SECTION E — CONSTRUCTIONS FIXES

E02 HYDRAULIQUE; FONDATIONS; TERRASSEMENT

E02D FONDATIONS; EXCAVATIONS; DIGUES; REMBLAIS (spécialement adaptés aux travaux hydrauliques E02B); OUVRAGES SOUTERRAINS OU SOUS L'EAU [6]

Note(s)

1. La présente sous-classe couvre les ouvrages souterrains réalisés par la technique des fondations, c.à d. impliquant une perturbation de la surface du sol.
2. La présente sous-classe ne couvre pas les cavités souterraines réalisées uniquement par des procédés miniers, c.à d. n'impliquant pas une perturbation de la surface du sol, qui sont couvertes par la sous-classe E21D.

Schéma général

ÉTUDE, AMÉLIORATION OU CONSERVATION DES SOLS DE FONDATION OU DE LA ROCHE.....1/00, 3/00
ÉLÉMENTS DE STRUCTURES ET TECHNIQUES S'Y RAPPORTANT
Eléments de structures.....5/00
Mise en place; enlèvement; mise en place et enlèvement; accessoires.....7/00, 9/00, 11/00, 13/00
MANUTENTION DES MATÉRIAUX.....15/00
EXCAVATIONS, CONSTRUCTION DE DIGUES OU DE TERRE-PLEINS.....17/00
MAINTIEN AU SEC DE CHANTIERS.....19/00
CAISSONS.....23/00, 25/00
FONDATIONS SERVANT D'INFRASTRUCTURES; STRUCTURES SOUTERRAINES OU SUBAQUATIQUES, MURS DE SOUTÈNEMENT.....27/00, 29/00
PROTECTION, ESSAIS, REDRESSEMENT OU SOULÈVEMENT, RÉPARATION.....31/00-37/00

1/00 **Etude des sols de fondation sur place** (étude impliquant un forage ou spécialement adaptée au forage du sol E21B 25/00, E21B 49/00; recherche ou analyse des matériaux par détermination de leurs propriétés chimiques ou physiques, en général G01N, p.ex. échantillonnage G01N 1/00)

1/02 • avant les travaux de construction

1/04 • • Prise d'échantillons du sol

1/06 • • Prise d'échantillons de l'eau du sol

1/08 • après l'achèvement des fondations

3/00 **Amélioration ou conservation du sol ou de la roche, p.ex. conservation du permagel** (stabilisation de talus ou de rampes E02D 17/20; damage ou interruption du passage de l'eau souterraine E02D 19/12; amélioration du sol à des fins agricoles A01; stabilisation du sol pour la construction des routes ou à des fins analogues E01C 21/00, E01C 23/10; mise en place des boulons d'ancrage dans la roche E21D)

3/02 • Amélioration par compactage (E02D 3/11 a priorité; compactage local du sol avant ou pendant la réalisation des fondations E02D 27/26, E02D 27/28) **[3]**

3/026 • • par cylindrage à l'aide de rouleaux utilisables uniquement ou spécialement adaptés pour le compactage du sol, p.ex. rouleaux pieds de mouton (rouleaux pour le travail de la terre en agriculture A01B 29/00; rouleaux pour revêtements routiers, de tels rouleaux pouvant également être employés pour compacter le sol E01C 19/23) **[3]**

3/032 • • • Rouleaux pour tranchées **[3]**

3/039 • • • Rouleaux pour talus **[3]**

3/046 • • par damage ou par vibrations, p.ex. avec détrempage auxiliaire du sol (E02D 3/026, E02D 3/08 ont priorité; appareils pour bourrer ou vibrer le ballast de voies ferrées E01B 27/00, pour compacter les matériaux de revêtements routiers E01C 19/30, pour compacter le béton en général E04G 21/06) **[3]**

3/054 • • • impliquant une pénétration dans le sol, p.ex. vibro-flottation **[3]**

3/061 • • • Bourroirs à chambre à explosion à action (sonnettes de battage avec chambres à explosion E02D 7/12) **[3]**

3/068 • • • Appareils vibrants fonctionnant avec des systèmes impliquant des masses en mouvement alternatif (E02D 3/054, E02D 3/061 ont priorité) **[3]**

3/074 • • • Appareils vibrants fonctionnant avec des systèmes impliquant des masses rotatives non équilibrées (E02D 3/054 a priorité) **[3]**

3/08 • • par insertion de pierres ou de corps perdus, p.ex. de pieux de compactage (drains en sable pour le compactage du sol E02D 3/10; application de contraintes au sol pendant la réalisation de la fondation E02D 27/28)

3/10 • • par mouillage, drainage, désaération ou emploi d'explosifs, p.ex. par mise en œuvre de drains en sable ou à mèche (E02D 3/11 a priorité; vibreurs pénétrant le sol avec détrempage auxiliaire E02D 3/054; drainage du sol en général E02B 11/00) **[3]**
3/11 • par des moyens thermiques, électriques ou électro-chimiques (congélation du sol pour interrompre le passage de l'eau souterraine E02D 19/14) **[3]**
3/115 • • en gelant **[3]**
3/12 • Consolidation par mise en place dans le sol de produits solidifiants ou obturant les pores (réalisation de pieux E02D 5/46; substances pour conditionner ou stabiliser les sols C09K 17/00)

5/00 Rideaux de palplanches, pilots ou autres éléments de structure spécialement conçus pour les travaux de fondation (éléments de technologie en général F16)
5/02 • Palplanches ou rideaux de palplanches
5/03 • • Eléments préfabriqués
5/04 • • • en acier
5/06 • • • • Pieux particuliers ou autres éléments spécialement destinés à l'obturation des vides entre deux palplanches ou deux rideaux de palplanches
5/08 • • • • Eléments de fermeture; Joints d'angle; Croisillons pour pieux; Pièces de jonction
5/10 • • • en béton ou béton armé
5/12 • • • • Eléments de fermeture; Joints d'angle; Croisillons pour pieux; Pièces de jonction
5/14 • • Joints d'obturation entre pieux adjacents (joints d'étanchéité non limités aux pilots de fondation E04B 1/68)
5/16 • • Dispositifs annexes fixés sur les palplanches de façon inamovible ou de façon détachable pour faciliter leur assemblage
5/18 • Rideaux de palplanches ou parois similaires faits uniquement de béton coulé sur place
5/20 • Rideaux de palplanches ou parois similaires faits d'éléments préfabriqués et de béton, y compris de béton armé, coulé sur place
5/22 • Pieux (palplanches E02D 5/02)
5/24 • • Pieux préfabriqués
5/26 • • • en bois avec ou sans armatures; Moyens procurant une protection contre les détériorations du bois (fourreaux E02D 5/60; agents d'imprégnation B27K 3/16); Auto-nettoyage des pieux placés dans l'eau
5/28 • • • en acier
5/30 • • • en béton ou béton armé ou en acier et béton
5/32 • • • avec dispositions pour le fonçage par des jets de fluides
5/34 • • Pieux en béton ou analogue coulés en place
5/36 • • • sans utilisation de tubages ou autres coffrages
5/38 • • • par utilisation de tubages ou autres coffrages
5/40 • • • • en pleine eau
5/42 • • • • utilisant la pression d'un liquide ou d'un gaz pour tasser le béton
5/44 • • • • ayant une base élargie ou des élargissements au bas du pieu
5/46 • • • réalisés sur place par injection de liants dans des remblais graveleux ou dans le sol (consolidation du sol en général E02D 3/12)
5/48 • • Pieux de structure variable le long de leur longueur
5/50 • • Pieux comprenant à la fois des parties préfabriquées en béton et des parties en béton coulé sur place
5/52 • • Pieux constitués d'éléments séparables, p.ex. de tubes télescopiques
5/54 • • Pieux ayant des supports ou des éléments d'ancrage préfabriqués; Pieux d'ancrage
5/56 • • Pieux à vis
5/58 • • Pieux en béton précontraint
5/60 • • Pieux avec fourreau de protection
5/62 • • Tassement du sol à la base ou d'un matériau analogue à travers des tubes
5/64 • • Réparation des pieux
5/66 • Tubages ou autres coffrages
5/68 • • pour la réalisation de rideaux de palplanches
5/70 • • pour la réalisation de palplanches
5/72 • Sabots de pieux
5/74 • Moyens d'ancrage d'éléments de structure ou de rideaux de palplanches (pieux d'ancrage E02D 5/54)
5/76 • • Ancrages des rideaux de palplanches ou de sections de ces rideaux
5/80 • • Ancres de fondation

7/00 Procédés ou appareils pour la mise en place de rideaux de palplanches, de pieux, de tubages ou d'autres coffrages (pour la mise en place et l'enlèvement à la fois E02D 11/00)
7/02 • Mise en place par battage
7/04 • • Sonnettes à bras
7/06 • • Sonnettes mécaniques
7/08 • • • Sonnettes de battage avec mouton à chute libre
7/10 • • • avec mouton actionné par pression
7/12 • • • Sonnettes avec cylindre à explosion
7/14 • • • Eléments de sonnettes
7/16 • • • • Charpentes pour sonnettes
7/18 • Mise en place par vibration
7/20 • Mise en place par pression ou traction
7/22 • Mise en place par vissage
7/24 • Mise en place par utilisation de jets de fluides
7/26 • Mise en place par l'utilisation simultanée de plusieurs procédés
7/28 • Mise en place de pieux creux ou de tubages par moyens disposés à l'intérieur des pieux ou des tubages
7/30 • • par noyaux de battage

9/00 Enlèvement de rideaux de palplanches, de pieux, de tubages ou d'autres coffrages (pour la mise en place et l'enlèvement à la fois E02D 11/00)
9/02 • par arrachage
9/04 • par sectionnement sous l'eau

11/00 Procédés ou appareils permettant à la fois la mise en place et l'enlèvement de rideaux de palplanches, de pieux ou de tubages (caractéristiques se rapportant à la mise en place uniquement E02D 7/00, à l'enlèvement uniquement E02D 9/00)

13/00 Accessoires pour la mise en place ou l'enlèvement de pieux ou de rideaux de palplanches
13/02 • spécialement adaptés à la mise en place ou à l'enlèvement des rideaux de palplanches
13/04 • Dispositifs de guidage; Cadres de guidage
13/06 • pour la surveillance pendant la mise en place
13/08 • Enlèvement des obstacles
13/10 • Casques de battage ou dispositifs similaires

15/00 Manutention de matériaux de construction ou analogues destinés aux travaux hydrauliques ou de fondation (transport ou mise en place du béton ou de matériaux analogues en général E04G 21/02)

15/02 • Manutention de béton spécialement pour les fondations

15/04 • • Mise en place du béton dans des tubages, des pieux tubulaires, des forages ou des puits de faible section

15/06 • • Mise en place de béton sous l'eau

15/08 • Enfoncement d'ouvrages dans l'eau ou dans le sol

15/10 • Mise en place de graviers ou de matériaux analogues sous l'eau

17/00 Excavations; Aménagement des bords des excavations; Construction de digues ou de terre-pleins (engins de terrassement E02F; forage du sol E21)

17/02 • Trous de fondation

17/04 • • Aménagement des bords ou consolidation des parois des trous de fondation

17/06 • Fossés ou puits de fondation

17/08 • • Aménagement des bords ou consolidation des parois des fossés ou puits de fondation

17/10 • • Couverture de tranchées de fondation

17/12 • • Remblaiement de tranchées ou fossés de fondation

17/13 • Fouilles de fondations; Outillage pour faire ces fouilles

17/16 • Désagrégation du sol ou de roches sous l'eau (pour l'amélioration des cours d'eau E02B 3/02; au moyen de dragues ou d'excavateurs E02F)

17/18 • Construction de digues ou de terre-pleins (E02D 17/20 a priorité)

17/20 • Stabilisation de talus ou de rampes

19/00 Maintien au sec de chantiers de fondation ou d'autres emplacements du sol (palplanches ou rideaux de palplanches E02D 5/02)

19/02 • Retenue de pleine eau

19/04 • • par batardeaux

19/06 • Retenue d'eau souterraine

19/08 • • par utilisation de fossés à découvert aménagés au-dessous du niveau de l'eau

19/10 • • par abaissement du niveau de l'eau du sol

19/12 • • par damage ou par interruption du passage de l'eau souterraine

19/14 • • • par congélation du sol (pour le fonçage des puits E21D 1/12)

19/16 • • • par l'introduction ou l'application de produits d'étanchéité (consolidation par mise en place dans le sol de produits solidifiants en obturant les pores E02D 3/12)

19/18 • • • par emploi de rideaux d'étanchéité (étanchement ou joints pour travaux de génie civil E02B 3/16)

19/20 • • • par déplacement de l'eau, p.ex. par de l'air comprimé

19/22 • Revêtement des cuvettes dans les tranchées

23/00 Caissons; Construction ou mise en place des caissons (tunnels immergés ou construits sous l'eau E02D 29/063) **[6]**

23/02 • Caissons susceptibles d'être déplacés par flottaison sur l'eau et d'être coulés sur place

23/04 • Caissons pneumatiques

23/06 • • Rentrée ou sortie des personnes ou des matériaux des caissons à air comprimé

23/08 • Fonçage ou coulage des caissons

23/10 • • Caissons remplis d'air comprimé

23/12 • • Fonçage incliné

23/14 • • Diminution du frottement superficiel pendant le fonçage

23/16 • Jonction des caissons au sol de fondation, en particulier au sol de fondation à surface non plane

25/00 Assemblage sous l'eau de caissons ou d'éléments immergés analogues

27/00 Fondations servant d'infrastructures

27/01 • Fondations superficielles

27/02 • • Fondations à plat sans excavation importante (E02D 27/04, E02D 27/08 ont priorité)

27/04 • • dans l'eau ou sur sables mouvants

27/06 • • • Fondations sous forme de caissons flottants

27/08 • • Armatures pour fondations à plat

27/10 • Fondations profondes

27/12 • • Fondations sur pieux

27/14 • • • Ensembles de pieux

27/16 • • • Fondations formées de pieux séparés

27/18 • • Fondations réalisées à l'aide de caissons

27/20 • • Fondations sur caissons combinées avec des fondations sur pieux

27/22 • • Fondations sur caissons réalisées à partir d'îles artificielles fixes ou flottantes, en utilisant la protection des rideaux de palplanches

27/24 • Fondations construites à l'aide de cloches à plongeur (équipement pour vivre ou travailler sous l'eau B63C 11/00)

27/26 • Tassement local du sol avant la réalisation des fondations; Réalisation de fondations à l'aide d'injection de liant dans des remblais graveleux (consolidation des sols de fondation en général E02D 3/02-E02D 3/12)

27/28 • Application de contraintes au sol ou à la fondation elle-même pendant la réalisation de celle-ci

27/30 • Fondations réalisées avec emploi permanent de rideaux de palplanches, de parois en planches ou d'enceintes de palplanches

27/32 • Fondations pour des buts particuliers

27/34 • • Fondations pour régions d'affaissement ou régions séismiques (bâtiments avec dispositifs de protection contre les séismes E04H 9/02)

27/35 • • Fondations réalisées en sol gelé, p.ex. en permagel **[3]**

27/36 • • Fondations réalisées dans des marais ou marécages

27/38 • • Fondations pour grands réservoirs, p.ex. pour réservoirs de pétrole

27/40 • • Fondations pour des retenues d'eau barrant des vallées ou pour des barrages

27/42 • • Fondations pour poteaux, mâts ou cheminées

27/44 • • Fondations pour machines, moteurs ou artillerie (tracé particulier des fondations en rapport avec les installations de machines qu'elles supportent F16M 9/00)

27/46 • • Fondations pour canalisations d'adduction ou autres canaux

27/48 • • Fondations réalisées en sous-œuvre de bâtiment ou autres constructions préexistantes

27/50 • • Fondations ancrées

27/52 • • Fondations submergées

29/00 **Ouvrages souterrains ou sous l'eau** (réservoirs souterrains B65D 88/76; travaux hydrauliques, p.ex. étanchements ou joints, E02B; garages souterrains E04H 6/00; abris anti-aériens souterrains E04H 9/12; caveaux funéraires E04H 13/00)**; Murs de soutènement [6]**

29/02 • Murs de soutènement ou de protection (môles ou murs de quais E02B 3/06)

29/045 • Ouvrages souterrains, p.ex. tunnels ou galeries, creusés à ciel ouvert ou par des procédés impliquant une perturbation de la surface du sol tout le long du tracé; Leurs procédés de construction **[6]**

29/05 • • au moins une partie de la section transversale étant construite dans une excavation ouverte ou à partir de la surface du sol, p.ex. assemblée dans une tranchée **[6]**

29/055 • • • la poursuite du creusement de la section transversale s'effectuant à l'abri d'une partie déjà installée de la structure, p.ex. la voûte d'un tunnel **[6]**

29/063 • Tunnels submergés ou construits dans l'eau (construction ou mise en place des caissons en général E02D 23/00; assemblage sous l'eau de caissons, en général E02D 25/00) **[6]**

29/067 • • Tunnels flottants; Tunnels submergés du type pont, c.à d. tunnels supportés par des piles ou analogues au-dessus du fond de l'eau (pontons ou ponts flottants E01D 15/14) **[6]**

29/07 • • Tunnels ou leurs coffrages construits à l'avance et formant un tout ou fabriqués de façon continue et mis en place sur le fond de l'eau, p.ex. dans une tranchée creusée à l'avance **[6]**

29/073 • • Tunnels ou leurs coffrages assemblés à partir de sections immergées individuellement, ou déposées sur le fond de l'eau, p.ex. dans une tranchée creusée à l'avance (sections du type caisson déposées sur le fond de l'eau E02D 29/077) **[6]**

29/077 • • Tunnels au moins partiellement construits au-dessous du fond de l'eau, caractérisés par des procédés de construction impliquant une perturbation de la surface du fond de l'eau tout au long du tracé, p.ex. par des procédés utilisant la mise en place de caissons ou l'excavation-recouvrement **[6]**

29/09 • Constructions ou procédés de construction dans l'eau, non prévus ailleurs **[6]**

29/12 • Trous d'homme; Autres chambres d'inspection ou d'accès; Accessoires à cet effet (pour réservoirs souterrains B65D 90/10; pour égouts E03F 5/02) **[6]**

29/14 • • Couvercles pour regards ou analogues; Châssis de couvercles **[6]**

29/16 • Aménagement ou réalisation de joints dans les fondations (joints d'étanchéité non limités aux ouvrages de fondation E04B 1/68)

31/00 **Dispositions de protection pour les fondations ou ouvrages réalisés par des techniques de fondation; Mesures dans le cadre des techniques de fondation pour protéger le sol ou l'eau du sous-sol, p.ex. prévention ou neutralisation de la pollution par le pétrole** (moyens pour retenir les écoulements des réservoirs B65D 90/24)

31/02 • contre l'humidité du sol ou l'eau du sol

31/04 • • Enveloppes étanches pour travaux sous pression d'eau

31/06 • contre la corrosion par le sol ou l'eau

31/08 • contre la transmission des vibrations ou les mouvements dans le sol de fondation

31/10 • contre la poussée du terrain ou la pression hydraulique

31/12 • • contre la poussée hydraulique vers le haut

31/14 • • contre des poussées dues au gel dans le sol **[3]**

33/00 **Essais des fondations** (méthodes ou appareils d'essais, voir les sous-classes correspondantes de la classe G01; essais des structures ou appareils du point de vue fonctionnel, en général G01M; recherche ou analyse des matériaux par détermination de leurs propriétés chimiques ou physiques, en général G01N)

35/00 **Redressement, soulèvement ou affalement des fondations ou des constructions érigées sur des fondations**

37/00 **Réparation des fondations endommagées**