

## *L'activation physiologique*

Le flux de nos cognitions et de nos affects dépend, entre autres choses, de l'état de notre système nerveux autonome. Cette partie du système nerveux régule de façon automatique le fonctionnement des glandes endocrines, du cœur, des vaisseaux sanguins, de la respiration, du système digestif et de la dilatation des pupilles. Elle est composée du système orthosympathique (ou « sympathique ») et du système parasympathique. Le sens actuel du mot « sympathique », en psychophysiologie, correspond à son étymologie (*sun - pathos*) : « en relation avec les affects ». En effet, toutes les émotions « actives » stimulent le système orthosympathique et produisent une activation physiologique. Celle-ci est particulièrement intense dans les émotions qui incitent à des actions vigoureuses : la peur, la colère, l'excitation sexuelle, le choc amoureux. Elle est moins forte, mais encore bien présente, dans la joie, l'enthousiasme, l'espoir, la déception. Dans les dépressions typiques non accompagnées d'angoisse ou de colère, et dans des états affectifs du même ordre (par exemple, l'apathie), l'ensemble des dynamismes vitaux (appétit, désir sexuel, envie d'agir, combativité) fléchissent et les taux d'hormones surrénaliennes (adrénaline, noradrénaline) diminuent.

On a parfois parlé de « syndrome adrénalien » pour désigner l'activation physiologique, parce que l'intensification de la sécrétion d'adrénaline et de noradrénaline y joue un rôle essentiel. En anglais, on utilise quasi toujours le mot *arousal*, tandis qu'en français on emploie une variété de termes : activation, éveil, excitation, dynamisation.

Le degré de dynamisation physiologique n'est pas à confondre avec le degré d'énergie de l'organisme. Le premier varie du calme profond à l'hyperexcitation nerveuse et le second de l'épuisement à la vigueur maximale. Ces deux dimensions sont relativement indépendantes. Nous pouvons être à la fois fatigués et psychologiquement tendus, ou encore débordants d'énergie et affectivement calmes. Toutefois, ces deux dimensions sont en interaction. L'une peut compenser la faiblesse de l'autre : ainsi, la tension psychique diminue l'impression de fatigue. Leurs effets peuvent s'additionner : lorsque nous sommes physiquement affaiblis, des difficultés psychologiques génèrent plus facilement des troubles anxieux, de la dépressivité et autres dysfonctionnements mentaux<sup>1</sup>.

### ***1. Les affects sont fonction de l'activation physiologique (AF ← 0)***

Nous avons vu que les affects stimulent le système nerveux autonome. Il nous faut insister sur le processus inverse : l'activation physiologique augmente l'intensité des affects. Si nous recevons une injection d'adrénaline dans une situation de laboratoire, alors que nous sommes tout à fait calmes, nous ressentirons probablement des symptômes physiques (accélération cardiaque, impression de chaleur, léger tremblement, etc.), mais non une véritable émotion<sup>2</sup>. Par contre, si nous apercevons à ce moment-là une menace, notre peur sera sensiblement plus intense que si nous n'avions pas reçu cette injection ou si nous avons absorbé un calmant. Si notre système sympathique se trouve activé et que, d'autre part, nous nous irritons, nous

---

1 Thayer, R. (1989) *The Biopsychology of Mood and Arousal*. Oxford University Press, 234 p.

2 Les expériences princeps ont été réalisées par un physiologiste espagnol, Gregorio Maranon (Contribution à l'étude de l'action émotive de l'adrénaline. *Revue Française d'Endocrinologie*, 1924, 2 : 301-325). Elles ont été bien confirmées, par exemple par Cantril, H. & Hunt, W. (Emotional effects produced by the injection of adrenalin, *American Journal of Psychology*, 1932, 44 : 300-307).

éprouverons plus facilement de la colère. Si nous assistons à un film amusant avec une bonne dose d'adrénaline dans le sang, nous rions d'autant plus. Si nous y assistons en ayant pris un tranquillisant, nous rions nettement moins<sup>1</sup>.

Notons bien cette loi comportementale : l'intensité des affects est déterminé à la fois par des cognitions et par le degré d'activation physiologique.

Des variations d'activation physiologique peuvent donner des impressions de différences qualitatives entre les affects. Ainsi quelqu'un qui se croit incapable de contrôler une situation peut dire qu'il éprouve de l'inquiétude, de l'angoisse ou de la panique, selon que son système sympathico-adrénalien a été préalablement calmé par des tranquillisants ou activé par une forte dose de caféine. Dans ce cas, des étiquettes verbales lui font distinguer des phénomènes que l'on peut considérer comme des variations d'un même processus physiologique.

## ***2. Les sources de l'activation physiologique***

Il y a d'autres sources d'activation physiologique que les émotions actives et l'injection d'adrénaline. Certaines sont largement ignorées du public et, de ce fait, génératrices de nombreux troubles psychologiques. Les sources les plus courantes sont les substances psychostimulantes (la caféine, la nicotine, les amphétamines, certaines vitamines à haute dose), des stimuli environnementaux (des bruits répétés ou continus, les embouteillages, la surpopulation), des processus physiologiques (une respiration trop rapide, l'hypertonie musculaire prolongée). Nous explicitons ici l'impact d'une substance, d'un type de stimulus et d'un processus physiologique. Nous évoquerons plus loin d'autres sources.

a) Le produit psychoactif le plus consommé est la *caféine*. Il se trouve évidemment dans le café (100 à 150 mg. par tasse), mais aussi dans le thé (environ 70 mg. par tasse), le cacao, le chocolat, le cola et divers médicaments (stimulants, antimigraineux, analgésiques).

À petite dose, la caféine favorise l'attention, la rapidité des réactions, la vivacité d'esprit, la mémorisation, le travail musculaire, l'endurance intellectuelle et physique (l'effet est maximal environ 45 minutes après l'ingestion). À forte dose (par exemple un gramme ou huit tasses de café en un jour), la caféine provoque une hyperexcitation qui tend à perturber les activités cognitives complexes.

La surconsommation de caféine (caféisme) provoque des syndromes étiquetés souvent « trouble anxieux » et parfois « épisode hypomaniaque ». Les symptômes sont les suivants : nervosité, tachycardie ou arythmie cardiaque, hyperventilation (cf. 5.4.7), agitation psychomotrice, soubresauts musculaires, pensée décousue, périodes d'infatigabilité, insomnie, troubles gastro-intestinaux. Lorsque les doses excèdent un gramme par jour, des perturbations sensorielles peuvent apparaître (par exemple des tintements dans les oreilles, la vision d'éclairs lumineux). Au-delà de 10 grammes, la caféine peut provoquer des crises d'épilepsie et une défaillance cardiaque ou respiratoire entraînant la mort.

Cette substance peut être considérée comme une drogue, car elle provoque une dépendance et, en cas de manque, un syndrome de sevrage (céphalées, irritation, sentiment de fatigue, dépressivité). Toutefois, contrairement à la majorité des autres drogues, l'accoutumance est faible : le consommateur ne se sent pas contraint d'absorber des doses croissantes au fil du temps.

Une large proportion de personnes est concernée, sans s'en rendre compte, par la stimulation du système sympathique par la caféine et l'intensification des affects qui en résulte. Dans une ambiance agréable, la consommation accentue la gaieté ; dans un contexte érotique, elle

---

1 Schachter, S. & Wheeler, L. (1962) Epinephrine, chlorpromazine and amusement. *Journal of Abnormal and Social Psychology.*, 65 : 121-128.

renforce le désir et les sensations sexuelles (à moins que la personne ne soit psychologiquement inhibée) ; dans les situations stressantes, elle intensifie l'irritation, l'anxiété et même la dépression<sup>1</sup>.

Les effets de la caféine varient sensiblement selon le degré d'accoutumance de l'organisme, le tempérament, les autres variables de l'équation comportementale et la consommation d'autres psychotropes. À titre d'exemple, citons le cas du fumeur qui surconsomme du café : l'effet de la nicotine, sur le système sympathique et la tension artérielle, s'additionne à l'effet de la caféine de sorte que se trouvent fortement augmentés les risques de maladies cardiovasculaires, mais aussi de perturbations psychologiques<sup>2</sup>.

b) Les *stimuli sonores* provoquent des réactions très différentes selon le nombre de décibels, les possibilités ou non de s'y soustraire et l'interprétation personnelle de la situation.

Des sons intenses déclenchent automatiquement une sécrétion accrue d'adrénaline. L'émotion ressentie peut varier de l'extase à la colère meurtrière ou au désespoir. Des aboiements bruyants et réguliers du chien d'un voisin peuvent irriter de plus en plus au fil du temps. L'intensification de réactions affectives et physiologiques à suite de la répétition d'un stimulus, s'appelle la *sensibilisation*. Elle se produit si nous estimons que le voisin n'a pas le droit de gâcher la qualité de notre environnement et qu'il aurait dû demander notre accord avant d'acquérir son molosse. Par contre, si nous estimons que la présence de ce gardien nous protège des voleurs, ses aboiements provoquent peu d'irritation et encore moins des colères. Avec le temps, ce bruit apparaît de moins en moins dérangeant. On observe alors le processus d'*habituation*, c'est-à-dire la diminution ou la disparition de réactions affectives et physiologiques quand un stimulus reste présent ou se répète.

Les cris et pleurs des nouveau-nés provoquent une importante activation physiologique chez ceux qui les entendent. Il s'agit d'un dispositif indispensable à la survie de l'espèce : les adultes sont ainsi incités à réagir pour faire cesser ces stimuli. Les cris et les pleurs des prématurés provoquent une activation plus forte que ceux des enfants nés à terme. Malheureusement, ces stimuli suscitent l'irritation ou la colère lorsqu'ils paraissent impossibles à faire cesser et que les parents les perçoivent comme intentionnels. Les enfants battus sont souvent victimes de ce processus<sup>3</sup>.

c) Les relations entre le *tonus musculaire* et l'activation physiologique illustrent parfaitement l'interaction entre les affects et certaines réactions physiologiques.

L'activation physiologique s'accompagne automatiquement d'une augmentation du tonus des muscles striés<sup>4</sup>. La réaction d'alerte provoque un « tonus d'alerte », qui prépare l'organisme à l'action. Ce processus inné favorise évidemment la survie. L'*Homo sapiens* a tout lieu de se réjouir de son déclenchement spontané dans toute situation de danger potentiel.

Il y a un revers à ce processus. Dans des circonstances qui ne sont pas effectivement dangereuses, si nous sommes sur le « qui-vive » ou psychologiquement tendus et que nous n'avons pas d'activité motrice importante, notre tonus devient facilement excessif. Lorsque l'hypertonie musculaire est fréquente ou chronique, elle peut devenir un facteur primaire ou accessoire de troubles somatiques, comme le syndrome de fatigue chronique, des douleurs musculaires (en particulier dans la nuque et le dos), la crampe de l'écrivain, le torticolis

---

1 Veleber, D. & Templer, D. (1984) Effects of caffeine on anxiety and depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 93 : 120-122.

2 Shapiro, D. *et al.* (1986) Caffeine, cardiovascular reactivity and cardiovascular disease. In Matthews, K. *et al.* (eds) *Handbook of stress, reactivity and cardiovascular disease*. Wiley, p. 311-327.

3 Frodi, A. & Lamb, M. (1980) Infants at risk for child abuse. *Infant Mental Health Journal*, 1 : 240-247.

4 Jacobson, E. (1967) *op. cit.*

spasmodique, la céphalée de tension, des troubles oculaires, la dyspnée (induisant la lassitude, l'irritabilité), l'hypertension artérielle, des troubles cardio-vasculaires et gastro-intestinaux.

D'autre part, les variations du tonus musculaire tendent à induire des variations concomitantes de l'activation physiologique. Certes, cet effet ne se vérifie pas à chaque instant de façon stricte : nous pouvons être physiquement tendus (par exemple en escaladant un rocher) et rester mentalement relax ; nous pouvons être musculairement décontractés (par exemple dans un bain chaud) et ruminer des événements stressants. Néanmoins, en règle générale, la diminution du tonus musculaire réduit l'activité du système orthosympathique et la force des émotions<sup>1</sup>. Ainsi les médicaments qui relâchent les muscles ont un effet tranquilisant. La décontraction volontaire des muscles a le même effet. Nous reviendrons sur ce sujet important en parlant des effets bienfaisants de la relaxation (cf. 8.4.2).

En un mot, la tension psychique augmente le tonus musculaire et, réciproquement, les contractions musculaires intensifient la tension psychique. Il n'est donc pas étonnant que des expressions comme « manquer de tonus », « être tendu, crispé, décontracté » désignent à la fois un état de la musculature et une disposition affective.

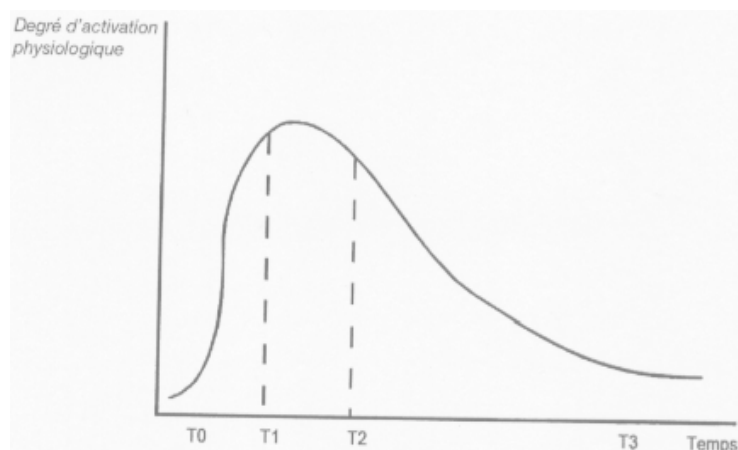
### 3. Les transferts d'activation physiologique

Paul Valéry notait dans un de ses *Cahiers* :

*Aujourd'hui, 17 mars 191\*, je fais profiter un petit travail poétique de l'excitation provoquée par un scandale public, par les cris des aboyeurs de journaux. Ce virement de crédits nerveux est un fait général. Un problème de géométrie profite d'une colère. Un bonheur intellectuel fait que le mendiant soit bien reçu<sup>2</sup>.*

Le virement de crédits nerveux, comme l'appelle Valéry, est un phénomène très important, trop rarement compris. Précisons son déroulement à partir du cas d'un étudiant qui va présenter un examen qu'il redoute.

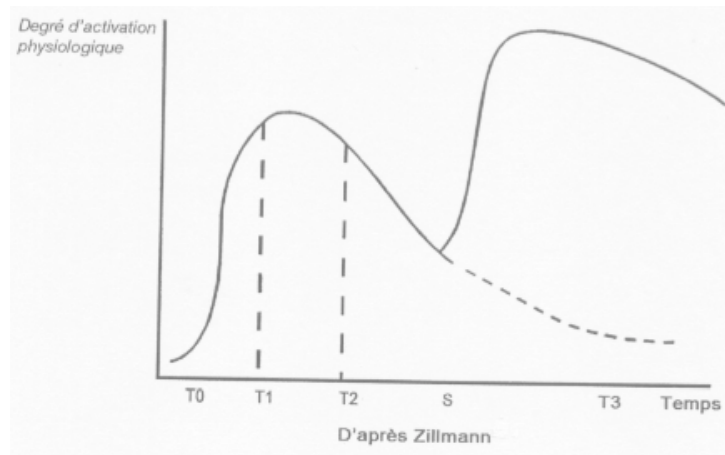
La dynamisation physiologique commence avant la rencontre avec l'examineur (« activation d'anticipation ») et se poursuit au-delà de la fin de l'examen, qu'il se soit bien ou mal déroulé (« activation résiduelle »). Le graphique suivant illustre ce déroulement, T1 et T2 étant respectivement le début et la fin de l'examen. Nous supposons que l'examen se passe plutôt bien, en sorte que la dynamisation diminue quelques minutes après le commencement de l'épreuve :



1 Critchley, H. *et al.* (2002) Volitional Control of Autonomic Arousal. *NeuroImage*, 16 : 909-919. - Jacobs, G. & Friedman, R. (2004) EEG Spectral Analysis of Relaxation Techniques. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 29 : 245-254.

2 *Œuvres II*. Gallimard, Pléiade, 1966, p. 739

Si un stimulus — par exemple une parole blessante d'un camarade, la visite de la bien-aimée — provoque une réaction émotionnelle peu de temps après l'examen (entre T2 et T3), l'intensité de cette réaction (colère, amour, excitation sexuelle...) sera plus forte que si l'étudiant était redevenu tout à fait calme (au-delà du moment T3). Cette seconde réaction sera d'autant plus intense que l'activation sympathico-adrénalinienne est encore importante et que l'étudiant n'est pas conscient du processus en question.



Les premières expériences sur ce processus ont été réalisées par Dolf Zillmann à l'université de l'Indiana. Voici une de ses recherches, menée avec Jennings Bryant<sup>1</sup>.

Les psychologues proposent à des sujets d'effectuer un exercice physique très vigoureux sur un cyclo-ergomètre pendant une minute. Des mesures préalables ayant montré que cet exercice produit une stimulation orthosympathique importante pendant environ six minutes après l'arrêt, les sujets participent durant cette période à un jeu avec un collaborateur de l'expérimentateur, qui se montre hostile à leur égard. Les sujets sont autorisés à perturber le jeu de ce partenaire désagréable en faisant retentir des bruits gênants, dont ils peuvent régler l'intensité. Un autre groupe de sujets est soumis à la même procédure, mais sans avoir effectué l'exercice physique (durant le temps où les sujets du premier groupe effectuent cet exercice, ils manipulent des jetons).

Résultat : les sujets du premier groupe réagissent plus agressivement au partenaire désagréable que ceux du second. Ils infligent des bruits nettement plus intenses. Ceci montre l'effet additif des stimulations provoquées par l'exercice et par le comportement désagréable.

---

<sup>1</sup> Zillmann, D. & Bryant, J. (1974) Effect of residual excitation on the emotional response to provocation and delayed aggressive behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30 : 782-791.

## La peur peut alimenter l'excitation sexuelle

Dans une réserve de la Colombie britannique, se trouve un pont qui passe à 70 mètres au-dessus d'un canyon. Ce pont est fait de planches en bois, attachées à des câbles en acier. Il est long de 137 mètres, large d'un mètre et demi. Il balance légèrement. Sa traversée provoque chez la majorité des gens une activation physiologique importante et même de la peur.

Une assistante de recherche de l'université de Colombie britannique (Vancouver) s'est adressée à des hommes adultes non accompagnés d'une femme au moment où ils venaient de traverser ce pont. Elle posait des questions sur la créativité et demandait d'inventer une histoire à partir d'une image représentant une femme penchée vers l'avant et se tenant la tête<sup>1</sup>. Elle donnait son numéro de téléphone pour le cas où l'interviewé voulait connaître les résultats de la recherche. La même procédure était mise en œuvre plus loin avec d'autres hommes, qui venaient de traverser un petit pont en bois, très solide, passant au-dessus d'un ruisseau et ne provoquant aucune activation physiologique.

L'enquêtrice était jeune et jolie. La stimulation sexuelle qu'elle a suscitée s'est avérée plus forte chez les sujets du premier groupe : ils ont produit nettement plus de contenus sexuels dans leurs histoires et ont été quatre fois plus nombreux à téléphoner dans l'espoir d'une rencontre. Chez la majorité d'entre eux, l'activation physiologique provoquée par la traversée du pont suspendu est venue intensifier l'intensité de l'affect provoqué par l'interaction avec la femme sexy<sup>2</sup>.

Diverses expériences, relativement compliquées et souvent très ingénieuses, ont démontré que l'excitation provoquée par une activité physique, le bruit, la musique intense, une substance stimulante ou un spectacle grandiose peut venir alimenter des sentiments d'irritation, de peur, de dégoût, d'amour et d'excitation sexuelle. On a également démontré des passages d'activation entre la colère, l'anxiété, l'excitation sexuelle, l'émotion esthétique, etc. Les principales conclusions et implications pratiques de ces recherches sont les suivantes<sup>3</sup>.

1. *Une activation physiologique intense diminue lentement.* Elle peut être encore importante alors que le stimulus qui l'a provoquée a disparu et que la personne n'a plus l'impression d'éprouver une émotion caractérisée.

2. Le rythme de la diminution de l'activation orthosympathique varie d'un individu à l'autre. Un mauvais état du système cardio-vasculaire ralentit ce rythme.

3. *Si une stimulation du système sympathique se produit durant la période de décroissance d'une activation physiologique, l'excitation résiduelle s'additionne à la nouvelle stimulation, quelles que soient les tonalités affectives en jeu.* Ce processus s'observe chez de nombreuses espèces animales comme chez les êtres humains.

---

1 Information pour les psychologues : il s'agissait de la planche n° 3 du *Test d'Aperception Thématique* de Murray.

2 Dutton, D. & Aron, A. (1974) Some evidence for heightened sexual attraction under conditions of high anxiety. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30 : 510-517.

3 Zillmann (1983) in Cacioppo, *op. cit.*

4. *Lorsqu'on éprouve une réaction émotionnelle, on a tendance à l'attribuer à un seul déterminant (externe ou interne), sans prendre conscience des additions et transferts d'excitations (« erreur du déterminant unique »).* Ainsi il est peu probable que celui qui tombe amoureux au cours d'une soirée dans une discothèque comprenne que l'excitation, due à la musique, à la danse, à la chaleur et à des boissons excitantes, a joué un rôle, peut-être essentiel, dans son coup de foudre.

5. *Il est indispensable de prendre en compte ces processus pour comprendre l'effet des microstresseurs dans la vie quotidienne (bruit, densité de la circulation, surpopulation, interruptions, attentes imposées, désaccords conjugaux, petites vexations, etc.).* L'addition et le transfert de leurs impacts respectifs favorisent un niveau élevé d'activation physiologique et donc le déclenchement de fortes réactions par des incidents mineurs (phénomène de « la goutte qui fait déborder le vase »).

6. Les mésattributions d'émotions favorisent des actions impulsives ainsi que le développement de troubles psychiques et psychosomatiques. Inversement, *la compréhension des processus psychophysiologiques en jeu et des attributions nuancées facilitent la gestion des émotions intenses.*