

## Glasgow Coma Scale (GCS)

*Teasdale G, Jennett B. (1974)*

Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale.

Instrument de mesure	Glasgow Coma Scale
Abréviation	GCS
Auteur	<i>Teasdale G, Jennett B.</i>
Thème	Coma – diagnostic et pronostic
Objectif	Evaluer l'état de conscience
Population	Adultes et enfants
Utilisateurs	Professionnels de la santé
Nombre d'items	3
Participation du patient	oui
Localisation de l'instrument	Teasdale G, Jennett B, "Assessment and prognosis of coma after head injury.", <i>Acta Neurochir (Wien)</i> .1976;34(1-4):45-55.

### Objectif :

L'échelle de Glasgow, ou score de Glasgow (*Glasgow coma scale*, GCS), est un indicateur de l'état de conscience. Cette échelle fut développée par G. Teasdale et B. Jennet à l'institut de neurologie de Glasgow (d'où son nom).

Ce score est étroitement corrélé à la gravité (stratification du risque de complications et évolution spontanée) des comas.

### Groupe Cible :

Dans un premier temps, cet outil a été utilisé uniquement auprès de patients adultes en coma suite à un traumatisme.

Ensuite, son utilisation a été élargie à d'autres groupes, parfois des variantes ont été créées pour certaines populations (pédiatrie) ou cas cliniques (comas profonds).

Cet outil est validé pour l'évaluation des comas traumatiques et non-traumatiques. Il est plus propice aux prises en charge aiguës que chroniques.

### Description :

C'est une échelle allant de 3 (coma profond) à 15 (personne parfaitement consciente), et qui s'évalue sur trois critères : ouverture des yeux, réponse verbale, réponse motrice (à certaines stimulations).

Pour chaque critère, une cote est attribuée selon l'observation effectuée :

Ouverture des yeux	Réponse verbale	Réponse motrice
1 - nulle	1 - nulle	1 - nulle
2 - à la douleur	2 - incompréhensible	2 - Extension stéréotypée (rigidité décérébrée)
3 - au bruit	3 - inappropriée	3 - flexion stéréotypée (rigidité de décortication)
4 – spontanée	4 - confuse	4 – évitement
	5 - normale	5 – orientée
		6 – aux ordres

On parle de coma ou d'inconscience lorsque le patient a un score plus petit que 8.

Outre l'intérêt de pouvoir scorer l'altération de conscience du patient, la GCS a très vite été étudiée et utilisée afin d'établir un pronostic d'évolution du patient (Glasgow Outcomes Scale). Cette échelle est donc aussi beaucoup utilisée pour sa prédictivité, même si depuis d'autres outils plus ou également performants ont été développés dans ce but. Certaines études ont établi des taux de mortalité correspondants aux scores de Glasgow et d'autres des interventions médicales recommandées en regard de ceux-ci.

#### Fiabilité :

Le *Cronbach's alpha (internal consistency)* est bon : de 0.80 à 1 (utilisateurs entraînés).

Dans une étude de Menegazzi et al (1993) réalisée uniquement sur base de cas montrés en vidéo à 19 médecins et 41 "paramedics" et infirmières urgentistes, les résultats étaient les suivants : la consistance interne testée par la formule de Spearman-Brown était assez bonne (médecins  $r = 0.66$  ( $p < 0.01$ ) - paramedics  $r = 0.63$  ( $p < 0.01$ )) et l'équivalence (fiabilité inter-observateur) était également bonne selon les différents scores ("sévère" ( $kappa = 0.48$ ), "intermédiaire" ( $kappa = 0.34$ ), "léger" ( $kappa = 0.85$ ), tous significatifs ( $p < 0.0001$ )).

L'équivalence (fiabilité inter-observateurs) a d'abord été jugée très bonne puis modérée par MR Gill et al (2003 et 2004) qui dans leur dernière étude auprès de 116 patients admis aux urgences ont obtenu des scores d'équivalence de 74% ( $\tau\text{-}b=0.715$ ; Spearman  $\rho=0.757$ ; Spearman  $\rho(2)=57\%$ ) pour les yeux, 55% ( $\tau\text{-}b=0.587$ ; Spearman  $\rho=0.665$ ; Spearman  $\rho(2)=44\%$ ) pour la réponse verbale, et 72% ( $\tau\text{-}b=0.742$ ; Spearman  $\rho=0.808$ ; Spearman  $\rho(2)=65\%$ ) pour la réponse motrice. Mais ces résultats les moins bons (en 2004) ont été obtenus par des évaluations faites par 2 médecins à 5 minutes d'intervalle (l'état de conscience d'un patient aux urgences est parfois instable durant ce délais).

#### Validité :

Cet outil a une bonne validité prédictive dans le cas de coma d'origine traumatique, si on le combine avec l'âge et les réflexes du tronc cérébral (sensibilité, 79 à 97%;

spécificité, 84-97%). Sa bonne sensibilité permet de détecter rapidement les variations de l'état du patient.

Autres études :

**Variante : Glasgow Pédiatrique ou Peadiatric Coma Scale**

Etant donné que la dimension "réponse verbale" peut difficilement être évaluée chez un enfant qui ne parle pas (< 2 ans) ou pas correctement (< 5 ans), de même que certains réflexes moteurs, Simpson D. et Reilly P. (1982) ont publié dans la revue Lancet un article proposant une adaptation de cette dimension aux caractéristiques de l'enfant.

Le tableau d'évaluation devient donc :

Ouverture des yeux	Réponse verbale (enfant < 5 ans)	Réponse motrice
1 - nulle	1 - Aucune	1 - nulle
2 - à la douleur	2 - Cris	2 - Extension à la douleur
3 - au bruit	3 - Sons	3 - flexion à la douleur
4 – spontanée	4 - Mots	4 – évitement
	5 - Orientée	4 – orientée à la douleur
		5 – aux ordres

Toutefois, le mode d'expression et de réaction d'un enfant de 0 à 5 ans face à différents stimuli étant très évolutifs, l'évaluateur doit bien connaître et **tenir compte des stades habituels du développement chez l'enfant :**

- Durant les 6 premiers mois
  - La meilleure réponse verbale est normalement un cri, bien que certains enfants fassent déjà des sons et syllabes à cet âge. Un score verbal normal est donc 2.
  - La meilleure réponse motrice est habituellement la flexion. Le score moteur normal attendu est donc 3..
- De 6 à 12 mois
  - L'enfant normal produit des sons : le score verbal normal attendu est 3.
  - L'enfant localise normalement la douleur, mais n'obéit pas aux ordres : le score moteur normal attendu est 4.
- De 12 mois to 2 ans
  - Des mots reconnaissables sont attendus : le score verbal normal attendu est 4.
  - L'enfant localise normalement la douleur, mais n'obéit pas aux ordres : le score moteur normal attendu est 4.
- De 2 à 5 ans
  - Des mots reconnaissables sont attendus : le score verbal normal attendu est 4.
  - L'enfant obéit normalement aux ordres : le score moteur normal attendu est donc 5.

- Après 5 ans
  - L'orientation est définie comme "être parfaitement conscient" ou "savoir qu'on est à l'hôpital" : le score verbal normal attendu est 5.

En tenant compte de ces différentes caractéristiques, il faut considérer le score de l'enfant comme étant normal suivant son âge - selon le tableau suivant :

0-6 mois :	9
>6 - 12 mois :	11
>1 – 2 ans :	12
>2 – 5 ans :	13
> 5 ans :	14

### Variante : **Glasgow-Liège Scale ou GLS**

L'échelle de Glasgow-Liège (Glasgow-Liège Scale ou GLS) a été inventé en 1985 (par JD Born et al) dans le but d'améliorer le score de Glasgow (GSC), qui a certaines limites notamment dans les comas profonds. Il démontre alors que l'efficacité prédictive des réflexes du tronc cérébral est meilleure que celle de la réponse motrice. L'utilisation de ces deux paramètres dans une seule échelle, l'échelle de Glasgow-Liège, améliore la précision du pronostic pour les patients souffrant d'un traumatisme crânien grave.

Il ne fait que reprendre l'échelle de Glasgow en y ajoutant une partie spécifique correspondant à l'évaluation des réflexes du tronc cérébral (réflexe fronto-orbitaire, réflexe oculocéphalique ou oculovestibulaire vertical, réflexe photomoteur, réflexe oculocéphalique ou oculovestibulaire horizontal, réflexe oculocardiaque).

Le GLS étend la sensibilité du GCS dans les phases de coma profond, mais n'est pas plus sensible pour évaluer des patients en état végétatif ou en état de conscience minimale.

La présence des réflexes du tronc cérébral est cotée de 0 à 5, ce qui fait passer la classique échelle de glasgow allant de 3 (coma profond) à 15 (personne parfaitement consciente) à une échelle de glasgow-liège allant de 3 à 20.

### **Réflexes du tronc cérébral.**

<b>Reflexe</b>	<b>Score</b>
Fronto-orbitaire (orbitaire)	<b>5</b>
Oculo-céphalogyre Verticale	<b>4</b>
Oculo-moteur (ou photomoteur)	<b>3</b>
Oculo céphalogyre Horizontale	<b>2</b>
Oculo-cardiaque	<b>1</b>
Rien	<b>0</b>

- *Reflexe fronto-orbitaire (orbitaire)* : fermeture des paupières après percussion glabellaire (Point de l'os frontal situé entre les arcades sourcilières).
- *Reflexe oculo-céphalogyre Verticale/Horizontale* : Mouvement des yeux dans le sens vertical/horizontal dans le sens inverse du mouvement imposé de rotation de la tête.
- *Reflexe oculo-moteur* : Contraction de la pupille lors d'une stimulation lumineuse.
- *Reflexe oculo-cardiaque* : Diminution de la fréquence cardiaque lors de pression sur les yeux.

### Convivialité :

D'après tous les auteurs, le temps de réalisation auprès du patient est de maximum 5 minutes.

### Remarques :

Réponse à la douleur = ?

La méthode de stimulation nociceptive (douleur) validée est la pression appuyée au niveau sus-orbitaire ou la pression du lit unguéal avec un stylo. Le frottement et le pincement de la peau doivent être évités.

Les personnes qui utilisent cet outil doivent avoir été entraînées à le faire. Dans certaines études jusqu'à 51% du personnel des urgences et des soins intensifs scorent erronément à l'aide de cette échelle. Les patients intubés sont souvent faussement sous-scorés, tout comme les patients aveugles (trauma oculaire) ou sourds – pour ne citer que quelques exemples

NB : Le score décrit dans l'article original ne distinguait pas "Evitement non adapté" et "Décortication (flexion à la douleur)". Le meilleur score possible pour la réponse motrice était donc de 5 et le Glasgow maximal de 14. Le score tel qu'il est utilisé actuellement a été publié pour la première fois dans le 2<sup>ème</sup> article des auteurs traitant de la valeur pronostique de l'échelle.

### Références :

Born JD, Albert A, Hans P, Bonnal J, "Relative prognostic value of best motor response and brain stem reflexes in patients with severe head injury.", *Neurosurgery* 1985 May;16(5):595-601.

MR Gill, DG Reiley, SM Green, "Interrater Reliability of Emergency Department Glasgow Coma Scale Scores", *Academic Emergency Medicine* 2003, Volume 10, Issue5: 492.

MR Gill, DG Reiley, SM Green, "Interrater Reliability of Emergency Department Glasgow Coma Scale Scores.", *Annals of Emergency Medicine*. 2004 Feb ;43 (2):215-23.

Menegazzi JJ, Davis EA, Sucov AN, Paris PM, "Reliability of the Glasgow Coma Scale when used by emergency physicians and paramedics." Journal of Trauma. 1993 Jan;34(1):46-8.

Simpson D, Reilly P., "Paediatric Coma Scale.", Lancet 1982;2:450.

Teasdale G, Jennett B., "Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale.", Lancet, 1974 Jul 13;2(7872):81-4.

Teasdale G, Jennett B, "Assessment and prognosis of coma after head injury.", Acta Neurochir (Wien).1976;34(1-4):45-55.

Localisation de l'instrument :

Teasdale G, Jennett B, "Assessment and prognosis of coma after head injury.", Acta Neurochir (Wien).1976;34(1-4):45-55

## GLASGOW COMA SCALE (GCS)

TEASDALE G, JENNETT B. (1974)

### UK (English)

Author (year)	Setting	Sample (n)	Design	Reliability	Validity
Teasdale G, Jennett B. (1974)	Neurology unit	<i>Not explained.</i>	Discussion paper	/	/
Teasdale G, Jennett B. (1976)	Neurology units	Patients in the first 24 hours of comparable depth level of coma after injury in Glasgow and Netherlands (n = 347)	Validation Study	IC	CrV CsV
Menegazzi JJ, Davis EA, Sucov AN, Paris PM (1993)	Urban Emergency System	19 university-affiliated emergency physicians and 41 professional paramedics voluntarily participated – have viewed four videotaped scenes represented 4 different cases of trauma (n=60)	Prospective Observational Study	E IC	/
MR Gill, DG Reiley, SM Green (2004)	Trauma center – emergency dept.	Patients older than 17 years who presented at emergency dept. with an altered level of consciousness. (n=131)	Prospective Observational Study	E	-

Fiabilité : Stability (S), Internal consistency (IC), Equivalence (E)

Validité : Face validity (FV), Content validity (CtV), Criterion validity (CrV), Construct validity (CsV)

Sensitivity (Sen), Specificity (Sp), Positive Predictive Value (PPV), Negative Predictive Value (NPV), Receiver Operating Curve (ROC), Likelihood Ratio (LR), Odds Ratio (OR).

Results reliability	Results validity	Commentary
/	/	The first communication about GSC was not a validation study ! But the evidence of the argumentation in the paper have quickly influenced neuro-practitioners...
<p><b>(IC) Cronbach's alpha:</b>  <math>\alpha = 0.80 - 1</math> (n = 347)</p>	<p><b>(CrV) Criterion validity:</b>  - Good <i>predictive validity</i> in traumatic coma when combined with age and brainstem reflex (sensitivity, 79 to 97%; specificity, 84-97%).  <b>(Csv) Construct validity:</b>  - "Good" says authors (= ?)</p>	- <i>predictive validity</i> has not been tested in an external validation sample. - Data for construct validity not showed and longitudinal construct validity seems not well studied
<p><b>(E) interrater reliability:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "severe" (kappa = 0.48)</li> <li>- "intermediate" (kappa = 0.34)</li> <li>- "no/mild" (kappa = 0.85)</li> <li>- all significant (p &lt; 0.0001)</li> </ul> <p><b>(IC) Spearman-Brown:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- emergency physicians r = 0.66 (p&lt;0.01)</li> <li>- paramedics r = 0.63 (p&lt;0.01)</li> </ul>	/	
<p><b>(E) interrater reliability:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eyes: 74% (tau-b=0.715; Spearman rho=0.757; Spearman rho(2)=57%)</li> <li>- verbal: 55% (tau-b=0.587; Spearman rho=0.665; Spearman rho(2)=44%)</li> <li>- motor: 72% (tau-b=0.742; Spearman rho=0.808; Spearman rho(2)=65%)</li> </ul>	/	Evaluation made by 2 physicians at 5 minutes intervals during emergency admission (long delay).

Fiabilité : Stability (S), Internal consistency (IC), Equivalence (E)

Validité : Face validity (FV), Content validity (CtV), Criterion validity (CrV), Construct validity (Csv)

Sensitivity (Sen), Specificity (Sp), Positive Predictive Value (PPV), Negative Predictive Value (NPV), Receiver Operating Curve (ROC), Likelihood Ratio (LR), Odds Ratio (OR)

### Qu'est-ce que BEST ?

BEST pour Belgian Screening Tools est le nom d'une étude réalisée par l'Université de Gand, service des Sciences Infirmières, à la demande du Service Public Fédéral de la Santé Publique, Sécurité Alimentaire et Environnement.

### Objectif de BEST ?

Le but de ce projet est de construire une base de données contenant des instruments de mesures validés scientifiquement. Dans le but d'objectiver les diagnostics et résultats des interventions infirmières, des instruments de mesures fiables et valides doivent être disponibles pour démontrer l'efficacité des soins infirmiers.

Notre attention se porte sur les instruments de mesure utilisables pour scorer les interventions infirmières du nouveau Résumé Infirmier Minimum ou DI-RHM.

### Que pouvez-vous trouver dans ce rapport ?

Le rapport décrit les différents instruments de mesure. En plus, si nous en avons reçu l'autorisation des auteurs, l'instrument est mis à votre disposition. Les instruments de mesure présentant une fiabilité et une validité élevées ont également fait l'objet d'une traduction vers le néerlandais et le français.

#### Les chefs de projet UGent

Prof. dr. T. Defloor  
Prof. dr. M. Grypdonck

#### Les collaborateurs du projet UGent

M. Daem  
Dr. K. Vanderwee

#### Le chef de projet UCL

Dr. M. Gobert

#### Le collaborateur du projet UCL

C. Piron

#### Le chef de projet FOD

B. Folens

#### Le collaborateur du projet FOD

M. Lardennois

Daem, M., Piron, C., Lardennois, M., Gobert, M., Folens, B., Spittaels, H., Vanderwee, K., Grypdonck, M., & Defloor T. (2007). Mettre à disposition une base de données d'instruments de mesure validés: le projet BEST. Bruxelles: Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement.