

NOTICE TECHNIQUE¹

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

RELATIF A LA LAMBERTISATION DES FEUILLES DE PLAN NON GEOREFERENCEES

1 - Généralités

La numérisation d'une feuille de plan nécessite la connaissance d'un nombre suffisant de points connus en coordonnées Lambert-zone, correctement répartis sur la périphérie ainsi qu'à l'intérieur de la feuille.

Pour les plans réalisés par réfection, remaniement, renouvellement ou remembrement, ce problème est résolu dans la très grande majorité des cas, car chaque feuille possède des croisées de carroyage ou des points dont on connaît les coordonnées répondant à ce besoin. Toutefois, il est possible qu'à certaines époques et dans quelques zones du territoire, les opérations aient été réalisées en coordonnées indépendantes.

Les plans rénovés par voie de mise à jour ne répondent en revanche pas à cette exigence, et il convient de rattacher les feuilles de plan non carroyées au système Lambert-zone.

Pour une bonne numérisation, il faut que les feuilles de plan cadastral à équiper de points le soient à partir d'une base de données homogène connue dans la projection Lambert-zone définie à partir du système géodésique RGF93 (utilisation de la grille de l'IGN pour le passage entre système RGF93 et système NTF).

2 – Dossier remis au prestataire

Le centre des impôts foncier dont dépend la commune à traiter remettra sur cédérom les images des planches cadastrales à traiter lorsque celles-ci ont été dématérialisées par scannage.

Ces images ont les caractéristiques suivantes :

- une image par feuille ;
- scannage natif en 256 niveaux de gris ramené automatiquement à 16 niveaux de gris, puis transformation des images en fichiers binaires en noir et blanc obtenus par partage automatique sur la gamme des 16 niveaux de gris ;
- résolution de 300 dpi ;
- format de l'image scannée pouvant varier en fonction de la caméra utilisée lors du scannage de la feuille (parmi 4 caméras). Le format est proche de 12 350 pixels * 8 860 pixels ;
- compression en CCITT Groupe 4 monolithique BPS, extension « .TIFF » ;
- taille moyenne de 250 ko.

Dans le cas où le plan cadastral ne serait pas encore dématérialisé dans le CDIF, les PMC à lambertiser seront transmis au prestataire dans les conditions analogues à celles mises en œuvre en vue de la numérisation du plan. Un échéancier des transmissions des PMC sera notamment établi et les partenaires devront s'engager à restituer ces plans dans un délai de cinq jours francs à compter de leur remise.

¹ Cette notice technique est destinée à être annexée aux conventions de numérisation du plan cadastral que les directions des services fiscaux seraient amenées à signer avec les partenaires de la DGI, dans le seul cas où les travaux de lambertisation sont pris en charge par les partenaires. Elle peut aussi être intégrée en tant qu'avenant à des conventions existantes, lorsque les travaux de lambertisation étaient initialement pris en charge par la DGI et que les travaux restant à effectuer sont pris en charge par les partenaires.

3 – Travaux réalisés par le prestataire

A partir d'une base de données géographiques (points GPS, orthophotographies, etc.) le prestataire géoréférencera les images des feuilles cadastrales.

Cette base de données géographiques servant d'appui au géoréférencement doit être homogène en précision sur l'ensemble de la commune.

Le système de coordonnées de la base de données utilisée pour lambertiser les feuilles cadastrales doit être conforme au système national de référence de coordonnées géographiques, planimétriques et altimétriques cité à l'article 1^{er} du 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.

Ce géoréférencement consistera à fournir et à annoter, pour chaque feuille initialement remise par le CDIF, un minimum de 8 points répartis de façon homogène sur le périmètre de la feuille et de 2 points à l'intérieur de celle-ci.

Les points choisis doivent être significatifs et sans ambiguïté. Ils ne doivent prêter à aucune confusion et doivent, bien sûr, être reproduits de façon identique sur chaque feuille où ils se trouvent (par exemple : sommets de bâtiments, sommets de limites parcellaires, etc.).

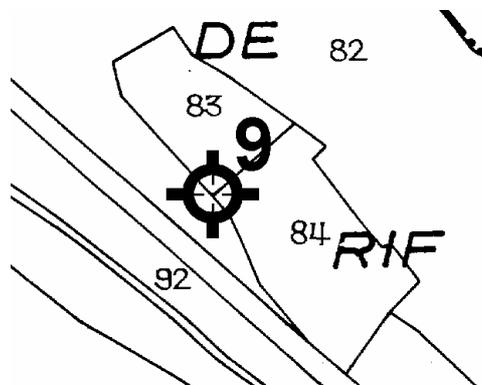
Ils doivent être identifiables sur le terrain dans toute la mesure du possible, et en tout état de cause clairement pour 50 % d'entre eux. Cette contrainte résulte de la méthode retenue pour la vérification (cf. partie 5), à savoir un nouveau calcul par procédés satellitaires des coordonnées d'un échantillon représentatif de points.

En outre, les classes de précision², et par suite les tolérances associées, étant fonction de l'échelle du plan, et compte tenu de l'hétérogénéité possible des plans cadastraux sur une même commune (coexistence d'échelles et de modes de confection différents), les points identifiables, et par suite vérifiables, devront être convenablement répartis dans chaque zone infra-communale homogène (lots de feuilles à la même échelle).

Les points seront numérotés de 1 à 9999 par commune et seront déterminés en coordonnées Lambert-zone à partir du système de référence géographique RGF93.

Ces points sont matérialisés sur l'image du plan minute de conservation (ou sur son impression). Le repérage est facilité par un cercle dessiné autour du point accompagné de son numéro d'identification.

Par exemple :



² La notion de classe de précision est définie dans l'arrêté du 16 septembre 2003 (JO du 30 octobre 2003) portant sur les classes de précision applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'Etat, les collectivités locales et leurs établissements publics ou exécutés pour leur compte

Cas particulier : Calage des feuilles comportant des agrandissements en marge.

Les agrandissements en marge sont intégrés lors de la numérisation du plan en utilisant comme points d'appui, des points graphiques nets situés à la fois en périphérie de la zone d'origine et de la zone agrandie. Il n'y a pas lieu de considérer que ces agrandissements présentent une précision supérieure au reste de la feuille : la classe de précision est celle de la feuille principale. L'adaptation est réalisée à l'aide d'une transformation conforme.

Les situations résiduelles seront ensuite examinées en liaison avec le service territorial en charge du plan cadastral.

4 – Dossier remis par le prestataire

Le prestataire chargé des travaux remettra au CDIF un dossier composé des pièces suivantes :

- le cédérom initialement transmis par le CDIF ;
- un cédérom contenant les fichiers d'images des feuilles cadastrales annotées des points d'appui (symbole et numéro) permettant la numérisation et le géoréférencement de la feuille. Il est précisé qu'à aucun moment l'image du plan cadastral ne doit être rééchantillonnée ;
- un fichier « NXY » au format texte reprenant l'ensemble des points déterminés sur la commune avec leurs coordonnées en Lambert-zone. Ce fichier comprendra une première ligne de texte contenant le nom de la commune puis la liste des points (un point par ligne) sous la forme NséparateurXséparateurY ;
- un tirage sur papier au format A0 de chaque feuille annotée ;
- un dossier technique décrivant :
 - la méthodologie employée pour le géoréférencement,
 - les caractéristiques de la base de données géographiques utilisée pour l'opération.

Dans le cas où le plan cadastral ne serait pas encore dématérialisé au sein du CDIF, une copie des PMC annotée des points d'appui permettant la numérisation et le géoréférencement de la feuille (symboles et numéros) sera transmise par le prestataire.

5 – Vérification du rattachement

Le prestataire est soumis à une obligation de résultat. C'est pourquoi les travaux seront contrôlés par la DGI. Le texte de référence utilisé est l'arrêté du 16 septembre 2003, publié au Journal officiel du 30 octobre 2003, portant sur les classes de précision applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'Etat et par les collectivités locales, ou pour leur compte.

Ce contrôle portera, en la forme, sur le dossier remis par l'entrepreneur, et, quant au fond, sur la qualité des résultats obtenus.

Les résultats obtenus seront contrôlés par échantillonnage sur le territoire communal que le prestataire aura lambertisé. Le contrôle consistera à déterminer à nouveau en coordonnées Lambert-zone à partir du système de référence géographique RGF93, par procédés satellitaires, un échantillon d'au moins 10 % du nombre total de points fournis par le prestataire par lot de feuilles de même échelle. Ces points de contrôle seront choisis par la DGI parmi les points clairement identifiables sur le terrain. Les écarts obtenus permettront de déterminer si l'ensemble des points localisés par le prestataire appartiennent à la classe de précision souhaitée.

Le vérificateur détermine par procédés satellitaires (GPS) les points d'appui fournis par le prestataire.

Pour chaque lot de feuilles de même échelle, la vérification sera réalisée par échantillonnage selon la classe de précision planimétrique [xx] cm avec un coefficient de sécurité⁽³⁾ C égal à 2.

La classe de précision est donnée par la relation suivante :

$$[xx] = \frac{2}{9 \times E} \quad (\text{cm})$$

où E représente l'échelle du lot de plans à géoréférencer (par exemple E=1/1250).

La classe de précision [xx] obtenue sera arrondie à la dizaine de centimètres supérieure.

Le tableau ci-après reprend les classes de précision ainsi obtenues selon l'échelle du plan :

Echelle du plan	Classe de précision à retenir (cm)
1/625	140
1/1000	230
1/1250	280
1/2000	450
1/2500	560
1/4000	890
1/5000	1120
1/8000	1780

Pour tout échantillon comptant N points, on calcule l'écart moyen en position $E_{\text{moy pos}}$. Celui-ci est défini par la moyenne arithmétique des écarts en position E_{pos} relevés sur les points. On dit que la population dont est issu l'échantillon comptant N points est de classe de précision [xx] cm lorsque simultanément les trois conditions a/ b/ et c/ sont remplies :

a/ l'écart moyen en position $E_{\text{moy pos}}$ de l'échantillon est inférieur à $[xx] \times (1 + \frac{1}{2 \times C^2})$ cm

(C étant le coefficient de sécurité des mesures de contrôle) ;

b/ le nombre N' d'écarts dépassant le premier seuil $T = k \times [xx] \times (1 + \frac{1}{2 \times C^2})$ n'excède pas

l'entier immédiatement supérieur à $0,01 \times N + 0,232 \times \sqrt{N}$ (où k prend les valeurs indiquées dans la table 1 en fonction du nombre n de coordonnées caractérisant la position des objets géographiques, et suivant la même loi statistique).

⁽³⁾ Le coefficient de sécurité C se définit comme le rapport entre la classe de précision des points à contrôler et celle des déterminations de contrôle, classe de précision qui est elle-même évaluée selon les règles de l'art. Il est fixé à 2 car le contrôle est réalisé par procédés satellitaires selon la méthodologie de détermination de points de canevas interne à la DGI.

Table 1 : valeurs du coefficient k en fonction du nombre n de coordonnées caractérisant la position des objets géographiques considérés et suivant la même loi statistique

n	1	2	3
k	3,23	2,42	2,11

Pour les travaux cadastraux, n est égal à 2 et par conséquent, il faut retenir la valeur 2,42 pour le coefficient k .

Lorsque $N < 5$, aucun écart supérieur à T n'est admis (cf. table 2) ;

Table 2 : Exemples de nombres N' maximaux d'écarts dépassant le premier seuil T acceptés pour un échantillon de N éléments

N	de 1 à 4	de 5 à 13	de 14 à 44	de 45 à 85	de 86 à 132	de 133 à 184	de 185 à 240	de 241 à 298	de 299 à 359	de 360 à 422	de 423 à 487
N'	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

c/ aucun écart en position dans l'échantillon n'excède le second seuil :

$$T' = 1,5 \times k \times [xx] \times \left(1 + \frac{1}{2 \times C^2}\right)$$

A titre d'exemple, pour un lot de planches au 1/2500 dont l'échantillon de vérification comporte 100 points, cet échantillon doit être de classe [560] et donc les trois conditions suivantes doivent être simultanément remplies avec $C = 2$ et $k = 2,42$:

- ♦ l'écart moyen en position (moyenne arithmétique des écarts en position) de l'échantillon doit être inférieur à $[xx] \times \left(1 + \frac{1}{2 \times C^2}\right)$ soit 6,30 m ;
- ♦ le nombre d'écarts dépassant $T = k \times [xx] \times \left(1 + \frac{1}{2 \times C^2}\right) = 15,25$ m doit être inférieur ou égal à 4 ;
- ♦ aucun écart en position de l'échantillon n'excède le seuil de :

$$T' = 1,5 \times k \times [xx] \times \left(1 + \frac{1}{2 \times C^2}\right) = 22,87 \text{ m.}$$

Toute difficulté d'interprétation devra être soumise à l'examen du CDIF territorialement compétent.
