

Article publié dans Plos ONE, une revue scientifique internationale à comité de lecture

Lien d'accès à l'article publié :

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0284596>

**Percevoir la forêt ou les arbres dépend de la Structure de Personnalité :  
apport de PCM® dans le cadre d'une tâche de recherche visuelle globale/locale**

Sixtine Lefebvre<sup>1</sup> & Virginie Beaucousin<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Neuropsychologue, PCM® ® Trainer, PCM® ® KCF R&D Projects Manager

<sup>2</sup> Université de Rouen Normandie, UR7475, CRFDP, 76 000 Rouen, France

\*Corresponding author:

Virginie Beaucousin

Université de Rouen Normandie, Bâtiment 15 Célestin Freinet, rue Lavoisier

76 821 Mont Saint Aignan cedex

Phone : +33 2 35 14 00 48

E-mail: [virginie.beaucousin@univ-rouen.fr](mailto:virginie.beaucousin@univ-rouen.fr)

## **Résumé**

Dans la vie quotidienne, nous sommes continuellement confrontés à de multiples processus de traitement d'informations visuelles (par exemple, l'information globale, la forêt, et les informations locales, les arbres) et nous devons sélectionner les informations à traiter. Dans cette étude, nous avons examiné la relation entre la Structure de Personnalité et la capacité à traiter l'ensemble des informations (traitement global) et les détails (traitement local) de stimuli visuels. Le phénomène de précedence globale (le fait de traiter en priorité l'information globale par rapport au local) a été évalué par une tâche standard de recherche visuelle utilisée dans de nombreuses études sur le traitement visuo-spatial. Les 77 participants ont également passé le questionnaire afin d'obtenir leur profil de personnalité PCM®. Les résultats suggèrent que la capacité à traiter les propriétés globales et locales des stimuli visuels varie en fonction du Type de Base des participants. Même si 4 des six Types de Base (Analyseur, Persévérant, Empathique et Promoteur) présentent un effet de précedence globale classique, on observe pour les deux autres Types de Base, Energiseur et Imagineur, respectivement uniquement un effet du nombre de distracteurs et un effet d'avantage global. Ces résultats suggèrent que chaque être humain ne perçoit pas de la même manière la forêt (information globale) et l'arbre (information locale) : lorsque des stimuli visuels similaires sont présentés aux participants, les réponses diffèrent selon la Base. Cette variabilité interindividuelle pourrait influencer des situations de la vie quotidienne et pourront être prises en considération dans les études futures sur l'attention visuelle.

**Mots clés** : Traitement global ; Traitement local ; Tâche de recherche visuelle ; Structure de Personnalité ; Attention visuelle

## Introduction

Voir la forêt ou les arbres ? Dans la vie de tous les jours, nous sommes continuellement confrontés à plusieurs niveaux de traitement de l'information visuelle (par exemple, l'information globale, la forêt, et l'information locale, les arbres) et nous devons sélectionner les informations qui doivent être traitées.

Au cours du siècle dernier, les psychologues ont étudié et ont compris comment les ressources attentionnelles sont distribuées lors de la perception d'une scène visuelle [1]. Pour étudier les processus de traitements global/local, Navon a utilisé des stimuli hiérarchiques, constitués de grandes formes (par exemple une grande lettre, le niveau global) composées d'un arrangement approprié de petits éléments (par exemple des petites lettres, le niveau local, qui composent la grande lettre globale) [1-3]. Ces stimuli sont particulièrement adaptés à l'étude des processus global/local, car ce matériel expérimental de laboratoire comprend un niveau global qui peut être appréhendé indépendamment du niveau local, et vice-versa. Dans les paradigmes utilisant des stimuli hiérarchiques, deux effets très reproductibles ont été mis en évidence :

- un avantage global, caractérisé par un traitement global plus rapide que le traitement local,
- et une interférence globale, caractérisée par l'influence de l'information globale lors du traitement local [1,4].

Ces effets qui constituent le phénomène intitulé « effet de précedence globale », semblent être présents de façon très précoce (dès 150 ms) lors du traitement cérébral [5]. Il a également été démontré que l'effet de précedence globale n'est pas un mode de traitement prédéfini : il évolue au cours du développement chez l'enfant, avec une évolution du mode de perception visuelle caractérisée par le passage d'une préférence pour les informations visuelles locales à une préférence pour les informations globales, comme chez l'adulte, vers l'âge de 6 ans [6-8]. Ce résultat suggère que ces processus sont sensibles à la fois à la maturation du cerveau et aux influences de l'environnement [6,9].

A l'heure actuelle, la grande majorité des études publiées se sont concentrées sur les stimuli expérimentaux et les variations de tâches susceptibles d'affecter l'effet de précedence globale [10-13]. Par exemple, des facteurs tels que l'espacement entre les éléments locaux [14], la saillance de la forme globale [15], la durée d'exposition [16] ou l'angle de présentation visuelle [17] peuvent moduler l'effet de précedence globale. Certaines recherches ont également étudié comment les caractéristiques interindividuelles pouvaient affecter les processus globaux et locaux. En effet, même si les informations globales et locales présentes dans l'environnement visuel sont identiques pour chacun d'entre nous, la manière dont les participants traitent une scène visuelle varie en fonction de la culture [18], du sexe et de l'âge [19], des styles verbaux/visuels [20], des caractéristiques de dépendance au champ [21], voire également de la main dominante des participants [22]. Par exemple, Nisbett et Masuda [18] ont montré que lorsqu'on demandait à des individus de cultures différentes de décrire une scène visuelle, les participants de culture Occidentale se concentraient davantage sur les objets locaux alors que les participants de culture Asiatique se concentraient davantage sur le contexte global de cette même scène. De même, Poirel et ses collaborateurs [21] ont suggéré que la sensibilité individuelle aux informations globales est liée au degré de dépendance au champ [23], défini comme la sensibilité aux lois de Gestalt de l'organisation perceptive des regroupements naturels (par exemple : la proximité, la similarité, la bonne forme et la simplicité, qui représentent respectivement la tendance à regrouper les choses qui sont

proches dans l'espace, qui sont similaires, et à organiser les choses aussi simplement que possible [24,25]). Ces résultats suggèrent que même si l'effet de précedence globale semble être un mode de traitement standard, en accord avec les modèles biologiques de la perception visuelle [26,27], les variabilités interindividuelles telles que les facteurs sociaux et environnementaux affectent la façon dont les personnes perçoivent leur monde visuel. Même s'il a été démontré que les caractéristiques personnelles sont en corrélation avec les processus neurophysiologiques au cours de tâches mentales telles que le raisonnement [28], **à notre connaissance la relation entre l'effet de précedence globale et la Structure de Personnalité n'a jamais été étudiée.**

Nous avons utilisé ici le questionnaire PCM® élaboré par Kahler qui a défini six Types de Personnalité présents chez chacun d'entre nous [29], avec un Type de Personnalité prédominant appelé "Base". Élaboré en 1978 pour la sélection et la formation des astronautes de la NASA [30], PCM® met en lumière les six Types de personnalité suivants : Analyseur, Persévérant, Empathique, Energiseur, Imagineur, Promoteur.

Chaque Type possède ses propres points forts :

- Analyseur : responsable, logique et organisé,
- Persévérant : dévoué, observateur et consciencieux,
- Empathique : compatissant, sensible et chaleureux,
- Energiseur : spontané, créatif et ludique,
- Imagineur : réfléchi, calme et imaginatif,
- Promoteur : adaptable, charmant et persuasif [29].

Chaque individu possède les six Types de Personnalité, chaque Type étant représenté en terme de pourcentage. La Structure de Personnalité est représentée par un Immeuble, dans lequel le Type de Base d'une personne est le rez-de-chaussée, le plus développé, le plus facile et le plus accessible, avec les Points Forts les plus développés. Chaque Type est lié à une Perception dominante. Il existe six Perceptions par lesquelles nous expérimentons, interprétons et réagissons à notre environnement, celle qui est la plus développée étant celle de notre Base. La Perception du monde par les différentes Bases se caractérisent de la façon suivante :

- Empathique : les personnes perçoivent le monde à travers les Emotions,
- Analyseur : les personnes perçoivent le monde à travers les Pensées,
- Energiseur : les personnes perçoivent le monde à travers les Réactions,
- Persévérant : les personnes perçoivent le monde à travers les Opinions,
- Imagineur : les personnes perçoivent le monde à travers l'Inaction (Réflexions),
- Promoteur : les personnes perçoivent le monde à travers les Actions.

Dans la présente recherche, nous avons étudié la relation entre le type de Base et la capacité à traiter les informations visuelles globales et locales. L'effet de précedence globale a été mesuré via une tâche classique de recherche visuelle globale/locale, utilisée dans de nombreuses études sur l'attention visuelle globale/locale [31-34]. En parallèle de cette tâche visuelle, chaque participant a également répondu au Questionnaire PCM®.

Nous faisons l'hypothèse qu'en fonction de la Perception dominante de la Base des participants (voir ci-dessus, et voir [35]), nous devrions observer des variations de sensibilité de l'effet de précedence globale au cours de la tâche visuo-attentionnelle. Par exemple : les individus de Base Energiseur qui sont spontanés, créatifs et ludiques et les individus de Base Persévérant, qui sont observateurs, consciencieux et dévoués devraient être plus sensibles aux effets d'interférence lors du traitement visuo-spatial que les individus de Base Imagineur qui

sont calmes, réfléchis et imaginatifs. Ainsi, la présente recherche permettra de découvrir comment l'effet de précedence globale est modulé par le Type de Base au cours d'une tâche visuo-spatiale faisant appel à des processus de traitements global/local, qui sont essentiels dans les situations de la vie quotidienne [36].

## **Méthodologie**

- **Participants**

77 participants volontaires en bonne santé (42 femmes, âge moyen = 40,75 ans  $\pm$  8,39 ans, tableau 1) ont participé à l'expérience.

Une analyse de puissance a priori utilisant G\*Power 3.1 [37] a été réalisée à l'aide d'un plan mixte 6x3x4, avec un facteur intra-Sujet (la Base : Analyseur, Persévérant, Empathique, Energiseur, Imagineur, Promoteur) et deux facteurs inter-Sujets (niveau de traitement de la cible : local, intermédiaire, global ; nombre de distracteurs : 0, 1, 3, 5). Cette analyse a révélé qu'un échantillon de 30 participants (5 par groupe) serait suffisant pour détecter un effet de taille moyenne ( $f = 0,25$ ) avec une puissance de 0,80 et un alpha de 0,05. Tous les participants avaient une vision normale ou corrigée à la normale. Aucun participant n'a fait état de troubles neurologiques, neuropsychiatriques ou de l'utilisation de médicaments psychoactifs. Tous les participants ont donné leur consentement éclairé par écrit, conformément à la déclaration d'Helsinki (BMJ 1991 ; 302:1194). L'ensemble de la procédure a été approuvé par le comité d'éthique local (CCE n°2022-09-A 2022/10/20).

**Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques et cognitives des participants :** pour chaque Type de Base (Energiseur, Analyseur, Empathique, Imagineur, Persévérant, Promoteur) sont indiqués le nombre de femmes et d'hommes, l'âge moyen avec son écart-Type (ET), le score moyen et l'ET pour l'empan numérique endroit (WAIS-III), pour l'empan numérique envers (WAIS-III), pour le test des matrices de Raven, et le score d'interférence moyen et l'ET pour la tâche de Stroop de Victoria.

<b>Base</b>	<b>Femmes/Hommes</b>	<b>Age</b>	<b>Empan endroit</b>	<b>Empan envers</b>	<b>Matrice de Raven</b>	<b>Stroop</b>
Energiseur	8/7	37 $\pm$ 7	6.4 $\pm$ 1.3	5.1 $\pm$ 1.4	20.6 $\pm$ 2.7	154 $\pm$ 129
Analyseur	6/10	45 $\pm$ 7	6.8 $\pm$ 1.5	5.3 $\pm$ 1.6	21.6 $\pm$ 2.6	183 $\pm$ 131
Empathique	16/5	40 $\pm$ 7	6.7 $\pm$ 1.5	5.2 $\pm$ 1.4	20.0 $\pm$ 2.7	140 $\pm$ 115
Imagineur	2/6	45 $\pm$ 8	6.6 $\pm$ 1.1	5.9 $\pm$ 1.2	22.6 $\pm$ 1.8	123 $\pm$ 71
Persévérant	4/3	42 $\pm$ 11	6.9 $\pm$ 1.2	6.0 $\pm$ 1.4	22.5 $\pm$ 3.6	71 $\pm$ 104
Promoteur	7/3	38 $\pm$ 9	6.1 $\pm$ 1.3	5.4 $\pm$ 1.8	20.2 $\pm$ 3.6	129 $\pm$ 85

## Procédure expérimentale

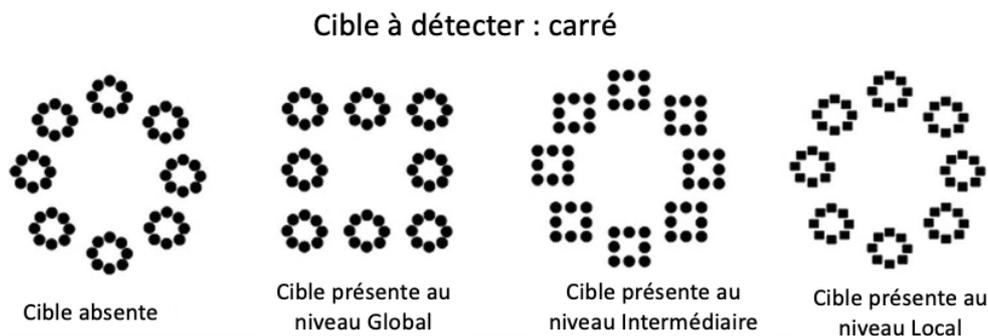
Le questionnaire standard PCM® a été proposé à chaque participant. Ils ont ensuite été soumis individuellement à une tâche visuelle globale/locale, à une tâche de mémoire de travail, à une tâche de Victoria Stroop et à un test de matrice progressive de Raven.

La tâche globale/locale consistait en la présentation de stimuli hiérarchiques à trois niveaux composés de formes géométriques à chaque niveau (global, intermédiaire et local, voir Fig. 1, Krakowski et al., 2016).

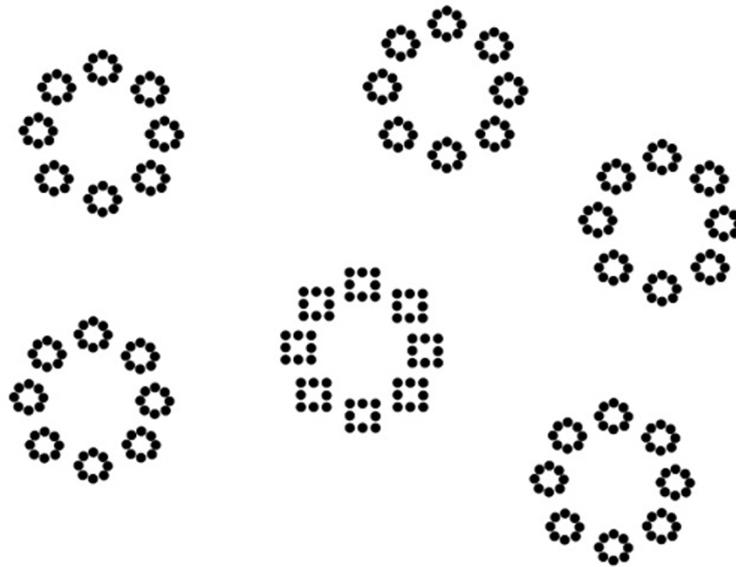
Les participants devaient décider le plus rapidement possible si un carré était présent à n'importe quel niveau de la figure hiérarchique et répondaient en appuyant sur le bouton gauche de la souris pour répondre "carré présent" et sur le bouton droit pour répondre "carré absent".

La cible était présente dans la moitié des essais. Un, deux, quatre ou six stimuli hiérarchiques à trois niveaux étaient présentés en même temps sur l'écran. Dans les essais avec cible présente, un seul stimulus hiérarchique contenait la cible, qui n'apparaissait qu'à un seul niveau (global, intermédiaire ou local ; Fig. 2).

Ainsi, dans les essais avec cible présente, il pouvait y avoir zéro, un, trois ou cinq distracteurs. Il est à noter que le rapport entre le nombre de cibles et le nombre de distracteurs est resté constant quel que soit le niveau de présentation de la cible. Dans les essais avec cible absente, il n'y avait pas de cible carrée : des cercles étaient présentés aux trois niveaux.



**Fig 1. Stimuli hiérarchiques utilisés lors de la tâche.** En partant de la gauche, la cible est absente (Grand rond composé de petits ronds), en 2<sup>e</sup> position en partant de la gauche la cible est présente au niveau global (grand carré composé de petits ronds), en 3<sup>e</sup> position la cible est présente au niveau intermédiaire (grand cercle composé de carrés moyens, eux-mêmes composés de petits ronds) puis en 4<sup>e</sup> position la cible est présente au niveau local (cercles composés de petits carrés).



**Fig. 2. Exemple d'essai avec une cible présente au niveau intermédiaire et cinq distracteurs.** Il convient de noter que les cibles peuvent apparaître aussi souvent au niveau global, au niveau intermédiaire ou au niveau local, et qu'il peut y avoir zéro, un, trois ou cinq distracteurs à l'écran.

Chaque participant a commencé par une session d'entraînement composée de 16 essais et a reçu pour instruction de répondre le plus précisément et le plus rapidement possible. Il a ensuite fait deux blocs de 48 essais, dont 24 essais avec cible présente (6 essais sans aucun distracteur, 6 essais avec 1 distracteur, 6 essais avec 3 distracteurs et 6 essais avec 5 distracteurs ; voir la figure 2) et 24 essais avec cible absente dans chaque bloc (6 essais par nombre de figures hiérarchiques apparaissant à l'écran : 1, 2, 4 ou 6 figures hiérarchiques). Les essais ont été randomisés à l'intérieur des blocs.

Dans les essais avec cible présente, la cible apparaissait à la même fréquence aux niveaux global, intermédiaire et local. Chaque essai commençait par la présentation d'un écran vide ( $500 \pm 250$  ms), puis un stimulus était affiché. Le stimulus restait à l'écran jusqu'à ce que le participant donne une réponse. Les temps de réponse (TR) ont été enregistrés depuis l'apparition du stimulus jusqu'à l'appui sur le bouton.

La capacité des participants à stocker et à manipuler des informations à court terme et dans la mémoire de travail a été évaluée à l'aide d'un test d'empan numérique endroit et envers. Dans cette tâche, les participants ont écouté une série de chiffres et ont été invités à se remémorer et répéter la suite de chiffres dans le même ordre de présentation, et dans la deuxième partie de la tâche dans l'ordre inverse de présentation. Les participants ont d'abord effectué deux séries de deux chiffres. Les séries de chiffres étaient augmentées d'un chiffre tous les deux essais. La tâche était interrompue lorsque les participants ne parvenaient pas à se souvenir de deux essais comportant le même nombre de chiffres. Le score de la mémoire à court terme a été défini comme le nombre de séries correctement rappelées à l'endroit et le score de la mémoire de travail a été défini comme le nombre de séries correctement rappelées à l'envers.

La capacité de contrôle inhibiteur a été évaluée à l'aide d'une tâche de Stroop, dans laquelle les participants devaient indiquer la couleur de l'encre dans laquelle le mot est écrit, et non lire le mot, dès que les mots apparaissaient à l'écran. Vingt-quatre mots ont été présentés avec des informations congruentes (la couleur de l'encre correspondait à celle du

mot écrit, par exemple BLEU écrit avec une encre bleue) et 24 mots ont été présentés avec des informations non congruentes (la couleur de l'encre était différente du mot écrit, par exemple le mot ROUGE écrit avec une encre bleue). Les scores d'interférence individuels ont été calculés en soustrayant les TR congruents des TR non congruents pour chaque participant.

Enfin, le test de la matrice progressive de Raven a été présenté individuellement à chaque participant. Dans chacun des 26 essais, ils devaient identifier l'élément manquant pour compléter un ensemble. Le score a été calculé en fonction du nombre d'essais correctement réalisés.

## **Résultats**

Parmi tous les participants, le questionnaire PCM® a révélé que 16 participants avaient une Base Analyseur, 7 une Base Persévérant, 21 une Base Empathique, 15 une Base Energiseur, 8 une Base Imagineur et 10 une Base Promoteur (tableau 1).

En ce qui concerne la tâche globale/locale, les essais avec cible présente et les essais avec cible absente, ainsi que les taux de précision et les temps de réponse ont été analysés séparément (voir le fichier d'information complémentaire S1).

Les participants ont très bien réussi la tâche demandée, nous avons obtenu un effet plafond lors de la tâche visuelle globale/locale (pourcentage de précision moyenne  $\pm$  erreur standard :  $95,8 \pm 0,9$ ,  $98,9 \pm 0,9$  et  $95,3 \pm 0,9$  pour respectivement les essais de cible présente globaux, intermédiaires et locaux ;  $99,5 \pm 0,4$ ,  $98,7 \pm 0,4$  et  $98,7 \pm 0,4$  pour respectivement les essais de cible absente globaux, intermédiaires et locaux). Nous avons analysé les temps de réponse à l'aide du logiciel de traitement statistique Jamovi (cc 4.0). Les comparaisons post hoc ont été effectuées à l'aide de tests de T avec correction de Holm-Bonferroni.

Pour les essais au cours desquels la cible à détecter était présente, les temps de réponse pour les réponses correctes ont été inclus dans une analyse de variance à mesures répétées à trois facteurs (ANOVA), incluant un facteur inter-sujets (Base: Analyseur, Persévérant, Empathique, Energiseur, Imagineur, Promoteur) et 2 facteurs intra-sujets (le niveau d'occurrence de la cible : global, intermédiaire ou local ; le nombre de distracteurs : 0, 1, 3 ou 5, voir le fichier d'information complémentaire S1).

Pour les essais au cours desquels la cible à détecter était absente, les temps de réponse corrects ont été inclus dans une analyse de variance similaire à celle des essais avec cible présente, étant donné que ces stimuli étaient présentés au même endroit que pour les essais avec cible présente (dans ce cas néanmoins, aucune cible n'est présentée pendant les essais avec cible absente). Enfin, toutes les ANOVAs incluaient comme co-variables les scores de l'empan numérique endroit et envers de mémoire de travail, le score de la tâche de Stroop et le score de la matrice progressive de Raven.

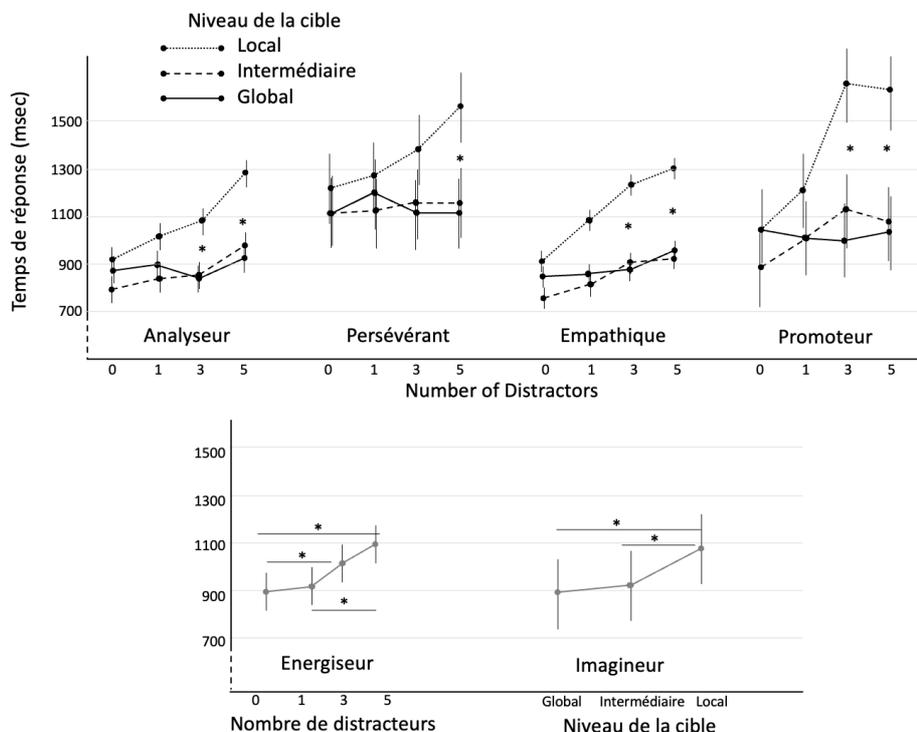
Pour les essais au cours desquels la cible à détecter était présente, l'ANOVA à mesures répétées a révélé des effets principaux du niveau d'occurrence de la cible,  $F(2,134) = 4.51$ ,  $p = 0.013$ ,  $\eta^2 = 0.06$ , et du nombre de distracteurs,  $F(3,201) = 2.93$ ,  $p = 0.035$ ,  $\eta^2 = 0.04$ . En ce qui concerne le niveau d'occurrence de la cible, le temps de traitement pour les niveaux global et intermédiaire étaient équivalents ( $p = 0,59$ ) et ces 2 niveaux étaient traités plus rapidement que le niveau local ( $p < 0,001$ ). L'effet du nombre de distracteurs a révélé une augmentation générale des temps de réponse avec l'augmentation du nombre de distracteurs présents à l'écran ( $p > 0,03$ ). On note que les temps de réponses pour la tâche visuelle n'ont pas été affectés par les co-variables intégrées à l'analyse statistique (scores de l'empan numérique de

la mémoire de travail endroit et envers, score de la tâche de Stroop et score de la matrice progressive de Raven,  $p's > 0,27$  pour tous les effets principaux et les interactions).

Enfin, cette analyse a également révélé une **interaction significative groupe x niveau d'occurrence de la cible x nombre de distracteurs**,  $F(30,402) = 1,60$ ,  $p = 0,026$ ,  $\eta^2 = .11$ . Comme le montre la figure 3, l'interaction groupe x niveau d'occurrence de la cible x nombre de distracteurs indique que les **participants de Base Analyseur, Persévérant, Empathique et Promoteur présentent un effet de précedence globale classique**, caractérisé par des temps de réponse similaires entre les niveaux global et intermédiaire. En outre, ces temps ne sont pas affectés par le nombre de distracteurs. En revanche, les temps de réponse sont plus lents pour le niveau local qui est quant à lui affecté par le nombre de distracteurs : plus le nombre de distracteur augmente, plus le temps de traitement local augmente également. En accord avec l'effet de précedence globale que nous venons de décrire, les analyses post hoc ont en effet révélé des interactions entre le niveau d'occurrence de la cible et le nombre de distracteurs pour les Bases :

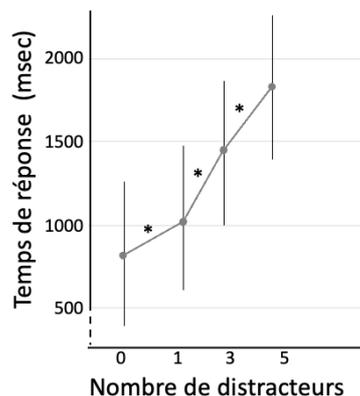
- Analyseur,  $F(6,90) = 5,25$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = .26$ ,
- Persévérant,  $F(6,36) = 2,75$ ,  $p = 0,026$ ,  $\eta^2 = .34$ ,
- Empathique,  $F(6,120) = 3,72$ ,  $p = 0,002$ ,  $\eta^2 = .16$ ,
- Promoteur,  $F(6,54) = 5,89$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = .40$ .

D'autre part, les participants de Base Imagineur et de Base Energiseur ne présentaient pas de schémas de réponses aussi classiques en termes de priorité globale ( $F(6,42) = 1,30$ ,  $p = 0,28$ ,  $\eta^2 = .16$  et  $F(6,84) = 1,82$ ,  $p = 0,11$ ,  $\eta^2 = .12$  pour respectivement les Bases Imagineur et Energiseur). Les participants de Base Imagineur présentaient uniquement un avantage global,  $F(2,14) = 7,13$ ,  $p = 0,007$ ,  $\eta^2 = .51$ , alors que les participants de Base Energiseur présentaient uniquement un effet du nombre de distracteurs, indépendamment du niveau,  $F(3,42) = 3,22$ ,  $p = 0,03$ ,  $\eta^2 = .19$  (Fig 3).



**Fig 3. Interaction** entre le groupe de participants (Base Analyseur, Persévérant, Empathique, Promoteur), le niveau d'occurrence de la cible et le nombre de distracteurs (en haut). Effet du nombre de distracteurs pour la Base Energiseur et du niveau d'occurrence de la cible pour la Base Imagineur (en bas).  
 \* $p < .05$ , les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

L'ANOVA à mesures répétées concernant les essais pour lesquels la cible était absente (pas de carré présent sur l'écran de l'ordinateur) n'a révélé qu'un effet principal du nombre de stimuli présents sur l'écran,  $F(3,201) = 6,88$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = .09$ , sans interaction groupe x nombre de stimuli,  $F(15,201) = 1,62$ ,  $p = 0,07$ ,  $\eta^2 = .11$ . Comme le montre la figure 4, les temps de réponse augmentent avec le nombre de stimuli présents sur l'écran, quel que soit le groupe. Enfin, les temps de réponse des essais avec cible absente n'ont pas été affectés par les co-variables (scores de l'empan numérique de la mémoire de travail endroit et envers, score de la tâche de Stroop et score de la matrice progressive de Raven,  $p$ 's  $> 0,11$  pour tous les effets principaux et les interactions).  
 [Insérer la figure 4 ici]



**Fig 4. Effet du nombre de distracteurs dans les essais avec cible absente.**  
 \* $p < .05$ , les barres d'erreur indiquent l'erreur standard de la moyenne.

## Discussion

Au cours du siècle dernier, les psychologues ont essayé de comprendre comment les ressources attentionnelles sont distribuées lors d'un traitement visuel [5,9,33,38,39]. La publication originelle de Navon a mis en évidence le célèbre effet de « précedence globale » [1], caractérisé par un traitement plus rapide des informations globales par rapport aux informations locales ("la forêt est perçue avant les arbres"), ainsi que par une interférence des informations globales lors du traitement local [1,4] (« la forêt gêne la perception d'un arbre »). Notre étude s'est intéressée à la modulation de l'effet de précedence globale en fonction de la Structure de la Personnalité.

**Pour la première fois, à notre connaissance, les résultats expérimentaux suggèrent que la capacité à traiter les informations globales et locales varie en fonction du type de Base des participants.** En effet, on constate que quatre des six Types de Base (Analyseur, Persévérant, Empathique et Promoteur) présentent un effet classique de précedence globale, mais les deux autres Types de Base (Energiseur et Imagineur) présentent respectivement uniquement un effet de distracteurs (sans effet d'avantage global par rapport au local) et un effet d'avantage global (sans effet du nombre de distracteurs). Ce résultat est cohérent avec le résultat principal traditionnel mis en évidence dans la littérature : la majorité des participants présente un effet de précedence globale. Nous avons affiné ce constat, notre analyse suggérant en effet que parmi les Bases, certains participants sont soit moins sensibles au nombre de distracteurs présents à l'écran (les participants de Base Imagineur), soit moins sensibles au niveau de traitement (les participants de Base Energiseur). Ces résultats sont conformes à l'idée selon laquelle les particularités interindividuelles peuvent affecter la manière dont nous considérons les informations visuelles [21].

Pourquoi les participants de Base Imagineur et de Base Energiseur n'ont-ils pas présenté un effet traditionnel de précedence globale ? Les participants de Base Imagineur sont décrits comme imaginatifs, calmes et réfléchis. En accord avec ces caractéristiques, il semble concevable qu'ils considèrent les informations visuelles selon un mode de traitement en entonnoir comme un Zoom du global au détail [40], avec un mode de traitement moins compétitif en ce qui concerne les informations distractives. En accord avec cette hypothèse, les participants de Base Imagineur étaient donc uniquement sensibles au niveau de traitement (le traitement global et le traitement du niveau intermédiaire étant plus rapide que le traitement local), avec une influence plus faible du nombre de distracteurs présents sur l'écran. En revanche, les participants de Base Energiseur n'étaient sensibles qu'au nombre de distracteurs présentés sur l'écran (plus il y a de distracteurs, plus les temps de réponses sont importants). Les individus de Base Energiseur sont décrits comme étant ludiques, créatifs et spontanés, ces particularités peuvent conduire à une variation de l'implication des ressources attentionnelles au cours des processus globaux et locaux, principalement axés sur toutes les informations présentées sur l'écran. Par conséquent, les participants de Base Energiseur peuvent être plus sensibles à la variation du nombre de stimuli présents sur l'écran plutôt qu'au niveau auquel une information est présentée.

D'autres études seront nécessaires pour confirmer ces hypothèses, en utilisant par exemple des techniques d'imagerie cérébrale telles que l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) ou les méthodes de potentiel évoqués (électroencéphalographie, EEG), afin d'étudier les variations de réseaux cérébraux sous-tendus par les résultats comportementaux mis en évidence dans notre étude. Il est possible que l'implication des régions frontales (contrôle exécutif [41]), associée aux régions pariétales et occipitales (réseau visuo-attentionnel [6,42]) au cours des processus de traitement visuo-spatial varie ainsi en fonction de la Base des participants.

D'un point de vue critique, on pourrait affirmer que puisque chaque individu possède les six Types de Personnalité, chaque Type étant représenté par un pourcentage variable, la tâche globale/locale proposée dans notre recherche pourrait évaluer uniquement la capacité du participant à utiliser les ressources de son Étage Analyseur (la manière logique de traiter les informations), plutôt qu'un impact général de sa Base comme nous le défendons dans notre discussion. Des analyses complémentaires ont révélé que ni le niveau de l'étage Analyseur (entre 1 et 6) ni le pourcentage n'affectaient nos résultats ( $p$ 's > .10), ce qui exclut cette hypothèse alternative.

Des travaux récents ont montré un lien entre les capacités de traitements global/local et la capacité à considérer des objets réels de la vie quotidienne [36], de nombreuses études ont également révélé que les processus de traitement global/local pouvaient être liés à l'efficacité d'un large éventail de capacités telles que la lecture, la mémoire, la cognition sociale [43-46], la prise de décision et même le raisonnement [47]. Il est donc fort probable que tous ces processus cognitifs ultérieurs de haut niveau dépendent de la manière dont les participants combinent les informations locales et globales disponibles dans leur environnement. Nos résultats soulignent le fait qu'étant donné que la Base affecte la prise en compte des informations visuelles, les processus cognitifs suivants pourraient être modulés par cette caractéristique interindividuelle. La question des variations des capacités cognitives devrait donc être soigneusement examinée dans les recherches futures, ainsi que dans des situations de la vie quotidienne. En outre, il a été suggéré qu'il pourrait être essentiel de varier les approches méthodologiques au cours de l'apprentissage académique en fonction des aspects de la personnalité des étudiants pour dispenser les programmes d'études de manière efficace [48]. **Nos résultats vont plus loin et renforcent l'idée que la prise en compte des informations relatives à la Structure de Personnalité est essentielle pour faciliter l'apprentissage au quotidien.**

**Il s'agit d'un indice prometteur qui sera utile dans les études futures pour optimiser le processus d'apprentissage.**

**À notre connaissance, la recherche présentée dans cet article est la première à établir un lien entre le processus visuel et la Structure de la Personnalité.** Même si la taille de l'échantillon était suffisante pour révéler un effet de taille moyenne, les résultats actuels doivent être répliqués avec un échantillon plus important. Les prochaines recherches devront également explorer l'impact de la Base (et probablement de la Phase) sur d'autres fonctions cognitives, afin de mieux comprendre le lien entre la cognition et les différentes Structures de Personnalité.

En conclusion, nos résultats suggèrent que chaque être humain ne perçoit pas de façon équivalente la forêt (information globale) et les arbres (informations locales). Même si l'on présente objectivement des stimuli visuels similaires à tous les individus, les réponses diffèrent en fonction de la Base. Dans l'ensemble, les données comportementales présentées ici suggèrent que, selon la Base, les adultes considéreront différemment la "forêt et les arbres", une variation qui doit être prise en compte dans les situations de la vie quotidienne. Ces résultats renforcent l'idée que la Structure Personnalité a un impact important sur la façon dont nous percevons, et probablement même pensons, le monde qui nous entoure.

### **Remerciements**

Les auteurs remercient le Pr. Nicolas Poirel pour son aide et ses conseils précieux dans le cadre de cette recherche.

## References

1. Navon D. Forest before trees: The precedence of global features in visual Perception. *Cognitive Psychology*. 1977;9: 353–383. doi:10.1016/0010-0285(77)90012-3
2. Navon D. The forest revisited: More on global precedence. *Psychol Res*. 1981;43: 1–32. doi:10.1007/BF00309635
3. Navon D. What does a compound letter tell the psychologist's mind? *Acta Psychol (Amst)*. 2003;114: 273–309. doi:10.1016/j.actpsy.2003.06.002
4. Poirel N, Pineau A, Mellet E. What does the nature of the stimuli tell us about the Global Precedence Effect? *Acta Psychol (Amst)*. 2008;127: 1–11. doi:10.1016/j.actpsy.2006.12.001
5. Beaucousin V, Simon G, Cassotti M, Pineau A, Houdé O, Poirel N. Global interference during early visual processing: ERP evidence from a rapid global/local selective task. *Front Psychol*. 2013;4: 539. doi:10.3389/fpsyg.2013.00539
6. Poirel N, Simon G, Cassotti M, Leroux G, Perchey G, Lanoë C, et al. The shift from local to global visual processing in 6-year-old children is associated with grey matter loss. *PLoS ONE*. 2011;6: e20879. doi:10.1371/journal.pone.0020879
7. Poirel N, Mellet E, Houdé O, Pineau A. First came the trees, then the forest: developmental changes during childhood in the processing of visual local-global patterns according to the meaningfulness of the stimuli. *Dev Psychol*. 2008;44: 245–253. doi:10.1037/0012-1649.44.1.245
8. Poirel N, Leroux E, Pineau A, Houdé O, Simon G. Changes in cortical thickness in 6-year-old children open their mind to a global vision of the world. *Biomed Res Int*. 2014;2014: 362349. doi:10.1155/2014/362349
9. Krakowski C-S, Poirel N, Vidal J, Roëll M, Pineau A, Borst G, et al. The forest, the trees, and the leaves: Differences of processing across development. *Dev Psychol*. 2016;52: 1262–1272. doi:10.1037/dev0000138
10. Kimchi R. Primacy of wholistic processing and global/local paradigm: a critical review. *Psychol Bull*. 1992;112: 24–38. doi:10.1037/0033-2909.112.1.24
11. Shedden JM, Reid GS. A variable mapping task produces symmetrical interference between global information and local information. *Percept Psychophys*. 2001;63: 241–252. doi:10.3758/bf03194465
12. Volberg G, Hübner R. Deconfounding the effects of congruency and task difficulty on hemispheric differences in global/local processing. *Experimental Psychology*. 2007;54: 83–88. doi:10.1027/1618-3169.54.1.83
13. Dukette D, Stiles J. The effects of stimulus density on children's analysis of hierarchical patterns. *Developmental Science*. 2001;4: 233–251. doi:10.1111/1467-7687.00168
14. Martin M. Local and global processing: The role of sparsity. *Memory & Cognition*. 1979;7: 476–484. doi:10.3758/BF03198264
15. Ripoll T, Fiere É, Pélissier A. Relative Weight of Local and Global Properties Depends on Both the Position of Local Elements and the Saliency of Global Form. *Experimental Psychology*. 2005;52: 272–280. doi:10.1027/1618-3169.52.4.272
16. Andres AJD, Fernandes MA. Effect of short and long exposure duration and dual-tasking on a global-local task. *Acta Psychol (Amst)*. 2006;122: 247–266. doi:10.1016/j.actpsy.2005.12.002
17. Lamb MR, Robertson LC. The effect of visual angle on global and local reaction times depends on the set of visual angles presented. *Perception & Psychophysics*. 1990;47: 489–496. doi:10.3758/BF03208182

18. Nisbett RE, Masuda T. Culture and point of view. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2003;100: 11163–11170. doi:10.1073/pnas.1934527100
19. Müller-Oehring EM, Schulte T, Raassi C, Pfefferbaum A, Sullivan EV. Local-global interference is modulated by age, sex and anterior corpus callosum size. *Brain Res*. 2007;1142: 189–205. doi:10.1016/j.brainres.2007.01.062
20. Sadler-Smith E. The intuitive style: Relationships with local/global and verbal/visual styles, gender, and superstitious reasoning. *Learning and Individual Differences*. 2011;21: 263–270. doi:10.1016/j.lindif.2010.11.013
21. Poirel N, Pineau A, Jobard G, Mellet E. Seeing the forest before the trees depends on individual field-dependency characteristics. *Exp Psychol*. 2008;55: 328–333. doi:10.1027/1618-3169.55.5.328
22. Mevorach C, Humphreys GW, Shalev L. Attending to local form while ignoring global aspects depends on handedness: Evidence from TMS. *Nature Neuroscience*. 2005;8: 276–277. doi:10.1038/nrn1400
23. Witkin HA, Goodenough DR. Cognitive styles: essence and origins. Field dependence and field independence. *Psychol Issues*. 1981; 1–141.
24. Zusne L. *Visual Perception of form*. New York and London: Academic Press. 1970.
25. Ellis WD. *A source book of Gestalt psychology*. London: Routledge and Kegan Paul Ltd. 1950.
26. Bar M. Visual objects in context. *Nat Rev Neurosci*. 2004;5: 617–629. doi:10.1038/nrn1476
27. Kauffmann L, Ramanoël S, Peyrin C. The neural Bases of spatial frequency processing during scene Perception. *Front Integr Neurosci*. 2014;8. doi:10.3389/fnint.2014.00037
28. Maksimenko VA, Runnova AE, Zhuravlev MO, Protasov P, Kulanin R, Khramova MV, et al. Human personality reflects spatio-temporal and time-frequency EEG structure. *PLoS One*. 2018;13: e0197642. doi:10.1371/journal.pone.0197642
29. Kahler T. *The Process Therapy Model: The Six Personality Types with Adaptations*. Taibi Kahler Associates, Incorporated; 2008.
30. McGuire TF. Astronauts; Reflections on Current Selection Methodology, Astronaut Personality, and the Space Station PART I. [cited 6 Dec 2022]. Available: <https://silo.tips/download/astronauts-reflections-on-current-selection-methodology-astronaut-personality-an>
31. Kimchi R, Hadad B, Behrmann M, Palmer SE. Microgenesis and ontogenesis of perceptual organization: evidence from global and local processing of hierarchical patterns. *Psychol Sci*. 2005;16: 282–290. doi:10.1111/j.0956-7976.2005.01529.x
32. Bouhassoun S, Poirel N, Hamlin N, Doucet GE. The forest, the trees, and the leaves across adulthood: Age-related changes on a visual search task containing three-level hierarchical stimuli. *Atten Percept Psychophys*. 2022;84: 1004–1015. doi:10.3758/s13414-021-02438-3
33. Krakowski C-S, Borst G, Pineau A, Houdé O, Poirel N. You can detect the trees as well as the forest when adding the leaves: evidence from visual search tasks containing three-level hierarchical stimuli. *Acta Psychol (Amst)*. 2015;157: 131–143. doi:10.1016/j.actpsy.2015.03.001
34. Datin-Dorrière V, Borst G, Guillois B, Cachia A, Poirel N. The forest, the trees, and the leaves in preterm children: the impact of prematurity on a visual search task containing three-level hierarchical stimuli. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2020. doi:10.1007/s00787-020-01510-x
35. Gilbert M, Donlan R. *Personality Pattern Inventory*. 2016. pp. 1–5. doi:10.1007/978-3-319-28099-8\_60-1

36. Gerlach C, Poirel N. Navon's classical paradigm concerning local and global processing relates systematically to visual object classification performance. *Sci Rep.* 2018;8: 324. doi:10.1038/s41598-017-18664-5
37. Faul F, Erdfelder E, Lang A-G, Buchner A. G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods.* 2007;39: 175–191. doi:10.3758/BF03193146
38. Bouhassoun S, Gerlach C, Borst G, Poirel N. Framing the area: An efficient approach for avoiding visual interference and optimising visual search in adolescents. *Quarterly Journal of Experimental Psychology.* 2021; 17470218211065012. doi:10.1177/17470218211065011
39. Bouhassoun S, Gerlach C, Borst G, Poirel N. Seeing details better: positive impact of a frame during global/local visual search task. *Psychological Science.* submitted.
40. Hegdé J. Time course of visual Perception: coarse-to-fine processing and beyond. *Prog Neurobiol.* 2008;84: 405–439. doi:10.1016/j.pneurobio.2007.09.001
41. Poirel N, Krakowski CS, Sayah S, Pineau A, Houdé O, Borst G. Do you want to see the tree? Ignore the forest: inhibitory control during local processing: a negative priming study of local-global processing. *Exp Psychol.* 2014;61: 205–214. doi:10.1027/1618-3169/a000240
42. Robertson LC, Lamb MR. Neuropsychological contributions to theories of part/whole organization. *Cogn Psychol.* 1991;23: 299–330. doi:10.1016/0010-0285(91)90012-d
43. Zappullo I, Trojano L, Cecere R, Raimo G, Positano M, Conson M. Switching between the Forest and the Trees: The Contribution of Global to Local Switching to Spatial Constructional Abilities in Typically Developing Children. *Brain Sciences.* 2020;10: 955. doi:10.3390/brainsci10120955
44. Gerlach C, Starrfelt R. Global precedence effects account for individual differences in both face and object recognition performance. *Psychon Bull Rev.* 2018;25: 1365–1372. doi:10.3758/s13423-018-1458-1
45. Inch PM, Bull R, Phillips LH, Allen R, Slessor G. Adult Aging, Processing Style, and The Perception of Biological Motion. *Experimental Aging Research.* 2012;38: 169–185. doi:10.1080/0361073X.2012.660030
46. Oken BS, Kishiyama SS, Kaye JA, Jones DE. Age-Related Differences in Global- Local Processing: Stability of Laterality Differences but Disproportionate Impairment in Global Processing. *J Geriatr Psychiatry Neurol.* 1999;12: 76–81. doi:10.1177/089198879901200207
47. Reyna VF. How people make decisions that involve risk: A dual-processes approach. *Current Directions in Psychological Science.* 2004;13: 60–66. doi:10.1111/j.0963-7214.2004.00275.x
48. Gilbert M. Different Strokes for Different Folks: Connecting with Students for Academic Success. *International Journal of Education.* 2014;6: 1–13. doi:10.5296/ije.v6i4.6269