

Intérêt de l'électrodermographie en psychopathologie*

P. GERNAY**, C. MORMONT*** (Liège)

RÉSUMÉ :

L'enregistrement de l'activité électrodermale présente un intérêt mal défini dans la recherche clinique.

Au terme de plusieurs études portant sur l'influence de certains facteurs (détérioration mentale, dépression, âge) sur des variables

électrodermographiques et psychométriques, nous pensons devoir conserver l'électrodermographie dans notre batterie d'examen.

Une mise au point préalable de la méthodologie est néanmoins nécessaire et reste à faire.

MOTS-CLÉS : Anxiété - Dépression - Détérioration mentale - Electrodermographie - Psychométrie - Vieillesse.

L'activité électrodermale (AED) n'a pas encore reçu d'interprétation définitive bien qu'elle soit enregistrée depuis près d'un siècle.

On a souvent pensé qu'elle était liée à l'émotivité ou à l'émotion et c'est sur cette base que l'on construisit les fameux détecteurs de mensonge.

C'est aussi à partir de cette présomption discutable que l'électrodermographie (EDG) fut incluse par nous dans l'examen d'abord des ex-prisonniers de guerre, puis de déprimés afin de recueillir un indice des troubles émotionnels dont ces sujets pourraient souffrir.

La question que nous nous posons aujourd'hui est de savoir si cette méthode mérite d'être utilisée dans la recherche clinique ou si elle ne se prête qu'aux travaux de laboratoire. Il s'agit donc de prendre un certain recul vis-à-vis des résultats que nous avons publiés ou communiqués et de faire le point avant de décider le maintien de cette méthode dans notre arsenal. Un tel maintien exigerait la révision du protocole expérimental et l'arrêt d'une méthodologie plus conforme aux connaissances actuelles.

I - Résultats : bref rappel

A. Etude d'ex-prisonniers de guerre

a) *Corrélations entre variables psychométriques et variables électrodermographiques.*

Nos premiers résultats furent obtenus en soumettant 37 ex-prisonniers de guerre hospitalisés pour des troubles somatiques

chroniques à un examen psychologique très approfondi ainsi qu'à diverses autres évaluations et mesures dont l'EDG. Les variables psychophysologiques de l'EDG furent alors mise en corrélation avec les autres données (FANIELLE et al., 1977). Des liaisons significatives (à .05 au moins) furent trouvées entre :

- 1° la réactivité (somme des réponses électrodermales (RED) et des fluctuations spontanées) et
 - a) les fausses reconnaissances (Profil de Rendement Mnésique (PRM) et test des 15 mots) ;
 - b) les fausses évocations (test des 15 mots) ;
- 2° l'amplitude des RED et a) le code (WAIS) ;
b) l'évocation (PRM) ;
- 3° le temps de latence et a) le code (WAIS) ;
b) les séries des chiffres (WAIS).

Plusieurs notes de l'échelle d'Anxiété de Cattell entretiennent aussi des corrélations avec certaines variables psycho-physologiques : corrélations entre :

- 1° le nombre de fluctuations spontanées et la note de culpabilité anxieuse et dépressive ;
- 2° le nombre de RED et a) la note totale d'anxiété ;
b) la note partielle d'anxiété latente ;
c) la note 0 de culpabilité anxieuse et dépressive.

De cette première étude, nous voyons se dégager un lien entre la réactivité et la production d'erreurs aux épreuves mnésiques d'une part, entre la réactivité et l'anxiété d'autre part. Il apparaît

* Synthèse d'études réalisées grâce à la Fondation Inter-Universitaire pour l'Etude des Processus de Vieillesse, ou Fondation de COOMAN (C.G.T.R. Le Rayon de Soleil, rue de Gozée 706, 6110 Montignies-le-Soleil (Belgique). Centre d'Etudes pour la Recherche de la Pathologie de la Captivité, ou Fondation NACHEZ. (Centre Hospitalier de Sainte-Ode, Château de Celly, 6970 Baconfoy (Belgique).

** Pierre GERNAY, Psychiatre, Assistant à la Clinique Psychiatrique Universitaire de Liège (professeur Jean BOBON), 58, rue Saint-Laurent, B-4000 LIEGE (Belgique).

*** Christian MORMONT, Psychologue, Chef de Travaux à la Clinique Psychiatrique Universitaire de Liège (professeur Jean BOBON), 58, rue Saint-Laurent, B-4000 LIEGE (Belgique).

Tirés à part : Christian MORMONT, adresse ci-dessus.

que l'augmentation de la latence - ces variables étant d'ailleurs - croissent en même temps que certaines performances qui impliquent l'attention, la vivacité, la mémoire.

b) Mise en évidence des types d'AED grâce à l'analyse factorielle inverse

Ces résultats nous incitèrent à raffiner l'analyse statistique et dans une seconde étape, nous eûmes recours à l'analyse factorielle inverse afin d'établir une typologie de l'AED (MORMONT C., 1978).

De cette manière, nous avons découvert trois types d'AED et donc trois groupes de sujets classés en fonction du type de leur AED (Tableau I).

TABLEAU I

Types d'AED mis en évidence par l'analyse factorielle inverse.

GROUPE	I	II	III
NOMBRE DE SUJETS	11	13	13
Amplitude moyenne	0.8	7.25	3.84
Temps de latence moyen	0.15	2.47	1.98
Nombre de RED	0.17	5.33	18.38
Nombre de RED spontanées	0.17	5.47	20.92
Niveau de résistance (SRL initial)	204.92	124.00	80.92

- Groupe I : activité électrodermale (AED) nulle et niveau de résistance basale initial (BSRL) très haut ;
- Groupe II : réactivité moyenne, amplitude et latence élevées ;
- Groupe III : réactivité très forte, latence et BSRL initial réduits.

Ces groupes constitués à partir des données physiologiques différent sur le plan psychométrique : en bref, le groupe I produit peu et lentement mais commet peu de fautes, le groupe II fournit les meilleures performances tandis que le groupe III a la production la moins précise. C'est dans ce groupe III que la note d'anxiété est la plus haute. Ainsi une AED faible irait de pair avec une adaptation lente et déficitaire. Une AED forte correspondrait à la tendance à répondre vite et de façon anarchique. L'adaptation la meilleure serait observée là où apparaissent des réponses en petit nombre, d'une grande amplitude et d'une longue latence. Ces résultats corroborent et précisent les conclusions tirées du simple calcul de corrélations.

Sur cette base, nous avons émis l'hypothèse que les sujets les moins adaptés, les plus détériorés se classaient en deux catégories, l'une rassemblant les inhibés, l'autre les mal contrôlés ; l'inhibition et l'excitabilité accrue seraient deux manifestations opposées mais également symptomatiques d'une atteinte des fonctions régulatrices, fonctions centrales activatrices et inhibitrices dont Roy (1971) a démontré qu'elles contrôlaient l'AED (la stimulation des régions ventro-médianes du bulbe inhibe la réponse électrodermale alors que la rétículo mésentencéphalique est activatrice).

B. Influence du vieillissement : test-retest à quatre ans d'intervalle

Voulant vérifier l'influence de l'âge sur diverses variables - dont l'AED -, nous avons décidé de réexaminer les mêmes sujets après un intervalle de quatre ans. Nous avons donc contacté ces trente-sept ex-prisonniers que nous avions testés lors de leur hospitalisation. Parmi eux, seize ont accepté de se soumettre à nouveau

aux mêmes épreuves. Le fait que ces seize sujets aient été volontaires n'est pas sans implication : au lieu d'être entraînés dans la routine hospitalière comme ils l'avaient été la première fois, tous ces hommes ont décidé de se déplacer et de consacrer deux jours de leur temps aux examens requis. La motivation de ces seize sujets est sans doute bien différente et de ce qu'elle était quatre ans plus tôt. Le fait qu'ils ne soient plus hospitalisés et connaissent une meilleure santé est une autre variation dont il faut tenir compte.

Ces facteurs expliquent probablement les résultats recueillis (GERNAY et al., 1979) : contrairement à ce qu'on pouvait attendre, les sujets pourtant vieillis de quatre ans fournissent plusieurs performances intellectuelles et mnésiques meilleures (Tableau II).

TABLEAU II

Variables psychométriques : différences significatives entre test-retest à 4 ans d'intervalle.

	1975	1979	Degré de signification
WAIS subtest de compréhension	8	9.7	< .02
WAIS subtest de mémoire des chiffres	6	10.7	< .05
15 mots de Rey, 2ème essai	6	7.3	< .05
Facteur Q4 Cattell	6	9.2	< .02

Les subtests de compréhension et de mémoire des chiffres augmentent ainsi que la note au deuxième essai du test des 15 mots (REY) et la note Q4 de l'échelle d'anxiété de Cattell. Il semblerait donc que ces sujets plus motivés et en meilleure santé soient d'une intelligence plus efficace ; l'adaptation sociale et l'efficacité mnésique sont plus satisfaisantes, ce qui pourrait être dû, pour cette dernière, à une attention plus vigilante ; on note enfin une augmentation d'une des composantes de l'anxiété, composante (facteur Q4) baptisée par Cattell du nom de "Tension ergique". Cattell veut indiquer par là que ce facteur anxieux est lié à processus sthénique ; la "Tension ergique" est engendrée par les pulsions éveillées et les besoins insatisfaits ; elle peut rendre compte de la relation positive trouvée par Cattell entre le niveau d'anxiété et le niveau de performance, relation qui, précisément s'observe dans notre échantillon de volontaires.

Mesurées après un laps de quatre ans les variables psychophysiologiques de l'EDG (Tableau III) sont relativement stables puisque sept d'entre elles sont inchangées ; seuls le nombre de réponses électrodermales et l'amplitude moyenne diminuent de façon statistiquement significative (.008 et .004 respectivement).

TABLEAU III

Variables EDG : différences significatives entre enregistrements effectués à 4 ans d'intervalle.

	1975	1979	Degré de signification
Nombre moyen de RED	6.40	1.60	< .008
Amplitude moyenne	5.40	1.25	< .004

Il est intéressant de souligner que l'augmentation de l'anxiété telle qu'elle est appréciée par la note Q4 de Cattell ne se traduit pas par une augmentation de l'activité électrodermale, comme une hypothèse simpliste l'aurait prédit. Au contraire l'élévation de Q4 est concomitante d'une réduction de l'AED. Or, si l'on se

souviert qu... tension, elle-même liée à une absence de... satisfaisante et impliquant probablement des inhibitions, on retrouve ici l'intervention d'une influence qui semble à la fois inhiber l'AED, accroître la tension ergique et favoriser l'efficacité.

L'hypothèse d'une régulation de l'AED par un mécanisme adaptatif dont les effets se mesurent au niveau de l'efficacité se trouve donc confortée. Corollairement, la détérioration mentale va de pair avec un dysfonctionnement de l'activité régulatrice qui ne remplit plus correctement son rôle adaptatif.

C. influence de la dépression

Une autre étude a porté sur les variations de l'activité électrodermale chez seize déprimés traités par Clomipramine (MORMONT et al., 1978). Les enregistrements de l'AED ont eu lieu au jour 0 et au jour 21 du traitement.

Typologiquement, l'AED des déprimés ne se distingue pas de l'AED des sujets non déprimés de même sexe et de même âge : on retrouve chez les déprimés les mêmes groupes comptant une même proportion d'individus que chez les non déprimés. Il semblerait donc que l'AED ne discrimine pas les sujets selon le critère de dépression.

Autre part, le lien entre les types d'AED et les performances mnésiques ne se maintient pas : contrairement à ce qui se passait chez les non déprimés, les meilleures performances ne se rencontrent pas dans le groupe II (AED assez faible, latence et amplitude élevées) mais dans le groupe III (AED forte, latence brève, BRSL initial réduit).

Nous proposons d'interpréter cette divergence de la façon suivante : l'excitabilité accrue qui amène le sujet non déprimé à répondre anarchiquement est une condition favorable aux performances chez le déprimé dont l'inertie, la difficulté à réagir activement sont caractéristiques.

Ainsi, ce serait moins les valeurs absolues de l'AED que l'incidence des processus d'activation-inhibition sur les réponses qui importeraient.

Dans cet essai où elle a manifesté ses propriétés antidépressives, la Clomipramine n'a pas de répercussion univoque et systématique sur l'AED, ce qui confirme l'absence de parallélisme direct entre l'AED et la dépression d'une part, entre l'AED et les effets biologiques d'un antidépresseur tricyclique d'autre part.

Une dernière observation concerne les deux patients qui, après les 21 premiers jours de traitement par Clomipramine, devinrent maniaques : chez ces deux patients, et chez eux seuls, les niveaux de résistance basale initial et terminal se sont révélés lors du second tracé (jour 21) inférieurs à ce qu'ils étaient lors du premier tracé. L'abaissement de ces niveaux a, en quelque sorte, précédé ou anticipé le virage maniaque. Le rapport entre ces variables et l'état psychopathologique n'est certes pas clair mais s'il se vérifiait, l'abaissement des niveaux de résistance en cours de traitement pourrait avoir une valeur prédictive du virage maniaque sous antidépresseur. Il faut insister sur le fait qu'il s'agit d'un abaissement, c'est-à-dire d'une modification de valeur, et non d'un niveau bas de résistance pris en valeur absolue.

Conclusion

Les résultats que nous venons de résumer nous ont semblé suffisamment intéressants pour maintenir l'EDG dans notre batterie de mesure et poursuivre dans la voie ouverte, dès les années 40, par J. BOBON et P. DIVRY.

Toutefois, les problèmes méthodologiques en cette matière sont considérables et sont loin d'être résolus : préparation de la peau, choix des électrodes et de leur site, choix des stimuli, nombre d'enregistrements, intervalles entre ceux-ci etc.

La mise au point d'un protocole expérimental suffisamment rigoureux, en accord avec les standards actuellement recommandés (1) et applicable dans le contexte du travail clinique est un préalable nécessaire à la poursuite de travaux destinés à mieux comprendre la signification de l'AED et donc à mieux connaître les patients qui nous consultent.

(1) Nous remercions Messieurs ROY, FREIXA I BAQUE (Lille), HEIMANN (Tübingen) et LADER (Londres) de l'accueil qu'ils ont bien voulu réserver à l'un de nous (P.G.) et des précieux conseils qu'ils nous ont dispensés.

BIBLIOGRAPHIE

BOBON J., HEUSKIN J. - Technique de mesure de la résistance électrique cutanée chez l'homme, permettant en outre la détection, la mesure et la détermination du sens des variations, lentes ou rapides (réflexe psychogalvanique), de cette résistance. 1946. J. belge Neurol. Psychiat. 46 : 1-6.

GERNAY P., BOBON J. - Crises cardiaques hystérisiformes. Etude des réactions psychométriques. 1946. J. belge Neurol. Psychiat. 46 : 249-264.

FANIELLE J., LHOIST-DERICO S., AUDRIT L., BOBON D.P., MORMONT C., BOBON J. - Applications de l'électrodermographie à la mesure de l'émotivité et de la détérioration intellectuelle. 1977. Fédération Nationale des Anciens Prisonniers de Guerre (ed.), Symposium sur la Pathologie de la Captivité. Bruxelles, F.N.A.P.G., 112-119.

GERNAY P., MORMONT I., MORMONT C. - E.D.G. variables, performance tests and mood scales : evolution after four years. XII^e Congrès du CINP, Göteborg, juin 1979.

MORMONT C. - Relations et corrélations entre électrodermogramme et données psychométriques. 1978, Psychol. méd., 10 : 117-126.

MORMONT C., FANIELLE J., LHOIST-DERICO S., GERNAY P. - Influence of a tricyclic antidepressant (Clomipramine) on skin galvanic response. Correlations between S.G.R. variables and psychometric variables. XI^e Congrès du CINP, Vienne, juillet 1978.

ROY J.C. - L'inhibition bulbaire de l'activité électrodermale : contribution à la physiologie des systèmes réticulaires du bulbe. Univ. des sciences et techniques de Lille, 1971.

SUMMARY : INTEREST OF ELECTRODERMOGRAPHY IN PSYCHOPATHOLOGY

by P. GERNAY and C. MORMONT (Liège)

« Psychologie Médicale », 1981, 13, 12 : 1939-1941

Recording electrodermal activity presents an ill-defined interest in clinical research.

After several studies on the influence of defined factors (mental deterioration, depression, age) an electrodermographic and psycho-

metric variables, we came to the conclusion that EDA should be maintained in our evaluation tests.

Nevertheless, a preliminary restatement of this method is necessary and remains to be done.

KEY-WORDS : Anxiety - Depression - Mental deterioration - Electrodermography - Psychometry - Aging.