

## DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION A LA PRISE DE DECISION EN SPORT

Hubert RIPOLL

*"Cet article est publié par les Editions Omniserviços sous le titre : "O tratamento da informação à tomada de decisão em desporto". Alves, J. (2009). "Psicologia do Desporto: Manual para Treinadores" . Avec l'aimable autorisation de l'éditeur".*

*Toute reproduction, même partielle, interdite sans autorisation de l'auteur*

### 1. LE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

*« Justement, ma bête noire, c'était Jonathan Power, un Canadien qui avait compris que pour battre les Anglais avec leur physique en béton et la rigueur anglaise, il fallait apporter de l'incertitude. Il me posait de gros problèmes, parce qu'il m'embrouillait et j'étais perdu. Ce joueur qui n'avait pas les qualités physiques des autres était pourtant beaucoup plus difficile à jouer, car il variait les effets, ce qui fatigue deux fois plus vite ; comme on n'est pas dans son rythme, tout est heurté et l'on a les jambes qui brûlent.<sup>1</sup> » (Thierry Lincou - champion du monde de squash)*

Les contraintes des activités sportives sont tellement importantes que les sportifs doivent développer des automatismes cognitifs pour y faire face. Il n'est pas exagéré de dire que les champions fonctionnent comme des ordinateurs... mais, des ordinateurs doués d'intelligence. Ces contraintes sont de trois types : spatiales, temporelles et d'incertitude.

*Contraintes spatiales* : Les informations sont présentes dans un espace qui dépasse le plus souvent les limites du champ visuel. Ceci signifie que seule une partie de la scène est perçue et qu'une grande partie de la situation n'est pas visible. Cette contrainte est encore accentuée lorsque le sportif contrôle mal son comportement moteur et qu'il utilise sa vision pour contrôler son geste et non pour comprendre la situation.

*Contraintes temporelles*. Très généralement, la pression temporelle est telle qu'elle ne permet pas de répondre dans les délais impartis. En effet, le temps de réponse est proportionnel à la quantité d'information traitée (qui est importante) et inversement proportionnel au débit (limité) du canal par lequel cette information est véhiculée. Ceci rend

---

<sup>1</sup> Les citations publiées dans cet article sont tirées de Hubert Ripoll (2008). "Le mental des champions : Comprendre la réussite sportive". Editions Payot. Paris

impossible l'exécution de réponses complexes en moins d'une seconde. Il est pourtant fréquent d'observer des réponses produites en moins de 200 ms. Ceci est possible à deux conditions : d'une part, d'améliorer la vitesse d'exécution de la réponse, d'autre part, de prévoir, c'est-à-dire d'anticiper, cette réponse.

*Contraintes d'incertitude.* Les situations sportives sont souvent incertaines et ambiguës. De plus, l'incertitude dépend de la nature des activités. On distingue d'une part les sports d'opposition où l'incertitude est manipulée par le/les opposant/s. L'ambiguïté résulte des actions de l'adversaire en vue de masquer ses actions, afin d'induire son opposant en erreur ou, au moins, de retarder au maximum la réaction de celui-ci. D'autre part, les sports où l'incertitude est véhiculée par le milieu naturel. Par exemple, en escalade, le grimpeur doit sélectionner, compte tenu de ses caractéristiques anthropométriques et de ses qualités mécaniques, un ensemble de prises utilisables, parmi un ensemble de prises non utilisables. Enfin, les sports cumulant ces deux types d'incertitudes, c'est-à-dire se déroulant en milieu naturel et en présence d'adversaires. Par exemple, en régata à voile, le barreur doit tenir compte à la fois des conditions topographiques, aérologiques, climatiques et de la stratégie des adversaires.

Pour faire face à l'ensemble de ces contraintes, le sportif acquiert des connaissances qu'il met en œuvre très rapidement, ce qui est possible parce que cette activation est automatique. Un *automatisme* est une adaptation qui facilite l'exécution d'un comportement en entraînant une économie de moyens, notamment des *ressources attentionnelles*. Un automatisme n'est pas un réflexe. En effet, alors qu'un réflexe est une réponse quasi obligée et systématique du système nerveux à un stimulus, un automatisme est une réponse volontaire qui entraîne le choix, souvent non conscient, d'une réponse adéquate, parmi un ensemble de réponses possibles. La particularité des automatismes est d'être activés rapidement et sans effort cognitif important, et l'on dit que leur activation est de *bas niveau*, pour l'opposer à des traitements de *haut niveau*, plus complexes, et qui consomment beaucoup d'énergie mentale. Ainsi, lorsqu'un joueur de football débutant apprend un système de jeu, il doit, pour le réaliser, analyser l'ensemble des positions des joueurs, comparer ces informations au dispositif théorique que son entraîneur lui a enseigné – souvent au tableau – enfin, prendre sa décision parmi les différents choix permis par le système de jeu. Ces traitements sont extrêmement coûteux et ne peuvent être réalisés en match que lorsqu'ils sont automatisés. Une fois devenu expert, la décision est plus rapide, à la fois parce que la forme de jeu est connue, et parce que les réponses possibles, prêtes à l'emploi, sont facilement activées. Il n'en

reste pas moins que la production de cette réponse doit être prévue longtemps à l'avance, ce qui est possible grâce à un apprentissage très rationnel. En fait, un expert identifie rapidement les informations pertinentes, les met en relation avec des exemples stockés en mémoire au cours des entraînements, identifie rapidement la situation, et génère automatiquement une réponse prête à l'emploi. Ainsi, cette capacité permet de réduire considérablement le temps nécessaire à l'activation de la réponse appropriée. En effet, alors qu'un individu non entraîné met bien plus d'une seconde pour atteindre une cible qui s'allume à l'improviste, un champion peut toucher son adversaire en moins de 200 ms. Ceci est possible parce que celui-ci réduit le temps de traitement des informations et leur utilisation pour décider de la réponse, déclencher la réaction et contrôler l'action, jusqu'à la touche.

Le système nerveux ne contrôle que certains comportements. Il existe en effet des modes de contrôles qui consomment beaucoup de ressources attentionnelles, c'est-à-dire d'énergie mentale. Ces contrôles sont lourds et coûteux. Ils sont nécessaires chez le débutant, ou pour effectuer des tâches de planification, qui consistent à prévoir toute une succession d'actions et de réactions. Il existe à l'opposé des modes de contrôles qui consomment peu d'énergie mentale, comme par exemple placer la touche finale, tirer au but, contrer un adversaire, et plus généralement toutes les actions instantanées, qui sont des réactions automatisées.

Nous allons voir à la suite sur quels mécanismes reposent ces automatismes cognitifs et comment ils sont acquis.

## 2. LE TRAITEMENT DES INFORMATIONS VISUELLES

*« Il faut des qualités particulières, et surtout, il y a la vision du jeu, qui permet de comprendre le placement sur le terrain, le placement par rapport à ses coéquipiers, de prendre des informations ailleurs que là où se trouve le ballon. C'est ce qui permet d'avoir d'autres solutions que celles les plus évidentes et d'emmagasiner le maximum d'informations pour prendre la meilleure décision, car il vaut mieux avoir le choix entre cinq solutions qu'une seule. Il faut aussi être capable d'anticiper, de sentir le coup. Le génie, c'est le bon ballon, au bon joueur, au bon moment. » (Alain Boghossian – champion du monde de football)*

L'information visuelle est traitée à différents niveaux qui concernent de la périphérie vers les centres la rétine, des systèmes de relais et de traitement intermédiaires, des traitements centraux. La rétine comprend du centre vers la périphérie : une fovéa ( $\approx 3-4^\circ$ ), où

l'information traitée est précise, une périe fovéa ( $\approx 30^\circ$ ), où l'information traitée perd en précision, et une zone périphérique ( $\approx 180^\circ$ ). La rétine est composée de photorécepteurs dont la structure et l'arrangement permettent de traiter des informations de forme, de position, de couleur et de mouvement. Les informations de forme, de position et de couleur sont analysées par la fovéa, et à un degré moindre par la péri fovéa. Les informations de mouvement et de faible luminosité sont traitées par la rétine périphérique.

Cette organisation a des conséquences fortes. En effet, des traitements fins, comme le prélèvement d'un indice corporel sur le corps d'un adversaire, la position de la raquette, l'angle formé par la main et l'avant-bras, ou l'effet rotatoire d'une balle sont effectués en vision centrale. Par contre des informations de mouvement, comme la trajectoire d'une balle ou le déplacement d'un membre au cours d'une frappe, sont traitées en vision périphérique. La particularité des sports est que l'information pertinente est presque toujours présente dans un espace étendu. Par exemple, il est nécessaire en sports collectifs de mettre en relation les différents joueurs d'une équipe pour comprendre son système de jeu. De même, c'est plus l'organisation des mouvements de l'ensemble du corps, qui permet au gardien de but de prédire un tir, que les informations fournies par pied, le bassin ou le buste. Ainsi, l'information doit d'abord être traitée en vision périphérique, puis complétée par une analyse plus fine en vision centrale, ce qui est possible à la condition d'éduquer l'attention. Il faut donc que le sportif apprenne à utiliser correctement ces deux types de vision, car on ne voit que ce à quoi l'on s'attend et l'on est souvent aveugle à ce que l'on n'attend pas. En effet, la focalisation visuelle sur une information entraîne une focalisation de l'attention sur cette information, ce qui a pour conséquence de plonger dans une "pénombre" attentionnelle tout ce qui est autour. D'une manière générale, le débutant focalise trop son attention sur des informations locales et il faut lui apprendre à "voir large". C'est à cette seule condition qu'il apprendra à identifier l'organisation des actions auxquelles il est confronté.

### ***La perception experte***

On croit à tort que les champions ont des performances visuelles plus importantes que les autres sportifs. Il a été ainsi démontré, en suivant pendant plusieurs années des sportifs et des non sportifs que les performances du système visuel<sup>2</sup> n'évoluent pas de manière

---

<sup>2</sup> Ces performances concernent essentiellement la détection d'informations dans le flux optique, l'acuité visuelle dynamique, l'étendue du champ visuel, la qualité de la vision

significative sous l'effet de la pratique sportive et que, contrairement au sens commun, l'accroissement des performances n'est pas dû à une transformation de la vision, mais à l'acquisition d'automatismes perceptifs. Ainsi, la "vista" du sportif résulte plus d'une amélioration de sa capacité à traiter pertinemment les informations que de l'amélioration des performances du système visuel lui-même. L'amélioration du traitement cognitif des informations visuelles est le principal responsable de cette évolution. Ainsi, il convient plus pour l'entraîneur d'apprendre à raisonner qu'apprendre à voir.

Ce qui surprend surtout chez l'expert, c'est sa capacité de produire des réponses correctes en un temps très réduit. Ceci est possible parce que l'expert automatise le traitement de l'information visuelle. Comment ? Au cours de la pratique, l'expert mémorise des informations pertinentes, qui constituent des connaissances. Ces connaissances orientent, d'une part, sa recherche d'information. Elles sont d'autre part, récupérées automatiquement en situation pour faire face à celle-ci. Lorsque l'on étudie la stratégie visuelle des experts, en enregistrant les déplacements du regard, on constate tout d'abord que leur stratégie est globale, ce qui signifie qu'ils traitent d'abord l'information en vision périphérique. Par exemple, un boxeur expert oriente son regard sur le buste en faisant de rapides déplacements sur le poing d'attaque ou le regard. Il se sert ainsi de son ancrage sur le buste comme d'un pivot qui lui permet de contrôler toutes les informations, notamment les informations de mouvement, qu'il traite en vision périphérique. Le non expert focalise au contraire son regard sur le poing ou la tête, ce qui lui empêche de voir l'ensemble des informations permettant de comprendre le jeu de l'adversaire. On constate également que l'expert ne traite qu'un très petit nombre d'informations, mais il s'agit là des informations significatives pour comprendre la situation. Enfin, l'expert a une *perception dynamique*, dans le sens où il se projette mentalement, et de manière non consciente, en avant de la situation en cours. En effet, il devance souvent l'apparition d'une information en disposant son regard à l'endroit où celle-ci va apparaître. Par exemple, les joueurs de tennis ou de tennis de table experts ne suivent pas tout le temps la balle du regard, comme on le pense généralement, mais anticipent son déplacement en positionnant leur regard sur des endroits caractéristiques (le filet, le rebond et le point de contact balle raquette) où celle-ci va passer.

---

stéréoscopique, l'acuité statique et dynamique, tant en vision centrale qu'en vision périphérique.

Quelquefois pourtant la réponse est tellement rapide qu'elle semble être de nature réflexe. Ceci s'explique parce que l'expert a mémorisé des configurations *prototypiques*, qui sont des formes représentatives d'une action, d'une situation ou d'un système de jeu, auxquelles il répond de manière instantanée, comme si la réponse était de type "presse bouton". Le système nerveux, ayant stocké ces traits caractéristiques en mémoire, y est par conséquent très sensible, et la réponse est déclenchée de manière automatique, dès lors que ces traits apparaissent. Ceci explique les réactions fulgurantes des champions à certaines configurations de jeu, comme des ouvertures en combat, ou des actions de jeu en sports collectifs, où ils placent généralement leurs spéciaux. Ainsi, en laboratoire, des footballeurs experts sont capables de prendre une décision entre passer, dribbler ou garder, même lorsque la situation n'est présentée que 150 ms, alors que, dans ces conditions, des non experts répondent au hasard. Cependant, l'effet de l'expertise disparaît si la situation n'est ni prototypique, ni cohérente (i.e. ne correspondant pas à la logique interne du jeu). Ainsi, la perception prototypique permet une réponse rapide à toutes les informations identiques ou analogues (i.e. dérivées) de ce prototype. Pour conclure, la "vista" des champions ne résulte pas de performances particulières du système visuel, mais, comme dans un ordinateur, d'un traitement hautement automatisé qui est appris au cours de l'entraînement.

### **L'éducation perceptive est-elle possible ? Comment ?**

Il est important de préciser que l'on n'apprend pas à voir, mais à comprendre. Ainsi, il ne sert à rien, par exemple, d'expliquer à un joueur de tennis débutant que l'information pertinente se trouve au niveau de l'ensemble coude-avant-bras-raquette – ce qui est vrai – mais il faut plutôt lui apprendre à comprendre les relations mécaniques et comportementales qui existent entre le coude, l'avant-bras et la raquette. L'apprentissage doit donc plus porter sur les causes que sur les conséquences de l'action. Les études sur les apprentissages perceptifs montrent très clairement qu'un apprentissage implicite, consistant à créer une situation et à la faire varier systématiquement, en demandant au joueur de s'y adapter, entraîne de meilleurs résultats qu'un apprentissage explicite, consistant à donner les "clefs" de l'adaptation. Ce principe est d'autant plus vrai que la situation est complexe. Il ne faut pas toutefois exclure l'apprentissage explicite, qui doit intervenir dès le début dans la formation, mais de manière raisonnée et associé à une mise en situation, et il convient de s'en servir en complément d'un apprentissage implicite.

### 3. L'ATTENTION

*« Au début, j'entendais en combat tout ce qui se passait autour de moi, puis j'ai appris à rentrer dans une bulle. À la fin, j'arrivais à ne sélectionner que la voix de mon entraîneur et n'entendre plus que lui. » (Mahyar Monshipour – Champion du monde de boxe anglaise)*

Il convient tout d'abord de préciser que l'attention ne doit pas être confondue avec la concentration. En effet, l'attention est un processus optionnel et très spécifique, alors que la concentration est un processus général et non spécifique. Le langage commun ne s'y trompe pas. Ainsi, on dit que l'on est concentré pour faire une action, alors que l'on fait attention à une information pour exécuter l'action. Bien entendu, ces deux fonctions sont en relation et il convient d'être concentré pour orienter correctement son attention. Faire attention consomme des *ressources* – de l'énergie mentale- et ces ressources sont limitées.

#### ***Capacité limitée***

Le système de traitement de l'information est un système qui ne permet de traiter qu'une quantité d'information limitée. En effet, nous avons tous fait l'expérience que certaines activités semblent mobiliser toutes nos ressources attentionnelles, et nous savons qu'il est difficile de déplacer notre attention, d'une activité en cours vers une autre, tout en maintenant un niveau acceptable d'efficacité. La capacité limitée du système est également démontrée par la mise en évidence d'une période dite *période réfractaire psychologique*, qui est la période pendant laquelle le système, étant occupé à traiter une information, ne peut en traiter une autre concurremment. Ainsi, en sport de combat, le combattant mettra plus de temps à répondre à un coup qui suit une feinte, à laquelle il a répondu, que si le coup est porté tout seul. Ceci signifie que pour répondre à la feinte, le système nerveux va utiliser des ressources attentionnelles qui vont mobiliser de l'énergie mentale, et qui vont entraîner un ralentissement des autres actions. À ce ralentissement, s'ajoute le coût de la planification motrice qui va contribuer à augmenter le temps nécessaire pour effectuer la deuxième réponse. Malgré cette limite, les champions peuvent atteindre un haut niveau de performance, d'une part, en automatisant certains comportements, d'autre part, en utilisant des stratégies attentionnelles adaptées à la complexité des situations sportives. Le processus d'attention partagée permet en effet d'effectuer deux tâches concurremment, tel que par exemple dribbler et s'informer en même temps, ce qui n'est possible, que si le dribble ne requiert aucune attention.

### ***Longévité de l'attention***

L'attention est un processus éphémère et l'on ne peut la maintenir durablement. Ceci est bien connu des sprinters qui rencontrent des difficultés extrêmes lorsque le départ est donné par un starter lent. En effet, le TR est rapide du début de la préparation, pendant 100 - 150 ms, puis croît jusqu'à environ 1 s. Une préparation optimale ne peut être maintenue que pendant environ 600 ms puis, le TR décroît jusqu'à 3 s. Ainsi, le sprinter qui se prépare trop tôt, va devoir remobiliser ses ressources, une fois atteint son optimal de préparation, ce qui est très coûteux, et qui entraînera une augmentation de son TR. De même, il est nécessaire de "couper" entre deux points ou dans les temps morts afin d'économiser la quantité d'attention disponible.

### ***Attention automatique et contrôlée***

On distingue des processus *automatiques* - qui s'exécutent sans effort et rapidement - et des processus *contrôlés* - qui demandent du temps et de l'attention. On met en effet moins de temps à détecter une lettre parmi des chiffres, qui est un processus automatique, que pour détecter une lettre parmi des lettres, qui est un processus contrôlé. Ceci signifie que nous filtrons l'information. Dans le cas d'une attention contrôlée, le filtrage est effectué analytiquement, avec effort, c'est-à-dire en nécessitant des ressources attentionnelles, alors que dans le cas d'un traitement automatique, le filtre est activé sans effort. En compétition d'escalade à vue, par exemple, les prises apparaissent plus facilement – on dit qu'elles émergent – à l'expert qu'au novice. En effet, les prises "sautent aux yeux" de l'expert, alors que le novice doit analyser chacune d'entre elles. D'une manière générale, le sportif passe d'un mode de traitement contrôlé, en début d'apprentissage, à un mode contrôlé, avec l'expérience.

### ***Les filtres attentionnels***

Les filtres automatiques fonctionnent à notre insu et de manière involontaire alors que les filtres contrôlés sont activés de manière volontaire. Nous pouvons par exemple, au sein d'une assemblée de personnes, discuter avec un interlocuteur tout en ignorant l'ensemble des messages qui peuvent être produits par d'autres locuteurs. Ce masquage des informations non pertinentes ne coûte pas (dans le sens où il est automatisé) et nous pouvons mobiliser l'ensemble de nos ressources attentionnelles sur ce que dit notre interlocuteur. Cependant, il suffit qu'un des locuteurs dans la salle prononce, même à voix basse, notre nom, pour que notre attention soit immédiatement mobilisée, et de manière automatique, par ce signal. Il nous faut faire un effort, c'est-à-dire une opération contrôlée, pour choisir entre lequel des

deux signaux nous devons faire attention et lequel nous devons masquer. En situation sportive, les informations attendues sont traitées de manière plus automatiques que les informations non attendues qui mobilisent de façon massive l'attention.

### ***Champ attentionnel***

Le *champ attentionnel* correspond à l'espace à l'intérieur duquel le sujet mobilise son attention, c'est-à-dire l'espace où une information a le plus de chance d'être traitée dans un temps minimum. La métaphore du faisceau lumineux à focale variable permet d'envisager deux type de champs. Un champ focalisé de faible amplitude, à l'intérieur duquel les informations sont parfaitement définies, et un champ diffus, de plus grande amplitude, à l'intérieur duquel les informations sont moins bien définies. Cette caractéristique est amplifiée en raison de la physiologie rétinienne qui entraîne une acuité visuelle très importante dans le cône de la vision centrale et un déclin rapide de cette acuité en vision périphérique. Les sportifs pratiquant des sports à dominante visuo-spatiale et à forte incertitude ont un champ plus large que les sportifs pratiquant des sports moins informationnels (comme la course ou la natation). En fait, un champ attentionnel diffus est rendu nécessaire en situation sportive, afin de mettre en relation les différents éléments présents dans la scène visuelle. Cette organisation attentionnelle est donc à envisager comme une conséquence de l'adaptation fonctionnelle de l'athlète aux caractéristiques informationnelles des situations sportives.

### ***Les effets de l'orientation de l'attention au niveau perceptif***

On utilise la métaphore du "spotlight" pour décrire ces effets. Imaginez que vous soyez plongé dans l'obscurité et que vous devez faire face, à l'aide d'une lampe torche, à des événements auxquels vous devez répondre. Le territoire que vous pouvez éclairer dépend de la puissance de votre torche et de l'angle couvert par le faisceau. Ainsi, pour analyser la situation, notamment lorsque l'information est distribuée spatialement tout autour de vous, vous devrez procéder par des balayages, jusqu'au moment où vous aurez identifié tous les éléments pertinents. Vous aurez alors à reconstruire mentalement une image complète, ce qui est lourd cognitivement, temporellement coûteux et non efficace. Supposez maintenant que vous disposiez d'une lampe à focale variable, qui vous permettrait d'avoir, à coût énergétique constant, soit un large faisceau de faible intensité, soit un faisceau étroit de plus forte intensité, vous pourriez alors, en jouant sur cette focale, éclairer tout le champ en utilisant une focale large, puis analyser finement une information en utilisant une focale resserrée. Supposez enfin que les contraintes de la tâche soient proches des contraintes des tâches

sportives (informations ambiguës, spatialement distribuées et sous pression temporelle), vous devriez utiliser au mieux les fonctionnalités de la torche en combinant les fonctions globales et focales, et en balayant rapidement les différents secteurs spatiaux où peuvent survenir les signaux. Lorsque l'attention est déplacée vers un stimulus, celui-ci bénéficie d'un "éclairage" facilitant le traitement de l'information située dans ce champ, aux dépens de l'information présente en dehors de ce champ, dont le traitement est atténué. Ainsi, on répond plus rapidement à une information visuelle, lorsque celle-ci a été pré signalée, et plus lentement si le pré signal est erroné. En effet, une pré orientation incorrecte entraîne un désengagement de l'attention de la cible attentionnelle, un déplacement de l'attention vers la nouvelle cible signalée, et un réengagement de l'attention vers cette cible. Ainsi, une pré information correcte entraîne un bénéfice alors qu'une pré information erronée entraîne un coût de traitement.

Les sportifs experts, spécialisés dans des sports informationnels, comme des boxeurs, des escrimeurs ou des joueurs de sports collectifs ont des coûts attentionnels (mesuré par le différentiel coût-bénéfice), moins importants que les sportifs novices ou non spécialisés dans des sports informationnels. Ceci résulte d'une plus grande *flexibilité attentionnelle*, qui concerne la capacité d'engager puis de réengager l'attention, des sportifs habitués à faire face à des situations imposant un traitement des informations visuo-spatiales contradictoires, sous pression temporelle.

### ***Les effets de l'orientation de l'attention au niveau moteur***

L'attention entraîne produit des effets sur la préparation motrice, en prédisposant le système à effectuer une action. À la différence des effets perceptifs de l'attention qui, bien que déterminants pour la performance, sont chronométriquement relativement minimes, les effets moteurs de la préparation sont très importants. Ceci se comprend si l'on considère la complexité du contrôle moteur qui comprend les phases de sélection, de programmation et d'exécution, mais, plus encore, si l'on considère les conséquences biomécaniques du mouvement. Par exemple, l'exécution d'une esquive en escrime suppose d'alléger une partie du poids du corps pour libérer les segments impliqués et éviter l'attaque. En cas de préparation inadéquate, l'escrimeur devra déprogrammer cet allègement, se rééquilibrer, reprogrammer un nouvel allègement et réorganiser toute la séquence comportementale permettant l'exécution du geste adapté. Bien entendu, ce type de réorganisation n'est pas envisageable lorsque les interactions ont une durée inférieure à la seconde, comme dans le cas

de sports de combat rapprochés. Aussi, les conséquences d'une préparation adéquate et, à l'opposé, celles d'une préparation inadéquate, sont déterminantes pour l'issue de l'action.

Une orientation correcte de l'attention entraîne, comme en ce qui concerne les effets perceptifs, une facilitation de la réponse motrice, en cas d'une orientation-préparation correcte et inversement, une augmentation du temps de réponse, dans le cas d'une orientation-préparation incorrecte. Une préparation peut être neutre, partielle, ou totale. Ainsi, il est plus coûteux de mal se préparer que de ne pas se préparer du tout. Différents types de préparations sont utilisés par les experts en fonction de l'incertitude des situations. Ils concernent une *préparation totale*, lorsque l'incertitude est nulle, une *préparation partielle*, lorsque l'incertitude diminue, et une *préparation neutre*, lorsqu'il ne peut pas se préparer. La préparation est optimale chez le sportif expert. Une bonne préparation va jouer à différents niveaux. Au niveau perceptif, d'une part, en facilitant l'extraction du signal, au niveau de la sélection de la réponse, d'autre part, en diminuant le nombre d'alternatives et en facilitant la sélection de la réponse, enfin, au niveau moteur, en permettant la pré programmation et le chargement de la réponse adaptée.

### ***L'adaptation de l'attention aux situations sportives***

Les sportifs experts excellent dans leur capacité, d'une part, à bien se préparer, d'autre part, à réengager leur préparation, lorsque celle-ci est erronée. Chaque type de sport nécessite une forme d'attention, et il convient de faire une distinction entre les sports d'affrontement et les sports individuels. Dans les sports d'affrontement, individuels ou par équipe, l'incertitude est manipulée par les adversaires qui jouent en quelque sorte au chat et à la souris, en tentant de se prendre mutuellement en défaut. Dans ce cas, il faut développer une attention extrême, focalisée essentiellement sur les informations externes, qui sont fournies par l'adversaire. Dans les sports individuels, l'information à traiter provient, certes de l'extérieur, mais celle-ci doit être analysée en référence aux sensations internes, qui proviennent du propre corps. C'est le cas notamment dans les sports acrobatiques, les activités artistiques, les sports de précision, comme les tirs... Ces différents exemples démontrent bien la nécessité d'adapter l'attention aux caractéristiques des sports. Bien entendu, cette adaptation s'apprend par l'entraînement et s'automatise, comme tous les processus cognitifs, en entraînant la commutation quasi automatique du bon régime de fonctionnement.

## L'éducation de l'attention est-elle possible ? Comment ?

La pratique d'un sport entraîne une adaptation automatique de l'attention, cependant un entraînement adapté peut favoriser celle-ci. Comment ? En confrontant systématiquement le sportif aux formes de jeu spécifiques à celles du sport pratiqué, et en recourant à des formes de jeux à thèmes qui consistent à s'approcher le plus possible des limites de saturation des capacités attentionnelles. On accordera une place importante aux situations présentant de l'incertitude, en jouant sur le niveau (sans, faible, fort), tant au niveau perceptif qu'au niveau moteur, on apprendra au sportif à jouer intentionnellement sur son focus attentionnel (global vs. focal), enfin, on jouera sur la quantité informationnelle d'information présente dans la situation, en adaptant pédagogiquement celle-ci

### 4. LA CONCENTRATION

*« J'ai connu l'état de grâce pour la médaille d'or de Sydney, une intensité de la première balle à la dernière balle, avec un engagement total, une sensibilité extrême, rien ne m'échappait, je voyais toutes les moindres alarmes, les plus petites alertes, obéissant vis-à-vis de moi-même. J'étais dans la zone rouge, j'ai joué avec le feu, à la limite tout le temps, mais conscient. Quand on est dans la zone rouge, on sait que si on va un tout petit peu plus loin on paye la taxe, mais j'ai toujours été à la limite, joueur, calculateur. Pour être joueur, il faut avoir de l'imagination, et j'ai contrôlé tout cela sans faille. J'ai eu le sentiment d'être au bord d'un ravin. Oui, je gambadais, je courais à deux cents à l'heure au bord d'un ravin, mes émotions étaient phénoménales, vécues pleinement, je pouvais tout tenter. C'est après lorsque je suis revenu dans un état normal que j'ai compris dans quel état j'étais à ce moment-là. » (Franck Dumoulin – Champion olympique de tir au pistolet)*

La concentration est la capacité à mobiliser l'ensemble des facultés psychiques, pour atteindre un état mental optimal, afin d'accomplir une tâche. C'est un processus psychique qui résulte de l'état du système nerveux central, plus précisément de son niveau d'activation. Les états de conscience sont contrôlés par une structure nerveuse appelée la formation réticulée. Celle-ci régule le niveau de vigilance de l'individu et organise différents états mentaux qui vont du sommeil profond à l'hyper vigilance. Elle est le siège vers où convergent tous les messages sensoriels internes, comme les manifestations somatiques et neurovégétatives, et les messages externes, comme les informations perceptives, visuelles, sonores et musculotendineuses, pour ne parler que des principales. Elle intervient également comme un élément de filtrage de l'ensemble des informations qui pénètrent dans le système nerveux central, et qui, sans ce tamis, serait débordé. Elle intègre ces informations et les distribue aux centres

nerveux chargés d'effectuer des traitements plus spécifiques. Enfin, elle détermine l'intérêt que l'individu porte au monde, en modulant l'activité des fonctions nerveuses, notamment celles qui sont impliquées dans le contrôle de l'action et dans le contrôle des émotions. Ceci montre bien que le fonctionnement du système nerveux dépend de l'état biologique interne de l'organisme et conditionne à son tour la relation psychologique au monde, qui permet d'adopter l'état optimal pour réaliser une action. De la même manière, l'état psychique, notamment sous l'effet du stress et des émotions, va retentir, par l'intermédiaire d'un centre nerveux spécialisé – le système limbique – sur l'organisme, et moduler l'état de conscience et le comportement.

Comme l'attention, la concentration est un processus qui est éphémère et qui est dégradable, dans le sens où il consomme de l'énergie, et qui de ce fait, ne peut être maintenu durablement ; on le voit bien lorsqu'un sportif "explose" par faute de contrôle de sa concentration. Il dit qu'il est ailleurs, pas prêt, débordé par les coups, par la vitesse de la balle, par le jeu de l'adversaire. On croît en effet à tort qu'il faut être concentré et attentif tout le temps. Rien n'est plus faux, car ceci est tout simplement impossible. En effet, les activités sportives ont ceci de particulier qu'elles saturent rapidement les capacités de traitement, tant elles sont complexes. Ceci tient à la durée des compétitions – en tennis, notamment – ou à la durée des tournois -, dans les sports de combat, et à l'incessant jeu de chat et de souris que se livrent les adversaires qui, à la longue, et du fait de l'énergie mentale que ce jeu nécessite, sape la concentration de celui qui subit la pression. Aussi, il ne faut ne mobiliser ses ressources qu'aux moments importants et relâcher le reste du temps. On voit en effet fréquemment des sportifs s'écrouler mentalement, par faute d'une gestion optimisée de leur concentration.

La concentration est un processus instable, dans le sens où un détail, en apparence peu important, peut désorganiser l'état optimal. Ceci se vérifie notamment dans des moments cruciaux, tels qu'un changement de côté en tennis, un temps mort en sport collectif, une altercation avec un adversaire, une manifestation du public. Dans ces circonstances, la perte de concentration peut s'avérer définitive et le sportif déclare qu'à partir de ces moments, il n'a plus pu retrouver le bon état.

La concentration est un processus multifactoriel, dans le sens où l'état mental résulte de l'intervention d'un ensemble de manifestations psychologiques et biologiques. Les manifestations psychologiques concernent notamment les émotions, et plus particulièrement

le stress, qui jouent un effet désorganisant. L'état optimal de concentration est en effet maintenu tant que ces facteurs déstabilisants ne prennent pas le dessus. Les manifestations biologiques concernent toutes les modifications du milieu interne, humoral et hormonal, responsables de la fatigue physique, qui, en désorganisant l'équilibre biologique, entraînent une diminution de la concentration.

La concentration est un processus dynamique en relation avec le niveau d'activation du système nerveux central, qui est lui-même sous la dépendance des fonctions psychologiques et biologiques. Ces différents facteurs conditionnent en effet le niveau d'éveil psychique, qui peut être traduit par le niveau d'énergie psychique. Différents modèles décrivent la relation entre le niveau d'activation et la performance sportive. Un premier modèle, appelé modèle de la *courbe en U inversé*, précise que l'optimum correspond à un état intermédiaire entre un faible niveau d'activation et un fort niveau d'activation. Un deuxième modèle, appelé *modèle en catastrophe*, précise que lorsque le niveau d'activation est trop élevé, une chute brutale de la performance peut intervenir. L'athlète est sujet à un véritable choc psychique. Enfin, un troisième modèle, qualifié de *Zone Optimale de Fonctionnement*, définit plutôt une zone qu'un point optimal ou de rupture, comme dans les deux premiers.

Ces différents modèles convergent vers l'idée que la concentration est un processus dynamique et fluctuant qui permet d'atteindre un état optimal. Le sportif qui réussit est celui qui arrive à entrer dans cet état et s'y maintenir malgré les agents perturbateurs, comme la fatigue et les émotions. Cet état, qualifié d'état optimal de conscience, a été décrit chez des sportifs experts à partir d'interviews<sup>3</sup>. Il présente différentes caractéristiques telles que : Un engagement total sur la tâche, un filtrage automatique de tout ce qui n'est pas en relation avec la tâche, une indépendance des agressions externes et internes se traduisant par une résistance à la fatigue ou à la douleur, une modification de l'espace-temps, avec notamment une impression de ralenti.

### **L'éducation de la concentration est-elle possible ? Comment ?**

L'éducation de la concentration passe par l'utilisation de techniques cognitivo-comportementales qui permettent d'apprendre des schémas de comportements adaptés. Leur fonctionnement correspond à trois principes. Un principe de *familiarisation*, consistant à habituer le sportif à travailler en milieu hostile. Ainsi, la pratique de la compétition simulée

---

<sup>3</sup> In Ripoll, H. (opus cité)

consiste à reproduire à l'entraînement les conditions de la compétition réelle, en faisant intervenir des distracteurs ou des agents stressants, tel que jouer avec un environnement sonore reproduisant un public hostile. Un principe de *formulation de pensées positives*, consistant à renforcer l'ego afin de ne pas être submergé par les agents stressants. On dira par exemple : "le vent va plus gêner mon adversaire que moi-même", ou : "sa balle était bien liftée", plutôt que : "qu'est-ce que je suis nul". Il apprendra également à se focaliser sur le moment présent, qui consiste à ne pas gamberger sur un futur improbable. Un principe d'*amorçage*, consistant à mettre au point des routines qui, comme l'amorce légère d'une arme à feu, déclenchent une réaction massive. Ces techniques concernent d'une part, l'apprentissage de mots clés. Ceux-ci sont associés à un état de conscience optimal. Par exemple, en tennis, les mots ou expressions épaule, tête, place tes appuis, regarde la balle ... seront associés à des comportements souhaités. Ces mots clés focalisent l'attention sur un élément essentiel de la tâche. Il s'agit également de mots clés émotionnels du type : calme, relaxe, colère ... qui focalisent l'attention sur un état mental adapté à la situation présente et jouent un rôle d'amorçage, en déclenchant l'état optimal. D'autre part, l'apprentissage de routines de performance. Celle-ci structurent temporellement certaines périodes de manière notamment à ne pas gamberger. Elles interviennent dans des moments cruciaux, comme l'entre-deux set, en tennis, l'entrée dans la chambre d'appel, la montée sur le tapis, un temps mort ... Ces routines, régulièrement associées à un état mental, amorcent cet état de manière à le provoquer.

Ces différents éléments sont souvent appris en pratiquant l'imagerie mentale. Ainsi, le sportif répète mentalement, en le visualisant, un événement réussi, tels que, par exemple, visualiser l'arrivée sur la piste et les phases clés d'une victoire significative, et associer à ces moments des mots clés. L'évocation de ces mots-clés, associée à la réussite, pourront amorcer l'état optimal au cours d'une compétition future.

## 5. LE RAISONNEMENT ET LA DECISION

*« Mon escrime est cérébrale. Je pose des pièges pour voir comment mon adversaire réagit. C'est de la quatrième ou de la cinquième intention, et à la manière dont elle réagit, je vais ou non m'engouffrer dans la faille. En fait, je sais déjà comment fonctionne mon adversaire avant même de monter en piste. J'utilise toutes ces informations pour monter mon scénario. Une fois sur la piste, j'ai intégré ces informations et j'attends le bon moment. » (Laura Flessel – Championne olympique et championne du monde d'escrime)*

Il existe une différence importante entre raisonner et décider. Raisonner, c'est appliquer des fonctions logiques qui permettent de trouver une solution, alors que décider, c'est prendre parmi l'ensemble des solutions, celle qui paraît la plus appropriée. Cette distinction est capitale en sport car, nous l'avons vu précédemment, les situations sont complexes, ambiguës et urgentes. Aussi, on choisit souvent non pas la solution *idéale*, mais la solution *optimale*, c'est-à-dire, la plus adaptée à la situation courante. Prenons le cas d'un gardien de but en situation de penalty. Il ne pare pas au hasard, sinon il se tromperait de côté une fois sur deux. Pourtant, il ne part pas toujours du bon côté ; ceci signifie qu'il applique bien un raisonnement, qui lui permet de prévoir où la balle va être tirée, mais qui ne peut être conduit à son terme, ce qui lui impose de prendre une décision avant un temps limite, au-delà duquel le tir ne pourra plus être arrêté. Ceci entraîne alors des erreurs de jugement.

Le raisonnement repose sur des connaissances. Celles-ci sont de trois sortes.

### ***Les connaissances déclaratives***

Elles sont de nature conceptuelle et correspondent à des principes de fonctionnement, comme par exemple les notions de cadrage-débordement en rugby, de fixation-passe en handball, de une-deux en football, de passe-et-va et passe-et-suit en basket... Il peut s'agir de principes d'exécution, qui répondent aux lois de la physique – régler l'assiette d'un bateau, en voile, produire un lift, en tennis – ou de la biomécanique – gagner son bassin, en gymnastique. Ces principes peuvent également concerner des lois plus générales, comme celles qui caractérisent un système de jeu. Par exemple jouer en 1-3-1 en basket signifie qu'une structure de base comportant un arrière, un poste, deux ailiers latéraux et un pivot doit être conservée, indépendamment des circonstances, tout au long du match. Ainsi, chaque sport peut être décliné en connaissances conceptuelles, énonçables sous la forme de principes.

### ***Les connaissances procédurales***

Les connaissances procédurales concernent les procédures mises en œuvre pour résoudre un problème. Elles sont représentées sous la forme prédicat (SI) - argument (ALORS). Par exemple, SI l'équipe adverse possède le ballon, ALORS je m'interpose entre le porteur de balle et mon adversaire le plus proche. SI mon équipe possède le ballon, ALORS je me démarque. Les connaissances procédurales sont proches de l'action concrète. Elles spécifient des structures de contrôle directement utilisables dans la réalisation de l'action.

### ***Les connaissances perceptives***

Ces connaissances concernent des configurations visuelles caractéristiques de l'espace d'action. Celles-ci sont apprises et sont facilement reconnaissables par les experts. Par exemple, un grimpeur expert identifie rapidement, du bas de la voie, les prises "grimpables". De son côté, un footballeur expert identifie sans effort un système de jeu connu de lui, ou des situations caractéristiques d'attaque et de défense. Ces situations familières sont assimilables à des *prototypes* et chaque sport a donc ses configurations prototypiques connues des experts. Ces prototypes sont appris et mémorisés, et ont la propriété de déclencher automatiquement des réponses appropriées et les sportifs déclarent souvent : "j'ai vu l'ouverture et le coup est parti, sans que je ne le décide".

L'étude des connaissances des experts montre que celles-ci sont : plus complètes et mieux différenciées, catégorisées sous différents formats – concret et abstrait, procédural et déclaratif –, assemblées au sein de réseaux, assimilables à des patterns d'actions, plutôt qu'à des actions isolées. Enfin, la structuration des buts poursuivis est plus précise. L'ensemble de ces connaissances – conceptuelles, procédurales et perceptives – sont apprises et mémorisées afin d'être utilisées en situation. Toute expérience, même la plus anodine, laisse une trace dans le système nerveux, même si le souvenir de cette trace n'est pas conscient. Une trace peut être réactivée plusieurs mois, voire plusieurs années plus tard, si une situation similaire, ou tout simplement analogue à celle qui a entraîné la trace, se présente. Dans ce cas, la trace facilite l'activation de la solution qui avait été produite. En effet, Le sportif a une mémoire pragmatique, c'est-à-dire liée à une expérience concrète, et les connaissances procédurales et perceptives associent toujours une réponse à une situation. Aussi, une information typique ou prototypique va activer une connaissance qui va à son tour déclencher la réponse correspondante. Ceci explique la vitesse extrême de réaction des experts et la pertinence de leurs réponses.

### **Le raisonnement**

Il existe différents types de raisonnement, plus ou moins complexes, et par conséquent plus ou moins adaptés aux situations sportives.

*Le raisonnement déductif* consiste à passer des prémisses (les données du problème) aux conclusions, en respectant des règles logiques. Cette activité inférentielle consiste à élaborer, à partir d'informations primitives sur l'état de l'environnement présent ou

hypothétique, d'autres informations, sur l'état de ce même environnement. Le raisonnement déductif repose sur l'application de règles logiques de type SI-ALORS, que l'on appelle un algorithme. Ces règles sont définies par la *logique interne* du sport qui résulte de l'ensemble des actions autorisées par le règlement, et par la combinaison de ces actions, en regard du système caractérisant l'organisation des éléments (par exemple, les déplacements des joueurs dans le cas d'un système de jeu). Cette forme de raisonnement nécessite cependant du temps car la solution n'est trouvée que lorsque toutes les éventualités ont été examinées. C'est le cas de l'entraîneur, lorsqu'il étudie le fonctionnement d'une équipe, notamment lorsqu'il utilise la vidéo, où qu'il apprend des principes d'action à ses élèves. Ce fonctionnement idéal n'est pas toujours possible en sport, du fait de la complexité des situations, d'une part, et de la pression temporelle, d'autre part. En effet, les règles logiques doivent être associées entre elles, ce qui complexifie singulièrement la tâche du décideur et les utiliser toutes prendrait trop de temps pour répondre en cas de situation urgente. De même, le processus d'inspection de la mémoire, pour y retrouver la situation correspondante et l'activation de la solution, est trop lourd pour être mis en œuvre en situations sportives. Pour faire face à ces contraintes, le sportif utilise des "raccourcis" qui lui permettent de faire une grande économie de temps. Il utilise une forme de raisonnement économique qualifiée de raisonnement par *heuristiques*. Les heuristiques sont des principes assez généraux qui nous guident dans la recherche d'une solution, non pas idéale, mais optimale.

### ***Le raisonnement par analogie***

Le *raisonnement par analogie* consiste à traiter un cas nouveau en s'appuyant sur la connaissance que l'on a d'un cas plus ancien, non pas identique, mais analogue, qui a déjà été résolu. Le raisonnement comprend trois phases distinctes : une phase d'activation en mémoire du problème ancien, déjà résolu, présentant des analogies avec le problème actuel, auquel on est confronté, une phase de transfert du problème ancien au problème actuel et une phase de mise en correspondance entre les éléments et relations du problème ancien et du problème actuel. Les phases 1 et 2 sont automatiques et sont activées de manière "presse-bouton", sans effort psychique et "sans réfléchir", au point même que, quelquefois, le sportif est troublé de trouver aussi rapidement une solution à une situation nouvelle. Ceci est possible parce que cette situation présente des analogies avec une situation déjà rencontrée et solutionnée. Ainsi, la situation nouvelle active une trace qui déclenche automatiquement la réponse précédemment évoquée, en l'adaptant à la situation présente.

### ***Le raisonnement probabiliste***

Par expérience, l'expert parvient à repérer des régularités dans les relations de cause à effet. Par exemple, en tennis de table : "plus la balle va vite, moins on peut modifier sa trajectoire en la renvoyant". Cette régularité repose sur un principe bien connu des physiciens qui est l'effet Magnus. Les experts connaissent très bien ce principe, même si ils ne connaissent pas les lois de physique et s'ils ne sont pas capables d'énoncer ce principe. Pourtant, quand on demande à un expert quel est le paramètre principal qui lui permet de prendre sa décision, il répond sans aucune hésitation qu'il s'agit de la vitesse de sa balle. Ceci signifie qu'il se base sur cette vitesse pour identifier la situation, prévoir le coup de son adversaire, et prendre sa décision de retour, sur la base d'un *jugement probabiliste*.

### **La décision**

Prendre une décision signifie qu'il y a une indécision entre au moins deux éventualités, ce qui signifie un choix de la part du décideur. Une décision suit toujours un raisonnement, grâce auquel on examine les différentes éventualités. Dans la vie courante, les décisions sont souvent prises dans des conditions non critiques, ce qui n'est pas le cas en sport, où les situations sont généralement complexes, ambiguës et urgentes. Prendre donc une bonne décision implique : que l'information analysée soit la bonne, que le raisonnement soit adapté, que la solution adoptée soit la meilleure, parmi les différentes solutions possibles, enfin que la décision ait été effectuée avant une date limite. Dans ces conditions, la décision est le plus souvent de nature probabiliste car, même les grands champions ne prennent pas forcément la décision idéale, mais plutôt la décision optimale, c'est-à-dire adaptée au contexte courant. En effet, le sportif est avant tout un statisticien qui, pour prendre une décision, fait de savants calculs de probabilité. Les premiers calculs interviennent pour extraire la bonne information. Ils reposent sur l'établissement d'un jugement fondé sur le rapport entre la probabilité pour que l'information soit pertinente sur la probabilité pour que l'information ne le soit pas. Ce calcul est nécessaire aussi bien dans les sports d'opposition, lorsque l'adversaire feinte ou masque son jeu, que dans les sports individuels, comme par exemple face à un mur d'escalade, où il faut identifier les bonnes prises, parmi celles qui ne le sont pas. Une fois l'extraction de l'information faite, celle-ci va être prise en charge par le raisonnement, dont nous avons dit que, du fait de l'urgence, il est non pas idéal, mais optimal. Enfin, la décision implique un dernier calcul qui consiste à évaluer le coût, acceptable ou non, des différentes solutions possibles et d'opter pour la meilleure solution. Ceci détermine notamment la gestion

conflit vitesse-exactitude, qui consiste à être le plus rapide et le plus pertinent possible, et le calcul coût-bénéfice, qui consiste à être le plus réaliste possible.

### **L'éducation de la décision est-elle possible ? Comment ?**

Il convient tout d'abord de confronter le sportif à des situations qui sollicitent la décision en jouant, par l'intermédiaire de situations à thème, sur les paramètres de vitesse et d'ambiguïté de la situation. Cette mise en situation doit être accompagnée d'une explication systématique de la logique interne de l'activité et du fonctionnement optimal. Le recours à l'auto-analyse, par le sportif lui-même, sur des enregistrements vidéo effectués en match est nécessaire pour prendre conscience des décisions prises et de leurs conséquences. Le travail en vidéo est également nécessaire pour identifier, avant un match, l'adversaire ou l'équipe que l'on va rencontrer, sur la base duquel une stratégie particulière pourra être adoptée. Enfin, l'éducation à la décision passe par l'apprentissage de la tactique. On observe en effet qu'au cours d'un match de tennis de table, les experts favorisent dans les premiers échanges des coups d'exploration, pour tester le comportement de l'adversaire, et fonder leur tactique. Une fois la situation identifiée, une priorité est donnée aux coups d'attaques. Il existe cependant un danger à éviter qui consiste à trop charger le système de traitement par des contrôles qui coûtent en attention. Aussi, le travail à l'entraînement doit être effectué suffisamment tôt, chez le jeune sportif, pour devenir une habitude, et suffisamment en amont de la rencontre, souvent plusieurs semaines à l'avance, chez l'expert, afin que la stratégie puisse être parfaitement assimilée et automatisée au moment de la rencontre.

#### **Pour en savoir plus**

Jacques Larue & Hubert Ripoll. (2004). *Manuel de Psychologie du Sport. Tome 1 : Bases psychologiques de la performance sportive*. Editions Revue Education Physique et Sport. Collection Recherche et Formation.

Hubert Ripoll. (2008). *Le mental des champions : Comprendre la réussite sportive*. Editions Payot. Paris