



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

**PLAN CORPS DE RUE SIMPLIFIÉ (PCRS)
BORDEAUX MÉTROPOLE**

Bordeaux Métropole
Esplanade Charles de Gaulle
33076 BORDEAUX

Tél : 05 56 93 65 65

Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) Bordeaux Métropole

SOMMAIRE

1 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET REALISATION DU PCRS BORDEAUX METROPOLE	3
2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES POUR LE PCRS BORDEAUX METROPOLE	3
2.1 - Prescriptions techniques pour les opérations de géoréférencement garantissant la précision du PCRS Bordeaux Métropole	3
2.2 - Prescriptions techniques pour la restitution des objets du PCRS Bordeaux Métropole	5
3 - MODALITES DE FOURNITURE ET RESULTATS ATTENDUS POUR LE PCRS BORDEAUX METROPOLE	14
<u>ANNEXES</u>	15
Annexe 1 - Moyens et outils de géoréférencement mis à disposition par Bordeaux Métropole	15
Annexe 2 - Définition du contenu du PCRS Bordeaux Métropole	15
Annexe 3 - Définition du système de coordonnées et des classes de précision	18
Annexe 4 - Structuration des objets du PCRS Bordeaux Métropole	19

1 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET REALISATION DU PCRS BORDEAUX METROPOLE

La réforme anti-endommagement des réseaux de 2012¹ prévoit à partir du 1^{er} janvier 2026 la mise à disposition des gestionnaires de réseaux du meilleur lever régulier à grande échelle disponible, établi et mis à jour par l'autorité publique locale compétente afin de faciliter la localisation des réseaux et ainsi sécuriser les interventions à proximité de réseaux.

Un géo-standard d'échange intitulé Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) a été défini par le Conseil National de l'Information Géographique (CNIG) et un protocole national d'accord pour son déploiement a été signé en juin 2015 afin de faciliter les échanges entre acteurs et l'agrégation au niveau national des productions locales.

Dans ce cadre, Bordeaux Métropole a engagé sur son territoire une démarche de constitution et de mise à jour d'un référentiel géographique de précision pour la sécurisation des interventions à proximité des réseaux en tant que support des DT & DICT, intitulé PCRS Bordeaux métropole.

Le PCRS Bordeaux Métropole représente les éléments d'infrastructures de transport, de délimitation des espaces, de relief, d'hydrographie, d'espaces verts, de mobilier urbain, de signalisation verticale ainsi que de parties émergentes (affleurants) de réseaux sur les voies du territoire de Bordeaux Métropole et des espaces publics longés par ces voies.

Le PCRS Bordeaux Métropole s'attache à garantir une représentation exhaustive, actualisée, structurée, en 3D, topologique dans une tolérance de 1 cm en XYZ et dans une classe de précision de [3] cm en XY et Z.

2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES POUR LE PCRS BORDEAUX METROPOLE

2.1 - Prescriptions techniques pour les opérations de géoréférencement garantissant la précision du PCRS Bordeaux Métropole

Les opérations de géoréférencement doivent être réalisées pour produire les points de géoréférencement servant de calage et/ou de rattachement pour la restitution des objets du PCRS Bordeaux Métropole.

2.1.1 - Méthodologie de détermination des points de géoréférencement

Les opérations de géoréférencement doivent être réalisées par méthode de type : levés satellitaires, tachéométriques, par scanner laser et/ou par nivellement direct.

Les opérations de géoréférencement devront être réalisées à partir des points du **canevas planimétrique et altimétrique** et/ou avec l'antenne GNSS permanente **CUBx**. Bordeaux Métropole met à disposition les moyens et outils de géoréférencement (canevas planimétrique et altimétrique, antenne GNSS permanente, etc.) décrits en - Annexe 1 - du présent document.

¹ [Arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatique de transport ou de distribution](#)

Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) Bordeaux Métropole

Les opérations de géoréférencement peuvent intégrer des éléments issus d'autres sources de données, après vérification qu'elles permettent de respecter les classes de précision attendues pour le PCRS Bordeaux Métropole.

2.1.2 - Identification des points de géoréférencement sur le terrain

Les points de géoréférencement doivent être identifiables sur le terrain dans le temps pour permettre le contrôle de leur précision par Bordeaux Métropole à l'issue de leur fourniture.

2.1.3 - Classes de précision et système de coordonnées des points de géoréférencement

Les points de géoréférencement doivent être dans une classe de précision meilleure que [2] cm en planimétrie (XY) et altimétrie (Z), décrite en - Annexe 3.2 - du présent document.

Les points de géoréférencement doivent être dans le système de coordonnées RGF93-CC45 en planimétrie (XY) et NGF-IGN69 en altimétrie (Z), décrit en - Annexe 3.1 - du présent document.

Le SIG de Bordeaux Métropole ne prenant pas en compte les chiffres de coordonnées au-delà du centimètre, les coordonnées des points de géoréférencement doivent être arrondies au centimètre.

2.2 - Prescriptions techniques pour la restitution des objets du PCRS Bordeaux Métropole

2.2.1 - Spécifications du géo-standard d'échange PCRS

Les objets du PCRS Bordeaux Métropole doivent respecter les spécifications de la version 2.0 du géo-standard d'échange PCRS définie par le CNIG (http://cnig.gouv.fr/?page_id=11745).

2.2.2 - Définition de l'emprise du PCRS Bordeaux Métropole

L'emprise du PCRS Bordeaux Métropole comprend les voies commandées et espaces publics longés par ces voies (place, etc.) dans leur intégralité, en incluant les délimitations privatives matérialisant la limite entre le domaine public et le domaine privé.

Les voies et les espaces publics longés par ces voies (place, etc.) dont l'accès n'est pas restreint ou seulement restreint par des bornes rétractables publiques sont intégralement compris dans l'emprise du PCRS Bordeaux Métropole. Les bornes rétractables publiques sont ouvrables sur demande grâce à l'interphone se trouvant à proximité et en rappelant l'objet de la prestation : constitution du PCRS Bordeaux Métropole.

L'emprise du PCRS Bordeaux Métropole comprend également les accès aux propriétés privées **lorsque le portail ou portillon est implanté en retrait** du domaine public, en se limitant à une profondeur de 6 m à partir de la limite apparente du domaine public.

2.2.3 - Classes de précision et système de coordonnées du PCRS Bordeaux Métropole

Les objets du PCRS Bordeaux Métropole doivent être restitués dans une classe de précision meilleure que [3] cm en planimétrie (XY) et altimétrie (Z), définie à l'Annexe 3.2 - du présent document.

Le PCRS Bordeaux Métropole doit être dans le système de coordonnées RGF93-CC45 en planimétrie (XY) et NGF-IGN69 en altimétrie (Z) décrit à - l'Annexe 3.1 - du présent document.

Le SIG de Bordeaux Métropole ne prenant pas en compte les chiffres de coordonnées au-delà du centimètre, les coordonnées des objets PCRS Bordeaux Métropole doivent être arrondies au centimètre.

2.2.4 - Points levés nécessaires à la restitution des objets du PCRS Bordeaux Métropole

Les points levés sont mesurés à partir des observations sur le terrain et servent à la restitution des objets du PCRS Bordeaux Métropole. Les points levés doivent être identifiés de manière unique afin qu'ils puissent permettre de faire un lien vers l'objet qu'ils permettent de restituer.

Le levé de ces points doit être tracé par une date de levé sur le terrain et un mode de restitution (lever dynamique terrestre ou lever par méthode classique).

Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) Bordeaux Métropole

Pour la restitution des objets linéaires, les points doivent être levés aux points de rupture de pente du sol afin de représenter le relief et de manière régulière afin de respecter la classe de précision attendue. Les points de construction automatiques servant à la discrétisation des objets linéaire ou surfacique en courbe(s) ne doivent pas considérés comme des points levés.

Les opérations de mesure des points levés devront être réalisées à partir des points du **canevas planimétrique et altimétrique** et/ou avec l'antenne GNSS permanente **CUBx**. Bordeaux Métropole met à disposition les moyens et outils de géoréférencement (canevas planimétrique et altimétrique, antenne GNSS permanente, etc.) décrits en - Annexe 1 - du présent document.

2.2.5 - Contraintes topologiques pour la restitution des objets du PCRS Bordeaux Métropole

Les objets du PCRS Bordeaux Métropole doivent respecter les contraintes topologiques garantissant les connexions entre les objets permettant des analyses spatiales et une représentation soignée. Les contraintes topologiques doivent être respectées sur les objets d'une même production et avec les objets de productions précédentes de zones contiguës.

L'accrochage entre les objets doit être réalisé avec des coordonnées XY et Z égales au centimètre.

Les objets linéaires et surfaciques ne doivent pas contenir de segment ayant une longueur nulle, de segment vertical ou de polygone croisée sur elle-même.

Les objets linéaires et surfaciques doivent former un ensemble continu dans le respect des contraintes topologiques. Un objet linéaire doit former une polygone 3D fermée s'il délimite l'intégralité de l'objet qu'il représente (ex : la bordure d'un îlot directionnel). La continuité et l'accrochage entre les objets linéaires doivent permettre la délimitation de surfaces (ex : une façade de bâtiment avec une marche d'escalier devant laquelle elle se trouve).

2.2.6 - Restitution des objets ponctuel, linéaire et surfacique du PCRS Bordeaux Métropole

Les objets du PCRS Bordeaux Métropole doivent être restitués à partir des points levés et identifiés de manière unique. Les objets restitués sont liés aux points levés qui ont permis de les restituer par le (ou les) identifiant(s) des points levés.

Les objets du PCRS Bordeaux Métropole sont ponctuel, linéaire ou surfacique. La forme attendue pour chaque objet géographique à restituer est indiquée à - l'O du présent document.

- Les objets ponctuels doivent être restitués sous forme de points 3D.
- Les objets linéaires doivent être restitués sous forme de polygones 3D orientées et discrétisées :
 - Les objets linéaires doivent être restitués de manière à laisser l'objet représenté à gauche.
 - Les objets linéaires avec courbe(s) doivent être discrétisés (segmentés) par l'ajout automatique de points de construction avec un écart adapté à la courbure à discrétiser.

Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) Bordeaux Métropole

- Les objets géographiques représentés par un objet linéaire sont à représenter en un nombre minimum de polygones 3D orientés et discrétisés. Ainsi, deux objets linéaires restitués séparément et représentant le même objet géographique doivent être joints pour n'en former qu'un.
 - Les objets linéaires intégralement compris à l'intérieur de l'emprise du PCRS Bordeaux Métropole doivent être fermés sans pour autant former un objet surfacique.
- Les objets surfaciques doivent être restitués sous forme de polygones 3D orientés, discrétisés et fermés :
- Les objets surfaciques doivent être restitués dans le sens horaire par rapport au nord et si les objets surfaciques sont à trou, les polygones 3D fermés et discrétisés intérieures doivent être restitués dans le sens antihoraire par rapport au nord.
 - Les objets surfaciques avec courbe(s) doivent être discrétisés (segmentés) par l'ajout automatique de points de construction avec un écart adapté à la courbure à discrétiser et respectant les contraintes topologiques.
 - Les objets surfaciques sont fermés lorsque le premier point est égal au dernier dans le respect des contraintes topologiques.

2.2.7 - Restitution des objets ponctuels avec représentation surfacique ou linéaire

Certains objets géographiques doivent être restitués par deux objets : un ponctuel avec un surfacique ou un linéaire pour profiter des avantages des deux formes de représentation. L'objet ponctuel permet les analyses spatiales et une représentation soignée de l'objet avec des symboles complexes. L'objet surfacique ou linéaire permet la représentation de l'encombrement (forme et dimensions) de l'objet sur le domaine public. Ces objets sont indiqués par la forme « Ponctuel + Surfacique » ou « Ponctuel + linéaire » à - l'0 du présent document.

Les coordonnées du point 3D de l'objet ponctuel doivent être calculées à partir de l'objet surfacique pour correspondre au centroïde du polygone 3D orienté, discrétisé et fermé ou à partir de l'objet linéaire pour correspondre au milieu de la polyligne 3D orientée et discrétisée.

Les objets ponctuel et surfacique doivent posséder entre eux le même identifiant pour être associés.

Afin de dimensionner et d'orienter un symbole ajouté pour représenter l'objet ponctuel, les dimensions de la boîte englobante selon les grand et petit axes ainsi que l'orientation doivent être calculées à partir de l'objet surfacique le représentant et renseignées pour chaque objet ponctuel.

2.2.8 - Restitution des objets à plusieurs valeurs pour un même attribut

Certains objets géographiques doivent pouvoir posséder plusieurs valeurs pour un même attribut comme par exemple :

- Les affleurants de réseaux (plaque/chambre, armoire, etc.) exploités par plusieurs natures de réseaux (multi-réseaux) ;

Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) Bordeaux Métropole

- Les poteaux supportant plusieurs lignes d'électricité, d'éclairage public, de télécommunication, un feu tricolore de signalisation lumineuse.

Afin de gérer ce cas de figure, les objets à plusieurs valeurs pour un même attribut doivent être dupliqués pour chacune des valeurs différentes du même attribut.

Les objets dupliqués doivent posséder entre eux le même identifiant pour être associés, les mêmes propriétés géométriques (coordonnées de chaque point, forme, dimensions, orientation, etc.) et un de leur attribut de classification (thème, sous-thème, classe et sous-classe) possède une valeur différente (nature de réseau, nature de panneau de signalisation, etc.).

2.2.9 - Restitution de la délimitation des espaces à usages publics

Le PCRS Bordeaux Métropole doit permettre de représenter la limite des espaces à usages publics, les amorces apparentes de séparation de propriétés privées et de diviser en parcelles les espaces à usages publics.

Les espaces à usages publics sont à diviser en parcelle représentant chaque tronçon de voie (une parcelle par tronçon pour les voies sans terre-plein central et deux parcelles par tronçon pour les voies séparées par un terre-plein central), carrefour (giratoire ou non), espace public (ex : place ou esplanade), voie ferrée (tramway et train) et changement de commune (découpe des parcelles aux limites de communes).

La délimitation des espaces à usages publics doit être restituée suivant la situation apparente et par rapport aux limites des parcelles cadastrales ainsi que les informations de la matrice cadastrale relatives à la propriété des parcelles. Les parcelles cadastrales et la matrice cadastrale sont transmises par la DGFIP (Direction Générale des Finances Publiques).

Les limites apparentes des parcelles cadastrées propriété d'une personne privée (physique ou morale) servent à exclure les zones délimitées des parcelles des espaces à usages publics. Les limites apparentes des parcelles cadastrées propriété d'une personne publique et aménagées en espace à usages publics servent à inclure les zones délimitées dans les parcelles des espaces à usages publics.

La délimitation des espaces à usages publics est composée des objets décrits ci-dessous à restituer dans cet ordre :

- Limite apparente matérialisée ;
- Limite apparente NON matérialisée ;
- Limite NON apparente ;
- Limite de voirie pour la découpe en parcelles ;
- Limite administrative pour la découpe en parcelles ;
- Parcelles des espaces à usages publics ;
- Amorce apparente de séparation de propriétés privées.

Limite apparente matérialisée des espaces à usages publics :

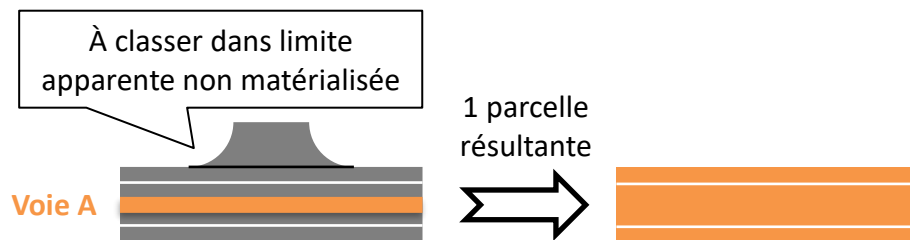
Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) Bordeaux Métropole

- Les limites apparentes matérialisées des espaces à usages publics doivent être restituées à partir des sommets des objets suivants : façade de bâtiments avec et sans modénature, mur, clôture, seuil, pilier, ouvrage d'art, limite de gestion du tramway, passage à niveau et quai fluvio-maritime, lorsqu'ils sont en limite des espaces à usages publics. Aucun point levé supplémentaire aux points levés pour ces objets géographiques n'est nécessaire à la restitution des limites apparentes matérialisées.

Limite apparente NON matérialisée des espaces à usages publics :

- Les limites apparentes non matérialisées des espaces à usages publics doivent être restituées à partir des sommets des objets suivants : haie, bordure de trottoir et d'îlot directionnel (bas), bordurette de chaussée, d'arrêt de bus, de stationnement, de parking et d'espaces verts, limite d'accotement non stabilisé, changement de nature du revêtement du sol, caniveau, marche d'escalier et rampe d'accès, lorsqu'ils sont en limite des espaces à usages publics.

- Illustration du cas des portails en retrait



Limite NON apparente des espaces à usages publics :

- Les limites non apparentes des espaces à usages publics doivent être restituées, sur appréciation du restituteur quant à la position de la limite, à partir des sommets des limites apparentes (matérialisées ou non) se trouvant à proximité et si besoin à partir des sommets des parcelles cadastrales montés en 3D à partir du terrain naturel ou de points de construction montés en 3D à partir du terrain naturel. (ex : lorsqu'un portail est en retrait ou lorsqu'un chemin privé débute et qu'il n'y a pas de délimitation apparente des espaces à usages publics)

Limite de voirie pour la découpe en parcelles des espaces à usages publics :

- Les limites de voirie pour la découpe en parcelles des espaces à usages publics doivent être restituées à partir des sommets des limites apparentes matérialisées, non matérialisées et non apparentes pour diviser en parcelles les espaces à usages publics à chaque tronçon de voie (une parcelle par tronçon pour les voies sans terre-plein central et deux parcelles par tronçon pour les voies séparées par un terre-plein central), carrefour (giratoire ou non), espace public (ex : place ou esplanade), voie ferrée (tramway et train). Si besoin quelques points de construction montés en 3D à partir du terrain naturel pourront être ajoutés.

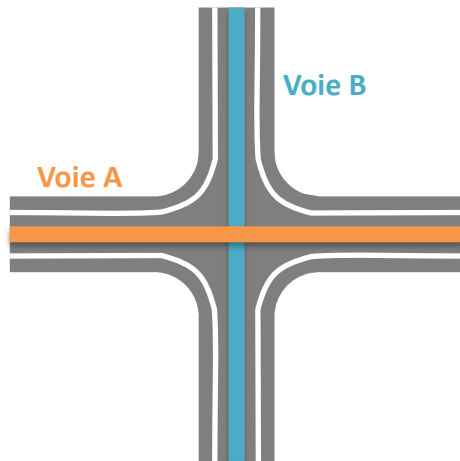
Les limites de voirie pour la découpe en parcelles des espaces à usages publics doivent être restituées le plus perpendiculairement à l'axe de la voirie et de manière à privilégier la création d'une parcelle par carrefour : dans la continuité de la voie principale pour les carrefours non giratoires, incluant la totalité du carrefour giratoire pour ce type de carrefour, incluant la totalité de l'espace public (ex : place ou esplanade).

Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) Bordeaux Métropole

Lorsque qu'une voie routière croise une voie ferrée (tramway et train), les limites de voirie pour la découpe en parcelles des espaces à usages publics doivent être restituées sur la limite entre la voie routière et la voie ferrée (tramway et train) qui est traversée par la voie ferrée (tramway et train) de manière à créer une parcelle par carrefour d'une voie routière avec une voie ferrée (tramway et train).

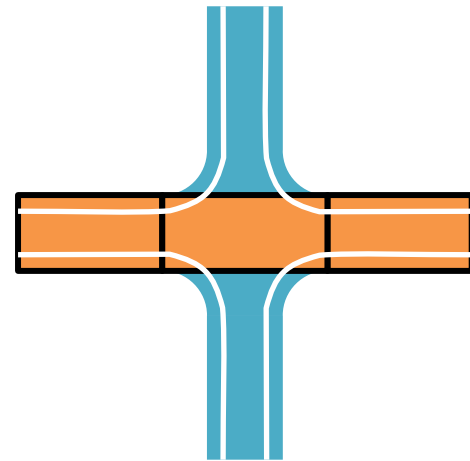
Les voies avec terre-plein central sont représentées par deux polygones dans le filaire des tronçons de voies. Une voie est principale par rapport à une autre lorsque le niveau de sa catégorie dans le filaire des tronçons de voies est supérieur à celui de l'autre voie.

➤ Illustrations du cas des carrefours non giratoires

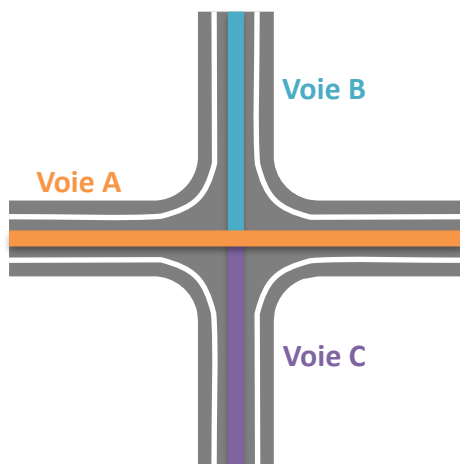


La **voie A** est dans une catégorie de voie plus importante que celle de la **voie B**.

➔
5 parcelles
résultantes

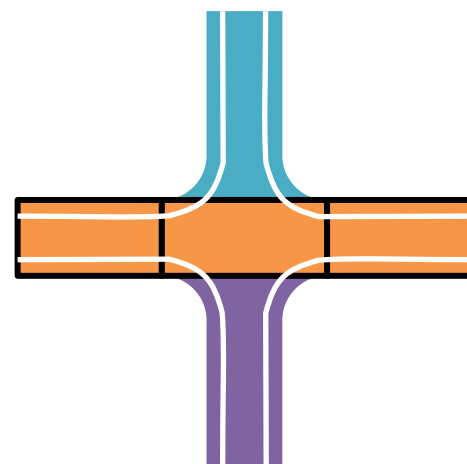


La parcelle du carrefour s'inscrit dans la continuité de la voie principale.



Règle à appliquer que la **voie C** existe ou non.

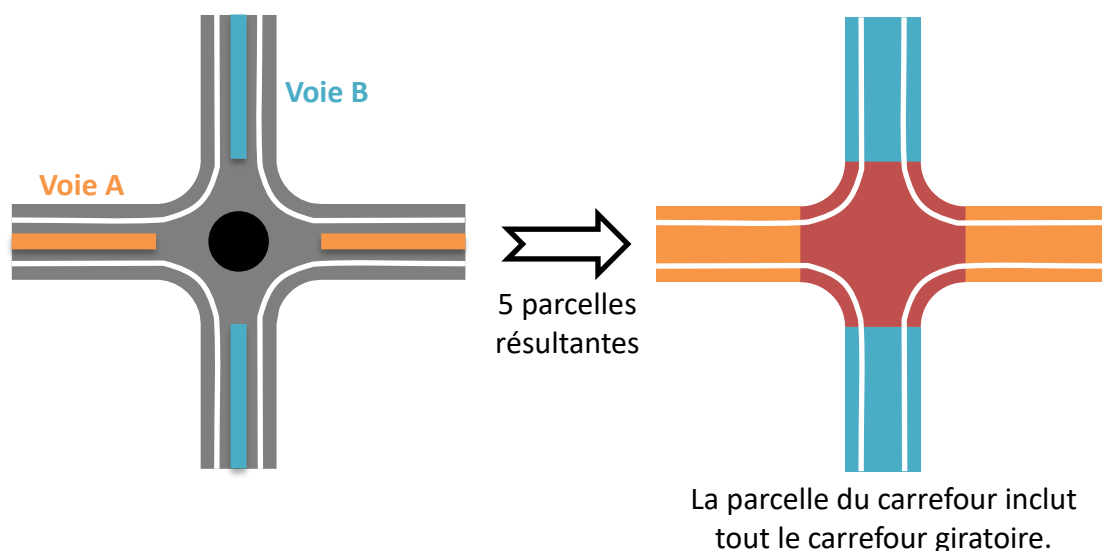
➔
5 parcelles
résultantes



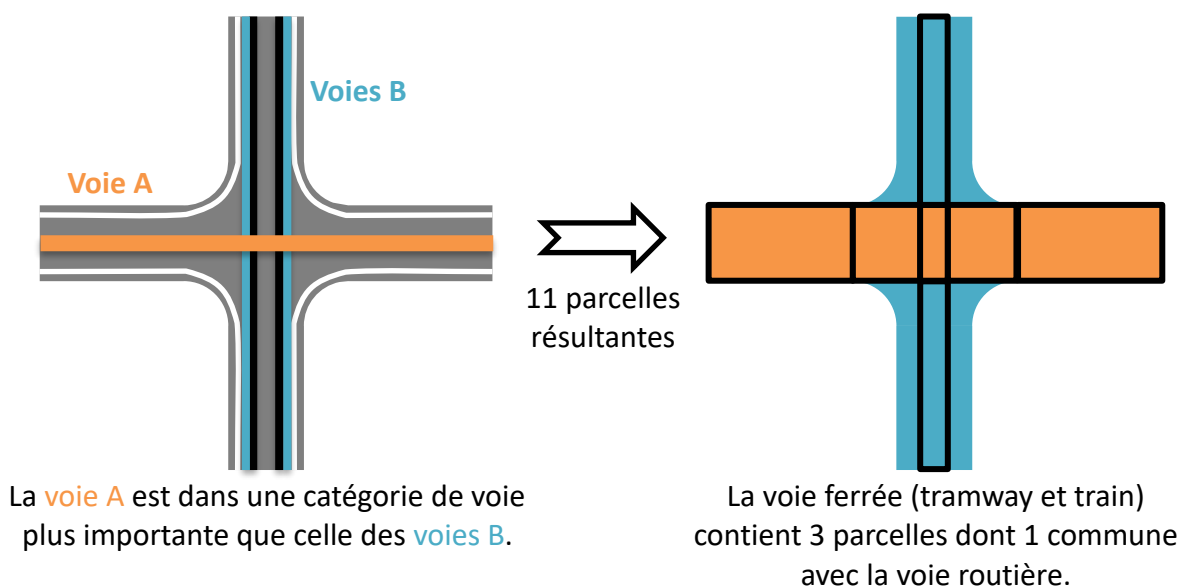
La parcelle du carrefour s'inscrit dans la continuité de la voie principale.

Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) Bordeaux Métropole

- Illustration du cas des carrefours giratoires ou des espaces publics (ex : place ou esplanade)



- Illustration du cas des carrefours avec voie de tramway



Limite administrative pour la découpe en parcelles des espaces à usages publics :

- Les limites administratives pour la découpe en parcelles des espaces à usages publics doivent être restituées à partir des sommets des limites apparentes matérialisées, non matérialisées et non apparentes ainsi qu'en complément des limites de voirie et si besoin à partir des sommets des limites administratives montés en 3D à partir du terrain naturel pour diviser en parcelles les espaces à usages publics pour chaque changement administratif. Si besoin quelques points de construction montés en 3D à partir du terrain naturel pourront être ajoutés.

Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) Bordeaux Métropole

Les limites administratives pour la découpe en parcelles des espaces à usages publics doivent être restituées lorsque la limite de la commune traverse de manière franche l'espace à usages publics et ne se superpose pas aux limites apparentes matérialisées, non matérialisées, non apparentes ou de voirie.

Les limites de voirie et administratives doivent être restituées en plusieurs polygones distinctes par parcelle d'espace à usages publics. Les limites administratives et de voirie peuvent se croiser pour diviser en parcelles les espaces à usages publics.

Les limites apparentes matérialisées, non matérialisées, non apparentes, de voirie et administratives pour la découpe en parcelles doivent être restituées en 3D dans la continuité et le respect des contraintes topologiques pour délimiter les espaces à usages publics et permettre la restitution des polygones fermés divisant en parcelles les espaces à usages publics. Aucun point levé supplémentaire aux points levés les objets géographiques apparents n'est nécessaire à la restitution des limites des espaces à usages publics.

Parcelles des espaces à usages publics :

- Les parcelles des espaces à usages publics sont des polygones fermés à restituer à partir des sommets des limites apparentes matérialisées, non matérialisées, non apparentes, de voirie et administratives pour la découpe en parcelles.

Amorce apparente de séparation de propriétés privées :

- Les amorces apparentes de séparation de propriétés privées riveraines des espaces à usages publics doivent être restituées en un point levé sur la limite des espaces à usages publics et orientées suivant la limite apparente séparative des propriétés privées à l'intérieur du domaine privé.

Les amorces de séparation de propriétés privées sont apparentes aux changements de nature de clôtures (mur, clôture ou haie) et de nature de matériaux de construction des bâtiments (façade de bâtiment) qu'ils soient mitoyens ou non.

Si l'orientation de la limite séparative des propriétés privées n'est pas apparente depuis l'espace à usages publics, l'amorce doit être orientée perpendiculairement à la limite des espaces à usages publics.

2.2.10 - Restitution pour habillage des sens de circulation et de montée

Les sens de circulation d'un seuil et sens de montée pour l'emprise d'escalier ou d'une rampe d'accès doivent être restitués par un objet ponctuel orienté au milieu de l'objet linéaire du seuil et au centroïde de l'objet surfacique de l'escalier ou de la rampe.

2.2.11 - Liste exhaustive et structuration des objets du PCRS Bordeaux Métropole

La liste exhaustive des objets du PCRS Bordeaux Métropole et la structuration des données à produire sont définies à - l'O du présent document.

Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) Bordeaux Métropole

La classification des objets doit être ventilée dans les quatre attributs thème, sous-thème, classe et sous-classe, communs aux objets ponctuels, linéaires et surfaciques. La recherche de la classification des objets doit être réalisée à partir des éléments visibles depuis le domaine public et sans ouvrir les objets.

2.2.12 - Traitement d'assemblage des données restituées en limite des zones à produire

Les traitements de raccordement et d'assemblage avec les objets en limite de zones contigües constituées précédemment doivent être réalisés.

2.2.13 - Modification des prescriptions techniques pour la restitution du PCRS Bordeaux Métropole

Bordeaux Métropole pourra être amené à faire évoluer à la marge certaines prescriptions techniques pour des besoins d'ajustement à des contraintes opérationnelles ou pour prendre en compte de futures versions du géo-standard d'échange PCRS définies par le CNIG.

3 - MODALITES DE FOURNITURE ET RESULTATS ATTENDUS POUR LE PCRS BORDEAUX METROPOLE

Pour la transmission de données à Bordeaux Métropole, les résultats doivent être fournis sur des supports numériques de type unité de stockage externe avec connectique de type USB qui sont définitivement conservés par Bordeaux Métropole ou par le service de transfert de fichiers volumineux² de Bordeaux Métropole.

Les résultats attendus pour les opérations de géoréférencement et la restitution des objets du PCRS Bordeaux Métropole sont les suivants :

- Le rapport d'exécution de la restitution du PCRS Bordeaux Métropole qui doit fournir au format PDF la localisation de la zone de restitution et l'origine des modifications des objets du PCRS Bordeaux Métropole.
- Les points de géoréférencement garantissant la précision des données qui doivent être fournis au format SHAPEFILE ponctuel avec pour chaque point au moins 4 attributs renseignés de son identifiant (ID) du type AAMMJJHHMM (Année (AA), mois (MM), jour (JJ), heure (HH) et minute (MM)) et de ses coordonnées planes et d'altitude (E, N et H).
- Les données d'observation et résultats des calculs de géoréférencement qui doivent être fournis au format PDF pour les opérations de géoréférencement par rattachements satellitaires, de cheminements polygonaux et/ou de nivellements directs avec le cas échéant les fermetures angulaires, planimétriques et altimétriques ainsi que les tolérances correspondant aux classes de précisions attendues et les formules employées.
- Les objets PCRS Bordeaux Métropole qui doivent être fournis au format SHAPEFILE ponctuel, linéaire et surfacique avec les points levés et les objets géographiques restitués conformément aux prescriptions techniques du PCRS Bordeaux Métropole et dans la structuration décrite en - 0 du présent document.
- Les données d'observation et résultats des calculs des levés pour la restitution du PCRS Bordeaux Métropole qui doivent être fournis au format PDF pour les opérations de géoréférencement par levés satellitaires, tachéométriques, par scanner laser, par nivellement direct et/ou par lever dynamique terrestre.

² Outil de transfert de fichiers volumineux de Bordeaux Métropole : <https://transfert.bordeaux-metropole.fr>

ANNEXES

Annexe 1 - Moyens et outils de géoréférencement mis à disposition par Bordeaux Métropole

Bordeaux Métropole dispose d'une antenne GNSS (Global Navigation Satellite System) permanente nommée CUBx fonctionnant avec les satellites de plusieurs constellations (GALILEO, GPS, GLONASS et BEIDOU) et décrite sur le site internet du Réseau GNSS Permanent (RGP)³. Les données en temps réel de cette antenne permanente sont accessibles au moyen d'équipements de communication mobile (GSM - Global System for Mobile) adaptés. L'antenne permanent CUBx doit être mise en œuvre lors des levés GNSS du PCRS Bordeaux Métropole.

L'IGN a produit une grille de Référence Altimétrique Française 2009 (RAF09) couvrant la France continentale. Il s'agit d'un modèle de surface de conversion altimétrique. Elle permet de calculer les altitudes de points connus en RGF 93 et d'effectuer du nivellement par GPS. Le logiciel Circé⁴ permet de faire ce type de conversion et est disponible sur le site internet de l'IGN.

Bordeaux Métropole dispose d'un canevas planimétrique et altimétrique de précision. Les points de canevas⁵ sont téléchargeables sur le portail opendata de Bordeaux Métropole dans la rubrique « Canevas topographiques - Données SIG ». Les fiches signalétiques⁶ sont téléchargeables via l'application canevas grand public du SIG de Bordeaux Métropole grâce au bouton Information (i) permettant de cliquer sur un point de canevas pour récupérer la fiche PDF. La précision du canevas est de 1 cm pour la planimétrie et 0,5 cm pour l'altimétrie. Le canevas planimétrique et altimétrique de précision de Bordeaux Métropole doit être mis en œuvre lors des levés par tachéomètre, scanner laser, photogrammétrie et/ou nivellement du PCRS Bordeaux Métropole.

L'IGN (Institut national de l'information géographique et forestière) a mis en place un réseau de nivellement couvrant la France continentale permettant de se rattacher au repère du nivellement général NGF - IGN 69. Les fiches signalétiques⁷ sont téléchargeables sur le site internet de l'IGN.

Annexe 2 - Définition du contenu du PCRS Bordeaux Métropole

Annexe 2.1 - Objets compris dans le PCRS Bordeaux Métropole

Les principales familles d'objets constitutifs du PCRS Bordeaux métropole se composent des éléments suivants :

Délimitation des espaces :

³ Réseau GNSS Permanent (RGP) : <http://rgp.ign.fr/STATIONS/#CUBX>

⁴ Logiciel Circé : <http://geodesie.ign.fr/index.php?p=63&page=circe>

⁵ Opendata de Bordeaux Métropole : http://data.bordeaux-metropole.fr/data.php?layer=TO_CANEV_P

⁶ Application canevas grand public de Bordeaux Métropole : <http://sig.bordeaux-metropole.fr/canevas>

⁷ Nivellement Général de la France : <http://geodesie.ign.fr/fiches/index.php?module=e&action=visugeod>

Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) Bordeaux Métropole

- Les façades de bâtiments (léger et en dur) avec description des modénatures et renforcements, les surplombs de bâtiments, les proéminences de bâtiments, les murs (murs, murs de soutènement, murs bahut avec et sans clôture, parapets et enrochements), les piliers (circulaires, carrés, rectangulaires et autres), les clôtures (avec ou sans socle, palissades, treillages et paddock), les haies, les seuils avec largeur et sens de circulation (parking, cave, soupiraux, vitrine et autre) et ouvrages d'art (piles et culées de pont et autres) doivent être restitués.

Infrastructures de transport :

- Les bordures de trottoir et d'îlot directionnel (bas), les bordures de trottoir et d'îlot directionnel (haut), les axes de la chaussée (chaussées bombées ou non), les dépressions, les bordurettes de chaussée, d'arrêt de bus et de stationnement, les limites d'accotement non stabilisées, les bordures de voie de circulation et de couloir de bus, les caniveaux sans bordure ou bordurette, les lisses en aluminium matérialisant l'emprise de gestion du tramway, les changements de nature de revêtement du sol, les passages à niveau, les quais fluvio-maritimes, les quais de rail, les rails, les marches d'escalier et rampes d'accès avec sens de montée doivent être restitués.

Délimitation des espaces à usages publics :

- Les limites apparentes ou non, matérialisées et non matérialisées des espaces à usages publics, les limites de voirie ou administratives de découpe en parcelles, les parcelles du domaine public, les amorces apparentes de séparation de propriétés privées doivent être restitués.

Espaces verts, topographie et hydrographie :

- Les bordurettes d'espaces verts, les arbres isolés et d'alignement de plus de 2 m avec diamètre des troncs et classification succincte (conifère, feuillu et autre), les bacs à plante, les fossés et talus (bas et haut), les abris faune, les bords de cours d'eau et plans d'eau doivent être restitués.

Affleurants de réseaux :

- Les armoires, les plaques, les coffrets, les bouches à clé de gaz (circulaire, ovale, carrée et rectangulaire), les supports de ligne (basse tension carré et circulaire, moyenne, haute et très haute tension d'électricité, de télécommunication et/ou d'éclairage public), transformateurs, les candélabres, les aubettes (bus et tramway), les bornes et bouches d'incendie, les regards, les avaloirs, les grilles, les bouches à clé d'eau, les prises de terre, les types de candélabre (centré, gauche, droite, double vers le sol ou le ciel), les éclairages au sol (carré, rectangulaire et circulaire), les éclairages sur façade et suspendus, les caténaires (gauche, droite et double), les stations de véhicules en libre-service, les distributeurs de titre, les bornes de validation des titres, les feux (tricolore sur mat et sur potence, unique et piéton), les boucles à feu, les luminaires (au sol de différentes sections, sur façade et suspendu à un câble), les plaques réfléchissantes, les panneaux à message variable, les alarmes vitesse, les trirflash et radars fixes, les bornes de contrôle d'accès, les bornes rétractables, les feux d'attente, les boucles à borne rétractable, les caméras (sur mat et sur crosse sur façade), les bouches de lavage et d'arrosage, les fontaines, les robinets, les puits, les pré-bouches (gauches et droites), les regards de branchements particuliers doivent être restitués.

Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) Bordeaux Métropole

- Les armoires, les plaques et les coffrets sont classés par réseau suivant les indications visibles sans les ouvrir : gaz, produits chimiques, chauffage et climatisation, électricité, éclairage public, transport en commun, signalisation lumineuse tricolore, contrôle d'accès et vidéo, télécommunication, fibre optique, adduction en eau potable, industrielle, lutte incendie et assainissement.

Mobilier urbain :

- Les bancs, les bornes kilométriques, les bornes de délimitation des propriétés, les toilettes publiques, les sanisettes, les conteneurs à déchets enterrés ou fixés au sol, les potelets avec barrière, les glissières de sécurité, les arceaux de stationnement, les bacs à poubelle, les corbeilles publiques, les horodateurs, les boîtes aux lettres publiques, les mâts de drapeaux, les supports publicitaires (un et deux mats, triangulaire et rectangulaire), supports d'information, les arceaux de protection, les blocs anti-intrusion, les balises de délimitation, les clous de chaussée, les potelets sans barrière ainsi que les monuments et statuts doivent être restitués.

Signalisation verticale :

- Les poteaux de panneaux de signalisation (routier et tramway - mât, portique et potence), les poteaux de panneaux de nom de ville et de rue, les poteaux de panneaux de jalonnements (d'itinéraire, local et publicitaire) doivent être restitués.

Annexe 2.2 - Objets NON compris dans le PCRS Bordeaux Métropole

Délimitation des espaces :

- Le nombre d'étages et la nature des matériaux de construction des bâtiments ne sont pas à restituer.

Infrastructure de transport :

- La nature des revêtements du sol, les gargouilles, les descentes de gouttière et les sorties d'eau de gargouille enterrée ne sont pas à restituer.

Signalisation verticale :

- La nature des panneaux de signalisation n'est pas à restituer.

Signalisation horizontale :

- Les lignes de séparation des voies (continue et discontinue), les couloirs de bus, les franchissements de couloirs de bus, les flèches directionnelles (direct, tourne à gauche ou à droite et double à gauche ou à droite), les lignes en zigzag d'arrêt de bus, les lignes d'effet stop et cédez le passage, les ralentisseurs fixés au sol (coussin berlinois), les passages piétons, les dalles podotactiles, les pistes et bandes cyclables les aires de stationnement individualisées, les symboles vélo, les symboles PMR, les textes sur voie (bus, école, payant, zone, manutention, banque et autre) et les sens de circulation ne sont pas à restituer.

Annexe 3 - Définition du système de coordonnées et des classes de précision

Annexe 3.1 - Définition du système de coordonnées adopté par Bordeaux Métropole

Le décret n°2000-1276⁸ définit sur la France Métropolitaine le Référentiel Géodésique Français 1993 (RGF 93) et sa projection plane associée Lambert 93 comme système de référence planimétrique et le système d'altitude normale du Nivellement Général de la France IGN 1969 (NGF - IGN 69) comme système de référence altimétrique.

Afin de réduire fortement l'altération linéaire induite par la grande largeur de la zone d'application du Lambert 93, le décret n°2000-1276 prévoit la possibilité de réaliser les plans dans une des projections Coniques Conformées 9 zones sur la France Métropolitaine.

Bordeaux Métropole a adopté le système géodésique RGF 93 et la projection locale CC 45 comme système de référence planimétrique et le nivellement général NGF - IGN 69 comme système de référence altimétrique.

Annexe 3.2 - Définition des classes de précision des prestations du présent accord-cadre

L'arrêté du 16 septembre 2003⁹ définit les classes de précisions applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par les collectivités locales. Bordeaux Métropole a adopté le modèle standard proposé par l'arrêté pour spécifier les classes de précision toutes totales applicables au présent accord-cadre.

Les opérations de contrôle de la précision seront mises en œuvre avec des procédés fournissant une précision au moins 2 fois meilleure que la classe de précision recherchée. Les points sélectionnés pour l'échantillon de contrôle correspondront à des points issus de la restitution du titulaire de l'accord-cadre dont l'identification sur le terrain n'est pas sujette à ambiguïté. Le nombre de points utilisé pour l'échantillon de contrôle sera laissée à l'appréciation du contrôleur.

Dans le modèle standard de l'arrêté, la population dont est issu l'échantillon comportant N objets géographiques est de classe de précision totale [xx] cm lorsque simultanément les trois conditions A, B, et C sont remplies :

⁸ [Décret n°2000-1276 du 26 décembre 2000 portant application de l'article 89 de la loi n° 95-115 du 4 février 1995 modifiée d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire relatif aux conditions d'exécution et de publication des levés de plans entrepris par les services publics](#)

⁹ [Arrêté du 16 septembre 2003 portant sur les classes de précision applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'État, les collectivités locales et leurs établissements publics ou exécutés pour leur compte](#)

Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS) Bordeaux Métropole

- A. L'écart moyen en position Epos, défini par la moyenne arithmétique des écarts en position Epos entre les objets géographiques de l'échantillon et leur point de contrôle, est inférieur à $E_{max} = [xx] \times (1 + 1 / (2 \times C^2))$ cm où C est le coefficient de sécurité des mesures de contrôle supérieur ou égal à 2.
- B. Le nombre N d'objets géographiques dont l'écart en position Epos avec leur point de contrôle dépasse le premier seuil $T1 = k \times E_{max}$ n'excède pas l'entier immédiatement supérieur à $N_{max} = 0,01 \times N + 0,232 \times \sqrt{N}$, où k prend sa valeur en fonction du nombre n de coordonnées (Cf. tableau ci-dessous à gauche).

Dimension	n	k												
Z	1	3,23	N	1	5	14	45	86	133	185	241	299	360	423
XY	2	2,42		à 4	à 13	à 44	à 85	à 132	à 184	à 240	à 298	à 359	à 422	à 487
XYZ	3	2,11	Nmax	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- C. Aucun écart en position Epos entre les objets géographiques de l'échantillon et leur point de contrôle n'excède le second seuil $T2 = 1,5 \times T1$.

Article	Résultat	Dimension	Classe de précision	E _{max}	T1	T2
- 2 -	Points de géoréférencement	XY	[2] cm	2,3 cm	5,4 cm	8,2 cm
		Z	[2] cm	2,3 cm	7,3 cm	10,9 cm
- 2.2 -	Objets du PCRS Bordeaux Métropole	XY	[3] cm	3,4 cm	8,2 cm	12,3 cm
		Z	[3] cm	3,4 cm	10,9 cm	16,4 cm

Annexe 4 - Structuration des objets du PCRS Bordeaux Métropole

- ⇒ Cf. document séparé au format PDF et XLSX intitulé :
« PCRS_BM_StructurationFichiersEtObjets »