

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electromechanical equipment guidance for small hydroelectric installations

**Recommandations pour l'équipement électromécanique des petits
aménagements hydroélectriques**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2025 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search -

webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

FOREWORD	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms, definitions and units	7
3.1 General	7
3.2 Terms and definitions	7
3.3 Units	9
4 Methodology	9
5 Description of installation and operating conditions of power station	11
5.1 General	11
5.2 Site conditions	11
5.3 Hydraulic conditions for plant and design criteria for the units	16
5.4 Electrical conditions for plant operation	18
5.4.1 General	18
5.4.2 The plant is intended to operate in an isolated grid	18
5.4.3 The plant is intended to operate in parallel with a grid which imposes the frequency	19
5.4.4 Energy transport and distribution	19
5.5 Types of regulation and modes of operation (reference can be made to IEC 61362 and IEC 60308)	20
5.5.1 Frequency regulation	20
5.5.2 Power regulation	20
5.5.3 Level control	20
5.5.4 Flow regulation	20
5.5.5 Simplified governing	20
5.6 Automation, telemetry, remote control, alarms	20
6 Equipment specifications	21
6.1 General	21
6.2 Technical requirements	21
6.3 Limits of the supply	21
6.3.1 General	21
6.3.2 For the hydraulic system	21
6.3.3 For the electric system	21
6.3.4 For the auxiliary equipment system	21
6.3.5 Elements not normally included in the supply	21
6.4 Specifications of the elements of the plant	22
6.4.1 General	22
6.4.2 Trashrack and rack cleaner	22
6.4.3 Water-level control	22
6.4.4 Discharge closure devices (see Figure 5)	22
6.4.5 Penstock	24
6.4.6 Turbine (see Figure 6)	25
6.4.7 Generator	29
6.4.8 Automatic control system	31
6.4.9 Main transformers (reference can be made to IEC 60076-1)	33
6.4.10 Auxiliary equipment	34
6.4.11 Spare parts and special tools	35

6.4.12	Mechanical handling.....	35
6.4.13	Corrosion protection.....	36
6.5	Guarantees	36
6.5.1	General.....	36
6.5.2	Discharge closure devices	37
6.5.3	Turbine	37
6.5.4	Generator	37
6.5.5	Governor.....	38
6.5.6	Speed increaser.....	38
6.5.7	Excitation equipment.....	38
6.5.8	Comments concerning the complete generating set	38
6.5.9	Main transformer.....	39
6.6	General conditions for tender enquiries and comparison of tenders.....	39
6.6.1	General.....	39
6.6.2	Instructions to tenderers	39
6.6.3	General conditions of contract.....	39
6.6.4	Technical comparison of tenders	39
7	Inspection, delivery, operation and maintenance.....	41
7.1	General	41
7.2	Approval of the design and inspection of the work.....	42
7.2.1	Approval of design documents.....	42
7.2.2	Inspection of materials and sub-assemblies	42
7.2.3	Inspection at manufacturer's works	42
7.2.4	Delivery	43
7.2.5	Assembly at site	43
7.3	Commissioning.....	44
7.3.1	General.....	44
7.3.2	Preliminary checks before watering-up	44
7.3.3	Watering-up	44
7.3.4	Unit rotation	45
7.3.5	Preliminary checks and electrical load tests.....	46
7.4	Operation.....	46
7.4.1	Trial operation	46
7.4.2	Guarantee period.....	46
7.4.3	Normal operation	48
7.5	Training of personnel	49
7.6	Checking and maintenance.....	49
	Bibliography.....	52
	Figure 1 – Example of sequence of events	10
	Figure 2 – Power station arrangements.....	14
	Figure 3 – Run-of-river power station arrangements.....	16
	Figure 4 – Flow duration curve (showing river flow and plant flow).....	17
	Figure 5 – Hydraulic closure devices (examples)	23
	Figure 6 – Schematic representation of a hydraulic machine	25
	Figure 7 – Electrical single-line diagram	33

Table 1 – Energy utilization for passive and active loads	19
Table 2 – Elements of bid evaluation	40
Table 3 – Examples of checks during normal operation	51

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**Electromechanical equipment guidance for
small hydroelectric installations**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 61116 has been prepared by IEC technical committee 4: Hydraulic turbines. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1992. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) harmonization of scope with IEC 62006;
- b) introduction of new technical aspects;
- c) overall editorial revision.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
4/510/CDV	4/521A/RVC

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

1 Scope

This document is used as a guidance that applies to hydroelectric installations containing impulse or reaction turbines with unit power up to about 15 MW and reference diameter of about 3 m. These figures do not represent absolute limits.

This document deals only with the direct relations between the purchaser or the consulting engineer and the supplier. It does not deal with civil works, administrative conditions or commercial conditions.

This document is intended to be used by all concerned in the installation of electromechanical equipment for small hydroelectric plants.

This document, based essentially on practical information, aims specifically at supplying the purchaser of the equipment with information which will assist him with the following:

- preparation of the call for tenders;
- evaluation of the tenders;
- contact with the supplier during the design and manufacture of the equipment;
- quality control during the manufacture and shop-testing;
- follow-up of site erection;
- commissioning;
- acceptance tests;
- operation and maintenance.

The document comprises the following:

- a) general requirements for the electromechanical equipment of small hydroelectric installations;
- b) technical specifications for the electromechanical equipment, excluding its dimensioning and standardization;
- c) requirements for acceptance, operation and maintenance.

Bearing in mind the type of installation considered, the relevant documents are intended to be as simple as possible but to satisfactorily define the particular operation conditions. Over-specification is harmful to the economy of the project.

This document does not cover the initial stage of investigations, that is to say the preliminary study and feasibility study. Neither does it deal with the economic study concerning the supply and demand of energy.

To conclude, the document does not replace the applicable engineering studies for the selection, design, manufacture, installation and testing of the equipment. It is intended only to make the purchaser aware of the important points and data to be furnished, specified and kept in due consideration in the construction of small hydroelectric plants.

2 Normative references

There are no normative references in this document.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives.....	6
3 Termes, définitions et unités	7
3.1 Généralités	7
3.2 Termes et définitions.....	7
3.3 Unités.....	9
4 Méthodologie	9
5 Description de l'aménagement et des conditions d'exploitation de la centrale hydroélectrique.....	11
5.1 Généralités	11
5.2 Conditions d'implantation.....	11
5.3 Conditions hydrauliques de l'aménagement et critères de conception des groupes	16
5.4 Conditions d'exploitation électrique de la centrale	18
5.4.1 Généralités	18
5.4.2 La centrale est prévue pour fonctionner en réseau isolé.....	18
5.4.3 La centrale est prévue pour fonctionner en parallèle avec un réseau qui impose la fréquence	19
5.4.4 Transport et distribution de l'énergie	19
5.5 Types de régulations et modes d'exploitation (l'IEC 61362 et l'IEC 60308 peuvent être consultées)	20
5.5.1 Régulation de fréquence	20
5.5.2 Régulation de puissance.....	20
5.5.3 Régulation de niveau.....	20
5.5.4 Régulation de débit	20
5.5.5 Régulation simplifiée	20
5.6 Automatismes, télémesures, téléconduites, alarmes.....	20
6 Spécifications des équipements	21
6.1 Généralités	21
6.2 Exigences techniques	21
6.3 Limites de fourniture	21
6.3.1 Généralités	21
6.3.2 Pour le circuit hydraulique.....	21
6.3.3 Pour le circuit électrique	21
6.3.4 Pour le circuit des équipements auxiliaires	21
6.3.5 Éléments qui ne font habituellement pas partie de la fourniture.....	22
6.4 Spécifications des éléments de l'aménagement	22
6.4.1 Généralités	22
6.4.2 Grille et dégrilleur	22
6.4.3 Régulation de niveau d'eau.....	22
6.4.4 Organes de coupure du débit (voir la Figure 5)	22
6.4.5 Conduite forcée	25
6.4.6 Turbine (voir la Figure 6)	26
6.4.7 Génératrice	30
6.4.8 Système de commande automatique.....	32
6.4.9 Transformateurs principaux (l'IEC 60076-1 peut être consultée)	34

6.4.10	Équipements auxiliaires.....	35
6.4.11	Pièces de rechange et outillages spéciaux.....	36
6.4.12	Manutention	36
6.4.13	Protection contre la corrosion.....	37
6.5	Garanties.....	37
6.5.1	Généralités	37
6.5.2	Organes de coupure du débit	38
6.5.3	Turbine	38
6.5.4	Génératrice	38
6.5.5	Régulateur	39
6.5.6	Multiplicateur de vitesse	39
6.5.7	Dispositif d'excitation.....	39
6.5.8	Commentaires s'appliquant à l'ensemble du groupe générateur	39
6.5.9	Transformateur principal.....	40
6.6	Conditions générales pour l'appel d'offres et la comparaison des offres	40
6.6.1	Généralités	40
6.6.2	Instructions aux soumissionnaires	40
6.6.3	Conditions générales du contrat	40
6.6.4	Comparaison technique des offres.....	40
7	Inspection, livraison, exploitation et entretien	42
7.1	Généralités	42
7.2	Approbation du projet et contrôle de l'ouvrage	43
7.2.1	Approbation des documents de projet	43
7.2.2	Contrôle des matières et des sous-ensembles	43
7.2.3	Inspection en usine	43
7.2.4	Livraison.....	44
7.2.5	Assemblage sur site.....	44
7.3	Mise en service	45
7.3.1	Généralités	45
7.3.2	Vérifications préalables avant la mise en eau.....	45
7.3.3	Mise en eau	45
7.3.4	Rotation du groupe.....	46
7.3.5	Vérifications préalables et essais électriques en charge.....	47
7.4	Exploitation	47
7.4.1	Essai d'exploitation	47
7.4.2	Période de garantie.....	47
7.4.3	Exploitation normale.....	50
7.5	Formation du personnel.....	50
7.6	Surveillance et entretien.....	50
	Bibliographie.....	53
	Figure 1 – Exemple de séquence d'étapes	10
	Figure 2 – Schémas d'installation selon le type de centrale.....	14
	Figure 3 – Schémas d'installation d'une centrale au fil de l'eau	16
	Figure 4 – Courbe des débits classés (débit rivière et débit d'équipement)	17
	Figure 5 – Organes de coupure hydraulique (exemples)	24
	Figure 6 – Représentation schématique d'une machine hydraulique.....	26
	Figure 7 – Schéma électrique unifilaire	34

Tableau 1 – Utilisation de l'énergie pour les charges passives et actives.....	19
Tableau 2 – Éléments de comparaison des offres	41
Tableau 3 – Exemples de contrôles pendant l'exploitation normale	52

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Recommandations pour l'équipement électromécanique des petits aménagements hydroélectriques

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 61116 a été établie par le comité d'études 4 de l'IEC: Turbines hydrauliques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1992. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) harmonisation du domaine d'application avec l'IEC 62006;
- b) introduction de nouveaux aspects techniques;
- c) révision rédactionnelle complète.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
4/510/CDV	4/521A/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications/.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

1 Domaine d'application

Le présent document est utilisé à titre de recommandations applicables aux aménagements hydroélectriques équipés de turbines à action ou à réaction caractérisées par une puissance jusqu'à 15 MW environ par groupe et par un diamètre de référence de 3 m environ. Ces valeurs ne constituent pas des limites absolues.

Le présent document traite uniquement des relations directes entre l'acquéreur ou l'ingénieur-conseil et le fournisseur. Il ne traite ni du génie civil ni des conditions administratives ou commerciales.

Le présent document est destiné à être utilisé par l'ensemble des parties intéressées par l'installation d'équipements électromécaniques pour les petits aménagements hydroélectriques.

Le présent document, fondé essentiellement sur des informations pratiques, a pour objet particulier de fournir à l'acquéreur de l'équipement des renseignements qui lui faciliteront:

- la préparation des appels d'offres;
- l'évaluation des offres;
- les contacts avec le fournisseur pendant la conception et la fabrication des équipements;
- le contrôle de qualité pendant la fabrication et les essais en usine;
- le suivi du montage sur site;
- la mise en service;
- les essais de réception;
- l'exploitation et l'entretien.

Le document comporte:

- a) des exigences générales pour l'équipement électromécanique des petits aménagements hydroélectriques;
- b) des spécifications techniques pour l'équipement électromécanique, à l'exclusion de son dimensionnement et de toute normalisation dans ce domaine;
- c) des exigences pour la réception, l'exploitation et l'entretien.

Étant donné le type d'installation considéré, les documents applicables visent à être aussi simples que possible, tout en définissant convenablement les conditions particulières de fonctionnement. L'excès de spécifications est préjudiciable à la bonne économie du projet.

Le présent document ne couvre pas la phase initiale des études, c'est-à-dire l'étude préliminaire et l'étude de faisabilité. Il ne traite pas non plus de l'étude économique concernant l'offre et la demande en énergie.

Pour conclure, le document ne remplace pas les études techniques applicables au choix, à la conception, à la fabrication, à l'installation et aux essais de l'équipement. Il vise seulement à attirer l'attention de l'acquéreur sur les principales données et indications à fournir, à spécifier et à considérer lors de la réalisation de petits aménagements hydroélectriques.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.