

RAPPORT TECHNIQUE

**ISO/TR
14073**

Deuxième édition
2017-05

Management environnemental — Empreinte eau — Exemples illustrant l'application de l'ISO 14046

*Environmental management — Water footprint — Illustrative
examples on how to apply ISO 14046*

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO/TR 14073:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a0a07858-2c6d-43d6-a55f-d84901b0d3f0/iso-tr-14073-2017>



Numéro de référence
ISO/TR 14073:2017(F)

© ISO 2017

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO/TR 14073:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a0a07858-2c6d-43d6-a55f-d84901b0d3f0/iso-tr-14073-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	vi
Introduction	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles et abréviations	1
4.1 Symboles	1
4.2 Abréviations	2
5 Sélection du type d'évaluation de l'empreinte eau	3
5.1 Généralités	3
5.2 Choix du type d'étude de l'empreinte eau	5
6 Présentation des exemples	7
6.1 Exemple A – Inventaire de l'empreinte eau de deux centrales électriques	7
6.1.1 Objectif et champ de l'étude	7
6.1.2 Inventaire	8
6.1.3 Interprétation	8
6.2 Exemple B — Inventaire de l'empreinte eau de la riziculture	9
6.2.1 Objectif et champ de l'étude	9
6.2.2 Inventaire	9
6.3 Exemple C – Empreinte de la rareté de l'eau relative à la gestion municipale de l'eau	12
6.3.1 Objectif et champ de l'étude	12
6.3.2 Inventaire	13
6.3.3 Évaluation de l'impact	14
6.3.4 Interprétation	14
6.4 Exemple D – Empreinte de la rareté de l'eau dans la riziculture (du berceau à la porte)	14
6.4.1 Objectif et champ de l'étude	14
6.4.2 Inventaire	14
6.4.3 Évaluation de l'impact	15
6.5 Exemple E – Empreinte de la rareté de l'eau pour un textile incluant des étapes du cycle de vie situées dans différents lieux	16
6.5.1 Objectif et champ de l'étude	16
6.5.2 Inventaire	16
6.5.3 Évaluation de l'impact	16
6.5.4 Interprétation	17
6.6 Exemple F – Empreinte de la rareté de l'eau relative à l'exploitation d'un réservoir, en tenant compte de la saisonnalité	17
6.6.1 Objectif et champ de l'étude	17
6.6.2 Inventaire	18
6.6.3 Évaluation de l'impact	18
6.6.4 Interprétation	19
6.7 Exemple G – Empreinte de la rareté de l'eau et empreinte de la disponibilité en eau dans la production d'emballages	19
6.7.1 Objectif et champ de l'étude	19
6.7.2 Inventaire	19
6.7.3 Évaluation de l'impact	20
6.8 Exemple H – Empreinte de la rareté de l'eau différenciée par source d'eau	23
6.8.1 Objectif et champ de l'étude	23
6.8.2 Inventaire	23
6.8.3 Évaluation de l'impact	23
6.8.4 Interprétation	24
6.9 Exemple I – Variation de la rareté de l'eau en fonction de la gestion des forêts et de l'occupation des sols	24

6.9.1	Objectif et champ de l'étude.....	24
6.9.2	Inventaire.....	24
6.9.3	Évaluation de l'impact.....	25
6.9.4	Interprétation.....	25
6.10	Exemple J - Empreinte de l'eutrophisation de l'eau dans la culture du maïs, calculée par les résultats d'un ou deux indicateurs	26
6.10.1	Objectif et champ de l'étude.....	26
6.10.2	Inventaire.....	26
6.10.3	Évaluation de l'impact.....	26
6.11	Exemple K – Profil complet de l'empreinte eau dans la production d'emballages	28
6.11.1	Objectif et champ de l'étude.....	28
6.11.2	Inventaire.....	28
6.11.3	Évaluation de l'impact.....	29
6.11.4	Interprétation.....	31
6.12	Exemple L – Empreinte eau pondérée incomplète de la culture céréalière.....	31
6.12.1	Objectif et champ de l'étude.....	31
6.12.2	Inventaire.....	32
6.12.3	Évaluation de l'impact.....	32
6.13	Exemple M - Empreinte eau de la production d'emballages dans le cadre d'une analyse du cycle de vie	33
6.13.1	Objectif et champ de l'étude.....	33
6.13.2	Inventaire.....	34
6.13.3	Évaluation de l'impact.....	34
6.13.4	Interprétation.....	34
6.14	Exemple N – Empreinte eau incomplète dans la production textile.....	35
6.14.1	Objectif et champ de l'étude.....	35
6.14.2	Inventaire.....	35
6.14.3	Évaluation de l'impact.....	36
6.14.4	Discussion.....	38
6.14.5	Limites	38
6.15	Exemple O – Empreinte eau pondérée incomplète de la gestion municipale de l'eau	39
6.15.1	Objectif et champ de l'étude.....	39
6.15.2	Inventaire.....	40
6.15.3	Évaluation de l'impact.....	41
6.15.4	Interprétation.....	42
6.16	Exemple P – Empreinte eau incomplète d'une entreprise fabriquant des produits chimiques (organisation).....	44
6.16.1	Objectif et champ de l'étude.....	44
6.16.2	Inventaire.....	45
6.16.3	Évaluation de l'impact.....	45
6.16.4	Interprétation.....	49
6.17	Exemple Q – Empreinte de la rareté de l'eau d'une entreprise d'aluminium (organisation).....	49
6.17.1	Objectif et champ de l'étude.....	49
6.17.2	Inventaire.....	50
6.17.3	Évaluation de l'impact.....	51
6.17.4	Interprétation.....	55
6.18	Exemple R – Empreinte eau directe incomplète d'un hôtel (organisation) tenant compte de la saisonnalité.....	55
6.18.1	Objectif et champ de l'étude.....	55
6.18.2	Inventaire.....	56
6.18.3	Évaluation de l'impact.....	56
6.18.4	Interprétation.....	57
7	Questions soulevées par les études de l'empreinte eau.....	57
7.1	Saisonnalité.....	57
7.2	Utilisation d'une référence	58
7.3	Évaporation, transpiration et évapotranspiration	59
7.4	Qualité de l'eau.....	59

7.4.1	Généralités	59
7.4.2	Émissions pertinentes dans l'air et le sol (et dans l'eau).....	60
7.5	Choix des indicateurs suivant le mécanisme environnemental.....	61
7.6	Identification des conséquences prévisibles des impacts exclus	62
7.7	Analyse de sensibilité	62
Bibliographie		64

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO/TR 14073:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a0a07858-2c6d-43d6-a55f-d84901b0d3f0/iso-tr-14073-2017>

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 en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçus par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 207, *Management environmental*, sous-comité SC 5, *Évaluation du cycle de vie*.
ISO/TC 207/SC 5/NP ISO/TR 14073:2017
ISO/a0a07858-2c6d-43d6-a55f-d84901b0d3f0/iso-tr-14073-2017

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO/TR 14073:2016), qui a fait l'objet d'une révision mineure comprenant des corrections rédactionnelles mineures et une amélioration des figures.

Introduction

Les principes, les exigences et les lignes directrices pour la quantification et le compte rendu d'une empreinte eau sont donnés dans l'ISO 14046. Une évaluation de l'empreinte eau menée conformément à l'ISO 14046 peut être conduite comme une évaluation autonome, où seuls les impacts relatifs à l'eau sont évalués, ou comme faisant partie d'une analyse du cycle de vie. En outre, une diversité de choix de modélisation et d'approches est possible en fonction de l'objectif et du champ d'étude de l'évaluation. L'empreinte eau peut être rapportée comme une valeur unique ou un profil de résultats d'indicateurs de catégorie d'impact.

Le présent document fournit des exemples illustrant l'application de l'ISO 14046 afin de permettre une meilleure compréhension de l'ISO 14046 et de faciliter son application généralisée.

Au moment de la publication du présent document, les méthodes d'évaluation de l'empreinte eau connaissent une évolution rapide. Les réalisateurs d'études de l'empreinte eau sont encouragés à se tenir au courant des dernières évolutions.

Ces exemples sont fournis uniquement à titre illustratif et certaines données utilisées sont fictives. Les données ne sont pas destinées à être utilisées en dehors du contexte du présent document.

La Bibliographie peut contenir des références à des méthodes qui ne sont pas totalement conformes à l'ISO 14046:2014.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO/TR 14073:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a0a07858-2c6d-43d6-a55f-d84901b0d3f0/iso-tr-14073-2017>

Management environnemental — Empreinte eau — Exemples illustrant l'application de l'ISO 14046

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des exemples illustrant l'application de l'ISO 14046, afin d'évaluer l'empreinte eau des produits, des processus et des organisations basée sur l'analyse du cycle de vie.

Les exemples sont présentés pour démontrer des aspects particuliers de l'application de l'ISO 14046 et ne présentent donc pas tous les détails d'un rapport complet d'une étude de l'empreinte eau tel que l'exige l'ISO 14046.

NOTE Les exemples sont présentés comme différents moyens d'appliquer l'ISO 14046 et n'excluent pas d'autres moyens de calculer l'empreinte eau, à condition qu'ils soient conformes à l'ISO 14046.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 14046:2014, *Management environnemental — Empreinte eau — Principes, exigences et lignes directrices*

Document Preview

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 14046:2014 s'appliquent.
<https://standards.iec.ch/catalog/standards/iso/a0a07838-2c6d-43d6-a531-d84901b0d310/iso-tr-14073-2017>

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>;
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.

4 Symboles et abréviations

4.1 Symboles

α Facteur de caractérisation

C Concentration

E Émission

F Empreinte

R Pluies

V Volume

4.2 Abréviations

1,4-DB	1,4-dichlorobenzène
2,4-D	Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique
SIMPA	SIMulateur de systèmes de Production Agricole
DBO	Demande biologique en oxygène (DBO5 signifie «mesurée pendant 5 jours»)
FC	Facteur de caractérisation
DCO	Demande chimique en oxygène
UTC	Unité toxique comparative
	NOTE 1 «UTC _e » pour les écosystèmes; «UTC _h » pour les êtres humains; «UTC _c » pour cancérogène; «UTC _{n-c} » pour non cancérogène.
UEC	Utilisation d'eau consommant la ressource
VEC	Volume d'eau critique
AVCI	Années de vie corrigées de l'incapacité
UED	Utilisation d'eau dégradant la qualité
DWCM-AgWU	Modèle de circulation de l'eau distribuée intégrant l'utilisation d'eau agricole
ET	Évapotranspiration
UF	Unité fonctionnelle
H ₂ O-eq	«équivalent» en eau
	NOTE 2 Unité typique pour exprimer le niveau d'impact associé à la rareté de l'eau. Le terme H ₂ O-eq est parfois écrit H ₂ O eq, ou H ₂ Oe.
ACV	Analyse du cycle de vie
ICV	Inventaires du cycle de vie
EICV	Évaluation de l'impact du cycle de vie
EEO	Empreinte environnementale de l'organisation
EEP	Empreinte environnementale du produit
FPD	Fraction des espèces potentiellement disparues
FPA	Fraction des espèces potentiellement affectées
UR	Unité de référence
COT	Carbone organique total
WSI	Indice de rareté de l'eau

NOTE 3 Le terme d'indice de contrainte hydrique (également abrégé WSI) est parfois utilisé dans la littérature pour exprimer ce qui est désigné par l'indice de rareté de l'eau dans le présent document.

WSF Empreinte de la rareté de l'eau

WULCA Utilisation d'eau en ACV

5 Sélection du type d'évaluation de l'empreinte eau

5.1 Généralités

L'évaluation de l'empreinte eau conduite conformément à l'ISO 14046 peut consister en:

- une évaluation autonome où seuls les impacts relatifs à l'eau sont évalués;
- une partie d'une analyse du cycle de vie (ACV) dans laquelle un ensemble complet d'impacts environnementaux est pris en compte et pas seulement les impacts relatifs à l'eau.

Le [Tableau 1](#) répertorie les exemples illustratifs du présent document et les différents sujets abordés dans chaque exemple.

Tableau 1 — Types d'évaluation de l'empreinte eau illustrés dans les exemples

Exemple	Axé sur: produit/ processus ou organisation	Sujet abordé ^a	Étude de cas utilisée dans l'exemple	Type d'empreinte ^a	Frontière du système	Méthode d'évaluation de l'impact ^a
A (6.1)	Produit/ processus	Inventaire de l'empreinte eau	Centrale électrique	s. o. (Inventaire de l'empreinte eau uniquement)	De la porte à la porte	s. o. (inventaire uniquement)
B (6.2)	Produit/ processus	Inventaire de l'empreinte eau utilisant une référence	Riziculture	s. o. (Inventaire de l'empreinte eau uniquement)	De la porte à la porte	s. o. (inventaire uniquement)
C (6.3)	Produit/ processus	Comparaison d'options basée sur la rareté	Gestion municipale de l'eau	Empreinte de la rareté de l'eau	De la porte à la porte	Boulay et al. (2016) (UE ACV) ^[5]
D (6.4)	Produit/ processus	Application de la méthode basée sur l'empreinte de la rareté de l'eau	Riz	Empreinte de la rareté de l'eau	De la porte à la porte	Ridoutt et Pfister (2010) ^[6]
E (6.5)	Produit/ processus	Influence de la méthode d'évaluation de l'impact choisie pour la rareté	Textile	Empreinte de la rareté de l'eau	Du berceau à la tombe	Boulay et al. (2016) (WULCA) ^[5] ; Pfister et al. (2009) ^[7] ; Frischknecht et al. (2009) ^[8] ; UE (2013) (EEP/EEO) ^[9] ; Boulay et al. (2011) ^[10] ; Hoekstra et al. (2012) (Water Footprint Network - WFN) ^[11] ; Berger et al. (2014) ^[12]
F (6.6)	Produit/ processus	Saisonnalité	Exploitation d'un réservoir	Empreinte de la rareté de l'eau	De la porte à la porte	Pfister et Bayer (2014) ^[13]
G (6.7)	Produit/ processus	Rareté contre disponibilité	Production d'emballages	Empreinte de la rareté de l'eau; empreinte de la disponibilité en eau	De la porte à la porte	Boulay et al. (2011) ^[10]

Tableau 1 (suite)

Exemple	Axé sur: produit/ processus ou organisation	Sujet abordé ^a	Étude de cas utilisée dans l'exemple	Type d'empreinte ^a	Frontière du système	Méthode d'évaluation de l'impact ^a
H (6.8)	Produit/ processus	Influence des sources d'eau	Culture du blé	Empreinte de la rareté de l'eau	De la porte à la porte	Yano et al. (2015)[14]
I (6.9)	Produit/ processus	Influence de la gestion des forêts/modification de l'occupation des sols	Production de bière	Empreinte de la rareté de l'eau	De la porte à la porte	Yano et al. (2015)[14]
J (6.10)	Produit/ processus	Nombre d'indicateurs par type d'impact	Maïs	Empreinte de l'eutrophisation de l'eau	Du berceau à la porte	UE (2013) (EEP/EEO)[9]; Jolliet et al. (2003) (IMPACT 2002+)[15]
K (6.11)	Produit/ processus	Empreinte eau complète	Produit d'emballage	Empreinte eau (profil complet)	Du berceau à la porte	Bulle et al. (2017) (IMPACT World+)[16]; Rosenbaum et al. (2008) (USEtox)[17]; Guinée et al. 2001[19]; UE (2013) (EEP/EEO)[9]; Verones et al. (2010)[19]; Boulay et al. (2016) (WULCA)[5]; Boulay et al. (2011)[10]; Hannafiah et al. (2011)[20]
L (6.12)	Produit/ processus	Application d'une pondération pour obtenir une valeur unique	Culture céréalière	Empreinte eau pondérée incomplète	De la porte à la porte	Goedkoop et al. (2013) (ReCiPe)[21]; Ridoutt et Pfister (2010)[6]; Ridoutt et Pfister (2013)[22]
M (6.13)	Produit/ processus	Empreinte eau faisant partie d'une ACV	Produit d'emballage	Empreinte eau faisant partie d'une ACV	Du berceau à la porte	Boulay et al. (2016) (WULCA)[5] (Profil de l'empreinte de la dégradation de l'eau déjà présent)
N (6.14)	Produit/ processus	Saisonnalité	Produit textile	Empreinte eau incomplète	Du berceau à la porte	Hoekstra et al. (2012); (Water Footprint Network - WFN)[11]
O (6.15)	Produit/ processus	Application d'une pondération pour obtenir une valeur unique	Gestion municipale de l'eau	Empreinte eau pondérée incomplète	Du berceau à la tombe	Pfister et al. (2009)[7]; Ridoutt et Pfister (2013)[22]; Goedkoop et al., (2013) (ReCiPe)[21]; Jolliet et al. (2003) (IMPACT 2002+)[15]; Rosenbaum et al. (2008) (USEtox)[17]
P (6.16)	Organisation	Application de l'empreinte eau à différents sites	Production chimique	Empreinte eau incomplète	De la porte à la porte	Berger et al. (2014)[12]; Saling et al. (2002)[23]

Tableau 1 (suite)

Exemple	Axé sur: produit/ processus ou organisation	Sujet abordé ^a	Étude de cas utilisée dans l'exemple	Type d'empreinte ^a	Frontière du système	Méthode d'évaluation de l'impact ^a
Q (6.17)	Organisation	Application de l'empreinte eau à la chaîne d'approvisionnement d'une entreprise	Production d'aluminium	Empreinte de la rareté de l'eau	Du berceau à la porte	Pfister et al. (2009) ^[2]
R (6.18)	Organisation	Application de l'empreinte eau à une société de service	Exploitation d'un hôtel	Empreinte eau incomplète	De la porte à la porte	Boulay et al. (2016) (WULCA) ^[5] à l'approche mensuelle; Goedkoop et al. (2013) (ReCiPe) ^[21]

^a Tous les exemples comprennent explicitement ou implicitement un inventaire de l'empreinte eau.

NOTE 1 L'ISO/TS 14072 contient des préconisations sur l'application de l'ACV aux organisations. En outre, l'ISO 14046:2014, Annexe A, fournit des lignes directrices pour l'évaluation de l'empreinte eau des organisations.

NOTE 2 Les principes d'exhaustivité sont différents pour une étude d'ACV et pour une évaluation de l'empreinte eau (voir ISO 14040:2006, 4.1.7, et ISO 14046:2014, 4.13).

NOTE 3 Le terme «partiel» est parfois utilisé comme synonyme d'«incomplet». Cependant, «partiel» a été évité dans le présent document car il est également employé dans un autre sens, comme dans l'ISO/TS 14067.

5.2 Choix du type d'étude de l'empreinte eau

Les différents types d'empreinte eau sont définis dans l'ISO 14046:2014, 5.4.5 à 5.4.7. Le choix d'un type particulier d'empreinte eau à évaluer dans le cadre d'une étude de l'empreinte eau autonome est déterminé dans la phase de définition de l'objectif et du champ de l'étude.

En plus de l'objectif de l'étude (voir ISO 14046:2014, 5.2.1), le choix du type d'empreinte eau peut être influencé par la considération d'une frontière du système appropriée, le(s) type(s) de ressource en eau utilisé(s) et les ressources en eau affectées, les changements associés dans la quantité d'eau et la qualité de l'eau, et la détermination des catégories et des méthodes pertinentes d'évaluation de l'impact.

La [Figure 1](#) illustre une procédure de sélection du type d'empreinte eau pour une étude de l'empreinte eau autonome.

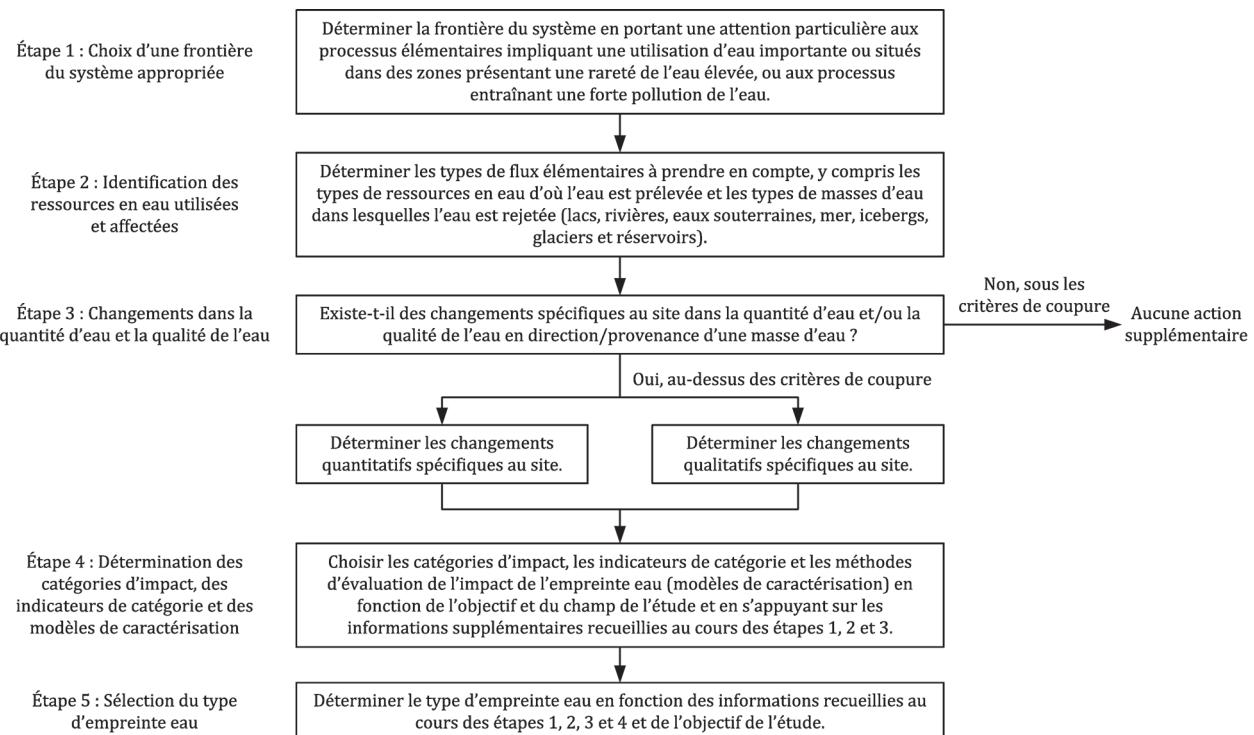


Figure 1 — Procédure de sélection du type d'évaluation de l'empreinte eau pour une étude de l'empreinte eau autonome

(<https://standards.iteh.ai>)

La procédure de sélection d'une frontière du système appropriée dans une étude de l'empreinte eau telle que définie dans l'ISO 14046:2014, 3.3.8, peut s'appuyer sur la collecte d'informations supplémentaires telles que:

- l'élaboration d'une carte indiquant l'emplacement géographique de chaque processus élémentaire;
- l'identification des processus élémentaires situés dans des zones où la disponibilité en eau est critique (en tenant compte de la variabilité saisonnière et temporelle pertinente);
- l'identification des processus élémentaires entraînant des émissions dans l'air, dans l'eau et dans le sol qui peuvent potentiellement avoir une incidence sur les masses d'eau écologiquement vulnérables.

Tous les flux d'eau entrants et sortants pertinents pour le système (voir exemples à la [Figure 2](#)) sont pris en compte pour déterminer les changements pertinents dans les paramètres concernant la quantité d'eau (volume) et la qualité de l'eau et/ou les caractéristiques, en incluant les émissions dans l'air, dans l'eau et dans le sol qui ont une incidence sur la qualité de l'eau. Les estimations peuvent être basées sur des données ou des modèles facilement accessibles.