

PROGRAMME d'e-learning
Collège des Enseignants en Neurochirurgie

Prise en charge Neurochirurgicale de la Douleur

Responsable de l'e-module « Douleur » :
Philippe RIGOARD

Responsables scientifiques du projet :
Jean-Luc BARAT & Philippe RIGOARD

Partie A :
Douleur

Partie B :
Neurochirurgie
lésionnelle
de la douleur

Partie C :
Neuromodulation
de la douleur

Partie D:
« Camp de base »

Section α :
Les bases de la
Neuromodulation

Module 24 :
Prédiction en Neuromodulation

P. RIGOARD



En partenariat avec:



INTRODUCTION

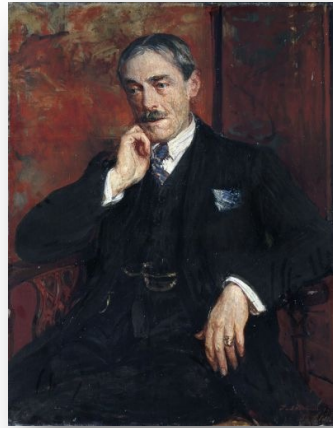


POURQUOI LA MÉDECINE PRÉDICTIVE EST IMPORTANTE ?



POURQUOI LA MÉDECINE PRÉDICTIVE EST IMPORTANTE ?

4

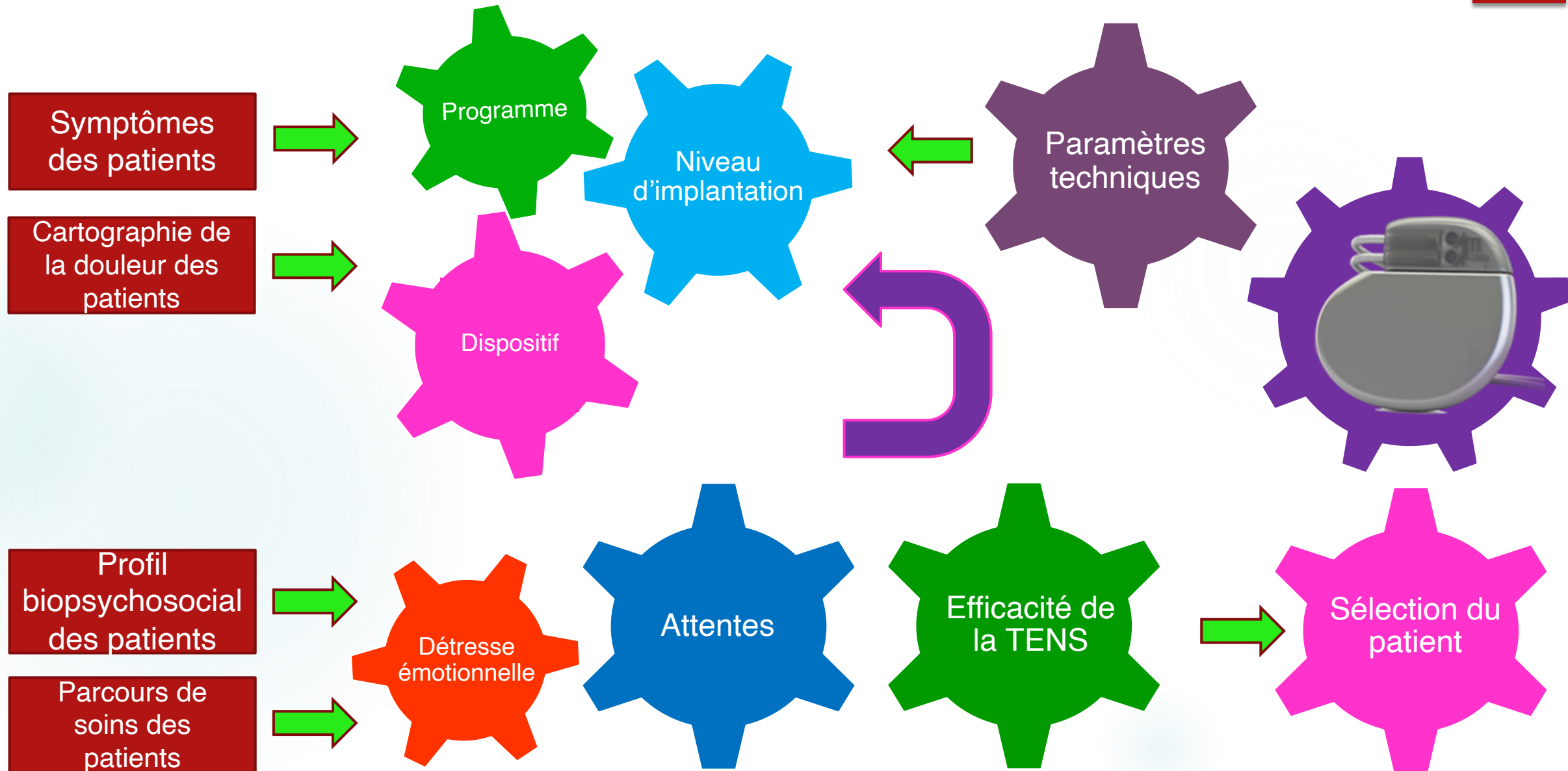


« Tout ce qui est simple est faux. Tout ce qui est complexe est inutilisable »

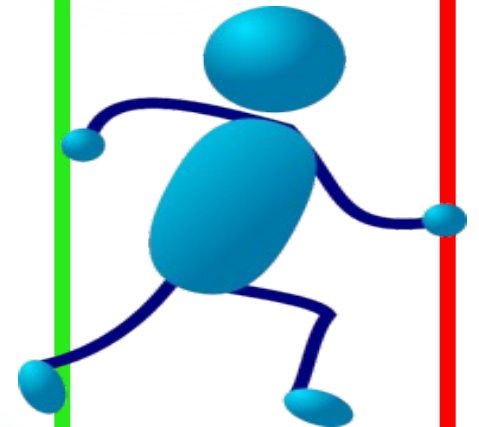
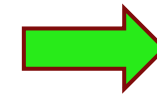
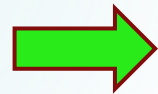
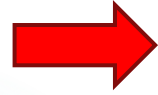
- Paul Valéry



PARCOURS DU PATIENT : UN REGARD SUR LA SCS



Parcours de soins des patients



Concept IPMO



7

Bonne **I**ndication
Pour le bon **P**atient
Au bon **M**oment
Avec les bons **O**utils





RÉSULTATS PRÉDICTIFS : DIRECTIVES, RECOMMANDATIONS ET REVUE DE LA LITTÉRATURE



Lignes directives de la SCS (FRANCE)

9

Les autorités sanitaires françaises considèrent la SCS comme une alternative de dernier recours.



- Indications de la SCS pour FBSS :
 1. Douleur chronique d'origine neuropathique, après échec des alternatives thérapeutiques
 2. Douleur post-opératoire évoluant depuis au moins un an



- Processus de sélection de la SCS :
 1. Évaluation du patient par la MDT (comprenant un psychologue/psychiatre, un médecin spécialiste de la douleur et un chirurgien d'implantation/anesthésiste)
 2. Test d'une semaine pour évaluer l'efficacité de la SCS



REVUE DE LA LITTÉRATURE



Niveau I: Analyse rétrospective



FACTEURS DE RISQUE PSYCHOLOGIQUES

12

The Use of Preoperative Psychological Evaluations to Predict Spinal Cord Stimulation Success: Our Experience and a Review of the Literature

Christopher A. Fama*; Nita Chen, BS*; Julia Prusik, BS*; Vigneshh Kumar*; Meghan Wilock, PA-C*; Steven Roth, MS*; Julie G. Pilitsis, MD, PhD*†

Received: October 28, 2015 Revised: January 26, 2016 Accepted: February 17, 2016

Neuromodulation: Technology at the Neural Interface

70 patients ont reçu un implant permanent ; 52 patients ont été suivis à 12 mois.

38 patients ont été classés en groupes selon le DSM-V.

22 avaient un diagnostic du groupe B (dépression)

5 avaient un diagnostic du groupe C (anxiété)

11 avaient à la fois les symptômes du groupe B et C

La catastrophisation s'est améliorée après la SCS chez les patients sans dépression ni anxiété par rapport aux patients souffrant de dépression ou d'anxiété ($p = 0,074$).



Psychological Factors as Outcome Predictors for Spinal Cord Stimulation

Tomasz Bendinger, PhD; Nick Plunkett, MB ChB; Debbie Poole, MSc;
David Turnbull, PhD

Received: January 11, 2015 Revised: May 4, 2015 Accepted: May 4, 2015

Neuromodulation: technology at the Neural Interface

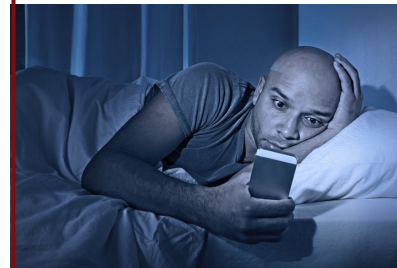
- Étude rétrospective
- Identification des facteurs psychologiques préimplantatoires qui peuvent prédire le résultat du traitement par la SCS
- 83 patients avec une implantation permanente de la SCS

Groupe A : 39 patients > 50 % de soulagement de la douleur à un an de suivi

Groupe B : 44 patients < 50% de soulagement de la douleur à un an de suivi

HADS-dépression > 10, PCS catastrophisme > 26 et PSEQ (auto-efficacité) ≤ 18 sont des facteurs de risque d'échec du traitement par la SCS.

L'interférence du sommeil NRS >7 / 10 s'est avérée être le seul facteur prédictif indépendant d'un résultat moins optimal.



Niveau II: Analyse prospective



FACTEURS DE RISQUE PSYCHOLOGIQUES

15

Qualitative exploration of psychological factors associated with spinal cord stimulation outcome

Elizabeth Sparkes,^{1,2} Rui V Duarte,^{1,3}
Jon H Raphael,^{1,3} Elaine Denny¹ and
Robert L Ashford¹

Chronic Illness
8(4) 239–251
© The Author(s) 2011
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1742395311433132
chi.sagepub.com




- Étude prospective
- Étudier, par une approche qualitative, l'expérience de la SCS après 1 an de traitement.

13 patients qui avaient essayé la SCS 1 an auparavant ;

2 essais négatifs et 11 implantations de SCS.

8 participants ont rapporté un soulagement de la douleur de moins de 30 % suite à la SCS.

3 participants ont signalé une réduction d'au moins 30 % de la douleur.

- Sujets abordés lors des entretiens : douleur quotidienne moyenne, description et expérience de la douleur, historique de la douleur, utilisation de médicaments, comportements spécifiques à la douleur, concept (croyances/attentes) des patients concernant la douleur et le traitement de la douleur.

FACTEURS DE RISQUE PSYCHOLOGIQUES

16

Qualitative exploration of psychological factors associated with spinal cord stimulation outcome

Elizabeth Sparkes,^{1,2} Rui V Duarte,^{1,3}
Jon H Raphael,^{1,3} Elaine Denny¹ and
Robert L Ashford¹

Chronic Illness
8(4) 239–251
© The Author(s) 2011
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1742395311433132
chi.sagepub.com




● Faire face à la douleur

- Impuissance et sentiment d'être contrôlé par la douleur
- Frustration et colère
- Transférer la responsabilité du soulagement de la douleur aux médecins
- Non acceptation de la douleur

● Traitement de la SCS

- Manque d'informations et de possibilités de discuter de la SCS avec des patients experts.
- Reprendre le contrôle de leur vie
- Expériences inattendues ; manque de préparation à l'expérience douloureuse et préoccupations concernant l'image corporelle

Stratégies passives et inadaptées d'adaptation à la douleur et résultats négatifs

Une meilleure préparation avant le SCS (information et contact avec un expert) peut augmenter l'efficacité personnelle des patients et améliorer les résultats.

Analysis of Psychological Characteristics Impacting Spinal Cord Stimulation Treatment Outcomes: A Prospective Assessment

Elizabeth Sparkes, PhD^{1,2}, Rui V. Duarte, PhD^{2,3}, Stacey Mann, BSc^{2,4},
Tony R. Lawrence, PhD¹, and Jon H. Raphael, MD^{2,4}
Pain Physician 2015; 18:E369-E377 • ISSN 2150-1149

- ◉ Etude prospective
- ◉ Identifier les caractéristiques psychologiques qui peuvent avoir un impact sur l'efficacité de la SCS.
- ◉ 56 patients - 1 centre - suivi à 12 mois

Facteurs prédictifs de la réduction de la douleur :

- Âge plus avancé au moment de l'implantation
- Composante de l'adaptation autonome : PCSQ : contrôle de la douleur, capacité à diminuer la douleur et catastrophisme.

Associations Between Pre-Implant Psychosocial Factors and Spinal Cord Stimulation Outcome: Evaluation Using the MMPI-2-RF

Andrew R. Block¹, Ryan J. Marek², Yossef S. Ben-Porath², and Deborah Kukal³

Assessment
1-11
© The Author(s) 2015
Reprints and permissions:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1073191115601518
asm.sagepub.com
SAGE

- Etude prospective
- Examiner les associations entre le fonctionnement psychologique pré-implantatoire mesuré par le Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2-Restructured Form (MMPI-2-RF) et les résultats de la SCS.
- **319** patients - 2 centres- suivi à 5 mois

Facteurs prédictifs de mauvais résultats :

- Score MMPI-2-RF de dysfonctionnement émotionnel plus élevé avant l'implantation : Démoralisation (RCd) et Émotions négatives dysfonctionnelles (RC7) > Plaintes somatiques (RC1),
- Score MMPI-2-RF pré-implantation plus élevé de plaintes somatiques/cognitives : Malaise (MLS), Plaintes neurologiques (NUC), et Plaintes cognitives (COG)
- Score MMPI-2-RF pré-implantation plus élevé pour les problèmes interpersonnels : stress/préoccupation (STW), inefficacité (NFC), tendance à la colère (ANP), doute de soi (SFD).

Niveau III: Méta-analyse et revue



The Use of Preoperative Psychological Evaluations to Predict Spinal Cord Stimulation Success: Our Experience and a Review of the Literature

Christopher A. Fama*, Nita Chen, BS*; Julia Prusik, BS*; Vigneshh Kumar*; Meghan Wilock, PA-C*; Steven Roth, MS*; Julie G. Pilitsis, MD, PhD*†

Received: October 28, 2015 Revised: January 26, 2016 Accepted: February 17, 2016

Neuromodulation: Technology at the Neural Interface

- Revue de la littérature et étude rétrospective
- Évaluer la valeur prédictive d'un test psychologique avant la SCS
- Revue de la littérature - 9 études

○ Facteurs prédictifs des résultats négatifs de la SCS :

- Dépression (HADS, BDI and MMPI) dans certaines études,

- Préoccupations corporelles

- Adaptation autonome

- Diminution du sentiment de joie

- Démoralisation et pensées négatives aberrantes

- Abus de substances

Pretreatment Psychosocial Variables as Predictors of Outcomes Following Lumbar Surgery and Spinal Cord Stimulation: A Systematic Review and Literature Synthesis

PAIN MEDICINE
Volume 10 · Number 4 · 2009

James Celestin, MD,* Robert R. Edwards, PhD,[†] and Robert N. Jamison, PhD[†]

*Psychiatry Department; [†]Pain Management Center, Departments of Anesthesia and Psychiatry, Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts, USA



- Revue systématique
- 25 études
 - Aucune n'était un essai contrôlé randomisé
 - 21 pour la chirurgie lombaire et 4 pour la SCS

Examiner les preuves existantes des avantages d'un dépistage psychologique avant une chirurgie lombaire ou une SCS.

Une relation positive a été trouvée entre ≥ 1 facteur psychologique et un mauvais résultat du traitement dans 92,0% des études examinées.

Facteurs prédictifs des résultats négatifs :

- Somatisation pré-chirurgicale
- Dépression
- Anxiété
- Faible capacité d'adaptation
- Âge plus avancé et durée de la douleur plus longue (dans certaines études)

FACTEURS PSYCHOLOGIQUES

Factors affecting spinal cord stimulation pain with suggestions to improve
 K. Kumar and J. R. Wilson

Pretreatment Psychosocial Variables as Predictors of Outcomes Following Lumbar Surgery and Spinal Cord Stimulation: A Systematic Review and Literature Synthesis
 James Celestin, MD,* Robert R. Edwards, PhD,† and Robert N. Jamison, PhD†

A systematic literature review of psychological characteristics as determinants of outcome for spinal cord stimulation therapy

Author(s)	Method	Result
Brandwin and Kewman (1982)	MMPI	Depression was associated with a poorer outcome for SCS
Burchiel et al. (1996) [3]	BDI	Depression improved after 1 year of SCS
Burchiel et al. (1995) [11]	MMPI-2/interview	Increased depression was associated with reduced pain relief at 3 months
Jamison et al. (2004) [12]	HAD	Patients with implantable devices showed lower levels of depression
Kupers et al. (2004) [14]	Interview	Depression included in reservation group and those in the reservation group less successful
North et al. (1996) [23]	MMPI	Lower levels of Depression resulted in exclusion from SCS due to unmet criteria
Olson et al. (1998) [24]	MMPI	Patients with > 50% pain relief during trial period had lower depression scores
Ruchinskas and O'Grady (2000) [25]	MMPI	Lower levels of depression predict a better long term outcome
Schocket et al. (2008) [29]	MMPI	Lower levels of depression predicted to have a better outcome

Psychological Risk Factors for Poor Outcome Following Lumbar Surgery and Spinal Cord Stimulator Implant: A Review of the Literature and Their Assessment With the MMPI-2
 Andrew R. Block¹, Yossef S. Ben-Porat², and Robert N. Jamison, PhD

Psychological Variables Predict Decisions Regarding Implantation of a Spinal Cord Stimulator

Associations Between Pre-Implant Psychosocial Factors and Spinal Cord Stimulation Outcome: Evidence from the MMPI-2-RF
 Andrew R. Block, PhD

Psychological Variables Associated With Outcome of Spinal Cord Stimulation Trials
 Robert Ruchinskas, PsyD*, Timothy O'Grady, MD†

MMPI INDICATORS OF TREATMENT RESPONSE TO EPIDURAL STIMULATION IN PATIENTS WITH CHRONIC PAIN AND PATIENTS WITH MOVEMENT DISORDERS
 ARVIN A. BRANDWIN¹ AND DONALD G. KEWMAN²

Use of Preoperative Psychological Evaluations to Predict Spinal Cord Stimulation Outcome: Our Experience and a Review of the Literature
 Tomasz Bendkowski, MD, PhD; Michael Plunkett, MB ChB; Debbie Poole, MSc;

SPINAL CORD STIMULATION FOR BENIGN PAIN: CHALLENGES IN TREATMENT PLANNING AND PRESENT STATUS, A 22-YEAR EXPERIENCE
 Kern A. Olson, PhD* Marshall D. Bedder, MD† Valerie C. Anderson, PhD† Kim J. Burchiel, MD

Prognostic value of psychological testing in patients undergoing spinal cord stimulation: a prospective study.
 Christopher A. Fama*, Nita Chen, BS*, Julia Prusik, BS*, Vigneshh Kumar*, Steven Roth, MS*, Julie G. Pilitsis, MD, PhD*†



**CONCENTRONS-NOUS SUR
D'AUTRES PARAMÈTRES ...**



EFFICACITÉ DE LA TENS

[Pain](#). 2010 Aug;150(2):327-31. doi: 10.1016/j.pain.2010.05.018. Epub 2010 Jun 15.

Transcutaneous electrical nerve stimulator trial may be used as a screening tool prior to spinal cord stimulator implantation.

[Mathew L¹](#), [Winfree C](#), [Miller-Saultz D](#), [Sonty N](#).

- Etude pilote prospective
- Identifier la relation entre l'intolérance aux paresthésies de la SCS et l'intolérance aux paresthésies de la TENS.
- 20 patients - 1 centre
- Résultats :

- Les patients qui ont toléré la paresthésie de la TENS ont également toléré la paresthésie de l'essai principal.
- Une anxiété plus élevée prédit un moindre soulagement de la douleur lors d'un essai pilote

[Neuromodulation](#). 2014 Feb;17(2):180-7. doi: 10.1111/ner.12139. Epub 2013 Dec 9.

Peripheral nerve field stimulation (PNFS) in chronic low back pain: a prospective multicenter study.

[Kloimstein H¹](#), [Likar R](#), [Kern M](#), [Neuhold J](#), [Cada M](#), [Loinig N](#), [Ilias W](#), [Freundl B](#), [Binder H](#), [Wolf A](#), [Dorn C](#), [Mozes-Balla EM](#), [Stein R](#), [Lappe I](#), [Sator-Katzenschlager S](#).

- Etude prospective multicentrique
- Évaluer l'efficacité et la sécurité au long terme de la stimulation du champ nerveux périphérique (PNfS) pour les lombalgies chroniques.
- 105 patients - 11 centres– suivi à 6 mois
- Résultats :

- Le degré de couverture de la zone douloureuse est un critère nécessaire à l'efficacité de la PNfS.
- ANALYSE POST-HOC : L'efficacité de la TENS n'a pas permis de prédire l'efficacité au long terme de la PNfS.



AUTRES FACTEURS PRÉDICTIFS DE L'ISSUE DE LA SCS DANS LA LITTÉRATURE



[Neuromodulation](#). 2016 Jun;19(4):422-8. doi: 10.1111/ner.12431. Epub 2016 Mar 29.

Presurgical Psychological Assessments as Correlates of Effectiveness of Spinal Cord Stimulation for Chronic Pain Reduction.

[Blackburn DR](#)¹, [Romers CC](#)¹, [Copeland LA](#)^{2,3,4}, [Lynch W](#)⁵, [Nguyen DD](#)⁶, [Zeber JE](#)^{2,3,4}, [Hoffman MR](#)^{7,8}.



[Eur J Pain](#). 2010 Feb;14(2):164-9. doi: 10.1016/j.ejpain.2009.10.009. Epub 2009 Nov 25.

Brush-evoked allodynia predicts outcome of spinal cord stimulation in complex regional pain syndrome type 1.

[van Eijs F](#)¹, [Smits H](#), [Geurts JW](#), [Kessels AG](#), [Kemler MA](#), [van Kleef M](#), [Joosten EA](#), [Faber CG](#).



[Neuromodulation](#). 2015 Oct;18(7):599-602; discussion 602. doi: 10.1111/ner.12325. Epub 2015 Jun 28.

Predictors of Spinal Cord Stimulation Success.

[De La Cruz P](#)¹, [Fama C](#)¹, [Roth S](#)¹, [Haller J](#)¹, [Willock M](#), [Lange S](#)¹, [Pilitsis J](#)^{1,2}.



[Neuromodulation](#). 2008 Jan;11(1):66-73. doi: 10.1111/j.1526-7598.2007.00145.x.

Successful long-term outcome of spinal cord stimulation despite limited pain relief during temporary trialing.

[Oakley JC](#)¹, [Krames ES](#), [Stamatos J](#).

[Neurosurgery](#). 2006 Mar;58(3):481-96; discussion 481-96.



Spinal cord stimulation in treatment of chronic benign pain: challenges in treatment planning present status, a 22-year experience.

[Kumar V](#)¹, [Hunter G](#), [Demerutis D](#).

[Neuromodulation](#). 2017 Apr;20(3):269-273. doi: 10.1111/ner.12482. Epub 2016 Aug 5.



BMI as a Predictor of Spinal Cord Stimulation Success in Chronic Pain Patients.

[Marola C](#)^{1,2}, [Cherala R](#)¹, [Prusik J](#)¹, [Kumar V](#)¹, [Fama C](#)¹, [Willock M](#)¹, [Crimmins J](#)¹, [Pilitsis JG](#)^{1,2}.

Résultats divergents

META-ANALYSE ET REVUE LITTÉRAIRE 26

[Pain Pract.](#) 2014 Jul;14(6):489-505. doi: 10.1111/papr.12095. Epub 2013 Jul 8.

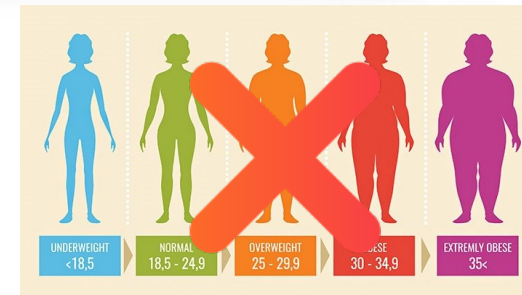
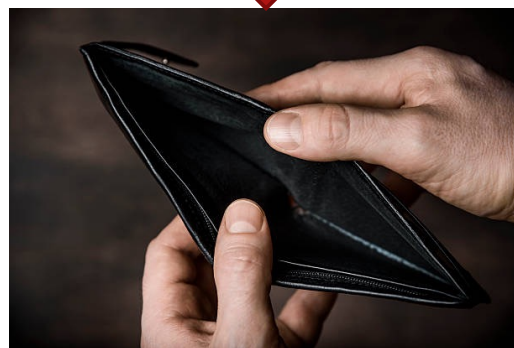
Predictors of pain relief following spinal cord stimulation in chronic back and leg pain and failed back surgery syndrome: a systematic review and meta-regression analysis.

[Taylor RS](#)¹, [Desai MJ](#), [Rigoard P](#), [Taylor RJ](#).

[Curr Pain Headache Rep.](#) 2013 Jan;17(1):307. doi: 10.1007/s11916-012-0307-6.

Psychological screening/phenotyping as predictors for spinal cord stimulation.

[Campbell CM](#)¹, [Jamison RN](#), [Edwards RR](#).



Durée de ~~la~~ douleur

Les facteurs psychologiques et cognitifs étaient les seuls à être cohérents entre les études.

ESTIMET

EXEMPLE DE FACTEURS PRÉDICTIONNELS EXTRAITS DES DONNÉES DE L'ÉTUDE ESTIMET



ETUDE PROSPECTIVE AU SEIN D'UNE RCT

▶ Étude ESTIMET

▶ RCT

▶ 115 patients

▶ 15 sites

▶ Patients FBSS et SEULEMENT

▶ SCS multicolonne

▶ Efficacité de la SCS par rapport à la TENS préopératoire avec un protocole d'application homogène



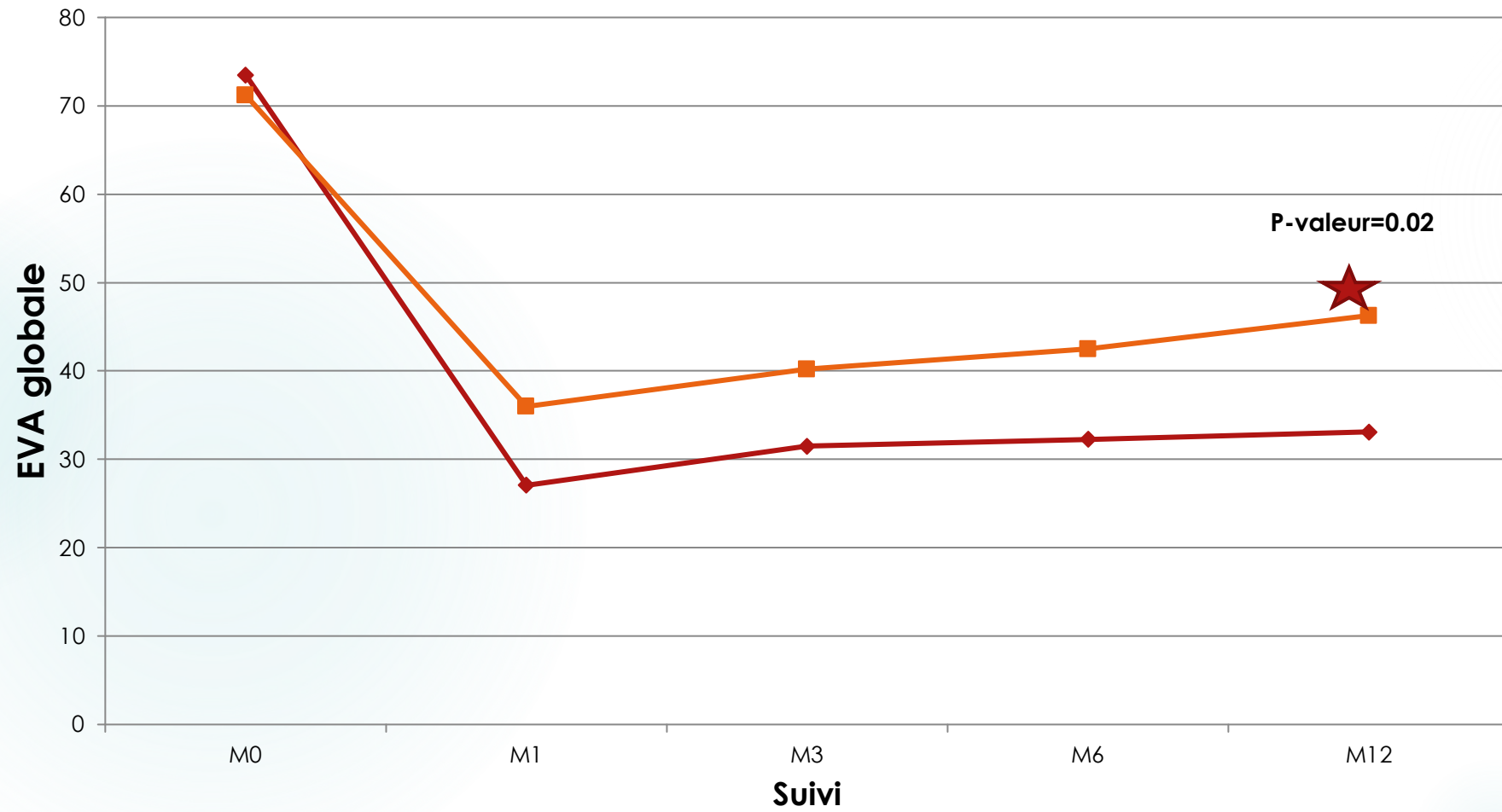
DEUX EXEMPLES DE FACTEURS PRÉDICTIFS UTILISANT LES DONNÉES DE L'ÉTUDE ESTIMET

▶ Stimulation Nerveuse Électrique Transcutanée (TENS)

▶ Facteurs psychologiques



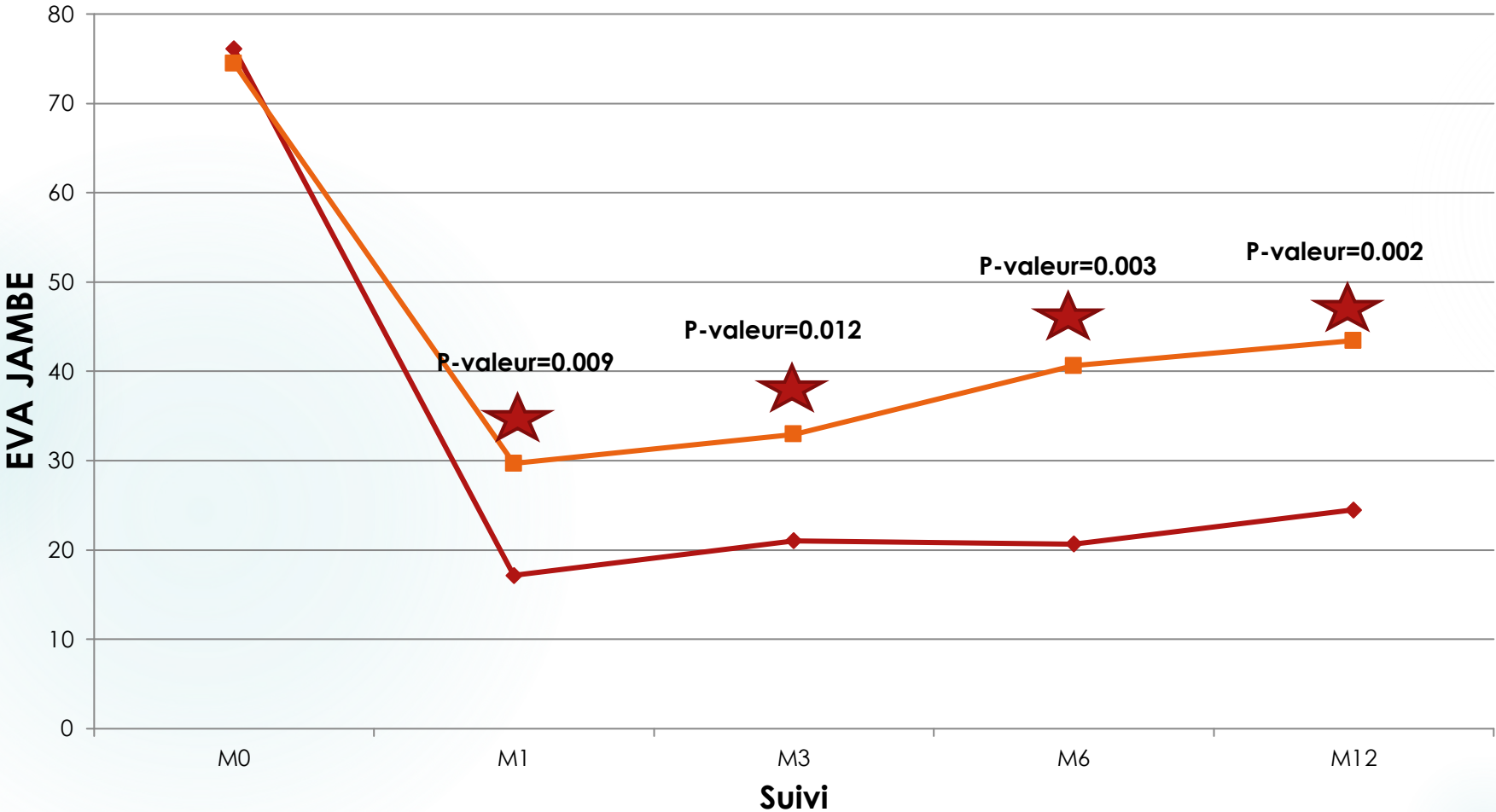
ÉVOLUTION DE L'EVA DU DOS EN FONCTION DE L'EFFICACITÉ DE LA TENS



- Efficacité de la TENS
- Non efficacité de la TENS



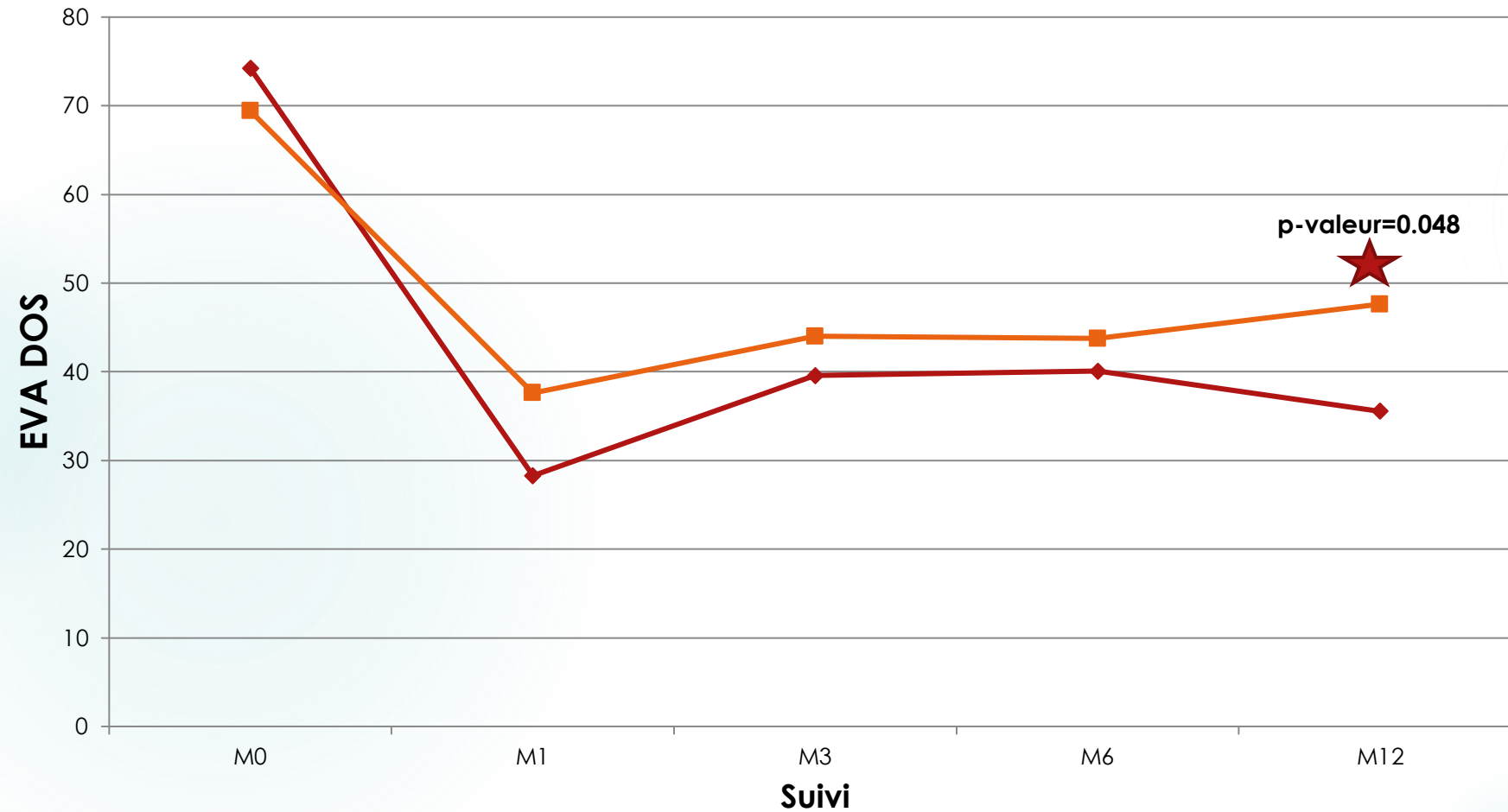
ÉVOLUTION DE L'EVA DU DOS EN FONCTION DE L'EFFICACITÉ DE LA TENS



- Efficacité de la TENS
- Non efficacité de la TENS



ÉVOLUTION DE L'EVA DU DOS EN FONCTION DE L'EFFICACITÉ DE LA TENS



- Efficacité de la TENS
- Non efficacité de la TENS





- ▶ La TENS peut être utilisée comme un outil pour prédire l'efficacité de la SCS.
- ▶ L'intolérance à la paresthésie peut être une cause d'échec de la SCS.
 - ▶ Leena Mathew et al, 2010, ont montré que l'intolérance aux paresthésies générées par la TENS est très corrélée à l'intolérance aux paresthésies suite à l'essai de la SCS.
 - ▶ Nous avons constaté que les personnes qui répondent à la TENS ont un taux plus élevé de réponse positive au long terme à la SCS.



Valeur prédictive positif à la TENS : 75% (1-month)* ; 67% (3-month)*

Valeur prédictive négative à la TENS : 33% (1-month)* ; 50% (3-month)*

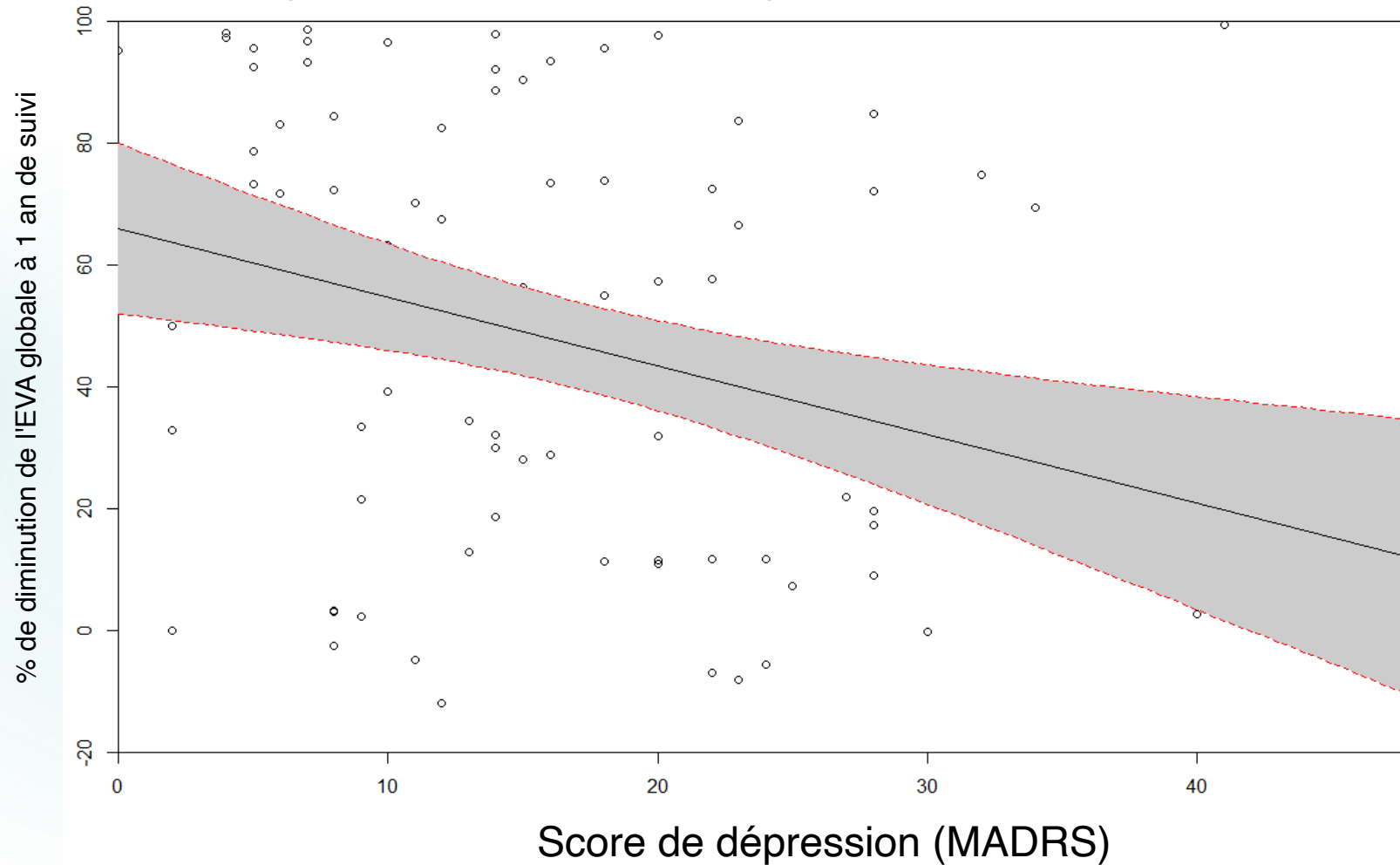
*p<0,05



FACTEURS DE RISQUE PSYCHOLOGIQUES À PARTIR DE DONNÉES ESTIMÉES : DÉPRESSION

34

Pourcentage de diminution de la douleur globale entre la visite initiale et le suivi à 12 mois

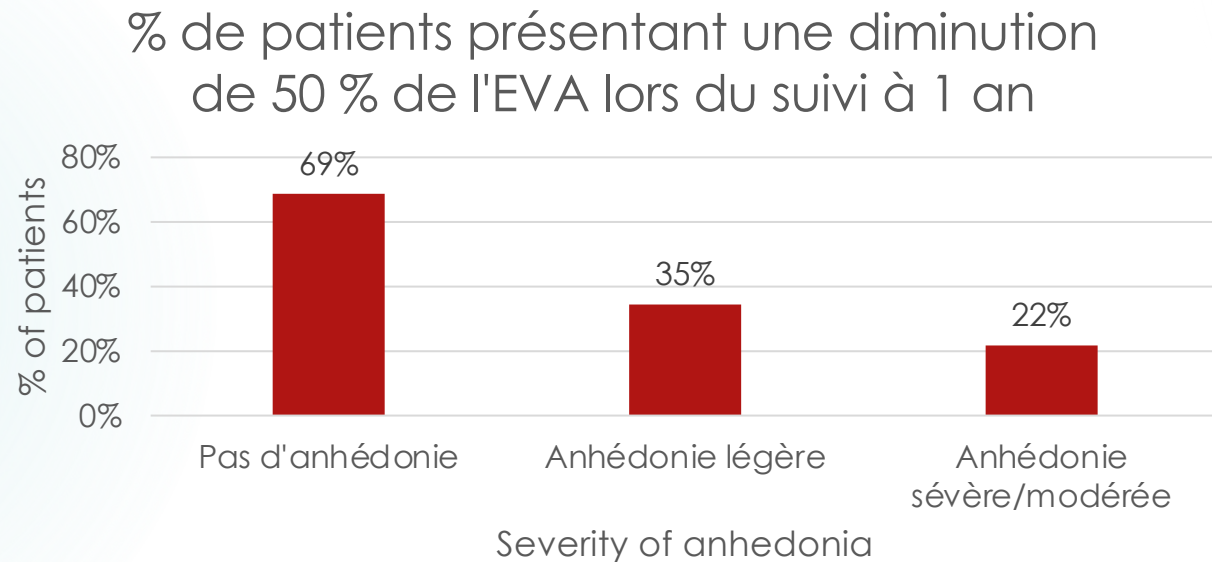


Nous avons trouvé une corrélation **négative statistiquement significative** entre les scores MADRS de la dépression et le **pourcentage de diminution de la douleur** lors du suivi à 12 mois.

FACTEURS DE RISQUE PSYCHOLOGIQUES: ANHÉDONIE

▶ L'anhédonie (incapacité à ressentir de la satisfaction, de la joie ou du plaisir) est le symptôme de dépression le plus important pour prédire le résultat de la SCS (p=0,0003).

▶ L'anhédonie est directement liée au système de récompense.



■ % de patients présentant une diminution de 50% de l'EVA lors du suivi à 1 an



MESSAGE À RETENIR 1:

- **LES CONVICTIONS SONT IMPORTANTES MAIS LE RATIONNEL EST PLUS IMPORTANT...**
- **SUR QUELS SIGNAUX SE CONCENTRER ?**
- **QUELLE MÉTHODE APPROPRIÉE ?**
- **1 SIGNAL = 1 RCT?**

SÉLECTION OBJECTIVE DES PATIENTS À L'AIDE DE LOGICIELS CLINIQUES

(voir aussi module 19 « Sélection des patients »)



DISCUSSION SUR LA SCS

Ischaemic Pain Syndromes

Patient profile

Nature/origin of pain

- Refractory angina pectoris
- Ischaemic leg pain (Fontaine II-III)
- Ischaemic leg pain (Fontaine IV)**
- Raynaud's disease
- Buerger's disease

Response to sympathetic nerve block, TENS and/or NP medication

- No clinically relevant response**
- At least partial/temporary effect

La SCS est toujours recommandée

- Sponsor
- Complex
- Validation externe
- Pouvoir préc

- ixed
- ceptive
- EDIBACK
- mique
- olexe
- prospective en /vie réelle
- uation dans la e réelle

*Simon Thomson, Frank Huygen, Simon Prangnell et al. Appropriate referral and selection of patients with chronic pain for spinal cord stimulation: European consensus recommendations and e-health tool. Eur J Pain. 2020;00:1–13

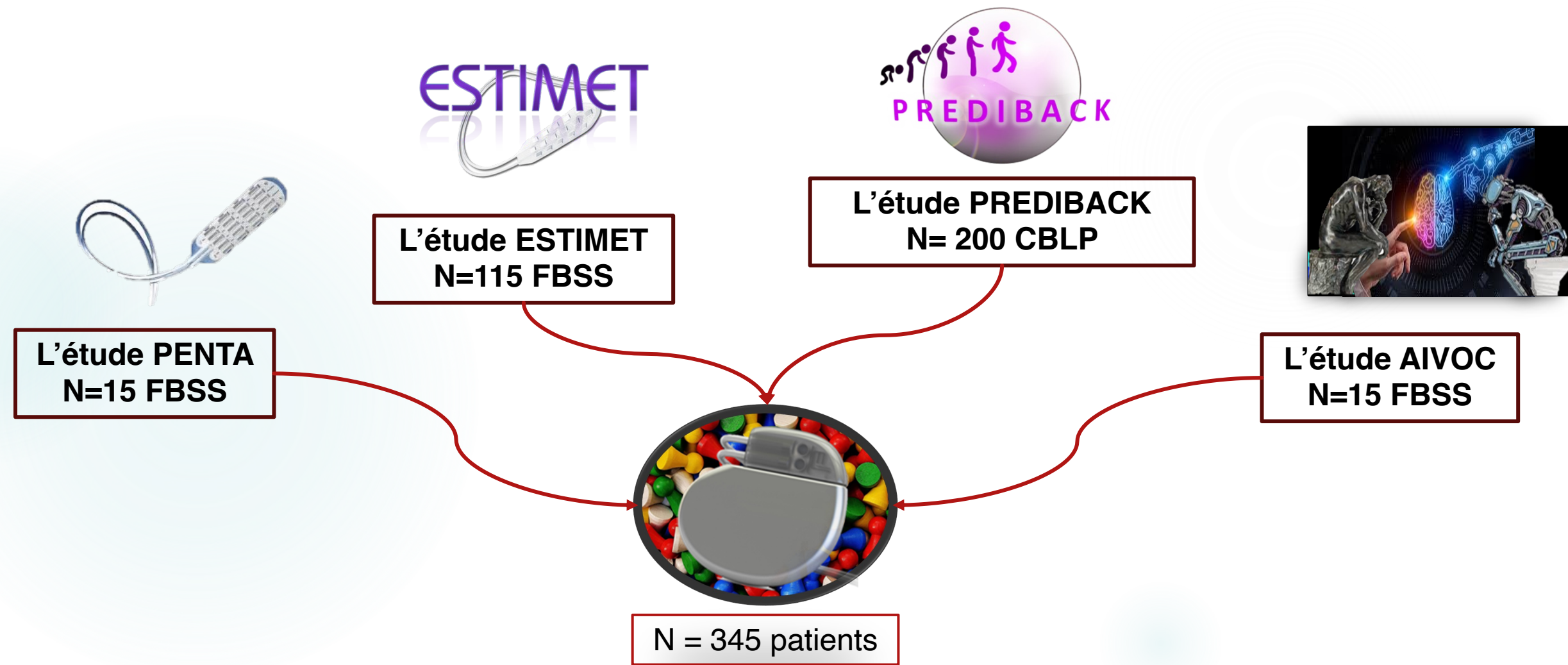
SÉLECTION OBJECTIVE DES PATIENTS À L'AIDE DE MODÈLES STATISTIQUES

(voir aussi module 19 « Sélection des patients »)



Prédicteurs de résultats de la SCS dans notre population

Un exemple de modèle prédictif utilisant des données groupées de :



Variables étudiées P=431

Données sociodémographiques

- Sexe
- Age
- Profession
- Tabagisme
- BMI
- Niveau d'études
- ...



Données Cliniques

- Historique chirurgical
- Efficacité de la TENS
- Prédominance jambe/dos
- Diagnostic de douleur Neuropathique/ Nociceptive
- ...



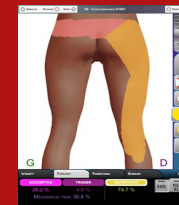
Données d'imageries

- IRM
- TDM
- Rx
- EOS
- ...



Données sur la cartographie de la douleur

- Douleur de surface
- Superficie de chaque intensité de la douleur
- Superficie de chaque typologie de la douleur
- ...



Questionnaires

- EQ5D
- ODI
- PGIC
- HAD
- ...





Analyse multivariée

431 articles, dont :

Données cliniques	Paramètres fonctionnels	Imagerie	Évaluation psychosociale	Évaluation du parcours
-------------------	-------------------------	----------	--------------------------	------------------------

P = 146

P = 23

P = 185

P = 54

34%

5.5%

43%

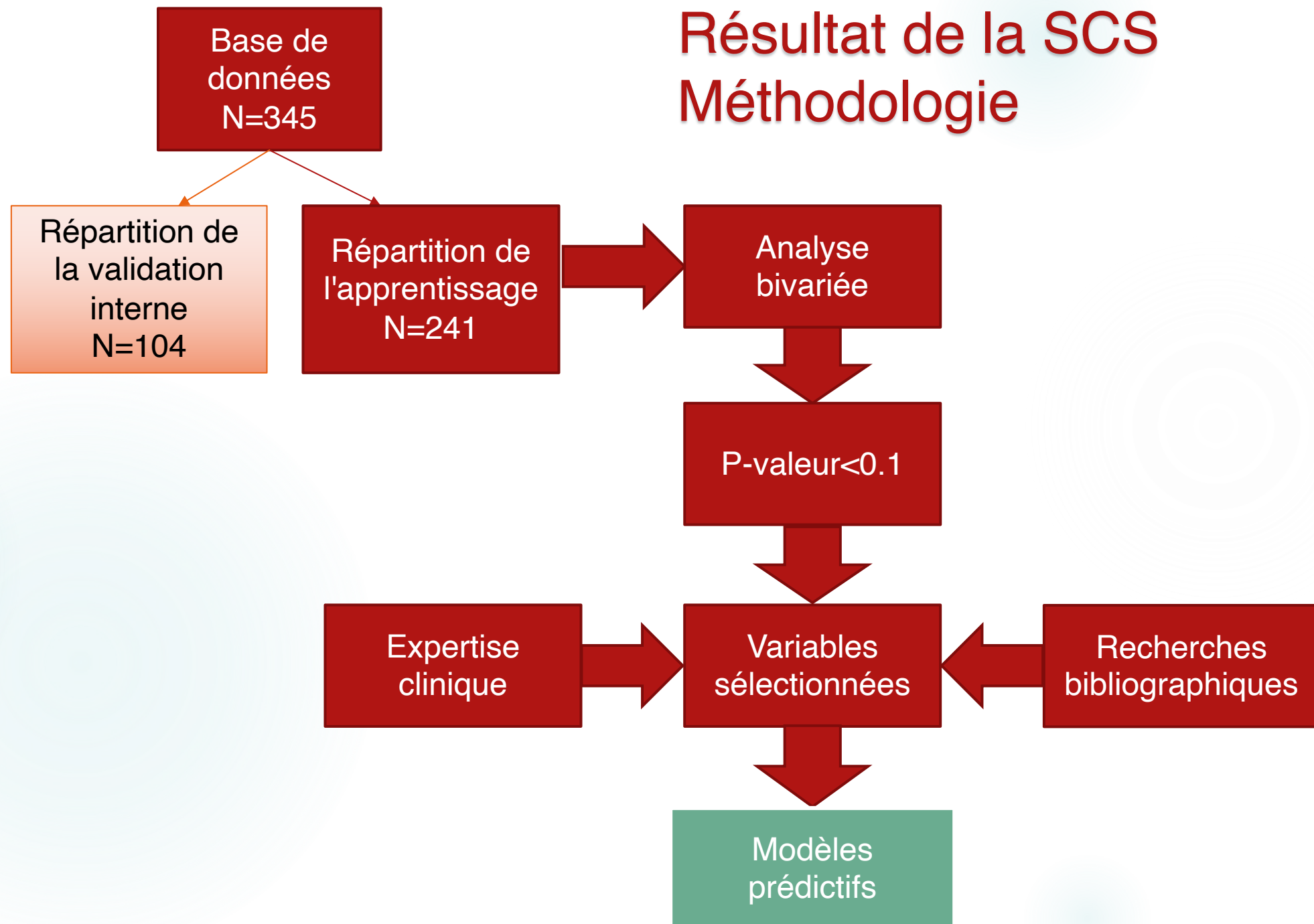
12%



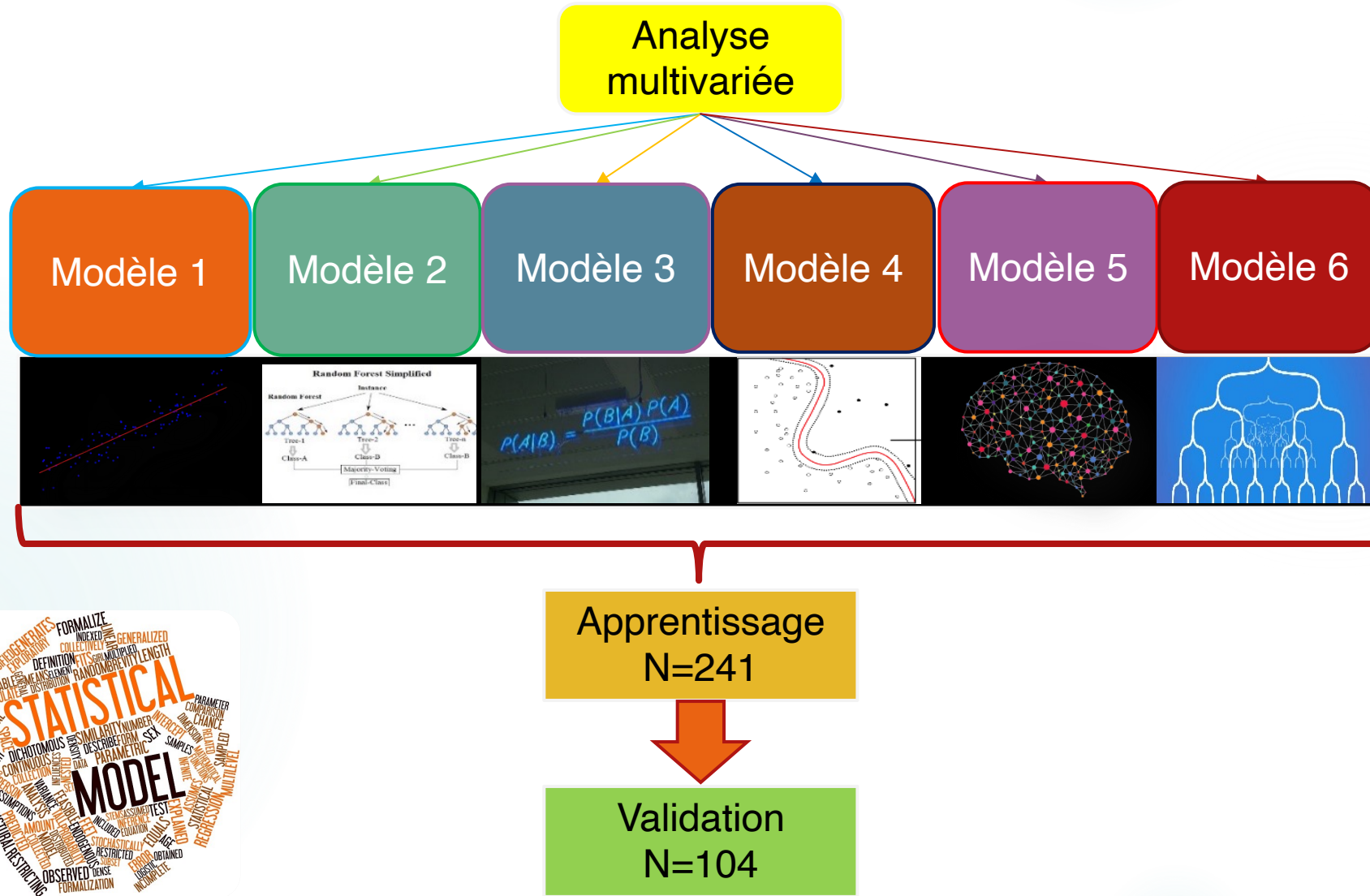
LOGICIEL



Résultat de la SCS Méthodologie



Résumé de la modélisation prédictive : Analyse multivariée

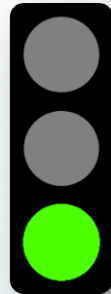


CAS CLINIQUES



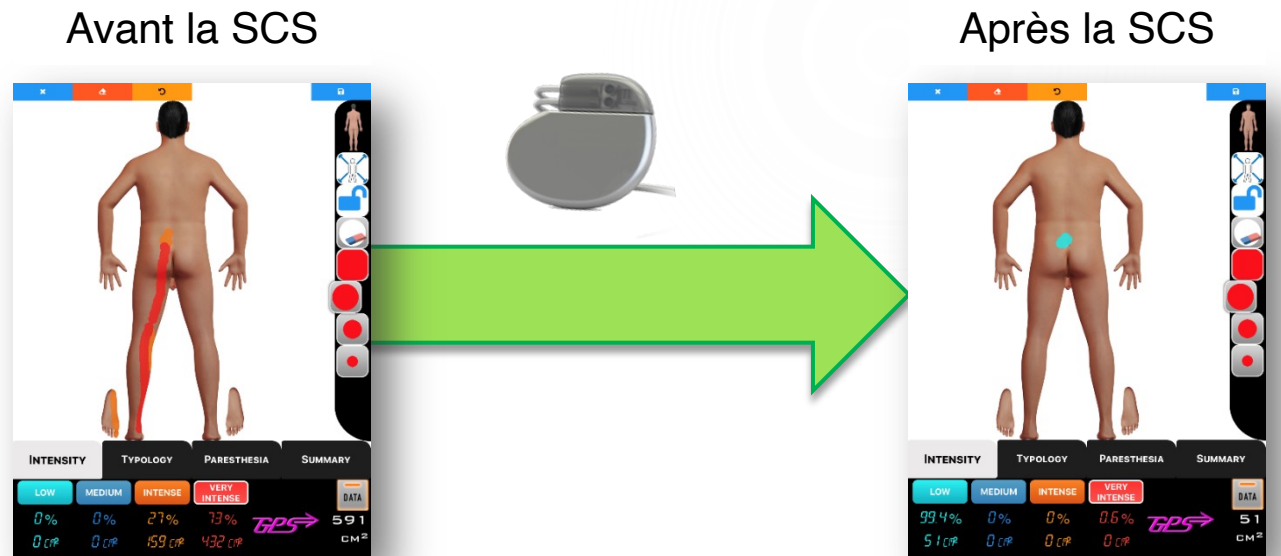
CAS CLINIQUE 1: MR C.

- 45 ans - homme d'affaires
- Début de la douleur : 1990
- Travaille à domicile comme stratégie d'adaptation
- Efficacité élevée de la TENS
- Objectifs réalisables : Diminution de 30% de la douleur et réduction de la prise de médicaments
- SCS Burst



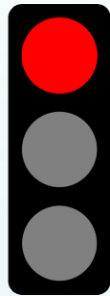
Probabilité de réponse positive à la SCS

82%



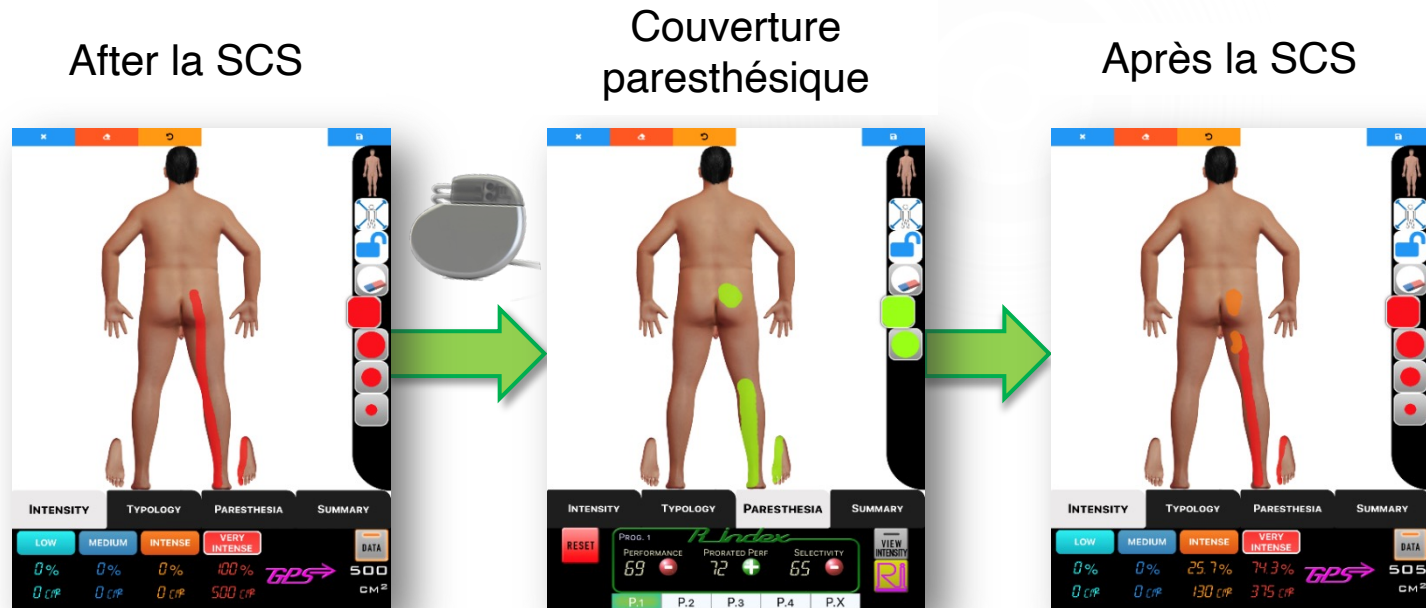
CAS CLINIQUE 2: MR M.

- 42 ans – agent de poste
- Usage excessif d'opioïdes puissants
- Célibataire sans soutien social
- Difficultés financières
- Eligible pour la SCS après consultation de la MDT
- Stimulation tonique



Probabilité d'une réponse positive à la SCS

36%



CAS CLINIQUE 3: MR G.

- 40 ans – ancien policier
- FBSS
- Décompensation de la douleur suite à une agression violente
- Le patient souffre de PTSD
- Patient orienté vers un psychiatre
- Stimulation Burst

Au bon moment !

Probabilité d'une
réponse positive à
la SCS

29%

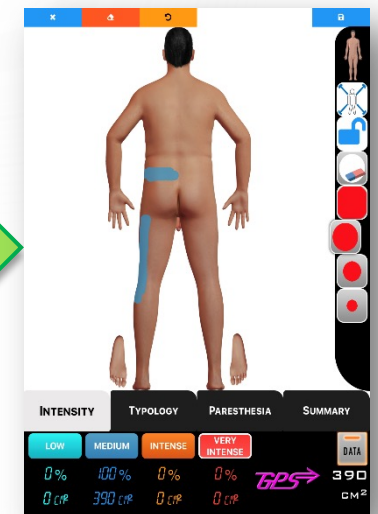
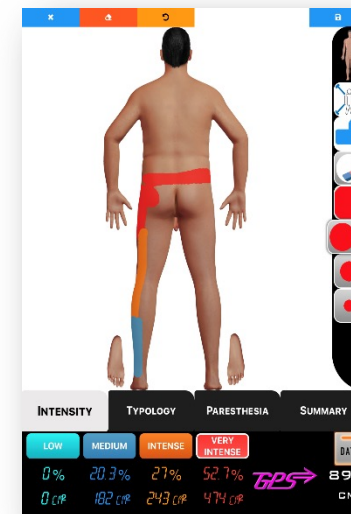


Après 6 mois de
psychothérapie



Probabilité d'une
réponse positive à la
SCS

82%



MESSAGE À RETENIR 2:

- **LE RAISONNEMENT EST IMPORTANT...**
- **LES MODÈLES PRÉDICTIFS EN SITUATION RÉELLE POURRAIENT ÊTRE D'UNE AIDE DÉCISIVE POUR LE PATIENT...**

Quiz : question

1. Il existe plusieurs types de profil de patient douloureux chronique même si l'indication de la neurostimulation médullaire semble uniforme sur cette population.

- Vrai
- Faux

Quiz : réponse

1. Il existe plusieurs types de profil de patient douloureux chronique même si l'indication de la neurostimulation médullaire semble uniforme sur cette population.

- Vrai
- Faux

Quiz : question

2. Les techniques de Deep learning sont adaptées pour stratifier les profils de patients.

- Vrai
- Faux

Quiz : réponse

2. Les techniques de Deep learning sont adaptées pour stratifier les profils de patients.

- Vrai
- Faux

Quiz : question

3. Les scores composites réalisés à posteriori dans des études ancillaires, se basant sur les résultats de suivi de cohorte, permettront de définir demain, les futurs outils d'évaluation chez nos patients, de manière prospective.

- Vrai
- Faux

Quiz : réponse

3. Les scores composites réalisés à posteriori dans des études ancillaires, se basant sur les résultats de suivi de cohorte, permettront de définir demain, les futurs outils d'évaluation chez nos patients, de manière prospective.

- Vrai
- Faux

Quiz : question

4. Le Machine Learning est une technique qui permet de créer des modèles algorithmiques pertinents pour évaluer la réponse clinique à une thérapie antalgique dans un angle multidimensionnel.

- Vrai
- Faux

Quiz : réponse

4. Le Machine Learning est une technique qui permet de créer des modèles algorithmiques pertinents pour évaluer la réponse clinique à une thérapie antalgique dans un angle multidimensionnel.

- Vrai
- Faux

Quiz : question

5. Une étude randomisée comparative en double aveugle, multicentrique, est supérieure à une analyse de données issues d'un registre pour sélectionner les patients répondeurs à une thérapie antalgique donnée.

- Vrai
- Faux

Quiz : question

5. Une étude randomisée comparative en double aveugle, multicentrique, est supérieure à une analyse de données issues d'un registre pour sélectionner les patients répondeurs à une thérapie antalgique donnée.

- Vrai
- Faux