

FNEDRE - SEPTEMBRE 2023

FICHE METIER



MARQUAGE OU PIQUETAGE DES RESEAUX ENTERRES

GARANTIR LA SÉCURITÉ
DES TRAVAUX A
PROXIMITÉ DES RÉSEAUX

Les travaux de terrassement (sur le domaine public comme sur le domaine privé) ne peuvent démarrer sans réalisation au préalable d'un marquage-piquetage complet au sol des réseaux enterrés existants.

- la responsabilité du marquage-piquetage (MP) incombe au responsable de projet (maître d'ouvrage) pour les réseaux dont les exploitants ont fourni un plan exploitable en réponse à la DT et à la DICT ;
- le MP reste de la responsabilité des exploitants qui ne fournissent pas de plans (rendez-vous sur site obligatoire en contrepartie) ;
- sa réalisation peut être confiée par le responsable de projet à l'exécutant des travaux (clause technique et financière dans le marché de travaux) ou à un prestataire spécialisé (commande à un prestataire certifié en détection et géoréférencement par exemple) ;
- il doit être réalisé à une date proche du démarrage des travaux ;
- un compte-rendu contradictoire, établi entre celui qui le réalise et le responsable de projet ou son représentant, doit attester de sa réalisation.



MARQUAGE-PIQUETAGE : article R.554-27 du Code de l'Environnement

- **Le marquage-piquetage au sol des réseaux enterrés est une tâche essentielle pour éviter les dommages aux ouvrages et garantir la sécurité des personnes (intervenants et riverains). Il doit être exécuté avec soin.**
- **Il doit être réalisé à partir des meilleures informations disponibles issues de la DT, de la DICT et des résultats des IC et/ou OL par détection réalisées en phase étude.**
- **Vérification indispensable des écarts probables entre récépissés DICT (IC/OL non intégrées) et les pièces "réseaux" du DCE avec IC/OL réalisées en phase d'étude --> vigilance sur le choix des informations pour le marquage-piquetage : les résultats des IC/OL récentes (< 6 mois) ont la primauté sur les résultats DICT.**



Le marquage-piquetage au sol doit indiquer, au minimum, pour chaque réseau enterré existant :

- le tracé théorique des ouvrages ;
- la classe de précision (A, B ou C en toutes lettres) ;
- la nature du réseau (BT, HTA, MPB, ...) et son diamètre ;
- la délimitation de la zone d'incertitude valant zone de précaution (chevrons ou tout autre moyen pertinent) ;
- la profondeur des ouvrages (si elle est connue) ;
- le repérage et l'identification des affleurants visibles et des points singuliers (changements de direction ...).

Le marquage-piquetage doit être réalisé sur la zone de terrassement augmentée de 2 m de part et d'autre.

Ne pas confondre marquage-piquetage et tracé au sol qui est la matérialisation au sol du repérage des réseaux lors des IC/OL réalisées par détection en phase projet.

Le marquage-piquetage doit être réalisé selon les codes couleurs normalisés ci-contre.

Si plusieurs ouvrages sont très rapprochés les uns des autres, rendant difficile leur représentation individuelle, ils doivent être matérialisés par une emprise de couleur rose.

Le marquage-piquetage doit être maintenu en état par l'exécutant des travaux pendant toute la durée des travaux.

Nature des réseaux	Couleur du marquage	
Electricité BT, HTA ou HTB, éclairage ; Feux tricolores et Signalisation routière		Rouge
Gaz combustible (transport ou distribution) et Hydrocarbures		Jaune
Produits chimiques		Orange
Eau potable		Bleu
Assainissement et Pluvial		Marron
Chauffage et Climatisation		Violet
Télécommunications ; Feux tricolores et Signalisation routière TBT		Vert
Zone d'emprise multi-réseaux		Rose
Indications utiles au chantier, autres que celles relatives aux ouvrages		Blanc

La qualité, la précision et l'utilité du marquage-piquetage varient en fonction de la nature des données à partir desquelles il est réalisé : pas de marquage utile à la sécurité sans détection préalable !



Réalisation par l'exécutant des travaux par report des plans DICT (sans IC/OL en phase d'étude)

Données d'entrée :

- Plans DICT dont la qualité de précision est variable : hétérogénéité des classes de précision, des échelles, des fonds de plans, des légendes et symboles,
- Affleurants et indices de voiries : regards, chambres, bouches à clés, coffrets de branchements et de réseaux, candélabres, remontées aéro-souterraines, tranchées récentes dans ou en limite de la zone d'intervention, rustines d'enrobé, ...

Conditions de réalisation :

- Marquage long et difficile à réaliser par manque de points de repères fiables sur certains plans, des échelles souvent trop petites pour implanter certains réseaux, des tronçons de réseaux non représentés (branchements, ...).

Résultat :

- Marquage insuffisamment précis, voire incomplet,
- Zones d'incertitude (classes B ou C) vastes et surfaces à terrasser en techniques douces importantes (surcoût pour le responsable de projet),
- Contraintes pour le choix des tracés et la réalisation des terrassements,
- Risques élevés d'aléas et dommages pendant l'exécution des travaux.



Réalisation par un prestataire certifié sur commande de l'exécutant de travaux en phase de préparation de chantier AVEC détection préalable

Données d'entrée :

- Plans DICT + affleurants et indices de voiries (cf. colonne de gauche),
- Détection et reclassement en A de tous les tronçons de réseaux en classe B et C sur les plans remis par les exploitants,
- Option recommandée : contrôle des tronçons de réseaux rangés en classe de précision A par leurs exploitants,
- Autre option : levé géoréférencé xyz des traces de détection et réalisation d'un plan de marquage (pour le maintien en état dans le temps).

Conditions de réalisation :

- Marquage simplifié, assez précis et fiable, réalisé à partir des traces de détection avec profondeurs mesurées lors de la détection,
- Délai court qui empêche l'accès aux ouvrages pour une localisation précise.

Résultat :

- Marquage complet mais perfectible,
 - Zones d'incertitude (classe A) réduites et surfaces à terrasser en techniques douces restreintes,
 - Risques réduits d'aléas et dommages pendant l'exécution des travaux.
- MAIS**
- Risque de remise en cause du projet par découverte trop tardive de la position réelle de certains réseaux.
 - Risque de localisation imprécise car pas d'accès aux ouvrages.



Réalisation par le prestataire certifié qui a réalisé les IC/OL en phase d'étude sur commande du responsable de projet (au titre de ses obligations)

Données d'entrée :

- Plans DICT + affleurants et indices de voiries (cf. colonne de gauche),
- Résultats des IC/OL réalisées par le prestataire certifié sur tous les tronçons de réseaux en classe B et C sur les plans remis par les exploitants,
- Option recommandée : contrôle des tronçons de réseaux rangés en classe de précision A par leurs exploitants.

Conditions de réalisation :

- Marquage facile à réaliser à partir des données géoréférencées issues des IC/OL (usage possible de la réalité augmentée),
- Disponibilité du plan IC/OL pour un maintien en état facilité dans le temps..

Résultat :

- Marquage complet, précis et fiable,
- Zones d'incertitude (classe A) réduites et surfaces à terrasser en techniques douces restreintes (économies),
- Risques réduits d'aléas et dommages pendant l'exécution des travaux (maîtrise coûts et délais),
- Pas de risque de remise en cause puisque le projet a été validé techniquement en phase d'étude, grâce à la réalisation des IC/OL "tous réseaux".

Les différentes techniques listées ci-dessous (non exhaustives) permettent d'adapter le mode de représentation au sol des réseaux existants aux problématiques visuelles et environnementales, notamment celles de la voirie.

- traceur de chantier (aérosol à gaz propulseur ou à base aqueuse) avec peintures éphémères (tenue 2 semaines) ou temporaires (tenue 6 mois) ;
- peinture en tube, craie de trottoir, crayon gras, marqueur feutre ;
- clou marqueur (pointe, rondelle), rondelle d'identification, clou d'arpentage, fiche métallique,
- borne, pic'jalonnette, piquet bois et piquet plastique.

La réalité augmentée permet la visualisation sur le terrain des données géoréférencées issues des IC/OL.

Sur le terrain, le technicien peut les visualiser avec précision : à l'écran, elles se superposent virtuellement au site. Il devient très simple de faire le traçage au sol.

Les recommandations de la FNEDRE aux responsables de projets (maîtres d'ouvrage) pour faciliter la conduite de leurs projets :

- Faire réaliser systématiquement des OL en phase d'étude, en complément des IC lorsqu'elles sont obligatoires ou en substitution dans les cas de dispense, y compris tronçons qui entrent dans le champ d'application des exemptions à la classe A ;
- Faire réaliser les OL dans les conditions des IC pour que leurs résultats puissent être transmis aux exploitants concernés et intégrés à la cartographie ;
- Présenter à la consultation des entreprises un projet validé techniquement, tenant compte des données recueillies sur les réseaux existants (DT et IC/OL) ;
- Confier la réalisation des IC, des OL et du marquage-piquetage de début de chantier à un prestataire certifié en détection et en géoréférencement ;
- **Assumer la responsabilité d'un marquage-piquetage précis de tous les réseaux existants, utile à la sécurité des personnes et permettant de maîtriser coût et délai.** Ne pas se contenter du report des plans DICT trop imprécis.

L'intérêt économique de la réalisation systématique des IC/OL en phase d'étude et d'un marquage-piquetage précis, confiés au même prestataire certifié, est démontré : optimisation du tracé des fouilles à ouvrir et des terrassements (trottoirs vs chaussées, hors vs dans zones d'incertitude, ...), gain de temps pour l'exécution des travaux, contrôle du coût.

