

Première édition  
2014-05-15

Version corrigée  
2014-09-15

---

---

**Machines-outils — Évaluation  
environnementale des machines-  
outils —**

**Partie 1:  
Méthode de conception pour  
l'efficacité énergétique des machines-  
outils**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Machine tools — Environmental evaluation of machine tools —*

*Part 1: Design methodology for energy-efficient machine tools*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fd8dd5d-05a1-4ca2-bf34-a878da345af6/iso-14955-1-2014>



Numéro de référence  
ISO 14955-1:2014(F)

© ISO 2014

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 14955-1:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fd8dd5d-05a1-4ca2-bf34-a878da345af6/iso-14955-1-2014>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2014

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  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Limitation de l'efficacité énergétique à la phase d'utilisation</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b> <b>Intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement des machines-outils (procédure de conception pour l'efficacité énergétique des machines-outils)</b> .....	<b>6</b>
5.1    Généralités.....	6
5.2    Objectifs et bénéfices potentiels.....	6
5.3    Considérations relatives à la stratégie.....	7
5.4    Considérations relatives au management.....	7
5.5    Processus de conception et de développement de machines-outils.....	8
<b>6</b> <b>Machine-outil et fonctions de la machine-outil</b> .....	<b>10</b>
6.1    Généralités.....	10
6.2    Frontières du système.....	10
6.3    Fonctions généralisées d'une machine-outil.....	11
6.4    Fonctions pertinentes de la machine-outil et composants pertinents de la machine.....	17
6.5    Résultat obtenu.....	19
6.6    Mesures de l'efficacité.....	19
<b>7</b> <b>Évaluation de la procédure de conception pour l'efficacité énergétique des machines-outils</b> .....	<b>19</b>
<b>8</b> <b>Rapport et surveillance des résultats</b> .....	<b>20</b>
<b>Annexe A (informative) Liste d'améliorations pour l'efficacité énergétique des machines-outils par enlèvement de métal</b> .....	<b>22</b>
<b>Annexe B (informative) Liste d'améliorations de l'efficacité énergétique pour les machines-outils de formage des métaux</b> .....	<b>28</b>
<b>Annexe C (informative) Exemple d'application de la méthodologie à une machine-outil</b> .....	<b>41</b>
<b>Annexe D (informative) États de fonctionnement</b> .....	<b>48</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>49</b>

## 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](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est appelée 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 reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

Le comité responsable du présent document est l'ISO/TC 39, *Machines-outils*.

L'ISO 14955 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Machines-outils — Évaluation environnementale des machines-outils*:

— *Partie 1: Méthode de conception pour l'efficacité énergétique des machines-outils*

Les parties suivantes sont prévues:

— *Part 3: Les principes d'essai des machines-outils de metal-cutting par rapport à l'efficacité énergétique*

— *Part 4: Les principes d'essai des machines-outils de metal-forming par rapport à l'efficacité énergétique*

La présente version corrigée de l'ISO 14955-1:2014 incorpore les corrections suivantes:

- correction du titre de la partie afin d'en améliorer la formulation;
- correction et amélioration de la lisibilité de la [Figure 9](#);
- correction et amélioration de la traduction de certains termes techniques dans le [Tableau A.1](#), le [Tableau B.1](#) et le [Tableau B.2](#);
- ajouts des numéros de référence manquants dans la première colonne du [Tableau B.2](#);
- traduction en français des textes à la [Figure C.1](#);
- ajout des informations manquantes dans la première colonne du [Tableau C.3](#);
- correction du titre de la Référence [10], en Bibliographie.

## Introduction

Avec l'épuisement des ressources naturelles et de la réduction de l'impact environnemental qui constitue un enjeu pour tous les produits fabriqués, il est nécessaire de définir des critères de performance environnementale pour les machines-outils et de spécifier leur utilisation.

Les machines-outils sont des produits complexes, destinés à être utilisés dans le secteur industriel pour fabriquer des pièces prêtes à l'emploi ou des produits semi-finis. En tant qu'informations importantes pour l'investissement, les performances d'une machine-outil couvrent plusieurs aspects selon que l'on considère sa valeur économique, ses caractéristiques techniques ou les exigences de fonctionnement, qui dépendent de son application spécifique. Ainsi, l'alimentation en énergie peut varier pour la même machine-outil, en fonction de la pièce fabriquée et des conditions de fonctionnement de la machine. L'évaluation environnementale d'une machine-outil ne peut donc pas être réalisée sans tenir compte de ces aspects.

La présente partie de l'ISO 14955 tente de remédier à ce manque de prise en compte en fractionnant la machine-outil en composants qui se rapprochent d'une unité fonctionnelle pour l'évaluation environnementale. Les composants de la machine sont sujets à des améliorations spécifiques, tout en tenant compte de l'application du système. Ces améliorations sont quantifiées et prises en compte avec la conception globale du système, pour obtenir un produit offrant une meilleure performance environnementale. Il convient que les dispositions et les modes opératoires spécifiés dans la présente partie de l'ISO 14955 permettent le calcul des améliorations environnementales à l'échelle internationale et entre différents fabricants/fournisseurs et utilisateurs.

Sur la base d'une liste de fonctions bénéfiques pour l'environnement et pouvant être intégrées à une machine-outil, les performances de ce produit sont destinées à être évaluées afin de quantifier les améliorations environnementales obtenues sur une période définie.

L'ISO 14955 traitera des impacts environnementaux pertinents au cours de la phase d'utilisation. En plus de la conception et de l'ingénierie des machines-outils, l'utilisation de ces produits sera également abordée.

En tant qu'équipements de production, les machines-outils peuvent avoir un impact significatif sur la performance environnementale des produits fabriqués, en plus de leur phase d'utilisation finale. Cet aspect doit être pris en compte de manière très précise et peut aboutir à des résultats très différents, si une évaluation est réalisée en définissant des frontières du système plus larges.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 14955-1:2014](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fd8dd5d-05a1-4ca2-bf34-a878da345af6/iso-14955-1-2014>

# Machines-outils — Évaluation environnementale des machines-outils —

## Partie 1: Méthode de conception pour l'efficacité énergétique des machines-outils

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 14955 constitue une application des normes d'écoconception des machines-outils. Elle concerne principalement les machines-outils à commande numérique (CN) pour le travail des métaux.

La présente partie de l'ISO 14955 traite de l'efficacité énergétique des machines-outils au cours de leur phase d'utilisation, c'est-à-dire pendant la durée de vie de la machine-outil. En dehors de la phase d'utilisation et de l'énergie fournie aux machines-outils, les autres phases pertinentes pour l'évaluation environnementale et les autres impacts pertinents ne relèvent pas du domaine d'application de la présente partie de l'ISO 14955 et sont destinés à être traités de manière spécifique (par exemple conformément à l'ISO/TR 14062).

Certaines parties de la procédure d'écoconception selon ISO/TR 14062 sont appliquées aux machines-outils. La consignation des résultats pour les utilisateurs et les fournisseurs et le suivi de ces résultats sont définis.

ISO 14955-1:2014

L'évaluation de l'efficacité énergétique implique la quantification des ressources utilisées, c'est-à-dire les énergies fournies, et du résultat obtenu. La présente partie de l'ISO 14955 fournit des conseils pour une quantification reproductible de l'énergie fournie. Elle ne suggère pas une méthodologie pour quantifier le résultat obtenu du fait de l'absence de critères universels. Les résultats obtenus dans une application industrielle des pièces usinées, leurs propriétés (par exemple matériau, la forme, la précision, la qualité de surface), les contraintes de production (par exemple la taille de lot minimum, la flexibilité) et d'autres paramètres appropriés pour la quantification du résultat obtenu sont destinés à être déterminés spécifiquement pour chaque application ou pour un ensemble d'applications.

La présente partie de l'ISO 14955 ne concerne pas l'évaluation des machines-outils, mais l'établissement d'un processus d'intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement des produits, ainsi que l'évaluation de l'intégration des procédures de conception pour l'efficacité énergétique. La présente partie de l'ISO 14955 ne traite pas des effets des différents comportements des utilisateurs ou des différentes stratégies de fabrication au cours de la phase d'utilisation.

Des listes d'améliorations pertinentes pour l'environnement et de composants de machines, de commandes de composants de machines et de combinaisons de composants de machines sont fournies dans deux annexes informatives, l'une relative aux machines-outils par enlèvement de métal ([Annexe A](#)), l'autre aux machines-outils de formage des métaux ([Annexe B](#)). L'[Annexe C](#) donne un exemple d'application de la méthodologie. D'autres machines-outils, notamment les machines-outils de découpage au laser, les

machines-outils avec apport de matériau et les machines-outils d'usinage du bois ne sont actuellement pas couvertes par les annexes informatives.

NOTE Certains procédés d'usinage et certaines machines-outils particulières peuvent permettre de modifier considérablement l'impact environnemental des pièces usinées, par exemple la réduction de la quantité de matériau utilisée pour les boîtes en aluminium par application d'une technologie de pressage spéciale, ou l'utilisation de compresseurs plus performants pour l'usinage sur des rectifieuses de précision.[3],[5] L'impact environnemental de tels procédés ou machines-outils peut être de moindre importance par rapport à l'impact environnemental des pièces usinées et de leurs applications. Ces modifications de l'impact environnemental des pièces usinées ne relèvent pas du domaine d'application de la présente partie de l'ISO 14955, mais peuvent s'avérer importantes si différents procédés d'usinage ou différentes machines-outils doivent être comparé(e)s dans le cadre de l'impact environnemental de produits. Par exemple, la précision d'une pièce usinée peut constituer un paramètre significatif pour l'impact environnemental de cette pièce au cours de sa phase d'utilisation, et toute tentative de comparer les machines-outils doit nécessairement en tenir compte.

## 2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 14021:1999, *Marquage et déclarations environnementaux — Autodéclarations environnementales (Étiquetage de type II)*

ISO 14031:1999, *Management environnemental — Évaluation de la performance environnementale — Lignes directrices*

ISO/TR 14062:2002, *Management environnemental — Intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produit*

ISO 14955-1:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fd8dd5d-05a1-4ca2-bf34-a878da345af6/iso-14955-1-2014>

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO/TR 1406 ainsi que les suivants s'appliquent.

### 3.1 conception et développement

ensemble de processus qui transforme des exigences en caractéristiques spécifiées ou en spécification d'un produit, d'un processus ou d'un système

Note 1 à l'article: Les termes «conception» et «développement» sont parfois utilisés comme synonymes et parfois utilisés pour définir des étapes différentes du processus global de conception et développement.

Note 2 à l'article: Le développement de produit est un processus qui mène de l'idée d'un produit depuis sa planification jusqu'à son lancement sur le marché et la revue du produit, et au cours duquel les stratégies commerciales, les considérations mercatiques, les méthodes de recherche et les aspects de conception sont mis en œuvre pour obtenir un produit utilisable. Il comprend les améliorations ou les modifications des produits ou des processus existants.

Note 3 à l'article: L'intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produit peut aussi être appelée «conception pour l'environnement», «écoconception», «partie environnementale de la gestion responsable des produits», etc.

[SOURCE: ISO 9000:2005, 3.4.4]

**3.2****environnement**

milieu dans lequel un organisme fonctionne, incluant l'air, l'eau, le sol, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations

Note 1 à l'article: Dans ce contexte, le milieu s'étend de l'intérieur de l'organisme au système global.

[SOURCE: ISO 14001:2004, 3.5]

**3.3****aspect environnemental**

élément des activités, produits ou services d'un organisme susceptible d'interactions avec l'environnement

Note 1 à l'article: Un aspect environnemental significatif a ou peut avoir un impact environnemental significatif.

[SOURCE: ISO 14001:2004, 3.6]

**3.4****impact environnemental**

toute modification de l'environnement, négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des aspects environnementaux d'un organisme

[SOURCE: ISO 14001:2004, 3.7]

**3.5****cycle de vie**

phases consécutives et liées d'un système de produits, de l'acquisition des matières premières ou de la génération des ressources naturelles à l'élimination finale

Note 1 à l'article: Les étapes du cycle de vie d'un produit sont l'acquisition des matières premières, la fabrication, la distribution, l'utilisation et l'élimination (introduction de l'ISO/TR 14062:2002, basée sur le 5.2.3 de l'ISO 14040:2006).

[SOURCE: ISO 14040:2006, 3.1]

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 14955-1:2014  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fd8dd5d-05a1-4ca2-bf34-a878da345af6/iso-14955-1-2014>

**3.6****modes de fonctionnement**

types de fonctionnement et de commande d'une machine-outil, les différents modes de fonctionnement étant définis par les normes de sécurité relatives aux machines-outils

Note 1 à l'article: Des exemples de modes de fonctionnement sont le mode manuel, le mode automatique et le mode de réglage.

Note 2 à l'article: Les différentes opérations des machines requièrent certains modes de fonctionnement décrits dans les normes de sécurité relatives aux machines-outils.

**3.7****états de fonctionnement**

combinaison définie d'états de MARCHE, VEILLE, ARRÊT, etc. de l'alimentation électrique, des unités périphériques, de la commande de la machine, de l'unité de traitement de la machine et de l'unité de mouvement de la machine, y compris les opérations de la machine lorsque celle-ci n'est pas à l'ARRÊT

Note 1 à l'article: Les unités périphériques sont par exemple les unités de refroidissement de la machine, de refroidissement du processus, de manutention de la pièce et des outils, de traitement des matériaux recyclables et des déchets.

Note 2 à l'article: Les unités de traitement de la machine sont par exemple la broche principale d'un tour, la broche porte-outil d'un centre d'usinage, le générateur d'une machine d'usinage par électroérosion, la coulisse d'une presse et les coussins d'emboutissage d'une presse.

Note 3 à l'article: Les unités de mouvement de la machine sont par exemple les axes linéaires d'un tour, les axes linéaires et rotatifs d'un centre d'usinage et les axes linéaires d'une machine d'usinage par électroérosion.

Note 4 à l'article: Pour la mesure et l'essai de l'efficacité énergétique des machines-outils, les états de fonctionnement tels que ARRÊT, VEILLE, VEILLE PROLONGÉE, PRÉCHAUFFAGE, PRÊTE À FONCTIONNER, TRAITEMENT EN COURS, et CYCLE EN COURS doivent être définis. Un exemple de cette définition pour une machine-outil par enlèvement de métal est donné dans le [Tableau D.1](#).

Note 5 à l'article: Des exemples d'opérations de la machine sont le chargement d'outil, le chargement de la pièce à usiner, les mouvements des axes, l'attente, l'usinage ou le cycle de fonctionnement, ou encore des cycles d'essai complets.

Note 6 à l'article: En fonction de l'état de fonctionnement et des opérations de la machine, un mode de fonctionnement est sélectionné comme défini dans les normes de sécurité applicables aux machines-outils.

### **3.8 déclaration environnementale**

affirmation, symbole ou graphique qui indique un aspect environnemental d'un produit, d'un composant ou d'un emballage

Note 1 à l'article: Une déclaration environnementale peut apparaître sur les étiquettes du produit ou de l'emballage, sous forme de documentation relative au produit, de bulletins techniques, de publications, de publicité, de télémarketing ainsi que par le biais de supports numériques ou électroniques tels que Internet.

[SOURCE: ISO 14021:1999, 3.1.3]

### **3.9 vérification de déclaration environnementale**

confirmation de la validité d'une déclaration environnementale en utilisant les critères et les procédures prédéterminés spécifiques avec la garantie de la fiabilité des données

[SOURCE: ISO 14021:1999, 3.1.4]

### **3.10 déclaration explicative**

toute explication nécessaire pour qu'une déclaration environnementale puisse être correctement comprise par un acheteur, un acheteur potentiel ou un utilisateur du produit

[SOURCE: ISO 14021:1999, 3.1.6]

### **3.11 unité fonctionnelle**

performance quantifiée d'un système de produits destinée à être utilisée comme unité de référence dans une analyse du cycle de vie

[SOURCE: ISO 14021:1999, 3.1.7]

### **3.12 fonction d'une machine-outil**

fonctionnement de la machine (processus d'usinage, mouvement et commande), mise en conditions et refroidissement du processus, manutention de pièce, manutention d'outil ou changement de matrice, traitement des matériaux recyclables et des déchets, refroidissement/chauffage de la machine

Note 1 à l'article: Toute fonction de machine-outil peut être exécutée par un seul composant de la machine ou par une combinaison de composants de la machine. Certains composants de la machine peuvent exécuter plus d'une fonction de la machine-outil.

Note 2 à l'article: La [Figure 7](#) illustre un exemple de relation entre les composants de la machine et les fonctions de la machine-outil.

Note 3 à l'article: Les fonctions de la machine-outil peuvent être utilisées pour identifier les composants de la machine ([3.13](#)) liés à l'énergie fournie à la machine-outil.

**3.13****composant de machine**

dispositif mécanique, électrique, hydraulique ou pneumatique d'une machine-outil, ou combinaison de ces dispositifs

**3.14****déclaration environnementale restreinte**

déclaration environnementale qui est accompagnée d'une explication décrivant les limites de l'affirmation

[SOURCE: ISO 14021:1999, 3.1.12]

**3.15****autodéclaration environnementale**

déclaration environnementale effectuée sans certification par une tierce partie indépendante, par des fabricants, des importateurs, des distributeurs des détaillants ou toute autre entité susceptible de tirer profit de cette déclaration

[SOURCE: ISO 14021:1999, 3.1.13]

**3.16****machine-outil**

dispositif mécanique fixe (c'est-à-dire non mobile) et alimenté en énergie (généralement électrique et pneumatique), habituellement utilisé pour fabriquer des composants métalliques par l'enlèvement sélectif ou la déformation mécanique

Note 1 à l'article: Les machines-outils peuvent fonctionner mécaniquement, sur commande d'un opérateur ou d'un ordinateur. Les machines-outils sont également équipées d'un certain nombre d'unités périphériques pour l'alimentation, la sécurité, le retrait des déchets et des copeaux, la lubrification et d'autres tâches liées à leurs opérations principales.

**3.17****efficacité énergétique**

rapport entre le résultat obtenu et les ressources utilisées, les ressources étant limitées à l'apport en énergie

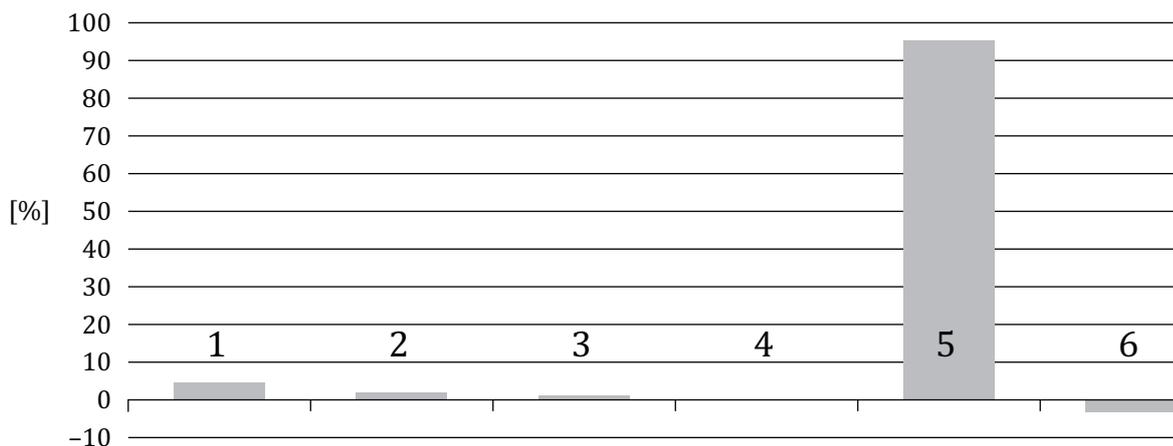
Note 1 à l'article: L'efficacité est définie par le rapport entre le résultat obtenu et les ressources utilisées (ISO 9000:2005, 3.2.15).

Note 2 à l'article: L'efficacité énergétique peut être exprimée par exemple en cycles par quantité d'énergie totale fournie, en pièces usinées en fonction de l'énergie fournie. Si l'usinage d'éprouvettes est prévu, la spécification de l'usinage de la pièce et la qualité de la pièce font partie intégrante des résultats obtenus.

## 4 Limitation de l'efficacité énergétique à la phase d'utilisation

Les différentes phases du cycle de vie d'un produit doivent être évaluées pour déterminer l'impact environnemental d'une machine-outil: acquisition de matières premières pour la machine-outil, fabrication de la machine-outil, transport de la machine-outil, installation de la machine-outil, utilisation de la machine-outil et recyclage de la machine-outil (pour de plus amples détails sur l'analyse du cycle de vie, voir l'ISO 14040).

Si les impacts environnementaux sont comparés aux cours des différentes phases du cycle de vie d'une machine-outil, leur profil type est illustré à la [Figure 1](#), qui montre le profil d'une fraiseuse à commande numérique par ordinateur (CNC). L'impact le plus important se situe au niveau de la phase d'utilisation et le facteur de la phase d'utilisation jouant le plus grand rôle est l'énergie fournie à la machine-outil. Ce profil type est le résultat de nombreuses analyses du cycle de vie pour les machines-outils,<sup>[1]</sup> <sup>[4]</sup> <sup>[5]</sup> <sup>[7]</sup> lorsque la machine-outil est utilisée pendant 8 heures par jour/5 jours par semaine, ce qui est l'utilisation habituelle des machines-outils dans un environnement de production industrielle.



**Légende**

- 1 matières premières
- 2 production
- 3 transport
- 4 réglage
- 5 utilisation
- 6 recyclage

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Figure 1 — Exemple d'éco-profil d'une fraiseuse

La présente partie de l'ISO 14955 se concentre donc sur l'impact environnemental, en particulier sur la possibilité d'améliorer l'efficacité énergétique de la machine au cours de sa phase d'utilisation.

Si la machine-outil n'est pas utilisée dans un environnement de production industrielle type, une analyse complète du cycle de vie, par exemple conformément à l'ISO 14040 peut être nécessaire afin d'identifier les impacts environnementaux pertinents. Outre l'augmentation de l'efficacité énergétique durant la phase d'utilisation, des mesures autres visant à modifier l'impact environnemental peuvent avoir une importance significative.

## 5 Intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement des machines-outils (procédure de conception pour l'efficacité énergétique des machines-outils)

### 5.1 Généralités

Il s'agit de l'application de l'ISO/TR 14062 permettant de concevoir et de développer des machines-outils efficaces en énergie au cours de leur phase d'utilisation.

### 5.2 Objectifs et bénéfices potentiels

L'intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement des machines-outils a pour objectif de réduire les impacts environnementaux négatifs des machines-outils, en particulier par l'augmentation de l'efficacité énergétique au cours de la phase d'utilisation de la machine-outil moyenne dans un environnement de production industrielle.

Les bénéfices pour le fournisseur/fabricant et l'utilisateur de la machine-outil peuvent comprendre:

- l'efficacité énergétique au cours de la phase d'utilisation;

- l'abaissement des coûts durant le fonctionnement des machines-outils;
- une meilleure compétitivité sur le marché du travail des métaux;
- la stimulation de l'innovation et de la créativité;
- l'amélioration de l'image de l'organisme et/ou de la marque;
- de meilleures opportunités pour attirer le financement et les investissements, en particulier de la part d'investisseurs soucieux de l'environnement;
- une meilleure motivation des employés;
- une meilleure connaissance du produit;
- l'amélioration des relations avec les organismes réglementaires.

### 5.3 Considérations relatives à la stratégie

Les considérations stratégiques prises en compte pour intégrer les aspects environnementaux dans la conception et le développement des machines-outils peuvent inclure:

- les enjeux organisationnels (par exemple les activités des concurrents, les besoins, exigences et demandes des utilisateurs des machines-outils), les aspects et impacts environnementaux de l'organisme, les activités des autorités réglementaires et législatives, les activités des syndicats professionnels (industrie);
- les enjeux se rapportant au produit, tels que l'intégration dès l'amont (par exemple la prise en compte très tôt des aspects environnementaux dans la conception et le développement), la fonctionnalité (par exemple la manière dont le produit est adapté à l'utilisation à laquelle la machine-outil est destinée en termes, d'aptitude à l'usage, de durée de vie effective, de capacité de production, de précision, etc.), l'approche multicritères (par exemple la prise en compte de tous les impacts et aspects pertinents), le compromis (par exemple la recherche de solutions optimales);
- la communication (par exemple la communication interne avec les employés sur les impacts environnementaux liés aux produits, les formations liées aux enjeux, les programmes et les outils environnementaux, les impacts environnementaux spécifiques du site et les informations en retour obtenues auprès des employés), la communication externe portant sur les propriétés des produits (performance et aspects environnementaux) et la bonne utilisation de la machine-outil.

### 5.4 Considérations relatives au management

Il convient que le soutien et les actions de la direction générale permettent la mise en œuvre efficace des procédures et programmes d'intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement des machines-outils, comprenant l'affectation de ressources financières et humaines et du temps suffisants à l'accomplissement des tâches associées. Il convient qu'un programme efficace fasse intervenir les acteurs qui participent à la conception et au développement de produit, les spécialistes du marketing, de la fabrication, de l'environnement et de l'approvisionnement, le personnel de service et les utilisateurs des machines-outils. De plus amples détails sur l'approche pluridisciplinaire sont fournis dans l'ISO/TR 14062:2002, 6.5.

Les détails sur la manière de formaliser l'engagement de la direction et sur l'établissement du cadre d'intégration par l'organisme des aspects environnementaux dans la conception et le développement des machines-outils sont donnés dans l'ISO/TR 14062:2002, 6.2.

L'intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement des machines-outils peut être soutenue par les systèmes de management existants, par exemple les systèmes de management conformes à l'ISO 14001 ou l'ISO 9001. Cette intégration peut également influencer sur le management de la chaîne d'approvisionnement; pour de plus amples détails, voir l'ISO/TR 14062:2002, 6.6.

## 5.5 Processus de conception et de développement de machines-outils

La [Figure 2](#) donne une vue d'ensemble de l'intégration des aspects environnementaux dans le processus de conception et de développement des machines-outils.

NOTE De plus amples détails sont fournis dans l'ISO/TR 14062:2002, Article 8. Les indicateurs de performance environnementale, par exemple selon l'ISO 14031, peuvent s'avérer plutôt utiles pour formuler des objectifs mesurables et convertir les objectifs en spécifications.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 14955-1:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fd8dd5d-05a1-4ca2-bf34-a878da345af6/iso-14955-1-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fd8dd5d-05a1-4ca2-bf34-a878da345af6/iso-14955-1-2014>

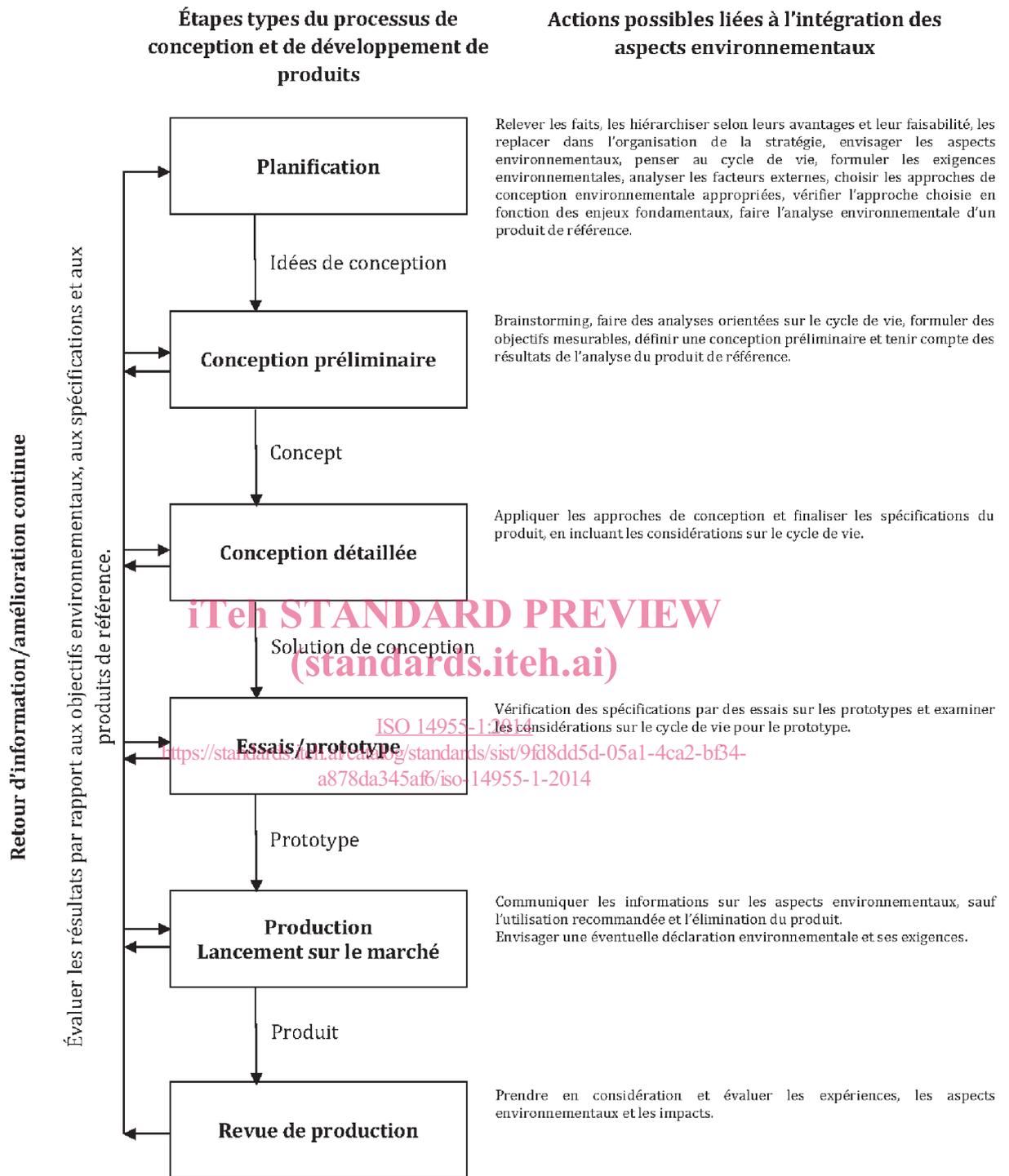


Figure 2 — Exemple de modèle générique de prise en compte des aspects environnementaux dans le processus de conception et de développement des machines-outils (d'après l'ISO/TR 14062)