
ÉVALUER

LES TECHNOLOGIES DE SANTÉ

RAPPORT D'EVALUATION

Mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé

Adopté par le Collège le 18 décembre 2025

Table des figures

Figure 1. Diagramme de flux PRISMA de la recherche et de la sélection documentaire sur la mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé, dans les lombalgies chroniques. 13

Table des tableaux

Tableau 1. Caractéristiques de l'étude *princeps* (étude primaire) et de la revue systématique. 10

Tableau 2. Caractéristiques du document assimilable à des recommandations de bonne pratique. 11

Tableau 3. Principaux résultats rapportés par les auteurs de l'étude *princeps* et de la revue systématique, et analyse critique de ces études menée par la HAS. 15

Tableau 4. Principaux résultats et évaluation de la qualité méthodologique du document assimilable à des recommandations de bonne pratique. 18

Descriptif de la publication

Titre	Mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé
Méthode de travail	Méthode d'élaboration adaptée au contexte de la refonte de la Classification commune des actes médicaux et la présence d'actes « manquants » fondée sur l'analyse, selon la méthode de la revue narrative systématisée, de l'argumentaire fourni avec la demande et de la littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS
Objectif(s)	S'assurer que l'acte répond effectivement à la définition d'un acte manquant
Cibles concernées	Union nationale des caisses d'assurance maladie, Haut conseil des nomenclatures, Conseils nationaux professionnels, professionnels de santé
Demandeur	Union nationale des caisses d'assurance maladie
Promoteur(s)	Haute Autorité de Santé (HAS)
Pilotage du projet	Coordination : Florent AMSALLEM (chef de projet, SEAP) ; Denis-Jean DAVID (adjoint au chef de service, SEAP) ; Cédric CARBONNEIL (chef de service, SEAP) Secrétariat : Suzie DALOUR (assistante, SEAP)
Recherche documentaire	Période non limitée : stratégie de recherche documentaire décrite en Annexe 4. Réalisée par Christine DEVAUD (documentaliste) avec l'aide de Sylvie LASCOLS (assistante documentaliste), sous la responsabilité de Frédérique PAGES, cheffe du service de documentation - veille et de Marie GEORGET, adjointe à la cheffe de service
Auteurs	Florent AMSALLEM (chef de projet, SEAP) ; Denis-Jean DAVID (adjoint au chef de service, SEAP)
Conflits d'intérêts	Non applicable, aucune expertise externe n'ayant été sollicitée par la HAS pour cette évaluation
Validation	Version du 18 décembre 2025
Actualisation	
Autres formats	Pas d'autre format que le format électronique disponible sur www.has-sante.fr

Ce document ainsi que sa référence bibliographique sont téléchargeables sur www.has-sante.fr 

Haute Autorité de santé – Service communication et information

5 avenue du Stade de France – 93218 SAINT-DENIS LA PLAINE CEDEX. Tél. : +33 (0)1 55 93 70 00

© Haute Autorité de santé – décembre 2025 – ISBN :

Sommaire

Introduction	5
1. Contexte	6
1.1. Définition d'un acte dit « manquant »	6
1.2. Présentation de l'acte de mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé	6
1.2.1. Description, principes et déroulement	6
1.2.2. Patients concernés	7
2. Méthode d'évaluation	8
2.1. Argumentaire des professionnels fourni avec la demande d'évaluation	8
2.2. Littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS	12
2.2.1. Stratégie de recherche bibliographique	12
2.2.2. Sélection des études sur des critères explicites	12
2.3. Evaluation de la qualité méthodologique des données publiées	13
3. Résultats de l'évaluation	15
3.1. Mise au point de l'acte : données en faveur de l'intérêt de l'acte	15
3.1.1. Article <i>princeps</i> (étude primaire) et revue systématique : principaux résultats d'efficacité et analyse critique	15
3.1.2. Données de sécurité	17
3.1.3. Conclusion	17
3.2. Diffusion de l'acte	17
3.2.1. Recommandations de bonne pratique ou documents assimilables fournis par les professionnels : résultats principaux et analyse critique	17
3.2.2. Année d'introduction de l'acte dans la pratique française	19
3.2.3. Conclusion	19
3.3. Pratique actuelle française	20
4. Conclusion de l'évaluation	21
Table des annexes	22
Références bibliographiques	47
Abréviations et acronymes	48

Introduction

Cette évaluation fait suite à une demande de l'Union nationale des caisses d'assurance maladie (UNCAM) formulée dans le cadre de la refonte de la Classification commune des actes médicaux (CCAM) sous l'égide du Haut conseil des nomenclatures (HCN).

L'objectif de cette refonte est d'actualiser la CCAM afin que celle-ci reflète mieux les pratiques médicales actuelles, en y intégrant notamment des actes considérés comme éprouvés et recommandés par les professionnels depuis plusieurs années mais non encore inscrits.

Pour ces actes dits « manquants », la HAS a mené une évaluation spécifique en se fondant essentiellement sur un argumentaire médical rédigé par les professionnels impliqués dans la réalisation de ces actes. Ces professionnels ont été désignés par le HCN afin de proposer une CCAM actualisée et ont été rassemblés au sein de groupes intitulés Comités cliniques (CC). L'argumentaire médical a ensuite été signé par les Conseils nationaux professionnels (CNP).

La présente évaluation concerne l'acte de **mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé**, dans le cadre de la prise en charge des lombalgies chroniques. Cet acte est habituellement réalisé par les spécialistes de médecine physique et réadaptation (MPR).

1. Contexte

1.1. Définition d'un acte dit « manquant »

La définition d'un acte dit « manquant » répond à la situation portée à plusieurs reprises à l'attention des instances par les professionnels impliqués dans la révision de la CCAM sous l'égide du HCN. Elle porte sur des actes considérés par les professionnels comme pleinement intégrés aux pratiques médicales françaises car ces actes font l'objet de recommandations établies.

Ainsi, un acte dit « manquant » a été défini par la HAS comme un acte pratiqué de manière courante pour des indications données, depuis au moins quelques années, relevant de « l'état de l'art », c'est-à-dire inclus dans les recommandations de bonne pratique et réalisé par l'ensemble des professionnels concernés ; il a été antérieurement introduit dans la pratique clinique à la suite de la publication d'articles scientifiques *princeps* ayant démontré son intérêt.

A noter que cette définition exclut les actes dits « nouveaux ou innovants » qui *a contrario* sont des actes récemment décrits dans la littérature scientifique par des articles *princeps* ou présentés en congrès, dont l'intérêt commence tout juste à être documenté et qui ne sont encore pratiqués que par un nombre limité de centres ou d'équipes, notamment ceux ayant contribué à leur mise au point.

1.2. Présentation de l'acte de mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé

Ce chapitre 1.2 a été rédigé à partir d'éléments retrouvés dans l'argumentaire fourni par l'UNCAM et dans la littérature synthétique identifiée par la HAS (voir préambule du chapitre 2).

1.2.1. Description, principes et déroulement

L'acte consiste en une évaluation isocinétique des muscles du rachis, réalisée à l'aide d'un arthromoteur permettant la mesure instantanée des couples de force en flexion-extension à vitesse angulaire constante. Cet acte s'inscrit selon les professionnels, dans une démarche d'évaluation fonctionnelle des douleurs chroniques récidivantes du rachis lombaire, puisque le diagnostic de la lombalgie chronique est établi par la clinique et l'imagerie.

Le patient, placé en position debout sur la machine qui immobilise les membres inférieurs et la ceinture pelvienne, effectue plusieurs cycles de mouvement de flexion-extension du rachis dont les courbes de couples de force, de reproductibilité et de forme permettent d'apprécier la qualité de la participation, l'existence de secteurs douloureux et les éventuels déficits musculaires. Cet équipement peut également être utilisé dans un objectif de renforcement musculaire des fléchisseurs et surtout des extenseurs du tronc.

Sa réalisation implique l'intervention d'un médecin, habituellement de la spécialité MPR, qui assure l'évaluation initiale du patient. La réalisation de l'acte peut être déléguée à un kinésithérapeute, sous le contrôle du médecin ; l'interprétation est réservée au médecin qui a examiné le patient. Certains rhumatologues peuvent s'impliquer dans ce type de prise en charge, mais ils sont minoritaires et délèguent le plus souvent cette activité aux MPR. Les chirurgiens orthopédistes peuvent demander un protocole de rééducation intensive avant de procéder à une intervention chirurgicale.

1.2.2. Patients concernés

Il s'agit principalement de patients avec douleur du rachis lombaire évoluant depuis au moins trois mois (lombalgies chroniques). Cet acte se place dans le cadre de l'organisation d'un programme de restauration fonctionnelle du rachis appelé aussi programme de rééducation du rachis.

2. Méthode d'évaluation

La HAS a choisi pour les actes dits « manquants » une méthode d'évaluation adaptée, fondée :

- d'une part, sur l'analyse critique d'un argumentaire rédigé par les professionnels des CC ayant participé à la refonte de la CCAM, puis signé par les CNP concernés, apportant les éléments permettant de constater que l'acte répond bien à la définition d'un acte dit « manquant » ; il s'est agi pour eux de remplir un formulaire standardisé rédigé par la HAS, dont les rubriques reprennent les critères de cette définition (voir formulaire à remplir en Annexe 1) ; la Caisse nationale d'assurance maladie (CNAM) et l'Agence technique de l'information sur l'hospitalisation (ATIH) ayant apporté leurs concours pour fournir des éléments demandés dans le formulaire et en leur possession ; les CNP signataires ont fait parvenir cet argumentaire à l'UNCAM par l'intermédiaire du HCN, et celle-ci l'a utilisé pour solliciter une évaluation à la HAS ;
- d'autre part, sur l'analyse critique, selon la méthode décrite par l'Institut national de santé publique du Québec en 2021¹, pour l'élaboration d'une revue narrative « systématisée »² (le résumé de cette méthode est présenté en Annexe 2), de la littérature scientifique synthétique (c'est-à-dire : revues systématiques avec ou sans méta-analyse, recommandations de bonne pratique, conférences de consensus, etc.) concernant l'acte. La littérature synthétique est issue de l'argumentaire des professionnels et d'une recherche documentaire ciblée réalisée par la HAS. Les articles *princeps* de la demande ont également fait l'objet d'une analyse critique.

Cette double analyse, qui fait l'objet du présent rapport, a été réalisée par le Service d'évaluation des actes professionnels de la HAS et soumise au Collège de la HAS pour que ce dernier adopte le rapport et rende un avis relatif à l'inscription de l'acte sur la CCAM, conformément à l'article L. 162-1-7 du Code de la sécurité sociale.

La méthode d'évaluation adaptée ne fait pas appel à l'expertise des professionnels, qu'elle soit individuelle ou collective, puisque l'argumentaire est rempli par des professionnels, *a priori* experts du sujet et est signé par les CNP concernés. De même, s'agissant d'un acte présumé « manquant », les preuves de son intérêt doivent se trouver dans la littérature synthétique.

Si les éléments fournis dans l'argumentaire permettent effectivement de constater que l'acte en question est bien « manquant » et que les éléments bibliographiques identifiés par la HAS ne s'opposent pas à cette appréciation, ou mieux, la confortent, la HAS estime le service attendu (SA) de l'acte, suffisant et rend un avis favorable à son inscription sur la CCAM. Dans les autres cas (argumentaire non suffisant et/ou éléments bibliographiques en défaveur), la HAS estime le SA de l'acte insuffisant et rend un avis défavorable à son inscription sur la CCAM.

2.1. Argumentaire des professionnels fourni avec la demande d'évaluation

L'argumentaire concernant la **mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé** utilisée dans le cadre de la prise en charge des

¹ Institut national de santé publique du Québec. Les revues narratives : fondements scientifiques pour soutenir l'établissement de repères institutionnels. Québec: INSPQ; 2021. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2780_revues_narratives_fondements_scientifiques_0.pdf

² Une revue narrative systématisée inclut quelques éléments de la revue systématique sans constituer une revue systématique complète (Grant et Booth, 2019)

lombalgies chroniques, a été signé par le CNP de MPR le 23 juin 2025 et a été transmis à la HAS par l'UNCAM le 4 septembre 2025. Cet argumentaire se trouve en Annexe 3.

Les caractéristiques de l'étude *princeps* (étude primaire), de la revue systématique et des documents considérés par le CNP de MPR comme assimilables aux recommandations de bonne pratique, mentionnés dans cet argumentaire, sont présentées dans le Tableau 1 et le Tableau 2 ci-dessous.

Dans le Tableau 1, seules l'étude *princeps* (étude primaire) et la revue systématique fournies dans l'argumentaire professionnel, traitant de la mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé (isocinétisme) pour les lombalgies chroniques ont été rapportées.

Tableau 1. Caractéristiques de l'étude *princeps* (étude primaire) et de la revue systématique.

Année	Auteurs	Pays	Conception	Pathologie étudiée, localisation	Objectif	Nombre de patients	Statut des sujets à l'inclusion	Age moyen (min ; sup)	Femmes (%)
1995	Takemasa <i>et al.</i> (1)	Japon	Cohorte et prospective avec suivi moyen de 3 mois	LC	(i) Déterminer les différences dans les caractéristiques de force musculaire du tronc et les effets des exercices des muscles du tronc pour traiter la lombalgie chronique entre des groupes de patients avec et sans lésion lombaire organique détectable (ii) Analyser l'intérêt du renforcement des muscles du tronc (pour obtenir une amélioration clinique)	123 LC 126 AS	LC et AS	LC : 31 (14 ; 48) AS : 30 (16 ; 52)	LC : 44,7 AS : 48,4
2022	Reyes-Ferrada <i>et al.</i> (2)	Espagne Chili	RS Incluant 5 études dont 2 études sur LCNS	LNS dont LCNS	(i) Evaluer la qualité des preuves des études évaluant la fiabilité de l'évaluation de la résistance du tronc avec un dynamomètre isocinétique chez des patients avec LNS (ii) Examiner la fiabilité de l'évaluation de la résistance du tronc à l'aide d'un dynamomètre isocinétique chez les patients avec LNS (iii) Déterminer le protocole le plus fiable pour l'évaluation de la résistance du tronc à l'aide d'un dynamomètre isocinétique chez les patients avec LCNS	141 dont 63 LCNS	LNS	39 (32 ; 45)	56,7

RS : revue systématique ; LCNS : lombalgies chroniques non spécifiques ; LC : lombalgies chroniques ; LNS : lombalgies non spécifiques ; AS : asymptomatiques.

Tableau 2. Caractéristiques du document assimilable à des recommandations de bonne pratique.

Livre	Auteurs	Chapitre, pages, auteur	Edition, année	Intérêt	Méthode d'élaboration
Guide d'isocinétisme : l'évaluation isocinétique, des concepts aux conditions sportives et pathologiques	Pascal Edouard, Francis Degache (3)	Rachis, 153-175, Francis Degache	Elsevier, 2016	<p>Pour les qualités métrologiques</p> <p>Pour les conditions de bonne réalisation (modalités matérielles et organisationnelles requises)</p> <p>Pour le bon usage de l'acte dans la démarche diagnostique ou thérapeutique (indications, finalités diagnostiques ou thérapeutiques, et intégration de l'acte dans le raisonnement clinique)</p>	<p>Le chapitre sur le rachis :</p> <ul style="list-style-type: none"> – repose sur 28 références bibliographiques dont 2 études observationnelles prospectives et non comparatives publiées respectivement en 1995 (1) et 1999 (4) fournies dans l'argumentaire professionnel – décrit l'anatomie/biomécanique fonctionnelle du rachis, la méthodologie d'évaluation isocinétique et analyse les performances musculaires – les critères diagnostiques (voir Tableau 4) ; – le contexte clinique dans lequel l'acte doit être pratiqué (voir Tableau 4)

2.2. Littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS

Afin de consolider la base des preuves actuelles concernant la **mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé**, ont été recherchées :

- les revues systématiques des études comparatives (randomisées ou non) ou non comparatives et ;
- les recommandations de bonne pratique.

Dans les références identifiées par la recherche, la population d'intérêt devait être composée de patients asymptomatiques ou de patients atteints de lombalgie chronique spécifique ou non spécifique, sans limitation d'âge. La mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé (isocinétisme), pouvait être comparée à d'autres techniques de rééducation instrumentale ou manuelle. Les études présentant des données insuffisantes, les études concernant les lombalgies aiguës et les études dans lesquelles les contractions isométriques seules étaient utilisées chez des patients atteints de lombalgies chroniques, n'ont pas été incluses dans l'analyse.

2.2.1. Stratégie de recherche bibliographique

Une recherche bibliographique systématique de la littérature synthétique a été menée sur les principales bases de données électroniques, à savoir *Medline*, *Embase* et *Cochrane Library* (indexée dans *Medline*), sans limiter la période de recherche. Nous avons utilisé une combinaison de termes libres et de thésaurus pour les concepts pertinents au sujet. Les équations de recherche ont été définies par une documentaliste de la HAS. Aucune alerte automatisée concernant les mises à jour des publications, ni aucune recherche de la littérature grise n'ont été entreprises en raison de l'objectif et du contexte de cette évaluation.

La stratégie de recherche bibliographique est présentée en Annexe 4. Cette recherche a eu lieu en septembre 2025 et a permis d'identifier trois articles.

2.2.2. Sélection des études sur des critères explicites

Une première et unique sélection, effectuée à partir des titres et des résumés, a permis d'identifier les articles portant sur la mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé, chez des patients atteints de lombalgie chronique. A l'issue de cette étape, un article a été retenu.

Les différentes étapes, à savoir l'identification, la sélection et l'inclusion des articles sont présentées dans le diagramme de flux selon le modèle PRISMA³ (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Les raisons de non-inclusion sont également rapportées dans ce diagramme.

L'article sélectionné par la HAS fait partie des études fournies par le demandeur ; il s'agit de la revue systématique de Reyes-Ferrada *et al.* (2). Ainsi, ses caractéristiques sont présentées dans le Tableau 2Tableau 1Tableau 1. Caractéristiques de l'étude *princeps* (étude primaire) et de la revue systématique.

³ Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses.

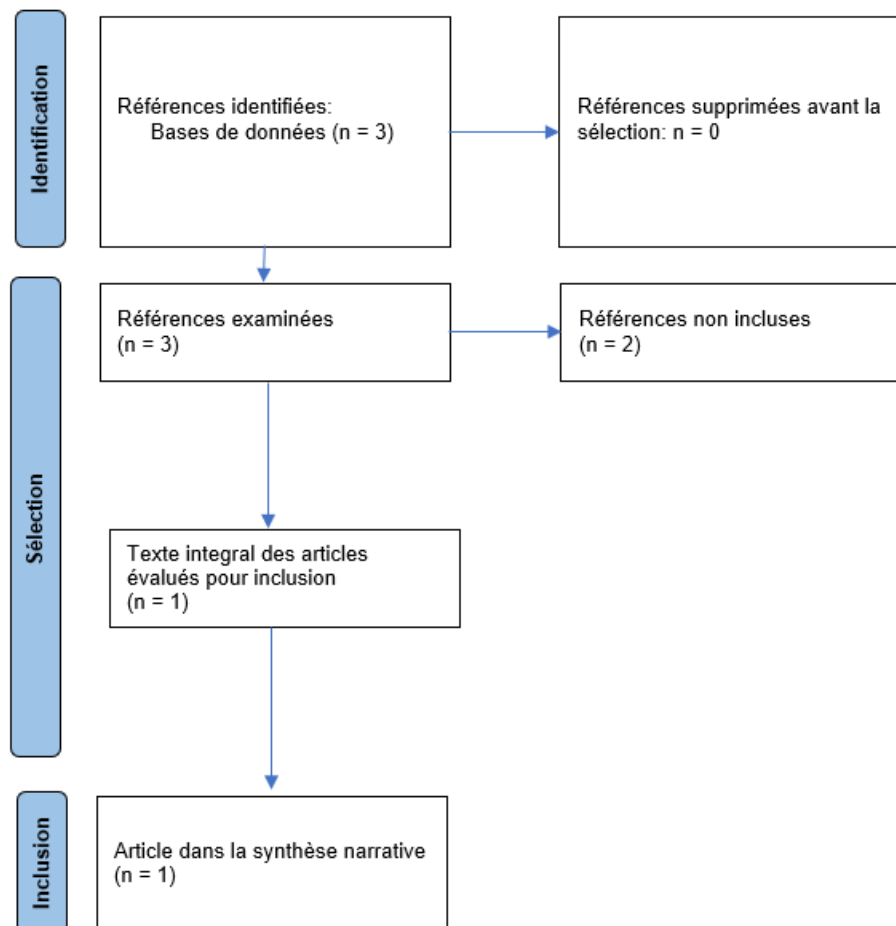


Figure 1. Diagramme de flux PRISMA de la recherche et de la sélection documentaire sur la mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé, dans les lombalgies chroniques.

2.3. Evaluation de la qualité méthodologique des données publiées

L'évaluation de la qualité méthodologique de la revue systématique a été effectuée à l'aide de l'outil AMSTAR 2⁴. Cet outil identifie les domaines qui influencent la validité de l'étude, à savoir l'enregistrement du protocole (Q2), l'adéquation de la recherche de littérature (Q4), la justification de l'exclusion des études (Q7), le risque de biais dans l'inclusion des études (Q9), le choix des méthodes de méta-analyse (Q11), la prise en compte du risque de biais dans l'interprétation des résultats (Q13) et la prise en compte du biais de publication (Q15). La qualité méthodologique des études est classée comme élevée, modérée, faible ou très faible selon le nombre de faiblesses identifiées.

Par ailleurs, l'outil d'évaluation de la qualité méthodologique de recommandations de bonne pratique, AGREE II⁵, ne peut pas être appliqué au chapitre d'ouvrage fourni dans la demande (3), car un tel document ne relève pas d'un processus formel d'élaboration de recommandations. Par conséquent, l'évaluation de la qualité méthodologique de ce document, conformément à la méthode d'élaboration

⁴ Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, *et al.* AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ* 2017;358:j4008. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.j4008>

⁵ AGREE Research Trust. Grille d'évaluation de la qualité des recommandations pour la pratique clinique (grille AGREE II). The AGREE next steps research consortium; 2009. https://www.agreetrust.org/wp-content/uploads/2013/06/AGREE_II_French.pdf

des revues narratives systématisées⁶, a porté sur ce qui caractérise les études de bonne qualité, à savoir la validité, la fiabilité, l'applicabilité et la généralisabilité ; l'objectif étant de ne pas lister toutes les faiblesses, mais de trouver celles qui ont un effet majeur sur les résultats et celles qui les affectent peu.

L'évaluation de la qualité méthodologique de l'article (étude) *princeps* a été réalisée à l'aide des outils du NIH⁷.

⁶ Institut national de santé publique du Québec. Les revues narratives : fondements scientifiques pour soutenir l'établissement de repères institutionnels. Québec: INSPQ; 2021. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2780_revues_narratives_fondements_scientifiques_0.pdf

⁷ National Heart, Lung, and Blood Institute. Study Quality Assessment Tools. Bethesda: U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health; 2013. <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>

3. Résultats de l'évaluation

Pour rappel (voir chapitre 2 méthode), cette évaluation est fondée sur l'analyse critique 1) de l'argumentaire des professionnels et 2) de la littérature synthétique identifiée et sélectionnée par la HAS ; son objectif est de s'assurer que l'acte de **mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé** utilisée dans le cadre d'un programme de restauration fonctionnelle du rachis en cas de lombalgies chroniques, répond bien à la définition d'un acte manquant.

3.1. Mise au point de l'acte : données en faveur de l'intérêt de l'acte

Il s'agit de l'article *princeps* (étude primaire) fourni dans la demande (1), ainsi que de la revue systématique (2) fournie dans la demande, puis identifiée et sélectionnée par la HAS.

3.1.1. Article *princeps* (étude primaire) et revue systématique : principaux résultats d'efficacité et analyse critique

Les principaux résultats rapportés par les auteurs de l'article *princeps* (étude primaire) (1) et de la revue systématique (2) étaient :

- des coefficients de corrélation afin de quantifier la fiabilité de l'évaluation de la force du tronc (isocinétisme) chez des patients atteints de lombalgies chroniques et des données de sécurité relatives à la pratique de l'isocinétisme ;
- des données sur la force musculaire, les gains après exercices, les scores cliniques pour l'amélioration clinique des symptômes et les corrélations entre augmentation de la force des fléchisseurs et amélioration clinique.

Ces résultats et l'analyse critique sont présentés dans le Tableau 3.

Tableau 3. Principaux résultats rapportés par les auteurs de l'étude *princeps* et de la revue systématique, et analyse critique de ces études menée par la HAS.

Etudes	Principaux résultats rapportés par les auteurs des études	Qualité des études
Takemasa <i>et al.</i> , 1995 (1)	<ul style="list-style-type: none">– Les forces des fléchisseurs et extenseurs du tronc étaient significativement plus faibles dans les groupes de sujets lombalgiques avec ou sans lésions organiques par rapport aux sujets sains ($p < 0,05$)– Le rapport fléchisseur/extenseur du couple maximal était significativement plus élevé dans le groupe avec lésions organiques que dans le groupe de sujets sains ($p < 0,05$), mais il n'était pas significativement différent entre le groupe sans lésion organique et le groupe témoin ($p > 0,05$)– Coefficient de régression partielle standardisé⁸ : extenseurs = 0,42 ; fléchisseurs = 0,10 ($p < 0,05$, groupe sans lésions) ; extenseurs=0,23 ; fléchisseurs = 0,67 ($p < 0,01$, groupe sans lésions)– Corrélation entre l'augmentation de la force musculaire du tronc et l'amélioration des douleurs lombaires : $r = 0,77$ ($p < 0,01$, groupe sans lésion) ; $r = 0,49$ ($p < 0,05$, groupe avec lésions)	Bonne
Reyes-Ferrada <i>et al.</i> , 2022 (2)	<ul style="list-style-type: none">– « Pour classer la fiabilité relative, nous avons utilisé les critères proposés par Koo et Li⁹ pour l'ICC : $< 0,50$, faible ; entre 0,50 et 0,75, modérée ; entre	Elevée car : Revue réalisée selon

⁸ Le coefficient de régression partielle standardisé quantifie la relation entre une variable prédictive et la variable dépendante dans un modèle de régression, permettant ainsi une comparaison entre des échelles différentes.

⁹ Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. J Chiropr Med 2016;15(2):155-63. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>

Etudes	Principaux résultats rapportés par les auteurs des études	Qualité des études
	<p>0,75 et 0,90, bonne ; au-dessus de 0,90, excellente. Dans l'évaluation isocinétique, l'ICC variait respectivement entre 0,95-0,98 et 0,91-0,98 »</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le protocole le plus fiable : en position debout, avec bassin fixé par une ceinture adhésive pour les mesures de la force du tronc avec un dynamomètre isocinétique chez des patients atteints de LCNS fixé sous la crête iliaque, depuis une position debout jusqu'à une flexion avant de 80° puis retour à la position debout (ROM 80°), en mode concentrique à 60°/s avec un ICC de 0,98 et un CV = 10 % – « Aucune étude n'a signalé d'effets indésirables pendant ou après l'évaluation de la force isocinétique chez les patients souffrant de lombalgie. De plus, l'évaluation n'a pas augmenté la douleur, même dans le groupe de patients présentant une lombalgie sévère. » 	<p>les standards internationaux ; recherche documentaire adéquate ; évaluation du risque de biais des études incluses proposée ; prise en compte du risque de biais lors de l'interprétation des résultats de cette revue systématique</p>

ICC : coefficient de corrélation intraclasse ; CV : coefficient de variation ; ROM : amplitude de mouvement ; LCNS : lombalgies chroniques non spécifiques.

L'étude prospective de Takemasa *et al.* (1), ayant inclus 72 sujets, compare la force musculaire du tronc entre patients lombalgiques avec ou sans lésions organiques et sujets sains. Les résultats de cette étude montrent une plus grande faiblesse des muscles fléchisseurs et extenseurs du tronc chez les patients lombalgiques par rapport aux sujets sains ($p < 0,05$). Ils indiquent également que les exercices isocinétiques améliorent la force musculaire (coefficient de régression partiel standardisé = 0,67 ; $p < 0,01$; fléchisseurs) et réduisent la douleur, notamment chez les patients lombalgiques sans lésion organique détectable ; plus précisément, l'amélioration clinique dépend surtout du renforcement des extenseurs chez ces patients. Par ailleurs, le degré de corrélation entre l'augmentation de la force musculaire du tronc et l'amélioration des douleurs lombaires était également plus élevé dans le groupe de patients lombalgiques sans lésion organique détectable ($r = 0,77$; $p < 0,01$) par rapport au groupe de patients avec lésion détectable ($r = 0,49$; $p < 0,05$). La qualité méthodologique de cette étude a été jugée bonne, ce qui ne compromet pas ses résultats.

La revue systématique de Reyes-Ferrada *et al.* (2), a inclus 141 patients parmi lesquels 63 sont atteints de lombalgies chroniques non spécifiques. Les auteurs rapportent des coefficients de corrélation intraclasse compris entre 0,91 et 0,98 (p du test t apparié non fourni), indiquant une fiabilité bonne ou excellente selon les critères de Koo et Li⁹. Le protocole le plus fiable correspond à une évaluation en position debout, avec le bassin fixé par une ceinture adhésive sous la crête iliaque, passant d'une position verticale à une flexion avant de 80° puis retour à la position verticale, en mode concentrique à 60°/s avec un ICC de 0,98 et un coefficient de variation de 10 %. Cette revue systématique présente une bonne qualité méthodologique, car elle respecte les standards internationaux et interprète avec prudence les résultats des études incluses. Il est toutefois important de noter que les études primaires incluses dans cette revue présentent une qualité méthodologique faible ou modérée. Ainsi, malgré les limites méthodologiques des études primaires, la revue systématique de Reyes-Ferrada *et al.* (2) fournit une synthèse pertinente quant à la fiabilité de la dynamométrie isocinétique du tronc, permettant de quantifier de manière précise et reproductible la force du tronc et d'objectiver un déficit musculaire même minime.

En résumé, les données disponibles, constituées d'une cohorte prospective (1) et d'une revue systématique (2), toutes les deux de bonne qualité méthodologique, tendent à montrer que la dynamométrie isocinétique est un outil fiable permettant de constater d'une part, la diminution de la force musculaire chez les patients lombalgiques par rapport aux sujets sains, et d'autre part, une augmentation de cette force lorsque le dynamomètre est utilisé pour la rééducation des patients, augmentation corrélée à la diminution des douleurs.

3.1.2. Données de sécurité

Seule la revue systématique (2) a rapporté des données de sécurité en indiquant qu'aucun effet indésirable n'a été observé, notamment aucune augmentation de la douleur chez les patients présentant des lombalgies sévères, lors ou après l'évaluation de la force isocinétique du tronc.

D'après la littérature analysée, la réalisation de cet examen ne semble donc pas être grevée d'effets secondaires notables.

3.1.3. Conclusion

Sur la base de la littérature fournie par le demandeur et identifiée par la HAS, il apparaît essentiellement que l'acte de **mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé** permet d'identifier un déficit musculaire chez les patients atteints de lombalgies chroniques et n'entraîne pas d'aggravation des douleurs lombaires lors de sa réalisation, ni d'autres effets secondaires. A noter que cette littérature ne renseigne pas sur les performances diagnostiques de l'acte et sur son utilité clinique.

3.2. Diffusion de l'acte

3.2.1. Recommandations de bonne pratique ou documents assimilables fournis par les professionnels : résultats principaux et analyse critique

L'argumentaire, présenté en Annexe 3, a cité une référence, le chapitre intitulé : Rachis (pages 153-175) de Francis Degache, du livre « Guide d'isocinétisme : l'évaluation isocinétique des concepts aux conditions sportives et pathologiques » (3) édité en 2016. Cette référence est présentée dans le Tableau 2, chapitre 2.1.

L'argumentaire précise ainsi, que ce document est considéré par le CNP de MPR comme un document assimilable à des recommandations de bonne pratique et reconnu comme telles par la communauté des MPR français, et ce, pour divers domaines : métrologie et réalisation de la mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé ; démarches diagnostique ou thérapeutique (indications, finalités diagnostiques ou thérapeutiques, et intégration de l'acte dans le raisonnement clinique). Le CNP atteste dans l'argumentaire que cette pratique est celle suivie à ce jour par les MPR français.

Les principaux résultats et l'évaluation de la qualité méthodologique de ce document, effectuée par la HAS, figurent dans le Tableau 4.

Tableau 4. Principaux résultats et évaluation de la qualité méthodologique du document assimilable à des recommandations de bonne pratique.

Informations issues du chapitre de livre	Aspect méthodologique	Analyse critique
28 références bibliographiques réunissant études observationnelles et notamment, un article publié dans la revue « Les annales de MPR » (5)	Etudes non randomisées. Une majorité d'études observationnelles sans suivi des patients Aucune étude de comparaison de l'efficacité et de la sécurité de l'acte à un comparateur pertinent	Etudes exposées aux facteurs de confusion et aux biais de sélection. Ces conceptions d'études suggèrent un faible niveau de confiance qu'il est possible d'accorder aux résultats de ces études Absence de données de performance ou d'efficacité
Thématique abordée : force musculaire et lombalgie chronique	Validité : 3 études observationnelles prospectives (1, 4, 6) avec suivi dont l'étude de Takemasa <i>et al.</i> (1) rapportée comme étude <i>princeps</i> dans l'argumentaire professionnel	Critères de sélection des études non indiqués par les auteurs du chapitre et absence d'appréciation critique des études référencées de la part de ces auteurs. La conception des études ne permet pas d'établir un lien de cause à effet entre amélioration clinique et renforcement musculaire, bien que les résultats soient convergents (1, 4, 6)
Sujets sains le plus souvent Taille des échantillons : petite	Représentativité Généralisabilité	Etudes exposées à des biais de sélection Ces études doivent être menées sur de plus grands échantillons afin d'être en mesure de renforcer la validité externe des résultats
Critères diagnostiques utilisés dans le cadre de la LC à savoir : affaiblissement des muscles extenseurs lombo-pelviens et des muscles rotateurs du rachis ; déstructuration des courbes isocinétiques vis-à-vis des courbes dites physiologiques ; comportement anormal d'inhibition lors des épreuves de résistance à la fatigue	Enoncé de ces critères à partir d'une référence bibliographique, à savoir un article publié ¹⁰ dans la revue « Les annales de MPR » (5), qui décrit le programme de restauration fonctionnelle du rachis dans le cadre des lombalgies chroniques	NA
Circonstances dans lesquelles une évaluation musculaire isocinétique dans la LC est réalisée, à savoir : en cas d'échec de la prise en charge rééducative ; quand l'examen manuel de la force musculaire n'est pas discriminant ; pour objectiver la diminution de force des muscles extenseurs et les anomalies des courbes isocinétiques ; pour orienter la prise en charge rééducative	Enoncé de ces critères sans avoir mentionné de références bibliographiques	Enoncé probablement fondé sur l'expertise des auteurs et les références bibliographiques fournies dans la liste située en fin de chapitre

NA : non applicable

¹⁰ Non analysé par la HAS.

Ce chapitre tend à montrer l'intérêt de l'acte pour l'indication revendiquée, en mettant en exergue ses aspects métrologiques, les conditions matérielles et organisationnelles nécessaires à sa réalisation (une évaluation préalable de l'état de la structure, un échauffement pré-évaluation de la part du patient qui se positionne debout aligné avec l'axe du dynamomètre et l'axe articulaire lombo-sacré L5-S1, portant un sanglage du tronc au niveau de la partie haute du bassin, les genoux étant stabilisés et les poignées sont maintenues. L'échauffement spécifique isocinétique consiste à exécuter 10 répétitions sous maximales concentriques à 60°/s, 10 répétitions concentriques à 120°/s puis 5 à 10 répétitions sous maximales excentriques à 30°/s, l'évaluation maximale consistant à réaliser 3 répétitions maximales concentriques à 60°/s et à 120°/s et 3 répétitions maximales excentriques à 30°/s, ainsi que les critères diagnostiques utilisés dans le contexte de la lombalgie chronique en s'appuyant sur un article publié dans les annales de MPR (5). Le chapitre mentionne également de façon explicite les circonstances pour le bon usage clinique de l'acte dans la démarche diagnostique ou thérapeutique, mais sans se référer à une étude précise. Ces éléments rapportés dans le chapitre de livre convergent avec les précisions apportées par les professionnels dans l'argumentaire quant à la position de l'acte dans la stratégie diagnostique et thérapeutique. En effet, les professionnels rappellent que l'acte est réalisé pour des patients en situation d'échec après une prise en charge rééducative de première ligne, et quand la clinique n'est pas discriminante ; cet acte devant s'inscrire dans le cadre d'un suivi multiprofessionnel et multifactoriel. Selon l'argumentaire professionnel, cela ne concerne qu'une petite partie de la population très large des patients lombalgiques.

Il est à noter que ce chapitre de livre est une revue narrative écrite par un seul auteur et qui présente des limites méthodologiques non négligeables eu égard aux données peu robustes sur lesquelles il s'appuie. Par conséquent, le lien de cause à effet entre amélioration clinique et renforcement musculaire ne peut être établi de façon formelle.

3.2.2. Année d'introduction de l'acte dans la pratique française

D'après l'argumentaire des professionnels, l'usage clinique de cet acte a commencé en France dans les années 1990, de concert avec le développement de procédures de rééducation fondées sur le mouvement et le renforcement musculaire, en particulier le concept de « restauration fonctionnelle du rachis » qui, selon les professionnels, s'est imposé dans le monde entier pour le traitement des lombalgies chroniques. Ainsi, l'usage clinique de l'acte qui débute dans les années 1990, intervient à la même période que la publication de l'étude de Takemasa *et al.* (1) en 1995 et a été adopté comme partie intégrante des soins recommandés en France en 2016, à la suite de la parution du guide d'isocinétisme (3).

3.2.3. Conclusion

La mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé est considérée par le CNP de MPR comme un acte recommandé dans le cadre de la prise en charge de la lombalgie chronique. Le document cité (3), c'est-à-dire le chapitre dédié au rachis d'un ouvrage sur l'isocinétisme (section 3.2.1) est reconnu par le CNP de MPR comme un document faisant autorité en matière de recommandations de bonnes pratiques, tant pour la démarche diagnostique de la lombalgie chronique, que pour les qualités métrologiques de l'acte. A noter cependant, que ce chapitre présente des limites méthodologiques importantes.

Ce manuel « Guide d'isocinétisme : l'évaluation isocinétique des concepts aux conditions sportives et pathologiques » (3) est paru en 2016 ; il est ainsi ultérieur à l'étude *princeps* de Takemasa *et al.* (1) et possède plus de cinq ans d'existence.

Le chapitre de ce guide consacré au rachis précise à la fois l'indication de cet examen : « patient présentant une lombalgie chronique de plus de trois mois, après échec d'un traitement rééducatif de première ligne, quand l'examen manuel de la force musculaire n'est pas discriminant, pour objectiver la diminution de force des muscles extenseurs et les anomalies des courbes isocinétiques et pour orienter la prise en charge rééducative » et des conditions de sa réalisation (voir section 3.2.1).

D'après la demande, la généralisation de la pratique de l'acte en France a fait suite à la parution de ce guide.

3.3. Pratique actuelle française

Selon l'argumentaire des professionnels :

- cet acte est actuellement pratiqué dans environ 200 à 250 lieux en France, essentiellement dans des structures institutionnelles ;
- le volume annuel de réalisation de cet acte serait intégré dans le volume de réalisation de l'acte PEQP003 consacré à 1 ou 2 articulations, soit environ 13 000 actes par an.

4. Conclusion de l'évaluation

Selon l'analyse des données transmises par le demandeur et de celles identifiées par la HAS :

La **mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé** dans la prise en charge de la **lombalgie chronique**, est un acte dont la pratique s'est développée, selon le demandeur, à partir des années 1990, à la même période que la publication d'un article *princeps*. Les données issues de cet article et de la revue systématique indiquent que la dynamométrie isocinétique est une méthode d'évaluation de la force musculaire du tronc présentant une bonne fiabilité et un profil de sécurité satisfaisant chez les patients lombalgiques. Bien que certaines faiblesses méthodologiques aient été relevées dans les études incluses, l'ensemble de la littérature disponible permet de considérer que cette approche est pertinente pour mesurer la force musculaire du tronc. A noter, cependant, que les données analysées ne permettent pas d'apprécier précisément les performances diagnostiques de cet acte, ni sur son utilité clinique, qui reste donc implicite. A noter également, qu'aucun effet secondaire n'a été rapporté dans la littérature analysée.

De plus, comme l'atteste le CNP de MPR dans sa demande du 23 juin 2025, cet acte a été intégré dans la pratique médicale recommandée en France à partir de 2016, principalement en considération de l'ouvrage de P. Edouard et F. Degache, ouvrage assimilable à des recommandations de bonne pratique, actuellement reconnues et suivies selon le CNP. Cette revue narrative rédigée par un auteur, cite néanmoins les principales références du sujet, et positionne précisément le recours à cet acte dans la stratégie de prise en charge des lombalgies chroniques (voir section 3.2.1). Elle précise aussi les conditions de réalisation de l'acte (voir section 3.2.1).

Compte tenu de la cohérence des éléments disponibles, qui permettent de dégager l'intérêt de cet acte, la HAS peut considérer que la **mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé**, réalisée dans le cadre d'un **programme de rééducation d'un patient présentant une lombalgie chronique évoluant depuis au moins trois mois**, après échec d'un traitement rééducatif de première ligne, quand l'examen manuel de la force musculaire n'est pas discriminant, pour objectiver la diminution de force des muscles extenseurs et les anomalies des courbes isocinétiques et pour orienter la prise en charge rééducative, et selon les conditions de réalisation préconisées (principalement : patient en position debout, sur la machine qui immobilise les membres inférieurs et la ceinture pelvienne, ne laissant qu'un degré de liberté pour la flexion-extension du tronc), répond à la définition d'un acte « manquant » dans le cadre de la prise en charge des lombalgies chroniques et peut donc, en conséquence, donner un avis favorable à son inscription sur la CCAM.

Table des annexes

Annexe 1.	Formulaire HAS (vide) à remplir et à signer par les professionnels	23
Annexe 2.	Méthode d'élaboration de revues narratives systématisées, INSPQ	27
Annexe 3.	Formulaire rempli et signé par les médecins de médecine physique et de réadaptation, concernant la mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres	30
Annexe 4.	Stratégie de recherche bibliographique	46

Annexe 1. Formulaire HAS (vide) à remplir et à signer par les professionnels



Fiche d'engagement pour demander l'inscription d'un acte manquant dans la CCAM

Une fiche d'engagement par acte (sauf pour des actes similaires)

Un acte manquant ne signifie pas un acte nouvellement validé, ou innovant, non encore diffusé. Il doit faire partie de la prise en charge médicale courante / standard / habituelle (ou « état de l'art ») actuelle et depuis plusieurs années, tout en n'étant pas encore inscrit sur la CCAM. En cas de doute sur la distinction entre « acte manquant » et « acte innovant », le comité clinique peut prendre contact avec la HAS (has.seap.secretariat@has-sante.fr)

1) La description de l'acte manquant

- 1) De quel acte s'agit-il ? Quelle est son appellation dans le langage médical « courant » ? Quelle est son appellation en anglais ?
- 2) Selon la Cnam et l'ATIH, quel est son libellé dans les classifications CPT¹ et ICHI² ?
- 3) Selon la Cnam et l'ATIH, quel pourrait être son libellé CCAM, indicatif à ce stade ?
- 4) Pouvez-vous le décrire techniquement (notamment avec les éléments présents dans les libellés de la CCAM : localisation, action, voie d'abord...) ?
- 5) Quelles sont les ressources humaines (composition de l'équipe, qualification, formation...) et techniques (plateau technique, lieu de réalisation...) nécessaires à sa réalisation ? Si existant, fournir les documents décrivant ses conditions de réalisation

¹ : Current Procedural Terminology, classification de l'American Medical Association

² : International Classification of Health Interventions de l'Organisation mondiale de la santé

Le secrétariat du HCN : contact.hcn.cnam@assurance-maladie.fr

- 6) Quelle(s) est/sont la/les spécialité(s) médicale(s) (dans leur totalité) en lien avec cet acte ? A préciser pour chacune des indications de l'acte :
- a) Dans le cas d'un acte thérapeutique opératoire (chirurgie, médecine interventionnelle) :
 - Comme opérateur(s) principal(aux) :
 - Le cas échéant, comme opérateur(s) associé(s) (par exemple anesthésie, guidage radiologique) :
 - Si différent du/des opérateur(s), comme prescripteur(s) ou coprescripteur(s) (par exemple une spécialité clinique, y compris pour des populations spécifiques : pédiatrie, gériatrie...) :
 - Le cas échéant, comme opérateur(s) complémentaire(s), intervenant en aval de la réalisation de l'acte (par exemple un médecin de médecine physique et de réadaptation, intervenant suite à un acte opératoire) :
 - Le cas échéant, autre(s) spécialité(s) concernée(s), en précisant son/leur rôle :
 - b) Dans le cas d'un acte diagnostique (imagerie, ponction/biopsie, épreuve fonctionnelle...) :
 - Comme prescripteur(s) ou coprescripteur(s) (notamment en cas de populations spécifiques : pédiatrie, gériatrie...) :
 - Comme opérateur(s) principal(aux) :
 - Le cas échéant, comme opérateur(s) associé(s) (par exemple anesthésie, guidage radiologique) :
 - Si différent du/des prescripteur(s) ou coprescripteur(s), comme « utilisateur(s) » du résultat de l'acte diagnostique pour orienter sa/leur pratique :
 - Le cas échéant, autre(s) spécialité(s) concernée(s), en précisant son/leur rôle :
- 7) Dans quelle(s) indication(s) précise(s), c'est-à-dire maladie, stade de la maladie, ligne de traitement..., est réalisé cet acte ?
- 8) Depuis quelle année, approximativement, cet acte est-il entré dans la prise en charge recommandée en France ? Si plusieurs indications, préciser l'année pour chacune.

Le secrétariat du HCN : contact.hcn.cnam@assurance-maladie.fr

- 9) A combien estimez-vous son volume annuel actuel de réalisation en France ? Si plusieurs indications, préciser le volume pour chacune. Si variation probable au cours de ces dernières années³, estimer les volumes pour 2017, 2018, 2019. Préciser le(s) fondement(s) ayant servi de base à cette / ces estimation(s) ?
- 10) A combien estimez-vous le nombre de lieux de réalisation (cabinets, centres, établissements...) de cet acte actuellement ? Préciser le(s) fondement(s) ayant servi de base à cette / ces estimation(s) ?
- 11) Lorsque cet acte est réalisé, sous quel autre acte de la CCAM, ou sous quel séjour de la T2A, pourrait-il être enregistré dans les bases d'activité (ville, établissement) ?

³ Hors années 2020 et 2021 (épidémie de Covid), sauf si absence d'impact de cette épidémie

II) Références bibliographiques

- 1) Pour chaque indication/maladie, quelles sont les Recommandation(s) de bonne pratique (RBP) / Conférence(s) de consensus (CC), ou documents assimilables (prise de position d'un groupe d'experts reconnus par ex), actuellement en vigueur, c'est-à-dire reconnus par les Conseils nationaux professionnels des spécialités mentionnées ci-dessus comme devant guider la pratique en France, préconisant la réalisation de l'acte ?
Ces RBP, CC... sont à fournir *in extenso*⁴. Préciser le passage de la RBP/CC où l'acte est préconisé (chapitre, page...).
Si l'acte était déjà préconisé dans les = antérieures des RBP/CC, le préciser pour indiquer l'ancienneté de l'appartenance de l'acte à la pratique standard⁴.
Préciser les éléments de preuve cités par les RBP, CC... ayant abouti à recommander la pratique de l'acte (études comparatives et randomisées ; études comparatives, non randomisées mais prospectives..., avis consensuel d'experts...).

- 2) Pour chaque indication/maladie, existe-t-il des études *princeps*, si possible prospectives et comparatives, ayant établi la balance bénéfice/risque de l'acte ? Si oui, fournir 3 études maximum par indication⁴.

Date,

*Nom des Conseils nationaux
professionnels des spécialités citées ci-
dessus*

Signature des présidents de ces CNP

⁴ Fournir le PDF de chaque document, ou le lien vers le site internet si le document est en accès libre

Annexe 2. Méthode d'élaboration de revues narratives systématisées, INSPQ

Contexte scientifique et institutionnel

Une démarche d'amélioration continue de la qualité de ses productions scientifiques est en cours à l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), sous l'appellation « Démarche Qualité à portée institutionnelle ». Cette initiative est soutenue par le groupe de travail Qualité, Avis Scientifiques, Typologie, Approches et Méthodes. L'harmonisation des produits de connaissances de l'Institut constitue un défi de taille, vu la diversité de la production et la complexité grandissante des enjeux en santé publique. Les méthodes de synthèse des connaissances ou revues de littérature sont en évolution. Différents types de synthèse sont publiés, avec des définitions variables et souvent imbriquées. La littérature qui porte sur ces synthèses est vaste et de qualité variable. Le présent rapport cible particulièrement les revues narratives. Ce choix a été fait en raison de la place importante des revues systématiques observée dans les organisations de santé publique ou celles apparentées, ainsi que du recours dominant aux revues narratives au sein de l'INSPQ. Le rapport décrit les caractéristiques et les critères de qualité des revues narratives et il compare leurs avantages et désavantages avec d'autres types de synthèses de connaissances, principalement la revue systématique. Son objectif ultime est d'énoncer les meilleures pratiques de production de revues narratives afin de faciliter l'établissement de repères institutionnels et d'en préciser les attributs de qualité incontournables. Ces meilleures pratiques sont basées sur la littérature disponible et le consensus d'experts institutionnels. Elles ont été déterminées dans le souci d'être adaptées aux différents types de production de l'Institut.

Méthode

Ce rapport suit les principes d'une revue narrative « systématisée ». Une recherche documentaire a été faite sur plusieurs bases de données à l'aide de mots-clés et sans limites de temps ni de langue. Les documents pertinents ont été sélectionnés sur la base de critères préétablis. Seuls les documents publiés après 2000 ont été retenus, à l'exception de quelques documents-phare publiés avant cette date. La sélection des documents selon le titre et le résumé, réalisée par deux bibliothécaires, et la lecture des résumés par une des auteures a conduit à la sélection de 68 documents. Dix autres ont été repérés par d'autres sources. Finalement, après lecture des textes complets, 62 documents ont été retenus. La plupart de ces documents ne sont généralement pas des études proprement dites et le niveau de preuve est faible ou très faible. En effet, il s'agit de revues de nature différente, principalement narratives, et des éditoriaux, opinions, ou commentaires, des livres ou chapitres de livres, ainsi que de rares études de validation de listes de vérification. La nature de ces documents n'a pas permis l'évaluation de leur qualité. D'autres documents ont été retenus pour extraire des définitions des différents types de revue. Une revue systématisée inclut quelques éléments de la revue systématique sans constituer une revue systématique complète (Grant et Booth, 2019).

Résultats

Les types de revue de littérature sont nombreux et l'hétérogénéité de la description de chacun génère de la confusion, ce qui ne surprend pas, considérant que certains auteurs en ont rapporté une dizaine et d'autres, davantage. Les définitions et les caractéristiques présentées par différents auteurs ne sont pas exclusives à chaque type, à l'exception de la revue systématique dont la définition et la méthode sont distinctives. Les définitions se chevauchent et, pour certaines, les auteurs de revues utilisent une approche qui n'est pas nécessairement celle qu'ils annoncent dans la méthode. Parmi ces nombreuses approches et définitions, les revues narratives et systématiques sont perçues par certains comme des extrêmes d'un continuum en ce qui a trait à la rigueur et à la qualité, alors que pour d'autres, ces approches sont complémentaires et ont leur place en fonction de la question ou l'objectif de la revue. Les critiques concernant le risque de biais et le manque de transparence des revues narratives

traditionnelles ont fait surgir un appel fréquent vers des revues dites « systématisées » ou « augmentées ». Ces revues poursuivent des objectifs larges, mais reprennent quelques aspects méthodologiques des revues systématiques, notamment certains des éléments suivants : la formulation explicite des questions de recherche, la présentation de la stratégie de recherche documentaire et les modalités de sélection des études et d'appréciation critique des études (articles), le cas échéant. La description de la méthode utilisée dans une section spécifique est requise afin d'assurer la transparence. Les revues systématiques ont également fait l'objet de critiques. En effet, elles répondent à des questions très ciblées, en général en lien avec l'efficacité d'une intervention par rapport à une autre ou encore avec l'effet d'une exposition par rapport à une autre. L'exhaustivité de la méthode est garante de la qualité et de la précision des résultats, mais le temps et les ressources nécessaires pour les réaliser compromettent leur faisabilité et leur capacité à produire des résultats en temps opportun lorsqu'elles doivent répondre avec un échéancier serré. Afin de répondre à ces critiques, l'approche de revue rapide a été développée. Ces revues ont les mêmes objectifs que la revue systématique, mais les critères méthodologiques sont moins stricts afin de raccourcir les délais de production et d'améliorer la faisabilité en termes de ressources. De ce fait, d'un point de vue méthodologique, les revues narratives systématisées et les revues rapides partagent un certain nombre de ressemblances. Divers critères généraux ont été énoncés pour définir les caractéristiques d'une bonne revue de littérature dans différents domaines. La concision et la clarté, c'est-à-dire l'absence d'ambiguïté et d'incohérence, sont mentionnées comme des caractéristiques d'une revue rigoureuse ou de bonne qualité, de même que son caractère critique faisant ressortir les forces et les faiblesses de la littérature. La revue doit être convaincante ; en faisant des liens entre différentes publications sélectionnées à l'aide de critères documentés et entre différentes disciplines, elle met en lumière des points qui ne sont pas apparents à la lecture d'un seul article. La présentation des résultats, appuyée par des tableaux ou des graphiques, ainsi que le référencement complet des sources sont également mentionnés (Callahan, 2014 ; Hamilton & Claire, 2004 ; Short, 2009 ; Steward, 2004). Contrairement à la revue systématique, les outils pour évaluer la qualité des revues narratives sont rares. Deux grilles d'évaluation ont été publiées récemment, soit les grilles SANRA (*Scale for the Assessment of Narrative Review Articles*) et INSA (*International Narrative Synthesis Assessment tool*). Les items inclus dans ces deux grilles sont en lien avec le contexte de la revue, l'énoncé de l'objectif ou des questions, la recherche documentaire incluant la sélection des études et leur description, la synthèse des données ou le raisonnement scientifique sous-jacent et la présentation des résultats. L'échelle INSA inclut également un critère sur la déclaration des conflits d'intérêt. Le caractère récent de ces échelles fait qu'il n'y a pas d'information disponible sur leur application pratique. Cependant, elles représentent un pas en avant pour l'évaluation de la qualité de ce type de revue.

Conclusions

Sur la base d'un ensemble d'écrits scientifiques de faible niveau de preuve disponibles sur la question des revues narratives, on conclut que : la revue narrative a une place établie dans l'ensemble des études de synthèse, son utilité est reconnue quoique des critiques faites à son égard font ressortir notamment la possibilité de biais et la difficulté pour le lecteur de juger de sa qualité. En réponse à ces critiques, on observe un appel fréquent vers la systématisation des aspects méthodologiques, en termes de formulation explicite de la (ou des) question(s) de recherche, d'exhaustivité de la recherche documentaire, de sélection et analyse critique des études (articles) pertinentes. En l'absence de normes reconnues qui déterminent la portée et la profondeur de ces aspects méthodologiques, la description explicite de la méthode dans le rapport de revue narrative assure la transparence et augmente la crédibilité de la revue, quoiqu'elle ne garantisse pas sa validité. Certains attributs d'une revue narrative de qualité font consensus, notamment la clarté, la concision, la rigueur, la transparence ainsi que la contribution à la connaissance sur le sujet abordé. La publication récente d'échelles validées

de vérification de la qualité des revues narratives, incluant des critères méthodologiques, confirme la tendance vers la systématisation et ouvre la voie au développement des « revues narratives systématisées ». En ce sens, lorsque la revue narrative est privilégiée en fonction de sa pertinence et du contexte de sa réalisation, la revue narrative systématisée devrait être priorisée, le plus souvent possible.

Annexe 3. Formulaire rempli et signé par les médecins de médecine physique et de réadaptation, concernant la mesure directe de la pression tissulaire dans les loges musculaires des membres



V6 final

Fiche d'engagement pour demander l'inscription d'un acte manquant dans la CCAM

LHQP139 - Mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé

Dans le cadre de la prise en charge des lombalgies chroniques

Une fiche d'engagement par acte (sauf pour les actes similaires)

Un acte manquant ne signifie pas un acte nouvellement validé, ou innovant, non encore diffusé. Il doit faire partie de la prise en charge médicale courante / standard / habituelle (ou « état de l'art ») actuelle et depuis plusieurs années, tout en n'étant pas encore inscrit sur la CCAM. En cas de doute sur la distinction entre « acte manquant » et « acte innovant », le comité clinique peut prendre contact avec la HAS (has.seap.secretariat@has-sante.fr)

Ont participé à la rédaction de ce document : Dr Georges de Korvin (Rennes), Pr Mathieu de Sèze (Bordeaux), Dr Grégoire Le Blay (Lyon), Pr David Gasq (Toulouse), Dr Jean-Pascal Devailly.

I) La description de l'acte manquant

- 1) De quel acte s'agit-il ? Quelle est son appellation dans le langage médical « courant » ?
Quelle est son appellation en anglais ?

Une description détaillée figure dans le rapport ANAES de février 2001 : « Les appareils d'isocinétisme en évaluation et en rééducation musculaire : intérêt et utilisation »

- a) Libellé retenu dans la nouvelle CCAM

Libellé utilisé par le HCN pour le scorage des actes de la nouvelle CCAM :

LHQP139 : Mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé

L'acte est issu de PEQP003 : Mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire de 1 ou 2 articulations, par dynamomètre informatisé et motorisé.

NB : le nombre d'articulations mentionné dans le libellé de PEQP003 n'avait pas trop de sens. On étudie globalement les muscles mobilisant un complexe articulaire, ce qui se réduit à une seule articulation pour le genou, mais à une chaîne articulaire indissociable pour le rachis. A l'épaule, on étudie globalement la scapulohumérale et la scapulothoracique.

- b) Description sommaire

Mesure de la force des muscles du tronc en conditions isocinétiques, c'est-à-dire lors d'un mouvement de flexion puis d'extension à vitesse constante déterminée par l'appareil et dans un secteur de mobilité limité par des butées réglables. L'examen peut être réalisé en

mode concentrique (déplacement angulaire dans le sens du geste, la machine ralentit le patient) ou en mode excentrique (déplacement angulaire imposé dans le sens contraire au geste souhaité, la machine est plus forte que le patient).

La même technique (PEQP003) est utilisée au niveau des membres (genou, épaule). Elle a été validée en 2006 pour l'épaule et le genou et mise à la tarification pour les muscles mobilisant le genou.

c) **Autres dénominations**

Terme courant : dynamométrie isocinétique du rachis

Termes anglais : dans les publications (voir ci-dessous), on relève :

- Isokinetic evaluation of the trunk flexors and extensors
- isokinetic measurements of trunk muscles performance
- measurement of isokinetic muscle strength of the trunk

d) **Contexte de la demande**

En 2006, la HAS a validé la dynamométrie isocinétique pour deux indications :

- Le suivi de la rééducation après chirurgie du genou (acte déjà tarifé pour cette indication)
- Muscles rotateurs de l'épaule dans les douleurs et instabilités

Dans ce rapport de la HAS l'application au rachis n'a pas été couverte par la recherche bibliographique, mais **le groupe de travail a cité le rachis parmi les indications :**

« - au niveau du rachis dans les cas de lombalgie chronique, insuffisance posturale chez l'enfant, l'adulte et la personne âgée.

Les déficiences peuvent résulter d'accidents, de maladies neuromusculaires, d'amputations et d'anomalies malformatives.

D'autre part, ces mesures permettent l'évaluation de l'efficacité du traitement et de la rééducation (l'entraînement sportif est exclu du champ d'indications). »

La demande actuelle porte sur la reconnaissance par la HAS de l'indication de la dynamométrie isocinétique muscles fléchisseurs et extenseurs du tronc dans le cadre d'un programme de rééducation de la lombalgie chronique invalidante.

2) **Selon la Cnam et l'ATIH, quel est son libellé dans les classifications CPT¹ et ICHI² ?**

1 : *Current Procedural Terminology, classification de l'American Medical Association*

2 : *International Classification of Health Interventions de l'Organisation mondiale de la santé*

ICHI : MUB.AC.ZZ - Test of muscle power + sélection de la localisation par extension

3) **Selon la Cnam et l'ATIH, quel pourrait être son libellé CCAM, indicatif à ce stade ?**

Nouveau libellé validé par le HCN : LHQP139 - Mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé

4) Pouvez-vous le décrire techniquement (notamment avec les éléments présents dans les libellés de la CCAM : localisation, action, voie d'abord...) ?

e) Principe

L'appareil comporte un arthromoteur asservi à des capteurs de mesure instantanée des couples de force, respectivement en flexion et en extension. Le patient doit exercer sur l'appareil une force maximale, dans un sens puis dans l'autre, tandis que l'appareil impose une vitesse de déplacement angulaire constante. Ceci permet d'établir des courbes de couples de force dans tout le secteur angulaire parcouru.

La reproductibilité des courbes ainsi enregistrées démontre que le patient a bien délivré un effort maximal. Les irrégularités des courbes indiquent généralement un secteur douloureux qui inhibe l'effort maximal. Des courbes irrégulières et non superposables indiquent un défaut de participation du patient, soit pour des raisons douloureuses, soit par manque de collaboration au test.

f) Le même appareil a deux utilisations possibles :

- La mesure des couples de force de ces groupes musculaires au cours des mouvements de flexion-extension
- Le renforcement musculaire des fléchisseurs et surtout des extenseurs du tronc.



g) Procédure du test de mesure

Après échauffement musculaire, le patient est placé en position debout sur la machine qui immobilise les membres inférieurs et la ceinture pelvienne, ne laissant qu'un degré de liberté pour la flexion-extension du tronc. Le secteur angulaire de travail est déterminé par le médecin, de même que la vitesse angulaire imposée par la machine. Les courbes et des tableaux de valeurs sont produits par la machine.

Les paramètres utilisés sont :

- La reproductibilité des courbes, qui indiquent la qualité de la participation
- Les pics de couples et leurs rapports
- La forme des courbes, qui peut indiquer des secteurs angulaires douloureux.

5) Quelles sont les ressources humaines (composition de l'équipe, qualification, formation...) et techniques (plateau technique, lieu de réalisation...) nécessaires à sa réalisation ? Si existant, fournir les documents décrivant ses conditions de réalisation

Appareil : par rapport à un appareil isocinétique standard, une adjonction spécifique au rachis est nécessaire.

Marques disponibles : principalement Contrex et Cybex (distribuées par Médimex). Biodex est une autre marque distribuée en France, mais elle ne permet que des mesures en station

assise (voir plus loin).

Personnel : l'acte peut être réalisé par le médecin ou délégué à un kinésithérapeute *sous le contrôle du médecin*. Un examen médical préalable du patient est nécessaire pour déceler d'éventuelles contre-indications : lombalgie aiguë, radiculalgie, altération de l'état général, etc.

Comme pour la dynamométrie isocinétique du genou, celle du rachis s'intègre dans un **protocole de prise en charge rééducative, essentiellement organisé par un spécialiste MPR**. Le patient n'est pas adressé au MPR « pour faire un acte de dynamométrie isocinétique », mais pour déterminer et gérer la prise en charge du patient. Il s'agit d'une prise en charge « active », typiquement un protocole de réentraînement à l'effort dans lequel la restauration de la fonction musculaire tient une place importante. C'est donc le médecin responsable du programme qui posera l'indication de l'exploration.

Il s'agit principalement de médecins MPR. Certains rhumatologues peuvent s'impliquer dans ce type de prise en charge, mais ils sont minoritaires et délèguent volontiers cette activité aux MPR. Il en est de même des chirurgiens orthopédistes qui peuvent demander un protocole de rééducation intensive avant de procéder à une intervention chirurgicale.

- 6) Quelle(s) est/sont la/les spécialité(s) médicale(s) (dans leur totalité) en lien avec cet acte ?**
A préciser pour chacune des indications de l'acte :

Médecin physique et de réadaptation ou rhumatologue. L'exécution de l'acte est déléguable à un kinésithérapeute ou à un EADE, mais **l'interprétation doit être réservée au médecin** qui a examiné le patient.

- 7) Dans quelle(s) indication(s) précise(s), c'est-à-dire maladie, stade de la maladie, ligne de traitement... est réalisé cet acte ?**

Lombalgie chronique (évolution supérieure ou égale à 3 mois), pour encadrer un programme de restauration fonctionnelle du rachis

- 8) Depuis quelle année, approximativement, cet acte est-il entré dans la prise en charge recommandée en France ? Si plusieurs indications, préciser l'année pour chacune.**

L'utilisation des dynamomètres isocinétiques dans l'évaluation et la rééducation de la force musculaire a commencé dans les **années 1990**, de concert avec le développement de procédures de rééducation fondées sur le mouvement et le renforcement musculaire, en particulier le concept de « **restauration fonctionnelle du rachis** » qui s'est imposé dans le monde entier pour le traitement des lombalgies chroniques.

Voir le chapitre bibliographie.

- 9) A combien estimez-vous son volume annuel actuel de réalisation en France ? Si plusieurs indications, préciser le volume pour chacune. Si variation probable au cours de ces dernières années³, estimer les volumes pour 2017, 2018, 2019. Préciser le(s) fondement(s) ayant servi de base à cette / ces estimation(s) ?**

- a) Estimation du rapport HAS 2006**

Dans son rapport de 2006, la HAS estimait de **35 000 à 60 000** le nombre d'examen isocinétiques susceptibles d'être réalisés en France, toutes indications confondues. La tarification CCAM instaurée en 2007 n'a porté que sur la prise en charge des opérés du

genou qui seule, a donc pu être codée en secteur libéral.

b) Données SNIIRAM 2021

Les données SNIIRAM pour 2021 ont indiqué la réalisation de **3444 actes de dynamométrie PEQP003, réalisés par 90 praticiens codeurs**. Ces données sont cohérentes avec celles précédant l'épidémie de COVID (4993 actes en 2019). La majorité de ces actes (2457) ont été réalisés par des spécialistes en MPR dont font partie 24 médecins codeurs. Des chirurgiens orthopédistes codent aussi ces actes. Les rhumatologues n'en pratiquent pas.

S'il y a eu une certaine progression de ces actes au cours des années, on est resté bien loin de la projection initiale de la HAS. Le coût élevé du matériel, la nécessité d'un local dédié, le temps passé et l'obligation de l'intégrer dans un programme de soins cohérent sont des facteurs limitants naturels à une diffusion incontrôlée de cette technique.

Données SNIIRAM fournies par le HCN 4 avril 2025 pour PEQP003 :

- Quantité d'actes en 2023 : 13 004
- Quantité d'actes en 2024 : 13 397
- 221 codeurs dont 64,47 % médecine générale, 23,98 % MPR.

Commentaires :

- Ces volumes effectifs sont nettement inférieurs aux estimations faites en 2006.
- Les médecins généralistes sont probablement des médecins du sport.
- La seule indication autorisée était, jusqu'à présent, le suivi des ligamentoplastie du genou.
- L'application au rachis est de pratique moins répandue. Selon Médimex, seule la moitié des appareils installés sont équipés du module rachis.

c) Données PMSI SMR 2024 (fournies par ATIH)

- Sélection des séjours comportant un acte CCAM "PEQP003" ou actes CSARR (voir onglet selection_actes_diags) avec modulateur de technicité "QI"
- ET Sélection des séjours comportant un diagnostic (voir onglet selection_actes_diags)

Actes diagnostiques :

actes csarr dynamométrie du rachis	diagnostics dynamométrie du rachis
LHQ+048	M54.4 Lumbago avec sciatique
LHQ+063	M54.5 Lombalgie basse
LHQ+244	M40.0 Cyphose posturale
MKQ+001	M40.1 Autres cyphoses secondaires
MKQ+152	M40.2 Cyphoses autres et non précisées
MKQ+272	M41.0 Scoliose idiopathique infantile
NKQ+284	M41.1 Scoliose juvénile idiopathique
NKQ+295	M41.2 Autres scolioses idiopathiques
NKQ+222	M41.3 Scoliose par anomalie dorsale
AZQ+131	M41.4 Scoliose neuro-musculaire
AZQ+144	M41.5 Autres formes de scoliose secondaire
AZQ+164	M41.8 Autres formes de scoliose
PEQ+266	M41.9 Scoliose, sans précision

On a trouvé 125 libellés de GME (très divers), 806 séjours, 9 actes PEQP003, 1659 actes CSARR acceptant le code QI (voir le document en annexe)

d) Données PMSI MCO 2024 (fournies par ATIH)

- Sélection des séjours comportant un acte CCAM "PEQP003"
- ET Sélection des séjours comportant un diagnostic (voir onglet selection_actes_diags)

Diagnostics :

diagnostics dynamométrie du rachis
M54.4 Lumbago avec sciatique
M54.5 Lombalgie basse
M40.0 Cyphose posturale
M40.1 Autres cyphoses secondaires
M40.2 Cyphoses autres et non précisées
M41.0 Scoliose idiopathique infantile
M41.1 Scoliose juvénile idiopathique
M41.2 Autres scolioses idiopathiques
M41.3 Scoliose par anomalie dorsale
M41.4 Scoliose neuro-musculaire
M41.5 Autres formes de scoliose secondaire
M41.8 Autres formes de scoliose
M41.9 Scoliose, sans précision

On a trouvé 6 libellés de GHM, 40 séjours et 43 actes.

GHM	libellé du GHM	Nombre de séjours	Nombre d'actes
08M291	Autres pathologies rachidiennes relevant d'un traitement médical, très courte durée	26	26
08M352	Explorations et surveillance de l'appareil musculosquelettique et du tissu conjonctif	7	10
10M131	Explorations et surveillance pour affections endocriniennes et métaboliques, très courte durée	2	2
08M281	Autres rachialgies, très courte durée	2	2
01M322	Explorations et surveillance pour affections du système nerveux	2	2
04M073	Infections et inflammations respiratoires, âge supérieur à 17 ans, niveau 3	1	1

COMMENTAIRES SUR LES DONNEES PMSI :

- Le volume des actes identifiés par l'ATIH paraît faible par rapport à ce que l'on sait des implantations de matériel.
- Les libellés de diagnostic font apparaître principalement des douleurs et déformations du dos, ces dernières pouvant être également causes de douleurs chroniques.
- Les libellés des GME sont beaucoup plus disparates. Il est probable que le volet d'exploration fonctionnelle et réadaptation du rachis s'intègre alors dans une prise en charge plus globale et complexe, par exemple dans la polyarthrose, l'obésité ou les affections neurologiques.
- Voir aussi la réponse à la question 11)

10) A combien estimez-vous le nombre de lieux de réalisation (cabinets, centres, établissements...) de cet acte actuellement ? Préciser le(s) fondement(s) ayant servi de base à cette / ces estimation(s) ?

a) Selon le rapport ANAES de 2001

- « Pas d'information fournie par le PMSI-SSR »
- « Interrogation de 13 professionnels (11 réponses) : 33 machines implantées [...] L'activité des experts varie de 2,5 à 100 actes par jour d'évaluation ou de rééducation, la médiane se situant à 7 (tableaux 24 et 25). L'écart entre le nombre d'actes pratiqués par les experts tient au fait que certains centres disposent de plusieurs machines que différents professionnels du même centre utilisent. D'autres centres ne disposent que d'une seule machine pour pratiquer cette activité. »

b) Informations 2023, fournies par MEDIMEX

En France, jusqu'à ce jour, la dynamométrie isocinétique du rachis a été **essentiellement cantonnée aux structures institutionnelles**, du fait de l'absence de prise en charge des actes de dynamométrie isocinétique dans le cadre de la CCAM.

Si l'indication RACHIS était validée et mise à la tarification, il est hautement probable que le parc de matériel en libéral n'en serait pas grandement modifié car ce sont les mêmes médecins qui pratiquent l'acte, quel que soit sa topographie. En outre, il faut ajouter une option coûteuse à l'appareil pour pouvoir l'appliquer au rachis.

En France, le leader de la commercialisation des machines isocinétiques est la société **MEDIMEX**. En 2023, ils nous ont affirmé avoir installé un parc réparti sur 2 marques CON-TREX et CYBEX. Ils ont installé « **près de 450 machines opérationnelles** réparties entre environ 230 machines CON-TREX et 220 machines CYBEX (aujourd'hui appelées NORM ou HUMAC).

Environ 50% des machines installées sont équipées d'un module rachis permettant la configuration "fonctionnelle debout verticale" telle que préconisée par les publications (NACHEMSON, Tom MAYER, l'ESPOIR, etc.).

Une centaine de machines isocinétiques ont été installées par la société BIODIX, mais celles-ci ne conviennent pas aux mesures sur le tronc car elles ne permettent que la station assise. »

c) Remarque

Si l'on compare ces chiffres au nombre de codeurs de l'acte PEQP003, on observe que ces derniers sont moins nombreux que le nombre de machines installées. Deux explications : les actes faits dans le cadre d'une hospitalisation ne sont pas codés en CCAM ; un certain nombre d'actes sont fait par des kinésithérapeutes qui n'ont pas le droit de coder en CCAM et intègrent l'acte dans des séries de séances de rééducation.

11) Lorsque cet acte est réalisé, sous quel autre acte de la CCAM, ou sous quel séjour de la T2A, pourrait-il être enregistré dans les bases d'activité (ville, établissement) ?

Compartment PTS

L'isocinétisme répond à des plateaux techniques spécialisés avec des codes CSARR et des modulateurs techniques.

Le actes potentiellement concernés sont ceux qui vont accepter le **modulateur isocinétisme**

L'acte PCQ+179 correspond au bilan

musculaire périphérique mais est proche, il accepte le modulateur QI isocinétisme, ce qui ne veut pas dire que tous ces actes soient réalisés avec du matériel isocinétique.

Modulateur Technique du CSARR NOUVEAU	
Code	Libellé
EZ	Réalisation fractionnée de l'acte
HW	Réalisation de l'acte hors établissement en milieu urbain
LJ	Réalisation de l'acte hors établissement en milieu naturel
ME	Réalisation de l'acte en salle de soins
RW	Réalisation de l'acte en établissement, en extérieur avec équipement
TF	Réalisation de l'acte en établissement, en extérieur sans équipement
XH	Réalisation de l'acte sur le lieu d'activité du patient
ZV	Réalisation de l'acte au lit du patient
QM	Réalisation de l'acte sur un PTS de balnéothérapie
QI	Réalisation de l'acte sur un PTS d'isocinétisme
QF	Réalisation de l'acte sur un PTS de rééducation intensive des membres inférieurs
QS	Réalisation de l'acte sur un PTS de rééducation assistée du membre supérieur
QQ	Réalisation de l'acte sur un PTS d'Analyse quantifiée de la marche et du mouvement
QC	Réalisation de l'acte sur un PTS de rééducation du retour à la conduite

PCQ+179	Quantification de la force et de l'endurance musculaire périphérique avec appareil	63 551	0,10%
---------	--	--------	-------

Il faut considérer aussi tous les actes qui sont autorisés avec le modulateur de technicité QI (isocinétisme) :

- LHQ + 048 : évaluation initiale pour rééducation des fonctions ostéoarticulaires de la colonne vertébrale
- LHQ + 063 : évaluation intermédiaire pour rééducation des fonctions ostéoarticulaires de la colonne vertébrale
- LHQ + 244 : évaluation finale pour rééducation des fonctions ostéoarticulaires de la colonne vertébrale
- ANQ + 183 : évaluation initiale des fonctions sensitives ou motrice de la tête ou du tronc
- ANQ + 217 : évaluation intermédiaire des fonctions sensitives ou motrice de la tête ou du tronc
- ANQ+282 : évaluation finale des fonctions sensitives ou motrice de la tête ou du tronc
- LHR+146 : séance de rééducation des fonctions ostéoarticulaires de la colonne vertébrale
- LHR+050 : séance de rééducation postopératoire des fonctions ostéoarticulaires de la colonne vertébrale après réparation de lésion traumatique ou correction de déformation
- LHR+113 : séance de rééducation des fonctions ostéoarticulaires de la colonne vertébrale pour lésion dégénérative
- LHR+189 : séance de rééducation des fonctions ostéoarticulaires de la colonne vertébrale après correction de lésion dégénérative
- PCR+285 : Séance de réadaptation à l'effort musculaire après rééducation de l'appareil locomoteur

- DKR+061 : Séance individuelle de réadaptation à l'effort aérobie avec un ergomètre
- PCM+064 : Séance individuelle de renforcement musculaire contre résistance avec matériel...
- DKR+118 : Séance individuelle de réentraînement à l'effort aérobie et de renforcement musculaire contre résistance
- PBR+256 : Séance de mobilisation articulaire passive
- PEQ+266 : Mesure de l'aptitude physique anaérobie

Le dénombrement de ces actes ne préjuge pas de ceux qui sont réellement faits avec du matériel isocinétique.

Question HAS : réponse suffisante ? OK pour CNAM et ATIH ?

II) **Références bibliographiques**

- 1) Pour chaque indication/maladie, quelles sont les **Recommandation(s) de bonne pratique** (RBP) / Conférence(s) de consensus (CC), ou documents assimilables (prise de position d'un groupe d'experts reconnus par ex), actuellement en vigueur, c'est-à-dire reconnus par les Conseils nationaux professionnels des spécialités mentionnées ci-dessus comme devant guider la pratique en France, préconisant la réalisation de l'acte ?

a) Formation

Les techniques isocinétiques sont enseignées dans le cadre national du DES de MPR et par compagnonnage dans les services équipés.

1 – Introduction à l'évaluation isocinétique. Principes et application en MPR. Drigny J. DES de MPR, module 2 appareil locomoteur, cours national. 14/06/2024

b) Rapports ANAES et HAS

2 - Rapport ANAES 2001 : Les appareils d'isocinétisme en évaluation et en rééducation musculaire : intérêt et utilisation.

Le rapport a porté sur la dynamométrie isocinétique appliquée au genou, à l'épaule et au tronc, chez des sujets sains et des sujets pathologiques. La reproductibilité des mesures a été étudiée sous de nombreux aspects.

« Les tests d'évaluation sur appareil d'isocinétisme mesurent la force ou la fatigue musculaire de groupes musculaires précis. Un lien avec la symptomatologie ressentie par le patient a été recherché mais le lien avec la fonctionnalité n'a pas été formellement établi. Les tests sont corrélés avec d'autres tests explorant les mêmes groupes musculaires. Bien qu'aucune étude de bon niveau de preuve n'ait permis de montrer que les tests isocinétiques sont plus performants que d'autres méthodes de testing musculaire, ils présentent par rapport aux techniques disponibles des avantages en termes de reproductibilité, sous conditions bien établies, et en termes de quantification de la performance. Ces deux avantages ont un intérêt pratique pour le suivi des patients. »

3 – Rapport HAS 2006 : Mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire, par dynamomètre informatisé et motorisé

Le rapport n'a porté que sur les indications au genou et à l'épaule. Il n'a pas étudié l'application au rachis

c) Recommandations de bonne pratique

4 - Evaluation musculaire isocinétique appliquée au rachis lombaire. Francis Degache (pages 153-175) **Guide d'isocinétisme : L'évaluation isocinétique, des concepts aux conditions sportives et pathologiques.** **Pascal Edouard**, Francis Degache. Elsevier 2016

Résumé : « L'évaluation isocinétique des muscles fléchisseurs et extenseurs du rachis se fait en position debout, et demande une rigueur dans l'installation du sujet et la méthodologie d'évaluation. L'alignement de l'axe du dynamomètre se fait avec celui de l'axe de rotation du rachis (en L5-S1). La variabilité des mesures est plus élevée dans le cadre pathologique que chez les sujets sains, et semble aussi plus élevée pour des vitesses élevées (120°/s). Cependant la reproductibilité inter-test, ainsi qu'inter observateur est satisfaisante. La force musculaire des fléchisseurs et extenseurs du rachis varie en fonction des contextes sportifs (augmentation) et pathologiques (diminution), ces conditions pouvant notamment être la

source de déséquilibre agoniste/antagoniste (ratios fléchisseurs/extenseurs > 1). Cette évaluation présente donc un intérêt dans le bilan diagnostique et le suivi des sportifs et des sujets pathologiques. »

Description sommaire : l'article consacré au rachis s'inscrit dans un ouvrage collectif très documenté de 342 pages consacré au muscle et à la mesure isocinétique de la force musculaire. Il s'appuie sur une sélection de 28 références bibliographiques. Son plan est le suivant :

- « Rappels d'anatomie et de biomécanique fonctionnelle du rachis »
- Méthodologie d'évaluation isocinétique appliquée au rachis
 - Préambule à l'évaluation musculaire isocinétique appliquée au rachis
 - Échauffement
 - Installation : position, axe et plan de mouvement, choix des amplitudes articulaires, choix du mode de contraction, des vitesses angulaires et du nombre de répétitions, correction de gravité.
- Reproductibilité
- Valeurs normatives et interprétation
- Force isocinétique des muscles fléchisseurs et extenseurs du rachis et conditions sportives
- Force isocinétique des fléchisseurs et extenseurs du rachis et conditions pathologiques : pathologies liées à la pratique sportive, la lombalgie, la scoliose »

Concernant l'indication dans la lombalgie, les points suivants méritent d'être cités :

- « Il a été mis en évidence des déficits spécifiques de la force des muscles fléchisseurs et extenseurs du rachis chez les lombalgiques chroniques lors d'évaluations isocinétiques. Il est actuellement admis que le ratio fléchisseurs/extenseurs est supérieur à 1 ; cela signe donc un déficit de force des muscles extenseurs par rapport aux muscles fléchisseurs.
- Critères diagnostiques utilisés dans le cadre de la lombalgie chronique :
 - Affaiblissement des muscles extenseurs lombo-pelviens et des muscles rotateurs du rachis.
 - Déstructuration des courbes isocinétiques vis-à-vis des courbes dites physiologiques.
 - Comportement anormal d'inhibition lors des épreuves de résistance à la fatigue.
- Quand et pourquoi réaliser une évaluation musculaire isocinétique dans la lombalgie chronique ?
 - En cas d'échec de la prise en charge rééducative ;
 - Quand le testing manuel n'est pas discriminant ;
 - Pour objectiver la diminution de force des muscles extenseurs et les anomalies des courbes isocinétiques ;
 - Pour orienter la prise en charge rééducative. »
- La valeur prédictive du déséquilibre musculaire dans la lombalgie est discutée, ainsi que la stratégie rééducative face à ce déséquilibre en fonction des lésions anatomiques observées. Les meilleurs répondeurs à une stratégie de renforcement musculaire direct sont les patients ayant peu de lésions organiques sous-jacentes. La dynamométrie isocinétique s'intègre donc dans une approche multifactorielle de la lombalgie.

Commentaire : en pratique, la dynamométrie isocinétique est réalisée pour des patients en situation d'échec après une prise en charge rééducative de première ligne, dans le cadre d'une prise en charge multiprofessionnelle et multifactorielle. Il ne s'agit donc que d'une petite fraction de la population très large des patients lombalgiques.

- 2) Pour chaque indication/maladie, existe-t-il des **études *princeps***, si possible prospectives et comparatives, ayant établi la balance bénéfique/risque de l'acte ? Si oui, fournir 3 études maximum par indication⁴.

Le rapport de l'ANAES reposant sur une bibliographie déjà conséquente, nous ne citons ici que les articles les plus marquants avant 2001 et les principaux articles ultérieurs portant sur la dynamométrie isocinétique dans la lombalgie chronique.

a) Articles avant 2001

5 - Fiabilité et reproductibilité des mesures de la force isocinétique. Calmels P., Abeillon G., Domenach M., Minaire P. (pages 16-33) **Isocinétisme et médecine de rééducation** - sous la direction de J. N. Heuleu, P. Codine, L. Simon – Masson **1991**, 146 pages

« Comme tout mode d'évaluation, la mesure du couple de force musculaire à l'aide d'un dynamomètre isocinétique doit faire l'objet d'une évaluation de fiabilité des mesures obtenues et de reproductibilité des tests réalisés. De nombreuses études de la littérature mettent en évidence la fiabilité des mesures de la force musculaire en contraction isocinétique et leur corrélation par rapport aux mesures obtenues à partir de contractions isométrique ou isotonique. En ce qui concerne les tests les plus habituellement effectués à l'aide des dynamomètres isocinétiques, différentes études en rapportent leur reproductibilité. Nous rapportons ici les résultats de deux études effectuées sur la reproductibilité de test de mesure du couple de force fléchisseurs/extenseurs du genou à l'aide d'un dynamomètre isocinétique Cybex II. »

6 - Trunk muscle strength in and effect of trunk muscle exercises for patients with chronic low back pain. The differences in patients with and without organic lumbar lesions. Takemasa R., Yamamoto H., Tani T. Spine (Phila Pa 1976). **1995** ; 20 (23) : 2522 - 30 .

Le renforcement musculaire des muscles extenseurs est plus efficace chez les patients qui n'ont pas de lésion organique sous-jacente.

“Study design: Trunk muscle strength and the effect of trunk muscle exercises on chronic low back pain were investigated in patients with chronic low back pain.

Objective: Patients with chronic low back pain include those with organic lumbar lesions and those without such lesions. This study analyzed the differences in trunk muscle strength and effect of trunk muscle exercises between these two groups of patients.

Summary of background data: Previous studies have reported lower trunk muscle strength in patients with chronic low back pain and higher efficacy of trunk muscle exercises for treating chronic low back pain. However, no analysis have yet been done of differences in these parameters between patients with chronic low back pain with and without organic lumbar lesions.

Methods: One-hundred-twenty-three patients with chronic low back pain and 126 healthy individuals without low back pain (control group) underwent trunk muscle strength evaluation. The patients were further divided into two groups-- those in group 1 had detectable organic lumbar lesions and those in group 2 had no detectable organic lesions. Seventy-two of these patients performed trunk muscle exercises and the correlation between improvement in low back pain and increase in trunk muscle strength was analyzed.

Results: Trunk flexor and extensor strengths were significantly lower in both groups. However, the flexor/extensor ratio of maximum torque was significantly higher in group 1

than in the control group, but was not significantly different between group 2 and the control group. Trunk muscle exercises reduced low back pain in both groups, but were more effective in group 2 than in group 1. The degree of correlation between increase in trunk muscle strength and improvement of low back pain also was higher in group 2 than in group 1.

Conclusion: This difference in flexor/extensor ratio may have been due to reduced extensor strength resulting from neurogenic muscle weakness induced by the organic lumbar lesions in group 1. The exercise-associated increase in trunk muscle strength did not completely eliminate the low back pain induced by the organic lumbar lesions in group 1. However, increasing trunk muscle strength was extremely effective in patients of Group 2, in which decreased trunk muscle strength was a major factor in chronic low back pain."

7 - Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain. A 5-year prospective study. Lee JH, Hoshino Y, Nakamura K, Kariya Y, Saita K, Ito K. Spine (Phila Pa 1976). 1999; 24 (1) : 54 - 7 .

"Objectives: To investigate trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain in asymptomatic volunteers.

Summary of background data: Muscle strength has not been sufficiently studied as a risk factor for low back pain.

Methods: The study participants included 30 male and 37 female volunteers (mean age, 17 +/- 2 years), who neither reported nor had ever been treated for low back pain. Trunk muscle strength was measured isokinetically (60 degrees/sec), using the trunk extension and flexion and torso rotation units. The peak torques of the volunteers' extension, flexion, rightward rotation, and leftward rotation were measured, and the agonist/antagonist ratios were calculated as extension/flexion and left rotation/right rotation ratio. The volunteers then were followed prospectively for 5 years to determine the incidence of low back pain and were classified into a non-low back pain group (volunteers with no low back pain during the 5-year follow-up period) and a low back pain group (volunteers who experienced low back pain during this period).

Results: The low back pain group consisted of 8 male and 10 female volunteers. There were no significant differences between the non-low back pain group and the low back pain group regarding age, height, weight, the peak torque values, or the left rotation/right rotation ratio. However, the extension/flexion ratio of the low back pain group (men, 0.96 +/- 0.27; women, 0.77 +/- 0.19) demonstrated significantly lower values than that of the non-low back pain group (1.23 +/- 0.28 and 1.00 +/- 0.16 for men and women, respectively, $P < 0.05$).

Conclusions: An imbalance in trunk muscle strength, i.e., lower extensor muscle strength than flexor muscle strength, might be one risk factor for low back pain."

b) De 2001 à maintenant

8 - Qualités métrologiques des test isocinétiques du rachis. Calmels P. (pages 18-22)

Isocinétisme et rachis - Sous la direction de P. Codine, C. Herisson, B. Denat, Collection de pathologie locomotrice et de Médecine orthopédique - Éditions Masson **2001**, 1 volume, 144 pages

« Les études sur les techniques isocinétiques d'évaluation musculaire sont nombreuses et traduisent en général une bonne reproductibilité des mesures obtenues selon une procédure rigoureuse. La fiabilité est également reconnue en comparaison aux autres techniques d'évaluation de la force musculaire, aux autres modalités de contraction, et même à d'autres modalités d'analyse de l'activité musculaire. Par contre la validité en ro terme d'indicateur ou de facteur prédictif des performances ou des procédures thérapeutiques reste à déterminer en particulier par rapport à d'autres modalités de contraction œ musculaire ou

d'évaluation. De nombreuses études restent à réaliser dans cet objectif de validité du bilan musculaire en mode isocinétique du rachis. »

9 - Absolute and relative reliability of isokinetic and isometric trunk strength testing using the IsoMed-2000 dynamometer. Roth R, Donath L, Kurz E, Zahner L, Faude O. Phys Ther Sport. 2017 Mar;24:26-31. doi: 10.1016/j.ptsp.2016.11.005. Epub 2016 Nov 30. PMID: 27964928

Objectives: The present study aimed to assess the between day reliability of isokinetic and isometric peak torque (PT) during trunk measurement on an isokinetic device (IsoMed 2000).

Design: Test-retest-protocol on five separate days.

Participants: Fifteen healthy sport students (8 female and 7 male) aged 21 to 26.

Main Outcome Measures: PT was assessed in isometric back extension and flexion as well as right and left rotation. Isokinetic strength was captured at a speed of 60 /s and 150 /s for all tasks.

Results: For none of the assessed parameters a meaningful variation in PT during test days was observed. Relative reliability (ICC \geq 0.85e0.96) was excellent for all tasks. Estimates of absolute reliability as Coefficient of Variation (CoV) and Standard Error of Measurement (SEM in Nm/kg lean body mass) remained stable for isometric (6.9% < CoV < 9.4%; 0.15 < SEM < 0.23) and isokinetic mode (60 /s: 3.7% < CoV < 8.6%; 0.08 < SEM < 0.24; 150 /s: 6.9% < CoV < 12.4%; 0.10 < SEM < 0.31). In contrast, reliability between familiarization day and day 1 was lower (6.6% < CoV < 26.2%; 0.10 < SEM < 0.65).

Conclusions: Trunk strength measurement in flexion and extension or trunk rotation in either isometric or isokinetic condition is highly reliable. Therefore, it seems possible to elucidate changes which are smaller than 10% due to intervention programs when a preceding familiarization condition was applied."

10 - Reliability and agreement of isometric functional trunk and isolated lumbar strength assessment in healthy persons and persons with chronic nonspecific low back pain. Verbrugghe J, Agten A, Eijnde BO, Vandenabeele F, De Baets L, Huybrechts X, Timmermans A. Phys Ther Sport. 2019 Jul;38:1-7. doi: 10.1016/j.ptsp.2019.03.009. Epub 2019 Apr 3. PMID: 30995544

Objectives: to assess intra/inter-operator reliability and agreement of maximum isometric abdominal and back muscle strength in a functional trunk and isolated lumbar protocol, using an isokinetic dynamometer, in healthy persons and persons with chronic nonspecific low back pain (CNSLBP).

Design: Test-retest.

Setting: Participants performed two assessments consisting of two protocols on the Biodex 3 system, evaluating maximum isometric back and abdominal strength in a functional trunk and isolated lumbar position. During the first assessment, each protocol was executed twice, supported by different operators.

Participants: Healthy persons (n=20) and persons with CNSLBP (n=20).

Main outcome measures: Intraclass Correlation (ICC), Standard Error of Measurement (SEM and %SEM), and Minimal Detectable Change (MDC) of muscle strength outcomes and seat positioning characteristics were calculated.

Results: Intra/inter reliability of muscle strength outcomes was excellent (ICC: 0.94-0.98), while seat positioning characteristics varied from low to high (ICC: 0-0.94). For muscle strength outcomes, %SEM ranged from 4.7-9.2% and MDC ranged from 14.3-29.8 Nm in trunk flexion and 39.1-68.5 Nm in trunk extension.

Conclusions: The Biodex 3 system can be used reliably to assess maximum isometric trunk muscle strength with the aforementioned protocols in healthy persons and persons with CNSLBP. All muscle strength outcomes showed comparable agreement (%SEM<10%)."

11 - Evaluation isometric and isokinetic of trunk flexor and extensor muscles with isokinetic dynamometer: A systematic review. Estrázulas JA, Estrázulas JA, de Jesus K, de

Jesus K, da Silva RA, Libardoni Dos Santos JO. Phys Ther Sport. 2020 Sep;45:93-102. doi: 10.1016/j.ptsp.2020.06.008. Epub 2020 Jul 17. PMID: 32726732

Revue systématique. 14 articles inclus. Utilisation du coefficient de corrélation interclasse. Conclusion : "Although the studies present limitations in methodological quality, it was possible to identify highly reliable patterns in the parameters employed and to present recommendations for the assessment of trunk flexor and extensor muscles in the isokinetic dynamometer, both for assessment in the sitting position and orthostatic."

12 - Reliability of trunk strength measurements with an isokinetic dynamometer in non-specific low back pain patients: A systematic review. Waleska Reyes-Ferrada 1 2, Luis Chirisa-Rios 1, Darío Martínez-García 2, Ángela Rodríguez-Perea 1, Daniel Jerez-Mayorga 2. J Back Musculoskelet Rehabil. 2022;35(5):937-948.doi: 10.3233/BMR-210261.

"Background: Imbalance or decreased trunk strength has been associated with non-specific low back pain (NSLBP).

Objective: This systematic review aimed (I) to evaluate the quality of evidence of studies evaluating the reliability of trunk strength assessment with an isokinetic dynamometer in NSLBP patients, (II) to examine the reliability of trunk strength assessment using an isokinetic dynamometer in NSLBP patients and (III) to determine the most reliable protocol for trunk strength assessment in NSLBP patients.

Method: [...] We included only test-retest studies, focused on the reliability of isometric and isokinetic strength assessed with an isokinetic dynamometer in NSLBP adults' patients, published in English and from inception to March 30, 2021. [...].

Results: Five hundred and seventy-seven articles were retrieved, of which five are included in this review. Three articles provide good quality of evidence, the reliability of trunk strength assessment in NSLBP patients is excellent, and the most reliable protocol for isometric assessment is in a seated position (ICC = 0.94-0.98) and for isokinetic strength in standing position, at 60°/s and 120°/s (ICC = 0.98).

Conclusion: There is good quality evidence regarding the trunk strength assessment's reliability. Reliability is excellent in NSLBP patients; however, a familiarization process should be considered to obtain clinically reliable data. The most reliable protocol is in a seated position for isometric strength and a standing position for isokinetic strength."

III) DECLARATION D'ENGAGEMENT DU CNP DE MPR

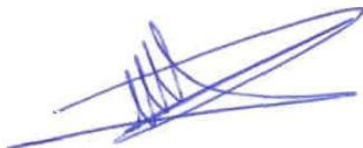
Le Conseil national professionnel de MPR, dont sont membres la société savante SOFMER et le Collège des enseignants universitaires de la spécialité, reconnaît l'acte LHQP139 : « mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire du rachis, par dynamomètre informatisé et motorisé », dans le cadre de la prise en charge des lombalgies chroniques et le valide comme relevant de ses recommandations de bonnes pratiques. Ces recommandations, validées par la spécialité, encadrent la pratique actuelle des médecins MPR. Elle reconnaît comme applicables à la France les recommandations contenues publiées dans l'article :

Evaluation musculaire isocinétique appliquée au rachis lombaire. Francis Degache (pages 153-175) **Guide d'isocinétisme : L'évaluation isocinétique, des concepts aux conditions sportives et pathologiques.** Pascal Edouard, Francis Degache. Elsevier 2016

cité ci-dessus (2). Ces recommandations valent pour les qualités métrologiques, pour les conditions de bonne réalisation (modalités matérielles et organisationnelles requises) et pour le bon usage de l'acte dans la démarche diagnostique ou thérapeutique (indications, les finalités diagnostiques ou thérapeutiques, et l'intégration de l'acte dans le raisonnement clinique).

Ce document est complété par les revues de littérature et travaux cités ci-dessus.

Paris le 23/06/2025



Dr Véronique QUENTIN
Présidente du Conseil National Professionnel de médecine physique et de réadaptation

Annexe 4. Stratégie de recherche bibliographique

Sources consultées : *Medline* et *Embase*, *Cochrane Library* (indexée dans *Medline*).

Publications recherchées : recommandations, conférences de consensus, revues systématiques, méta-analyses, études cliniques contrôlées. Les abstracts de conférences ont été exclus.

Termes recherchés : les termes de base concernant la technique et les indications concernées ont été combinés à des termes permettant de cibler les types de publications recherchés.

Stratégie de recherche *Medline*, *Embase* :

(TI(isokinetic* OR Dynamomet*) OR MESH.EXACT("Muscle Strength Dynamometer")) AND (MESH.EXACT("Back") OR TI(back OR trunk OR spine OR rachis))

AND

- Pour les recommandations et conférences de consensus :

TI(recommendation*) OR TI(recommendation*) OR TI(guideline*) OR TI(best PRE/0 practice) OR TI(statement) OR TI(consensus) OR TI(position PRE/0 paper) OR DTYPE(practice guideline) OR DTYPE(guideline) OR DTYPE(consensus development conference) OR DTYPE(consensus development conference, NIH)

- Pour les revues systématiques et méta-analyses :

TI(metaanalys*) OR TI(meta PRE/0 analysis) OR TI(systematic PRE/1 review*) OR TI(systematic PRE/1 overview) OR TI(systematic PRE/1 search) OR TI(systematic PRE/1 research) OR TI(pooled PRE/0 analysis) OR DTYPE(meta-analysis) OR DTYPE(systematic review) OR PUB(cochrane database syst rev OR "Cochrane database" OR "Cochrane review" OR "Cochrane Library")

- Pour les études contrôlées :

TI(randomiz*) OR TI(single PRE/0 blind) OR TI(double PRE/0 blind) OR TI(cross PRE/0 over PRE/0 stud*) OR DTYPE(randomized controlled trial) OR TI(clinical PRE/0 trial*) OR TI(comparative PRE/0 stud*) OR TI(versus) OR TI(comparative PRE/0 effectiveness) OR TI(multicenter PRE/0 stud*) OR DTYPE(Controlled Clinical Trial) OR DTYPE(comparative study) OR DTYPE(multicenter study)

Références bibliographiques

1. Takemasa R, Yamamoto H, Tani T. Trunk muscle strength in and effect of trunk muscle exercises for patients with chronic low back pain. The differences in patients with and without organic lumbar lesions. *Spine* 1995;20(23):2522-30.
<https://dx.doi.org/10.1097/00007632-199512000-00012>
2. Reyes-Ferrada W, Chiroso-Rios L, Martinez-Garcia D, Rodríguez-Perea Á, Jerez-Mayorga D. Reliability of trunk strength measurements with an isokinetic dynamometer in non-specific low back pain patients: a systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2022;35(5):937-48.
<https://dx.doi.org/10.3233/bmr-210261>
3. Edouard P, Degache F. Guide d'isocinétisme : l'évaluation isocinétique des concepts aux conditions sportives et pathologiques. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2016.
4. Lee JH, Hoshino Y, Nakamura K, Kariya Y, Saita K, Ito K. Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain. A 5-year prospective study. *Spine* 1999;24(1):54-7.
<https://dx.doi.org/10.1097/00007632-199901010-00013>
5. Vanvelcenaher J, Raevol D, O'Miel G, Voisin P, Struk P, Weissland T, *et al.* Programme de Restauration Fonctionnelle du Rachis® dans les lombalgies chroniques. *Encycl Med Chir Kinésithérapie-médecine physique-réadaptation* 1999;[26-294-B-10].
6. Newton M, Thow M, Somerville D, Henderson I, Waddell G. Trunk strength testing with iso-machines. Part 2: experimental evaluation of the Cybex II Back Testing System in normal subjects and patients with chronic low back pain. *Spine* 1993;18(7):812-24.

Abréviations et acronymes

ATIH	Agence technique de l'information sur l'hospitalisation
CC	Comité clinique
CCAM	Classification commune des actes médicaux
CNP	Conseil national professionnel
HAS	Haute Autorité de santé
HCN	Haut conseil des nomenclatures
MPR	Médecine physique et réadaptation
UNCAM	Union nationale des caisses d'assurance maladie

Retrouvez tous nos travaux sur
www.has-sante.fr

