Fonction executive :

* Difficulté à limiter les fonctions exécutives : elles vont toutes ensembles, agissent comme un orchestre
* == Sélection attentionnel des informations pertinente dans la mémoire de travail avec un objective
* Bien distingué les différentes attentions
* 3 primaire :
  + Inhibition
  + Updating (maybe = attention executive
  + Switching
* + autre théories :
  + Attention exécutive (maybe = updating) (=plusieurs infos
  + Séquençage de la séquence d’activités
  + Monitoring de la performance
* Autre terme qu’on dit :
  + Planification
  + On a dit attention exécutive = monitoring bruh
* Définition des fonctions cognitives :
  + Voir diapo en bas de la page pas de numéro
* Exemple :
  + Trajet travail – maison = automatique = réponse automatique
  + **Inhibition** de l’ancienne réponse
  + **Planification** d’une nouvelle route
  + Récupération d’information en mémoire = **flexibilité** spontanée
* (on utilise jamais les mêmes termes)
* Les connexions du lobe frontal
  + Cas clinique :
    - Phineas Gage :
      * Après son accident : juste étourdi mais conscient, conscient de son état, parle.
      * Mais convulse et meurt d’une crise d’épilepsie général
      * Changement de comportement : gentil -> méchant
      * -> On pense que c’est à cause de la lésion frontal
    - Doctor P :
      * Chirugien, opération faciale mineur -> cerveau privé d’oxygène pendant une petite période -> dommages cérébraux
      * QI reste élevé // Impossible de :
        + Planifier
        + Adapter son comportement au changement (rigidité cog., stéréotypie)
        + Agir de façon indépendante (initiation)
      * Incapacité à évaluer ses déficits : **anosognosie**
      * Stop son travail + mis sous tutelle
      * Passe son temps devant la TV
    - CCL :
      * A chaque fois des fonctions exécutives impacté
      * Mais deux profils différents : impulsif // mort
  + = Syndrome frontal ou dysexécutif :
    - Bcp de manifestation possible, chaque cas est différent
    - Bilan complet exhaustif nécessaire
    - Grands axes :
      * Troubles comportementaux
      * Trouble Cognitifs
    - Lobe préfrontale :
      * Pleins de sous hémishère
      * ++ chez les humains -> maybe justifie les activités complexes possible (mais surtout maybe pour le social)
      * Reçoit info motrice&perceptive -> combine tout -> régulation globale (pour comportement complexe)
      * Lien fort avec les aires motrice (influence top-down)
      * Hypothèse : préfrontal = fonction executive -> très largement accepté
* DIAPO CCL :
  + DIAPO 26
  + Les fonctions exécutives nous permettent de rester adapté à notre environnement en organisant et en ajustant le traitement de l’information en fonction du contexte (modulation du fonctionnement des autres processus).
  + PFC : bcp d’input & d’output (top-down)
  + HP probablement surestimée mais lien existant (probablement d’autre lieux possible)

Evaluation des fonctions exécutives + lésions :

* Mauvaise limite :
  + Attention // inhibition -> presque la même chose (faire attention = inhibé d’autre chose)
  + Impression que certain test = impure (pas une seule fonction en jeu)-> faire attention
* Inhibition :
  + = contrôle des interférences, de la compétition entre deux informations
  + On ne parle **pas** de :
    - Inhibition de réponse :
    - Inhibition motrice : stopper un programme moteur à son départ ou après
  + Mais on parle de
    - Inhibition de traitement d’informations
  + Attention & inhibition ?= un seul processus ?
    - Dépend des modèles
* Test Stroop :
  + Mot couleur, TR , surtout en clinique
  + Stimulus incompatible : bleu écrit en rouge ; deux réponses différentes en compétition
  + Patients avec lésions frontales : performances diminuées, erreur ++
  + Contrôle de l’interférence des informations ==
    - Attention exécutive et inhibition
  + Eventuellement inhibition motrice car on commence à dire le mauvais mot
* Graphical user interface, diagram, application, icon

  Description automatically generatedWisconsin Card Sort Task (WST)
  + 4 cartes + une à associer avec une des 4
  + On peut l’associer à toutes les cartes : juste différent critère (couleur, forme, nombre)
  + On dit au participant que à chaque fois c’est bon -> sélection d’un critère par le participant (se base sur la couleur)
  + Puis à un moment on dit que c’est une mauvaise réponse -> participant change de critère automatiquement
  + VD : nombre de fois ou le participant à persévéré dans le même critère à la place de changer
  + = switching, flexibilité
  + Pas de différnete entre patient control/lésé sur le choix du critère inhitiale
  + Patients frontaux : persistent dans le choix de leur critère initial
* Shape

  Description automatically generated with medium confidenceTour de Hanoï :
  + Temps pour réfléchir à comment faire le plus vite possible, puis exécution
  + Fonction utilisée : mémoire de travail, planification des séquences (pas la même chose dans la diapo
    - **Attention focalisée** sur l’un des disques et **inhibition** des autres disque, ainsi que **switcher l’attention** entre chacun des déplacements puis mise en mémoire de travail de la nouvelle configuration
    - **Division du but général en sous-buts** à atteindre de manière séquencée pour résoudre le problème
  + Patients frontaux : + de mouvement, pas giga optimisé
* CCL :
  + Diagnostiquer un dommage au lobes frontaux -> Plein de test possible
  + Lobe frontaux = 1ère zone atteinte chez les Alzheimer

Liste des test neuropsychologique

* Stroop
* WSCT
* Tour d’hanoi
* Trail making test (A&B)
  + Capacités de flexibilité **reactive** (environnement qui demande de changer de tache)(compter-alphabet)
  + Tache 1 : Relier des bulles avec des chiffres dans l’ordre croissant
  + Tache 2 : bulles avec lettre et chiffre : 1-A, 2-B, 3-C
* Fluences verbales :
  + Flexibilité spontanée = recherche en mémoire d’information avec une certaine stratégie
  + Trouver des mots commençant pas la lettre P & trouver des mots par catégorie en 1 min
  + En faite il faut changer de stratégie : regarder autour de soit -> réfléchir à ce qu’on a chez soit -> ect
* Hayling test :
  + Phrase à trou -> trouver le mot manquant
  + Phase 1 : phrase facile « il a poster la lettre sans …. »
  + Phase 2 : trouver un mot totalement hors contexte
  + Drole
* Screening BREF (batterie rapide d’efficience frontale)
  + Screening = informative, large pour pouvoir trouver ce qu’il faut creuser comme déficit
  + Epreuve de similitude : Trouver les liens entre deux trucs : orange/fruit – montre/règle (mesure)
  + Fluence verbale
  + Comportement de préhension : difficulté à inhibé certain geste (attraper crayon) (grasping reflexe)
  + Séquences motrices de Luria : app séquence simple de geste
  + … diapo
* Observation clinique :
  + Persévération motrice (aplaudicement, arrêter quand j’arrête, la personne n’arrête pas)
* Evaluation écologique :
  + Liste de chose à acheter et on les observe (plus rapide, moins chère)
    - Si on a timbre au début de la liste et journal à la fin, on vas les associer et les acheter en même temps
  + Cuisiner un gâteau :
    - Exemple : un patient qui remplit la casserole d’eau avec une cuillère

Inhibition des réponses motrices :

* Ce qu’on regarde le plus en recherche
* Pic vers 25 ans, déclin vers 55 ans -> développement tardif + déclin tôt (facilement atteint dans les démences)
* Lien entre la maturation du préfrontale et le développement
* DIAPO 3 exp intéressante avec les bébés
  + Cacher un truc
  + Pas retrouvé dans le diapo tant pis
* Comment faire la différence entre « se focaliser sur » et « inhiber les autres chose »
  + Stroop :
    - Plus lent car plus de ressource sur la couleur
    - Plus lent car inhibition de l’articulation
    - Plus lent car inhiber le traitement de la lecture
    - -> difficile à dire, on ne sait pas de qu’elle manière
* -> par ouf pour la recherche, préfère l’inhibition motrice
* Inhibition motrice = **inhibition** d’une réponse partiellement préparée voir initiée
* Exemple IRL dans le diapo 5
  + Vous êtes de train de parler au téléphone avec votre ami et vous devez au même moment retirer le plat du four.
  + Vous réalisez juste avant de prendre le plat vous n’avez pas les maniques qui vous éviteront de vous brûler les mains.
* Taches représentatives :
  + Go-nogo task
    - Apparition de stimulus pour lesquelles on doit réponse et d’autre pour laquelle on ne doit pas répondre (~25%)
    - VD : nombre d’erreur
    - IRM essais go/no-go : on trouve des différence dans les cortex frontaux (surtout orbitofrontal corrélé == inhibition)
    - Si lésion orbitofrontal -> difficulté inhibition (chez les humain et primate)
    - Bon indice mais Stop Signal plus précis
  + Stop signal task
    - Fleche à gauche répondre à gauche, …
    - Si stimulus (auditif) = stop signal -> ne pas répondre (~25% des essais)
    - VI : délais d’apparition du stop signal
      * Rapide : facile -> car on n’a pas encore préparer la réponse
      * Diagram, timeline

        Description automatically generatedMoins :
      * On fait varier en fonction du score du participant, si il y a arrivé on allonge -> dichotomie
      * -> Schéma diapo !
        + Participant X -> plus de temps pour inhiber, besoin d’un délais stop signal court
    - Plus précis car on ne regarde pas que l’erreur, on cherche dans une espace continue
* CCL :
  + Très important dans la vie quotidienne
  + Nombreux désordres psychiatriques avec manque d’inhibition
    - Propos étrange chez les schizophrènes
    - TOC
    - Certaines personnalités avec intolérance à la frustration, corrélations avec faible performances à un test go/nogo
  + Développement de l’inhibition de la réponse
  + « La vérité sort toujours de la bouche des enfants »
  + Impulsivité, manque d’inhibition des réponses est bcp plus fréquent chez les enfants
  + Lors de la lecture d’article -> Faire attention à qu’elle niveau d’inhibition
  + Bcp de processus sous le chapeau d’inhibition -> peut expliquer les résultats contraires dans la littérature

EXAM :

* Outil numérique de remédiation cognitive :
  + Une séance de problématique
  + Oral de présentation

New cours 18/01 :

* **J’ai loupé une heure à cause du métro /!\**
* **Jess** 
  + Attention de Posner = alerte, orientation de l’attention (filtre de pertinence/contrôle congnitif), management de l’usage des informations (Attention exécutive)
  + [Schéma de l’année dernière Delevoye]
  + Attention exé est nécessaire pour les multiples représentations mentales sont en mémoire et de multiples processus opéreant en parallèle sur des représentations. Elle organise toutes les info en compétition pour organiser le contrôle de la cognition et du comportement.
  + Etudié avec une tâche de compatibilité stimulus-réponse : mesure du degré avec lequel l’attribution d’une réponse correcte à un stimulus est consistant avec la façon dont les gens le font naturellement. (Exemple : le clignotant à droite, mouvement à droite de la main, pour aller à droite OU GPS). La compatibilité est manipulable de façon spatiale, sonore ou digitale.
  + Différents exemples :
  + -> Stroop :
  + Nom de couleur dans la même couleur OU dans une couleur différente
  + -> Simon :
  + Consigne : répondre à la couleur ; la position est à ignorer
  + Vert = répondre à GAUCHE
  + Rouge = répondre à DROITE
  + Variation de la compatibilité : il y a pas d’habituation
  + (on peut utiliser d’autres attributs comme une couleur, une forme, etc)
  + -> Tâche de compatibilité stimulus-réponse : Procédure de Fits
  + Bloc d’essais compatibles OU incompatibles
  + Stimulus à droite donc répondre à droite (inversement) OU Stimulus à droite donc répondre
  + à gauche
  + Pas de variation de la compatibilité : il y a habituation
  + Quelles sont les natures des connexions entre le stimulus et la réponse :
  +  Automatiques
  +  Arbitraires (nécessitent plus d’attention exécutive)
  + Connexion inhibée dans le cas de connexions automatiques incongruentes
  + Le traitement arbitraire/délibéré est plus lent que l’activation d’une réponse automatique
  + Au niveau représentationnel des réponses, un processus inhibiteur agit sur la réponse qui ne doit pas être exécutée.
  + La différence des temps de réactions entre les essais compatibles (rapide) et incompatibles (plus lent) impacte : Plus cette différence est grande, plus il faut de temps pour inhiber.
  + Il y a plus d’erreur dans les essais incompatibles. On est plus rapide à faire une erreur plus qu’à faire une réponse correcte. Prendre trop rapidement une décision amène à un risque et conduit à la production d’erreurs. Traitement de l’information trop court.
  + La consigne donnée aux sujets : aller le plus vite possible en évitant les erreurs (5% d’erreur accepté) : Précision temporelle.
  +  Pression sur le sujet pour qu’il y ait un effet de compatibilité
* Je débarque à partir de modèle du conflit diapo ~24 j’crois
* Tache de Simon :
  + Apparition à droite mais réponse à gauche, belle image dans les diapo d’avant
* On regarde les modèles d’évalutation de la pertinence des informations (déjà selectionné) en mémoire de travail dans le cadre des tache de Simon ou d’une tache de Stroop
* Effet d’impoatibilité == delta entre essaie compatible et essai incompatible
* Effets séquentiels :
  + Ralentissement post-erreur
    - On regarde l’essais n en fonction de l’essais n-1
    - Après une bonne réponse -> réduction du temps de réaction
    - Après une erreur -> allongement du temps de réaction
    - Delta de se temps de ralentissement **== ralentissement post-erreur**
    - Explication :
      * Erreur -> sélection de la mauvaise réponse = mauvaise inhibition
      * Essais suivant -> L’attention redistribue les poids, inhibe ++ et active la bonne réponse ++ / ralentie pour éviter de se tromper à nouveau
      * // certain pense que c’est de la capture attentionnelle comme l’erreur est saillante et émotionnel -> elle distrait l’essais suivant
    - Montre que le système est capable de détecter ces propres erreurs
    - Image diapo
  + Réduction de l’interférence après une erreur == Effet PERI
    - L’effet PERI est observé en comparant l’effet de compatibilité après un essai correct
    - Image diapo
    - Que se passe il après une rreur ?
      * Stimulus compatible :
        + N-1 correct -> ralentisement post erreur
        + N-1 erreur -> Meilleurs TR car on a bien redistribué les poids
      * == Réduction de l’effet de compatibilité après une erreur
  + Effet Gratton
    - L’effet Gratton est observé en comparant l’effet de compatibilité après un essai compatible et après un essai incompatible
    - Image diapo 35 clair
    - Same interprétation qu’avant
    - Essai incompatible -> redistribution des poids, « méfiance » du prochaine essaus-> effet de compatibilité réduit
  + CCL :
    - Diapo 37
    - Deux signal d’alarme :
      * L’erreur
      * Le conflit
    - Tout les effets d’avant sont les résultats du réajustement de l’attention exécutive
* Implémentation dans le modèle du conflit
  + Diapo 38 image
  + On implemente le degré de co-activation des réponses
  + Essai compatible :
    - deux réponses différentes sont activé -> mesure de se conflit -> indique la nécessité de changer les poids d’activation en mémoire de travail
    - -> Couche attentionnelle -> biaise le traitement perceptif du prochain stimulus
  + CCL : Modèle du conflit diapo 42
    - Module du conflit = cortex cingulaire antérieur
    - La couche attentionnelle = cortex préfrontal dorsolatéral
* Cortex cingulaire antérieur
  + Couche du milleux du cortex préfrontal
  + Plus actif dans les essais incompatibles
  + Etude IRMF MacDonald &al.
    - =)
    - Indiçage : soit dire le mot soit dire la couleur + tache de stroop
    - Cue : Dorsolatéral ++ quand couleur demandé // cingulaire antérieur pas de différence
    - Stimulus : Dorsolatéral pas de différence // cingulaire antérieur ++ essai incompatible
    - CCL :
      * Antérieur = réagis au conflit
      * Dorsolatéral = réagis au besoin en attention exécutive
* Attention exécutive et catégorisation
  + EXP que je n’ai pas décrit, celle du doc moodle
  + 3 arguments en faveur de l’attention exécutive et du PFC pour la catégorisation
* ON PEUT POSER DES QUESTIONS PAR MAIL PAS HESITER

3) Contrôle exécutif – recrutant les processus d’attention exécutif et inhibition motrice

* Contrôle exécutif
  + = ensemble de processus de haut niveau mais qui reste basique, coordonnée pour permettre à l’organisme d’atteindre ses but en fonction des contrainte externe et interne
  + = attention exécutive et inhibition motrice
  + = résister à la réponse automatique dans une situation où on n’a pas de réponse
  + = Ensemble de processus qui soutenue la planification la sélection l’initiation, l’exécution et la supervision des comportements volontaires
* Prise de décision assez bas niveau, pour atteindre un but
* Maintiens du but en mémoire de travail, sélection en mémoire des représentation pertinente (attention exécutive), inhibition des action inapproprié (inhibition), changement de stratégie (Switching), détection et planification des erreurs qui éloigne du but
  + On va surtout regarder le dernier point car on a des waves EEG
* Contrôle cognitif toujours allumé surtout dans :
  + Dans les environnements peu prévisibles où les changements fréquents
  + Lorsque le risque de se tromper est important (peu de temps pour prendre une décision et beaucoup d’informations disponible)
  + Lorsque les conséquences des erreurs sont dramatiques (coté motivationnel)
* -> on veut inhiber les actions inapproprié
* Plein de théorie : nous ça sera la théorie de Brever
  + Contrôle proactif
  + Contrôle réactif
* Les buts des mécanisme de contrôle
  + Sélectionner les action pertinente
  + Résister ç la tentation de répondre trop vite
  + Anticiper les difficultés
* Contrôle réactif :
  + Se réfère aux processus qui permettent de supprimer en temps réel la réponse incorrecte, non appropriée ou non désirée
  + Inhiber et corriger les réponses inapproprié
  + -> Plus impliqué quand on est dans un mode automatique
  + Correction tardive d’une action
  + A un temps donnée
  + Flexible, moins couteux mais plus fragile (car distraction)
* Contrôle proactif
  + Fonction d’anticipation des
  + Préparer le système à mieux réagir s’il se passe quelque chose
  + Se réfère aux processus DIAPO
  + -> Plus impliqué quand on est dans un mode contrôle
  + Attention anticipatoire, selection précosse des informations par le préfronte
  + Maintenus dans le temps
  + Goal driven : effet globaux -> contrôle tous ce qui n’est pas pertinent pour atteindre ce but ; être dans une bulle pour atteindre son but
  + Mais inflexible et couteux
* Il n’est pas toujours possible d’arrêter une action en cours d’exécution
  + Pas les ressource ect
* -> il fallait quelque chose pour anticiper les erreurs
* Exemple :
  + La capacité de réagir lors de la conduite automobile fluctue en fonction du contexte, des expérience personnelles, du comportement des autres sur la route
  + Contrôle proactif : on anticipe, on ralentie, on baisse la musique ect
  + Contrôle réactif : on freine vite si il y a quelque chose
* Attention le mode proactif est assez couteux car on doit maintenir des informations en mémoire -> question de cout cognitif
* Contrôle réactif VS proactif
  + Mode automatique // mode contrôle
  + Attention anticipatoire // correction tardive
* -> Deux mécanisme indépendant mais calcul du cout en fonction de la situation et de certaine caractéristique individuel -> balance proactive/réactive
* EXP : AX-CPT
  + Déterminer le poids du proactif/réactif
  + CPT :
    - Répondre que quand X sur l’écran, utiliser chez les TDAH
    - 26 lettres de l’alphabet
  + AX CPT :
    - Lettre indice -> délai -> Lettre cible
    - A -> délai -> X
    - Répondre sur le bouton cible si le X est précédé d’un A sinon appuyer sur l’autre bouton
  + Condition :
    - 70% des essais : A -> X -> on veut que l’appui sur le bouton cible soit une réponse prépotence
    - 10% : A -> Y -> Conflit : contrôle Proactif 70% des cas c’est un X, je me prépare à répondre à un A et je dois inhiber cette réponse -> RT et erreur ++
    - 10% : B -> X -> Conflit : contrôle Réactif, je dois inhiber la réponse automatique au X -> RT et erreur ++
      * Mauvaise utilisation de la première lettre
    - 10% des essais : B -> Y
  + Proactive Behavioral index :
    - .
    - On a en général très peu d’erreur donc on regarde plutôt les TR
    - Si PBI > 0 ⬄ AY-BX > 0 ⬄ AY > BX -> contrôle proactif ++
    - Si PBI < 0 ⬄ AY < BX -> Contrôle réactif ++
  + Résultat ;
    - Chez les contrôles : on est par défaut en mode proactif, il est dominant, pour performer à la tâche
    - TDAH : Proactif moins fort
    - Borderline : Réactif
* Facteur internes/Externe qui impacte les stratégies de contrôle
  + Meilleurs capacité de mémoire de travail -> proactif
  + Meilleur motivation (récompense argent) -> proactif
  + Situation anxieuse : choc électrique random -> Moins proactif
    - Ressource impacté par l’anxiété et le stress
* Retour sur l’ajustement comportementaux
  + Après les erreurs
    - Ralentissement post erreur
    - Effet d’interférence
  + -> Redistribution des poids -> proactif ++

Test Electrophysiologique

* Permet de trancher entre plusieurs interprétation
* EMG :
  + Petite activité éléctrique musculaire pas lié à un mouvement
  + On met les electrode sur les doigts ou bras, surtout les doigts
  + Essai pur correct
    - Main réponse incorrect -> pas d’activité musculaire
    - Main réponse correct -> activité muscilaire
    - DIAPO
    - On découpe le temps de réaction en deux temps
      * Temps Prémoteur
      * Temps moteur
  + Essai pur erreur :
    - Inverse
  + Pur erreur VS pure correct
    - Temps moteur ++ quand erreur -> Détection d’erreur, tente de rattraper l’erreur, inhition -> allongement du temps moteur mais n’arrive pas à stopper le mouvement
    - -> donne une idée de la tentative de correction d’une erreur commise = contrôle réactif
  + Essai incorrect – correct
    - Légère activité coté incorrect et full réponse coté correct
    - = 15-20% des essais, on peut observer que les impulsifs engagent plus d’action erreur mais arrive à les inhiber
    - Temps de correction = temps nécessaire entre détection et mise en place de la correction
    - Ration de correction = proportion d’erreur engagé corrigé avec succès
* -> Grace à l’EMG on peut trouver des différences dans des populations qu’on n’aurait pas vu avec des taux d’erreur\*
* On peut observer ce processus avec les erreurs
  + Rabbitt 1978 : machine à écrire, faute de frape ancre moins forte
  + Same sur l’activité electro : elle est moins forte
* -> Preuve de l’existance du contrôle réactif

EEG :

* Need beaucoup d’essais pour bien moyenner l’EEG avec chaque essais
* -> Pour voir ce qui se passe en erreur, il faut beaucoup d’erreur !
* On a une Error negativity (NE)/Error Related Regativity (ERN)
  + Au niveau fronto-central dans le Cortex Cingulaire Antérieure CCA (on a maybe pensé à l’aire supplémentaire motrice mais difficile à prouver car need électrode intracrânienne
  + Diapo un peu
* Mais on sait que le CCA est gère les conflit plus globalement : Est-ce que c’est que les erreurs ?
  + On fait les deux en même temps : EEG et EMG
  + Erreur : Ca fonctionne on a une erreur EMG et une ERN
  + Correct -> mini activité
  + Ebauche -> presque comme un correct mais plus fort
  + DIAPO
  + Point commun :
    - Même topographie
    - Même temporalité
    - Seul l’amplitude diffère
  + -> Donc on a une ERN aussi dans les essais correct (on garde le nom malgré tout)
* -> Interprétation :
  + C’est pas uniquement une detection d’erreur, uniquement une correction d’erreur
  + Présence dans les essais corrects
  + On sais pas trop comment l’interpréter
  + Performance -> Non car d’autre chose l’influe
* On trouve une Positivité d’erreur PE
  + Suis la Ne/ERN lorsque qu’il y a une erreur
  + Code la conscience d’avoir fait une erreur + certitude de l’avoir faite
* -> La Pe semble bien associée au processus de détection consciente de l’erreur

Qu’est ce qui module l’ERN ?

* Variation en fonction de la consigne donnée aux sujets
  + Speed : ERN faible
  + Accuracy : amplitude forte
  + -> Motivation/contexte
* Interprétation ERN : Signal d’alarme du sysètem pour le système prenant en comptep lusieur facteur :
  + Complexité
  + Motivation

Pour moduler l’intensité du signal qu’il envoie au préfrontale pour qu’il module les besoins en processus de contrôle

* On est passé d’une truc simple (détection d’erreur) à un truc giga large (qui réponds à bcp de problématique de la recherche) mais qui en pratique on sait pas trop ids
* Hypofonctionnement des processus de contrôle :
  + Schizo
  + Réduction de l’ERN
  + Augmentation de celle correct
  + -> le système fait moins la différence entre erreur et correct
  + -> Interprétation avec définition système d’alarme : Qu’importe ce qui est réalisé j’envoie toujours le même message, je recrute toujours les même processus de contrôle
* Hyperfonctionnement des processus de contrôle
  + TOC, axiété, obsessions et compulsions
  + TOC = contrôle un axiété par le comportement
  + Signal d’alarme !!! il sont alarmé sur les comportements et vérifie 15 fois la porte de garage
* Reste focus sur la définition de signal d’alarme et pas sur detection d’erreur
  + Car pic de l’ern = fin de l’ébauche
  + Elle monte quand l’erreur est produite -> signal d’alarme -> fin de l’ébauche -> erreur corrigé -> fin de l’alarme