

Comprendre Les fonctions **exécutives**



Nous remercions les laboratoires



qui nous ont permis de concrétiser ce projet.

Neuropsychologues à la rédaction :
Degiorgio C, Fery P, Polus B, Watelet A

A la création graphique : Cornilly G

A la mise en page : Mahiant JP

Les auteurs remercient vivement J.C. Bier et T. Claes pour leurs conseils avisés lors de la lecture de cette brochure.

AVANT-PROPOS ...

Cette brochure s'adresse à toute personne désireuse de mieux **comprendre** les fonctions exécutives et les troubles qui leur sont associés.

Elle apporte des éléments de réponse aux questions suivantes :

- Que sont les fonctions exécutives ?
- Quand interviennent-elles ?
- A quoi servent-elles ?
- Comment fonctionnent-elles ?
- Que se passe-t-il quand elles sont altérées ?

Les fonctions exécutives correspondent aux capacités nécessaires à une personne pour **s'adapter à des situations nouvelles, c'est-à-dire non routinières**, pour lesquelles il n'y a pas de solution toute faite.

VOYONS D'ABORD LES SITUATIONS ROUTINIÈRES



Notre vie quotidienne en est remplie...

- lacer ses chaussures
 - allumer l'interrupteur en entrant dans une pièce le soir
 - mettre la clé de contact pour faire démarrer le moteur
 - faire le café
-

Leur réalisation repose sur une mise en œuvre automatique: elle **ne demande pas d'y réfléchir**, elle ne requiert que très peu d'attention.



VOYONS LES SITUATIONS NON ROUTINIÈRES



Il nous arrive d'être confrontés à des **situations nouvelles** et/ou complexes, pour lesquelles il n'y a pas de réponse toute prête, automatique ou immédiate.

*Tous les jours, Marion sort du bureau et prend l'autoroute pour rentrer chez elle. **Un jour**, elle suit une voiture avec remorque. Une échelle est sur le point de tomber de celle-ci. Marion regarde rapidement dans son rétroviseur et **décide** de se placer sur l'autre bande à hauteur du conducteur. Elle lui fait alors des signes en désignant l'arrière de la voiture.*

∞

*Cet été, Alexandre a décidé de faire du camping en Corse. Comme c'est la première fois, il s'y est **pris bien à l'avance** afin d'éviter les mauvaises surprises. Il s'est donc d'abord renseigné sur les différents campings existants. Ensuite, il a choisi son camping **en tenant compte** de la distance par rapport au village et aux magasins les plus proches, des lieux à visiter et des transports existants (avec leurs prix et leurs fréquences). Finalement, lorsqu'il a téléphoné pour réserver son emplacement, il a insisté sur le type d'emplacement souhaité.*

Dans ces deux situations, il n'y a pas de solution toute faite. Il est nécessaire de faire des choix, de prendre des décisions. **Un plan d'action** doit être élaboré et mis en œuvre.

Comment ça marche ?

Le point commun entre les situations routinières et les situations nouvelles est de **sélectionner** une action dans un ensemble d'actions possibles.

Une situation devient routinière lorsqu'elle se répète fréquemment dans notre vie quotidienne.

Par conséquent, la manière dont on y répond peut devenir, à force de répétition, automatique.

Lorsqu'on est à nouveau confronté à cette situation, cela active chez nous **le schéma (ou scénario) d'action** qui **pilote** l'action attendue.



Théo rentre chez lui en fin de journée. Il fait sombre à l'extérieur. Il ouvre la porte et appuie sur l'interrupteur pour éclairer la pièce.

∞

Sam sort de la salle de bain. Il enfle une chemise et la boutonne.

∞

Marion se met au volant de sa voiture et prend la direction de son travail. Elle monte sur l'autoroute.

Toutes ces actions sont routinières au sens où leur enclenchement s'effectue automatiquement. Sam n'a **pas besoin de réfléchir** à la manière dont il boutonne sa chemise.

DANS LE JARGON DU PSYCHOLOGUE, ON DIT QU'UN SCHEMA D'ACTION A ÉTÉ SÉLECTIONNÉ ET QU'IL PILOTE LE DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ.

Il nous arrive aussi d'être confrontés à des situations familières dans lesquelles deux ou plusieurs schémas d'actions peuvent être activés **simultanément**.

Micheline a réparé sa tondeuse à gazon. Ses mains sont sales. Elle entre dans la salle de bain. Elle se dirige droit vers le lavabo, fait couler l'eau et prend le savon.

Dans la salle de bain, il y a plusieurs accessoires: brosse à dents, rasoir, déodorant, coupe-ongles, dentifrice,...Ils peuvent tous enclencher une activité: se brosser les dents, se raser, se laver,... Toutefois, **une seule va être activée** : se laver les mains.

Dans cette situation routinière, un système a sélectionné l'activité appropriée et empêché des activités inappropriées d'être enclenchées.



DANS LE JARGON DU PSYCHOLOGUE, CE SYSTÈME S'APPELLE LE RÉSOLUTEUR DE CONFLIT. MICHELINE PREND LE SAVON ET NON PAS LE DENTIFRICE.

Par contre, les situations nouvelles exigent que nous leur accordions d'avantage d'attention et que nous y répondions d'une façon plus **contrôlée**.

Théo rentre chez lui en fin de journée. Il fait sombre à l'extérieur. Il ouvre la porte et dirige sa main vers l'interrupteur mais se rend compte en même temps que la lampe est restée allumée.

Il décide rapidement d'interrompre son geste.

Si Théo a pu s'empêcher d'appuyer sur l'interrupteur, c'est parce que son attention était suffisamment portée sur les éléments environnants. Il a pu détecter que la lumière était déjà allumée et **inhiber** (réfréner) son mouvement vers l'interrupteur.

CE QUI LUI A PERMIS D'EMPÊCHER D'APPUYER SUR L'INTERRUPTEUR EST APPELÉ DANS LE JARGON DU PSYCHOLOGUE, LE SYSTÈME ATTENTIONNEL DE SUPERVISION (S.A.S).

Sam sort de la salle de bain. Il enfle une chemise et s'aperçoit qu'il manque un bouton. Dans ce cas, il doit prendre une décision : changer de chemise, recoudre le bouton ou mettre un pull par dessus. Il fait chaud, Sam est pressé : il change de chemise.

Si Sam a pris cette décision, c'est parce qu'il a pris en compte les **différentes contraintes** de la situation. A nouveau, c'est le S.A.S qui sous-tend le processus de décision.

Aujourd'hui dimanche, Marion a décidé de rendre visite à une amie. Elle se met au volant de sa voiture et prend la direction de son travail.

Comme elle est **occupée à penser** à la nouvelle qu'elle va lui annoncer, elle se rend compte trop tard qu'elle s'est trompée de chemin. Elle est montée sur l'autoroute.

Qu'est-ce qui explique que Marion s'est trompée de route?

Tout en conduisant, Marion a son **attention dirigée** principalement vers ce qu'elle va raconter à son amie et non sur le trajet qu'elle est en train d'emprunter.

Elle s'est comportée comme en situation routinière : le résolveur de conflits a **sélectionné** le trajet qu'elle emprunte le plus fréquemment. Ceci s'est produit parce qu'elle pensait à autre chose et donc que son S.A.S n'était pas orienté vers la sélection du trajet.

Ceci est aussi dû aux **capacités limitées** du S.A.S qui ne peut traiter plusieurs tâches en même temps avec la même efficacité.



Comme nous venons de le voir, le S.A.S remplit plusieurs fonctions. Nous allons en préciser six : l'inhibition, la mise à jour, la flexibilité, la récupération active d'informations en mémoire, l'attention divisée et la planification.

L'inhibition

Il s'agit de la **capacité à s'empêcher** de produire une réponse automatique, à arrêter la production d'une réponse en cours et écarter les stimulations non pertinentes pour l'activité en cours.

Pauline est dans le bureau d'une de ses amies. Elle s'aperçoit qu'elle est en train de lire le courrier. Elle se l'interdit par souci de discrétion.

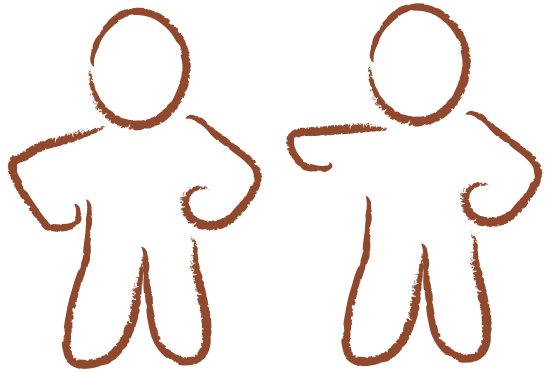
∞

Antoine a modifié des rangements dans sa cuisine. Il a changé les couverts de tiroir. Depuis quelques jours, il doit s'empêcher d'aller les chercher à l'ancien endroit.

∞

Camille et Marie parviennent à rester attentives à leur conversation malgré le fait qu'elles entendent ce qui se dit dans la pièce à côté.

La mise à jour



Il s'agit de la capacité à **rafraîchir le contenu de sa mémoire de travail** (mémoire dans laquelle l'information est maintenue de manière temporaire, le temps de traiter d'autres informations) en tenant compte des informations nouvelles qui lui sont transmises.

Lors d'une soirée chez elle, Alexia prend la commande des apéros de ses amis. Le premier demande un coca tandis que l'autre demande un Malibu orange. Au moment où Alexia commence à préparer les deux boissons, l'un des deux se ravise et demande, à la place de son coca, un jus de tomate.

La flexibilité mentale

Il s'agit de la capacité de **passer d'un comportement à un autre** en fonction des exigences de l'environnement.

Martine prépare les ingrédients d'un gâteau au chocolat en utilisant sa balance et sa mesurette. Elle suit les indications de la recette. Elle pèse d'abord 125 g de chocolat puis mesure 100 ml de lait. Elle pèse ensuite 100 g de sucre. . .

∞

Léa est une élève de 6ème primaire. Elle fait son devoir de calcul. Il lui est demandé d'effectuer en alternance une addition suivie d'une soustraction.

∞

Ludovic est professeur. Il range ses copies d'examen. Il jette à la poubelle les feuilles de questions, fait une pile devant lui avec les copies et intercale, dans l'autre sens, entre chaque copie, les feuilles de brouillon correspondantes.



La récupération active d'informations en mémoire

Il s'agit de la capacité à **rechercher de manière active** et efficace des informations contenues en mémoire.

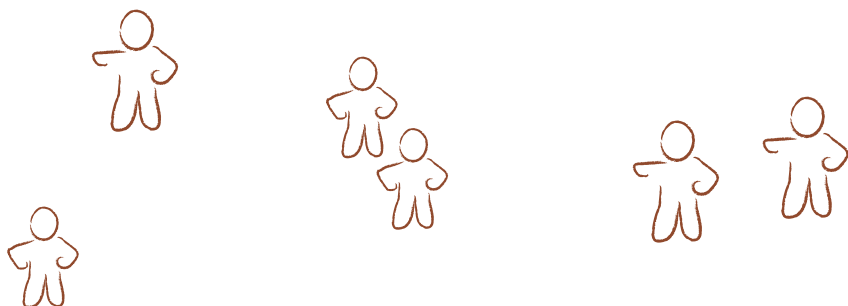


*Edith a fait une liste des choses à acheter au supermarché. Dans le magasin, elle se rend compte qu'elle a oublié de l'emporter. Certaines choses lui reviennent tout de suite en mémoire. Par contre, elle doit vraiment fournir un **effort important** pour se rappeler du reste.*

∞

*Elle se souvient qu'en écrivant la liste, son mari lui a parlé d'un pain de viande mais elle ne sait plus pourquoi. . . Elle se souvient alors des ingrédients qui lui manquaient pour le réaliser. Maintenant, elle est presque certaine d'avoir tout sauf une chose . . . mais laquelle? Comme elle ne sait absolument plus de quoi il s'agit, elle parcourt les différentes allées du magasin, **espérant trouver** ce qui lui manque. Elle passe devant les tomates, s'arrête: elle a fini par trouver ce qu'elle cherchait!*

L'attention divisée



Il s'agit de la capacité d'**être attentif à deux activités en même temps**, ce qui permet de réaliser les deux simultanément.

Rosalie est capable de tenir une conversation tout en regardant les images du journal télévisé.



Sacha répète son cours d'histoire tout en jouant à l'ordinateur.



La planification

Il s'agit de la capacité à **organiser une série d'actions** en une séquence optimale visant à atteindre un but.

*Denis invite 25 personnes à dîner à la maison. Il prévoit une entrée, un plat et un dessert. Son objectif est que les plats arrivent chauds à table. Dans la préparation, il devra **tenir compte des temps** de cuisson des différents plats, de l'heure d'arrivée des convives, du temps consacré à l'apéritif...*



*Cathy a un rendez-vous chez le dentiste à 16 heures. Il est 14 heures. Elle décide d'aller faire des courses. Elle doit passer chez le teinturier, chercher du pain chez le boulanger, acheter un livre pour l'anniversaire de son frère. Afin de perdre le moins de temps possible et d'être à l'heure à son rendez-vous, elle **décide de l'ordre** dans lequel elle réalisera ses courses.*

LES ALTERATIONS DU SYSTEME EXÉCUTIF

Les personnes souffrant d'une atteinte du système exécutif rencontrent, au quotidien, des **difficultés à s'adapter** sur le plan familial, social et professionnel et **à gérer** des situations nouvelles. Les altérations qu'elles présentent peuvent toutefois survenir chez des personnes sans lésion cérébrale mais dans une moindre mesure.

DANS CE QUI SUIT, VOUS TROUVEREZ UNE ILLUSTRATION DES DIFFICULTÉS EXÉCUTIVES QUE PEUVENT RENCONTRER DES PERSONNES SUITE À UN ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL, UN TRAUMATISME CRÂNIEN OU UNE MALADIE DÉGÉNÉRATIVE DU SYSTÈME NERVEUX CENTRAL.



Chez les personnes saines, les dysfonctionnements du système exécutif surviennent beaucoup moins fréquemment. Leur intensité est moins élevée. Dès lors, les dysfonctionnements occasionnels sont moins invalidants.



Les altérations de l'inhibition

Elles se manifestent par des difficultés à **s'empêcher de produire des actions inadaptées.**

Lorsqu'elle rend visite à ses amies, Pauline ne peut s'empêcher de lire le courrier qu'elle a sous les yeux.

∞

Jacques est dans une grande surface avec son épouse. Il prend un pain et se dirige vers la machine à couper le pain. Sa femme lui demande de ne pas le couper. Jacques poursuit son action: il avance vers la machine.

∞

Hugo est au restaurant avec son épouse. Ils planifient des vacances. A plusieurs reprises, Hugo intervient dans la conversation de la table d'à côté.

∞

*Martine a terminé de préparer le souper. Elle jette les épluchures de pommes de terre, de carottes, les branches de céleri, prend le paquet de beurre pour le ranger dans le frigo **mais** le jette dans la poubelle.*



Les altérations de la mise à jour

Elles se manifestent par **l'absence de remplacement d'une information ancienne par une information nouvelle** en mémoire de travail. L'information qui était stockée dans cette mémoire quelques secondes auparavant n'est pas remplacée par l'information actuelle. Dans ce cas, la personne continue d'agir en fonction de l'information ancienne et non de l'information nouvelle alors que c'est ce qu'elle devrait faire.

Robert reçoit un coup de téléphone de son ami Charles, qui lui donne rendez-vous samedi prochain à 19h30. Il lui parle des activités sportives de son fils. Il se souvient alors qu'il doit aller le rechercher à 19h à son entraînement de basket. Il propose à Robert de reporter le rendez-vous à 20 heures. Après avoir raccroché, Robert note dans son agenda « 19h30 ».

∞

*La secrétaire annonce à Lucas qu'elle est exceptionnellement en congé le lendemain. Ils discutent des sorties cinéma et en se quittant, Lucas lui dit **quand même** à demain.*

Les altérations de la flexibilité

?

Elles se manifestent par des **difficultés à passer d'un comportement à un autre** en fonction des exigences de l'environnement.

*Dominique participe à une réunion. Le débat est animé. Il est **incapable de suivre le fil** de la conversation gêné par les changements rapides d'interlocuteurs.*

∞

Samedi après-midi, Roger va en ville faire des achats. Il visite plusieurs boutiques et paye chaque fois avec sa carte de banque. A la fin de l'après-midi, il se rend au marché. Il tend sa carte de banque. Il sait pourtant bien qu'on ne paye qu'en liquide.

∞

*Jérémie corrige sa dictée pendant que Bernard et sa maman traduisent des phrases en néerlandais. Lorsque Jérémie demande comment s'orthographie un mot, sa maman le lui traduit en néerlandais, **au lieu de** l'épeler en français.*

Les altérations de la récupération active d'informations en mémoire à long terme

Elles se manifestent par des **difficultés majeures à se rappeler d'événements survenus dans le passé**, le plus souvent proches. Toutefois, des aides permettent de retrouver ces événements que la personne peut alors évoquer elle-même. Ces difficultés peuvent aussi concerner des connaissances générales acquises anciennement.

*Philippe discute avec sa femme. Elle évoque avec lui le week-end dernier passé en famille à la campagne. Philippe **dit d'abord ne pas s'en souvenir**. Son épouse lui décrit alors la maison qu'ils avaient louée pour l'occasion et la fontaine que Philippe avait remarquée. Philippe peut alors se rappeler qui était là, ce qu'ils avaient mangé au repas du soir, et la balade du dimanche après-midi.*



Les altérations de l'attention divisée

Elles se manifestent par des **difficultés à effectuer deux tâches en même temps** alors que chacune des tâches peut être réalisée isolément sans difficulté.



*Jean aime se promener en forêt. Depuis son accident, **marcher lui demande plus de concentration**, mais il y parvient quand il n'est pas dérangé. Lorsqu'il se promène avec d'autres personnes qui lui parlent, il a tendance à s'arrêter pour répondre, il perd parfois l'équilibre ou trébuche. S'il reste concentré sur sa marche, il ne parvient pas à suivre les conversations autour de lui ni à répondre correctement aux questions qu'on lui pose.*

∞

Rosalie va au parc avec ses enfants. Elle s'installe sur un banc. Ses enfants jouent sur les jeux de la plaine. Elle les surveille. Une dame s'assied à côté d'elle et entame la conversation. Au bout de 10 minutes, Rosalie s'aperçoit qu'elle n'a plus regardé ce que faisaient ses enfants.

Les altérations de planification

Elles se manifestent par des **difficultés à organiser** une série d'actions en une séquence optimale visant à atteindre un but.

Les altérations peuvent se retrouver à différents niveaux :



Maintenir le but

Il est l'heure, Pierre se dirige vers la cuisine pour préparer le repas. Il regarde par la fenêtre et constate que la pelouse n'est pas tondue. Il sort sa tondeuse et coupe l'herbe.

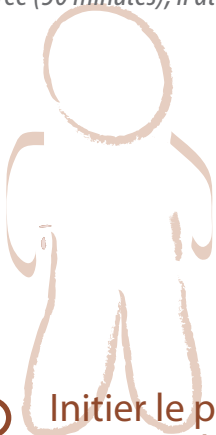


Planifier à l'avance et choisir les différents plans d'actions qui permettront d'atteindre le but

Depuis son accident, Sylvain n'est plus capable de planifier ses rendez-vous. Il ne programme plus correctement son réveil en fonction de la première activité du matin. Il ne parvient plus à calculer le temps nécessaire pour être prêt à l'heure et au lieu dit : temps de la toilette, du petit déjeuner, du trajet, ...

Choisir le meilleur plan d'action

Jacques commence par préparer le plat principal. Il s'agit d'un plat mijoté pour lequel la préparation prend 25 minutes et la cuisson 60 minutes. Pendant la cuisson, au lieu de préparer l'entrée (30 minutes), il attend que les 60 minutes soient écoulées.



Initier le plan d'action sélectionné tout en tenant compte d'incidents ou de changements nécessaires à l'atteinte du but fixé

Julia va au cinéma avec une copine. La séance est à 17H15. Elles ont décidé de se retrouver à 17H10 devant les guichets. Elle attend le bus qui passe à 16H55. Ne le voyant pas arriver, elle consulte les horaires et constate qu'il s'agit de l'horaire d'été. Le prochain bus est à 17H10. Au lieu de téléphoner à son amie afin qu'elle prenne déjà les billets, elle se rassied et attend le prochain bus.



Pour obtenir un **complément d'informations**, vous pouvez vous adresser aux soignants directement concernés par le diagnostic et la revalidation neurologique.

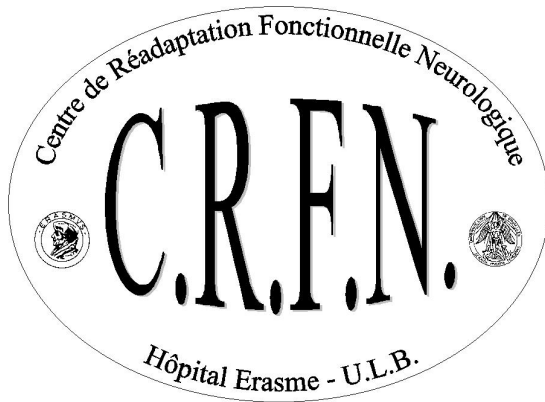


Ils pourront aussi proposer un suivi et une éventuelle **rééducation** pour la personne touchée par ces troubles.



[illegible]

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school handwriting practice paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Pour plus d'informations,
vous pouvez vous adresser à l'équipe du
Centre de **R**éadaptation **F**onctionnelle **N**eurologique **A**mbulatoire

Route de Lennik, 806
1070 Bruxelles

Tél 02/555-68-56
Fax 02/555-68-60

www.crfna.be

Les fonctions exécutives interviennent dans une gamme variée de situations quotidiennes. Elles sont essentielles pour mener une vie de façon autonome.

Les personnes souffrant d'altérations des fonctions exécutives rencontrent des difficultés à gérer des situations nouvelles et à s'adapter sur le plan familial, social et/ou professionnel.

Cette brochure s'adresse à toute personne soucieuse de mieux comprendre leur fonctionnement ainsi que les troubles qui leur sont associés, en s'appuyant sur de nombreux exemples.