

Francisco J. VARELA et Natalie DEPRAZ*

Au cœur du temps : l'auto-antécédance II

Résumé : Dans cet essai pour décrire en sa micro-temporalité pré-réflexive notre faculté d'anticipation de l'événement imminent, la neurodynamique et la théorie de la temporalité de Husserl sont conjointement appliquées à l'analyse d'exemples neuropsychologiques : la vision stéréoscopique et la crise épileptique.

Mots-clés : auto-antécédance, protention, neurodynamique, vision stéréoscopique, crise épileptique.

Abstract: In an attempt at describing in its pre-reflective temporal microstructure our power of anticipating an impending event, neurodynamics and Husserl's theory of time are jointly applied to an analysis of neuropsychological cases: stereoscopic vision and epileptic crisis.

Key words: auto-antecedency, protention, neurodynamics, stereoscopic vision, epileptic crisis.

INTRODUCTION

Notre liberté d'action, c'est-à-dire l'espace de jeu qui existe entre les différents possibles qui s'offrent à nous au moment de prendre une décision se reflète dans la temporalité de cette action, à savoir dans son rythme spécifique. De ce point de vue, le moment « décisif » n'est pas le moment effectif de la décision, mais celui qui le précède tout juste, là où tout est encore ouvert, où rien n'est encore déterminé, là où la potentialité de l'agir est encore grosse de toutes les possibilités.

Or, on a souvent considéré que l'apport majeur de la phénoménologie husserlienne du temps résidait dans la description de notre expérience du passé (rétentionnel immédiat, remémoré, sédimenté dans l'histoire, voire phylogénétique), lequel conditionnerait et fortifierait notre prise possible sur le futur (protentionnel immédiat, attendu, projeté, etc.) Assurément, cela confère à l'agent une maîtrise remarquable sur ses actions possibles, qui associe, de manière fort classique (cartésienne) liberté et volonté. Mais c'est réserver fort peu de place à la contingence, à l'inattendu et à la surprise, qui constitue pourtant la dimension la plus évidente de notre situation concrète dans le monde en tant que sujets agissants ;

* Université de Paris IV-Sorbonne.

par-là, c'est accorder trop de poids à la détermination, à la prévision, voire à la programmation de nos actions.

Comment d'ailleurs anticiper une situation, avoir prise sur un événement futur ? L'enjeu de cet article, qui s'inscrit dans le prolongement d'un travail antérieur¹, vise à décrire précisément et à évaluer la capacité d'anticipation propre à un sujet donné, moyennant un certain exercice et des formes spécifiques de préparation. Nous nommons cette capacité d'anticipation du terme générique d'« auto-antécédance », dont la dynamique structurelle se déploie organiquement selon deux rythmes intrinsèquement corrélés entre eux : 1. une attente préparatoire et attentive ; 2. une surprise fulgurante et critique. Nous décrivons ici deux échelles temporelles spécifiques d'une telle dynamique : la micro-temporalité infra-individuelle de la protention d'une part, le temps réflexif de l'individu de l'autre. La description phénoménologique s'alimente à chaque fois à un cas empirique neurodynamique (l'émergence d'une forme stéréoscopique, l'anticipation d'une crise d'épilepsie), et en ressort affinée. On montre notamment comment la composante émotionnelle, loin d'être une coloration périphérique et épiphénoménale de la temporalité de l'auto-antécédance, lui est inhérente et en est constitutive, tout en trouvant à se décliner dans toute sa singularité au niveau de la micro-temporalité protentionnelle comme à celui de la temporalité développée de l'individu.

On voudrait donc ici revisiter la conception husserlienne de la temporalité en s'intéressant précisément à ce temps infinitésimal puis individuel d'avant la décision, ce que Husserl nomme lui-même « protention » et « anticipation », et ce, en prenant appui sur deux fils conducteurs empiriques exemplaires, à savoir les expériences neuropsychologiques de la vision stéréoscopique et de la crise d'épilepsie. Il y a à cela un double bénéfice : 1) sur le plan thématique, il s'agit de requalifier le temps de l'action du sujet en l'appréhendant comme une dynamique structurelle d'« auto-anticipation » ; 2) sur le plan méthodologique, on met ainsi en lumière la force de la co-générativité des analyses empiriques et phénoménologiques. En effet, la vision stéréoscopique et la crise d'épilepsie offrent l'exemple remarquable d'une action où s'articulent « activité » (décision/volonté) et « passivité » (non décision/non volonté), pour reprendre une distinction classique quoique problématique en phénoménologie : l'attente du surgissement de la forme en relief correspond à une activation fort spécifique des kinesthèses oculomotrices mais suppose également un temps préalable d'accueil et de réceptivité qui n'a rien de délibéré ; le moment préalable à la crise d'épilepsie correspond à une disposition toute particulière du sujet, qui a le sentiment passif d'un déjà-vu mais met en jeu des décharges neuronales bien déterminées.

¹ N. Depraz et F. Varela, « Au cœur du temps : l'auto-antécédance I », à paraître.

Nous procéderons en trois temps : 1) nous commencerons par préciser le statut du vécu protentionnel chez Husserl ; 2) nous décrirons les expériences de la vision stéréoscopique et de la crise d'épilepsie en montrant comment elles fournissent des fils conducteurs exemplaires pour revisiter l'activité protentionnelle et anticipatrice du sujet ; 3) nous montrerons comment cette description empirico-transcendantale illustre remarquablement la co-généralité des analyses phénoménologiques et empiriques, et permet par-là de redéfinir la temporalité de l'agent comme « auto-anticipation ».

I. LA PROTENTION : MICRO-TEMPORALITÉ DE LA CONSCIENCE D'IMMINENCE

Qu'est-ce qu'un vécu protentionnel ? Littéralement, c'est un certain état de tension ou de visée préalable, dirigé vers un événement donné. Cependant, à la différence de la visée perceptive où je me trouve focalisé sur un objet particulier, la tension en question est ici ouverte, puisque l'événement n'est pas alors donné dans sa réalité effective à la conscience : il n'est que présumé.

— Reliefs protentionnels

Quand Husserl évoque le régime protentionnel de la conscience, il l'inscrit le plus souvent dans la téléologie du remplissement intuitif de l'activité perceptive, ce qui correspond au caractère statique de sa démarche, à son « relief » statique : synthèse perceptive active, cette micro-temporalité statique a la régularité lente du remplissement et la neutralité affective du vide. La conscience protentionnelle est par conséquent une conscience de « visée à vide » (*Leermeinung*) et en même temps elle est partiellement pré-déterminable (*bestimmbar*) du fait du telos du remplissement. Cependant, parler de vide ne rend pas compte de la différenciation ténue mais dense, tout autant en termes de pressentiment vécu que d'indice émotionnel qui caractérise le premier rythme micro-temporel.

Si l'on donne en revanche un sens fort, plus complet à ce que Husserl nomme la gradualité (*Gradualität*) du remplissement dans la synthèse passive de l'intentionnalité pulsionnelle, on fait apparaître un « champ de pré-donation passive » régi par la force affective (*affektive Kraft*) de l'intérêt (*Interesse*) et de l'attrait (*Reiz*).² Il y a alors croissance linéaire en progression cumulative vers un telos, c'est-à-dire diminution régulière du vide au profit du plein. La genèse du remplissement est ici ce qui est en jeu, dans sa dimension originellement affective, car règne alors l'intensification graduelle de l'affect. Mais la difficulté de ce processus graduel est qu'il reste canalisé, orienté vers son but, le résultat à atteindre, selon la

² E. Husserl, *Expérience et jugement*, première partie, §15-17 ; *Analysen zur passiven Synthesis* ; groupe C des manuscrits tardifs sur le temps (cf. à ce propos N. Depraz, 1994) ; Nam-In Lee, 1993 et Y. Yamaguchi, 1997.

progression linéaire croissante du remplissement, son intensification (*Steigerung*) comme dit Husserl. Or, la gradualité n'est pas nécessairement continue ni linéaire.

C'est pourquoi il convient de rendre justice à la description de la protention en affinant les catégories disponibles. C'est dans ce dessein que nous introduisons une troisième approche du vécu protentionnel tel qu'il apparaît à la conscience de l'imminence, et que l'on dira « dynamique » en référence à la dynamique non-linéaire explorée dans les mathématiques contemporaines. Ce relief dynamique d'une expérience ouverte non-synthétisable est le résultat d'une dynamique oscillante. Son schéma sans régularité est composé de fluctuations affectives infinitésimales qui peuvent me disposer à un brusque changement. Cette description n'est donc pas seulement formelle, mais renvoie à une incarnation neurodynamique caractérisée par sa constante instabilité et sa non-linéarité. Une telle labilité a pour origine la compétition constante entre plusieurs zones neuronales en activité. La dynamique résultante passe sans cesse d'une synchronisation transitoire (phénomène général de *binding*, qui peut se spécifier en une *phase-locking*), à une rapide désorganisation, ce qui correspond à une dé-synchronisation ou à une dispersion de phase (« *phase scattering* »).³

Le vécu protentionnel, ainsi revisité, a pour dominante le pli affectif et relègue largement à l'arrière-plan le pli réflexif. Face à la synthèse active égoïque de la perception, la protention se donne, non pas comme visée à vide mais comme pleine d'une densité fourmillante ; mais tout en prenant appui sur la force affective à l'œuvre dans la synthèse passive propre à la phénoménologie génétique, il apparaît que celle-ci se voit à son tour limitée. En effet, face à la synthèse passive pré-égoïque de la pulsion, l'intensification propre au temps de l'imminence se déploie non pas de façon continue et linéaire mais sur un mode aléatoire, c'est-à-dire comme un flux aux patterns discontinus et irréguliers.⁴ La dynamique non-linéaire fait ainsi apparaître certaines limites constitutives de l'approche génétique husserlienne, et notamment son attachement à la continuité linéaire.⁵

³ Varela *et al.*, 2001; Bressler et Kelso, 2001.

⁴ Cf. à propos de cette dynamique, Varela, 1995. Dans les *Analysen zur passiven Synthesis*, on trouve des aperçus de cette résonance aléatoire dans la recherche aux frontières d'un rythme non-mélodique de la temporalisation musicale.

⁵ A ce titre, il faudrait sans doute nuancer la corrélation trop stricte établie entre la temporalité génétique, qui reste continuiste et téléologique, et la dynamique temporelle non-linéaire, qui ne l'est pas, corrélation établie par Varela et, plus largement, par Depraz, *in* Petitot, *et al.*, 1999.

— Fil conducteur exemplaire du mode protentionnel : la vision stéréoscopique

Comment décrire cette ouverture dense, fourmillante et effervescente (non-vide) de la conscience en tension vers le futur, inscrite dans un temps oscillatoire et aléatoire (non-linéaire) ? Une telle description renouvelée de la protentionnalité originairement émotionnelle de la conscience d'imminence s'alimente, à titre paradigmatique, à un protocole expérimental fondé sur l'étude de la perception en relief et, plus précisément, de la vision stéréoscopique.⁶ En d'autres termes, c'est cet exemple empirique qui nous a servi de fil conducteur-moteur de la dite description.

De telles images sont tout à la fois de « purs phénomènes » et de simples apparences : elles ne surgissent qu'à une certaine distance et moyennant un usage biaisé, « loucheur » de la vision binoculaire habituelle. La convergence courante de la vision ne fait en effet apparaître qu'un magma de taches sans signification. Pour faire surgir la forme en trois dimensions, il ne suffit pas, comme dans le cas de l'anamorphose, de se trouver à la bonne distance et au bon angle ; il convient de s'exercer, de « travailler » le regard.

En ce sens, deux grandes stratégies visuelles existent : dans la première, le sujet croise ses yeux ou louche devant l'écran, selon un mouvement de convergence. Ce geste volontaire est d'abord vécu comme contre-nature car il s'oppose à des mécanismes réflexes de rétroaction négative qui assurent une stabilité non-volontaire de l'image. Le sujet doit alors s'entraîner à passer par cette expérience du flou dans son champ visuel avant de faire surgir la figure en relief. Dans la majorité des cas, un objet se projette sur la rétine sous deux angles différents qui occupent des lieux faiblement décalés. Ce décalage est appelé « disparité binoculaire ». Les petites disparités (de l'ordre du degré) peuvent être « fusionnées », c'est-à-dire perçues comme un seul point, les disparités plus grandes sont perçues comme deux points distincts. Ce fusionnement est à la base de la perception en relief. Dans l'intervalle qui correspond au fusionnement des deux images, dite « zone de Panum », il existe on l'a dit des mécanismes réflexes de rétroaction négative qui assurent une stabilité non-

⁶ La référence classique pour ce cas d'étude est Julesz, 1971. Pour une première approche de cet exemple dans le cadre d'une phénoménologie pratique, cf. Depraz, Varela, Vermersch *et al.*, 2003; d'un point de vue empirique, voir Lutz, *et al.*, (2002). Cf. aussi, sur le plan phénoménologique pratique, un pas de plus avec Lutz, 2003. Remarquons par ailleurs que le « phénomène stéréoscopique » est mentionné par Husserl à plusieurs reprises, dans la cinquième *Recherche logique*, §40, p. [491], au §108 des *Idées directrices*...I, p. [221], dans le texte n°20, intitulé « Imagination — Neutralité » du *Hua XXIII* consacré à l'imagination, p. [574], p. [580], p. [583-584]. Cf. également p. [75] et p. [135]. Nous réservons à un autre lieu la confrontation de l'analyse husserlienne de l'exemple de la vision stéréoscopique avec les données neuro-empiriques récentes mentionnées plus haut.

volontaire de l'image, provoquée par ces petites disparités. C'est grâce à ces mécanismes que je n'ai plus d'effort volontaire à faire pour maintenir l'illusion en relief une fois qu'elle a émergé devant moi. Ces réflexes provoquent une impression de geste contre-nature lorsque je veux, malgré leur force de rappel, loucher avec mes yeux devant la figure.

Dans la seconde stratégie, le sujet laisse partir son regard derrière l'image « à l'infini », selon un mouvement de divergence, en changeant ainsi radicalement l'échelle de vision. Pour y parvenir, il suffit d'abord de coller ses yeux contre la feuille — les yeux divergent alors naturellement — avant d'éloigner celle-ci très lentement jusqu'à une dizaine de centimètres devant soi. Dans cette position, si les yeux n'ont pas bougé, la figure surgit d'elle-même.

Dans les deux cas, on produit une sorte de recouvrement optique du *focus* de chacun des deux yeux. Le maintien de cette tension contre-nature du regard laisse offerte l'image, qui s'évanouit d'elle-même dès lors que la « vergence » visuelle (convergence ou divergence) s'est spontanément relâchée.

Le segment temporel de l'expérience qui nous intéresse ici est cette phase infinitésimale qui précède tout juste l'apparition de la forme en trois dimensions : il n'y avait rien, simplement une surface étale en deux dimensions et sans forme repérable, et puis, soudain, une forme en trois dimensions nous est donnée. Mais cette première amorce de description est insuffisante sur deux points : on ne passe pas aussi simplement de rien à tout, sur le mode d'une apparition immédiate, selon un modèle qui ressortit encore à la phénoménologie statique husserlienne ; plutôt que d'apparition, qui donne l'impression de l'instantanéité ponctuelle, il est plus juste de parler d'émergence, d'auto-organisation (dans les termes des sciences cognitivistes), ou encore de genèse (en termes phénoménologiques) ; plutôt que de dire qu'il n'y a rien, il est plus juste de décrire la qualité différenciée et dense de ce rythme protentionnel, aussi infime cette qualité soit-elle.

W. James, dans ses *Principles of Psychology* où est décrit le flux de conscience, à propos de l'expérience qui consiste à avoir un mot sur le bout de la langue (TOT : *Tip-of-the-Tongue*), se situe dans cette ambivalence entre reliefs statique et génétique lorsqu'il parle d'un « *gap* » mais qui est « *intensely active* ». ⁷ Il analyse finement la tension, l'intensité, le frémissement (« *a sort of wraith* »),

⁷ W. James, *The Principles of Psychology*, op. cit. Vol. 1, « The Stream of Thought », Feelings of tendency, p. 251: « Suppose we try to recall a forgotten name. The state of our consciousness is peculiar. There is a gap therein. But no mere gap. It is a gap that is intensely active. A sort of wraith (apparition, spectre) of the name is in it, beckoning us (nous faisant un signe) in a given direction, making us at moment tingle (picoter, fourmiller, vibrer, frissonner) with the sense of our closeness, and then letting us sink back without the longed-for term. If wrong names are proposed to us, this singularly definite gap acts immediately so as to negate them. They do not fit into its mould ».

« *beckoning us* »), le rythme aléatoire, l'émotion (« it makes us tingle ») que nous éprouvons lorsque nous avons un mot sur le bout de la langue, parlant à ce propos de « *feelings of tendency* » ou de « *vague consciousness* » ; puis il introduit les notions de « *suffusion* » (diffusion, envahissement) et de « *fringe* » (marge).⁸ Il traduit ce faisant le sentiment ténu de tension vers le nom qui, lorsqu'il est identifié, est noté comme *fitness* ou *rightness*. Mais James, tout en élucidant concrètement la dimension spatiale de la protention par la notion de marginalité horizontale et tout en pointant justement la dimension émotionnelle de l'identification (*feeling of rightness/fitness*), ne s'est en fait guère intéressé à en décrire la dynamique temporelle précise. C'est le modèle spatial des marges de la conscience, de sa diffusion immanente, de son envahissement progressif qui domine. La protention est décrite en termes d'arrière-plan marginal de la conscience, et son identification en termes de sentiment de justesse focalisatrice,⁹ en tout état de cause appréhendée depuis sa spatialisaton, ce qui permet d'ailleurs de ré-investir la description husserlienne en termes d'horizon, d'arrière-plan et d'attention flottante ou focalisée dans le cadre spatial général de cette analyse jamesienne.¹⁰

La question est donc : comment faire apparaître la temporalité fine de ces mouvements infinitésimaux de la conscience d'imminence, qui la mettent en disposition protentionnelle vers l'événement ? Trois composantes de micro-mouvements de la conscience d'imminence, situés en deçà de la réflexivité mais aussi en deçà de l'intentionnalité, distinctes mais complémentaires au regard de la conscience protentionnelle, confèrent leur relief accidenté à l'apparaître protentionnel.

— Les trois composantes de la conscience d'imminence protentionnelle

En premier lieu, (1) *les processus cognitifs inconscients* à l'œuvre, que nous nommons des *indicateurs* : au niveau de l'analyse neuro-biologique de l'expérience protentionnelle, on observe des processus internes liés à l'accommodation oculaire, à savoir des mouvements de convergence ou de divergence visuelles. Ces processus relèvent d'un inconscient cognitif et sont en tant que tels inaccessibles à la conscience vécue en première personne. Cependant, l'observation en troisième personne de ces processus neuro-computationnels permet de localiser ce que l'on pourrait nommer une « protention neuro-computationnelle » (estimable en termes de millisecondes) de l'émergence de la forme en trois dimensions. Si l'on avertit le sujet de l'existence de ce temps préalable infime tel qu'on l'a repéré de façon subpersonnel (en troisième personne, donc de façon

⁸ *Op. cit.*, p. 258.

⁹ Cf. à ce propos Mangan, 1993.

¹⁰ Hua III, §92, et *Expérience et jugement*, *op. cit.*, §18 et §23a.

extérieure au vécu du sujet), celui-ci peut être à son tour à même de ressaisir, en première personne cette fois, la fluctuation émotionnelle vécue qui se produit à ce moment précis.

En effet, la littérature en psychophysique fait état de deux composants contrôlant la vergence : un mécanisme transitoire (*trigger component*) et un autre mécanisme stabilisant (*fusion-lock component*).¹¹ Ce mouvement transitoire de convergence est initié par de larges disparités (de 2 à 5 degrés), mais vise à les réduire, et ce, jusqu'à ce qu'elles soient fusionnables.¹² Ainsi, quand le sujet déplace volontairement son regard pour voir l'illusion, il diminue les disparités jusqu'à ce qu'elles soient suffisamment faibles pour déclencher ce mouvement transitoire de vergence. Ce processus automatique est néanmoins accessible à la conscience vécue : lorsque je fais converger mes yeux dans la position où je sais que je vais pouvoir voir la figure, je peux souvent ressentir avant de le percevoir qu'il y a quelque chose « dans » l'image, même si aucune forme n'est alors encore donnée. Avant même que l'objet en relief apparaisse, il s'annonce à moi et m'affecte. Mon corps, dans la familiarité qu'il a avec lui-même, sait identifier et ressaisir par un savoir latent ce que signifie cette impression de discontinuité dans le flou qui précède l'émergence. Je sais que je dois maintenir mon regard dans cette position afin de laisser la figure se constituer d'elle-même.

Aussi a-t-on affaire, en second lieu, à des (2) *fluctuations émotionnelles inconscientes au sens de préconscientes*, que l'on appellera des *indices* : à mesure que l'on s'exerce à faire émerger la forme en trois dimensions, on met au point un certain nombre de stratégies, préconscientes mais en première personne, de façon à en faciliter l'advenue. Ces stratégies réussissent ou échouent, c'est selon, avec plus ou moins de stabilité en fonction de l'expérience de chaque individu. Mais elles ne sont ni mécaniques, ni en progrès croissant. La fluctuation émotionnelle est incessante, aléatoire, vibrante, bref, imprévisible : parfois, on croit tenir la forme, mais c'est une illusion ; au moment où on ne l'attendait plus, voilà qu'elle se donne. A mesure que l'on s'exerce, certaines fluctuations émotionnelles ininterprétables au début finissent par constituer des indices fiables : par exemple, quand, après m'être efforcé un long moment, la fatigue me gagne et que je me relâche : là, souvent, la forme se donne ; ou, à l'inverse, je sens que je me trouve ce jour-là dans une attitude émotionnelle un peu crispée, un peu tendue, et que je ne suis pas prêt à accueillir l'émergence de la forme ; de fait, elle ne se donne pas. Je cesse alors d'y penser, et regarde ailleurs, laisse flotter mon regard. C'est alors qu'elle va apparaître. On a là ce que l'on pourrait nommer une « protention purement émotionnelle » et immanente, qui prend la

¹¹ Winckelman, 1953.

¹² Erkelens, 1987.

forme d'indices affectifs toujours polarisés en termes de crispation/flottement *versus* effort/relâchement.

En troisième lieu, enfin, (3) *la conscience vécue et localisable d'un pressentiment* correspond à un niveau de conscience affective accrue, quoique encore pré-réflexive : c'est là, c'est tout juste là, « je l'ai sur le bout des yeux » pourrait-on dire. La forme est en passe, sur le point de se donner ; hop !, je suis passé à côté ; la tonalité émotionnelle se polarise là de façon beaucoup plus tranchée ou violente : émotion de confiance teintée d'appréhension *versus* émotion de colère brutale devant le ratage.

Une telle conscience d'*imminence* aux composantes multiples, neuro-empirique, diffusément émotionnelle et affectivement vécue, qui inclut en elle son dérobement soudain possible, illustre parfaitement l'insuffisance des approches statique (l'instantané mécanique de la donation) et génétique (la téléologie linéaire de l'intensification). Le pressentiment de la donation comprend également en lui celui de la non-donation possible. La conscience de l'imminence inclut en elle l'aléa de l'échec, le caractère aléatoire et non-directionnel c'est-à-dire non-focalisé du remplissement. Le vécu du pressentiment correspond à un devenir passivement conscient, en réalité préalable à une véritable prise de conscience.

On peut à présent ressaisir la cartographie dynamique de la conscience protentionnelle : 1) une conscience globale mais diffuse correspondant à la conscience d'imminence ; 2) des vécus locaux, ponctuels, objectivables, quoique pré-réflexifs, affectifs, qui renvoient aux vécus de pressentiment donnés passivement à la conscience et, étant objectivables, peuvent faire l'objet d'un échange intersubjectif en seconde personne, de sujet à sujet ; 3) des indices émotionnels diffusifs inconscients-pré-conscients (en première personne) ; 4) des indicateurs neurocomputationnels (en troisième personne), comme tels inaccessibles à la conscience, mais qui peuvent, par l'accès externe en troisième personne, faciliter l'émergence d'indices émotionnels voire de vécus affectifs de pressentiment.

Schéma : l'apparaître protentionnel revisité

Conscience globale	Conscience d'imminence
	- Vécus de pressentiment (2 ^{ème} personne)
3 formes d'inconscient	- Indices émotionnels (1 ^{ère} personne)
	- Indicateurs neurocomputationnels (3 ^{ème} personne)

Faut-il encore nommer sans confusion ce relief de l'apparaître protentionnel du terme husserlien de « protention » ? Cela n'est gênant que si l'on entend résonner en lui exclusivement son relief statique ou génétique. Si en revanche le relief dynamique est pris en considération de façon centrale, « protention » reçoit alors un nouveau sens conceptuel.

Cependant, une question reste ouverte : la protentionnalité est-elle limitée c'est-à-dire définie par une micro-temporalité empiriquement objectivable, c'est-à-dire limitée à des milli-secondes ? Répondre à cette question nous amènerait, non pas à contester, mais à relativiser le fil conducteur d'abord empirique de l'analyse pour en dégager la dimension proprement phénoménologique, en prenant en dernière instance notre départ, et ce, dans le cadre du quatrième mode de l'auto-antécédance, à savoir la temporalité générative archaïque, dans l'analyse de la teneur de l'habitualité vécue.¹³

II. L'ANTICIPATION : UNE TEMPORALITÉ RÉFLEXIVE ÉGOÏQUE

Le second mode temporel de l'auto-antécédance, celui de l'anticipation, se situe à un niveau individuel égoïque. Son échelle temporelle est de l'ordre, non pas de 1 (fraction de seconde), mais de 10 (minutes à heures), et son apparaître lui confère une teneur réflexive possible, qu'il va s'agir de préciser, associée à une dimension affective caractérisée par la présence d'émotions constituées et plus fortes. Par rapport à la prégnance émotionnelle des fluctuations infimes du mode n°1, de type protentionnel, il y a avec la structure égoïque de l'anticipation une reprise réflexive possible. A la différence du vécu protentionnel, difficile à capter du fait de sa durée infinitésimale, l'anticipation de la crise se donne sur un mode plus macroscopique.

— Fil conducteur exemplaire : la crise d'épilepsie

¹³ Ce point, non-développé ici, fait l'objet d'une analyse détaillée dans « Au cœur du temps : l'auto-antécédance III », à paraître.

Alors que l'exemple empirique qui nourrit la description phénoménologique de la protention est un exemple quotidien, accessible à tous en droit, et que l'on peut soi-même observer en s'exerçant, la description de la structure égoïque de l'anticipation s'est alimentée à un exemple que l'on qualifiera d'exemple-limite, dans la mesure où il touche au domaine de la psycho-pathologie. Il s'agit du cas des crises d'épilepsie, qui résultent d'un dysfonctionnement cérébral important. On considère aujourd'hui que ces crises, focalisées mais chroniques, proviennent de neurones qui, « déchargeant » de façon anormale, correspondent à des sortes de stimulateurs cardiaques (*pacemakers*) : ils ont un effet sur d'autres neurones, quant à eux normaux, en les entraînant à leur suite et en provoquant une rupture d'inhibition et une synchronisation qui prend alors un aspect critique.

La conséquence du choix de cet exemple est double : 1) les effets en sont grossis car le cas, « limite », donne du relief à des contours sinon flous dans le cas de protention et, à cet égard, les dits effets peuvent dans certains cas être plus aisément observables par un autre sujet ; 2) mais, de fait, l'exemple n'est pas accessible à tous en première personne. La description phénoménologique en est donc à la fois facilitée, en raison de l'observation possible en deuxième personne, par la mise en jeu de l'empathie intersubjective, de certains indices corporels et affectifs (les signes « pré-ictiques »), et entravée, du fait de l'impossibilité d'une observation en première personne.¹⁴

Nous prenons appui, pour dégager les traits phénoménologiques de l'anticipation émotionnelle, sur deux articles scientifiques consacrés aux crises épileptiques, et qui sont parus récemment, l'un dans *Nature Medicine*, l'autre dans *Neuroreport*.¹⁵ L'intérêt du cas est double : 1) il s'inscrit bien dans le schéma du double rythme temporel de l'auto-antécédence, dans la mesure où s'y trouvent organiquement corrélés la durée propre au temps anticipateur (minutes/heures) et le temps soudain de la crise : les crises d'épilepsie sont connues pour être imprévisibles et peuvent de ce fait être mortelles ; 2) il met souvent en jeu une dimension émotionnelle : d'un point de vue neuro-empirique, un certain nombre de crises d'épilepsie concernent dans le cerveau le lobe temporal médian et correspondent à une sclérose de l'hippocampe. Or, c'est notamment dans cette région du paléo-cortex que se loge le plan émotionnel. On doit donc pouvoir détecter des changements neuronaux pendant les étapes où il y a entraînement des neurones normaux. D'un point de vue psycho-

¹⁴ A propos de la méthodologie « en deuxième personne » qui sous-tend la description de ce cas empirique, et dont nous ne pouvons, dans le cadre de cet article, déployer les implications et les potentialités, nous renvoyons, pour une première mise en lumière, à *On becoming aware, op. cit.*, chapitre 2.1. « Validation ».

¹⁵ Cf. respectivement « Epileptic Seizures can be anticipated by non-linear analysis » par Martinerie, *et al.*, (1998), et « Anticipating epileptic seizures in real time by a non-linear analysis of similarity between EEG recordings » par Le Van Quyen, *et al.*, (1999).

phénoménologique, il semble que, s'il y a une conscience d'anticipation possible quelconque de la crise, cette anticipation concerne un niveau phénoménal où s'articulent ensemble signes pré-ictiques, organiques et sensoriels, et indices émotionnels, diffus ou plus marqués, qu'il s'agisse de réactions aux signes pré-ictaux (*stress*, panique, peur) ou de manifestations affectives sui generis, ce qui, en tout état de cause, peut difficilement être démêlé pour l'heure. Quoi qu'il en soit, nous partons de l'idée d'une continuité entre les réactions corporelles, organiques et sensorielles, et les manifestations ou réactions affectives et émotionnelles, en considérant qu'il y a une causalité circulaire entre ces deux niveaux ou registres de manifestation.¹⁶

— Les trois composantes de la conscience d'imminence anticipatrice

Les articles en question se situent exclusivement sur un plan naturalisé strict : ils ne font quasiment intervenir que le niveau de l'inconscient cognitif, à savoir celui des indicateurs en troisième personne. Cependant, face à l'insuffisance des indicateurs neuro-computationnels traditionnels de l'anticipation (« *traditional signal analyses* »), à savoir le calcul du pic focal de densité (« *count of focal spike density* »), la cohérence de la fréquence (« *frequency coherence* »), l'analyse spectrale (« *spectral analysis* »), lesquels ne permettent une prédiction de la crise que quelques secondes au préalable, les auteurs montrent l'intérêt de faire intervenir des indicateurs non-linéaires, lesquels permettent de caractériser bien plus précisément la trajectoire empruntée en direction de la crise en relevant des changements dynamiques de l'activité électrique du cerveau plusieurs minutes avant le début de la crise. En effet, ces indicateurs prennent en considération la nature spatio-temporelle élargie des processus de recrudescence épileptique, une idée essentielle de l'analyse non-linéaire étant que la dynamique d'un système doit être étudiée dans un espace de phase (« *phase space* »), c'est-à-dire qu'un point de l'espace en question caractérise l'état du système à chaque moment du temps. En combinant les indications répétées d'un point de vue spatial et temporel et en procédant à des enregistrements de ces deux paramètres par des électrodes situées à quatre points différents du point épileptique focal, on obtient une précision inédite, tridimensionnelle, de la trajectoire de la crise. Or, le moment de recrudescence de la crise (« *the driving force of recruitment* ») est préparé par un schéma de crise (« *a seizure route plot* ») qui s'avère être commun à beaucoup de sujets. Moyennant ces indicateurs non-linéaires, il est démontré que, dans 17 cas sur les 19 étudiés, la crise d'épilepsie peut être anticipée entre 2 à 6 minutes avant son début. Le projet thérapeutique en jeu consiste alors à introduire à l'endroit précis

¹⁶ Cf., à ce propos, la notion de valence telle que nous l'élabore dans Varela et Depraz, (1999).

du thalamus concerné une stimulation électrique qui fasse dévier le processus d'acheminement à la crise de sa route habituelle. L'intérêt thérapeutique de cette capacité anticipatrice, bien plus efficace parce que plus précise, est évident : l'épilepsie, en effet, affecte 0,8% des êtres humains, et nombreux sont les patients (20%) qui ne réagissent pas aux médicaments.

Quel est l'intérêt phénoménologique de ce protocole expérimental, qui correspond à une expérience assez exemplaire d'anticipation ? Dans le cas indiqué, l'anticipation puis la prévention de la crise se déroulent à l'insu du patient, puisque l'on intervient directement, au niveau du thalamus, par des électrodes implantées à l'intérieur du cerveau, ou, selon la méthode nouvelle présentée dans le second article, on peut procéder à une implémentation qui correspond à un ordinateur personnel. On a alors affaire à une « crise réflexe » (*reflex seizure*), à savoir une crise déclenchée par un stimulus spécifique, externe ou interne, ce qui ne signifie ni conscience des signes anticipateurs, ni contrôle interne de la crise.¹⁷ En tout état de cause, il n'y a à ce niveau-là aucune conscience anticipatrice possible, puisque l'on se situe sur le plan d'un inconscient cognitif de type neuro-computationnel.

Face à cette anticipation en troisième personne, les auteurs de l'article mentionnent cependant, à la toute fin du premier article, et ce, à titre d'hypothèse de recherche, la possibilité que pourraient avoir certains patients, par induction ou modulation, d'anticiper eux-mêmes leur crise. Or, de façon intéressante, une telle option fait l'objet actuellement de recherches en cours.¹⁸ La thérapie comportementale qui est ici mise en jeu a été initialement proposée à des patients dont l'épilepsie résistait à un traitement médicamenteux (troisième personne). Par un certain nombre de techniques de relaxation (en deuxième personne), on diminue le stress qui précède la crise, fournissant ainsi une antidote au stress qui offre une « contre-mesure » apte à contrôler la crise. Il s'agit donc d'aider l'épileptique à prendre conscience des signes précurseurs de la crise en première personne, soit dans l'heure qui précède, en identifiant l'angoisse qui monte et en appliquant l'antidote de la relaxation, à savoir une contre-mesure (*Gegenmaßnahme*), soit dans les trente secondes qui précèdent, où apparaissent des *warning signals*, autant de symptômes locaux, tout à la fois sensoriels et psychiques, et qui correspondent à ce qui est nommé par les auteurs l'aura de la crise, à savoir ce qui la précède tout juste.

¹⁷ Weiser, (1989).

¹⁸ Actuellement, deux équipes, l'une allemande (Heinen et Schmid-Schönbein, 1997; Schmid-Schönbein, 1998), l'autre hongroise (Rajna, *et al.*, 1997), travaillent à l'exploration des états vécus et émotionnels correspondants dans le cadre d'une approche en première personne.

Grâce à un certain niveau d'attention auto-cultivé (première personne) ou induit par une autre personne (seconde personne), lui-même allié à l'application d'un stimulus spécifique (troisième personne), on pourrait imaginer que certains patients parviennent à faire avorter leur propre crise épileptique, dont l'annonce paraissait inéluctable. Cette option est évidemment moins contraignante (*less invasive*), et fait actuellement l'objet d'une recherche empirique qui s'efforce d'articuler une démarche neurodynamique et une analyse psycho-phénoménologique autour d'une méthodologie de causalité réciproque entre première et troisième personnes.¹⁹

En tout état de cause, le « contrôle cognitif » en première personne se situe d'emblée sur un plan réflexif et non pas au niveau hylétique affectif de l'émergence protentionnelle d'une forme en trois dimensions : la phénoménologie de l'auto-anticipation est ici d'abord réflexive. La question est de savoir quelle forme de réflexivité est à l'œuvre. Comment peut-on devenir conscient de l'annonce de la crise avant qu'elle survienne (anticipation) puis la faire soi-même dévier de sa route prévue (contrôle), et ce, avant même qu'une conscience réflexive thématique soit effectivement provoquée après-coup par l'événement de la crise et qu'apparaissent, couplé avec cette conscience réflexive, des émotions constituées fortes de type réactionnel ? Il convient ici de distinguer entre l'anticipation possible de la crise par une conscience accrue des signes pré-ictiques ainsi que des dispositions émotionnelles et son autocontrôle proprement dit, ce qui conduirait à la déviation de la crise. Nous nous intéressons davantage quant à nous au premier moment temporel de type anticipateur, qui précède tout contrôle possible mais en est la condition de possibilité, et qui implique de déterminer plus précisément le type de conscience à l'œuvre, avant même toute mise en action par un contrôle actif.

S'agit-il d'une conscience de soi impliquant la présence assumée d'un observateur interne des états de conscience, lequel possède un savoir lucide de soi, ou bien d'une forme plus légère de présence ou d'attention à soi-même qui n'inclut pas nécessairement une connaissance claire et distincte de soi-même ? A cet égard, il convient de distinguer entre le devenir-conscient de l'approche de la crise, qui met l'accent sur la dynamique génétique émotionnelle de la conscience naissante, et une conscience de soi pré-réflexive qui reste une simple condition de possibilité formelle d'une telle connaissance. Cette dernière propose une connaissance claire et distincte, assez maximaliste de soi-même, tandis que la première, plus minimaliste, répond davantage à la situation d'anticipation possible de la crise, à savoir une présence à soi légère et ténue, une qualité d'attention à soi-même qui fait l'objet d'une genèse graduelle de la conscience à elle-même et ne postule pas une clarté complète a priori, dans la mesure

¹⁹ Le Van Quyen et Petitmengin, 2002.

où elle est associée à une praxis d'apprentissage.²⁰ Par ailleurs, la thérapie comportementale que l'on a évoquée et qui fait l'objet du travail de l'équipe berlinoise mentionnée, si elle correspond bien à une méthode permettant aux patients épileptiques de prendre progressivement conscience de leurs sensations pré-ictales et leurs tonalités émotionnelles, ne développe pas du tout la phase de description précise par les patients de ce processus de prise de conscience.

En tout état de cause, ce qui n'est pas du tout décrit dans tous ces articles, c'est, d'abord, la qualité spécifique du vécu de pressentiment, ensuite, les indices émotionnels que peuvent être capables de noter certains patients dans les minutes qui précèdent la crise. Or, certains scientifiques qui se sont très tôt intéressés à l'épilepsie ont bien remarqué que les patients ont une conscience vécue et émotionnelle particulière juste avant les crises, ainsi que, également, pendant les crises. Par exemple, P. D. Mac Lean remarque dès 1949-51 que les patients sont parfois, juste auparavant, dans un état de rêverie, ou bien peuvent connaître un sentiment de peur voire de terreur ; entre les crises dominant, a-t-il pu observer, nervosité, pensées obsessionnelles, voire sentiment de dépression.²¹ Outre l'angoisse, apparaît également un sentiment de lassitude, ou encore d'acédie. Ces émotions négatives face à un danger dont on pressent l'imminence semblent caractériser certains patients à l'approche d'une crise.²²

Néanmoins, la connaissance précise de l'échelle temporelle objective de l'anticipation, telle que les auteurs de ces articles la mettent en évidence, rend possible une description plus fine des indices émotionnels, du vécu de pressentiment et de la conscience plus globale d'imminence. Relevée par Mac Lean puis, par exemple, par Le Doux, la dimension phénoménologique de l'anticipation de la crise, tout à la fois dans sa dimension réflexive vécue et émotionnelle constituée, pourrait se trouver aiguisée dans sa précision descriptive par la prégnance des indicateurs non-linéaires. Des protocoles expérimentaux en cours de mise au point pourraient ainsi aider le patient épileptique à prendre conscience de l'advenue imminente de la crise. Ils pourraient lui fournir des points de repère objectifs à partir desquels observer ses propres états internes, pensées et émotions, et déterminer quels ils sont au moment précis où sont notés les indicateurs subconscients en question. En retour, la description

²⁰ Sur ce point, Depraz, *et al.*, 2003; la conception que nous remettons en question est très clairement exposée par Zahavi, 1998.

²¹ Mac Lean, 1949, et 1952. Cf. aussi Lennox, 1946. Plus récemment, voir Engel, 1989.

²² Ledoux, *op. cit.*, p. 172-173, note même que l'activation volontaire d'un point précis de l'amygdale déclenche à l'approche d'une crise cette émotion de crainte diffuse, cette sorte d'appréhension peu identifiable, ce qui correspond à un cas très clair de causalité ascendante, où une activation électrique neuronale locale dans une zone épileptique produit un effet au niveau de la conscience émotionnelle du patient.

phénoménologique affinée des vécus et des émotions permet d'interpréter avec davantage de rigueur la présence ou l'absence de tel indicateur plutôt que de tel autre.

Il y a donc potentiellement une relation d'influence et de bénéfice mutuels entre les deux analyses descriptives, respectivement en première et en troisième personne, qui se trouve caractérisée par une boucle : premièrement, l'analyse catégorielle de l'anticipation permet de conférer du sens à certaines traces observables en troisième personne ; deuxièmement, ces indicateurs, par leur précision, offrent au sujet une finesse expérientielle possible qui, cultivée, pourrait lui permettre de noter pour lui-même, d'être attentif à des vécus et à des fluctuations émotionnelles qu'il n'avait pas encore remarqués ; troisièmement, ces mêmes indicateurs sont source d'enrichissement de la description phénoménologique, car ils fournissent des *patterns* plus complexes que ce que le sujet est capable de repérer à partir de lui-même.²³

— Reliefs de la conscience d'imminence anticipatrice

L'anticipation émotionnelle a une forme légère de réflexivité attentionnelle graduelle plutôt qu'elle ne correspond à une affectivité hylétique primaire comme dans le cas de la protention ; son échelle temporelle est plus longue (minutes/heures), et elle concerne un sujet individuel égoïque. Par ailleurs, on retrouve, cristallisé sur un mode égoïque, un régime émotionnel bivalent (peur/espoir), qui ressortit cette fois à des émotions fortes constituées.

Comment décrire la qualité phénoménologique d'anticipation de la crise épileptique ? Les analyses husserliennes consacrées à la conscience d'attente, rares, sont le plus souvent présentées dans le cadre statique comme le pendant en miroir de celles qui ont trait à la conscience du souvenir : c'est le cas, aussi bien dans les Leçons sur le temps que dans *Chose et espace*. L'attente est un souvenir inversé. Caractéristique, de ce point de vue, est l'usage symétrique des termes *Wieder-erinnerung* et *Vor-erinnerung* pour nommer ces deux actes de la conscience que l'on traduit maladroitement par re-souvenir et pré-souvenir, mais qu'il serait plus juste de rendre par « souvenir rétrospectif » et « souvenir prospectif ».²⁴ En tout état de cause, *Vor-erinnerung* traduit bien l'emprise husserlienne de la mémoire sur

²³ Cf. pour un premier pas, Le Van Quyen et Petitmengin, *art. cit.*

²⁴ Cf. *APS, Hua IX*, p. 60-61 : B. Bégout et J. Kessler rendent à juste titre *Rück-erinnerung* par « souvenir rétro-actif » dans leur traduction du premier texte, mais conservent « pré-souvenir » pour *Vor-erinnerung*. N. Depraz a choisi de traduire ce dernier terme (pour le terme, *Hua XV*, n°20, p. 343) dans sa traduction des *Hua XIII-XIV-XV*, par « souvenir prospectif » ou « souvenir anticipé » (Husserl, 2001, vol. 2, p. 144 *et sq.*), de façon à faire apparaître la mémoire inhérente à des expériences de projection dans l'avenir, et qui déterminent pour partie celui-ci. Le terme est issu du contexte psychologique. Cf. par exemple Van der Linden et Hupet, 1994.

l'expérience de l'attente, et la détermination de l'avenir qui y ressortit. L'attente (*Erwartung*) y semble toujours inscrite dans le cadre plus général du souvenir d'une attente antérieure, ce qui met celle-ci à l'abri de la pure indétermination et la rend indemne de toute surprise. De ce qui s'est passé antérieurement je conclus à ce qui va se produire à l'avenir, ou encore, j'opère une projection sur le futur. Peu d'espace, en définitive, pour quelque incertitude que ce soit, c'est-à-dire, aussi, peu d'émotions fortes constituées, liées à l'apparition d'un inattendu radical. Dans le cadre de cette analyse phénoménologique statique, la conscience d'attente est à la remorque de la conscience du passé, car celle-ci offre une maîtrise via le dépôt de certaines connaissances, que l'avenir n'assure aucunement. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle l'acte de la réflexion entendu comme connaissance claire de soi est si fréquemment associé à l'acte du souvenir rétrospectif. Celui-ci ayant pour miroir inversé le souvenir prospectif, la réflexion, structure apriorique de la conscience, par essence dépourvue d'émotions, permet une forme de connaissance de la conscience anticipatrice de la crise. D'une certaine manière, le savoir en première personne du schéma de la crise, acquis à force de crises répétées, se sédimente et est susceptible de rendre possible une projection sur les crises à venir. Cependant, la connaissance du futur intervient à chaque fois trop tard pour permettre une anticipation suffisamment fine qui puisse être à même de faire dévier la crise de son chemin habituel et sédimenté. On peut dire qu'il n'y a dans ce cadre statique aucune anticipation possible, mais seulement le constat rétrospectif de la répétition de la crise. Mais on peut aussi dire que l'on tire toujours des enseignements d'un événement qui semble répéter un événement antérieur. Outre le sentiment de familiarité, il y a la possibilité d'agir sur l'événement, sinon en anticipant la singularité d'un événement à venir, du moins en ayant en tête le cadre structurel dans lequel peut se produire un événement structurellement similaire.

Dans le contexte d'une phénoménologie de la genèse, la conscience de l'anticipation s'aiguise par la mise en jeu des affects émotionnels, ceux qu'évoquent aussi bien Mc Lean que LeDoux. Une analyse phénoménologique peut donc prendre appui sur l'émergence des émotions d'anxiété et de dépression pour accroître l'attention du sujet et lui permettre de prendre par avance conscience, plus finement, d'une crise à venir. Liée à l'affect, la dimension réflexive de cette anticipation prend un tour moins théorique, en tout état de cause moins rétrospectif, c'est-à-dire davantage en prise sur le moment d'émergence émotionnelle lui-même.

Mais, en dernière instance, le recours à l'analyse empirique dynamique, qui met en place les indicateurs non-linéaires que l'on a dit et qui nous situe dans un espace de phase précis mettant en jeu conjointement le temps comme l'espace à chaque fraction de seconde préalable à la crise, développe une capacité subpersonnelle plus aigüe d'anticipation. Il y a dès lors générativité de l'analyse phénoménologique à partir de l'analyse dynamique, puisque celle-ci

pourrait permettre à certains patients de développer et de cultiver une attention accrue, plus légère encore, à leurs propres vécus internes, principalement émotionnels, à partir des repères temporels fournis par les indicateurs empiriques. Même s'il apparaît que certains épileptiques ont une conscience très fine de leurs sensations préictiques sans avoir jamais eu connaissance d'indicateurs non-linéaires, on peut faire l'hypothèse que la prise de connaissance de ceux-ci pourrait contribuer à affiner encore leur description de ces sensations.

CONCLUSION

La description phénoménologique des deux temporalités, protentionnelle et anticipatrice, se trouve renouvelée à la lumière des analyses empiriques neuro dynamiques. La mise en évidence des indicateurs neuronaux subpersonnels permet de démontrer la possibilité objective d'une prescience de l'événement. On en explore corrélativement les paramètres subjectifs dans la conscience d'imminence de celui ou celle qui vit ce temps d'attente ouverte et indéfinie, en lui conférant une « prise » tout à la fois émotionnelle diffusible et affective vécue sur l'avenir.

Nous avons donc tout à la fois illustré et confirmé la pertinence et l'intérêt d'une méthodologie co-générative entre l'analyse empirique neurodynamique et l'approche philosophique propre à la psychologie phénoménologique à partir de la contrainte dialectique mutuelle entre indicateurs (4) et indices (3). Cependant, une question reste ouverte, qui engage le sens transcendantal (et pas seulement psychologique) de la conscience d'imminence (1) et des vécus de pressentiment (2) : ainsi, la protentionnalité est-elle limitée c'est-à-dire définie par une micro-temporalité empiriquement objectivable, c'est-à-dire limitée à des millisecondes, ou bien s'étend-elle sur une durée beaucoup plus longue qui est celle de l'habitus sédimenté lui-même ? Répondre à cette question nous amène à situer le fil conducteur d'abord empirique de l'analyse dans son contexte proprement phénoménologique c'est-à-dire transcendantale, en prenant en dernière instance notre départ dans la temporalité générative archaïque, c'est-à-dire dans l'analyse de l'habitualité vécue, qui produit nos savoir-faire sédimentés dans l'évolution phylogénétique de l'espèce. C'est là, en dernière instance, que l'analyse phénoménologique transcendantale peut à son tour contraindre de façon féconde l'analyse empirique neurodynamique elle-même, jusqu'à conduire à sa dés-objectivation. On pourrait parler dès lors d'une « causalité générative ».

REMERCIEMENTS

Francisco devait mettre la dernière main à ce travail : sa disparition prématurée l'en a empêché. Antoine Lutz, Michel Le Van Quyen et Claire Petitmengin ont bien voulu relire l'ensemble de ce parcours en y apportant leurs compléments empiriques et critiques. Qu'ils en soient vivement remerciés.

Références bibliographiques

- Bressler, S. and Kelso, S. (2001). Cortical Coordination Dynamics and Cognition *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 5, N° 1, January.
- Depraz, N. & Varela, F. (à paraître). Au cœur du temps : l'auto-antécédence I, *Etudes phénoménologiques*.
- Depraz, N. (1994). Temporalité et affection dans les manuscrits tardifs de Husserl sur le temps (1929-1935) », *Alter* n°2, Paris.
- Depraz, N. (1999). When transcendental genesis encounters the Naturalization Project, in *Naturalizing Phenomenology, Issues in Contemporary Phenomenology and Cognitive Science* (J. Petitot, F. J. Varela, B. Pachoud et J.-M. Roy), Stanford, S.U.P., p. 464-490.
- Depraz, N., Varela, F. J., Vermersch, P. (2002). *On becoming aware. An Experiential Pragmatics*, Amsterdam, Benjamins Press.
- Depraz, N., Lutz, A. & Cosmelli, D. (2004). Empathy at the core of the Science of Consciousness, E. Thomson, éd.
- Depraz, N., Varela, F. and Vermersch, P. (2003). *On becoming aware: an experiential pragmatics*, Amsterdam. Benjamins Press.
- Engel, J. (1989). *Seizure and Epilepsy*. Contemporary neurology series. Philadelphia: F. A. Davis Compagny.
- Heinen, G. & Schmid-Schönbein, C. (1997). Verhaltensmedizinische Stufentherapie. Selbstkontrolle epileptischer Anfälle », in : *TW Neurologie Psychiatrie* 11, pp. 552-558.
- Husserl, E. (1970). *Expérience et jugement. Recherches en vue d'une généalogie de la logique /Erfahrung und Urteil*, L. Landgrebe, réd.-éd., trad. D. Souche-Dagues, PUF, Paris.
- Husserl, E. (1966). *Analysen zur passiven Synthesis*, Husserliana XI, Martinus Nijhoff, La Haye.
- Husserl, E. (1950). *Idées directrices pour une phénoménologie et une philosophie phénoménologique pures*, t. I /Husserliana III/1-2, trad. P. Ricœur, Gallimard, Paris.
- Husserl, E. (2001). *Sur l'intersubjectivité*, vol. I-II, /Husserliana XIII-XIV-XV, trad. N. Depraz, Paris, P.U.F.
- Julesz, B. (1971). *Stereoscopic Vision. Foundation of Cyclopean Perception*, Chicago, IP, University of Chicago Press.
- Nam-In Lee, (1993). *Phänomenologie der Instinkte*, Dordrecht, Kluwer.
- Lennox, W. G. (1946). *Science and Seizure: New Light on Epilepsy and Migraine*, New York, Harper and Brothers.
- Le Van Quyen, M., Martinerie, J., Baulac, M. and Varela, F. (1999). Anticipating epileptic seizures in real time by a non-linear analysis of similarity between EEG recordings, *Neuroreport* 10: 2149-2155, Lippincott Williams & Wilkins.
- Le Van Quyen, M. et Petitmengin, C. (2002). Neuronal dynamics and conscious experience: an example of reciprocal causation before epileptic seizures, *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, Vol. 1 N° 2, N. Depraz & S. Gallagher, eds, 2002/2, spec. issue on F. Varela.

- Lutz, A. (2002). Prelude to a neurophenomenological study of stereoscopic vision, in: *Phenomenology and the Cognitive Sciences* (F. J. Varela, founding editor; N. Depraz & S. Gallagher eds.), 2003.
- Lutz, J.-Ph., Lachaux, J., Martinerie, J. & Varela, F. J. (2002). Guiding the study of brain dynamics using first-person data: Synchrony patterns correlate with on-going conscious states during a simple visual task, *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*.
- Mac Lean, P.D. (1949). Psychosomatic disease and the “visceral brain»: recent developments bearing on the Papez theory of emotion, *Psychosomatic Medicine* 11, p. 338-53.
- Mac Lean, P.D. (1952). Some psychiatric implications of physiological studies on frontotemporal portion of limbic system (visceral brain), *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 4, p. 407-418.
- Mangan, B. (1993). Taking Phenomenology seriously: The “Fringe” and its implications for Cognitive Research in: *Consciousness and Cognition*, 2, p. 89-108.
- Martinerie, J., Adam, C., Le Van Quyen, M., Baulac, M., Clémenceau, S., Renault, B. & Varela, F.J. (1998). Epileptic Seizures can be anticipated by non-linear analysis, *Nature Medicine*, volume 4, number 10, octobre, p. 1173-1176.
- Rajna, P., Clemens, B., Csibri, E., Dobos, E., Geregye, A., Gottschal, A., György, I., Horvath, A., Mezöfi, L., Velkey, I., Veres, J., Wagner, E. (1997). Hungarian multicentre epidemiologic study of the warning and initial symptoms (prodrome, aura) of epileptic seizures, *Seizure*, 6, p. 361-368.
- Schmid-Schönbein, C. (1998). Improvement of seizure control by psychological methods in patients with intractable epilepsies, in: *British Epilepsy Association*.
- Van der Linden, M. et Hupet, M. (sous la dir.) (1994). *Le vieillissement cognitif*, Paris, P.U.F.
- Varela, F. (1995). Resonant cell assemblies: a new approach to cognitive functioning and neuronal synchrony, *Biological Research*, 28, 1995, p. 81-95.
- Varela, F. (1999). The Specious Present: A Neurophenomenology of Time Consciousness, in *Naturalizing Phenomenology, Issues in Contemporary Phenomenology and Cognitive Science* (J. Petitot, F. J. Varela, B. Pachoud et J.-M. Roy), Stanford, S.U.P., p. 266-317
- Varela, F. et Depraz, N. (1999). At the Source of Time. Valence and the constitutional dynamics of affect, in: *Alterity and Ipseity* (S. Gallagher ed.), *Arobase Electronic Journal*, et S. Gallagher and S. Watson. (Eds). *Ipsity and Alterity: Interdisciplinary Approaches to Intersubjectivity*. Rouen : Presses Universitaires de Rouen.
- Varela, F., Lachaux, J.-Ph., Rodriguez, E., Martinerie, J. (2001). The brainweb: phase synchronization and large-scale integration, *Journal for National Review Neurosciences*, April 2 (4), p. 229-39.

- Weiser, H. G. (1989). Reflex Seizures and Reflex Epilepsies », in *Médecine et Hygiène*, eds. Beaumanoir, A., Gastaut, H., & Naquet, R., Genève, p. 49-55.
- Yamaguchi, Y. (1997). *Ki als leibhafte Vernunft*, Beitrag zu einer interkulturellen Phänomenologie der Leiblichkeit, München, Fink Verlag.
- Zahavi, D. (1998). dans *Self-awareness and alterity*, Evanston, Northwestern U. Press.