
Norme internationale



6750

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Engins de terrassement — Emploi et entretien — Présentation et contenu des manuels techniques

Earth-moving machinery — Operation and maintenance — Format and content of manuals

Deuxième édition — 1984-02-01

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6750:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e7d134c-58ed-4b46-8593-a10bdab789a5/iso-6750-1984)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e7d134c-58ed-4b46-8593-a10bdab789a5/iso-6750-1984>

CDU 621.878/.879 : 62-7

Réf. n° : ISO 6750-1984 (F)

Descripteurs : matériel de terrassement, conditions requises pour exploitation, document, manuel.

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 6750 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*.

Cette deuxième édition fut soumise directement au conseil de l'ISO, conformément au paragraphe 6.11.2 de la partie 1 des Directives pour les travaux techniques de l'ISO. Elle annule et remplace la première édition (ISO 6750-1981), qui avait été approuvée par les comités membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Égypte, Rép. arabe d'	Roumanie
Allemagne, R. F.	Finlande	Royaume-Uni
Australie	Inde	Suède
Autriche	Italie	Tchécoslovaquie
Belgique	Japon	URSS
Brésil	Pakistan	USA
Bulgarie	Pologne	

Aucun comité membre ne l'avait désapprouvée.

L'annexe B à la présente Norme internationale annule et remplace l'ISO 3542-1975.

Sommaire

	Page
0 Introduction	1
1 Objet et domaine d'application	1
2 Références	1
3 Présentation des manuels	1
4 Contenu du manuel de l'opérateur	2
5 Contenu du manuel de lubrification (y compris les détails sur les carburants et autres fluides)	4
6 Contenu du manuel d'entretien	5
7 Contenu du manuel des pièces de rechange	6
8 Contenu du manuel d'atelier	7
9 Contenu du manuel de spécification	7
Annexes	
A Manuel de spécification — Modèle de fiche technique	8
B Fréquences recommandées des graissages	15
C Exemple de diagramme de graissage	16

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e7d134c-58ed-4b46-8593-
a10bdab787a5/iso-6750-1984

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6750:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e7d134c-58ed-4b46-8593-a10bdab789a5/iso-6750-1984>

Engins de terrassement — Emploi et entretien — Présentation et contenu des manuels techniques

0 Introduction

Dans l'élaboration de la présente Norme internationale, il a été tenu compte du fait que les conducteurs, les opérateurs et les mécaniciens peuvent avoir reçu une formation sommaire dans un langage qui ne leur est pas courant.

De ce fait, un manuel doit

- a) être de compréhension facile et contenir des commentaires explicatifs;
- b) utiliser des symboles reconnus sur le plan international;
- c) être d'usage aisé, succinct et réalisé en un matériau résistant à l'usure.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale établit des directives relatives aux règles générales qui doivent être appliquées dans la rédaction et la présentation des manuels pour les engins de terrassement tels que définis dans l'ISO 6165.

2 Références

ISO 4510, *Engins de terrassement — Outils pour l'entretien et le réglage.*

ISO 6165, *Engins de terrassement — Principaux types — Vocabulaire.*

ISO 6405, *Engins de terrassement — Symboles pour les commandes et autres.*

ISO 6746, *Engins de terrassement — Définitions des dimensions et des symboles —*

Partie 1 : Engins de base.

Partie 2 : Équipement.

ISO 6749, *Engins de terrassement — Conservation et stockage.*

3 Présentation des manuels

3.1 Généralités

La présentation des manuels est importante. Ce sont des outils de travail qui doivent être à la fois pratiques et complets.

Le texte doit être simple et adapté à la catégorie de personnes à laquelle il est destiné, toutes les informations devant être explicites et compréhensives.

Les termes utilisés doivent être expliqués ou définis chaque fois qu'un risque d'ambiguïté est à craindre.

Des illustrations, schémas, graphiques et tableaux doivent être utilisés de préférence à un texte écrit. Ils doivent être clairs, simples et placés en regard du texte correspondant.

Les termes, définitions, unités et symboles doivent être conformes aux Normes internationales en vigueur.

La sécurité pendant le fonctionnement, l'entretien courant et la maintenance, ainsi que pendant les réparations *in situ* et en atelier, doit être l'élément prépondérant. Toute information concernant la sécurité du personnel doit être claire et identifiée par le symbole de sécurité ISO correspondant.

Les rubriques des manuels peuvent être incluses ou supprimées selon les désirs du fabricant, en fonction du type d'engin et suivant son utilisation.

3.2 Nombre de fascicules

Les manuels doivent être publiés en un ou plusieurs fascicules. Une disposition type pourrait être adoptée comme suit :

- Manuel de l'opérateur : contient les rubriques relatives au démarrage, à l'arrêt et au fonctionnement de l'engin.
- Manuel de lubrification : contient les rubriques relatives au choix et à l'utilisation des carburants, des fluides pour le refroidissement et des lubrifiants qui sont essentiels pour le bon fonctionnement de l'engin.
- Manuel d'entretien : contient les rubriques relatives au nettoyage, aux remplacements de pièces et aux réglages qui doivent normalement être exécutés sur les lieux de travail.
- Manuel des pièces de rechange : contient l'identification des pièces de rechange.

- Manuel d'atelier : contient les rubriques relatives aux opérations de montage, de démontage, de réparation, d'installation et d'essai de toutes les pièces de l'engin, qui doivent normalement être effectuées en atelier.
- Manuel technique : contient toutes les dimensions et données techniques.

Le choix du volume et le regroupement éventuel des fascicules doivent tenir compte du type de matériel, de son application normale et des exigences liées au personnel. Dans de nombreux cas, il convient de subdiviser les manuels d'entretien et de lubrification en plusieurs sections traitant respectivement des différents systèmes.

La majorité des engins de terrassement est livrée sur le lieu de travail en état de fonctionnement; cependant, certains engins (par exemple, les pelles hydrauliques et les tracteurs de grandes dimensions) nécessitent des opérations importantes de montage et d'assemblage *in situ*. Pour ce type d'engins, un manuel séparé de montage est recommandé.

3.3 Format des fascicules

Les pages doivent être de lecture aisée et contenir les schémas adéquats. Le format recommandé est A4 : 210 mm × 297 mm (8 1/2 in × 11 in). Le cas échéant, des dimensions inférieures peuvent être utilisées.

3.4 Couverture des manuels

La couverture et les pages des manuels doivent, de préférence, être en une matière non détériorable résistant aux actions de l'huile, des lubrifiants ou de l'eau. La couverture doit être de dimensions appropriées pour protéger les pages intérieures.

3.5 Renseignements préliminaires

Les renseignements suivants doivent figurer en tête du manuel, soit sur la couverture, soit sur les premières pages :

- a) titre du manuel;
- b) numéro de référence du manuel;
- c) désignation (type) de l'engin;
- d) type (modèle) et/ou série de l'engin;
- e) numéro de série ou numéro de l'engin ou, le cas échéant, gamme de numéros de séries pour des engins fabriqués en grande série;
- f) année de fabrication (si cela est approprié);
- g) nom et adresse du fabricant et/ou de son agent ou distributeur;
- h) table des matières;
- j) index alphabétique, qui peut également se trouver à la fin du manuel (facultatif).

4 Contenu du manuel de l'opérateur

Ce manuel doit contenir au minimum les rubriques spécifiées en 4.1 à 4.4.7. Le cas échéant, il doit renvoyer à d'autres parties des manuels, de façon à éviter une répétition inutile d'un même renseignement.

4.1 Présentation du matériel

Elle doit comprendre les renseignements suivants, relatifs au fonctionnement de l'engin :

- a) une vue d'ensemble de l'engin et de ses accessoires (dessins ou photos), de dimensions suffisantes pour être parfaitement claire, contenant la nomenclature des principaux organes, leurs fonctions, leur emplacement et leur liaison avec l'ensemble (la lubrification et les orifices de remplissage et de vidange sont spécifiés dans le manuel de lubrification — voir 5.2);
- b) les instructions de fonctionnement;
- c) les sources d'énergie;
- d) les schémas indiquant l'emplacement des différents numéros de série (châssis, moteur, treuil, etc.);
- e) l'emplacement du compteur horaire (schémas);
- f) la représentation du tableau de bord et la position des organes de commande du conducteur (schémas).

4.2 Règles générales de sécurité

Cette rubrique doit comprendre les points suivants (cités à titre d'exemple) :

- a) la sécurité de l'engin (par exemple, calage des roues, indications que le graissage ne doit pas être réalisé lorsque le moteur tourne);
- b) la sécurité relative au lieu de travail (par exemple, ne pas arrêter l'engin sur un talus qui risque de s'écrouler);
- c) les règles de sécurité à observer afin d'éviter la mise en mouvement et le démarrage accidentel du moteur, etc.;
- d) la sécurité concernant la tenue de travail (par exemple, porter un casque de protection, ne pas porter de vêtements tachés d'huile ou abîmés).

4.3 Commandes du conducteur

Cette rubrique doit comprendre les renseignements suivants :

- a) la description des organes de commande et la direction du mouvement;
- b) l'emplacement des organes de commande et leur position par rapport au conducteur;
- c) l'identification des instruments;
- d) l'identification de tous les symboles utilisés (voir ISO 6405).

4.4 Manœuvres et utilisation

4.4.1 Généralités

Les renseignements figurant sous cette rubrique doivent être rédigés en considérant qu'ils peuvent être lus par un conducteur débutant. De ce fait, des consignes généralement considérées comme connues, mais vite oubliées, doivent être répétées, par exemple :

- a) ne pas laisser le pied sur la pédale d'embrayage;
- b) ne pas emballer le moteur à froid.

Les engins de terrassement sont souvent exportés et les manuels susceptibles de ne pas être traduits. De ce fait, le plus grand nombre possible de photos, schémas et vues en perspective doit être utilisé pour faciliter la compréhension.

Chaque fois que cela est possible, les manuels doivent être traduits dans la langue du pays d'utilisation de l'engin.

Cette rubrique doit contenir les renseignements spécifiés en 4.4.2 à 4.4.7.

4.4.2 Mise en service, démarrage et arrêt

Cette rubrique doit fournir toutes les indications utiles relatives aux différents contrôles préalables, aux consignes et aux contrôles de sécurité qui doivent précéder la mise en marche d'un engin neuf (ou, le cas échéant, d'un engin déjà utilisé), telles que :

- a) liste des contrôles et vérifications à effectuer avant le démarrage de l'engin :
 - niveau des fluides et vérification de l'absence de fuites;
 - pièces mal fixées, usagées ou manquantes;
 - enlèvement de matériaux d'apprêt sur les chenilles, axes, etc.;
 - contrôle de la pression et de l'état des chenilles, etc.;
- b) ordre des opérations de démarrage :
 - position des organes de commande;
 - conditions de démarrage suivant la température ambiante et les conditions climatiques;
- c) ordre des opérations de mise à l'arrêt :
 - opérations pour l'arrêt momentané;
 - opérations pour le stationnement de l'engin (position des commandes et des accessoires);
 - période de marche au ralenti;
 - procédure d'arrêt;
 - verrouillage.

4.4.3 Vérification quotidienne

Le rôle des divers organes de commande et leur utilisation doivent être indiqués, selon le plan suivant :

- a) liste des contrôles et vérifications à effectuer avant le démarrage de l'engin :
 - vérification des instruments (pression d'huile, etc.);
 - détail de la procédure de préchauffage;
 - vérifications fonctionnelles (direction, freins, etc.);
- b) liste des contrôles et vérifications à effectuer en cours de fonctionnement :
 - vérification des instruments;
 - fonctionnement des témoins de contrôle;
 - dispositifs de sécurité;
- c) conseils pour obtenir un bon rendement :
 - précautions de sécurité (voir 4.2);
 - choix des vitesses;
 - guidage;
 - fonctionnement des accessoires;
 - techniques de fonctionnement;
 - arrêt et stationnement;
 - réglage (par exemple, angle d'attaque de boueur);
 - précautions quotidiennes après le travail.

4.4.4 Montage et démontage de l'équipement et des accessoires

Cette rubrique n'inclut que les opérations qui peuvent être réalisées par le conducteur. Le montage des accessoires nécessitant la présence de mécaniciens spécialisés fait partie du manuel d'atelier (voir chapitre 8) :

- a) opération à effectuer;
- b) outillage nécessaire;
- c) précautions à prendre.

4.4.5 Déplacements de l'engin entre les lieux de travail

Cette rubrique indique les points particuliers à ce sujet, par exemple :

- a) déplacements sur route (par exemple, se conformer aux prescriptions du code de la route relatif aux engins de travaux publics);

- b) chargement et fixation pour le transport sur véhicule routier, sur engin ferroviaire ou suivant d'autres moyens;
- c) élingage permettant le levage, y compris les points d'accrochage des élingues;
- d) remorquage (voir 6.4).

4.4.6 Conditions particulières d'utilisation

Précautions spéciales du fait des risques susceptibles de se présenter, comme par exemple :

- a) précautions à prendre par temps froid :
 - se référer au manuel de lubrification en ce qui concerne les lubrifiants, les fluides hydrauliques, les fluides des circuits de refroidissement;
 - précautions particulières (par exemple, installation électrique, démarreur, etc.);
 - mise à température;
- b) précautions à prendre par temps chaud;
- c) précautions à prendre pour une utilisation dans l'eau, la boue, etc.;
- d) précautions à prendre pour une utilisation en atmosphères poussiéreuses;
- e) précautions à prendre dans le cas d'autres conditions particulières, c'est-à-dire altitude élevée, atmosphères corrosives, etc.

4.4.7 Entretien et stationnement

De brèves directives doivent être fournies pour permettre aux utilisateurs de parquer leurs engins pendant de courtes périodes sur le lieu de travail. Comme renseignements types, les opérations suivantes pourront être spécifiées :

- a) replacer et fixer tous les couvercles résistant aux agents atmosphériques;
- b) remplacer tous les lubrifiants et fluides susceptibles d'avoir été détériorés durant la période d'utilisation;
- c) vérifier les qualités des antigels liquides;
- d) vérifier que le lieu de stationnement n'est pas susceptible d'être submergé ou d'être soumis à d'autres risques naturels;
- e) chaque fois que cela est possible, faire fonctionner le moteur principal et effectuer tous les mouvements périodiquement;
- f) pour des directives d'entretien concernant un stationnement de longue durée, se référer à l'ISO 6749.

5 Contenu du manuel de lubrification (y compris les détails sur les carburants et autres fluides)

Le manuel doit contenir au minimum les rubriques spécifiées en 5.1 à 5.4. Le cas échéant, il doit renvoyer à d'autres parties des manuels, de façon à éviter une répétition inutile d'un même renseignement.

5.1 Renseignements sur les carburants, lubrifiants, fluides hydrauliques, fluides de refroidissement, etc.

Les renseignements suivants doivent être donnés et doivent normalement figurer dans une annexe :

- a) spécifications des carburants, lubrifiants, fluides hydrauliques, fluides de refroidissement, etc., à utiliser. Leur désignation doit être faite selon les Normes internationales en vigueur;
- b) capacités des citernes et des circuits (en litres).

Le tableau 1 est donné, à titre d'exemple, pour les lubrifiants.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Tableau 1 — Exemple de tableau de lubrification

Organe	Capacité l	Température ambiante °C	Classification ISO préconisée	Symbole de repérage normalisé
Moteur	18	au-dessous de 10	ISO ... ¹⁾	—
		au-dessus de 10	détergent ISO... ¹⁾	—

1) Classification appropriée.

NOTE — Il est souhaitable que ce tableau soit répété hors fascicule, soit sur une feuille pliable plastifiée, en pochette, soit sur une autre plaque métallique à fixer sur l'engin, ou sur tout autre moyen présentant les mêmes qualités de durabilité.

5.2 Plan de graissage

Le plan de graissage doit inclure les opérations de graissage indiquant les périodes auxquelles elles doivent être effectuées (voir annexe B). Il doit comprendre un diagramme (voir exemple type dans l'annexe C).

NOTE — Ce schéma doit de préférence figurer sur une feuille pliable plastifiée, placée dans une pochette, ou sur une plaque métallique fixée sur l'engin, ou sur tout autre moyen présentant les mêmes qualités de durabilité.

Ce schéma doit identifier les points de graissage ainsi que les points de remplissage et de vidange, sur un croquis de l'engin. Chaque point de repère doit être accompagné du symbole du lubrifiant à utiliser et du symbole indiquant la fréquence de l'opération.

Le schéma doit être également accompagné de tableaux regroupant les opérations de graissage par périodes (toutes les 10 h, toutes les 50 h, etc.).

Tableau 2 — Têtes de colonne types — Tableau d'entretien

Opération et lieu	Toutes les 10 h ou lors de chaque déplacement	Toutes les 50 h ou chaque semaine	Toutes les 100 h	etc.

Dans chaque tableau, ces opérations doivent être classées suivant les caractéristiques du lubrifiant à utiliser (graisse, huile), avec indication des symboles.

Chaque opération doit être décrite par un texte simple, accompagné d'illustrations indiquant la façon de procéder et l'outillage à utiliser.

Les numéros de repère identifiant les points de graissage doivent être les mêmes que ceux du diagramme de graissage.

5.3 Sécurité pour le graissage et autres précautions

Les renseignements suivants sont typiques de ce qui doit figurer sous cette rubrique :

- a) lecture quotidienne du compteur horaire (si cette opération détermine le moment des opérations de graissage);
- b) précautions de sécurité :
 - recommandations générales concernant la sécurité au cours des opérations de graissage d'un engin (par exemple, ne pas graisser un engin qui n'est pas à l'arrêt selon les instructions du fabricant);
 - prendre des précautions pour éviter un début d'incendie;
 - prendre des précautions pour éviter que le personnel chargé de l'entretien ne soit blessé par de l'huile chaude ou des produits chimiques dangereux.
- c) autres précautions :
 - éviter le mélange de lubrifiants; vidanger avant de remplir;
 - s'assurer que l'engin est horizontal avant de remplir les carters, les réservoirs, etc.;
 - ne vidanger l'huile que lorsque l'engin est chaud;
 - nettoyer avec soin tous les orifices de remplissage, les reniflards, les portes de visites, les fenêtres de vérification de l'huile, etc.;
 - changer ou nettoyer, suivant le cas, tous les filtres;
 - vérifier l'état des joints des bouchons (ne pas oublier de les remettre);
 - lorsqu'un engin est vidangé, l'indiquer clairement, de façon qu'il ne soit pas remis en marche avant que le plein ait été effectué;
 - analyser, si nécessaire, le lubrifiant vidangé.

5.4 Entretien courant des systèmes — hydraulique, électrique, refroidissement (moteur), carburant

Cette rubrique doit mettre en relief les précautions particulières à ces systèmes.

6 Contenu du manuel d'entretien

Ce manuel doit traiter de l'entretien et des réglages élémentaires qui peuvent être effectués avec l'outillage fourni avec l'engin, ou les outils dont dispose normalement le conducteur, et qui peuvent être exécutés sur le chantier par le conducteur ou son équipe.

6.1 Entretien

Les opérations d'entretien et leur fréquence doivent être groupées dans un tableau dont les têtes de colonne types sont telles qu'indiquées dans le tableau 2.

Pour faciliter le travail et réduire les immobilisations, les périodicités doivent correspondre, chaque fois que cela est possible, à celles indiquées sur le diagramme de graissage; ces fréquences doivent être déterminées de façon à permettre le cumul de plusieurs opérations (voir annexe B).

En cas de nécessité, ce tableau doit être complété par la description

- a) de l'organe ou de la pièce (utiliser les termes de l'index alphabétique) en relation avec des photos ou des dessins;
- b) du processus de l'opération et des anomalies qui peuvent se produire si ce processus n'est pas respecté;
- c) de l'outillage nécessaire, avec référence à l'ISO 4510.

6.2 Sécurité durant les opérations d'entretien

Les précautions types à respecter par le conducteur et l'équipe d'entretien sur le chantier, et qui doivent figurer sous cette rubrique, sont les suivantes :

- a) précautions concernant l'engin (par exemple, calage des roues, stationnement, etc.);
- b) précautions relatives au lieu de travail (par exemple, ne pas travailler sur une machine se trouvant sur un talus qui risque de s'ébouler);
- c) vérification que les godets, lames, etc. sont ramenés au sol et/ou bloqués dans leur position.

6.3 Usure limite

L'usure limite des pièces visibles et mesurables, sans démontage (par exemple, lames, dents, train de roulement, etc.) doit figurer dans le tableau dont les têtes de colonne types sont telles qu'indiquées dans le tableau 3.

Tableau 3 — Têtes de colonne types — Usure limite des pièces

Désignation	Référence	Cote d'origine	Cote limite d'usure	Référence des gabarits de contrôle

Le cas échéant, se référer aux gabarits fournis par le constructeur. Pour les limites d'usure relatives aux dimensions de précision, se référer au manuel d'atelier (voir 8.1).

6.4 Réparations sur le chantier — Codification des principales pannes

Cette rubrique définit les incidents décelables à la mise en route ou en cours de fonctionnement, avec l'aide des dispositifs de mesure (par exemple, instruments, manomètres, etc.) dont peut disposer le conducteur ou le chef de chantier et en utilisant l'outillage fourni avec l'engin ou normalement à la disposition du conducteur. Les outils doivent normalement être choisis parmi ceux énumérés dans l'ISO 4510. Ces incidents sont classés dans un tableau traitant successivement de chaque organe (moteur, chenilles, etc.), par exemple comme dans le tableau 4.

De plus, les opérations de préparation de l'engin pour le remorquage ou autre en cas de panne, y compris le cas échéant le mode de remorquage, doivent être spécifiées.

6.5 Lot d'outillage du conducteur

Seuls les outils indiqués dans l'ISO 4510 qui sont à la disposition du conducteur ou de l'équipe de chantier pour la maintenance et l'entretien de l'engin doivent être inclus.

Tableau 4 — Présentation du tableau — Codification des principales pannes

Incident	Emplacement	Cause probable	Remède
Mauvais démarrage du moteur	Arrivée d'air Arrivée du carburant	Filtere bloqué Injecteurs sales/défectueux	Nettoyer/Remplacer Nettoyer/Remplacer
Engagement difficile des vitesses	Embrayage	Usure	Réglage

7 Contenu du manuel des pièces de rechange

Ce manuel doit contenir une identification claire et l'emplacement de toutes les pièces fournies comme pièces de rechange ou ensembles.

Ce manuel doit servir de référence aux conducteurs, au personnel d'entretien, aux mécaniciens ainsi qu'au personnel chargé de la fourniture de pièces et d'ensembles. Ce manuel doit préciser également la procédure d'entretien.

7.1 Renseignements généraux

Les renseignements suivants doivent figurer sous cette rubrique :

- a) index des ensembles principaux indiquant le numéro de la page et/ou de l'article;
- b) illustration du produit, identifiant les ensembles les plus importants et le numéro de la page et/ou de l'article correspondant;
- c) détails de tous les organes constitutifs de l'engin, y compris l'identification des pièces et des ensembles de rechange;

d) identification de toutes les pièces et de leur numéro sur un croquis, une photo, etc., par une flèche ou par une autre méthode appropriée;

e) si possible, liste numérique ou liste de toutes les pièces numérotées, regroupées de préférence par pages ou par ensemble majeur. En cas d'indexation séparée, faire figurer un renvoi au numéro de la page où est représentée la pièce;

f) liste des matériels comprenant, par exemple, les joints utilisés dans les circuits hydrauliques, avec éventuellement la numérotation des pièces;

g) lorsque des pièces sont exactement conformes aux Normes internationales ou nationales, ces normes doivent être indiquées en référence, en plus de l'identification des pièces fournies par le constructeur;

h) numérotation d'ensembles comme, par exemple, moteur, transmission, embrayage, cylindres, pompe, vanne, etc., qui doivent faire l'objet de listes avec leurs composants afin de pouvoir effectuer un échange standard sur le chantier.

7.2 Forme des différentes illustrations

Chaque figure doit être identifiée par un numéro de référence approprié et un titre (par exemple, figure 101, montage du moteur). Les figures doivent être représentées suivant un mode axonométrique clair ou tout autre système de vues imagées, en utilisant le système de vues éclatées afin d'améliorer la clarté et la compréhension. Des représentations séparées agrandies de zones compliquées doivent également y figurer. Chaque pièce ou ensemble doit être convenablement numéroté(e) ou indexé(e), afin d'être en concordance avec la liste des pièces.

7.3 Format de la liste des pièces

Des têtes de colonne types sont indiquées, à titre d'exemple, dans le tableau 5.

Tableau 5 — Têtes de colonne types — Liste des pièces

Numéro de référence de la figure	Numéro des pièces	Quantité	Description	Dessin récapitulatif n°, remarques, etc.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

La quantité indiquée dans la colonne 3 doit être, pour les ensembles, la quantité globale par engin et, pour les pièces, la quantité totale utilisée par ensemble.

La description dans la colonne 4 doit être brève et, si possible, conforme aux définitions figurant dans la Norme internationale. Des références au dessin récapitulatif doivent figurer au tableau, dans la colonne 5, quant aux détails complets de dimensions, de spécifications, etc.

8 Contenu du manuel d'atelier

Ce manuel doit couvrir les réparations et l'entretien qui ne s'insèrent pas dans la catégorie de l'entretien et de la maintenance de routine (voir 6.1 à 6.5). Ce manuel doit comprendre toutes les réparations et révisions normalement exécutées par des mécaniciens qualifiés, aussi bien en atelier que sur le chantier. Les procédures de montage de tous les équipements optionnels, qui sont à exécuter par le personnel spécialisé d'atelier, doivent également être dans ce manuel (les équipements à monter par le conducteur font l'objet de 4.4.4).

8.1 Procédure de réparation

Les instructions de réparation des systèmes et des principaux ensembles, illustrées de coupes, doivent traiter des problèmes suivants :

- procédure de dépannage;

- démontage et montage successifs, y compris couples et charges préliminaires applicables et autres spécifications de montage;

- spécification des pièces ou des ensembles pour lesquels une vérification de l'usure est nécessaire, l'usure limite devant également figurer;

- spécification des machines et de l'outillage d'atelier.

8.2 Essais et procédures d'inspection

Cette rubrique doit comprendre la liste des essais effectués en atelier et les procédures spécifiques à chaque engin, soit :

- détails de tous les essais applicables aux équipements, gabaris, etc.;

- essais et programme d'inspection;

- référence des Normes internationales ou nationales applicables aux essais ou aux inspections;

- détails de tous les réglages spécifiques à un essai ou à une inspection, etc.

8.3 Sécurité — Généralités

Cette rubrique doit comprendre tous les impératifs que doit observer le personnel spécialisé, à savoir :

- vérification que les godets, lames, etc. sont ramenés au sol et/ou bloqués dans leur position;

- vérification que les structures et les lourdes ossatures sont soutenues en toute sécurité durant les travaux effectués sur les ensembles principaux;

- observation de précautions appropriées en cas de soudure d'éléments porteurs, de batteries, de circuits électriques, etc.

9 Contenu du manuel de spécification

Ce manuel doit comprendre toutes les dimensions utiles ainsi que les données techniques et commerciales permettant, d'une part, aux personnels techniques et opérationnels d'effectuer des évaluations convenables et, d'autre part, aux utilisateurs d'obtenir de bonnes performances opérationnelles en toute sécurité de fonctionnement. Il est particulièrement important que les dimensions de base soient réalistes. Les Normes internationales ou nationales s'appliquant aux pièces constituant l'engin ou à l'engin lui-même doivent, si possible, être appliquées.

9.1 Contenu

Un modèle de fiche technique pour ce manuel figure dans l'annexe A.