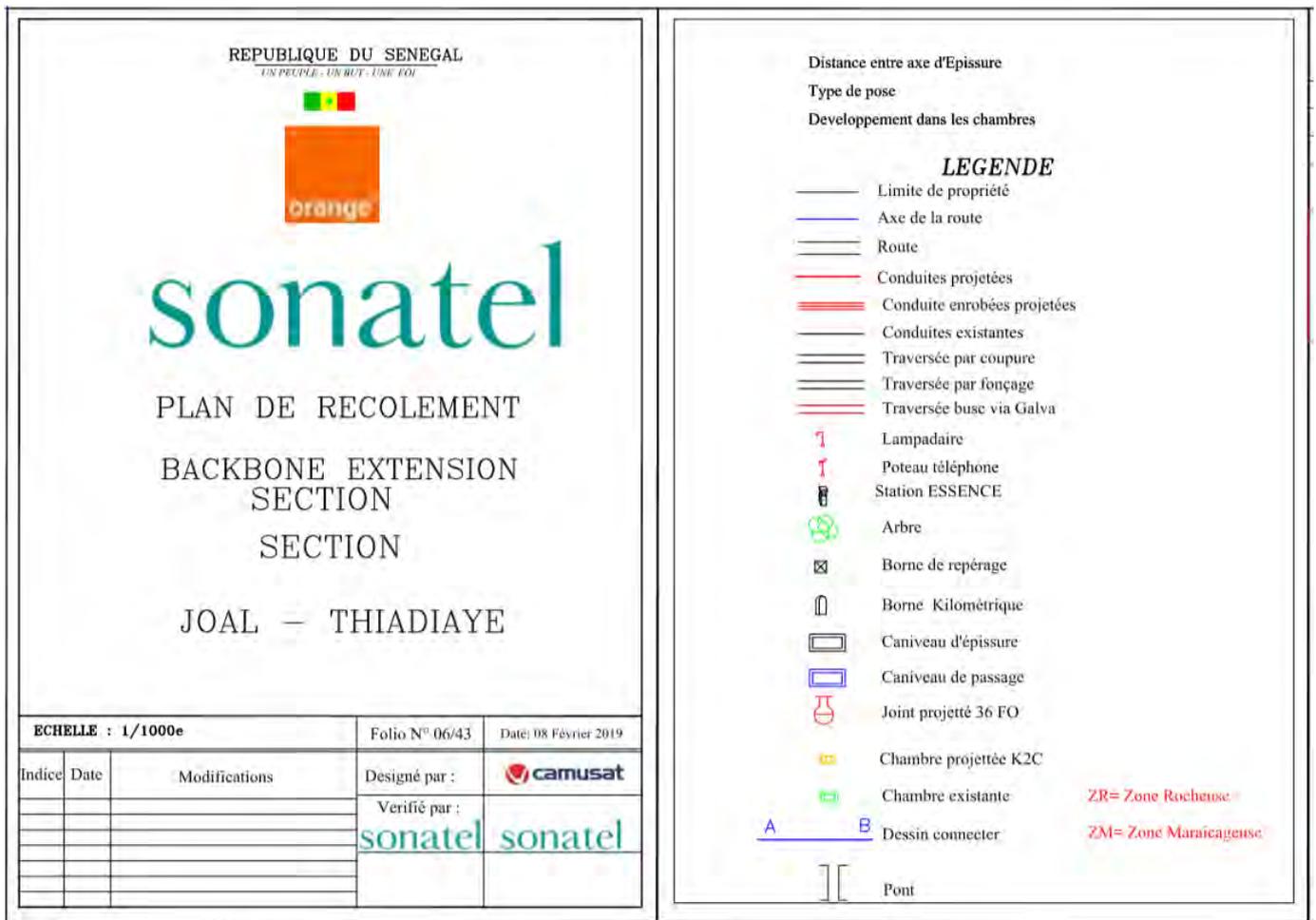


Figure 28: LEGENDE DEPLOIEMENT BACKBONE JAOL & THIADIAYE

✚ **Folio 1** : Qui est le point de départ de la conception des plans ; nous retenons ces quels composants :

- Début et Fin de tirage du câble (FO 000m à FO 1600m)
- Neuf (9) chambre existants (conduites existants) de type L5T, L2T, L3T ET L6T
- Design des mou (longueur) et Joint

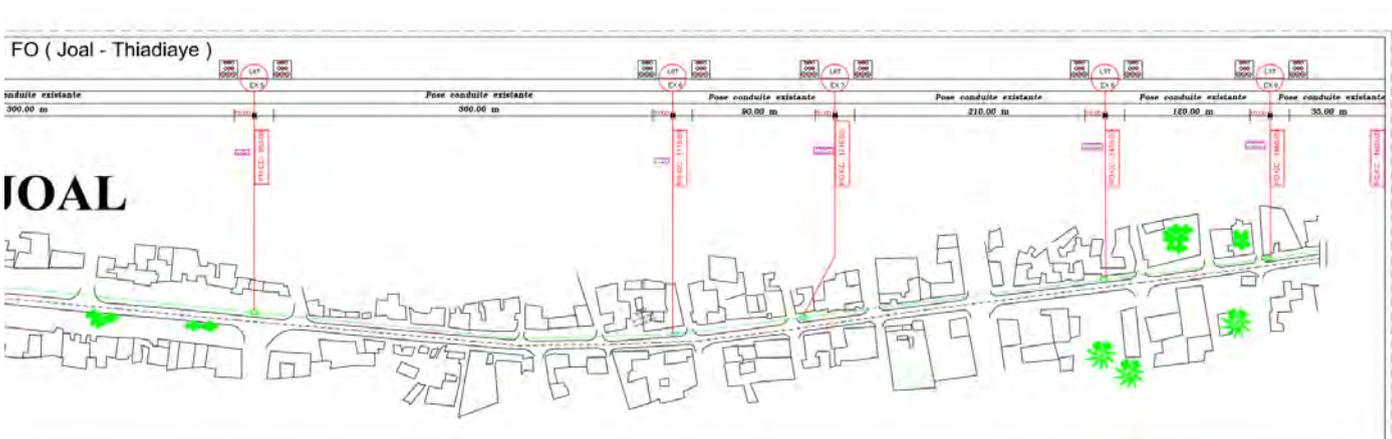
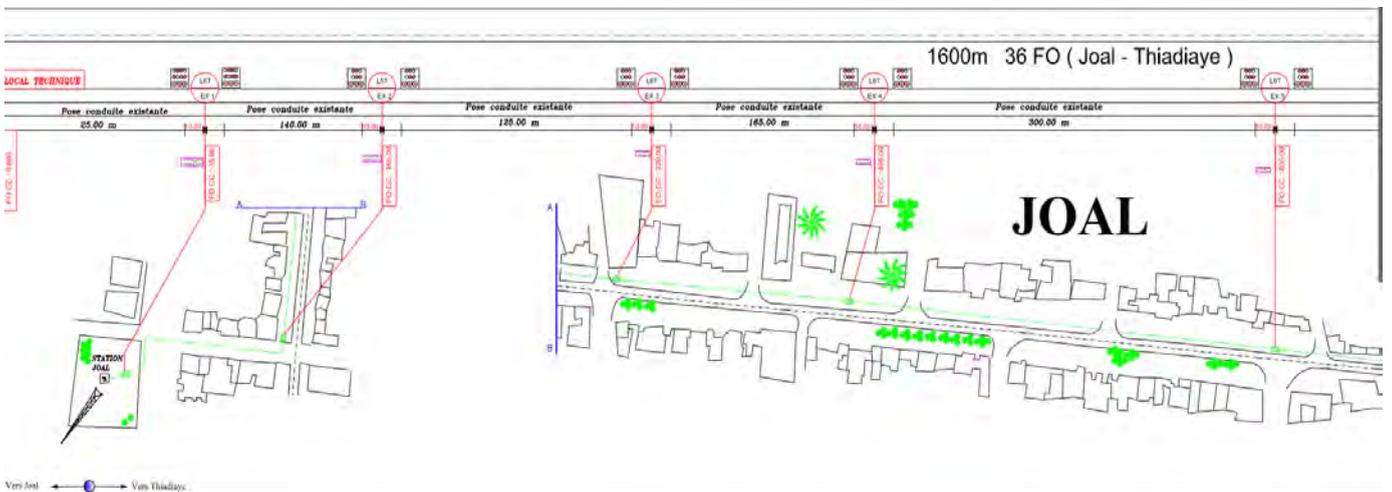
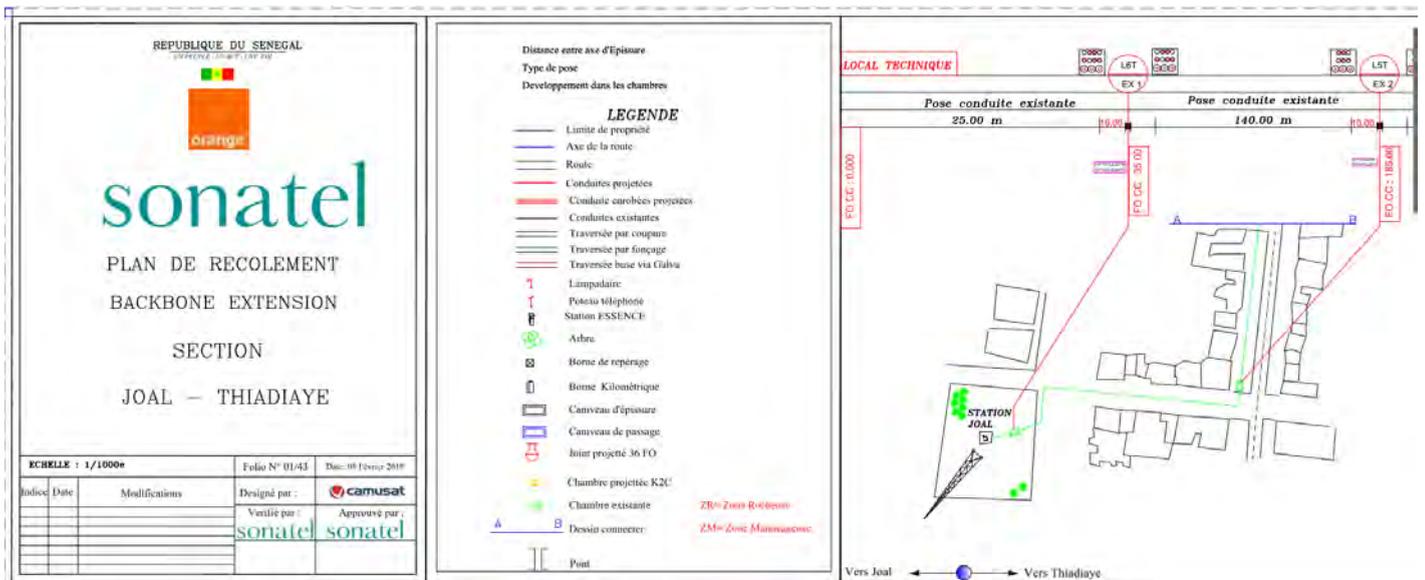
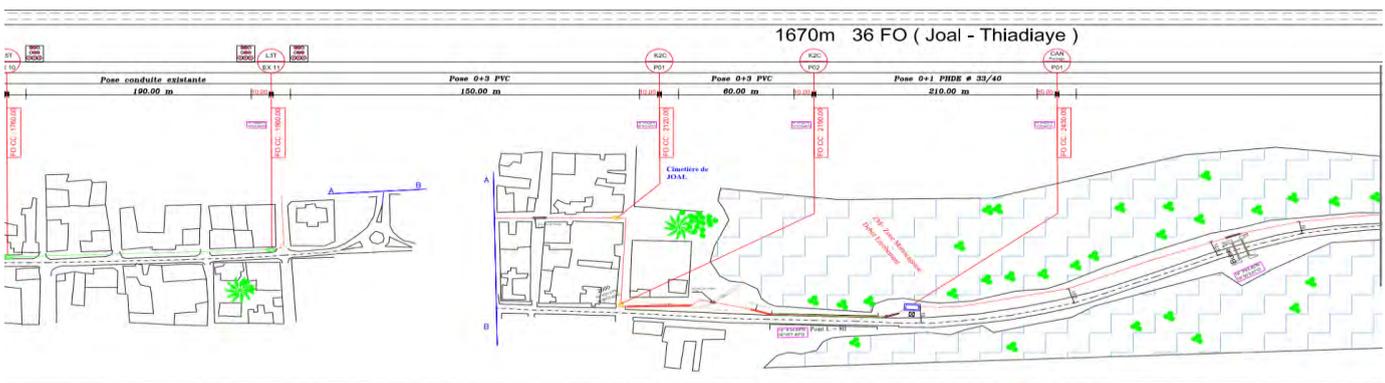
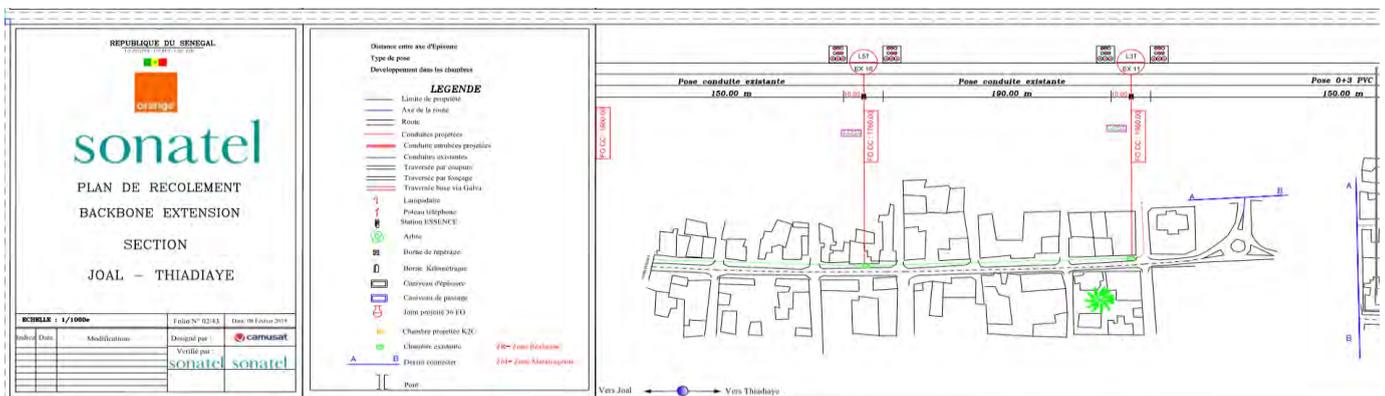


Figure 29: DESIGN SUR AUTOCAD FOLIO 1

✚ **Folio 2** : Nous retenons ces quels composants (détaillés dans la légende) :

- Début et Fin de tirage du câble (FO 1600m à FO 3270m)
- Trois (2) chambre existants (conduites existantes) de type L5T et L3T
- Deux chambre K2C à construire lors du déploiement avec une pose PVC de 0+3 (3PVC de petite diamètre)
- Un caniveau de passage (nommé P01)
- Zone marécageuse à enrober (ZM) de 840 m du caniveau de passage (Présence de 3buses)



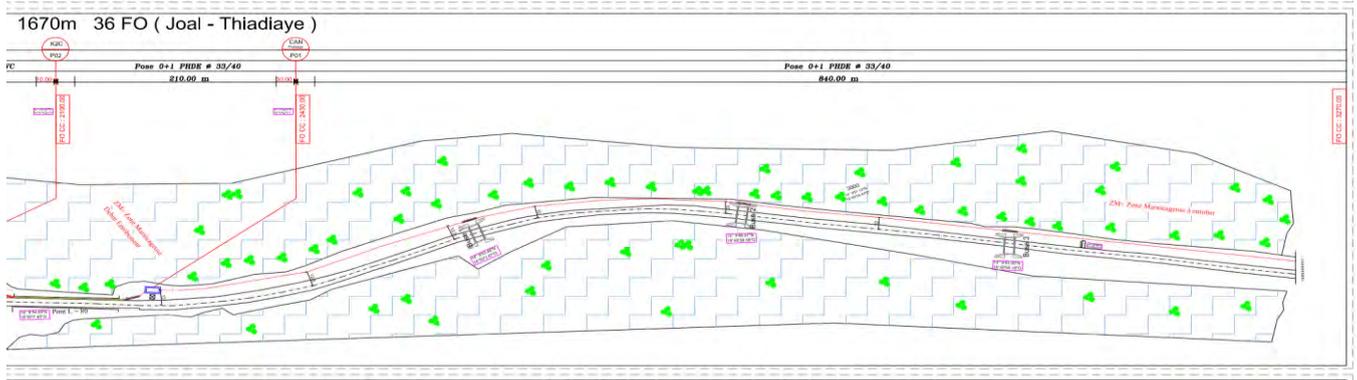
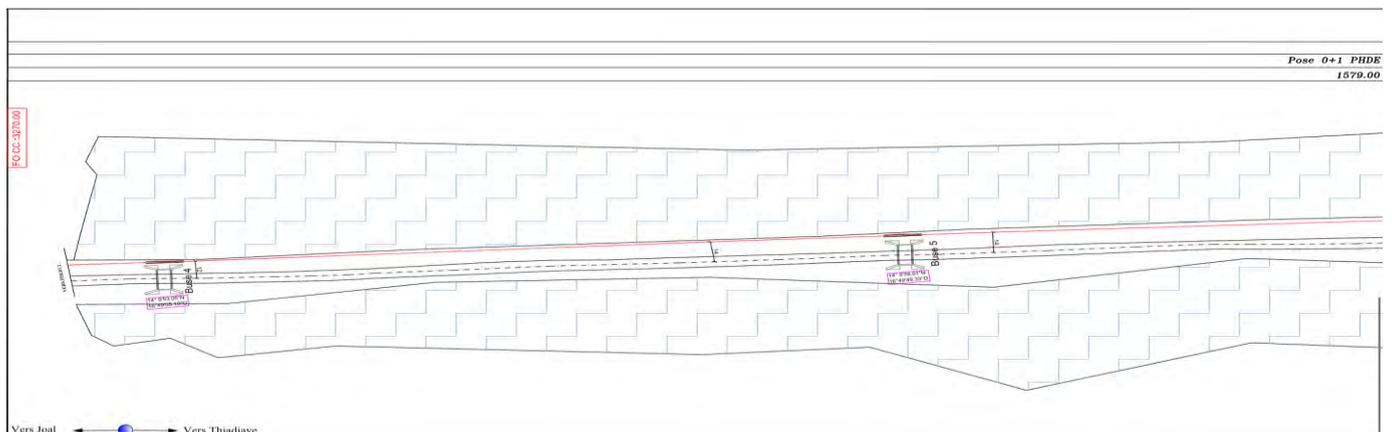
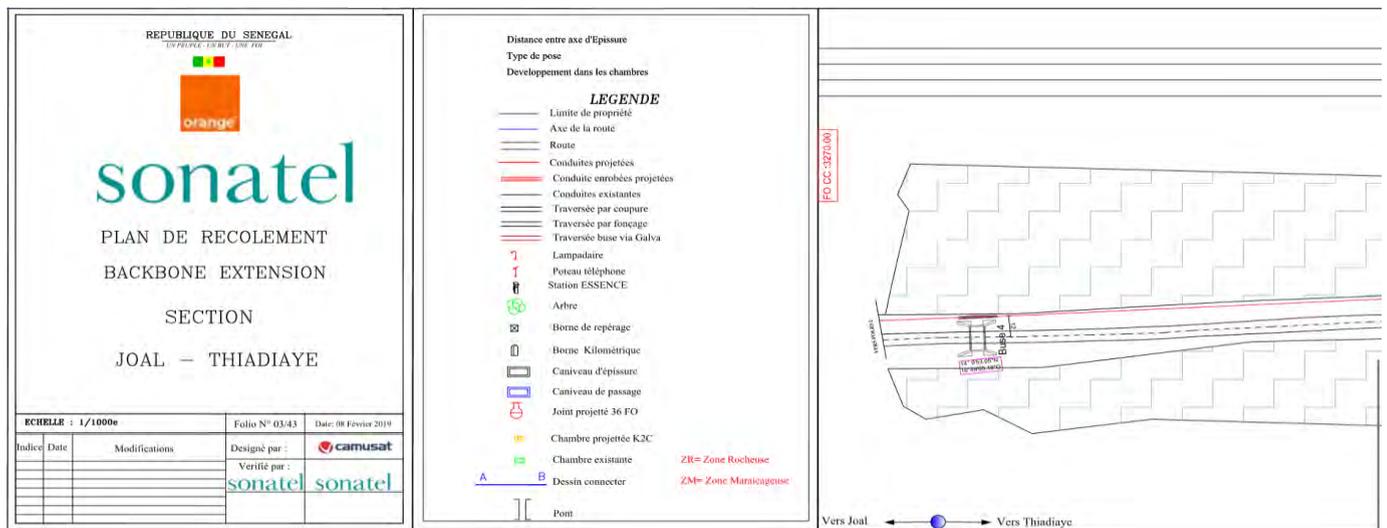


Figure 30: DESIGN SUR AUTOCAD FOLIO 2

✚ Folio 3 : Nous retenons ces quels composants (détaillés dans la légende)

- Un caniveau de passage (P02)
- Fin Zone marécageuse à enrober (ZM) et début zone latérite



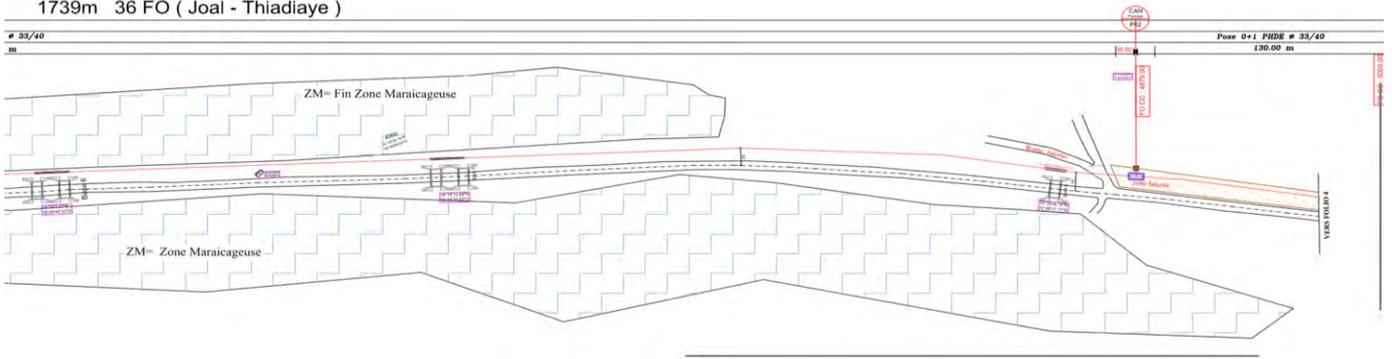
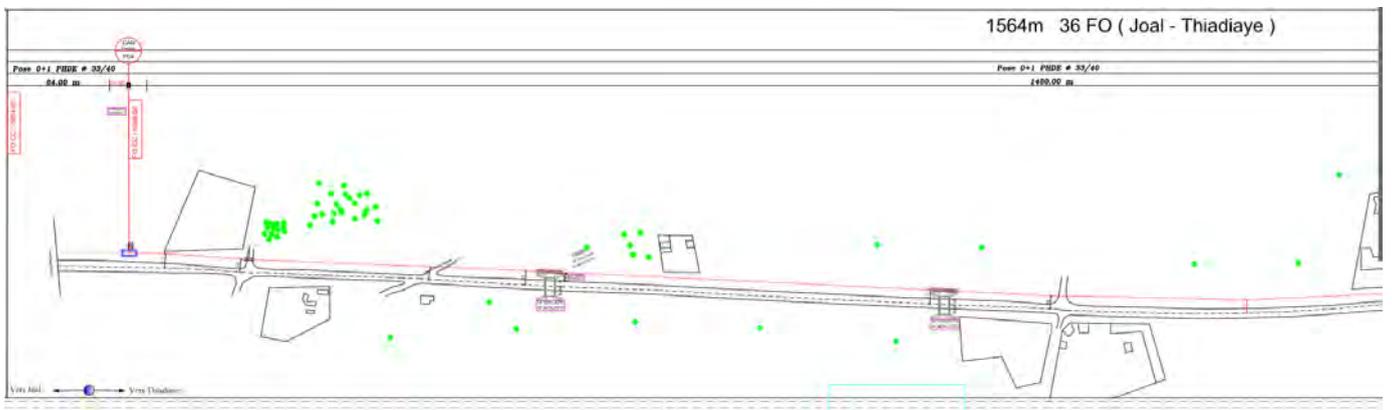
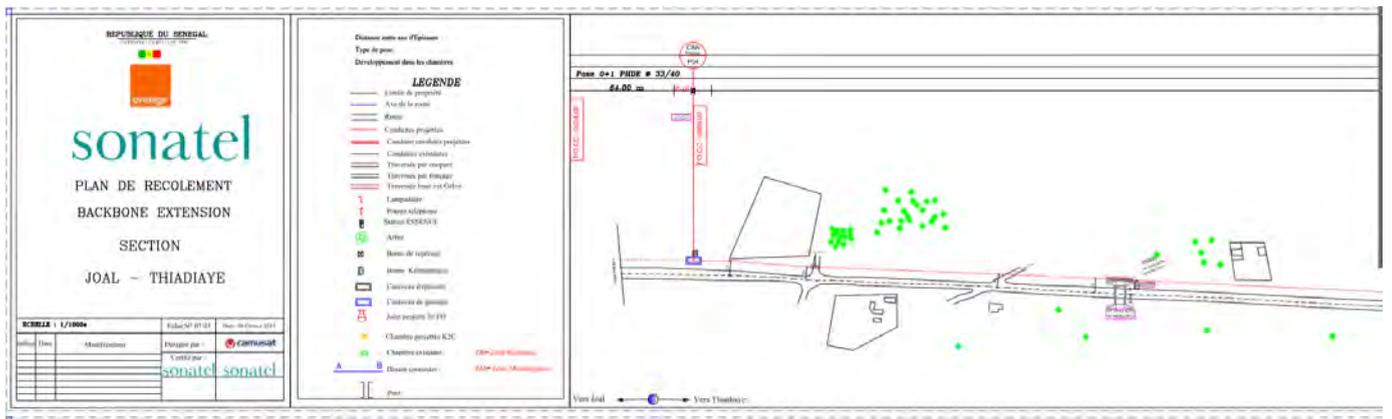


Figure 31: DESIGN SUR AUTOCAD FOLIO 3

✚ Folio 4 : Nous retenons ces quels composants (détaillés dans la légende)

- Un caniveau de passage (P02)
- Fin Zone marécageuse à enrober (ZM) et début zone laterite



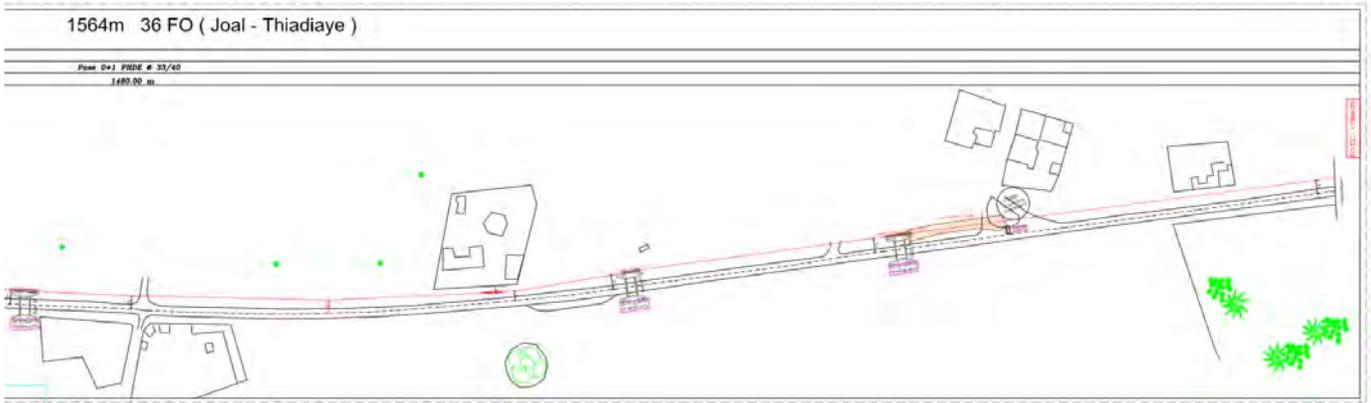


Figure 32: DESIGN SUR AUTOCAD FOLIO 4

✚ Folio 5 et 6 : qui fait un zoom sur le site de Fadial

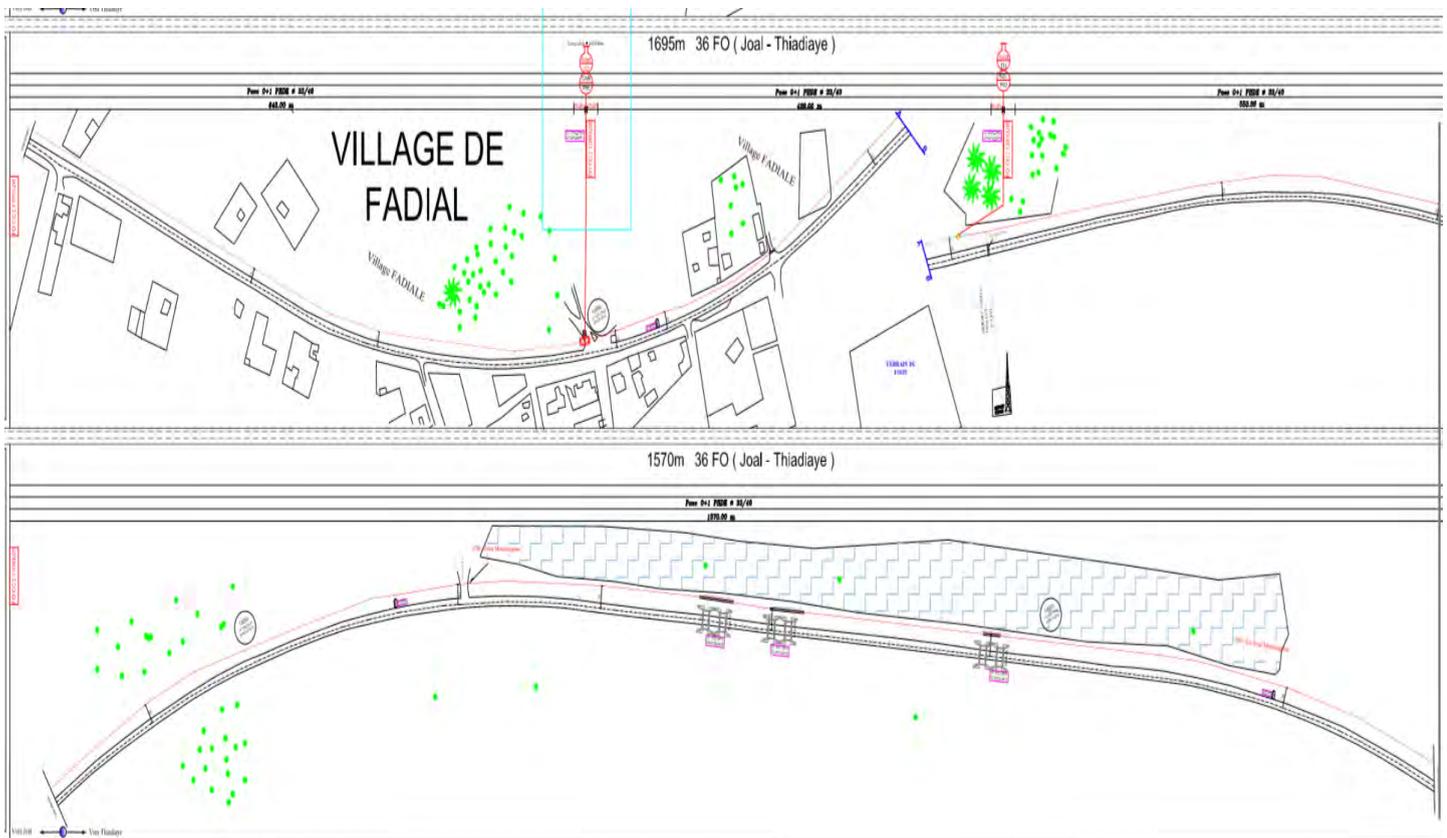


Figure 33: DESIGN SUR LE FOLIO 5 & 6 (FOCUS SUR LE SITE DEPORT FADIAL)

✚ Folio 31 : qui fait un zoom sur le site de LOUL SESSENE

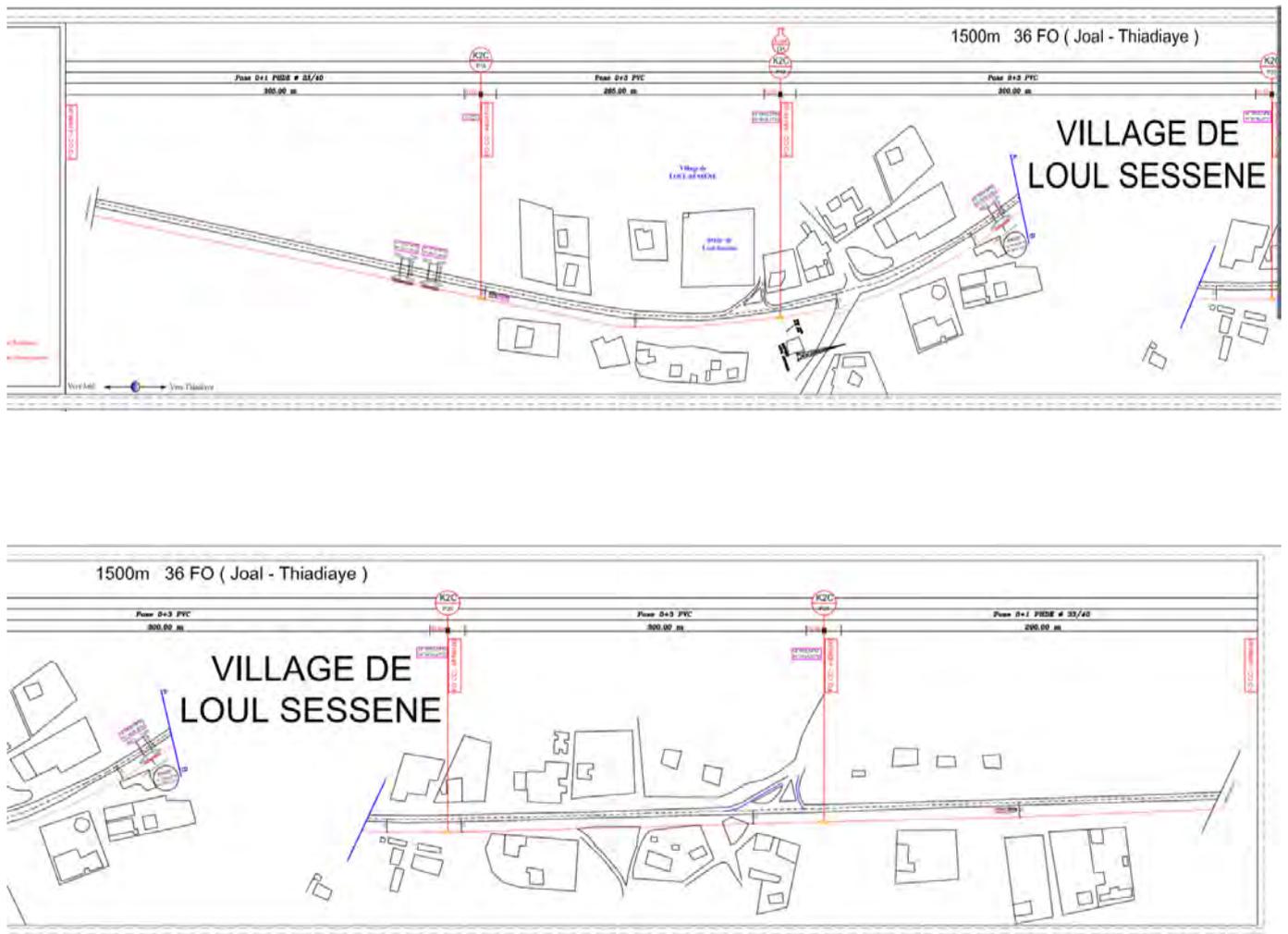


Figure 34: DESIGN SUR LE FOLIO 31 (FOCUS SUR LE SITE DEPORT LOUL SESSENE)

✚ **Folio 34 & 35** : qui font un zoom sur les villages NDOFONGON & NGOYE MBOUGOLE

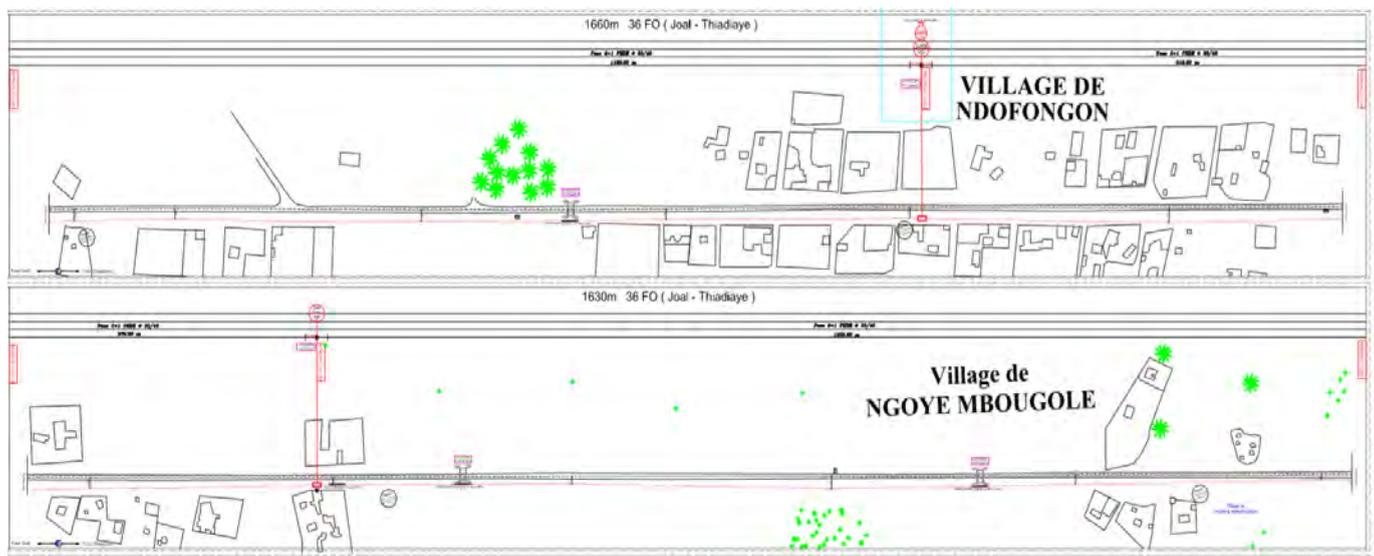
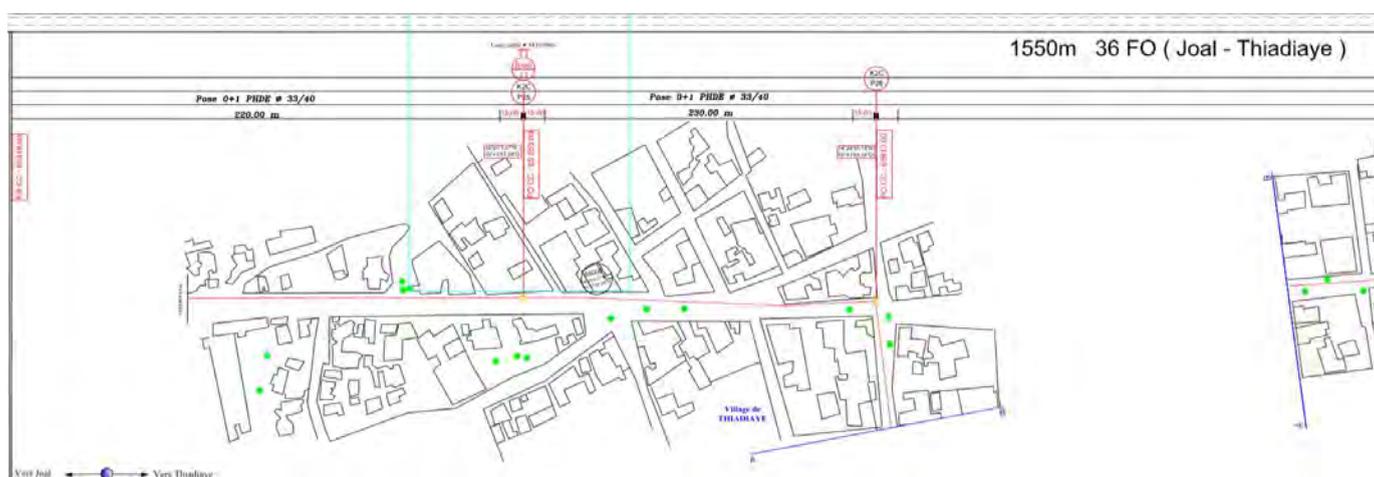


Figure 35: DESIGN SUR LE FOLIO 34 & FOLIO 35 (FOCUS SUR VILLAGES NDOFONGON & NGOYE MBOUGOLE)

✚ **FOLIO 42 & 43** : Qui matérialise la fin de la conception des plans ; ils font un zoom sur le site de Thiadiaye et nous retenons essentiellement ses éléments :

- Début et Fin de tirage du câble (FO 65318m à FO 68217m)
- Deux (2) chambre à construire de type K2C et pose 0+1 de PEHD



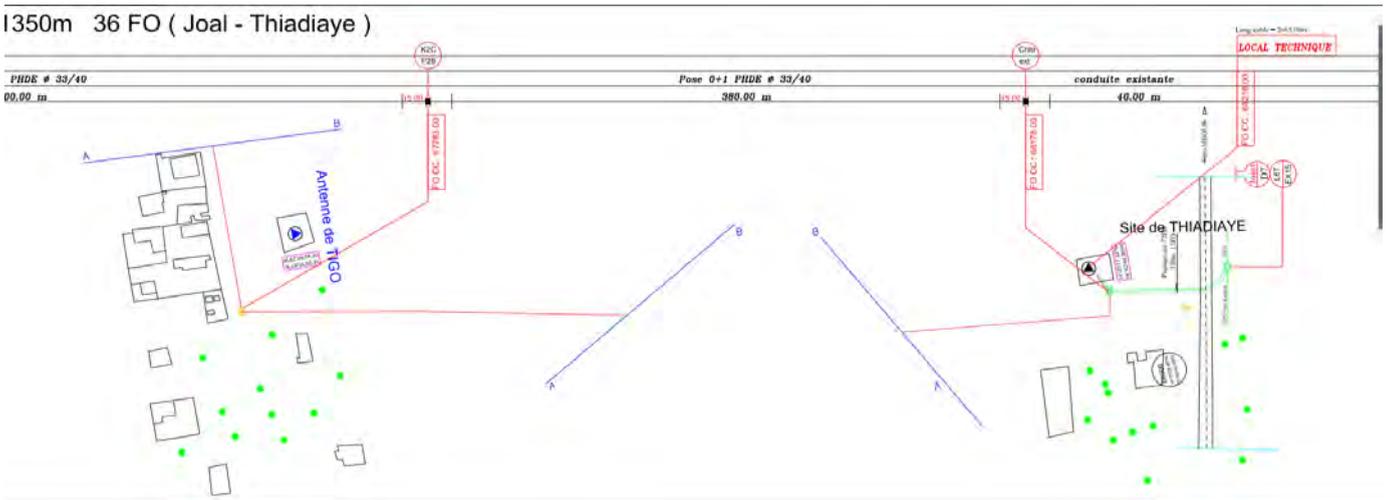
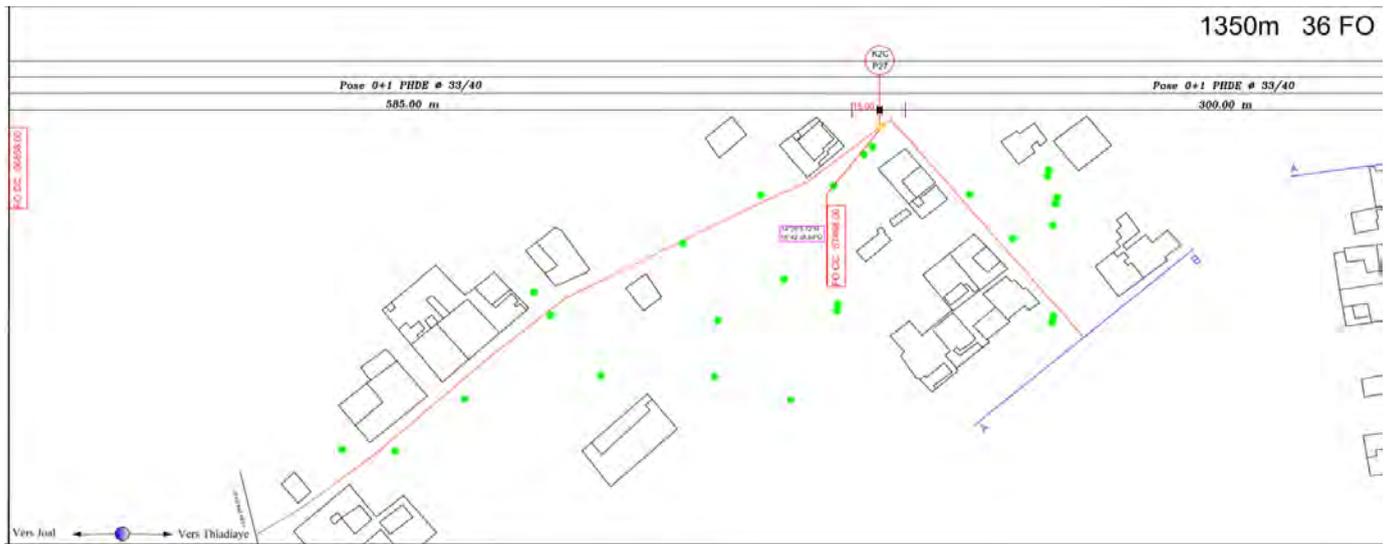


Figure 36: DESIGN SUR LE FOLIO 42 & 43

Ainsi après avoir effectué les plans de câblage des sites, s’y découle un autre plan qui offre une vue détaillée de chaque tronçon de fibre. Il donne le type de composant, la longueur et la capacité des tronçons de fibre, Les touret de câble utilisés sont de 6Km

A la fin de chaque touret des joints de raccordement sont effectués. De plus à l’entrée d’un site de déport un joint de réserve ou de déport est effectué.

NB : Un joint est un manchon de raccordement qui permet de relier les éléments entre eux.



Figure 37: JOINT DE RACCORDEMENT

Ci- dessous une capture du plan synoptique :



Figure 38: PLAN SYNOPTIQUE JOAL - THIADIAYE

Ce chapitre a permis de décrire la zone d'étude, de faire l'étude et le dimensionnement du nouveau réseau ainsi que sa conception tout en jouant sur l'évolutivité et la performance du réseau. Après cette phase, nous allons voir le déploiement passive et active du réseau Backbone pour les villes Joal et Thiadiaye.