

Problématique géotechnique	Descriptif problématique	Risques à maîtriser	Type de sondages	Type d'essais en laboratoire	Essais in-situ	
Cas courant	Excavation : nature et caractéristiques des matériaux du site, conditions d'extraction	Sujétions d'excavabilité et de terrassement, définition des pentes de talus ou de soutènement, moyens utilisés	Si outils non adaptés : déstabilisation des avoisinants, changement de technique d'excavation en cours de travaux	Tarière Pelle mécanique Sondage carotté + échantillon intact Sondage destructif (si essais pressiométriques)	R Essai d'identification R Essai Proctor R Essai triaxial, de cisaillement S Essai de dureté et d'abrasivité	R Pressiomètre R Pénétromètre dynamique/statique R Phicomètre R Scissomètre R Suivi piézométrique automatique R Suivi piézométrique manuel R Essai de pompage R Essai de perméabilité
	Eaux souterraines	Détermination des niveaux de référence, rabattement/drainage, stabilité de la fouille et de l'ouvrage, qualité des eaux rejetées	Déstabilisation des avoisinants (tassements des fondations), débits ingérables, instabilité de la fouille, changement de technique d'excavation et de rabattement en cours de travaux, prise en compte insuffisantes des sous-pressions	Piezomètre Puits de pompage Pelle mécanique	R Analyses chimiques R	R R
	Soutènement des terres	Détermination du type de blindage ou de soutènement, vérification fiches hydraulique et mécanique	Instabilité des parois de la fouille, déstabilisation des avoisinants proches	Sondage carotté + échantillon intact Sondage pour essais pressiométriques	R Essai d'identification R Essai triaxial, de cisaillement	R Pressiomètre R Scissomètre ou phicomètre R Piézocône
	Vides, cavités sous-jacentes	Affaissement et effondrement terrains liés à la présence d'un karst, d'une dissolution du gypse, carrières souterraines, mines, ...	Déformations/ruptures de la conduite et tassements des ouvrages sus-jacents (voirie, ...) et éventuellement des fondations des ouvrages avoisinants	Sondage destructif pour diagraphie et/ou inspection caméra	R	Paramètres de forage Gamma ray Inspection caméra
	Capacité portante de l'assise et tassements	Vérification portance fond de fouille, renforcement fond de fouille le cas échéant (purge/substitution, ...), vérification des tassements absolus et différentiels de l'ouvrage à construire et des tassements générés	Poinçonnement des sols d'assise à court terme, perte de portance à long terme entraînant des déformations/ruptures de la conduite et tassements des ouvrages sus-jacents (voirie, ...)	Sondage pour essais pressiométriques Sondage carotté + échantillon intact	R Essai triaxial, de cisaillement R Essai oedométrique	R Pressiomètre R Pénétromètre statique R Standard Pénétration Test R Pénétromètre dynamique R Scissomètre ou phicomètre
	Remblais : possibilité et conditions de réutilisation des sols du site (en fonction de leur nature, état hydrique, composition chimique), traitement, mise en œuvre, compactage	Réutilisation des sols extraits à l'état naturel ou nécessitant un traitement, règles de mise en œuvre (épaisseur de couches, compactage)	Déstabilisation des avoisinants proches, déformation de la conduite et tassements des ouvrages sus-jacents (voirie, ...)	Tarière Pelle mécanique Sondage carotté + échantillon intact	R Essai d'identification R Essai Proctor, IPI, CBR R Essai de traitement S Essai de dureté et d'abrasivité	R R R R
	Prise en compte de l'impact des avoisinants sur les travaux	Influence et interaction des ouvrages existants sur les travaux	Déstabilisation des parois de soutènement et des avoisinants proches, déformations/ruptures de la conduite	Fouille de reconnaissance de fondation Sondage carotté + échantillon intact Sondage pour essais pressiométriques Sondage destructif (si essai sismique parallèle)	R Essai d'identification R Essai triaxial, de cisaillement I	R Pressiomètre R Scissomètre ou phicomètre R Essai sismique parallèle R Essai d'impédance/de réflexion
Agressivité du milieu (eau/sol) vis-à-vis des matériaux constitutifs des réseaux	Influence du milieu naturel sur la conduite	Corrosion des conduites	Tarière Pelle mécanique Piezomètre Sondage carotté + échantillon intact	R R R S	R Essai d'agressivité des sols et eaux vis-à-vis des matériaux R Résistivité	
Cas particuliers	Aléa sismique/Susceptibilité de liquéfaction	Risque de liquéfaction sous effets dynamiques si risque sismique	Perte de portance entraînant des déformations/ruptures de la conduite et tassements des ouvrages sus-jacents (voirie, ...)	Tarière Pelle mécanique Sondage carotté + échantillon intact	R Essai d'identification R Essai triaxial cyclique R	R Cross-hole R Standard Pénétration Test R Pénétromètre statique, piézocône
	Retrait/gonflement	Remaniement du fond de fouille (perte de portance), contraintes parasites sur conduite	Déformations/ruptures de la conduite et tassements des ouvrages sus-jacents (voirie, ...)	Tarière Pelle mécanique Sondage carotté + échantillon intact	R Essai d'identification R Essai de retrait, de gonflement	R R
	Mise en œuvre par forage (forage dirigé, fonçage, microtunnelier)	Sujétions d'excavabilité, détermination du type d'outil et de la poussée sur l'outil, détermination du fluide de marinage et des injections définitives	Déstabilisation des avoisinants, changement de technique d'excavation en cours de travaux si outils non adaptés	Sondage carotté + échantillon intact Tarière Pelle mécanique Sondage destructif pour diagraphie et/ou essais pressiométriques	R Essai d'identification R Essai triaxial, de cisaillement R Essai de dureté et d'abrasivité	R Paramètres de forage R Pressiomètre

R : sondages/essais adaptés et recommandés

S : sondages/essais satisfaisants

I : sondages/essais indicatifs en complément d'autres moyens d'investigations