
**Véhicules routiers — Analyse des
accidents de la circulation —**

Partie 2:

**Lignes directrices pour l'utilisation des
mesures de gravité des chocs**

iTeh STANDARD PREVIEW

Road vehicles — Traffic accident analysis —

(standards.iteh.ai)

Part 2: Guidelines for the use of impact severity measures

ISO 12353-2:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b0fba1-c29e-4df6-8b42-6c55a7c9a55e/iso-12353-2-2003>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12353-2:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b0fba1-c29e-4df6-8b42-6c55a7c9a55e/iso-12353-2-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b0fba1-c29e-4df6-8b42-6c55a7c9a55e/iso-12353-2-2003>

© ISO 2003

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du 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
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Évaluation de la gravité du choc par rapport aux suites de blessures	3
4.1 Présentation de différents paramètres et mesures de la gravité	3
4.2 Applicabilité des divers paramètres à la description de la gravité du choc	3
4.3 Applicabilité des mesures et des méthodes associées à différents types de chocs	6
5 Évaluation de la gravité du choc en fonction de la réponse du véhicule	6
6 Conclusion	7
Annexe A (informative) Vue d'ensemble des méthodes de détermination de la gravité du choc	8
Annexe B (informative) Exemples d'application avec EES et delta-v	19
Bibliographie	22

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

[ISO 12353-2:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b0fba1-c29e-4df6-8b42-6c55a7c9a55e/iso-12353-2-2003)<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b0fba1-c29e-4df6-8b42-6c55a7c9a55e/iso-12353-2-2003>

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 12353-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 12, *Systèmes de protection en sécurité passive* (standards.iteh.ai)

L'ISO 12353 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers — Analyse des accidents de la circulation*:

- *Partie 1: Vocabulaire*
- *Partie 2: Lignes directrices pour l'utilisation des mesures de gravité des chocs*

Introduction

Toute approche de la sécurité routière exige une notion de *gravité des chocs* qui est normalement perçue comme étant la violence physique d'une collision de véhicules.

Un gouvernement ou tout autre organisme de réglementation qui met en œuvre des mesures de modération de la circulation recherche une réduction de la gravité des chocs sur les routes modifiées; de la même manière, lorsqu'il impose une réglementation des essais de choc des véhicules, il a besoin de savoir dans quelle mesure la gravité du choc de la configuration d'essai est comparable à celle des chocs qui interviennent sur les routes publiques.

Les constructeurs de véhicules qui cherchent à améliorer la résistance de leurs produits aux collisions ont également besoin d'une définition de la gravité des chocs, car les modifications de la conception qui sont les plus efficaces pour la protection des occupants à basse vitesse ne sont pas nécessairement, bien au contraire, le plus efficaces à haute vitesse.

Les chercheurs et autres enquêteurs sur des accidents réels fournissent des données et des avis aux gouvernements, aux constructeurs et aux autres parties intéressées qui leur demandent des mesures de gravité des chocs fondées sur les éléments dont ils disposent après un accident.

Lorsqu'il est question de gravité des chocs, on s'intéresse au véhicule, non aux occupants du véhicule et, dans ce contexte, une distinction est généralement établie entre la *première collision* et la *seconde collision*. En principe, dans les accidents avec blessures des occupants, il existe une première collision entre le véhicule et un autre objet, qu'il s'agisse d'un autre véhicule, d'un arbre ou d'un poteau; c'est ce que l'on appelle la *première collision*. Un bref instant plus tard, une partie de l'habitacle intérieur, qui comprend habituellement un système de retenue, reçoit la charge de l'occupant; c'est ce que l'on appelle la *seconde collision*.

Bien que ces deux collisions ne soient pas confondues, elles sont évidemment étroitement associées, car c'est la première collision qui crée la majeure partie des conditions de la seconde collision. Parmi ces conditions, les plus importantes sont la direction et le taux de décélération du véhicule ainsi que l'importance et la vitesse de déformation de l'habitacle.

La gravité du choc est associée à la violence de la première collision et ne détermine donc pas directement les suites de blessures. C'est ce qui permet d'évoquer des chocs de faible gravité qui entraînent des blessures graves et vice versa. En principe, cependant, pour une configuration de choc donnée, plus la gravité du choc est grande, plus les blessures sont graves. Le résultat final de l'accident dépend des caractéristiques des mesures utilisées pour limiter les blessures, de la cinématique humaine et, enfin, de la tolérance du corps humain lui-même.

Les paramètres de la gravité du choc sont généralement la vitesse du véhicule, différentes autres caractéristiques de vitesse, l'accélération ou des paramètres d'écrasement. Certains paramètres sont plus faciles que d'autres à évaluer et certains sont plus pertinents que d'autres dans les circonstances particulières de l'accident. C'est pour cette raison que l'on utilise une grande diversité de mesures.

Même lorsque les paramètres de gravité du choc pris en compte sont mis en corrélation avec les suites de blessures, cela ne signifie pas qu'ils soient la cause de ces blessures. D'autres facteurs peuvent apporter leur contribution.

L'Annexe A décrit ces paramètres, les informations nécessaires pour les calculer et les méthodes permettant de les évaluer.

Le modèle représenté à la Figure 1 constitue une tentative de subdivision de la séquence entre la dose initiale (énergie physique apportée) et la réponse définie en termes de conséquences des blessures. Les paramètres situés au-dessus de la ligne horizontale supérieure font partie de la phase préalable à la collision; il peut s'agir,

entre autres, des conditions dans lesquelles se trouvent le véhicule et l'occupant dans la circulation normale immédiatement avant le choc. La dose, définie comme l'énergie apportée dans le système complet et qui ne peut pas être affectée par le véhicule, est la vitesse de rapprochement. Les paramètres qui figurent entre les deux lignes horizontales sont associés à la phase de collision (telle qu'elle est définie dans l'ISO 12353-1).

Un système dose-réponse complexe tel que le choc d'un véhicule peut être divisé en plusieurs sous-systèmes dose-réponse différents selon l'aspect étudié. On peut voir ces différents sous-systèmes dose-réponse à l'intérieur des zones grisées de la Figure 1 ou entre ces zones. Certains des facteurs qui affectent les suites de blessures sont masqués dans la séquence dynamique (il s'agit, par exemple, des déformations dynamiques, de la trajectoire de l'occupant et de la vitesse de contact), tandis que d'autres peuvent être reconstitués ou mesurés (entre autres, les surfaces de contact, la variation de la vitesse et les déformations finales du véhicule). Dans certains cas, le modèle dose-réponse utilisé dépend de ce qu'il est possible d'observer, d'estimer ou de mesurer, c'est-à-dire qu'on utilise souvent des solutions de rechange, faute de pouvoir mieux mesurer.

L'Article 4 du présent document concerne la réponse en termes de blessures et l'Article 5 concerne la réponse du véhicule (par ex. déformations ou dommages intérieurs).

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

[ISO 12353-2:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b0fba1-c29e-4df6-8b42-6c55a7c9a55e/iso-12353-2-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b0fba1-c29e-4df6-8b42-6c55a7c9a55e/iso-12353-2-2003>

Véhicules routiers — Analyse des accidents de la circulation —

Partie 2:

Lignes directrices pour l'utilisation des mesures de gravité des chocs

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 12353 décrit l'applicabilité de diverses mesures à la détermination de la gravité des chocs dans les accidents de véhicules routiers. Elle résume également les principales caractéristiques des méthodes utilisées pour déterminer la gravité des chocs.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 12353-1, *Véhicules routiers — Analyse des accidents de la circulation — Partie 1: Vocabulaire*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b0fba1-c29e-4df6-8b42-605a7e9a557b/iso-12353-2003>

ISO 6813, *Véhicules routiers — Classification des collisions — Terminologie*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 12353-1 et l'ISO 6813 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

gravité des chocs

variations des paramètres physiques d'un véhicule spécifique résultant d'une collision

Voir Figure 1.

NOTE Le présent document concerne la gravité des chocs. La gravité des accidents et la gravité des collisions sont des termes différents associés à d'autres caractéristiques du véhicule et de l'environnement. Il ne faut pas confondre la gravité des chocs (tout comme la gravité des accidents et la gravité des collisions) avec les suites de blessures, qui peuvent être une conséquence de la gravité du choc. Voir aussi l'ISO 12353-1:2002, Article 4.

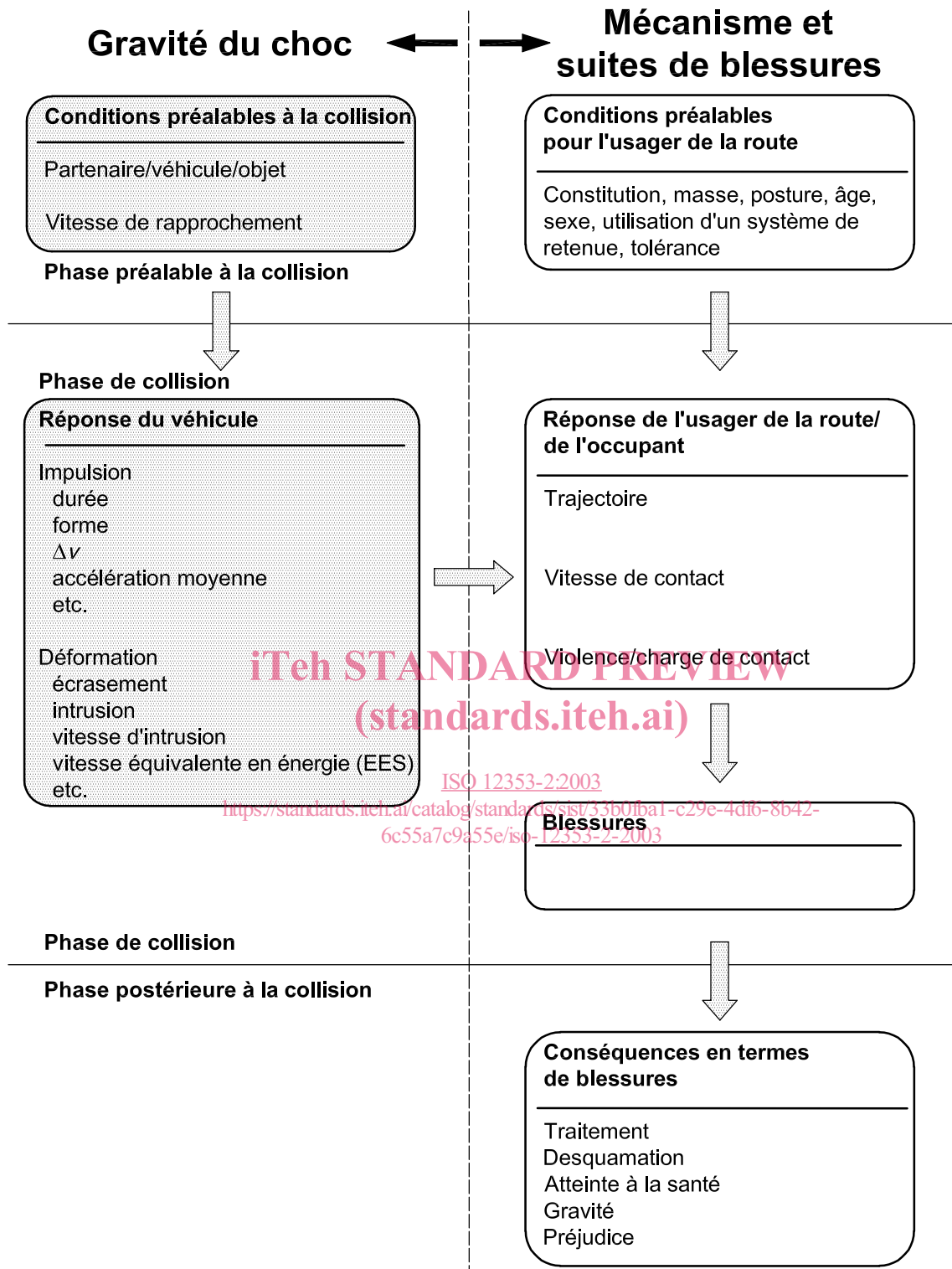


Figure 1 — Gravité du choc et mécanisme/suites de blessures (modèle dose – réponse)

4 Évaluation de la gravité du choc par rapport aux suites de blessures

4.1 Présentation de différents paramètres et mesures de la gravité

La gravité d'un choc peut être décrite en fonction de la séquence des faits de l'accident, comme le montre la Figure 2. Les principaux paramètres associés à la gravité sont représentés dans les zones ovales. Les rectangles décrivent les informations qu'il faut obtenir et évaluer pour atteindre le niveau suivant des mesures de gravité.

NOTE 1 Chacune de ces zones ovales a été utilisée pour décrire la gravité des chocs. L'applicabilité des mesures pour prédire les blessures correspondant à chacune de ces zones ovales est commentée en 4.2.

NOTE 2 Certaines des informations nécessaires contenues dans les rectangles sont plus difficiles que d'autres à obtenir et à évaluer.

4.2 Applicabilité des divers paramètres à la description de la gravité du choc

Un certain nombre de paramètres peuvent éventuellement être utilisés comme mesures de la gravité du choc. Ils sont résumés dans le Tableau 1 dans des catégories concernant les conditions préalables au choc, les paramètres associés au véhicule, les paramètres associés à l'occupant, etc.

Certains de ces paramètres, comme la vitesse limite en vigueur sur le lieu de l'accident, sont considérés comme inappropriés pour mesurer la gravité d'un type de choc donné. D'autres paramètres sont considérés comme appropriés, mais pas nécessairement pour tous les types de chocs, comme indiqué en 4.3. À titre d'exemple, la variation de la vitesse pendant le choc, Δv , peut s'avérer un paramètre de gravité du choc insuffisant pour des types de collisions dans lesquels les intrusions dans l'habitacle sont un facteur dominant des blessures ou lorsque l'accélération moyenne est relativement faible (la vitesse d'intrusion serait un paramètre plus approprié).

NOTE Même lorsque des paramètres de gravité du choc sont utilisables et présentent une corrélation avec les blessures, la relation peut ne pas être une relation de cause à effet. L'étendue de l'intrusion de la porte latérale, par exemple, est considérée comme étant en corrélation avec les blessures du thorax, non pas parce qu'elle en est la cause directe mais parce qu'elle est en corrélation avec l'un des facteurs de causalité (la vitesse d'intrusion).

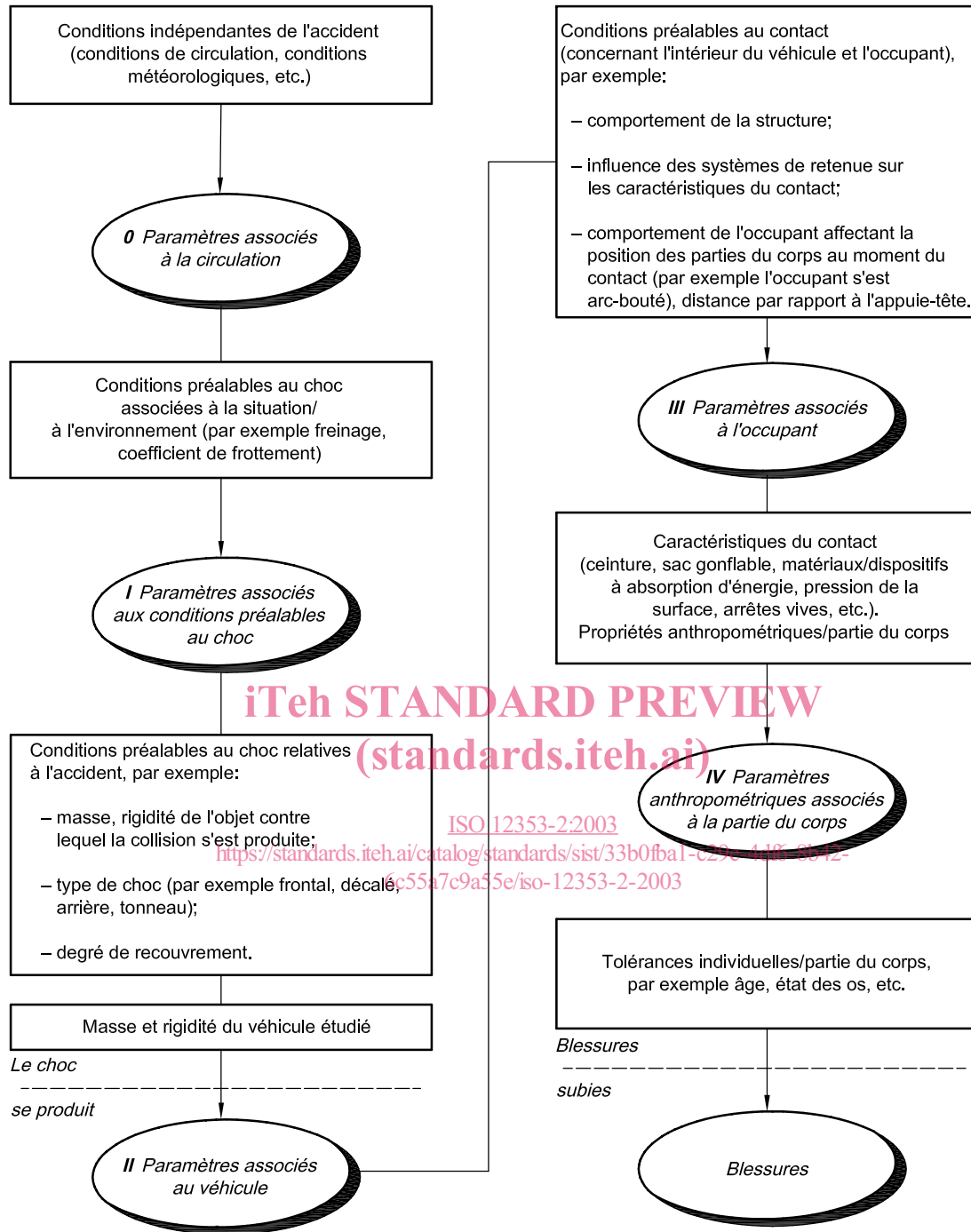


Figure 2 — Principaux paramètres de gravité (zones ovales) et informations complémentaires à obtenir et à évaluer (rectangles)

Tableau 1 — Applicabilité de divers paramètres à la description de la gravité du choc

Description des principaux paramètres de gravité du choc ^a	Paramètre de gravité	Applicabilité en tant que paramètre de gravité du choc	+ Avantage – Limite	Observations
0 Paramètres associés à la circulation	<ul style="list-style-type: none"> • Limite de vitesse • Vitesse de déplacement 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Non ◇ Non 	– Trop éloigné des suites de blessures	Sécurité active (construction de la route, politique de la circulation, exposition aux risques, dispositifs de régulation de la circulation)
I Paramètres associés aux conditions préalables au choc	<ul style="list-style-type: none"> • Vitesse de choc^b • Vitesse de rapprochement^c 	<ul style="list-style-type: none"> * Oui * Oui 	– Des paramètres du niveau II sont nécessaires	Peuvent être utilisés comme données d'exposition. Vitesses d'essai de collision représentatives pour le classement des collisions et pour le développement des véhicules (sur la base de la gravité des collisions)
II Paramètres associés au véhicule	<ul style="list-style-type: none"> • Δv • EES • Ampleur des dommages, par ex. CDC^d • Étendue de l'intrusion • Vitesse d'intrusion • Accélération moyenne • Paramètres dérivés de l'impulsion de collision^e 	<ul style="list-style-type: none"> * Oui * Oui * Oui, partielle * Oui, partielle * Oui * Oui * Oui 	<ul style="list-style-type: none"> + Corrélation avec les blessures, sans en être nécessairement la cause – Dépend du véhicule 	Pour permettre des comparaisons de résistance aux collisions entre un véhicule étudié et d'autres modèles de véhicules, il convient idéalement que le paramètre de gravité du choc soit indépendant des caractéristiques du véhicule étudié (Δv , par exemple, dépend aussi de la masse du véhicule étudié).
III Paramètres associés à l'occupant	Vitesse de contact et vitesses de contact antérieures (entre des parties du corps de l'occupant et l'intérieur ou l'extérieur du véhicule, ou des objets)	◇ Non, ne sont pas spécifiques du véhicule	<ul style="list-style-type: none"> + Corrélation avec les blessures, sans en être nécessairement la cause – Dépendent du véhicule et de sa conception 	Pourraient être utilisés <ul style="list-style-type: none"> • pour améliorer la conception de la sécurité, • comme mesure de la gravité du contact, • comme mesure de la gravité du choc pour les piétons.
IV Paramètres anthropométriques associés à la partie du corps	Mesures de la charge sur différentes parties du corps, par ex. HIC, VC, TTI	Non applicables	<ul style="list-style-type: none"> + Corrélation avec la gravité des blessures – Dépendent du véhicule et de sa conception – Dépendent de la partie du corps 	Comparaison avec des charges sur mannequins Tolérances biomécaniques

^a La séquence de la collision est définie dans l'ISO 12353-1:2002, 5.2.

^b Voir Article A.3 et l'ISO 12353-1:2002, 5.9.

^c Voir Article A.4 et l'ISO 12353-1:2002, 5.12.

^d Voir Article A.1 et l'ISO 12353-1:2002, 4.3.11.

^e Voir Article A.9 et l'ISO 12353-1:2002, 5.22.

4.3 Applicabilité des mesures et des méthodes associées à différents types de chocs

Plusieurs mesures de la gravité du choc peuvent être utiles dans l'analyse d'un choc. Certaines sont plus pertinentes que d'autres lorsqu'il s'agit d'établir la relation avec les suites de blessures dans un type de choc spécifique.

Le Tableau 2 présente les mesures de la gravité du choc qui se sont avérées utiles à prendre en compte pour des types de chocs spécifiques.

Tableau 2 — Applicabilité des différentes mesures en fonction du type de choc

Type de choc	Mesure de la gravité du choc								
	Ampleur des dommages	EES	Vitesse de choc	Vitesse de rapprochement	Δv	Accélération moyenne	Étendue de l'intrusion	Vitesse d'intrusion	Impulsion de collision
Choc frontal, occupant placé à l'endroit de l'intrusion	E	X			E	E	E	XX	E
Choc frontal, occupant non placé à l'endroit de l'intrusion	E	E			X	X			XX
Choc latéral, occupant placé à l'endroit de l'intrusion	E		E	X			E	XX	E
Choc latéral, occupant non placé à l'endroit de l'intrusion	E	E			X	E			XX
Choc arrière	E	E			E	X			XX
Usager de la route non protégé, heurté par un véhicule			X	XX					

XX = Mesure à utiliser de préférence (si elle est disponible) pour le type de choc concerné
X = Mesure à utiliser si la mesure XX n'est pas disponible
E = Relation probable

5 Évaluation de la gravité du choc en fonction de la réponse du véhicule

Pour évaluer la réponse du véhicule, il est essentiel de connaître la vitesse de rapprochement entre les véhicules concernés ou entre le véhicule et l'objet heurté. Il est également nécessaire de connaître toutes les conditions préalables à la collision (angles de choc, masse du véhicule, points de contact, etc.).

La réponse du véhicule fournit certaines indications sur la réponse de l'occupant. Les caractéristiques indiquant la réponse du véhicule (voir également Figure 1) sont

- l'impulsion de collision,
- les paramètres dérivés de l'impulsion de collision, et
- les déformations dynamiques et résiduelles.