



HAL
open science

Étude de l'effet d'ancrage appliqué au domaine judiciaire

Aglaé Navarre

► **To cite this version:**

Aglaé Navarre. Étude de l'effet d'ancrage appliqué au domaine judiciaire. Psychologie. Université Bourgogne Franche-Comté, 2022. Français. NNT : 2022UBFCC020 . tel-04260543

HAL Id: tel-04260543

<https://theses.hal.science/tel-04260543v1>

Submitted on 26 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UBFC

UNIVERSITÉ
BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ



**THESE DE DOCTORAT DE L'ETABLISSEMENT UNIVERSITE BOURGOGNE FRANCHE-
COMTE**

PREPAREE A L'UFR SLHS

Ecole doctorale n°594

Ecole doctorale SEPT

Doctorat de psychologie

Par

Aglaé Navarre

Étude de l'effet d'ancrage appliqué au domaine judiciaire.

Thèse présentée et soutenue à Besançon, le 4 novembre 2022

Composition du Jury :

M, Bouquet, Cédric	Professeur à l'Université de Poitiers	Rapporteur et Président du jury
M, De Neys, Wim	Directeur de recherche CNRS, Université de Paris.	Rapporteur
Mme Chevallier, Coralie	Chargée de recherche HDR à l'INSERM	Examinatrice
M, Didierjean, André	Professeur à l'Université Bourgogne Franche-Comté	Directeur de thèse
M, Thomas, Cyril	Maitre de conférences à l'Université Paris Cité	Co-directeur de thèse

Titre : Étude de l'effet d'ancrage appliqué au domaine judiciaire.

Mots clés : Effet d'ancrage ; Prise de décision ; Décisions judiciaires

Résumé : Les prises de décisions en situation d'incertitude peuvent être influencées par différents biais cognitifs. Parmi ceux-ci, l'effet d'ancrage est sans doute l'un des plus célèbres. Dans cette thèse par articles, nous proposons plusieurs études visant à mieux comprendre les mécanismes en jeu dans l'effet d'ancrage, et à tester différents facteurs susceptibles d'être des modérateurs de ce phénomène. Ces études s'inscrivent pour la plupart dans le cadre de la prise de décision judiciaire, domaine dans lequel l'effet d'ancrage peut avoir des conséquences dramatiques. Dans le premier chapitre (articles 1 et 2), nous réalisons un état de l'art des recherches réalisées sur l'effet d'ancrage ces cinquante dernières années, et mettons en évidence certains liens pouvant exister entre cette heuristique et un autre phénomène qui semble partager des caractéristiques avec l'ancrage, mais plutôt étudié dans le champ du raisonnement : l'effet Einstellung. Dans le second chapitre (articles 3 et 4), nous testons deux facteurs pouvant réduire l'influence d'une ancre : l'influence d'un avertissement et la présence d'une deuxième ancre de pertinence différente. Les résultats de ces études montrent que ces facteurs permettent de limiter – voire supprimer – l'effet d'ancrage dans le contexte de décision judiciaire sur des jurés simulés. Enfin, le troisième chapitre (article 5) porte sur l'influence de l'effet d'ancrage sur la création de faux souvenirs. L'étude présentée dans cette partie met en évidence l'émergence de faux souvenirs suite à l'exposition à une ancre numérique et discute des mécanismes communs entre ces deux phénomènes. Pour terminer, nous discutons des apports de ces études et proposons différentes perspectives de recherches qui nous semblent intéressantes afin d'approfondir les premiers résultats obtenus dans le cadre de cette thèse et investiguer d'autres problématiques en lien avec l'effet d'ancrage.

Title: Study of the anchoring effect applied to the judicial field.

Keywords: Anchoring effect; Decision making; Legal decisions

Abstract: Decision-making under uncertainty can be influenced by several cognitive biases. Among these, the anchoring effect is probably one of the most famous. In this article-based thesis, we propose several studies aimed at better understanding the mechanisms involved in the anchoring effect, and at testing different factors that may be moderators of this phenomenon. Most of these studies are conducted in the context of judicial decision-making, a field in which the anchoring effect can have dramatic consequences. In the first chapter (articles 1 and 2), we review the state of the art of the researches carried out on the anchoring effect over the last fifty years, and highlight some of the links that may exist between this heuristic and another phenomenon that seems to share characteristics with anchoring, but which has been studied in the field of reasoning: the Einstellung effect. In the second chapter (articles 3 and 4), we test two factors that can reduce the influence of an anchor: the influence of a warning and the presence of a second anchor of different relevance. The results of these studies show that these factors can limit - or even eliminate - the anchoring effect in the context of judicial decisions on simulated jurors. Finally, the third chapter (article 5) deals with the influence of the anchoring effect on the creation of false memories. The study presented in this section highlights the emergence of false memories following exposure to a numerical anchor and discusses the common mechanisms between these two phenomena. Finally, we discuss the contributions of these studies and propose different research perspectives that seem interesting in order to deepen the first results obtained in the framework of this thesis and to investigate other research questions related to the anchoring effect.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE.....	1
1. La prise de décision judiciaire : un terrain propice à l'étude de l'effet d'ancrage ..	1
2. Présentation générale de la thèse	4
CHAPITRE 1 : Qu'avons-nous appris sur l'effet d'ancrage ces cinquante dernières années ?.....	6
Article 1. Navarre, A., Didierjean, A., & Thomas, C. (soumis). Cinquante ans de travaux sur l'effet d'ancrage. Quoi de neuf depuis Tversky et Kahneman (1974) ? <i>L'Année Psychologique</i>	8
1. Définition de l'effet d'ancrage.....	9
3. Les caractéristiques de l'effet d'ancrage	14
3.2. L'effet d'ancrage est un phénomène robuste	14
3.2. L'effet d'ancrage peut-il être modulé par des variables externes ?	19
3.2. L'effet d'ancrage peut-il être modulé par des variables internes ?	25
4. Comprendre les mécanismes responsables de l'ancrage	31
5. L'effet d'ancrage reflète des aspects fondamentaux de la cognition.....	45
Article 2. Navarre, A., Didierjean, A., & Thomas, C. (2022). Are the anchoring effect and the Einstellung effect two facets of the same phenomenon? <i>New Ideas in Psychology</i> ..	63
1. The Einstellung effect.....	65
2. The anchoring effect	71
3. Similarities between the anchoring and the Einstellung effects.....	78
4. Differences between the two phenomena.....	81
5. A few factors only tested in the anchoring effect.....	83
6. Conclusion	84
CHAPITRE 2 : Limiter l'effet d'ancrage dans le domaine judiciaire.....	92
Article 3. Navarre A., Didierjean A., Thomas C. (in revision). Can forewarning mitigate the anchoring effect in courtroom? <i>Quarterly Journal of Experimental Psychology</i>	94
1. Introduction	95

2. Present study.....	101
3. Method	101
4. Results.....	104
5. Discussion.....	107
Article 4. Navarre A., Didierjean A., Thomas C. (submitted). The baker's advice matters! Multiple anchoring in legal decision-making. <i>Thinking and Reasoning</i>.	121
1. Introduction	122
2. Method	126
3. Results.....	129
4. Discussion.....	132
CHAPITRE 3 : L'impact de l'effet d'ancrage sur l'émergence de faux souvenirs	143
Article 5. Navarre A., Didierjean A., Thomas C. (2022). Anchoring effect induces false memories. <i>Psychonomic Bulletin and Review</i>.	145
1. Introduction	145
2. Experiment 1	149
3.2. Method.....	149
3.2. Results	151
3.2. Discussion	152
3. Experiment 2	154
3.2. Method.....	154
3.2. Results and discussion.....	155
4. General discussion	157
DISCUSSION GENERALE	165
1. Synthèse Générale	165
2. Apports pour les modèles théoriques	166
3. Limites et perspectives.....	168
3.1. Les pistes d'approfondissement des études initiées durant la thèse	168
3.1.1. L'effet de la délibération	168
3.1.2. Influence de la présence de deux ancrés	169
3.1.3. Investiguer le lien entre faux souvenir et ancrage.....	170

3.2. Autres perspectives en lien avec l'effet ancrage	173
3.2.1. L'effet d'insight peut-il augmenter l'effet d'ancrage ?	173
3.2.2. Le langage inclusif peut-il influencer les décisions judiciaires ?	175
4. Conclusion générale.....	176
ANNEXE 1. Témoignage d'une jurée d'assise.	184
ANNEXE 2. Version publiée de l'article 2	197
ANNEXE 3. Version publiée de l'article 5	205
ANNEXE 4. Article de vulgarisation paru dans Cerveau & Psycho.....	213
ANNEXE 5. Article de vulgarisation paru dans Cerveau & Psycho.....	220
ANNEXE 6. Matériel utilisé dans l'expérience ancrage et insight.....	226

INTRODUCTION GENERALE

1. La prise de décision judiciaire : un terrain propice à l'étude de l'effet d'ancrage

La prise de décision est le résultat de processus cognitifs complexes. Elle est au cœur des préoccupations de nombreuses recherches menées à travers le monde en psychologie, mais aussi en économie expérimentale et dans d'autres disciplines. Des décennies de recherches autour de cette thématique ont permis de rendre compte du caractère parfois irrationnel de nos décisions. Parmi ces recherches, les travaux pionniers de Tversky et Kahneman (1973, 1974, 1979) comptent sans doute parmi les plus célèbres, ceux-ci ayant mis en évidence certains des mécanismes responsables des décisions irrationnelles. La plupart de nos décisions quotidiennes sont prises grâce à l'utilisation d'automatismes de pensée appelés *heuristiques*. Cependant, la complexité de certaines décisions rend leur utilisation insatisfaisante et requiert la mise en place d'un mode de pensée plus analytique. Si celui-ci n'est pas mis en place de manière satisfaisante, l'utilisation d'heuristiques peut conduire à des erreurs systématiques, appelées biais cognitifs. Plusieurs centaines de biais cognitifs sont connus à ce jour et parmi ceux-ci, l'effet d'ancrage est sans doute l'un des plus robustes. Cet effet, mis en évidence dans le domaine de la psychologie expérimentale par Tversky et Kahneman (1974), correspond à la polarisation d'un jugement vers une valeur précédemment considérée : l'ancre. Dans leur étude, les auteurs demandent aux participant·e·s de déterminer le pourcentage de pays africains à l'ONU. Avant de les interroger sur leur estimation, les auteurs tournent une roue de la fortune sur laquelle sont

disposés des nombres, et demandent aux participant·e·s de dire si le nombre indiqué par la roue est une estimation trop faible, juste ou trop élevée. En réalité, la roue est truquée et seuls deux nombres peuvent être observés : 10 ou 65. Les résultats montrent que les personnes exposées au plus petit nombre (10) donnent une estimation significativement moins importante que les personnes exposées au nombre 65. Ainsi, ces résultats montrent qu'un nombre apparemment aléatoire influence les estimations des participant·e·s. Depuis cette première expérience, l'effet d'ancrage a fait l'objet de plusieurs milliers de recherches (voir Röseler & Schütz, 2022 pour une récente méta-analyse) et a été observé dans de nombreux domaines, allant de la simple estimation de probabilité aux décisions judiciaires.

Pourtant, malgré cette abondante littérature, certaines zones d'ombre persistent. Les mécanismes sous-jacents à ce phénomène sont encore sujets à débats, et plusieurs de ses caractéristiques sont régulièrement remises en cause. Ainsi, bien que cet effet ait été très largement étudié en psychologie, d'autres recherches sont sans doute nécessaires afin de parfaire sa compréhension.

Cette thèse s'inscrit dans la lignée de ces travaux, en s'intéressant particulièrement à l'effet d'ancrage dans la prise de décision judiciaire. Le domaine judiciaire est un observatoire privilégié de la prise de décision en situation d'incertitude. De plus, bien qu'il s'agisse de décisions très spécifiques, ce domaine concerne un large éventail de la population. En effet, en France, les décisions rendues par la Cour d'Assises sont données par un tribunal comprenant des juges professionnels et un panel de 6 jurés composé de citoyens d'au moins 23 ans inscrits sur les listes électorales. Ainsi, tout citoyen français peut être amené à siéger dans un tribunal d'assises, afin de prendre la décision la plus juste possible. Ces jugements

sont particulièrement complexes et éprouvants pour celles et ceux qui les prennent¹. Bien que d'une importance majeure, ces décisions ne sont pas exemptes de l'influence des biais cognitifs, et en particulier de l'effet d'ancrage. Plusieurs études (voir Bystranowski et al., 2021 pour une méta-analyse) ont été menées dans ce cadre spécifique et ont montré que des jurés, mais aussi des juges professionnels, peuvent être influencés par une ancre lors de prises de décisions concernant le montant d'indemnités, le montant d'une amende, ou encore le nombre d'années de prison.

L'intérêt d'étudier l'effet d'ancrage dans ce cadre spécifique de prise de décision judiciaire est double : d'une part, il semble évident que l'influence d'un nombre non informatif sur des décisions aussi importantes qu'une peine de prison mérite une attention toute particulière afin d'en comprendre précisément les ressorts, et ainsi pouvoir éventuellement la limiter. De plus, investiguer l'effet d'ancrage dans le cadre judiciaire comporte plusieurs avantages pratiques : il s'agit de décisions stimulantes pour les participant·e·s, ce qui augmente les chances de susciter une motivation suffisante à la bonne réalisation de la tâche. Par ailleurs, il s'agit de situations dans lesquelles le niveau de connaissance peut être plus facilement contrôlé : à l'exception des personnes spécialistes du droit, peu de personnes ont des connaissances précises dans ce domaine. Ainsi, les informations que nous donnons lors des expériences (les détails concernant l'affaire à juger, mais aussi sur la législation en vigueur pour ce type de crime) sont probablement, à peu de choses près, les seules informations objectives dont disposeront les participant·e·s lors de

¹ Isabelle-Laure Carrière, jurée d'assise en 2020 à Lyon, m'a livré le témoignage de son expérience. Celui-ci est disponible en Annexe 1.

leur décision. Cela assure un niveau de connaissances sensiblement similaire, et un niveau d'incertitude suffisant pour observer un effet d'ancrage. Pour ces différentes raisons, la majeure partie des expériences menées dans le cadre de cette thèse s'intéressent aux décisions judiciaires.

2. Présentation générale de la thèse

Dans cette thèse par articles, nous proposons plusieurs recherches qui visent à étudier les caractéristiques de l'effet d'ancrage et les mécanismes psychologiques en jeu dans ce phénomène. Le premier chapitre de cette thèse est composé de deux articles théoriques. Dans le premier article, soumis actuellement dans la revue *L'Année Psychologique*, nous réalisons un état de l'art de la littérature sur l'effet d'ancrage. Il y a presque 50 ans, Tversky et Kahneman (1974) initiaient le concept d'effet d'ancrage dans le champ de la psychologie de la prise de décision. Depuis, plusieurs milliers de recherches ont vu le jour et ont permis de dresser un tableau détaillé de ce phénomène. Pourtant, encore à ce jour, les mécanismes sous-jacents à ce phénomène ne sont pas clairs et plusieurs théories explicatives s'affrontent et prêtent le flanc à la critique, puisque toutes sont incapables de décrire de manière exhaustive les effets observés. Dans notre second article, publié dans la revue *New Ideas in Psychology*², nous décrivons les liens existants entre l'effet d'ancrage et un autre phénomène bien connu dans le champ de la résolution de problème : l'effet Einstellung. Ces deux phénomènes partagent de nombreux points communs. Mettre en évidence leurs similitudes permettra sans doute de réaliser un pas de plus dans la compréhension de l'effet d'ancrage.

² La version publiée de cet article est disponible en Annexe 2.

Le deuxième chapitre de cette thèse est composé de deux articles empiriques. Le premier (article 3), actuellement en révision dans la revue *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, décrit une expérience testant l'influence sur l'effet d'ancrage de prévenir en amont les participant·e·s de l'existence de ce biais. Bien que, dans la littérature, ce type d'avertissement n'ait montré aucun effet significatif sur l'effet d'ancrage, nous émettons l'hypothèse que le contexte judiciaire pourrait permettre de révéler des résultats différents de ceux observés jusqu'ici. Dans le deuxième article de ce chapitre (article 4), soumis à la revue *Thinking and Reasoning*, nous décrivons une étude comportant deux expériences, testant l'influence de deux ancres consécutives, de pertinence et de taille différentes, sur la prise de décision judiciaire. Cette étude vise à déterminer si la pertinence, ainsi que l'ordre de présentation des ancres, jouent un rôle sur l'effet d'ancrage. Enfin, le troisième chapitre de cette thèse comprend également un article empirique. Cet article (article 5) publié dans la revue *Psychonomics Bulletin and Review*³, décrit une étude comprenant deux expériences s'intéressant à l'influence d'une ancre sur la mémoire. Plus particulièrement, nous testons l'hypothèse selon laquelle une ancre numérique peut non seulement influencer la prise de décision, mais parallèlement induire des faux souvenirs.

Deux articles de vulgarisation, non présentés dans cette thèse mais disponibles en annexe, ont également été publiés dans la revue *Cerveau & Psycho*. Le premier article (annexe 4) porte sur les différents biais cognitifs susceptibles d'influencer les prises de décisions judiciaires. Le second article (annexe 5) porte plus spécifiquement sur l'effet d'ancrage et décrit les résultats de l'expérience présentée dans l'article 5.

³ La version publiée de cet article est disponible en Annexe 3.

CHAPITRE 1 : Qu'avons-nous appris sur l'effet d'ancrage ces cinquante dernières années ?

Ce premier chapitre est composé de deux articles théoriques. Le premier article rapporte les principaux travaux réalisés sur l'effet d'ancrage. Le second article met en évidence les points communs entre l'effet d'ancrage et l'effet Einstellung.

L'effet d'ancrage intervient lors de l'utilisation inappropriée de l'heuristique d'ancrage (Kahneman, 2011). D'un point de vue évolutionniste, ce biais s'explique sans doute au travers du caractère fondamentalement social de l'être humain. Calquer ses comportements sur d'autres personnes permettrait d'une part d'accéder aux mêmes ressources qu'elles, et faciliterait également la prise de décision collective (Chevallier & Perona, 2022). Ainsi, nous partons habituellement du principe qu'une information communiquée par autrui est une source d'information pertinente (Grice, 1975). Dans le cadre de l'effet d'ancrage, un nombre donné par un individu est perçu comme un indice nous aiguillant vers la bonne réponse (Zhang & Schwarz, 2013). De manière expérimentale, on constate effectivement que les ancrés aléatoires, ou générés par un ordinateur, produisent un effet moins important que les ancrés a priori informatives, données par un individu (Zhang & Schwarz, 2013). Toutefois, un nombre déterminé aléatoirement ou sans aucun rapport avec la question d'estimation n'en demeure pas moins une source d'influence pour nos décisions. Cela traduit une utilisation inadaptée de l'heuristique d'ancrage, provoquant un biais cognitif : l'effet d'ancrage. Depuis les premiers travaux de Tversky et Kahneman

(1974), l'effet d'ancrage a fait l'objet d'une multitude d'études dans le domaine de la psychologie, mais aussi en économie ou en marketing. Ces nombreux travaux ont conduit à une compréhension de plus en plus fine du phénomène au fil des ans. Pourtant, presque 50 ans plus tard, l'effet d'ancrage recèle encore de nombreux mystères.

Dans le premier article de ce chapitre, nous parcourons la littérature sur l'effet d'ancrage et en proposons un compte rendu détaillé. Nous décrivons ses principales caractéristiques, les différentes théories explicatives de ce phénomène, les points de divergences, et proposons quelques perspectives de recherche. Le nombre exponentiel d'études rend impossible le compte rendu exhaustif des travaux menés sur le sujet. Toutefois, nous tentons d'en dégager les caractéristiques les plus saillantes, de sorte à dresser un tableau le plus fidèle possible de l'effet d'ancrage.

Article 1. Navarre, A., Didierjean, A., & Thomas, C. (soumis). Cinquante ans de travaux sur l'effet d'ancrage. Quoi de neuf depuis Tversky et Kahneman (1974) ? *L'Année Psychologique*.

Résumé

En 1974, Tversky et Kahneman mettent en évidence un biais cognitif spectaculaire survenant dans la prise de décisions en situation d'incertitude : l'effet d'ancrage. La robustesse et l'ubiquité de cet effet font de lui un phénomène particulièrement fascinant, qui a conduit, depuis cette première recherche, à une littérature abondante. Où en sommes-nous alors qu'approche le 50ème anniversaire de la découverte de l'effet d'ancrage ? Dans cet article, nous proposons une revue de la littérature publiée à ce jour sur cet effet. Nous décrivons ses principales caractéristiques, les différentes théories explicatives de ce phénomène et proposons quelques perspectives de recherche.

Au quotidien, l'humain est très fréquemment amené à prendre des décisions. Certaines de ces décisions ont peu d'impact (e.g., un ou deux sucres dans notre café ?), d'autres beaucoup plus (e.g., faut-il surenchérir pour un achat immobilier qui engage un emprunt sur 30 ans ?). Dans une série de travaux, Tversky et Kahneman (1973; 1974; 1979) montrent, dans les années 70, que la plupart de ces décisions sont prises de manière rapide, automatique et inconsciente, grâce à l'utilisation d'heuristiques. Les heuristiques sont des raccourcis mentaux qui visent à optimiser notre adaptation à des situations complexes ou

incertaines. Toutefois, ce que montre le champ de recherche ouvert par Tversky et Kahneman, c'est que l'utilisation d'heuristiques conduit parfois à réaliser des erreurs, menant à des jugements irrationnels. Ces erreurs systématiques sont appelées "biais cognitifs". Si les nombreux travaux dédiés à ces phénomènes ont permis de recenser plusieurs centaines de biais cognitifs, parmi ceux-ci, le biais d'ancrage est sans doute l'un des plus célèbres. Depuis sa découverte, il y a bientôt 50 ans, cet effet a fait l'objet d'une littérature particulièrement riche, témoignant de son influence dans un très large spectre de nos activités cognitives (voir par exemple Röseler, Weber, Stich, Günter & Schuetz, 2022).

1. Définition de l'effet d'ancrage

La notion d'ancrage apparaît pour la première fois dans la littérature en psychophysique (e.g. Cohen, 1937 ; Brown, 1953). Toutefois, l'effet décrit dans ces études est quelque peu éloigné de celui que l'on connaît aujourd'hui en psychologie. Selon Brown "une ancre est (...) définie comme un stimulus qui sert de référence standard pour les stimuli considérés" (1953, p. 199). Le phénomène décrit est un effet de contraste, produit par un stimulus concret, sur un jugement catégoriel. Par exemple, un poids cible sera perçu comme étant plus lourd s'il est présenté après un poids plus léger.

Bien que cet effet corresponde à l'influence d'une valeur préalable sur un jugement, celui-ci diffère en plusieurs points du phénomène que l'on connaît désormais sous le nom d'effet d'ancrage en psychologie. L'effet d'ancrage comme nous le connaissons aujourd'hui désigne la polarisation d'un jugement, généralement numérique, vers une valeur précédemment considérée, appelée ancre. Il s'agit donc ici d'un effet d'assimilation. Ce

dernier phénomène a été très largement documenté, et c'est à lui que nous consacrerons cette revue de questions.

Il est à noter que, bien qu'une récente étude propose de distinguer les termes "biais d'ancrage" et "effet d'ancrage" (Lee & Morewedge, sous presse), nous utiliserons ces termes de manière interchangeable, comme cela se fait classiquement dans la littérature sur l'ancrage.

L'effet d'ancrage est dans le champ de la prise de décision par Tversky et Kahneman (1974) dans un article célèbre sur la prise de décision en situation d'incertitude publié par la revue *Science*. Dans une première expérience, les participant·e·s doivent estimer le nombre de pays africains membres de l'ONU. Avant de réaliser cette estimation, les participant·e·s doivent évaluer si un nombre déterminé aléatoirement par une roue de la fortune lancée par les expérimentateurs est plus faible, plus élevé ou égal au pourcentage de pays africains membres de l'ONU. En réalité, la roue est truquée et seuls deux nombres peuvent être désignés : le 10 (ancrage basse) ou le 65 (ancrage haute), selon les conditions. Les résultats montrent que le nombre déterminé par la roue de la fortune influence significativement les estimations : les participant·e·s exposé·e·s au nombre 65 estiment en moyenne le pourcentage de pays africains membres de l'ONU à 45%, tandis que les participant·e·s exposé·e·s au nombre 10 l'établissent en moyenne à 25%. Alors même que les participant·e·s savent que la valeur de la roue de la fortune est indépendante du nombre de pays africains à l'ONU, leur estimation est donc biaisée en direction de la valeur d'ancrage.

Ce phénomène n'intervient pas uniquement lorsque l'ancre numérique est donnée explicitement, mais également lorsqu'elle est auto-générée par les participant·e·s. Dans une seconde expérience, Tversky et Kahneman (1974) demandent à la moitié des participant·e·s d'estimer le produit de $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ et à l'autre moitié d'estimer le produit de $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$. Il s'agit donc du même calcul, présenté dans deux ordres différents, dont le résultat correct est 40 320. Les participant·e·s disposent de moins de 5 secondes pour donner le résultat, ce qui rend impossible le calcul du produit en entier. Les résultats montrent que les participant·e·s ayant reçu le calcul avec des chiffres organisés en ordre croissant estiment, en moyenne, le produit à 512, quand ceux ayant reçu le calcul dans l'autre ordre l'évaluent, en moyenne, à 2250. Selon Tversky & Kahneman (1974), les participant·e·s commencent le calcul par les premiers termes, et le nombre généré lors de ce début de l'opération (8×7 ou 1×2) constitue une ancre (élevée ou faible) qui influence ensuite les estimations concernant le résultat du produit.

Ces deux études mettent en évidence le fait qu'en situation d'incertitude, nous utilisons intuitivement une valeur présente à l'esprit comme référence pour réaliser nos estimations. Celles-ci sont alors polarisées en direction de cette valeur. La mise en évidence de cet effet aux conséquences importantes dans de nombreux domaines, a ouvert la voie à un très large champ de recherches visant à comprendre les ressorts de l'ancrage dans la prise de décision.

➤ Différents paradigmes expérimentaux

Pour étudier l'effet d'ancrage, il convient donc de placer les participant·e·s en situation d'incertitude, de les exposer à une valeur numérique, et de leur demander de réaliser une estimation. Cependant, il existe différentes subtilités méthodologiques pour étudier ce phénomène.

La méthode la plus classiquement utilisée est celle employée par Tversky et Kahneman (1974) dans leur expérience princeps. Dans ce paradigme, dit "classique", les participant·e·s sont explicitement invités à comparer une ancre qui leur est fournie, avec une valeur cible à estimer. Dans une première étape – la phase d'ancrage – un nombre leur est explicitement présenté. Ensuite, une première question – nommée jugement comparatif – invite les participant·e·s à déterminer si ce nombre est trop faible, trop élevé, ou constitue la réponse exacte à la question cible (e.g., le nombre de pays africain à l'ONU). Enfin, la dernière question – appelée jugement absolu – demande aux participant·e·s de donner leur estimation exacte de la valeur cible.

Une méthode alternative à l'ancrage classique est appelée paradigme d'ancrage "basic". Il consiste à fournir l'ancre de façon implicite aux participant·e·s, c'est-à-dire sans demander de comparer ce nombre à la valeur cible de manière explicite. L'activation de l'ancre est produite en augmentant l'accessibilité en mémoire d'une valeur, ce qui peut être réalisé de plusieurs manières. Une première méthode consiste à rendre saillant un nombre dans l'environnement. Par exemple, Wilson, Houston, Elting & brekke (1996) demandent dans un premier temps aux participant·e·s de copier, soit 5 pages de nombres allant de 4421 à 4579, soit 5 pages de mots, puis d'estimer le nombre d'étudiant·e·s de leur université qui

vont contracter un cancer dans les 40 prochaines années. Les résultats montrent que les participant·e·s qui ont copié 5 pages de nombres réalisent des estimations plus élevées que les participant·e·s qui ont copié 5 pages de mots. Ainsi, l'activation en mémoire de valeurs élevées, même si elles n'ont aucun rapport avec la tâche, influence l'estimation réalisée a posteriori. Toutefois, il est à noter que l'ancrage "basic" semble beaucoup moins robuste que l'ancrage classique (voir par exemple Brewer & Chapman, 2002 ; Röseler, Weber et al., 2022).

Une autre méthode d'activation implicite de l'ancre est l'utilisation d'un jugement séquentiel. Il consiste à donner une première question qui va activer une valeur d'ancrage (par exemple, « quel est le poids d'un raton laveur ? ») avant de demander aux participant·e·s de réaliser une autre estimation (par exemple, « quel est le poids d'une girafe ? »). La première question influence la réponse à la seconde (Frederick & Mochon, 2012).

Une autre manière d'exposer les participant·e·s à une ancre de manière implicite consiste à faire en sorte que les participant·e·s auto-génèrent un nombre. Par exemple, certains chercheurs conduisent les participant·e·s à auto-générer l'ancre en utilisant des questions d'estimations censées activer automatiquement dans leur esprit des valeurs de base (Epley & Gilovich, 2001, 2005). Par exemple, Epley et Gilovich (2005) posent des questions telles que "Combien de temps faut-il à Mars pour tourner autour du soleil ?". Selon ces auteurs, cette question conduit les participant·e·s à activer une valeur de base déjà présente en mémoire. Ici, la valeur activée est le nombre de jours que met la Terre pour tourner autour du soleil, soit 365. Leurs résultats montrent que les participant·e·s activent spontanément

cette valeur, qui va ensuite influencer leurs estimations. À noter que cette méthode présente sans doute un intérêt écologique important. Au quotidien, nous utilisons constamment nos connaissances antérieures sur des situations similaires pour nous adapter à de nouvelles situations (pour une revue de questions, voir par exemple Didierjean, 2001).

Enfin, une autre méthode d’ancrage “basic” consiste à présenter l’ancre de manière subliminale. Cette méthode est notamment utilisée par Mussweiler et English (2005) ou Reitsma-van Rooijen et Daamen (2006) qui observent un effet d’ancrage produit par une valeur présentée dans un laps de temps si court qu’elle n’accède pas à la conscience (respectivement 33 ms et 17 ms de temps de présentation dans ces deux expériences). Cependant, ce type d’ancrage a récemment été sujet à controverses, et semble difficilement répliquable (voir notamment Röseler, Schütz et al., 2021 ; Röseler, Shütz et al., 2021).

3. Les caractéristiques de l’effet d’ancrage

3.2. L’effet d’ancrage est un phénomène robuste

L’effet d’ancrage doit principalement sa notoriété à sa grande robustesse. Ce biais comporte différentes caractéristiques qui font de lui un phénomène extraordinairement tenace et difficile à contrecarrer.

➤ Son caractère ubiquitaire

L’effet d’ancrage est observé de manière systématique dans des domaines très divers. Ainsi, à titre d’exemples et de manière non exhaustive, depuis les premiers travaux de Tversky et Kahneman (1974), l’effet d’ancrage a été montré dans des domaines tels que

l'estimation de prix (Mussweiler, Strack, & Pfeiffer, 2000 ; Northcraft & Neale, 1987), l'estimation de l'efficacité personnelle (Cervone & Peake, 1986 ; Cheek, Coe-Odess, & Schwartz, 2015) et de l'efficacité d'un tiers (Thorsteinson, Breier, Atwell, Hamilton, & Privette, 2008), la négociation (Galinsky & Mussweiler, 2001), l'estimation du temps (Thomas & Handley, 2008), l'évaluation de curriculum vitae (Snowman & Kucharska, 2020), l'estimation de la durée d'une tâche (Lorko, Servátka, & Zhang, 2019), les estimations économiques (voir Li, Maniadis & Sedikides, 2021 pour une méta-analyse) comme par exemple l'estimation du montant pour lequel les individus sont prêts à payer un objet (Ariely, Loewenstein & Prelec, 2003 ; Yoon & Fong, 2019). Pour illustrer ce dernier point, Ariely et al. (2003) exposent des étudiant·e·s à différents produits (accessoires d'ordinateurs, bouteilles de vin, chocolats, livres, etc.), et leur demandent s'ils·elles sont prêt·e·s à donner une somme équivalente au 2 derniers chiffres de leur numéro de sécurité sociale pour l'obtenir. Après avoir répondu à cette question, les participant·e·s doivent fixer la somme qu'ils·elles sont véritablement disposé·e·s à mettre pour acquérir ce produit. Les résultats montrent que les étudiant·e·s dont le numéro de sécurité sociale est supérieur à la médiane donnent des prix de 57 % à 107 % supérieurs à ceux donnés par les étudiants·e·s dont le numéro est inférieur à la médiane.

L'effet d'ancrage influence également les réponses à des questions de culture générale comme l'évaluation du point de congélation de la vodka (Epley & Gilovich, 2005), ou l'âge de Mahatma Gandhi à sa mort (Mussweiler & Strack, 2001), et intervient dans des contextes de décision d'importance plus majeure comme l'estimation de la probabilité d'une guerre nucléaire (Plous, 1989), l'estimation du taux de criminalité et du niveau d'éducation

des demandeurs d'asile (Stubevoll & Matthes, 2021) ou la prise de décision judiciaire (e.g. Englich & Mussweiler, 2001 ; Englich, Mussweiler & Strack, 2006 ; voir Bystranowski, Janik, Próchnicki & Skórska, 2021, pour une méta-analyse). Par exemple, Englich et al. (2006) montrent qu'un nombre déterminé aléatoirement par un lancer de dés effectué par les participant·e·s eux·elles-mêmes peut influencer les peines de probation données par des expert·e·s dans le domaine de la justice (procureur·e·s, juges, avocat·e·s).

➤ l'influence du type d'ancre sur l'effet d'ancrage

L'effet d'ancrage semble pouvoir être observé quelle que soit la pertinence de l'ancre pour la question posée, et on observe selon les études une grande variabilité dans la pertinence des ancres utilisées. Certain·e·s auteur·rice·s utilisent des ancres véritablement non informatives pour la question posée (e.g., dans la recherche de Tversky & Kahneman, 1974, la roue de la fortune est très peu informative sur le nombre de pays africains à l'ONU) quand d'autres utilisent des ancres davantage en lien avec la question posée. Ainsi, Northcraft et Neale (1987) demandent à des agent·e·s immobilier·ère·s et à des étudiant·e·s en écoles de commerce d'estimer la valeur d'une maison en les exposant à une ancre informative. Pour qu'ils·elles puissent réaliser l'estimation, les auteurs fournissent aux participant·e·s toutes les informations nécessaires, dont le prix souhaité par les propriétaires. Cette dernière valeur correspond à l'ancre. Celle-ci est, selon la condition expérimentale, soit plus élevée que la valeur réelle de la maison, soit plus faible. Les résultats montrent que les estimations produites par les agents immobiliers sont ancrées sur le montant du prix souhaité par les propriétaires. Dans cette expérience, l'ancre communique donc une

information pertinente pour l'estimation (le prix souhaité par les propriétaires), mais conduit à une estimation erronée des professionnels.

D'autres études utilisent, quant à elles, des ancrages non informatives ou non plausibles. Par exemple, dans une expérience menée par Quattrone et al. (1984), les auteurs exposent les participants à une question comparative contenant un ancrage extrême tel que « le prix moyen d'un manuel scolaire est-il supérieur ou inférieur à 7128,53 dollars ? » ou « la température moyenne à San Francisco est-elle supérieure ou inférieure à 558 degrés Fahrenheit ? » (292°C). Bien que les ancrages soient clairement absurdes, les jugements absolus qui suivent s'avèrent influencés par l'ancrage. Toutefois, certaines études (Chapman & Johnson, 1994 ; Thorsteinson, 2011 ; Röseler, Weber & al., 2022) indiquent que la relation entre la taille de l'ancrage et la taille de l'effet d'ancrage n'est pas linéaire. À partir d'une certaine valeur (au-delà de la fourchette des valeurs plausibles), l'augmentation de la taille de l'ancrage conduit à une augmentation plus faible de la taille de l'effet. Curieusement cependant, ce phénomène a été observé uniquement pour les ancrages hauts et non pour les ancrages bas. Ces derniers semblent continuer d'entretenir une relation linéaire avec la taille de l'effet d'ancrage à mesure que la valeur de l'ancrage décroît. L'une des explications concernant cette asymétrie, proposée par Chapman et Johnson (1994), est que les ancrages bas utilisés ne sont pas aussi éloignés de la réponse moyenne (condition sans ancrage) que les ancrages hauts utilisés. Il serait probablement intéressant de réaliser des études supplémentaires en utilisant une question dont la réponse moyenne du groupe sans ancrage se trouve à une distance égale de l'ancrage extrême bas et de l'ancrage extrême haut.

D'autres études attestent de la présence d'un effet d'ancrage lorsque l'ancrage n'est pas en

rapport direct avec la question d’ancrage (e.g. Wilson & al., 1996), lorsqu’elle est définie au hasard (Mussweiler & Strack, 2000b ; Tversky & Kahneman, 1974), parfois par les participant·e·s eux·elles·mêmes (Englich & al., 2006), ou lorsqu’elle est donnée par une source non pertinente. Par exemple, dans le domaine judiciaire, Englich et Mussweiler (2001) montrent qu’une ancre donnée par un étudiant en informatique peut influencer les décisions prises par des expert·e·s en droit concernant une affaire de viol.

Un examen de la littérature de cinquante ans de travaux sur l’ancrage établit que la plupart des études, utilisant principalement le paradigme classique, présentent des ancres non informatives ou non plausibles. Très peu d’études ont recours à des ancres informatives comme le font Northcraft et Neale (1987). L’utilisation d’ancres non informatives permet de s’assurer que l’effet d’ancrage observé n’est pas le résultat de “l’utilisation raisonnable d’informations appropriées” données par l’expérimentateur·rice, mais constitue bien une erreur de jugement (Chapman & Johnson, 2000).

Il est toutefois à noter que des méta-analyses récentes ayant comparé les expériences utilisant des ancres plausibles et pertinentes à celles utilisant des ancres non plausibles ou aléatoires, montrent un effet d’ancrage plus faible lorsque les ancres sont non plausibles ou aléatoires (Townson, 2019 ; Röseler, Weber & al., 2022 ; mais voir cependant Bystranowski et al., 2021).

➤ L’effet d’ancrage persiste dans le temps

L’effet d’ancrage est également robuste dans le temps (e.g., Mussweiler, 2001). Une expérience de Yoon et Fong (2019) a par exemple observé une persistance de l’effet

d'ancrage après huit semaines. Ainsi, contrairement à certains biais qui s'estompent avec l'instauration d'une période d'incubation (voir par exemple les travaux sur les effets de fixations, e.g. Smith & Blankenship, 1989 ; voir Navarre, Didierjean & Thomas, 2022, pour une comparaison entre ces deux effets), l'effet d'ancrage persiste même après un très long délai. Selon les auteurs, cette persistance de l'effet d'ancrage dans le temps résulte d'une modification chronique des représentations associée à la cible. Ainsi, l'association entre les représentations activées par l'ancre et la cible reste fortement active en mémoire, même après une longue période.

3.2. L'effet d'ancrage peut-il être modulé par des variables externes ?

➤ Considérer des représentations opposées à l'ancre

La méthode la plus communément admise à ce jour comme étant capable de limiter l'effet d'ancrage est la méthode consider-the-opposite développée par Mussweiler, Strack et Pfeiffer (2000). Cette méthode consiste à demander aux participant·e·s de générer des arguments en défaveur de l'ancre. Dans leur expérience, les auteurs demandent à des hommes experts en automobile d'estimer le prix d'une voiture. L'expérimentateur arrive sur le lieu de travail de l'expert avec la voiture à estimer, et donne sa propre estimation qui correspond à l'ancre : "Je pense que la voiture devrait se vendre à environ 2 800/5 000 Marks". L'expert est ensuite invité à dire si cette estimation lui semble trop basse ou trop élevée. Pour la moitié des experts, l'expérimentateur demande les raisons pour lesquelles la valeur de l'ancre semble inappropriée ("Qu'est-ce qui, selon vous, rend ce prix peu adapté

?"). L'autre moitié des experts livrent directement leurs estimations. Les résultats montrent que les estimations des deux groupes d'experts présentent un effet d'ancrage, mais que les experts à qui on a explicitement demandé de générer des contre-arguments donnent des estimations moins biaisées en direction de la valeur de l'ancre. Les auteurs émettent l'hypothèse que réfléchir à des contre-arguments permet d'activer des représentations en défaveur de l'ancre, ce qui permettrait de faire contrepoids aux représentations activées par l'ancre.

➤ Informer les participant·e·s de l'existence du phénomène

Certain·e·s chercheur·euse·s ont voulu savoir si informer préalablement les participant·e·s de l'existence d'un effet d'ancrage influait sur son apparition. Ainsi, dans l'une de leurs expériences, Wilson et ses collègues (1996) demandent aux participant·e·s d'estimer le nombre de médecins présents dans l'annuaire téléphonique. Préalablement, une moitié des participant·e·s sont exposés à une ancre (toujours haute dans cette recherche). Au cours de l'expérience, les auteurs fournissent également à certains des participant·e·s du groupe expérimental un court paragraphe décrivant l'effet d'ancrage en précisant, dans certaines conditions, le sens de cette influence : soit il est indiqué qu'elle conduit à des sous estimations, soit à des surestimations. Dans toutes les conditions, le paragraphe incite les participant·e·s à veiller à ne pas se laisser influencer par ce phénomène. De plus, cette information sur l'effet d'ancrage est délivrée à des moments différents de l'expérience. Elle est donnée, soit avant la présentation de l'ancre, soit après l'ancre mais avant la question de comparaison, soit après la question de comparaison mais avant la question de jugement

absolu, ou encore après la question de jugement absolu. Dans cette dernière condition, les participant.e.s ont la possibilité de modifier leur réponse. Les résultats montrent que, quel que soit le type d'avertissement (avec ou sans information concernant le sens de l'influence), et le moment auquel il est donné (avant ou après la présentation de l'ancre), celui-ci ne permet pas de réduire l'effet d'ancrage.

Epley et Gilovich (2005, Expérience 2) testent, quant à eux, l'influence d'un avertissement sur l'effet d'ancrage provoqué par des ancrs auto-générées ou générées par les expérimentateurs. Les résultats de leur expérience montrent que l'avertissement permet de réduire l'effet d'ancrage provoqué par des ancrs auto-générées, mais ne permet pas de réduire l'effet d'ancrage produit par des ancrs générées par les expérimentateurs. A noter cependant qu'une étude récente n'a cependant pas réussi à répliquer ces résultats (Röseler & Guardia, 2022), et n'observe aucun effet de l'avertissement, quel que soit le type d'ancres. Ainsi, malgré l'enjeu important, peu de recherches ont été menées sur l'influence de l'avertissement sur l'effet d'ancrage et les effets observés se révèlent quelque peu contradictoires. D'autres études devront sans doute être lancées sur ce sujet, afin d'en cerner tous les aspects, étant donné la grande importance, dans de nombreuses situations, de circonscrire l'effet d'ancrage.

➤ Entraîner les participant.e.s à résister à l'ancrage

Si une simple information sur l'existence d'un effet d'ancrage semble ne pas suffire pour faire disparaître l'effet, peut-on entraîner de manière plus intensive des participant.e.s à ne pas subir ce biais ? Dans une étude, Welsh, Begg et Bratvold (2007) testent l'effet sur

l'ancrage d'une véritable "formation" aux biais cognitifs. Dans cette recherche, des étudiant·e·s participent à une journée de formation lors de laquelle ils·elles reçoivent au début un questionnaire qui comprend une ancre numérique, haute ou basse, associée à une question. Après avoir rempli le questionnaire, les participant·e·s assistent à trois heures de cours théorique sur la prise de décision. Ce cours présente l'existence de biais cognitifs et certaines techniques pour limiter leur influence. Concernant l'effet d'ancrage, il est expliqué que son effet peut être gommé en veillant à éloigner son esprit le plus possible de la première valeur numérique. À l'issue de la formation, les participant·e·s doivent remplir un second questionnaire comprenant des nouvelles questions, mais aussi, à nouveau, la même ancre numérique qu'au début et la même question. Les résultats montrent que la formation n'a pas permis de réduire l'effet d'ancrage, les participant·e·s subissant autant l'effet de l'ancre avant et après la formation. On peut toutefois souligner qu'il est tout à fait possible que les participant·e·s se soient souvenu de leurs premières réponses, ce qui aurait pu les conduire à redonner la même réponse. De plus, il semble que la méthode fournie pour contrecarrer l'ancre ne soit pas la plus efficace. Par exemple, une méthode axée sur la considération de représentations opposées à l'ancre aurait peut-être permis d'obtenir des résultats différents.

Plus récemment, Morewedge et al. (2015) testent, eux aussi, les effets d'un entraînement intensif sur la réduction de l'ancrage. Dans cette étude, les auteurs expérimentent deux types d'interventions : une formation vidéo et une formation par jeu vidéo. Chaque participant·e·s reçoit soit la formation vidéo, soit la formation par le biais d'un jeu vidéo. La vidéo dure environ 30 minutes durant lesquelles un narrateur définit le biais d'ancrage et présente des exemples concrets dans lesquels des personnes sont sujettes

à l'effet d'ancrage. Le jeu vidéo est un jeu éducatif dans lequel la personne incarne le point de vue du protagoniste et doit porter différents jugements destinés à tester le biais d'ancrage. Une explication concernant le biais et des exemples concrets sont également donnés. Avant la formation, chaque participant·e·s remplit un questionnaire comprenant une situation d'ancrage, et repasse un post-test juste après l'entraînement, ainsi que 3 mois plus tard afin de tester à plusieurs reprises l'influence d'une ancre. Les résultats de cette expérience montrent que l'entraînement permet d'atténuer l'effet d'ancrage, sans toutefois le faire totalement disparaître, que ce soit immédiatement après l'entraînement ou 3 mois plus tard. Dans cette recherche l'effet d'ancrage est réduit dans les deux modalités d'entraînement, mais de manière plus importante dans la condition présentant une vidéo.

➤ La nature de la question posée sur l'ancre

La nature des questions posées semble également jouer un rôle dans l'effet d'ancrage. Dans une expérience, Schweickart, Tam et Brown (2021) présentent des tâches d'ancrages standards aux participant·e·s, et font varier la question précédant la question d'estimation : pour certains items, la question est comparative, à l'instar du paradigme standard ("la bonne réponse est-elle plus faible, plus élevée ou la même que la valeur de l'ancre ?"), pour d'autres, il s'agit d'une question d'évaluation ("la valeur de l'ancre constitue-t-elle une bonne ou une mauvaise réponse à la question cible ?"). Lorsque la question est comparative, les résultats montrent un effet d'ancrage quel que soit la réponse des participant·e·s. En revanche, dans le cadre de questions d'évaluation, lorsque la personne perçoit la valeur d'ancre comme étant une mauvaise réponse, l'estimation absolue qui suit cette réponse n'est

pas influencée par l'ancre.

Outre la formulation de la question, sa valence semble également avoir une influence sur l'effet d'ancrage. Bodenhausen et ses collègues (2000, Expérience 2) comparent l'influence d'ancres présentées dans des questions d'estimations portant, soit sur des sujets à valence négative (e.g. le taux de suicide, les morts liés aux accidents de la route), soit sur des thèmes davantage positifs (e.g. montant des contributions caritatives, taux de rire quotidien). Les résultats montrent que les sujets positifs provoquent un effet d'ancrage plus important que les sujets négatifs. Selon les auteurs, cette asymétrie serait due au fait que les participant·e·s évitent de penser à des sujets à valence négative et passent donc moins de temps sur ces questions que sur celles à valence positive.

➤ La présence de plusieurs ancres

Dans certaines situations, plusieurs ancres sont disponibles et peuvent influencer nos estimations. Dans ce cas de figure, est-on influencé plutôt par la première, par la dernière, ou par l'ensemble des ancres dont on dispose ? Quelques études se sont intéressées à l'influence d'ancres multiples, mais, là encore, certains résultats sont contradictoires. Par exemple, Ariely et al. (2003, Expérience 5) étudient l'influence de trois ancres différentes présentées à tou·te·s participant·e·s, et observent un effet de primauté : c'est l'ancre présentée en première position qui influence l'estimation. Cependant, une recherche menée par Bahnik, Houdek, Vrbová et Hájek (2019) révèle quant à elle un effet de récence, c'est-à-dire que c'est la dernière ancre présentée qui semble influencer l'estimation. Enfin, un troisième pattern de résultat est observé par Imhoff & Nickolaus (2021) en réalisant une

expérience sur la prise de décision judiciaire. Dans leur étude, les participant·e·s sont exposé·e·s à deux ancrés successives de taille différente : l'une donnée par un procureur, l'autre par un avocat de la défense. Les résultats montrent cette fois un effet combiné des deux ancrés, c'est-à-dire que les participant·e·s semblent faire la moyenne des deux ancrés et ancrer leurs décisions. D'autres études devront probablement être menées en ce sens afin de mieux comprendre comment interagissent plusieurs ancrés, situation assez courante dans la vie quotidienne.

3.2. L'effet d'ancrage peut-il être modulé par des variables internes ?

➤ La motivation

Certain·e·s chercheur·euse·s ont testé l'influence de la motivation des participant·e·s à donner une estimation juste, en proposant des incitations financières ou des récompenses. Par exemple, Epley et Gilovich (2005) promettent un bon cadeau dans un restaurant aux participant·e·s qui donneraient les estimations les plus précises. Les résultats montrent que ce type d'incitation ne permet pas de réduire l'effet d'ancrage. Plusieurs autres études montrent des résultats similaires (Enke et al., 2021 ; Li et al., 2021 ; Simmons et al., 2010 ; Wilson et al., 1996 ; mais voir Wright & Anderson, 1989), suggérant que l'ancrage est un phénomène qui agit incidemment et échappe au contrôle conscient.

➤ L'état émotionnel

Différentes études montrent que les biais de jugement provoqués par un mécanisme

de simplification de l'information (comme c'est le cas pour les stéréotypes par exemple, Bless, Schwarz, et Kimmelmeier, 1996) pourraient être réduits lorsqu'une émotion de tristesse est préalablement induite. Cette réduction des biais serait liée au traitement plus approfondi et focalisé sur les détails lors d'une induction de tristesse par rapport à une induction de joie. Les travaux de Bodenhausen et al. (2000) et ceux de English et Soder (2009) semblent montrer que l'effet d'ancrage constitue une exception à ce pattern de résultats. Dans leurs recherches, Bodenhausen et ses collègues (2000), comparent l'influence d'une émotion triste, à celle d'une émotion neutre, sur l'effet d'ancrage. Dans une première tâche d'induction émotionnelle, la moitié des participant·e·s doivent se remémorer un événement triste, et l'autre moitié un événement banal. Après avoir ensuite évalué leur état émotionnel sur une échelle de 0 à 9, les participant·e·s doivent répondre à des questions de culture générale accompagnées d'ancres, présentées selon le paradigme d'ancrage classique. Les résultats montrent que l'effet d'ancrage est plus important lorsque les participant·e·s sont dans une humeur triste. English et Soder (2009) relèvent des résultats allant dans le même sens. Selon ces auteurs, puisque l'effet d'ancrage semble résulter de l'activation de représentations associées à l'ancre, un traitement plus approfondi pourrait, contrairement à d'autres biais, entraîner un effet plus important.

Cependant, comme nous l'avons évoqué en amont, lorsque le sujet de l'estimation lui-même est à valence positive ou négative, on observe un pattern de résultats différent (Bodenhausen et al. 2000, Expérience 2). Ainsi, les émotions ont une influence sur l'effet d'ancrage qui diffère selon la source de l'émotion : si l'émotion est directement ressentie par les participant·e·s lorsqu'ils·elles réalisent la tâche d'estimation, une émotion négative sera

vectrice d'un plus fort effet d'ancrage qu'une émotion positive. À l'inverse, lorsque l'émotion est provoquée par la question de comparaison comprenant l'ancre, les participant·e·s passent moins de temps sur cette question si elle induit une émotion négative que si elle induit une émotion positive, ce qui entraîne un effet d'ancrage moins important qu'une question à valence positive.

➤ La personnalité

Le lien entre les traits de personnalité et la susceptibilité à l'effet d'ancrage a fait l'objet de plusieurs recherches, mais le tableau issu de ces études est à ce jour peu clair. Ainsi, McElroy et Dowd (2007) testent l'effet d'un "niveau d'ouverture à l'expérience" élevé ou faible sur l'ancrage. Ces auteurs observent qu'un niveau élevé serait associé à une plus grande vulnérabilité à l'effet d'ancrage. Cela peut s'expliquer par le fait que les personnes ouvertes à l'expérience explorent davantage leur environnement et sont donc plus susceptibles de percevoir et de prendre en considération les valeurs d'ancrage présentes.

Une expérience de Cheek et Norem (2022) montre, quant à elle, une corrélation entre les tendances autistiques sociales et l'effet d'ancrage, avec un effet d'ancrage plus faible chez les personnes ayant un score de tendances autistiques sociales élevées. À l'inverse des personnes ouvertes à l'expérience, ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que les personnes à tendances autistiques sont moins perméables à l'environnement, et seront donc moins influencées par les valeurs d'ancrage qui s'y trouvent. Les auteurs observent également que les personnes ayant un niveau de narcissisme élevé sont plus influencées par les ancres. Cependant, d'autres études comme celle de Furnham, Boo et McClelland (2012)

ne relèvent aucun lien entre la personnalité et la susceptibilité à l'ancrage. Plus récemment, Schindler et al. (2021) ont mené une étude sur 1000 participant·e·s et ont montré à travers des analyses bayésiennes que les traits de personnalités ne permettent pas de prédire la susceptibilité à l'effet d'ancrage.

Les discordances observées dans la littérature sont probablement le résultat de grandes disparités concernant la méthodologie employée, les échantillonnages ou les outils de mesure de la personnalité employés.

➤ Les capacités cognitives

Concernant le rôle des capacités cognitives dans l'effet d'ancrage, la plupart des études ne montrent aucun lien entre les capacités cognitives et l'effet d'ancrage (Furnham, Boo & McClelland, 2012 ; Oechssler, Roider & Schmits, 2009 ; Röseler, Schütz & Starker, 2019 ; Stanovich & West, 2008, Expérience 1). Une des rares recherches mettant en exergue un résultat discordant est celle de Bergam et al. (2010), qui montre que plus les capacités cognitives des participant·e·s sont élevées, moins l'effet d'ancrage est fort.

Cependant, les divergences concernant les outils de mesures de l'intelligence, ainsi que le manque de fiabilité concernant l'évaluation de la susceptibilité à l'ancrage de chaque participant·e·s (Röseler, Schütz & Starker, 2019) ne permettent pas d'établir un lien solide entre les capacités cognitives et la perméabilité à l'ancrage, et d'autres expériences devront probablement être menées dans ce sens afin de préciser ce lien.

Une autre manière d'aborder l'influence des capacités cognitives sur l'ancrage consiste à faire varier expérimentalement la charge cognitive des participant.e.s pendant qu'ils réalisent une estimation. La charge cognitive ne semble pas avoir une influence sur l'effet d'ancrage, et même si une étude montre que, dans certaines conditions, la charge cognitive modifie l'ampleur de l'effet d'ancrage (e.g. Epley & Gilovich, 2006, expérience 2c), ces résultats n'ont pas réussi à être répliqués (Röseler & Guardia, 2022).

➤ L'expertise

Les recherches s'intéressant au lien entre le niveau de connaissances des décideurs et l'effet d'ancrage montrent tout d'abord que les expert.e.s ne sont pas totalement prémunis contre cet effet. Plusieurs recherches ont étudié l'influence de l'effet d'ancrage sur des décisions prises par des expert.e.s de différents domaines, tels que des agent.e.s immobilier.ère.s (Northcraft & Neale, 1987), des expert.e.s comptables (Joyce & Biddle, 1981), des professionnel.le.s de la finance (Kaustia, Alho & Puttonen, 2008), des juges (Englich & Mussweiler, 2001 ; Englich, Mussweiler & Strack, 2006), des experts en automobiles (Mussweiler, Strack et Pfeiffer, 2000) ou encore des médecins (Brewer, et al., 2007). Ces études observent toutes un effet d'ancrage, y compris d'ailleurs lorsque l'ancre est non pertinente (Englich, Mussweiler & Strack, 2006). Par exemple, Englich, Mussweiler et Strack (2006) recrutent des juges et procureur.e.s ayant plus de 10 ans d'expérience dans différents domaines du droit (droit civil, droit administratif, droit pénal, ...). La tâche consiste à déterminer une peine de probation après avoir lu un texte relatant une affaire judiciaire. Mais avant de prendre leur décision, les participant.e.s répondent à un

questionnaire dans lequel il leur est demandé d'imaginer qu'un journaliste les appelle et leur pose la question suivante : "Pensez-vous que la peine infligée à l'accusé dans cette affaire sera supérieure ou inférieure à 1/3 année(s) ?" (Condition ancre faible/élevée). Les résultats montrent que les peines des expert·e·s sont polarisées en direction de l'ancre. En comparant ces résultats avec ceux obtenus dans l'expérience de Englich et Mussweiler (2001), les auteur·rices ne constatent pas de différence significative entre l'effet d'ancrage observé lorsque l'ancre est pertinente (demande du procureur) ou non pertinente (question d'un journaliste). Enfin, en combinant les résultats de cette expérience et ceux d'une seconde expérience similaire, réalisée également sur des expert·e·s dans différents domaines du droit, les auteur·rices comparent les réponses des expert·e·s en droit pénal et ceux des expert·e·s dans d'autres domaines. Les résultats font apparaître que l'effet d'ancrage observé chez les expert·e·s en droit pénal ne diffère pas significativement de celui observé chez les non expert·e·s en droit pénal. Toutefois, il est à noter qu'il ne s'agit pas réellement en l'occurrence de novices, et qu'une expertise en droit, même dans un autre domaine que le droit pénal, implique tout de même un certain niveau de connaissances.

D'autres études montrent tout de même que si l'expertise ne fait pas disparaître l'effet, plus l'expertise augmente, moins l'effet d'ancrage est important (Englich & Mussweiler, 2003 ; Guthrie & Orr, 2006 ; Mussweiler & Strack, 2000a ; Smith, Windschitl & Bruchmann, 2013 ; Wilson, 1996). Par exemple, Mussweiler et Englich (2003) étudient l'effet d'ancrage sur des estimations de prix en Allemagne avant et après le passage du mark à l'euro. Les résultats de cette étude montrent que l'effet d'ancrage s'avère plus important avant la transition, quand il est demandé aux participant·e·s d'estimer des prix en euros

(monnaie avec laquelle ils·elles ne sont alors pas encore familiarisés), que lorsqu'ils·elles doivent estimer des prix en marks. En revanche, quelques mois après la transition, après avoir eu le temps d'utiliser la nouvelle monnaie, les résultats montrent le pattern inverse, et les réponses des participant·e·s se révèlent plus ancrées lorsqu'ils·elles réalisent les estimations en marks qu'en euros. Une autre étude met en évidence des résultats similaires (Smith, Windschitl et Bruchmann, 2013).

Ainsi, bien que l'expertise ne préserve pas complètement de l'effet d'ancrage, elle semble tout de même pouvoir le limiter. Smith et al. (2013) avancent trois raisons pour lesquelles les expert·e·s pourraient être moins influencés par l'effet d'ancrage que les novices. Une première hypothèse est que les expert·e·s ont plus de chances de connaître la réponse exacte à la question. La seconde, c'est que plus on dispose de connaissances, plus la fourchette de réponses plausibles est étroite. Enfin, les expert·e·s ont accès à un plus grand nombre de connaissances infirmant l'hypothèse selon laquelle la valeur de l'ancre est une réponse correcte.

4. Comprendre les mécanismes responsables de l'ancrage

A ce jour, plusieurs théories ont été proposées pour rendre compte des mécanismes responsables des effets d'ancrage. Nous allons nous limiter ici aux théories qui sont, sans doute, les plus influentes à ce jour.

➤ *L'ajustement insuffisant*

Dans leurs observations princeps, Tversky et Kahneman (1974) décrivent le

phénomène d'ancrage comme le résultat d'un ajustement insuffisant. Selon cette première proposition, les participant·e·s considèrent la valeur d'ancrage comme une valeur initiale à partir de laquelle s'ajuster, jusqu'à obtenir une valeur considérée comme une réponse plausible. Quattrone et Al. (1984, 1982) expliquent que lorsque l'ancre se situe en dehors des bornes de réponses plausibles, l'ajustement se fait jusqu'à arriver à la première valeur plausible rencontrée, qui correspond à l'une des bornes (basse ou haute) de la fourchette des réponses plausibles à la question d'estimation. Les bonnes réponses se trouvant souvent au milieu des deux bornes, la réponse est biaisée en direction de l'ancre. Ainsi, une question avec un large champ de réponses plausibles entraîne un plus fort effet d'ancrage, qu'une question avec des bornes de réponses plausibles très rapprochées de la bonne réponse. Cette théorie est soutenue par différents travaux, comme ceux de Mussweiler et Strack (2001) dans lesquels les expérimentateurs présentent des ancres de valeurs différentes mais toutes en dehors des limites de valeurs plausibles. Les résultats montrent des réponses moyennes très semblables pour des ancres de tailles différentes, mais toutes non plausibles. Cette théorie implique que la valeur de l'ancre ne soit pas considérée comme une réponse acceptable par le·la participant·e, soit parce qu'elle est absurdement extrême (Strack & Mussweiler, 1997), soit parce qu'elle est d'emblée considérée comme une mauvaise réponse. C'est notamment le cas dans une étude d'Epley et Gilovich (2001) dans laquelle les participant·e·s utilisent l'ancre auto-générée 0°C pour estimer le point de congélation de la vodka. Les participant·e·s savent que 0°C n'est pas la bonne réponse puisque cette température correspond au point de congélation de l'eau, mais vont s'ajuster à partir de cette valeur pour réaliser leur estimation. Toutefois, cette théorie ne permet pas d'expliquer l'ancrage observé

dans les situations où la valeur d’ancrage est pertinente et se trouve à l’intérieur de la fourchette des valeurs plausibles. Aussi, selon cette théorie, l’effet d’ancrage serait dû à un manque d’efforts cognitifs pour s’ajuster davantage. On peut cependant remarquer que les études sur l’influence de la motivation montrent que l’effet d’ancrage intervient également chez des participant·e·s très motivé·e·s.

➤ *L’inférence conversationnelle*

Selon cette théorie proposée par Grice (1975), les individus appliquent les règles implicites conversationnelles, à savoir que le locuteur utilise certains mots dans le but que son interlocuteur·rice en déduise une signification supplémentaire. Au-delà de l’aspect sémantique du discours employé, les mots impliquent un second sens pragmatique que l’interlocuteur déduit. Dans le cadre de l’ancrage, les participant·e·s estimeraient que l’expérimentateur·rice fournit l’ancre dans le but de donner un indice concernant la valeur réelle à estimer, et donc que la valeur de l’ancre est probablement proche de la bonne réponse. Cette théorie permet sans doute d’expliquer une partie des observations faites sur l’effet d’ancrage, comme l’influence des ancres informatives (Northcraft & Neale, 1987), le fait qu’un nombre précis (comme “9,8”) influence davantage les estimations qu’un nombre rond (comme “10”, Janiszewski & Uy, 2008), et cela uniquement si l’ancre est fournie par un humain et non par un ordinateur (Zhang & Schwartz, 2013). L’inférence conversationnelle peut également expliquer pourquoi une ancre influence davantage l’estimation si elle est fournie au sein d’une affirmation plutôt que si elle est présentée sous forme de questions (Klein et al., 2014), ou encore le fait qu’une ancre générée aléatoirement

par l'expérimentateur·rice influence davantage l'estimation que si les participant·e·s prennent part à la génération de l'ancre (Frederick, Mochon & Savary, 2014). Cependant, cette théorie est sans doute moins à même d'expliquer d'autres résultats révélés dans la littérature. Ainsi, celle-ci n'explique pas l'influence d'une ancre clairement non informative (aléatoire, absurde ou encore non liée à la question cible).

➤ *L'amorçage numérique*

Selon certains auteur·rice·s (Critcher & Gilovich, 2008 ; Wilson et al., 1996 ; Wong & Kwong, 2000), l'ancrage serait uniquement un processus automatique primaire produit par la considération d'un nombre, sans prise en compte de sa valeur sémantique. Ainsi, n'importe quel nombre présent dans l'environnement ou accessible en mémoire pourrait influencer n'importe quelle estimation. Certains travaux observent des résultats allant dans le sens de cette théorie. Par exemple, Wong et Kwong, 2000 remarquent que deux ancres de valeurs différentes mais sémantiquement identiques (e.g. 7300 m et 7,3 km) donnent lieu à des estimations différentes : la valeur numérique en mètres entraîne des estimations plus élevées que la valeur numérique en kilomètres. Ce résultat suggère que l'effet d'ancrage est, au moins en partie, lié à un amorçage purement numérique. Dans une autre expérience, Critcher et Gilovich (2008) montrent également qu'un numéro présent sur le maillot d'un joueur fictif de football américain peut influencer l'estimation des participant·e·s concernant ses performances sportives (Critcher & Gilovich, 2008). Cependant, certains des résultats allant dans le sens d'un amorçage numérique semblent peu robustes et difficiles à répliquer (Brewer & Chapman, 2002 ; Röseler & al., 2021 ; Shanks & al., 2020).

On peut également penser que dans une perspective purement numérique de l'effet d'ancrage, la valeur de l'ancre devrait être sélectionnée directement comme jugement absolu, or il est rare qu'elle constitue précisément la réponse à la question cible. De plus, cette théorie n'explique pas les différences d'ancrage observées lorsque l'activation sémantique provoquée par l'ancre diffère de celles associées à la cible et lorsque l'ancre et la cible activent des représentations similaires (e.g. Strack et Mussweiler, 1997). Cette théorie n'explique pas non plus l'influence du type d'échelle utilisée (Frederick & Mochon 2012), ni même la durabilité dans le temps de l'effet d'ancrage (Yoon et Fong, 2019). En effet, nous sommes quotidiennement exposés à plusieurs dizaines de valeurs numériques. Si l'ancrage était exclusivement le résultat d'un amorçage numérique, notre jugement serait sans doute ancré sur la dernière valeur à laquelle nous venons d'être exposés. Or, après un délai de plusieurs semaines, il semble improbable que les participant·e·s n'aient été confronté·e·s à aucun autre nombre que la valeur d'ancrage.

➤ *L'accessibilité sélective*

La théorie de l'accessibilité sélective proposée par Strack et Mussweiler (1997) est probablement la théorie la plus influente à ce jour. Elle décrit le phénomène d'ancrage comme s'exerçant en deux temps, correspondant aux deux étapes du paradigme classique. La première étape implique un test de confirmation d'hypothèse, c'est-à-dire que les participant·e·s vont tester l'hypothèse selon laquelle la valeur de l'ancre constitue la réponse exacte à la question d'estimation (Klayman & Ha, 1987). Parce que nous avons une propension à privilégier les informations qui confirment nos hypothèses initiales, et à

accorder moins d'attention aux informations qui les réfutent (e.g., Wason, 1960), l'ancre va activer en mémoire les informations favorables à cette hypothèse. Cela va donc rendre plus accessibles en mémoire les informations concernant la cible à estimer qui sont en lien avec la valeur de l'ancre. Par exemple, si la cible concerne l'âge de Mahatma Gandhi à sa mort, et que la question de comparaison demande d'estimer si Mahatma Gandhi est mort à plus ou moins de 140 ans, les représentations concernant Gandhi en lien avec la réponse 140 ans vont s'activer en mémoire. Des représentations telles que "*Mahatma Gandhi était un très vieil homme*", ou "*sa sagesse lui venait de ses nombreuses expériences de vie*" vont alors s'activer en mémoire. Ainsi, même si l'hypothèse est rejetée – ce qui se produit fréquemment, par exemple lorsque la valeur d'ancrage est absurde – les représentations en lien avec la valeur de l'ancre restent actives en mémoire. Lors de la seconde étape du jugement absolu, un autre mécanisme bien connu intervient : celui de l'amorçage sémantique. Ce mécanisme correspond au fait qu'une réponse est plus facilement et plus rapidement sélectionnée lorsqu'une première représentation associée sémantiquement à celle-ci a été activée précédemment. Ainsi, les représentations liées à la vieillesse de Mahatma Gandhi activées lors du jugement comparatif conduiraient alors à choisir une réponse associée avec la représentation de vieillesse, biaisant ainsi la réponse dans le sens d'une surestimation.

Ainsi, cette théorie prédit que l'effet d'ancrage intervient uniquement lorsque l'ancre est reliée sémantiquement à la cible de l'estimation. Par exemple, plusieurs études soulignent l'importance dans la taille des effets d'ancrage du fait que le jugement comparatif porte sur la même dimension de la cible que le jugement absolu (Chapman & Bornstein, 1996 ;

Mussweiler, Forster, & Strack, 1997 ; Strack & Mussweiler, 1997 ; Wilson & al., 1996). Dans leur série d'expériences Strack et Mussweiler (1997, Expérience 2) font, par exemple, varier l'objet du jugement absolu : dans l'une des conditions, le jugement comparatif porte sur la même cible que le jugement absolu (par exemple, la température moyenne en Antarctique). Dans l'autre condition, le jugement comparatif porte sur un objet différent du jugement absolu (par exemple, après avoir estimé si la température moyenne en hiver dans l'Antarctique est supérieure ou inférieure à 50°C, les participant·e·s doivent estimer la température moyenne en hiver à Hawaï). Les résultats montrent que lorsque les deux questions portent sur le même objet cible, cela donne lieu à un effet d'ancrage (les estimations sont polarisées vers la valeur d'ancrage), mais lorsque les objets cibles diffèrent, cela provoque un effet de contraste (les estimations sont polarisées dans le sens opposé à la valeur d'ancrage). Dans une autre expérience, les expérimentateurs testent l'influence d'ancres plausibles comparativement à des ancres non plausibles. Leurs résultats montrent que les jugements comparatifs mettent plus de temps lorsque le raisonnement est censé résulter d'un test de comparaison d'hypothèse (ancre plausible) que lorsqu'il reflète un raisonnement sur la base des connaissances catégorielles (ancre non plausible). Ainsi l'effet d'ancrage n'est pas uniquement dû à un effet d'amorçage numérique, mais est bien – au moins en partie – influencé par les représentations sémantiques activées par la valeur de l'ancre.

Dans une autre recherche, Mussweiler et Strack (1999b) apportent de nouveaux arguments en faveur de leur théorie. Ils montrent que la manière dont la question de comparaison est posée a une influence sur l'estimation. Lorsqu'on demande aux participants

d'estimer si la valeur cible est plus élevée que la valeur de l'ancre, cela conduit à une surestimation, tandis que lorsqu'on demande si la valeur cible est moins élevée que la valeur de l'ancre, cela donne lieu à une sous-estimation.

Dans une autre expérience, Mussweiler et Strack (2000a, Expérience 2) présentent une tâche de décision lexicale, après avoir demandé aux participant·e·s d'estimer si le prix moyen d'une nouvelle voiture est supérieur ou inférieur à 40 000 marks (environ 20 000 €, condition ancre haute) ou s'il est supérieur ou inférieur à 20 000 marks (environ 10 000 €, condition ancre basse), puis d'estimer le montant exact d'une nouvelle voiture. Les suites de lettres présentées alors dans la tâche de décision lexicale sont réparties en quatre catégories différentes : Il s'agit soit de mots associés à des voitures coûteuses (par exemple Mercedes, BMW), soit de mots associés à des voitures bon marché (par exemple Opel, Fiesta), soit de mots neutres (par exemple klein (petit), Klima (climat)), soit de non-mots (par exemple Hupteu, Bolm). Les résultats montrent que les participant·e·s exposé·e·s à l'ancre haute répondent plus rapidement à la détection de mot pour les mots associés à des voitures coûteuses que les participant·e·s du groupe ancre basse. Pour la catégorie de mots associés aux voitures bon marché, les participant·e·s du groupe ancre basse répondent plus rapidement que les participant·e·s du groupe ancre haute. Ainsi, la tâche de décision lexicale est facilitée lorsqu'il s'agit d'un mot associé à la valeur de l'ancre. Cela atteste, selon ces auteurs, d'une activation en mémoire des représentations associées à l'ancre.

Toutefois, certaines recherches ont mis en évidence des résultats difficilement explicables uniquement par le biais de la théorie de l'accessibilité sélective. Par exemple, les résultats observés par Janiszewski et Uy (2008) montrent qu'une valeur d'ancrage précise

influence davantage qu'une ancre arrondie, alors même que ces deux valeurs sont quasiment similaires et devraient activer les mêmes représentations sémantiques.

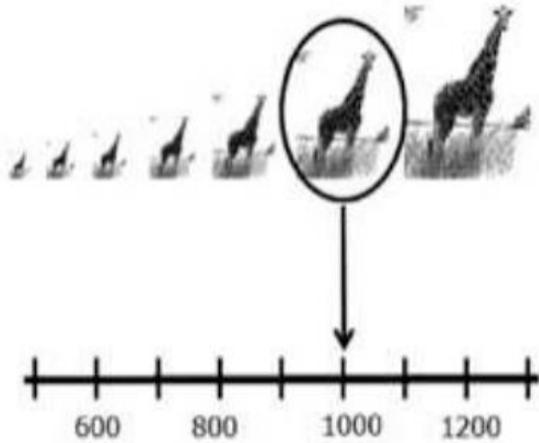
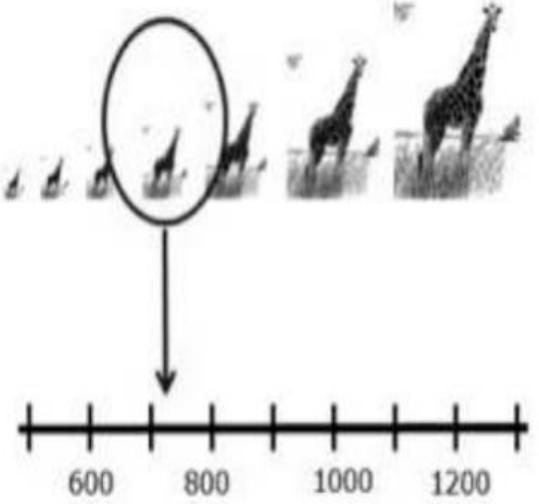
Une autre expérience plus récente met en évidence des arguments qui vont à l'encontre de la théorie de l'accessibilité sélective. En effet, selon cette théorie, même quand la valeur de l'ancre est clairement considérée comme une mauvaise réponse à la question cible, celle-ci influence tout de même l'estimation puisque la phase de test d'hypothèse a engendré l'activation de représentations associées à sa valeur. Le résultat selon lequel une ancre absurde est efficace n'est cependant pas toujours observé (voir par exemple pour une recherche récente Schweickart et al., 2021)

Si la théorie de l'accessibilité sélective constitue sans aucun doute une des avancées les plus influentes dans les travaux sur l'effet d'ancrage, certains chercheurs s'accordent sur le fait que l'influence des représentations liées à la valeur de l'ancre ne suffit pas à expliquer totalement le phénomène d'ancrage (e.g. Frederick & Mochon, 2012)

➤ *La distorsion de l'échelle*

Une théorie alternative à celle de l'accessibilité sélective a été proposée par Frederick et Mochon (2012) sous le nom de "théorie de distorsion de l'échelle". A l'inverse de la théorie de l'accessibilité sélective, cette théorie soutient l'idée que l'effet d'ancrage est lié à une perception déformée de l'échelle de réponse, et non à une distorsion de l'objet lui-même. Cette distorsion de l'échelle résulterait d'un effet de contraste, c'est-à-dire que la perception d'un élément serait impactée par la perception d'un autre élément opposé. Ainsi, tout comme un poids paraît plus léger lorsqu'on vient de soulever un poids très lourd, 90 ans paraît moins

âgé lorsque l'on vient de considérer la valeur 140 ans. Lorsqu'on est confronté à un nombre extrêmement élevé, les nombres plus petits paraissent exagérément faibles. A l'inverse, lorsqu'on est confronté à un premier nombre très bas, les nombres plus élevés peuvent paraître exagérément hauts. Ainsi, après avoir été exposé·e·s à une valeur d'ancrage, les participant·e·s garderaient à l'esprit la bonne représentation de la cible, mais sélectionneraient une valeur sur l'échelle de réponse différente. Cette hypothèse est par exemple étayée par une expérience réalisée par Frederick et Mochon (2012) dans laquelle les auteurs utilisent un ancrage séquentiel. Ces auteurs demandent aux participant·e·s d'estimer le poids d'un raton laveur, puis d'estimer le poids d'une girafe. Les participant·e·s ayant d'abord estimé le poids d'un raton laveur estiment le poids d'une girafe en moyenne à 709 livres, tandis que les participant·e·s qui ont uniquement estimé le poids d'une girafe l'estiment en moyenne à 1254 livres. Ainsi, le poids du raton laveur a constitué une valeur d'ancrage faible, ce qui conduirait à faire paraître le poids 709 livres plus élevé qu'il ne l'est réellement (voir Figure 2 pour une illustration).

	<p style="text-align: center;">Réponse sans ancrage</p> <p>Sans ancre, la représentation interne de la taille de la girafe est mise en correspondance avec une réponse sur l'échelle de poids.</p>
	<p style="text-align: center;">Théorie de l'accessibilité</p> <p>Dans le contexte d'une petite ancre (comme un raton laveur de 10 kg), les participant-e-s se concentrent sur un ensemble d'informations biaisées, ce qui affecte temporairement leur représentation interne de la taille de la girafe, conduisant à une estimation plus faible de son poids.</p>

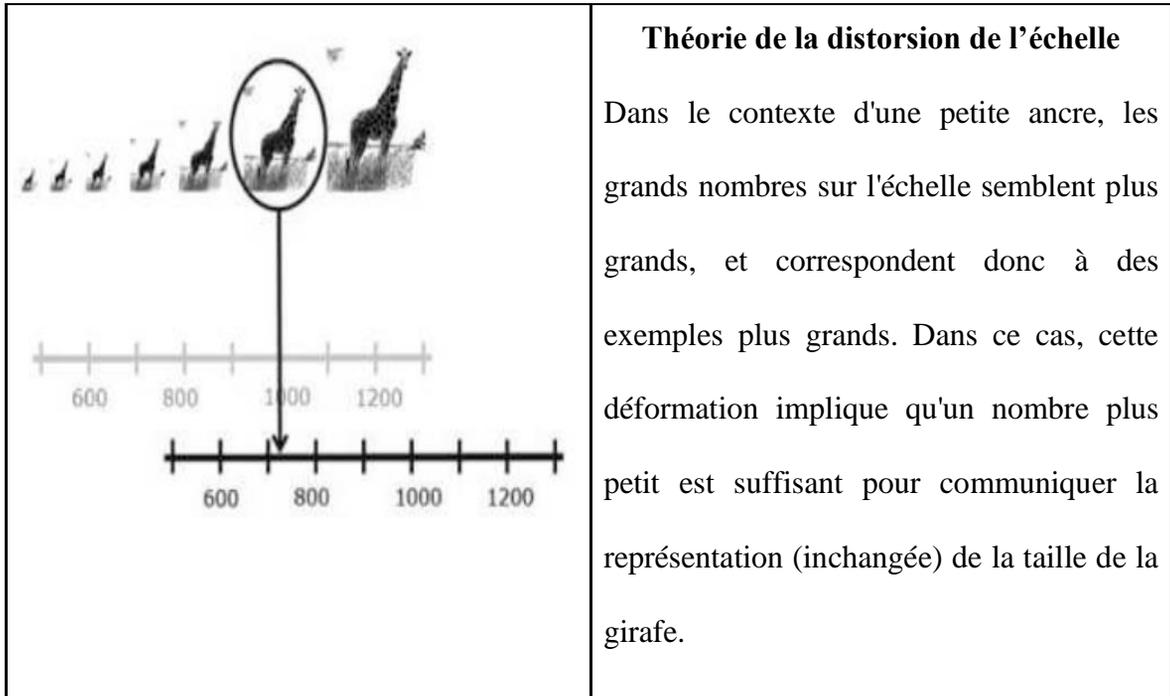


Figure 2. Influence d'une ancre basse sur l'estimation du poids d'une girafe selon la théorie de l'accessibilité sélective et la théorie de distorsion de l'échelle. Figure adaptée de "A scale distortion theory of anchoring," par S. W. Frederick et D. Mochon, 2012, *Journal of Experimental Psychology: General*, 141, p. 125. Copyright 2011 by the American Psychological Association.

Dans une deuxième expérience, les auteurs vérifient cette hypothèse en changeant l'échelle de réponse entre les deux questions d'estimations : la question concernant le poids du raton laveur nécessite une réponse sur une échelle de poids en 7 points, tandis que celle concernant le poids de la girafe implique toujours un jugement absolu en livres. Dans ce cas de figure, les réponses des participant-e-s ayant réalisé les deux comparaisons sont identiques à celles des participant-e-s ayant uniquement estimé le poids de la girafe. Ces

résultats montrent que c'est bien la représentation de l'échelle de mesure qui a été modifiée par l'ancre et non la représentation de la girafe elle-même.

Selon cette théorie, la seule condition nécessaire à l'apparition de l'effet d'ancrage est donc la similarité des échelles de réponses entre l'ancre et la cible du jugement absolu. Si les deux valeurs se trouvent sur la même échelle, cela provoque un effet d'ancrage, y compris lorsque l'ancre et la cible ne portent pas sur les mêmes objets (Mochon & Frederick, 2013). Par exemple, une question comparative portant sur le nombre de calories d'une salade, suivie d'un jugement absolu portant sur le nombre de calories d'un cheeseburger, devrait conduire à une distorsion de l'échelle conduisant à un effet d'ancrage. Chernev (2011) observe pourtant des résultats contraires à cette hypothèse. Dans son expérience, l'auteur demande aux participant·e·s d'évaluer, dans un premier temps, le caractère bon pour la santé (*healthy*) d'une salade de fruits ou d'un gâteau (un cheesecake), en répondant par *healthy* ou *unhealthy*. Ces desserts sont soit présentés comme comportant 180 calories (condition ancre basse), soit 360 calories (condition ancre haute). Dans un second temps, l'ensemble des participant·e·s doit évaluer le nombre de calories présentes dans un *cheesecake*. Bien que les résultats montrent un effet d'ancrage présent à la fois pour l'item salade de fruits et pour l'item *cheesecake*, les auteurs observent un effet de contraste lorsque l'évaluation du nombre de calories dans un *cheesecake* est précédée de la présentation d'une salade de fruit, et un effet d'assimilation lorsqu'elle est précédée de la présentation d'un gâteau. Ainsi, il semble que le jugement ne soit pas totalement indépendant de la cible, comme le suggérerait pourtant la théorie de distorsion de l'échelle. Ces résultats sont corroborés par d'autres recherches comme celle menée par Strack et Mussweiler (1997) dans

laquelle les auteurs observent un effet différent lorsque la cible porte sur la largeur ou la longueur de la porte de Brandebourg.

Par ailleurs, contrairement à ce que prédit cette théorie, certaines recherches ont montré que l'effet d'ancrage pouvait intervenir même lorsque l'ancre et la cible ne sont pas présentées sur la même échelle. Par exemple, Harris et Speekenbrink (2016) reprennent la méthodologie utilisée par Frederick et Mochon (2012) et demandent à leurs participant·e·s d'estimer le poids d'une girafe en livres. Avant de réaliser cette estimation, certain·e·s participant·e·s sont invités à estimer le poids d'un éléphant d'Afrique en livres, quand d'autres doivent estimer son poids en tonnes. La moitié des participant·e·s sont également invité·e·s à comparer explicitement le poids de l'éléphant avec celui de la girafe, après l'estimation du poids de l'éléphant et avant l'estimation du poids de la girafe, tandis que l'autre moitié ne réalise pas ce jugement de comparaison. Les résultats montrent des résultats similaires à ceux observés par Frederick et Mochon (2012) dans la condition sans comparaison : les estimations sont ancrées sur l'estimation du poids de l'éléphant uniquement lorsque celui-ci est donné en livres. Cependant, l'effet d'ancrage est présent lorsque l'estimation du poids de l'éléphant est donnée en tonnes dans la condition avec comparaison. Cet effet est toutefois significativement plus faible que celui observé lorsque les échelles de mesures sont similaires.

Une récente recherche menée (Bahnik, 2021) apporte encore d'autres éléments allant à l'encontre de la théorie de distorsion de l'échelle. Le résultat de cette expérience montre que l'ancre présentée dans une question comparative continue d'influencer un jugement absolu même lorsque plusieurs jugements sur la même échelle ont été intercalés entre les

deux questions.

Ainsi, bien qu'il soit possible qu'un mécanisme de distorsion de l'échelle soit en partie responsable de certains types d'ancrage, comme l'ancrage séquentiel portant sur des cibles présentées sur la même échelle, cette théorie explique difficilement l'ensemble des phénomènes d'ancrage observés dans la littérature, et notamment une grande partie des phénomènes d'ancrage observés en utilisant le paradigme classique.

5. L'effet d'ancrage reflète des aspects fondamentaux de la cognition

De prime abord, l'effet d'ancrage paraît être un phénomène anecdotique. En effet, il semble intervenir dans des circonstances très spécifiques dans lesquelles une personne a été exposée à une valeur numérique avant de prendre une décision, elle-même numérique, et lorsque cette valeur est active en mémoire lors de la prise de décision. Mais en réalité, l'effet d'ancrage est un phénomène plus large qu'il n'y paraît, et peut s'observer également dans des circonstances autres que celles classiquement étudiées, et sous des formes différentes.

➤ *L'effet d'ancrage est en relation avec d'autres phénomènes*

L'effet d'ancrage a été de nombreuses fois évoqué comme étant l'un des mécanismes sous-tendant d'autres phénomènes observés en psychologie. Par exemple, il a été décrit comme en partie responsable de l'effet d'assimilation-contraste, de l'effet d'inversement des préférences (Lichtenstein & Slovic, 1971 ; Schkade & Johnson, 1989), de l'effet d'auto-

attribution (Leyens, Yzerbyt & Corneille, 1996), de l'effet d'égoцентриté (Gilovich, Medvec & Savitsky, 2000), de l'effet Einstellung (Navarre, Didierjean & Thomas, 2022), de l'illusion de transparence (Gilovich, Savitsky & Medvec, 1998), du biais de correspondance (Quattrone, 1982), du biais de rétrospection (Fischhoff, 1975 ; Pohl & Hell, 1996).

Une recherche récente met en relation l'effet d'ancrage avec le phénomène de désinformation (misinformation, c'est à dire le fait de continuer à prendre en compte une information erronée) et montre qu'une valeur numérique peut conduire à ce biais (Stubevoll & Matthes, 2021). Dans le même sens, il semble que l'effet d'ancrage ne se contente pas d'influencer une estimation, mais puisse provoquer ensuite de véritables faux souvenirs (Navarre, Didierjean & Thomas, soumis).

➤ *L'effet d'ancrage n'est pas nécessairement numérique*

Bien que l'effet d'ancrage ait, très majoritairement, été étudié dans la littérature avec des ancrés numériques, certaines études semblent montrer cet effet avec d'autres types d'ancres. Leboeuf et Shafir (2006) montrent ainsi un effet d'ancrage en utilisant des ancrés visuelles, des ancrés sonores ou des poids.

Par exemple, dans leur première étude, les auteur·rice·s demandent à la moitié des participant·e·s de prolonger une petite ligne (ancré basse) jusqu'à ce qu'ils·elles estiment qu'elle mesure 10 cm, et à l'autre moitié de couper une grande ligne (ancré haute) jusqu'à ce qu'ils·elles estiment qu'elle mesure 10 cm. Les résultats montrent que les lignes du groupe ancré basse n'ont pas été assez augmentées, si bien qu'elles mesurent en moyenne moins de 10 cm. A l'inverse, les lignes dessinées par les participant·e·s du groupe ancré haute n'ont

pas été assez raccourcies, si bien qu'elles mesurent en moyenne plus de 10 cm.

Une autre expérience étudie également l'influence d'ancres visuelles, mais cette fois sur des jugements numériques (Oppenheimer, Leboeuf & Brewer, 2008). Dans cette expérience, les participant·e·s sont d'abord exposés à trois lignes de formes différentes (droite, U, vague) et sont invités à répliquer ces lignes le plus précisément possible. Dans la condition ancre basse, les trois lignes sont de petite taille (1 pouce, soit 2,54 cm). Dans la condition ancre haute, elles sont de grande taille (3,5 pouces, soit 8,89 cm). Les participant·e·s doivent ensuite estimer la longueur du Mississippi. Les résultats montrent que les participant·e·s du groupe ancre haute donnent des estimations significativement plus élevées que les participant·e·s du groupe ancre basse. Ainsi, le fait d'amorcer l'idée de grandeur ou de petitesse par un stimulus visuel peut influencer une estimation subséquente.

À notre connaissance, il n'existe pas de recherches testant l'influence d'ancres purement sémantiques, qui ne peuvent être traduites numériquement sur un jugement également non numérique. Il serait sans doute intéressant que des études soient réalisées dans cette perspective.

➤ *Conclusion et applications*

À considérer la richesse de la littérature portant sur l'effet d'ancrage, ce phénomène suscite un intérêt particulier, tant en psychologie, qu'en économie ou encore dans le cadre des travaux sur le marketing. Cela s'explique notamment par sa grande robustesse, mais aussi par ses nombreuses répercussions au quotidien. En effet, le phénomène d'ancrage n'est pas exclusivement présent dans des situations très spécifiques, mais touche un large éventail

de décisions. Dans le domaine de la négociation par exemple, son influence est considérable (pour une méta-analyse, voir Guthrie & Orr, 2006). Lors de ventes aux enchères d'œuvres d'arts, une expérience montre que le prix de vente d'un premier tableau influence le prix de vente du tableau suivant (Beggs & Graddy, 2009). De manière similaire, Gergaud, Plantinga et Ringeval-Deluze (2017) mettent en évidence que les prix du raisin et du vignoble dans la région de Champagne en France sont ancrés sur des prix fixés par un ancien système d'établissement des prix qui n'est plus en vigueur depuis plus de 30 ans. Dans le domaine judiciaire, l'effet d'ancrage peut avoir des conséquences bien plus importantes encore (voir Bystranowski, 2021 pour une méta-analyse). Dans le contexte d'affaires civiles, il apparaît que, à preuves égales, plus la demande du·de la plaignant·e est élevée, plus les dommages et intérêts accordés sont importants (e.g. Chapman & Bornstein, 1996 ; Campbell et al., 2016). Et de manière contre-intuitive, un plafond maximal établi pour le montant des dommages et intérêts peut même servir d'ancre et conduire à des dédommagements plus importants que lorsqu'aucun plafond n'est fixé (Robbenolt et Studebaker, 1999). De nombreuses expériences établissent aussi l'influence de l'effet d'ancrage dans le cadre d'affaires pénales (Englich et al., 2006).

Ainsi, l'effet d'ancrage impacte toutes sortes de décisions. Toutefois, certains facteurs internes ou externes semblent tout de même pouvoir le modérer, bien que de nombreuses études apportent des contributions contradictoires. D'autres expériences devront être menées afin de mieux comprendre les mécanismes en jeu dans ce phénomène et de pouvoir en limiter l'influence. De plus, les travaux de recherches futures devront s'atteler à préciser les théories déjà existantes, de sorte à décrire l'ensemble des effets observés.

Références

- Ariely, D., Loewenstein, G., & Prelec, D. (2003). “Coherent arbitrariness”: Stable demand curves without stable preferences. *Quarterly Journal of Economics*, *118*, 73–105.
- Bahník, Š. (2021). Anchoring without scale distortion. *Judgment and Decision Making*, *16*, 131–141.
- Bahník, Š., Houdek, P., Vrbová, L., & Hájek, J. (2019). Variations on anchoring: Sequential anchoring revisited. *Judgment and Decision Making*, *14*, 711–720.
- Beggs, A., Graddy, K. (2009). Anchoring effects: evidence from art auctions. *American Economic Review*, *99*, 1027–1039.
- Bergman, O., Ellingsen, T., Johannesson, M., & Svensson, C. (2010). Anchoring and cognitive ability. *Economics Letters*, *107*, 66–68.
- Bless, H., Schwarz, N., & Kimmelmeier, M. (1996). Mood and stereotyping: The impact of moods on the use of general knowledge structures. In M. Hewstone & W. Stroebe (Eds.), *European Review of Social Psychology*, *7*, 63-93.
- Bodenhause, G., Gabriel, S., & Lineberger, M. (2000). Sadness and susceptibility to judgmental bias: The case of anchoring. *Psychological Science*, *11*, 320–323.
- Brewer, N., & Chapman, G. (2002). The Fragile Basic Anchoring Effect. *Journal of Behavioral Decision Making*, *15*, 65–77.
- Brewer, N., Chapman, G., Schwartz, J., & Bergus, G. (2007). The influence of irrelevant

- anchors on the judgments and choices of doctors and patients. *Medical Decision Making*, 27, 203–211.
- Brown, D. R. (1953). Stimulus-similarity and the anchoring of subjective scales. *American Journal of Psychology*, 66, 199–214.
- Bystranowski, P., Janik, B., Próchnicki, M., & Skórska, P. (2021). Anchoring effect in legal decision-making: A meta-analysis. *Law and Human Behavior*, 45, 1–23.
- Campbell, J., Chao, B., Robertson, C., & Yokum, D. (2016). Countering the plaintiff's anchor: Jury simulations to evaluate damages arguments. *Iowa Law Review*, 101, 543–571.
- Cervone, D., & Peake, P. (1986). Anchoring, Efficacy, and Action. The Influence of Judgmental Heuristics on Self-Efficacy Judgments and Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 492–501.
- Chapman, G., & Bornstein, B. (1996). The more you ask for, the more you get: Anchoring in personal injury verdicts. *Applied Cognitive Psychology*, 10, 519–540.
- Chapman, G., & Johnson, E. (1994). The limits of anchoring. *Journal of Behavioral Decision Making*, 7, 223–242.
- Chapman, G., & Johnson, E. (2000). Incorporating the Irrelevant: Anchors in Judgments of Belief and Value. *Heuristics and Biases*, 732, 120–138.
- Cheek, N., Coe-Odess, S., & Schwartz, B. (2015). What have I just done? Anchoring, self-

- knowledge, and judgments of recent behavior. *Judgment and Decision Making*, *10*, 76–85.
- Cheek, N., & Norem, J. K. (2022). Individual differences in anchoring susceptibility: Verbal reasoning, autistic tendencies, and narcissism. *Personality and Individual Differences*, *184*, 111212.
- Chernev, A. (2011). The Dieter's Paradox. *Journal of Consumer Psychology*, *21*, 178–183.
- Cohen, N. (1937). The Relativity of Absolute Judgments. *The American Journal of Psychology*, *49*, 93-100.
- Critcher, C., & Gilovich, T. (2008). Incidental Environmental Anchors. *Journal of Behavioral Decision Making*, *21*, 453–456.
- Didierjean, A. (2001). Apprendre à partir d'exemples : abstraction de règles et/ou mémoire d'exemplaires ? *L'année psychologique*, *101*, 325-348.
- Englich, B., & Mussweiler, T. (2001). Sentencing Under Uncertainty: Anchoring Effects in the Courtroom. *Journal of Applied Social Psychology*, *31*, 1535–1551.
- Englich, B., & Soder, K. (2009). Moody experts—How mood and expertise influence judgmental anchoring. *Judgment and Decision Making*, *4*, 41–50.
- Englich, B., Mussweiler, T., & Strack, F. (2006). Playing dice with criminal sentences: The influence of irrelevant anchors on experts' judicial decision making. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *32*, 188–200.

- Enke, B., Gneezy, U., Hall, B., Martin, D., Nelidov, V., Offerman, T., & van de Ven, J. (2021). Cognitive Biases: Mistakes or Missing Stakes? *The Review of Economics and Statistics*, 1–45.
- Epley, N., & Gilovich, T. (2001). Putting adjustment back in the anchoring and adjustment heuristic: Differential Processing of Self-Generated and Experimenter-Provided Anchors. *Psychological Science*, 12, 391–396.
- Epley, N., & Gilovich, T. (2006). The Anchoring-and-Adjustment Heuristic Why the Adjustments Are Insufficient. *Psychological Science*, 17, 311–318.
- Epley, N., & Gilovich, T. (2005). When effortful thinking influences judgmental anchoring: differential effects of forewarning and incentives on self-generated and externally provided anchors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 18, 199–212.
- Fischhoff, B. (1975). Hindsight is not equal to foresight: The effect of outcome knowledge on judgment under uncertainty. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1, 288–299.
- Frederick, S. W., & Mochon, D. (2012). A scale distortion theory of anchoring. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141, 124-133.
- Frederick, S., Mochon, D., & Savary, J. (2014). The role of inference in anchoring effects. *Yale University working paper*.
- Furnham, A., Boo, H., & McClelland, A. (2012). Individual differences and the

- susceptibility to the influence of anchoring cues. *Journal of Individual Differences*, *33*, 89–93.
- Galinsky, A., & Mussweiler, T. (2001). First offers as anchors: The role of perspective-taking and negotiator focus. *Journal of Personality and Social Psychology*, *81*, 657–668.
- Gergaud, O., Plantinga, A., & Ringeval-Deluze, A. (2017). Anchored in the past: Persistent price effects of obsolete vineyard ratings in France. *Journal of Economic Behavior and Organization*, *133*, 39–51.
- Gilovich, T., Medvec, V., & Savitsky, K. (2000). The spotlight effect in social judgment: An egocentric bias in estimates of the salience of one's own actions and appearance. *Journal of Personality and Social Psychology*, *78*, 211–222.
- Gilovich, T., Savitsky, K., & Medvec, V. (1998). The illusion of transparency: Biased assessments of others' ability to read one's emotional states. *Journal of Personality and Social Psychology*, *75*, 332–346.
- Grice, H. (1975). Logic and Conversation. In P. Cole, & J. L. Morgan. (Eds.), *Syntax and Semantics*, Vol. 3, *Speech Acts* (pp. 41-58). New York: Academic Press.
- Guthrie, C., & Orr, D. (2006). Anchoring, Information, Expertise, and Negotiation: New Insights from Meta-Analysis. *Journal of Dispute Resolution*, *21*.
- Harris, A., & Speekenbrink, M. (2016). Semantic cross-scale numerical anchoring.

Judgment and Decision Making, 11, 572–581.

Imhoff, R., & Nickolaus, C. (2021). Combined Anchoring: Prosecution and defense claims as sequential anchors in the courtroom. *Legal and Criminological Psychology*, 26, 215–227.

Janiszewski, C., & Uy, D. (2008). Precision of the anchor influences the amount of adjustment: Research article. *Psychological Science*, 19, 121–127.

Joyce, E., & Biddle, G. (1981). Anchoring and Adjustment in Probabilistic Inference in Auditing. *Journal of Accounting Research*, 19, 120.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47, 263–291.

Kaustia, M., Alho, E., & Puttonen, V. (2008). How much does expertise reduce behavioral biases? The case of anchoring effects in stock return estimates. *Financial Management*, 37, 391–412.

Klayman, J., & Ha, Y. (1987). Confirmation, Disconfirmation, and Information in Hypothesis Testing. *Psychological Review*, 94, 211–228.

Klein, R., Ratliff, K., Vianello, M., Adams, R., Bahnik, S., Bernstein, M. J., ... Nosek, B. (2014). Investigating variation in replicability: A “many labs” replication project. *Social Psychology*, 45, 142–152.

LeBoeuf, R., & Shafir, E. (2006). The long and short of it: Physical anchoring effects.

Journal of Behavioral Decision Making, 19, 393–406.

Lee, C & Morewedge, C., (In press). Noise Increases Anchoring Effects. *Psychological Science*.

Leyens, J.-P., Yzerbyt, V., & Corneille, O. (1996). The role of applicability in the emergence of the overattribution bias. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 219–229.

Li, L., Maniadis, Z., & Sedikides, C. (2021). Anchoring in economics: a meta-analysis of studies on willingness-to-pay and willingness-to-accept. *Journal of Behavioral Experimental Economics*, 90, 101629.

Lichtenstein, S., & Slovic, P. (1971). Reversals of preference between bids and choices in gambling decisions. *Journal of Experimental Psychology*, 89, 46–55.

Lorko, M., Servátka, M., & Zhang, L. (2019). Anchoring in project duration estimation. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 162, 49-65.

McElroy, T., & Dowd, K. (2007). Susceptibility to anchoring effects: How openness-to-experience in influences responses to anchoring cues. *Judgment and Decision Making*, 2, 48–53.

Mochon, D., & Frederick, S. (2013). Anchoring in sequential judgments. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 122, 69–79.

Morewedge, C., Yoon, H., Scopelliti, I., Symborski, C., Korris, J., & Kassam, K. (2015).

- Debiasing Decisions: Improved Decision Making With a Single Training Intervention. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 2, 129–140.
- Mussweiler, T. (2001). The durability of anchoring effects. *European Journal of Social Psychology*, 31, 431–442.
- Mussweiler, T. & Englich, B. (2003) Adapting to the Euro: Evidence from Bias Reduction. *Journal of Economic Psychology*, 24, 285-292.
- Mussweiler, T., & Strack, F. (1999b). Hypothesis-consistent testing and semantic priming in the anchoring paradigm: A selective accessibility model. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 136-164.
- Mussweiler, T., & Strack, F. (2000a). The use of category and exemplar knowledge in the solution of anchoring tasks. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, 1038-1052.
- Mussweiler, T., & Strack, F. (2000b). Numeric Judgments under Uncertainty: The Role of Knowledge in Anchoring. *Journal of Experimental Social Psychology*, 36, 495–518.
- Mussweiler, T., & Strack, F. (2001). Considering the impossible: Explaining the effects of implausible anchors. *Social Cognition*, 19, 145–163.
- Mussweiler, T., & Strack, F. (2001). The semantics of anchoring. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 86, 234–255.
- Mussweiler, T., & Englich, B. (2005). Subliminal anchoring: Judgmental consequences and

- underlying mechanisms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 98, 133–143.
- Mussweiler, T., Strack, F., & Pfeiffer, T. (2000). Overcoming the inevitable anchoring effect: Considering the opposite compensates for selective accessibility. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26, 1142–1150.
- Mussweiler, T., Förster, J., & Strack, F. (1997). Der Ankereffekt in Abhängigkeit von der Anwendbarkeit ankerkonsistenter Information: Ein Modell selektiver Zugänglichkeit [Anchoring effects and the applicability of anchor-consistent information: A selective accessibility model]. *Zeitschrift für Experimentelle Psychologie*, 44, 589–615.
- Navarre, A., Didierjean, A., & Thomas, C. (2022). Are the anchoring effect and the Einstellung effect two facets of the same phenomenon? *New Ideas in Psychology*, 64, 100918.
- Navarre, A., Didierjean, A., & Thomas, C. (soumis). Anchoring effect induces false memories.
- Northcraft, G., & Neale, M. (1987). Experts, amateurs, and real estate: An anchoring-and-adjustment perspective on property pricing decisions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 39, 84–97.
- Oechssler, J., Roider, A., & Schmitz, P. (2009). Cognitive abilities and behavioral biases. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 72, 147–152.

- Oppenheimer, D., LeBoeuf, R., & Brewer, N. (2008). Anchors aweigh: A demonstration of cross-modality anchoring and magnitude priming. *Cognition*, *106*, 13–26.
- Plous, S. (1989). Thinking the Unthinkable: The Effects of Anchoring on Likelihood Estimates of Nuclear War. *Journal of Applied Social Psychology*, *19*, 67–91.
- Pohl, R., & Hell, W. (1996). No reduction in hindsight bias after complete information and repeated testing. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *67*, 49–58.
- Quattrone, G. (1982). Overattribution and Unit Formation: When Behavior Engulfs the Person. *Journal of Personality and Social Psychology* *42*, 593–607.
- Quattrone, G., Lawrence, C., Warren, D., Souza-Silva, K., Finkel, S., & Andrus, D. (1984). *Explorations in anchoring: the effects of prior range, anchor extremity and suggestive hints*. Unpublished manuscript, Stanford University: Stanford.
- Reitsma-van Rooijen, M., & Daamen, D. (2006). Subliminal anchoring: The effects of subliminally presented numbers on probability estimates. *Journal of Experimental Social Psychology*, *42*, 380–387.
- Robbennolt, J. & Studebaker, C. (1999). Anchoring in the court- room: The effects of caps on punitive damages. *Law and Human Behavior*, *23*, 353–373.
- Röseler, L., & Guardia, J. (2022, April 13). *Replicating Epley and Gilovich : Need for Cognition , Cognitive Load , and Forewarning do not Moderate Anchoring Effects*.
- Röseler, L., & Schütz, A. (2022). *Hanging the Anchor Off a New Ship: A Meta-Analysis of*

Anchoring Effects. Angewandte Chemie International Edition, 6, 951–952.

Röseler, L., Schütz, A., Blank, P. A., Dück, M., Fels, S., Kupfer, J., ... Seida, C. (2021).

Evidence against subliminal anchoring: Two close, highly powered, preregistered, and failed replication attempts. *Journal of Experimental Social Psychology, 92*, 104066.

Röseler, L., Schütz, A., & Starker, U. (2019, October 31). Cognitive Ability Does Not and Cannot Correlate with Susceptibility to Anchoring Effects, *4*, 1–23.

Röseler, L., Weber, L., Stich, E., Helgerth, K., Günther, M., Wagner, F.-S., & Schütz, A. (2022, March 9). Measurements of Susceptibility to Anchoring are Unreliable: Meta-Analytic Evidence From More Than 50,000 Anchored Estimates.

Schindler, S., Querengässer, J., Bruchmann, M., Bögemann, N., Moeck, R., & Straube, T. (2021). Bayes Factors show evidence against systematic relationships between the anchoring effect and the Big Five personality traits. *Scientific Reports, 11*, 1–8.

Schkade, D., & Johnson, E. (1989). Cognitive processes in preference reversals. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 44*, 203–231.

Schweickart, O., Tam, C., & Brown, N. (2021). When “bad” is good: How evaluative judgments eliminate the standard anchoring effect. *Canadian Journal of Experimental Psychology, 75*, 56–63.

Shanks, D., Barbieri-Hermitte, P., & Vadillo, M. (2020). Do Incidental Environmental Anchors Bias Consumers’ Price Estimations? *Collabra: Psychology, 6*, 1–15.

- Simmons, J., LeBoeuf, R., & Nelson, L. (2010). The Effect of Accuracy Motivation on Anchoring and Adjustment: Do People Adjust From Provided Anchors? *Journal of Personality and Social Psychology*, *99*, 917–932.
- Smith, S., Blankenship, S. (1989). Incubation effects. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *27*, 311–314.
- Smith, A., Windschitl, P., & Bruchmann, K. (2013). Knowledge matters: Anchoring effects are moderated by knowledge level. *European Journal of Social Psychology*, *43*, 97–108.
- Snowman, A., & Kucharska, J. (2020). The effect of anchoring on Curriculum vitae (CV) judgments. *Psychologist-Manager Journal*, *23*, 12–34.
- Stanovich, K., & West, R. (2008). On the relative independence of thinking biases and cognitive ability. *Journal of Personality and Social Psychology*, *94*, 672–695.
- Strack, F., & Mussweiler, T. (1997). Explaining the enigmatic anchoring effect: Mechanisms of selective accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, *73*, 437–446.
- Stubenvoll, M., & Matthes, J. (2021). Why Retractions of Numerical Misinformation Fail: The Anchoring Effect of Inaccurate Numbers in the News. *Journalism and Mass Communication Quarterly*.
- Thorsteinson, T. (2011). Initiating salary discussions with an extreme request: Anchoring effects on initial salary offers. *Journal of Applied Social Psychology*, *41*, 1774–1792.

- Thorsteinson, T., Breier, J., Atwell, A., Hamilton, C., & Privette, M. (2008). Anchoring effects on performance judgments. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *107*, 29–40.
- Thomas, K., & Handley, S. (2008). Anchoring in time estimation. *Acta Psychologica*, *127*, 24–29.
- Townson, C. (2019). *The anchoring effect: A meta-analysis* [Doctoral dissertation, Michigan State University]. ProQuest Dissertations & Theses Global.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1973). Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology*, *5*, 207–232.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, *185*, 1124–1131.
- Wason, P. (1960). On the Failure to Eliminate Hypotheses in a Conceptual Task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *12*, 129–140.
- Welsh, M., Begg, S., & Bratvold, R. (2007, novembre). Modelling the Economic Impact of Common Biases on Oil and Gas Decisions. *All Days*.
- Wilson, T., Houston, C., Etling, K., & Brekke, N. (1996). A new look at anchoring effects: Basic anchoring and its antecedents. *Journal of Experimental Psychology: General*, *125*, 387–402.
- Wong, K., & Kwong, J. (2000). Is 7300 m Equal to 7.3 km? Same Semantics but Different

Anchoring Effects. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82, 314–333.

Wright, W., & Anderson, U. (1989). Effects of situation familiarity and financial incentives on use of the anchoring and adjustment heuristic for probability assessment. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 44, 68–82.

Yoon, S., & Fong, N. (2019). Uninformative Anchors Have Persistent Effects on Valuation Judgments. *Journal of Consumer Psychology*, 29, 391–410.

Zhang, Y. & Schwarz, N. (2013). The power of precise numbers: A conversational logic analysis. *Journal of Experimental Social Psychology*, 49, 944–946.

Dans le second article de ce chapitre, nous établissons un parallèle entre l'effet d'ancrage et un autre biais cognitif : l'effet Einstellung. Ces deux phénomènes sont étudiés dans différents domaines de la psychologie (la prise de décision pour l'effet d'ancrage et la résolution de problèmes pour l'effet Einstellung) et partagent plusieurs similitudes. Dans les deux cas, l'activation d'une représentation non pertinente crée un effet de « fixation mentale ». Cet article présente un aperçu des similitudes et dissimilitudes apparentes entre ces deux phénomènes. L'exploration de leur relation offre des perspectives prometteuses pour la compréhension des mécanismes sous-jacents. Nous faisons l'hypothèse que les deux effets reposent sur des mécanismes cognitifs analogues et proposons plusieurs axes de recherche visant à tester cette hypothèse.

Article 2. Navarre, A., Didierjean, A., & Thomas, C. (2022). Are the anchoring effect and the Einstellung effect two facets of the same phenomenon? *New Ideas in Psychology*.

Abstract

The anchoring effect and the Einstellung effect are two cognitive biases studied in different areas of psychology: respectively, decision making and problem solving. In both cases, the activation of an irrelevant representation creates a “mental set” effect. This article presents an overview of the apparent similarities and dissimilarities between these two phenomena. Exploring the relationship between them offers promising prospects for understanding the underlying mechanisms. We hypothesize that the two effects are based on analogous cognitive mechanisms and propose several lines of research aimed at testing this

hypothesis.

Our everyday life consists of an unending series of decisions to be made and problems to be solved. Some decisions are innocuous (e.g., whether to put sugar in my coffee, or whether to take an umbrella with me in the morning). Others have much more significant potential consequences (e.g., while driving, whether to stop at a yellow light or press on; whether to buy or rent an apartment). Similarly, some of the problems we face are unimportant (e.g., food with hard-to-open packaging), while others are more serious (e.g., the car won't start and I'm already late for work). A large research literature has shown that many of our decisions are made automatically, without the need for a long and costly thinking process. These quick and intuitive thought processes are mainly based on the use of heuristics (e.g., Tversky & Kahneman, 1974). Heuristics are automatized mental shortcuts that allow us to quickly adapt to complex situations involving problem-solving or uncertainty. But while these shortcuts facilitate our everyday decisions, they are sometimes not adapted to a new situation, and can lead to the emergence of cognitive biases. Over the last half century, many publications have reviewed the biases that affect our judgment when we are making decisions or solving problems. However, this research has often been carried out in different theoretical domains with relatively little contact between them: studies on problem solving (e.g., Lovett & Anderson, 1996; Luchins & Luchins, 1959), decision making (see e.g., Gigerenzer & Gaissmaier, 2011 for a review; Lichtenstein & Slovic, 1971; Shafir & Leboeuf, 2002), and reasoning (e.g. De Neys, 2017; Wason, 1968). In this article we will focus on two phenomena which have thus far been studied separately: the Einstellung effect and the anchoring effect. The Einstellung effect has mainly been studied in the

literature on problem solving, while the anchoring effect has been studied more in the domain of decision making. And yet these two phenomena have many points in common. The aim of this article is to provide a general overview of the apparent similarities and dissimilarities between them. Exploring the connections between these two effects probably opens up interesting prospects for future research.

1. The Einstellung effect

In 1942, the researcher Abraham Luchins demonstrated a spectacular mental set effect that can occur when people are trying to solve a problem: the Einstellung effect. He found that when solving a problem to which participants already know a solution, the presence of that solution in their minds can prevent them from finding alternatives, even when they try to do so. In Luchins' (1942) initial experiment, participants had to solve a problem based on using jars of water with different capacities to fill a target container with a given quantity of liquid. The participants saw drawings of three water jars (A, B and C), and had to "handle" their contents in the correct order in order to arrive at the quantity set by the target jar (see Fig. 1).

« How can the required volume of water be obtained using the three available jars to measure it out? »

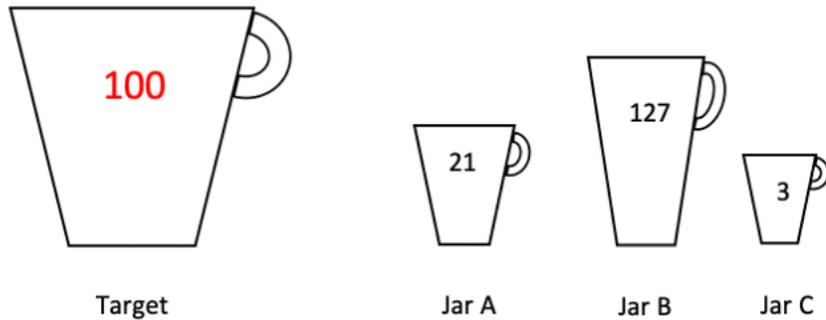


Figure 1. Example Einstellung problem, from Luchins (1942)

In total, the participants were presented with eleven problems. The first problems (“Einstellung problems”) could be solved using the same solution ($B - A - 2C$). The next problems (“critical test problems”) could be solved using two methods: the previously learned familiar solution ($B - A - 2C$), or a new and more efficient solution ($A - C$). Finally, in the last problem (the “extinction problem”), the familiar solution ($B - A - 2C$) was not applicable, and only the simpler solution ($A - C$) could be used. Luchins’ results showed, first of all, that when faced with critical problems with two solutions, almost everyone used the familiar solution and failed to discover the unfamiliar, but faster solution. Luchins also found that when participants in the experimental group were exposed to the extinction problem, which could only be solved using the unfamiliar solution, most participants failed to solve it in the allotted time of two and a half minutes. And yet Luchins showed that participants in a control group, who had not experienced the first solution easily found the simpler solution. It was thus prior exposure to the inapplicable solution, and not the difficulty of the extinction problem itself, that prevented the participants in the experimental group

from discovering the unfamiliar solution. According to Luchins, the similarity between the critical extinction problems and the problems in the familiarization phase activated the familiar solution in the participants' mind "blinding" them to alternative solutions. Luchins called this phenomenon the Einstellung effect. Luchins (1942) also tested the persistence of the effect after 3 days and 8 days. The results showed that despite a decrease of the effect over time, some participants still appeared to be blind even after 8 days.

Since Luchins' initial research, various studies have replicated his original result (see for example Schultz & Searleman, 2002; Ellis & Reingold, 2014) and extended it to other types of problems (e.g., Chen & Mo, 2004; Delaney, Anders Ericsson, & Knowles, 2004; Woltz, Gardner, & Bell, 2000). For instance, in a study on chess, Bilalic, McLeod, and Gobet (2008a, 2008b, 2010) demonstrated this effect in experts. Bilalic et al. (2008a) presented chess problems – chess scenarios where the goal is to find the fastest way to checkmate the opposing king – to chess players with different levels of expertise. In the first situation (critical problem), two solutions were possible: one that is widely familiar to chess players and that takes five moves (a "smothered mate"), and another, much less common but faster solution that takes only three moves. The results showed that with the exception of top-level international experts, most experts chose the familiar solution and failed to find the less familiar optimal solution, even though they reported seeking alternatives. In the study, players who did not find the shortest solution were then shown a second (extinction) problem. In it they had to solve a problem very similar to the first, but where a slight variation in the layout of the pieces made it impossible to use the familiar solution. Only the shortest solution could be used to checkmate the opponent's king. Bilalic and his colleagues showed

that in this situation, all of the participants found the shorter and less familiar solution that they had previously missed. This difference in results between the critical problem and the extinction problem clearly shows that it was the activation of the first solution in the critical problem that blocked the participants' search for alternatives. In order to analyze the players' search strategies, the same authors performed a second study (Bilalic, McLeod, & Gobet, 2008b), this time recording the players' eye movements as they solved the problem. The results were similar to those of their previous study: the majority of chess players failed to find the shortest solution to the critical problem with two solutions (a familiar five-move solution and a less familiar three-move solution). Although the players all explained that they had "looked for" alternative solutions, the eye tracking data showed that they fixated almost exclusively on the elements of the chessboard that are involved in the familiar solution. Even as they tried to come up with a second solution, their eyes were systematically drawn to the pieces involved in the familiar solution, preventing them from scanning the rest of the board for more efficient alternatives (cf. also Ellis & Reingold, 2014). In a complementary study using a different methodology, Blech, Galscher, and Bilalic (2019) again observed this "attraction" to the first solution. They asked participants to solve Luchins' (1942) water jar problem while reasoning aloud (Ericsson & Simon, 1993). They found that even when participants were looking for alternatives, they continued to think starting from the representation of the problem activated by the first solution.

In contradiction with previous literature, recent studies using magic as a tool to investigate cognitive processes (see Thomas, Didierjean, Maquestiaux, & Gygax, 2015 for a review), showed that an unfamiliar and unlikely solution can also produce the *Einstellung*

effect (e.g., Thomas & Didierjean, 2016). Within this scope, Thomas, Didierjean, and Kuhn (2018) extended this result by showing that the Einstellung effect can even be produced by a “solution that participants know to be wrong”. In this study using magic tricks, the magician presented a pack of cards with red backs and turned over the top card in the pack, uncovering a queen of clubs, which he then turned face down. The magician then explained that he was going to “magically” transfer this card to his back pocket. In one condition (the deactivated false solution), the magician very visibly pretended to hide the top card (the queen of clubs) in the palm of his hand. This exaggerated action was intended to lead the participants to activate the idea that the magician would transfer the queen of clubs from the top of the deck to his back pocket in this way. After activating this solution in the participants’ minds, and before producing the queen of clubs from his back pocket, the magician turned his hand over so that the participants could see that the card was not hidden there. The magician then brought out a queen of clubs from his back pocket and asked participants to answer the following question: “What is the secret of the trick?” In reality, the secret of the trick was obvious: before the start of the trick, there was already a second queen of clubs in the magician’s pocket. In the second condition (no false solution condition), the magician did not simulate hiding the queen of clubs in his hand, and thus did not activate any false solution in the participants’ minds. He lifted the top card from the deck, a queen of clubs, put it face down, snapped his fingers, and then took the queen of clubs out of his back pocket. In the “no false solution condition, 87.5% of the participants proposed the correct solution. But only 60% of the participants in the “deactivated false solution” discovered this secret. Thus, a deactivated wrong solution limits the emergence of the correct

solution, even when they are asked to find an alternative. While the Einstellung effect has been observed many times, the mechanisms that explain it are still not well understood. Bilalic et al. (2008b) argue that it is produced mainly by a hypothesis confirmation bias. A large literature following on early work by Wason (1960, 1968) has shown that when individuals are faced with a problem and hypothesize a solution, they tend to try more to confirm the hypothesis than to invalidate it. This bias leads them to ignore elements that would disprove it. Thus, when an initial solution is activated in someone's mind their attention is directed to elements that could confirm it, blinding them to the available alternatives.

Thomas et al. (2018) advance another explanation. According to these authors, exposure to one solution leads to the activation of a semantic field that extends considerably beyond the solution itself. On this view, when the first solution is deactivated, a part of the semantic field that was activated along with it remains active, and continues to influence the search for a solution. Thus, in Thomas et al.'s (2018) card trick example, the first solution, "the card travels in the magician's palm" results in the activation of a broader semantic field: "there is only one queen of clubs", "a card will physically travel", "a card is hidden." Showing that the first solution is wrong does not deactivate these broader semantic representations, which continue to distract the participants' minds from the secret of the trick.

A similar and complementary explanation of the Einstellung effect was proposed by Smith (1995) in terms of probability of activation. According to this theory, when a stimulus is only associated with a unique piece of learning (e.g., the correct solution), the probability of retrieving this learning when exposed to the associated stimulus is 100%. However, when

other pieces of learning (e.g., wrong or sub-optimal solutions) are also associated with the same stimulus, the different response items in memory compete with each other, and the probability that the correct solution is eventually retrieved decreases drastically. The higher the number of competing responses and/or the stronger the stimulus-response association, the lower the probability of reaching the optimal answer. The interference produced by competing responses might increase as a result of its recent activation in working memory (priming), leading to what Smith calls “mental rut”. Smith refers to mental rut as the inability to detach oneself from an erroneous representation in order to retrieve the correct one. In problem-solving tasks, as in the Einstellung effect experiments, the first problems solved increase the salience of the first solutions in working memory and therefore prevent the activation of alternative representations.

While the mechanisms responsible for the Einstellung effect are still debated, the phenomenon itself closely resembles a famous cognitive bias in the field of decision making: the anchoring effect.

2. The anchoring effect

The anchoring effect is a phenomenon where exposure to a numerical value polarizes a subsequent estimate, even when the initial value is irrelevant to the task. If the first value is high, it increases the estimate; if it is low, it decreases it. This effect was first observed by Tversky and Kahneman (1974). In one of their experiments, the experimenter would spin a wheel of fortune and then ask participants to judge whether the percentage of African

countries in the UN is higher or lower than the number designated by the wheel. The wheel was rigged and could only yield two numbers: 10 or 65. After this comparative question, participants were asked to give their own estimate of the percentage of African countries in the UN. The results showed that these estimates were strongly influenced by the number selected by the wheel of fortune. When participants saw the low anchor (10), on average they estimated that the proportion of African countries in the UN was 25%. When they saw the high anchor (65), they gave significantly higher estimates, an average of 45%. The anchor thus polarized the participants' estimates, even though they knew that it was rationally irrelevant, as it was drawn at random.

Since this first experimental observation, many studies have evidenced this phenomenon in a wide variety of domains including estimates of the probability of a nuclear war (Plous, 1989), judicial decision making (Englich, Mussweiler, & Strack, 2006; see also Bystranowski, Bahnik, Próchnicki & Skórska, 2021), negotiation (Galinsky & Mussweiler, 2001), self-efficacy judgments (Cervone & Peake, 1986), general knowledge (Epley & Gilovich, 2005; Mussweiler & Strack, 2001), or lotteries and games of chance (Chapman & Johnson, 1994; for a comprehensive review of anchoring effect, see Furnham & Boo, 2011; Bahnik & Strack, 2021, preprint).

Aside from its occurrence in highly disparate domains, the anchoring effect undoubtedly owes its notoriety to its great robustness: the anchoring phenomenon seems to be impervious to many potentially moderating variables. For example, as the experiment of Tversky and Kahneman (1974) shows, the anchoring effect is observed when the anchor is random, and thus not informative for the judgment. This result has since been replicated, and

many subsequent studies have observed that an anchor that is known to be random can nonetheless influence an estimate. For example, Englich et al. (2006) asked legal professionals to imagine being a judge and to read a document presenting a fictitious case of shoplifting in a supermarket, committed by a woman well known to the police from numerous previous thefts. The participants themselves randomly produced the prosecutor's sentencing demand by rolling two dice. The dice were rigged, and only two outcomes were possible: 3 months or 9 months of probation. The participants were asked whether they considered the prosecutor's recommendation, which they knew to have been produced randomly, to be "too low, too high, or just right." The participants were then invited to give their own sentencing decision. The results showed an anchoring effect toward the randomly generated sentence, with an average difference of 2 months of probation between groups. Although some authors have suggested the influence of incidental (Critcher & Gilovich, 2008) or subliminal (Mussweiler & Englich, 2005) anchors on decision making, these accounts have recently been controverted by failures to replicate these results (Röseler et al., 2021; Shanks, Barbieri-Hermitte, & Vadillo, 2020). The effect is robust when the anchor is absurd, as seen in studies using extreme anchors. For example, Strack and Mussweiler (1997) asked their participants to estimate whether, at the time of his death, Mahatma Gandhi's age was above or below either 140 years or 9 years, before giving their own estimate. While it was clearly impossible for either anchor to be the correct answer, the participants' estimates were nonetheless shifted in the direction of the anchor they had seen.

Studies have also shown that an anchor influence estimates even when it is not directly related to the target question. For example, Wilson and colleagues (Wilson, Houston,

Etling, & Brekke, 1996) had participants copy an ID number (the anchor) before estimating the number of physicians in the phone book. While this anchor had no direct relationship to the question, the results showed that it considerably influenced the participants' responses: the higher the ID number, the more physicians participants estimated in the phone book. The anchor and the estimation question thus do not need to concern the same subject for an anchoring effect to occur. But while no direct relationship between the anchor and the estimate is required, it does seem that the two values cannot be on two explicitly different measurement scales. In this vein, Frederick and Mochon (2011) first asked their participants to estimate the weight of a raccoon in pounds (their answer constituted an anchor for the rest of the task). They then asked participants to estimate the weight of a giraffe in pounds as well as its height in centimeters, and the ratio between the giraffe's weight and that of a grand piano (on a scale from 1 = the piano is much heavier to 7 = the giraffe is much heavier, with 4 meaning the piano and the giraffe weigh the same). The results showed that the raccoon weight anchor only influenced estimates of the giraffe's weight. The estimates on the other scales (in centimeters and on a giraffe-piano weight ratio scale) were not influenced by the anchor. The authors concluded that the anchoring effect has a prerequisite: the anchor and the target estimate must be in the same unit of measurement (in this example, weight in pounds). Note however that inconsistent results have been reported in the literature (Bahnik, 2021; Harris & Speekenbrink, 2016).

The anchoring effect also seems to be independent of the participant's degree of motivation to give the most accurate possible estimate. For example, Epley and Gilovich (2005) promised a restaurant gift voucher to the participants who gave the most accurate

estimates, in the aim of increasing their motivation. The results showed that the incentive did not reduce the anchoring effect.

The robustness of the anchoring effect is also confirmed by studies showing that prior knowledge of its existence does not decrease its influence. In an experiment, Wilson et al. (1996) asked participants to enter an ID number (the anchor) and informed the participants of the existence of the anchoring bias before asking them to estimate the number of physicians in the Yellow Pages. The instructions explained to the participants that a number that we have in mind can influence our estimates without our knowledge. In some conditions, a sentence was added concerning the direction of this influence: the experimenter either explained that large numbers lead to underestimation, or that they lead to overestimation. The warning was presented either before or after the anchor was presented, and the participants were instructed to make sure the ID number did not influence their estimate. The results show that regardless of when during the experiment the warning was presented, or the suggested direction of influence (underestimation or over-estimation), the warning did not enable the participants to suppress the effect of the anchor on their estimate. In all conditions, the ID number on the form influenced the participants' assessment of the number of physicians in the phone book.

Finally, the strength of the anchoring effect seems to decay but does not disappear even after a considerable period has passed. Yoon and Fong (2019), for example, observed an anchoring effect up to 8 weeks after the presentation of the anchor.

The most widely accepted explanatory theory in the literature on the anchoring effect is the selective accessibility model (Mussweiler & Strack, 1999). According to this theory,

the anchor causes a hypothesis confirmation bias. The numerical value of the anchor activates semantic representations in memory, and the individual then selects elements that fit with these representations and ignores elements that run against it. For example, if before estimating the age at which Neil Armstrong went to the moon, someone is shown the number 49, they will pay more attention to elements tending to confirm that he was older (for example, the fact that it takes a lot of experience to become an astronaut, and even more to be sent to the moon). On the other hand, if they are shown the number 22, their attention will be focused more on elements that tend to confirm his youth (for example, the fact that it is important to be in excellent physical shape in order to carry out such a physically demanding mission).

The SARA model proposed by Pohl and Eisenhauer (1997) offers another explanation, in terms of activation in memory. This model is based on the hypothesis that our knowledge in long-term memory is organized in a semantic network (e.g., Anderson, 1983) in which the activation of a piece of knowledge automatically propagates to the knowledge attached to it. In a classical anchoring task, each estimation question activates a specific network of knowledge (called in the model “image set”). The so-called image set comprises a given amount of information (images) associated with the question, including at least the minimum and maximum plausible response bounds. For example, the question “How old was Gandhi when he died?” activates a specific “image set”, including numerical information such as the maximum age of a human being (about 120 years), the average life expectancy of a man (about 85 years), a plausible minimum limit knowing that Gandhi was an adult when he died (probably a value around 30 years), etc. According to this model, the

images contained in these sets are only numerical or can be numerically translated. During an estimation, some images are retrieved from the long-term memory to the working memory. This retrieval is achieved through repeated cycles, with each one corresponding to an image retrieval in working memory. In each cycle, the probability that an image is retrieved depends on its association with the current cue in working memory. The first cue present during the retrieval often reflects the estimation question. For example, the question “Gandhi died at more or less than 140 years old?” affords in working memory the cue 140. This numerical value guides the retrieval of consistent images such as a wise old man. In turn, this image automatically evokes a high numerical value as 80 years. Additionally, the image of a wise old man becomes a cue and feeds the search for other similar or semantically related images. The number of cycles performed for each estimate depends on different factors such as motivation, available time, or processing depth. Once image retrieval is completed, the average of their values constitutes the final estimation. The first cue (the anchor) can thus bias the selection of a mental set, and as a result, bias the final estimation (Pohl, Eisenhauer, & Hardt, 2003).

Strikingly, although the anchoring and Einstellung effects have many common characteristics, to our knowledge studies on one never mention the other. This is probably due to the fact that they have been studied in different research areas: the anchoring effect in decision making, following on Tversky and Kahneman (1974); and the Einstellung effect in problem solving, following on Luchins’ (1942) initial studies. This distinction has probably contributed to the failure to draw links between these two phenomena. Connecting the two is the goal of the present article.

3. Similarities between the anchoring and the Einstellung effects

Exploring possible shared mechanisms underlying these two phenomena could help to further our understanding of both.

Prima facie, the mechanisms proposed in the literature to explain the two effects are plural, but quite similar. In both cases, a strong initial representation is created, diverting them from the correct representation even after a long delay.

First, some theoretical accounts put forth in each effect implicate a confirmation bias. In the anchoring effect, the selective accessibility theory (Mussweiler & Strack, 1999) attributes this phenomenon to a change in semantic representations. In this model, being exposed to one item (the anchor) activates representations that the person then seeks to confirm by preferentially selecting information that runs in the same direction. For example, when Tversky and Kahneman (1974) asked their participants to estimate whether the percentage of African countries in the UN was higher or lower than 65%, this activated a mental representation to the effect that many of the countries in the UN are in Africa, which then guided the participants' attention toward other representations or knowledge that would favor this hypothesis (e.g., "Africa is a huge continent") (Mussweiler & Strack, 2001). According to some researchers who have studied the Einstellung effect (e.g., Bilalic et al., 2008b, 2008a; Thomas et al., 2018), it too may result from a hypothesis confirmation bias. On this view, the initial solution activates a representation that participants then seek to confirm by focusing their attention on elements associated with it (Bilalic et al., 2008b; Thomas et al., 2018). For example, in Luchins' (1942) task, certain representations activated by the first solution could remain in mind ("All three jars must be used", "The biggest jar

must be used first”), preventing the participants from shifting their perspective in order to find the right solution (“Using all the jars isn’t necessary”, “I can start with any jar”). Whether through the anchoring effect or the Einstellung effect, such a hypothesis confirmation bias in favor of an initial representation could be one of the causes of the failure to make the representational changes needed to produce an accurate estimate or solve a problem (for other works on representational change theory, see Knoblich, Ohlsson, Haider, & Rhenius, 1999; Knoblich, Ohlsson, & Raney, 2001).

Secondly, in both effects, some theories describe the underlying processes in terms of probability of correct response activation (Pohl et al., 2003; Smith, 1995). In the descriptive model SARA of the anchoring effect (Pohl & Eisenhauer, 1997), anchor presentation is followed by its encoding in working memory which provide a cue to retrieve other images in long-term memory. Images numerically close to the anchor then have a higher probability of being retrieved in working memory. The estimate is an average of all retrieved images, and is, as a result, close to the anchor value (Pohl et al., 2003). The anchor presence in working memory prevents the activation of other competing images, closer to the correct response. Regarding theoretical accounts of the Einstellung effect, the cognitive processes put forward by Smith (1995) are slightly similar. The author indeed argues that the first activation of a solution in memory increases the probability of re-selecting this solution during the critical problem. At the same time, it decreases the probability of retrieving the correct solution.

In both effects, the search for alternative hypotheses may also be limited by a principle of cognitive economy. In studies on the anchoring effect, participants give an

estimate, and very often receive no feedback. This uncertainty concerning the correctness of their answer could contribute to preventing them from searching for alternatives, as they are not obliged at any time to re-examine their estimate. In the absence of such information, the participants likely feel that their proposal is reasonably accurate, and that they therefore do not need to seek an alternative to it. This mechanism is close to what can be observed in studies on the Einstellung effect, in particular for critical problems with two solutions. In this context, although the familiar solution is not the most efficient one, the participants probably see this solution as potentially the best, dampening their motivation to seek an alternative. According to Thomas and Didierjean (2016), one hypothesis that may explain this result is that it may be more cognitively economical to hold on to a potentially correct solution than to engage in an effortful search for an alternative that may be less effective and that may not even exist.

In addition to seemingly similar underlying mechanisms, the two effects share other characteristics, such as their robustness even after a time delay (Yoon & Fong, 2019; Luchins, 1942), in experts and with irrelevant solutions/anchors (Englich & Mussweiler, 2001; Bilalic, 2008b). Thomas et al. (2018) still observed the Einstellung effect, for example, when the participants have been shown that the first solution was incorrect. Similarly, in Luchins' (1942) extinction condition, the first solution was also rendered irrelevant when the participants realized that they could not solve the critical problem using the solution B – A – 2C. And the anchoring effect is observed even when the anchor is random (e.g., Tversky & Kahneman, 1974; Strack & Mussweiler, 1997; Englich et al., 2006) or absurd (Strack & Mussweiler, 1997).

4. Differences between the two phenomena

The anchoring and Einstellung effects seem to result from similar mechanisms involving knowledge pre-activation in working memory. Yet, the two effects potentially differ from each other concerning the type of knowledge manipulated in the tasks. In the anchoring effect, the activated representations are declarative (for example, the age of Gandhi when he died, the boiling temperature of water, are factual knowledge). Conversely, in the Einstellung effect, the solution is usually procedural (e.g., “how to obtain the required volume of water in the jar” requires an approach composed of different steps (e.g., B - A - 2C) not always verbalizable). Two types of knowledge can be indeed used in working memory (Oberauer, 2010) and could differ from each other regarding the access to the consciousness for activated knowledge. In the Einstellung effect, solution acquisition and its transfer toward an un- adapted situation could initially be unconscious (Woltz, Gardner, & Gyll, 2000). The Unexpected-Event Hypothesis (UEH; Haider & Frensch, 2009) theory sheds light on the mechanisms underlying this phenomenon by describing the specific circumstances under which conscious knowledge is generated. According to this theory, a fixed solution could be learned implicitly and would not initially be available to consciousness. The fixed solution only becomes conscious when an unexpected event occurs, such as when a premature response occurs by using a previously used solution. In this case, an explanation will be sought to explain this unexpected event. In the Einstellung effect, the solution regularity, learned implicitly, thus becomes explicit and verbalizable. The anchoring effect would differ from the Einstellung effect in this respect: the anchor is always directly integrated as declarative knowledge. In opposition, the fixated solution in the

Einstellung effect could sometimes be first integrated unconsciously in terms of procedural knowledge, before being accessible to verbal report.

Some studies (like Bilalic, 2008 with chess tasks) using the Einstellung task involve declarative knowledge, but this knowledge differs in its nature. The anchor, in studies on the anchoring effect, is mainly numerical (for a study on anchoring effect in facial attractiveness, see Goller et al., 2018), and influences a numerical judgment (e.g., “What is the freezing point of vodka?” answer: 114°; “How old was Mahatma Gandhi when he died?” Answer: 78). The semantic representations activated by this type of anchor generally refer to variations in size or quantity (e.g., small/large, young/old, high/low number). In studies on the Einstellung effect, the answer can be declarative, and the activated representation is generally a non-numerical solution, which will then influence the resolution of a problem whose answer is also non-numerical⁴ (e.g., “How to obtain the required volume of water in the jar?” Answer: “You have to use this jar, then this one”; “How can you checkmate your opponent in this scenario?” Answer: “I move this piece, then that one.”). It seems that in the context of the Einstellung effect, no research has yet studied the influence of an initial numerical solution (beginning with the activation of numerical representations) on the search for numerical alternatives. It would be interesting to study the effects of this type of numerical representation in a problem-solving context in order to check whether they have a polarizing influence similar to the one seen in studies on the anchoring effect.

Another possible difference between the two effects concerns the way the first

⁴Note: In Luchins’ (1942) study, even if the problem involves numerical elements, the activated representation ($B - A - 2C$) and the answer (e.g., $127 - 21 - 2 * 3$) are both arithmetic and not purely numerical.

representation is activated. In most of the studies on anchoring effect, the anchor is externally generated (e.g., “Gandhi died at more or less than 120 years old?”), while in studies on Einstellung effect, the fixing solution can be both externally generated (e.g., the magician overtly palm the card, see Thomas et al., 2018) and self-generated with a higher cognitive cost (e.g., the learnt sequence “B - A - 2C”, see Luchins, 1942). It could be interesting to test to what extent a costly and internally generated anchor (e.g., a value discovered during a problem solving) could produce or even enhance the anchoring effect. Indeed, according to Thomas et al. (2018), it is likely that an internally generated representation could be more engaging, and thus harder to abandon.

5. A few factors only tested in the anchoring effect

The many studies on the anchoring effect have demonstrated numerous characteristics of this phenomenon. Some of them have never, to our knowledge, been studied in the context of the Einstellung effect.

For example, as mentioned above, studies on the anchoring effect have shown that anchoring can occur even when it is random (e.g., Englich et al., 2006; Tversky & Kahneman, 1974), or when it has no direct relationship with the estimation question (e.g., Wilson et al., 1996). Research on the anchoring effect has also shown that warning participants explicitly about the existence of the effect does not decrease it (Wilson et al., 1996). The anchoring effect also seems to be independent of the participant’s degree of motivation (Epley & Gilovich, 2005). To our knowledge, these characteristics have never been tested in the context of the Einstellung effect. Transferring the methodologies used with

the anchoring effect to the study of the Einstellung effect would probably contribute to advancing our understanding of the mechanism(s) responsible for both.

6. Conclusion

The anchoring effect and the Einstellung effect have many points in common. It could be that analogous mechanisms underlie the two effects, and that they differ only in the contexts that bring them out. The Einstellung effect may result from a sort of anchoring mechanism in the domain of problem solving, involving the activation of representations of a different kind. To test this hypothesis, other studies will be needed on both the Einstellung effect and the anchoring effect. Such studies would doubtless help to better define the mechanisms of action of these two phenomena, whether they are shared or different.

References

- Anderson, J. R. (1983). A spreading activation theory of memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *22*, 261-295.
- Bahník, Š. (2021). Anchoring without scale distortion. *Judgment and Decision Making*, *16*, 131–141.
- Bahník, Š., & Strack, F. (2021, June 5). Anchoring effect.
- Bilalić, M., McLeod, P., & Gobet, F. (2008a). Why good thoughts block better ones: The mechanism of the pernicious Einstellung (set) effect. *Cognition*, *108*, 652–661.
- Bilalić, M., McLeod, P., & Gobet, F. (2008b). Inflexibility of experts—Reality or myth? Quantifying the Einstellung effect in chess masters. *Cognitive Psychology*, *56*, 73–102.
- Bilalić, M., McLeod, P., & Gobet, F. (2010). The mechanism of the Einstellung (set) effect: A pervasive source of cognitive bias. *Current Directions in Psychological Science*, *19*, 111–115.
- Blech, C., Gaschler, R., & Bilalić, M. (2019). Why do people fail to see simple solutions? Using think-aloud protocols to uncover the mechanism behind the Einstellung (mental set) effect. *Thinking and Reasoning*, *26*, 552-580.
- Bystranowski, P., Janik, B., Próchnicki, M., & Skórska, P. (2021). Anchoring effect in legal decision-making: A meta-analysis. *Law and Human Behavior*, *45*, 1–23.

- Cervone, D., & Peake, P. (1986). Anchoring, Efficacy, and Action. The Influence of Judgmental Heuristics on Self-Efficacy Judgments and Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, *50*, 492–501.
- Chapman, G., & Johnson, E. (1994). The limits of anchoring. *Journal of Behavioral Decision Making*, *7*(4), 223–242.
- Chen, Z., & Mo, L. (2004). Schema induction in problem solving: A multidimensional analysis. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, *30*, 583–600.
- Critcher, C., & Gilovich, T. (2008). Incidental Environmental Anchors. *Journal of Behavioral Decision Making*, *21*, 453–456.
- De Neys, W. (Ed.). (2017). *Dual Process Theory 2.0*. Oxon, UK: Routledge.
- Delaney, P., Anders Ericsson, K., & Knowles, M. (2004). Immediate and sustained effects of planning in a problem-solving task. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, *30*, 1219–1234.
- Ellis, J., & Reingold, E. (2014). The Einstellung effect in anagram problem solving: Evidence from eye movements. *Frontiers in Psychology*, *5*, 1–7.
- Englich, B., & Mussweiler, T. (2001). Sentencing under uncertainty: Anchoring effects in the courtroom. *Journal of Applied Social Psychology*, *31*(7), 1535–1551.
- Englich, B., Mussweiler, T., & Strack, F. (2006). Playing dice with criminal sentences: The

- influence of irrelevant anchors on experts' judicial decision making. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 32, 188–200.
- Epley, N., & Gilovich, T. (2005). When effortful thinking influences judgmental anchoring: differential effects of forewarning and incentives on self-generated and externally provided anchors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 18, 199–212.
- Ericsson, K., & Simon, H. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data* (2nd ed.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Frederick, S., & Mochon, D. (2011). A scale distortion theory of anchoring. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141, 124–133.
- Furnham, A., & Boo, H. (2011). A literature review of the anchoring effect. *The Journal of Socio-Economics*, 40, 35–42.
- Galinsky, A., & Mussweiler, T. (2001). First offers as anchors: The role of perspective-taking and negotiator focus. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 657–668.
- Gigerenzer, G., & Gaissmaier, W. (2011). Heuristic decision making. *Annual Review of Psychology*, 62, 451–482.
- Goller, J., Leder, H., Cursiter, H., & Jenkins, R. (2018). Anchoring Effects in Facial Attractiveness. *Perception*, 47(10–11), 1043–1053.
- Haider, H., & Frensch, P. (2009). Conflicts between expected and actually performed

- behavior lead to verbal report of incidentally acquired sequential knowledge. *Psychological Research*, 73(6), 817–834.
- Harris, A. , & Speekenbrink, M. (2016). Semantic cross-scale numerical anchoring. *Judgment and Decision Making*, 11(6), 572–581.
- Knoblich, G., Ohlsson, S., Haider, H., & Rhenius, D. (1999). Constraint relaxation and chunk decomposition in insight problem solving. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25, 1534–1555.
- Knoblich, G., Ohlsson, S., & Raney, G. (2001). An eye movement study of insight problem solving. *Memory and Cognition*, 29, 1000–1009.
- Lichtenstein, S.,& Slovic, P. (1971). Reversals of preference between bids and choices in gambling decisions. *Journal of Experimental Psychology*, 89, 46–55.
- Lovett, M., & Anderson, J. (1996). History of Success and Current Context in Problem Solving Combined Influences on Operator Selection. *Cognitive Psychology*, 31, 168–217.
- Luchins, A. (1942). Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung. *Psychological Monographs*, 54, i-95.
- Luchins, E., Luchins, A., & University of Oregon (Eugene). (1959). *Rigidity of behavior: A variational approach to the effect of Einstellung. Abraham S. Luchins ... and Edith Hirsch Luchins*. Eugene: Or.

- Mussweiler, T., & Englich, B. (2005). Subliminal anchoring: Judgmental consequences and underlying mechanisms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 98, 133-143.
- Mussweiler, T., & Strack, F. (1999). Hypothesis-Consistent Testing and Semantic Priming in the Anchoring Paradigm: A Selective Accessibility Model. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 136–164.
- Mussweiler, T., & Strack, F. (2001). The semantics of anchoring. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 86, 234–255.
- Oberauer, K. (2010). Declarative and procedural working memory: Common principles, common capacity limits? *Psychologica Belgica*, 50(3–4), 277–308.
- Plous, S. (1989). Thinking the Unthinkable: The Effects of Anchoring on Likelihood Estimates of Nuclear War. *Journal of Applied Social Psychology*, 19, 67–91.
- Pohl, R., & Eisenhauer, M. (1997). SARA: An associative model for anchoring and hindsight bias. In M. G. Shafto & P. Langley (Eds.), *Proceedings of the Nineteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society* (p. 1103). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Pohl, R., Eisenhauer, M., & Hardt, O. (2003). SARA: A cognitive process model to simulate the anchoring effect and hindsight bias. *Memory*, 11, 337–356.
- Röseler, L., Schütz, A., Blank, P., Dück, M., Fels, S., Kupfer, J., ... & Seida, C. (2021).

- Evidence against subliminal anchoring: Two close, highly powered, preregistered, and failed replication attempts. *Journal of Experimental Social Psychology*, 92.
- Schultz, P., & Searleman, A. (2002). Rigidity of thought and behavior: 100 years of research. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 128, 165–207.
- Shafir, E., & Leboeuf, R. (2002). Rationality. *Annual Review of Psychology*, 53, 491–517.
- Shanks, D., Barbieri-Hermitte, P., & Vadillo, M. (2020). Do Incidental Environmental Anchors Bias Consumers' Price Estimations? *Collabra: Psychology*, 6. DOI:
- Smith, S. (1995). Getting into and out of mental ruts: A theory of fixation, incubation, and insight. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.) *The nature of insight* (pp. 229-251). The MIT Press.
- Strack, F., & Mussweiler, T. (1997). Explaining the enigmatic anchoring effect: Mechanisms of selective accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 437–446.
- Thomas, C., & Didierjean, A. (2016). Magicians fix your mind: How unlikely solutions block obvious ones. *Cognition*, 154, 169–173.
- Thomas, C., Didierjean, A., & Kuhn, G. (2018). It is magic! How impossible solutions prevent the discovery of obvious ones? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71, 2481–2487.
- Thomas, C., Didierjean, A., Maquestiaux, F., & Gygax, P. (2015). Does magic offer a

- cryptozoology ground for psychology? *Review of General Psychology*, *19*, 117–128.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, *185*, 1124–1131.
- Wason, P. (1960). On the failure to eliminate hypotheses in a conceptual task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *12*, 129–140.
- Wason, P. (1968). Reasoning about a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *20*, 273–281.
- Wilson, T., Houston, C., Etling, K., & Brekke, N. (1996). A New Look at Anchoring Effects: Basic Anchoring and Its Antecedents. *Journal of Experimental Psychology: General*, *125*, 387–402.
- Woltz, D., Gardner, M., & Bell, B. (2000). Negative Transfer Errors in Sequential Cognitive Skills: Strong-but-Wrong Sequence Application. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, *26*, 601–625.
- Yoon, S., & Fong, N. (2019). Uninformative Anchors Have Persistent Effects on Valuation Judgments. *Journal of Consumer Psychology*, *29*, 391–410.

CHAPITRE 2 : Limiter l'effet d'ancrage dans le domaine judiciaire

L'effet d'ancrage peut impacter différents types de décisions, y compris les décisions judiciaires. Dans ce cadre, les conséquences peuvent être dramatiques. Il paraît donc essentiel d'essayer d'en limiter la survenue au maximum. Cependant, malgré plusieurs décennies de recherche et des milliers de publications scientifiques, peu d'études rapportent une méthode capable de supprimer ou limiter ce phénomène. A ce jour, une seule méthode semble particulièrement efficace : la méthode *consider-the-opposite* (considérer l'opposé), décrite par Mussweiler, Strack et Pfeiffer (2000). Cette méthode, empruntée à Koriat, Lichtenstein et Fischhoff (1980) dans le contexte du biais de sur-confiance, consiste à considérer les éléments en défaveur de l'hypothèse de base. Dans le contexte de l'ancrage, il s'agit de considérer les arguments allant à l'encontre de l'ancre. Par exemple, si l'ancre est faible, la considération d'arguments en faveur d'une réponse élevée permet d'atténuer l'influence de l'ancre. Cependant, comme le souligne Goldziager (2015), cette méthode est difficilement applicable au contexte judiciaire, puisque demander aux jurés de considérer l'ensemble des éléments de l'enquête constitue une redondance avec le serment d'impartialité prêté par les jurés avant le début du procès. Ainsi, d'autres méthodes de réduction de l'effet d'ancrage plus écologiques doivent être investiguées afin d'être applicables dans le contexte judiciaire. C'est ce que nous nous proposons d'étudier dans les articles 3 et 4 qui composent ce chapitre.

Dans l'article 3, nous étudions l'influence d'une information préalable donnée aux participant·e·s sous la forme d'un texte décrivant brièvement l'effet d'ancrage et ses

conséquences. Ce facteur a déjà fait l'objet de recherches dans le cadre de l'effet d'ancrage. Ces études observent des résultats contrastés, mais nous émettons l'hypothèse que le contexte judiciaire pourrait offrir un pattern de résultats différents. En effet, dans le cadre judiciaire, même fictif, la volonté de prendre une décision juste induit une motivation toute particulière des participant·e·s. Lorsque ce facteur était testé par le passé dans d'autres domaines, les décisions étaient sans doute moins engageantes. Ainsi, par exemple, Wilson et al. (1996) demandaient aux participant·e·s d'estimer le nombre de médecins présents dans l'annuaire téléphonique. Epley et Gilovich (2005), quant à eux, proposaient des questions de culture générale. Il est fort probable que ces tâches ne sollicitent pas le même investissement qu'une tâche de décision concernant le nombre d'années de prison d'une condamnation. Ainsi, nous faisons l'hypothèse que l'avertissement pourrait permettre de réduire l'effet d'ancrage dans un contexte judiciaire.

L'étude présentée dans l'article 3 vise tout d'abord à répliquer les résultats précédents sur l'influence d'une valeur aléatoire sur les décisions relatives aux peines de prison, ainsi qu'à tester l'influence de l'avertissement préalable sur l'effet d'ancrage dans le cadre judiciaire. Les résultats suggèrent qu'une connaissance explicite de cet effet pourrait réduire drastiquement son impact sur la prise de décision, tout au moins dans le contexte judiciaire. Nous discutons des mécanismes en jeu dans ce phénomène.

Article 3. Navarre A., Didierjean A., Thomas C. (in revision). Can forewarning mitigate the anchoring effect in courtroom? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*.

Abstract

In the context of court trials, decisions about prison sentences may be influenced by irrelevant numerical information to which jurors are exposed. This phenomenon, known as the anchoring effect, is both robust and ubiquitous. Given the potential harmful impact in such situations, the anchoring effect must be strictly monitored. However, to date, most of the experimental studies have failed to provide an effective countermeasure. The present study aims to replicate previous results on the influence of a random value on prison sentence decisions, and to test the influence of forewarning on the anchoring effect. The results suggest that explicit knowledge about the anchoring effect could mitigate, or even suppress, its impact on decision-making, notably in the legal context. We suggest that the robustness of the anchoring effect might be context-dependent.

1. Introduction

In the context of court trials, a significant proportion of decisions is based on numerical information, such as those relating to prison sentences or to the amount of fines or compensation to be paid. Such decisions may thus be vulnerable to the anchoring effect (Tversky et Kahneman, 1974), which is one of the most robust psychological influences in decision-making. This effect, which was highlighted by Tversky and Kahneman (1974), refers to the assimilation of numeric estimates into previously considered values.

Since its discovery, several experimental studies have testified to the robustness and ubiquity of the anchoring effect. The effect occurs even when anchors are implausible (e.g., Mussweiler & Strack, 2001) or unrelated to the target question (e.g., Jacowitz & Kahneman, 1995, Wilson, Houston, Etling & Brekke 1996, Wong & Kwong, 2000). The effect also persists over time (Mussweiler, 2001; Yoon & Fong, 2019) and does not seem to vary significantly with expertise (Englich & Mussweiler, 2001; Northcraft & Neale, 1987) or with participant motivation (Wilson et al., 1996). Furthermore, this effect is present in very disparate domains. It can affect the responses given to questions of general culture, such as the evaluation of the freezing point of vodka (Epley and Gilovich, 2005), the age of Mahatma Gandhi at his death (Mussweiler & Strack, 2001), or the performance of athletes (Critcher & Gilovich, 2008). It can also affect much more crucial estimates such as assessing the probability of a nuclear war (Plous, 1989) or judicial decision-making (see Bystranowski, Janik, Próchnicki & Skórska, 2021, for a meta-analysis). Anchoring effects in the judicial field appear to impact different types of decisions, including the amount of damages awarded in civil proceedings (e.g., Chapman & Bornstein, 1996; Guthrie, Rachlinski & Wistrich,

2009; Rachlinski, Wistrich, & Guthrie, 2015), or prison sentences in criminal proceedings (e.g. Englich & Mussweiler, 2001; Englich & Soder, 2009). For example, Englich, Mussweiler & Strack (2006, Experiment 3) conducted a study on legal experts in which participants were asked to read a text describing a fictitious shoplifting case. Participants were then told to determine randomly the prosecutor's sentencing demand themselves by throwing a pair of dice. They were unaware that the dice had been rigged and that only two values could be obtained during the roll: three or nine, depending on the condition. Participants were then asked to determine whether this value was too low, too high, or fair. They then proposed their own probation sentences. The results showed that their sentencing decisions were influenced by the value determined by the dice: those who saw the high anchor (nine) gave significantly higher sentences than those who saw the low anchor (three).

Mechanisms underlying this phenomenon

Although the anchoring effect has been well documented, the cognitive mechanisms involved in this phenomenon are still not clearly understood. Several explanatory theories exist and are still being debated. Among these, the most influential theory is the selective accessibility theory (Mussweiler & Strack, 1997). This states that the anchoring effect occurs in two stages. In the first stage, participants test the hypothesis that the anchor value is the correct answer to the estimation question. The anchor will activate information in the memory that is favorable to this hypothesis. Thus, even if the hypothesis is rejected, these representations remain active in the memory. In the second stage, during which the appropriate answer to the estimation question is selected, a semantic priming phenomenon occurs and the representation semantically associated with the target is more easily and

quickly selected as the answer. According to this theory, representations about the target are modified by the value of the anchor.

Counteracting the anchoring effect

While it is important to counter the anchoring effect in fields such as justice, this effect appears to be extremely persistent and difficult to eliminate (e.g. Welsh, Begg & Bratvold, 2007; Wilson et al, 1996). Some methods seem to be able to mitigate the anchoring effect without totally suppressing it, and none of them seem applicable to the judicial field (Mussweiler, Strack and Pfeiffer, 2000; Morewedge, Yoon, Scopelliti, Symborski, Korris, Kassam, 2015).

Probably the most popular of these methods is the “consider the opposite” method, applied to the anchoring context by Mussweiler et al. (2000). In their study on the influence of the anchoring effect on price estimates, experimenter asked car experts to estimate the price of a 10-year-old car. The experimenter arrived at the appraisers’ workplace with the car and asked them to estimate its price. First, he gave his own estimate, which corresponded to the anchor (“I thought the car should sell for about 2,800/5,000 marks”), He then asked the appraisers if this estimate seemed too low or too high. The appraisers were then asked to give their own estimate. Immediately before proposing their estimate, half of the participants were asked why the anchor value was not a good estimate (“A friend of mine said he thought this value was too high/low. What do you think argues against this price?”). The results showed that estimates were biased toward the anchor value. However, this bias was reduced when participants were asked to look for arguments against the anchor. Thus, the approach

that involves considering the opposite seems to mitigate the anchoring effect, but not to eliminate it completely. Moreover, this approach is difficult to apply in the judicial domain because asking jurors to consider counterarguments would be redundant with the application of the principle of impartiality, whereby judges and jurors must consider – with equal attention and lack of prejudice – both the arguments of the prosecutor and those of the defense (Goldszlagier, 2015). A more appropriate courtroom method of encouraging counter-arguments is to present another opposing anchor. Stein and Drouet (2017) show that, when the defense lawyer mentions the fact that the prosecutor's requisition can act as an anchor – and gives an anchor to counteract the first one – the anchoring effect produced by the prosecutor's requisition is mitigated. However, in France, it is unusual for defense lawyers to request a sentence.

While other methods have been tested to get rid of the anchoring effect in different contexts, none have been totally successful. For example, Wilson and his colleagues (1996) attempted to reduce the influence of the anchoring bias by warning participants about the existence of the effect. In this experiment, participants received an identification number (the anchor) which they had to copy onto a sheet of paper before estimating the number of doctors referenced in the phone book. At different times during the experiment, and with varying degrees of precision, the experimenters warned the participants about the anchoring effect and asked them to avoid being influenced by a value that they might have in mind. However, the results show that forewarning does not reduce the anchoring effect.

In a second study, Epley and Gilovich (2005, Experiment 2) also tested the influence of forewarning on the anchoring effect and observed more contrasting results. In this study,

the researchers looked at how forewarning influenced two kind of anchors: self-generated or externally provided. For instance, the question “*How long does it take Mars to orbit the Sun?*” often activates the self-generated anchor “365”, which is the duration that the Earth takes to orbit the Sun. In the “externally provided anchors” condition, for instance, they asked the question “*In what year was the telephone invented?*” for which the experimenter had explicitly given the 1920 anchor to participants in a comparison question.

Before presenting the judgment question, half of the participants were told that “*previous research has demonstrated that people’s judgments are often biased by the first pieces of information that come to mind*”. The experimenter then gave a concrete example of the anchoring effect and asked participants to avoid being influenced. Results demonstrated that responses to self-generated anchor questions were less anchored in the forewarned groups than in the control groups. However, the responses to externally generated anchor questions in the forewarned groups did not differ from those in the control groups. These results suggest that forewarning reduces the anchoring effect only if anchoring is self-generated. According to the authors, this may be explained in part by the presence of different underlying mechanisms, depending on the type of anchor. In an externally generated anchor context, participants first consider (even for a very short time) the anchor value as a potential response. This may lead them to automatically activate information in line with the anchor value. For example, in accordance with the selective accessibility theory (Strack & Mussweiler, 1997), when the experimenters asked participants whether the telephone was invented before, after, or in 1920, the participants began by asking themselves whether 1920 was the right answer. This hypothesis testing activated representations

associated with this value (e.g., “The invention of the telephone is not that old, our grandparents’ generation did not have one”). It then became very demanding for the participants to discard this fixed and potentially correct representation (see Bilalić, McLeod, & Gobet, 2010; Thomas & Didierjean, 2016 for studies on the fixation effect on a first representation; see Navarre, Didierjean & Thomas, 2022, for a review). Thus, to optimize cognitive resources, it may be more economic to maintain an automatic thinking process than to engage in more analytical thinking to discard the activated representations. This led participants to anchor their judgment in line with the anchor value. Conversely, self-generated anchors could lead to a more analytical reasoning, because participants knew from the beginning that the anchor value was a close but false response. They consciously used this value as the basis from which to start their adjustment rather than as a potential answer. Given that they were already engaged in an analytical process and that the anchor value was known to be false, it was probably easier for them to question the credibility of the anchor and to abandon it for an alternative representation. Moreover, in the tasks proposed by Wilson (1996) and by Epley and Gilovich (2005), the general culture questions are probably not very engaging for the participant. As a result, no significant cognitive effort was required to refine the estimate in the externally generated anchor setting where the anchoring process was more automatic. Thus, in a more engaging and a more ecological context, such as a legal context where decisions have important consequences, we hypothesize that forewarning may lead to a greater use of effortful reasoning and thus help to limit the anchoring effect. We assume that a forewarning detailing the anchoring effect, and asking participants to take care not to be influenced, could diminish the anchoring effect in the legal context.

2. Present study

Previous studies have shown that forewarning has very little impact on the influence of externally generated anchors. However, most of these studies used tasks that were not very engaging for the participants. This may have reduced the impact of forewarning on their decision making. The legal framework is a context where decisions are critical. The only study using the legal context to test the influence of forewarning uses the voice of a lawyer to give the warning (Stein & Drouin, 2017). This warning takes the form of a counter-argument, which may suggest that this is also an attempt to influence the lawyer. Thus, the purpose of our study was twofold: first, we sought to replicate the results obtained by English & al. (2006) from lay people, and second, to determine whether, in this context, informing participants of the existence of the anchoring effect would reduce its impact. Even in a mock context, legal decisions are potentially more engaging for participants than are questions of general culture. Thus, we posited that forewarning would reduce the influence of a random and externally generated anchor on the prison-sentence decision.

3. Method

Participants and design

According to the calculations obtained with G Power 3.1 (Faul, Erdfelder, Buchner, & Lang, 2009), using the medium effect size of Cohen's $f = 0.25$ at $\alpha = 0.05$ and $\beta = 0.80$, the sample size had to comprise at least 128 participants. All were recruited via an email sent to their university email address, stating that the experiment was about a rape case. In total, 163 psychology students at the University of Bourgogne Franche-Comté participated in the

study (148 women, mean age 19.5 years, SD = 2.6). The University's human research ethics committee approved the research protocol (CERUBFC-2021-10-19-033). All participants were fluent in French and received no compensation for their participation in the study.

We used a 2 (low vs high anchor) x 2 (no forewarning vs forewarning) between participants experimental design.

In French jurisdiction, crimes are tried by a court composed of three professional judges and six jurors. Jurors are ordinary French citizens, at least 23 years old, drawn by lot from the electoral lists. The decision is made by majority voting system, and the voices of jurors count as much as those of professional judges. Before the trial begins, each juror takes an oath to make impartial decisions, promising to examine the charges against the accused with the most scrupulous attention and to betray neither the interests of the accused, nor those of the accusing society, nor those of the victim. In this study, participants are invited to put themselves in the role of a juror.

Each participant was assigned to one of the four experimental conditions (the study lasted approximately 30 minutes). After signing a consent form, participants received a document in the form of an indictment for a fictitious rape case submitted to the Criminal Court. This document included a detailed description of the facts, the investigations, the testimonies, forensic expertise (psychological expertise, toxicological analysis, gynecological analysis), and relevant passages from the penal code (Article 222-23 and Article 132-19 of the penal code) stating the maximum sentence (15 years) and the minimum sentence (1 year) provided by law for this crime. Similar to the material used by English et

al. (2006, Experiment 1), this text included all the information judged necessary for the attribution of guilt in cases of rape, such as threats made by the assailant, the victim's resistance, the psychological consequences of the assault for the victim (Krahé, 1991), the assailant's and victim's moderate alcohol consumption (Schuller & Stewart, 2000), or the assailant's use of a condom (Hynie, Schuller, & Couperthwaite, 2003).

In one version (*forewarning* conditions), the material also included, at the end, a 10-line paragraph describing the anchoring effect (see Appendix 1). This paragraph also explained the extent to which this effect could intervene in the study and explicitly asked the reader not to be influenced by it. In *no forewarning* conditions, this paragraph is not present.

The experimenter then took out a transparent bag containing tokens on which were written values ranging from one to 15. She explained to the participants that she was going to draw a value at random, and they should imagine that this value corresponded to the opinion regarding the prison sentence of one of the jurors in the trial. The draw was then realized in front of the participants who were unaware that the bag was a double-pocketed rigged bag usually used for magic tricks. The latter permit only the drawing of token 2 (low anchor) or 14 (high anchor), depending on the condition. Once the token was drawn, participants were asked to respond to several questions. The first question concerned the evaluation of the anchor: "*Do you think that the sentence requested by the juror is too low, too high, or fair?*" The second question concerned the decision regarding the prison sentence. The decision had to be between one and 15 years, which are the sentence ranges established by the law. Lastly, participants were asked to rate the levels of realism and completeness of the material on a 9-point Likert scale from "realistic" to "not realistic" and from "complete" to "not complete".

4. Results

Regarding the realism of the material used, 90% of participants rated the material in the lower half of the scale (as less or equal to 4, the scale ranging from 1 = realistic, to 9 = not realistic), indicating that the material seems to be sufficiently realistic. Regarding the completeness of the material, 80% of the participants rated the material in the lower half of the scale (as less or equal to 4, the scale ranging from 1 = complete, to 9 = not complete), indicating that the material seems to be complete.

During the study, we found that the text sometimes elicited strong reactions from some participants who took extreme positions: some stated that they were totally against prison sentences, while others stated that – regardless of mitigating circumstances – rape should be punished with an exemplary sentence. These strong opinions may be impervious to anchoring (because this effect occurs in a situation of uncertainty) and probably do not correspond to the decision that these participants would have made if they had not been obliged to answer within the range of values determined by law. However, a proportional analysis concerning that the extremely high responses (15 years) show a marginally significant effect suggesting that the “15” responses do not seem to be equally distributed across the conditions ($p = .07$), and that there seems to be more “15” responses in the high anchor groups than in the low anchor groups. This suggests that it is not just a matter of their opinion being influenced, but that they were probably influenced by the anchor. On the other hand, the extremely low responses (1 year) are equally distributed between the low and high anchor conditions ($p = 1$). We therefore decided to exclude only the responses “1 year” in

terms of prison sentences⁵. This corresponded to four responses, of which two were from the low anchor condition, and two from the high anchor condition. The final sample comprised 159 participants (146 women, mean age 19.5 years, SD = 2.5).

We performed an ANOVA comparing the anchor size (low vs high) with the forewarning condition (forewarning vs no forewarning) as intergroup factors. The results revealed: a main effect of anchor size $F(1,155) = 15.35, p < .001, \eta^2 = .09$; no main effect of forewarning condition $F(1,155) < 1, p = .98, \eta^2 < .01$; and an interaction between forewarning condition and anchor size $F(1,155) = 4.62, p < .05, \eta^2 = .03$. Tukey's test shows a significant difference between the *low* anchor and *high* anchor conditions for the two *no forewarning* groups ($p < .001$), but no significant difference between the *low* anchor and *high* anchor conditions for the two *forewarning* groups ($p = .59$), indicating an absence of the anchoring effect when the participants were forewarned. The results of these last analyses are presented in Figure 1. A Bayesian ANOVA showed that the best fitting model only included the factor anchor size (BFM = 8.5). This more parsimonious model received evidence against the null model (BF10 = 143) and removing the interaction term also increased the model probability

⁵ If we integrate these four responses, the results revealed a main effect of anchor size $F(1,159) = 13.55, p < .01, \eta^2 = .08$, no main effect of forewarning condition $F(1,159) < 1, p = .73, \eta^2 < .01$, and no interaction effect of $F(1,159) = 2.73, p = .10, \eta^2 = .02$. However, Tukey's test shows a significant difference between the low anchor and the high anchor conditions for the two no-forewarning groups ($p < .01$), but no significant difference between the low anchor and high anchor conditions for the two forewarning groups ($p = .49$), indicating an absence of the anchoring effect when the participants were forewarned. A Bayesian ANOVA showed that the best fitting model only included the factor anchor size (BFM = 12.28). This more parsimonious model received evidence against the null model (BF10 = 72.45) and removing the interaction term also increased the model probability (BF10 = 7.32).. Bayesian t test analysis shows extreme evidence for H1 ($B = 568.37$) for the two no forewarning groups comparison, but anecdotal evidence for H0 ($B = 0.45$) for the two forewarning groups comparison. Descriptive results are shown in Appendix 2.

(BF10 = 3.4). A Bayesian t test analysis shows extreme evidence for H1 ($B = 568.37$) for the two no forewarning groups comparison, but anecdotal evidence for H0 ($B = 0.45$) for the two forewarning groups comparison.

The results of these analyses are presented in Figure 1 and descriptive analyses of the sentencing decisions for each condition are presented in Appendix 3.

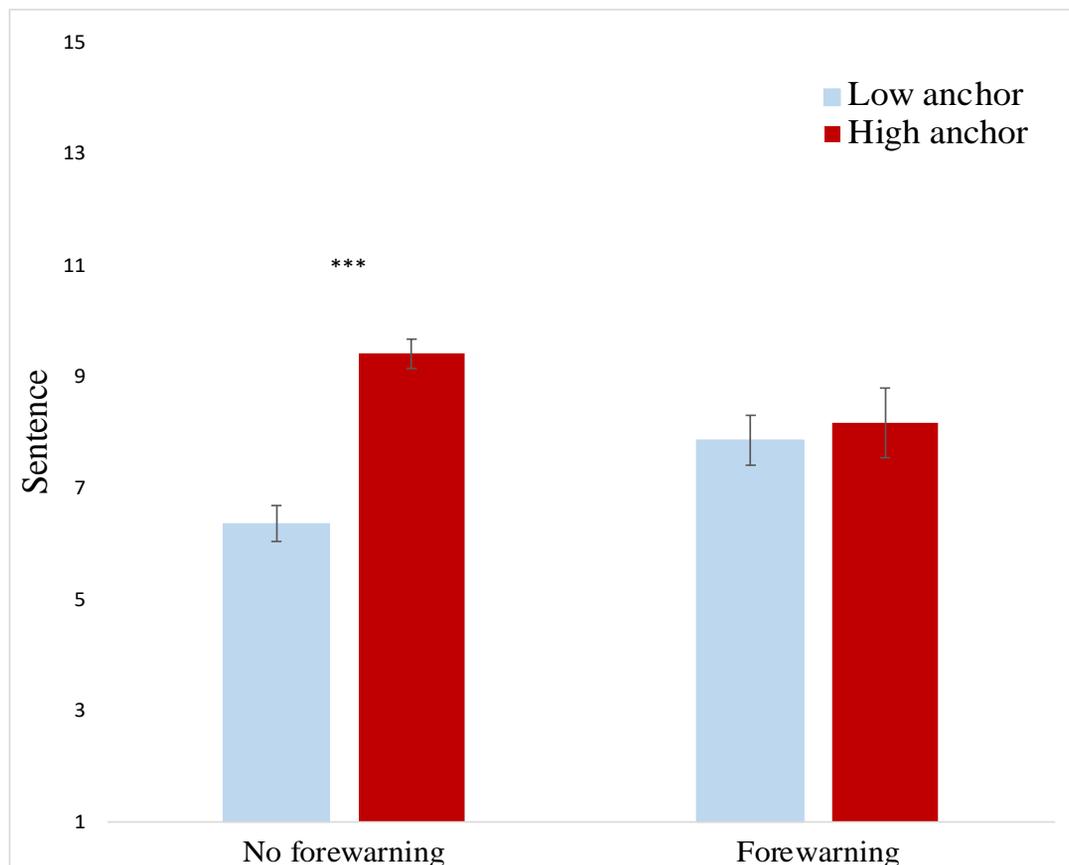


Figure 1. Mean sentences depending on the condition (forewarning or no forewarning) and the anchor size (low or high). Error bars represent standard error. The * show the significant results of the 2x2 comparison performed by Tukey's test presented in the text. *** $P \leq .001$.

5. Discussion

Decisions made in the legal context are particularly important and often involve numerical estimations: how many years in prison does the accused deserve? How much compensation is appropriate? It is well known that numerical estimates are particularly vulnerable to the anchoring effect, and legal decisions are not exempt from these influences (Bystranowski et al., 2021). The aim of this study was to replicate the results obtained by Englich et al. (2006) on lay people and to verify whether forewarning jurors about the existence of the anchoring effect could help them to avoid it. Our study has important ecological validity because jurors in the French system are randomly selected. Therefore, a student participant has a reasonable basis for imagining actually serving as a juror. In addition, unlike most studies conducted in the legal context, our material is composed of a long text, describing in detail the elements of the investigation.

As in the Englich et al. (2006) study, the results showed an anchoring effect, produced by a randomly determined value, on participants' sentencing decisions. These results show that, despite the seriousness of the decision, it is partly governed by automatic and intuitive mechanisms.

Concerning the influence of forewarning on the anchoring effect, the results reveal that providing explicit knowledge about the anchoring effect seems to remove its influence. Although our study is among the few to show a suppression of the anchoring effect, this result should be interpreted with caution since Bayesian analyses fail to provide strong evidence in favor of H0 in the forewarning condition. This is consistent with the rest of the literature, which shows that the anchoring effect is extremely robust and is difficult to

overcome.

In the literature, forewarning only works when the anchor is internally generated (e.g., Wilson, 1996; Epley & Gilovich, 2005). However, in the present experiment, the influence of an externally generated anchor seems to be reduced, or even suppressed, by forewarning. One possible explanation is that legal decisions are certainly much more engaging for participants than the questions of general culture usually used in forewarning studies. Thus, in the judicial setting, the decision is crucial and therefore analytical reasoning is much more directly engaged. It therefore seems less costly to search for arguments against the anchor than it does when automatic reasoning is first used (as is probably the case in anchoring tasks with questions of general culture, as proposed in the previous studies). Another explanation is that, in a highly engaging decision-making context, even where externally generated anchors are involved, the probability of making a mistake by fixing on an intuitive and automatic decision is evaluated as costlier and riskier than implementing a more effortful reasoning process. Participants could thus adopt more analytical reasoning, allowing them to develop strategies to counteract the anchor. Thus, when participants are forewarned, they may activate a self-critical state of mind and pursue the search for alternative representations to the one intuitively activated by the anchor. These mechanisms may resemble those at play in the “consider the opposite” method (Mussweiler & al. 2000).

It is also possible that the anchoring effect produced by self-generated anchors in the study undertaken by Epley and Gilovich (2005) was less robust than the one produced by externally generated anchors. Indeed, self-generated anchors use the basic anchoring method which consists of exposing participants to the anchor without asking them to say whether the

correct answer is lower, higher, or the same as the value of the anchor, as is the case in the classic paradigm. However, some studies show that the basic anchoring effect produces a weaker effect than the classic one (Brewer & Chapman, 2002). Thus, in the context of a low-engaging task, an anchoring effect produced by basic anchoring may be fragile enough to be attenuated by forewarning, but this may not be the case for classic anchoring.

In a court trial, jurors are called to serve and to receive brief instructions on their role in the trial in which they will potentially participate. However, in France at least, these instructions do not warn prospective jurors of the cognitive biases to which they may be subject during this decision-making exercise. This study illustrates the importance of informing jurors of the existence of the anchoring effect to help them to make the most objective decisions possible. Our study focuses on the influence of forewarning on lay people because sitting courts are composed of people selected at random from the electoral registers. However, it is possible that they make decisions in a manner that largely differs from that of professional judges. It would therefore be interesting to conduct a similar study on professional judges to see whether forewarning might have a similar impact on them. Moreover, 90% of our responses were provided by women. Although gender is not expected to influence the anchoring effect, future studies may privilege samples with a larger proportion of men so as to ascertain whether the influence of forewarning is gender independent.

Another perspective concerns the randomness of our anchor. In our study, we performed a random draw to determine the fictitious opinion of one of the jurors. It is possible, however, that the randomness of the anchor led to a weaker activation of the

associated representations than an anchor reflecting an individual's true opinion. It may be interesting to analyze the impact of forewarning with an anchor that is neither randomly determined nor admissible in a trial (for example, the opinion of a journalist). This type of anchor could activate even stronger representations and be more difficult to limit through forewarning. However, in the context of a real trial, if our hypotheses concerning the engagement of participants in the task are valid, it is very likely that forewarning may have an even greater impact on the anchoring effect because participants are likely to be even more involved in the task.

Acknowledgements

This research was funded by a grant from the Bourgogne Franche-Comté region in France, which was not involved in the study design, data collection, data analysis, interpretation of data, writing, or decision to submit.

All data and materials are available on Open Science Framework (https://osf.io/t7ydk/?view_only=659be93cc8d64ee7b338841a1d05da5c).

References

- Bilalić, M., McLeod, P., & Gobet, F. (2010). The mechanism of the Einstellung (set) effect: A pervasive source of cognitive bias. *Current Directions in Psychological Science, 19*, 111–115.
- Brewer, N., & Chapman, G. (2002). The Fragile Basic Anchoring Effect. *Journal of Behavioral Decision Making, 15*, 65–77.
- Bystranowski, P., Janik, B., Próchnicki, M., & Skórska, P. (2021). Anchoring effect in legal decision-making: A meta-analysis. *Law and Human Behavior, 45*, 1–23.
- Chapman, G., & Bornstein, B. (1996). The more you ask for, the more you get: Anchoring in personal injury verdicts. *Applied Cognitive Psychology, 10*, 519–540.
- Critcher, C., & Gilovich, T. (2008). Incidental Environmental Anchors. *Journal of Behavioral Decision Making, 21*, 453–456.
- Englich, B., & Mussweiler, T. (2001). Sentencing Under Uncertainty: Anchoring Effects in the Courtroom. *Journal of Applied Social Psychology, 31*, 1535–1551.
- Englich, B., & Soder, K. (2009). Moody experts—How mood and expertise influence judgmental anchoring. *Judgment and Decision Making, 4*, 41–50.
- Englich, B., Mussweiler, T., & Strack, F. (2006). Playing dice with criminal sentences: The influence of irrelevant anchors on experts' judicial decision making. *Personality and Social Psychology Bulletin, 32*, 188–200.

- Epley, N., & Gilovich, T. (2005). When effortful thinking influences judgmental anchoring: differential effects of forewarning and incentives on self-generated and externally provided anchors. *Journal of Behavioral Decision Making, 18*, 199–212.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A., & Buchner, A. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior research methods, 41*, 1149–1160.
- Goldsziager, J. (2015). L'effet d'ancrage ou l'apport de la psychologie cognitive à l'étude de la décision judiciaire. *Les Cahiers de la Justice, 4*, 507-531.
- Guthrie, C., Rachlinski, J., & Wistrich, A. (2009). The “hidden judiciary”: An empirical examination of executive branch justice. *Duke Law Journal, 58*, 1477–1531.
- Hynie, M., Schuller, R., & Couperthwaite, L. (2003). Perceptions of sexual intent: The impact of condom possession. *Psychology of Women Quarterly, 27*, 75-79.
- Jacowitz, K., & Kahneman, D. (1995). Measures of Anchoring in Estimation Tasks. *Personality and Social Psychology Bulletin, 1161-1166*.
- Krahé, B. (1991). Social psychological issues in the study of rape. In W. Stroebe & M. Hewstone (Eds.), *European review of social psychology* (Vol. 2, pp. 279-309). Chichester, UK: Wiley.
- Morewedge, C., Yoon, H., Scopelliti, I., Symborski, C., Korris, J., & Kassam, K. (2015). Debiasing Decisions: Improved Decision Making With a Single Training

- Intervention. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 2, 129–140.
- Mussweiler, T. (2001). The durability of anchoring effects. *European Journal of Social Psychology*, 31, 431–442.
- Mussweiler, T., & Strack, F. (2001). Considering the impossible: Explaining the effects of implausible anchors. *Social Cognition*, 19, 145–163.
- Mussweiler, T., Strack, F., & Pfeiffer, T. (2000). Overcoming the inevitable anchoring effect: Considering the opposite compensates for selective accessibility. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26, 1142–1150.
- Navarre, A., Didierjean, A., & Thomas, C. (2022). Are the anchoring effect and the Einstellung effect two facets of the same phenomenon? *New Ideas in Psychology*, 64.
- Northcraft, G., & Neale, M. (1987). Experts, amateurs, and real estate: An anchoring-and-adjustment perspective on property pricing decisions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 39, 84–97.
- Plous, S. (1989). Thinking the Unthinkable: The Effects of Anchoring on Likelihood Estimates of Nuclear War. *Journal of Applied Social Psychology*, 19, 67–91.
- Rachlinski, J., Wistrich, A., & Guthrie, C. (2015). Can judges make reliable numeric judgments? Distorted damages and skewed sentences. *Indiana Law Journal*, 90, 695–739.
- Schuller, R., & Stewart, A. (2000). Police responses to sexual assault complaints: The role of perpetrator/complainant intoxication. *Law and Human Behavior*, 24, 535-

551.

Stein, C., & Drouin, M. (2017). *Cognitive Bias in the Courtroom: Combating the Anchoring Effect in Criminal Sentencing*. Indiana University-Purdue University Fort Wayne.

Strack, F., & Mussweiler, T. (1997). Explaining the enigmatic anchoring effect: Mechanisms of selective accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, *73*, 437–446.

Thomas, C., & Didierjean, A. (2016). Magicians fix your mind: How unlikely solutions block obvious ones. *Cognition*, *154*, 169–173.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, *185*, 1124–1131.

Welsh, M., Begg, S., & Bratvold, R. (2007, novembre). Modelling the Economic Impact of Common Biases on Oil and Gas Decisions. *All Days*.

Wilson, T., Houston, C., Etling, K., & Brekke, N. (1996). A new look at anchoring effects: Basic anchoring and its antecedents. *Journal of Experimental Psychology: General*, *125*, 387–402.

Wong, K., & Kwong, J. (2000). Is 7300 m Equal to 7.3 km? Same Semantics but Different Anchoring Effects. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *82*, 314–333.

Yoon, S., & Fong, N. (2019). Uninformative Anchors Have Persistent Effects on Valuation Judgments. *Journal of Consumer Psychology*, 29, 391–410.

Appendix 1

Forewarning text

Original version:

Les études en psychologie montrent que l'exposition à un nombre influence nos estimations futures, y compris lorsque celui-ci est défini au hasard. Ce phénomène s'appelle l'effet d'ancrage. Lorsque vous êtes exposé à un nombre, et que l'on vous demande par la suite de faire une évaluation numérique, vous pouvez être influencé par la première valeur à laquelle vous avez été exposé, et votre évaluation peut être biaisée en faveur de cette première valeur : vous risquez de surestimer, ou au contraire, de sous-estimer la peine, en prenant une décision trop proche de la valeur à laquelle vous avez été exposé.

Veillez à ne pas vous laisser influencer par ce phénomène, afin de prendre la décision la plus juste possible, ce qu'on attend c'est de dire, en votre âme et conscience, quelle peine vous semble la plus juste.

English version:

Studies in psychology show that exposure to a number influences our future estimates, even when that number is randomly determined. This phenomenon is called the anchoring effect. When you are exposed to a number and then asked to make a numerical estimate, you may be influenced by the first value to which you were exposed, and your

estimate may be biased in favor of that first value: you may overestimate or underestimate the sentence by making a decision too close to the value to which you have been exposed. Be careful not to be influenced by this phenomenon, so that you will make the fairest decision; what is expected is to say – in all conscience – which sentence you think is fairest.

Appendix 2

Descriptive analyses on sentencing decisions, with all responses.

<i>Group</i>	<i>Anchor</i>	<i>Mean</i>	<i>CI</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
Forewarning	Low anchor	8.02	[6.93 – 9.11]	3.45	41
	High anchor	9.20	[7.95 – 10.45]	3.92	40
No forewarning	Low anchor	6.85	[5.81 – 7.90]	3.31	41
	High anchor	9.95	[8.65 – 11.25]	4.12	41

Appendix 3

Descriptive analyses on sentencing decisions after removing “1 year” responses.

<i>Group</i>	<i>Anchor</i>	<i>Mean</i>	<i>CI</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
Forewarning	Low anchor	8.20	[7.14 – 9.26]	3.31	40
	High anchor	9.20	[7.95 – 10.45]	3.92	40
No forewarning	Low anchor	7.00	[5.97 – 8.03]	3.21	40
	High anchor	10.41	[9.22 – 11.60]	3.67	39

Dans le second article de ce deuxième chapitre (article 4), nous testons l'hypothèse selon laquelle, dans le contexte judiciaire, la présence d'une deuxième ancre, de pertinence et de valeur différente de la première, pourrait modifier l'influence de la première ancre sur la décision concernant le nombre d'années de prison. En effet, peu de recherches se sont intéressés à l'influence de plusieurs ancres successives. Les quelques études ayant investigué cet aspect montrent des résultats divergents : certaines révèlent un effet de récence (Bahnik & al., 2019), d'autres un effet de primauté (Ariely & al., 2003, Expérience 5), ou encore un effet combiné des deux ancres (Imhoff & Nickolaus, 2021). De plus, aucune étude n'a testé l'influence de plusieurs ancres en fonction de leur pertinence. Lieder, Griffiths, Huys and Goodman (2017) émettent l'hypothèse qu'en présence de deux ancres de pertinences différentes, notre esprit s'ancre sur la valeur la plus pertinente, et ignore l'autre valeur moins pertinente. C'est cette hypothèse que nous avons souhaité tester dans le domaine judiciaire, en étudiant l'influence de deux ancres successives, de taille opposée et de pertinences différentes (l'une étant donnée par un magistrat, l'autre par un boulanger). Les résultats de cette étude montrent que la présence d'une seconde ancre opposée à la première permet de supprimer l'effet d'ancrage. Nous émettons des hypothèses quant aux mécanismes en jeu.

Article 4. Navarre A., Didierjean A., Thomas C. (submitted). The baker's advice matters! Multiple anchoring in legal decision-making. *Thinking and Reasoning*.

Abstract:

Since the seminal works from Tversky and Kahneman (1974), the anchoring effect has generated considerable interest and its impact in numerous everyday situations has been fully documented. However, few studies have paid attention to the influence of several successive anchors. To analyze how the presentation of a second anchor influences legal decision-making, depending on its relevance, participants were asked to read a text describing a trial in which two anchors (one *relevant* given by a magistrate, the other *irrelevant* given by a baker) appeared successively. The results show an anchoring effect when there is one anchor independently of its relevance, but this effect disappears in the presence of a second anchor, regardless of its relevance. We discuss the psychological processes underlying this phenomenon.

1. Introduction

When an individual has a decision to make, multiple influences may alter the rationality of his or her judgment. Among these, the anchoring effect is undoubtedly one of the most robust. This effect corresponds to the assimilation of a numeric estimate toward a previously considered value: the anchor. This phenomenon was popularized by Tversky & Kahneman (1974) and has since been demonstrated in various fields involving general cultural issues, such as: an analysis of the freezing point of vodka (Epley & Gilovich, 2005); the age of Mahatma Gandhi at his death (Mussweiler & Strack, 2001a), the performance of an athlete (Critcher & Gilovich, 2008), and even with regard to more serious issues such as the length of prison sentences given (Englich, Mussweiler & Strack, 2006). In all such circumstances, the presence of an anchor considerably influences participants' responses.

This effect is strong enough to occur even when the anchor is implausible (e.g., Mussweiler & Strack, 2001a), unrelated to judgment (e.g., Jacowitz and Kahneman, 1995; Wong & Kwong, 2000), and could even work when the anchor is presented subliminally (e.g., Mussweiler & Englich, 2005, but see Röseler & al., 2021). The effect also persists over time (Yoon & Fong, 2019), appears to be present among experts (Englich & Mussweiler, 2001; Northcraft & Neale, 1987), is independent of participants' motivation (Wilson, Houston, Elting & Brekke, 1996) and could create false memories (Navarre, Didierjean, & Thomas, 2022).

Effects of multiple anchors on legal decision-making

Several studies have shown the existence of the anchoring effect in legal decisions (for a recent meta-analysis, see Bystranowski & al., 2021). However, the impact of two successive anchors on the decision-making process is still not well understood. For instance, Bystranowski & al. (2021) reported a lack of research on the mechanisms underlying the effect of multiple anchors and on the role of the relevance of the anchor on the anchoring effect. This is an important question, notably in the context of legal decision-making where many irrelevant influences must be ignored.

Among the few studies that have paid attention to the effect of multiple anchors, Ariely, Loewenstein and Prelec (2003) have analyzed the influence of three different anchors and concluded that, when multiple anchors were present, a primacy effect emerged: the anchor presented in the first position exerted a greater effect than the last one.

However, other studies that have analyzed the influence of several independent anchors have found inconsistent results. For instance, Bahník, Houdek, Vrbová and Hájek (2019) presented participants with two anchors relating to different targets (for example, the weight of a fox, or the weight of an elephant). They were then asked to estimate a specific value: “What is the weight of a donkey in kilograms?”. The results revealed a recency bias: the last anchor appeared to influence participants’ estimates to a larger degree than the first one. Finally, a recent study has tested the influence of multiple anchors on judicial decisions (Imhoff & Nickolaus, 2021). In their experiment, researchers tested the effect of two consecutive anchors of different sizes: one given by the prosecutor, the other given by a

defense attorney. The results of this study did not show an order effect, but rather argued for a combined effect of the two anchors. More precisely, mean sentences is highest when the average of the two anchors is higher (for example the mean of the anchors 153 and 75, compared to that of 153 and 27) too. The literature on the effect of multiple anchors is therefore quite ambiguous, making it difficult to determine whether there is a recency effect (Bahnik & al., 2019), a primacy effect (Ariely & al., 2003), or a combined effect (Imhoff & Nickolaus, 2021). Moreover, none of these studies looked at the influence of multiple anchors of different relevance. However, in everyday life, we are often confronted with multiple anchors related to different levels of relevance.

Effect of anchor relevance

Lieder, Griffiths, Huys and Goodman (2017) argue that the anchoring effect would come from a rational use of cognitive resources, given the limited cognitive resources of the mind. Anchoring on an available value would be a rational method to decide in a sufficiently short time, with a sufficiently satisfactory accuracy. Thus, according to their hypotheses, in the presence of multiple anchors related to different levels of relevance, participants would select the most relevant anchor, and ignore the irrelevant one. To our knowledge, no study has yet tested this hypothesis. However, a few studies have looked at the influence of the relevance of a single anchor, notably in legal context.

In their study, Englich & Mussweiler (2001) presented a single anchor related to either a relevant or an irrelevant source. The authors found a similar anchoring effect between the two sources: the influence exerted by the relevant anchor did not differ from

that exerted by the irrelevant one. However, other studies found different results (e.g. Smith & Marshall, 2017). Glöckner and Englich (2015) proposed a classical anchoring task in which participants read a text reporting a rape case, before deciding on the prison sentence. Some participants were presented with a relevant anchor, which was a professional judge's opinion of how many years they would give to the person charged in the case. Others were confronted with an irrelevant anchor, which was a judge's opinion about the prison sentence he wished to give in an entirely different case unrelated to the case described in the text. The sentence proposed by the judge in the relevant and irrelevant conditions was either high (32 months) or low (12 months). The results of this study showed that in the high anchor conditions, prison sentences were higher when the anchor was relevant than when it was irrelevant. However, in the low anchor conditions, the relevance of the anchor did not affect the prison sentences. The authors hypothesized that the low anchor probably appeared too low to be judged as relevant regardless of the relevance of its source.

In sum, these results about the influence of anchor relevance are still controversial. If some studies demonstrated no effect of source relevance (Englich & Mussweiler, 2001), other studies (Glöckner & Englich, 2015; Smith & Marshall, 2017) show a stronger anchoring effect when the anchor is given by a relevant source, under high anchor conditions. This last result seems consistent with the hypothesis proposed by Lieder and his colleagues (2017) that anchoring arises from the rational use of cognitive resources.

It is currently unclear whether the relevance of the anchor has an influence on the anchoring effect, and whether, when multiple anchors of different relevance are present, one

is preferred to the others. This study set out to test – in the field of legal decision-making – the hypothesis of Lieder and colleagues (2017), which posits that, if two anchors are presented, participants should ignore the irrelevant one in favor of the relevant anchor, regardless of its position.

2. Method

We provide material, data, and analysis script on the Open Science Framework (OSF: https://osf.io/wyfde/?view_only=093ae494a5fc413ca79e7d2dd15e4c66).

Participants

The power analysis performed with G*Power indicates a minimum sample size of 154, using the effect size of Cohen's $f = 0.27$ (calculated from Cohen's $d = 0.54$, observed by Englich & Glöckner, 2015) at an $\alpha = 0.05$ and $\beta = 0.80$. However, to counteract attrition due to the fact that this was an online survey, and based on the large sample size used in recent online studies (e.g. Kodapanakkal, Brandt, Kogler & Beest, 2022), we decided to collect at least 300 responses. We consequently obtained a total of 321 responses with all participants recruited by email via the student mailing lists of the University of Bourgogne Franche-Comté. After a data cleaning⁶, our sample comprised 292 participants (223 women, 64 men, 5 others) and their average age was 24.62 years ($SD = 14.82$).

⁶ A total of 15 participants who took less than 120 seconds and more than 1200 seconds to complete the questionnaire were removed from the sample, while 7 responses from participants who were not native French speakers were also removed. Finally, we deleted the data of 7 participants who were given a sentence of less than 1 year or more than 30 years in prison, as it was indicated in the text that the sentence should be between 1 and 30 years.

Design

Participants were randomly assigned to one of eight conditions in a 2 x 4 factorial design with four types of anchors presentation (one *relevant* anchor, one *irrelevant* anchor, two anchors relevant first, two anchors irrelevant first) and two anchors size (*high* or *low*). The dependent variable was the decision concerning the number of years in prison.

Materiel and procedure

The study was conducted online through a Qualtrics' questionnaire. Participants were asked to read a short summary of a court case as though they were jurors. The questionnaire was followed by a text, 18 lines long, describing the trial of a man accused of murder. The text was designed in a way that portrayed the crime as a case of self-defense. A summary of the legal texts corresponding to this type of crime in France was then presented, mentioning the minimum sentence (1 year) and the maximum (30 years) for those found guilty. The questionnaire was then broken down into eight versions (see Table 1). The *relevant* anchors corresponded to the demands of a magistrate. During a break, the participant would hear a conversation between a magistrate present at the trial as a spectator and one of his colleagues. During this conversation, the magistrate indicated the sentence he would have given if he had been sitting on the trial. We described the magistrate as attending the trial as a spectator. This is to ensure that participants consider that the magistrate has all the information necessary to propose a relevant sentence, without being personally involved in the case.

The *irrelevant* anchors to those of a baker met during lunch break. We emphasized

the fact that the participants do not know the baker by asking them to imagine that they had entered the first bakery they had seen. In addition, we further accentuated the social distance by emphasizing the fact that the baker is not talking to the participants, but to another customer present in the store. Finally, we controlled for the irrelevance of the baker's advice by failing to mention whether he is talking about this particular trial or another trial, and by having him say: "I don't know the details of the case". Thus, the baker is a stranger who gives an opinion on a case that he does not know, without any certainty that it is the case in which the participant sits.

We assume that the opinion of a magistrate, who is a legal expert and who do not attend the trial, should be considered more relevant than the opinion of a baker, who has no expertise. To control it, we added a question asking participants whether the magistrate or the baker seemed more relevant to give their opinion.

In the four "*two anchors*" conditions, the two anchors were presented successively, and the order and values of the anchor (5 or 25 years) varied depending on the conditions. In the *relevant first* conditions, the magistrate's demands were presented before the baker's opinion. In the *irrelevant first* conditions, the baker's opinion was presented before that of the magistrate. The magistrate's and baker's sentences always differed from each other: if the magistrate had proposed 25 years in prison, the baker would propose 5, and vice versa. After each anchor, the participants were asked to estimate if this value was too low, too high, or just right.

In the four *one anchor* conditions, only one anchor was presented: either that of the magistrate, or that of the baker, and the sentence was either 5 or 25 years. For all conditions,

participants were asked, at the end of the questionnaire, to give a sentence, and to respond to socio-demographic questions.

See Appendix 1 for detailed conditions.

3. Results

Descriptive analyses on sentencing decisions for each group are presented in Appendix 2.

Figure 1 presents the averages of the sentences that the participants gave, depending on the experimental conditions, as well as the significant results obtained in planned comparisons.

Effect of one anchor

An ANOVA was carried out on the prison sentence in years with the anchor size (*high vs low*) and the relevance of the source (*one relevant anchor vs one irrelevant anchor*) as intergroup factors. The results reveal a main effect of the size of the anchor, $F(1, 145) = 21.11, p < .001, \eta^2 = .13$, no significant difference depending of the relevance ($F(1, 145) < 1, p = .51, \eta^2 < .01$) and no interaction between relevance and size $F(1,145) = 1.55, p = .21, \eta^2 < .01$. Planned comparisons show anchoring effect for both *one anchor relevant* group and *one anchor irrelevant* group, with significantly higher sentences when the first anchor is high than when it is low (for *one anchor relevant* $M = 17.30, SD = 7.09$ vs $M = 10.65, SD = 7.05; t(145) = 4.06, p < .001, d = .97, 95\% CI = [.49, 1.46]$), for *one anchor irrelevant* groups $M = 15.10, SD = 6.64$ vs $M = 11.25, SD = 6.61, t(145) = 2.50, p = .01, d = .56, 95\% CI = [0.11, 1.01]$).

Effect of a second anchor

In two anchor conditions, most participants said that the magistrate seems most relevant for estimating the most just sentence (125 responded “magistrate” and 18 responded “baker”). This does not differ between conditions ($p = .37$).

To test the presence of an order effect, we performed an ANOVA on the prison sentence in years with the first anchor size (high or low) and the first anchor source (relevant or irrelevant) in the two anchors groups. The results reveal no main effect of the first anchor size $F(1, 139) < 1$, $p = .94$, $\eta^2 < .01$, no main effect of the first anchor source $F(1, 139) = 1.79$, $p = .18$, $\eta^2 = .01$. and no interaction between these two factors $F(1,139) < 1$, $p = .60$, $\eta^2 = < .01$. Planned comparisons show no significant anchoring effect for both *two anchors relevant first group* and *two anchors irrelevant first group* (for *two anchors relevant first*, $M=12.47$, $SD = 6.75$ vs $M= 13.03$, $SD = 6.48$, $t(139) = 0.41$, $p = .68$, $d = .10$, 95% CI = [- .37, .56] or *two anchors irrelevant first groups* $M= 14.70$, $SD = 7.16$ vs $M= 14$, $SD = 8.33$, $t(139) = -0.32$, $p = .75$, $d = -.08$, 95% CI = [-.55, .39]).

To verify if the presence of a second anchor significantly reduces the size of the anchoring effect, we performed an ANOVA on the prison sentence in years with the first anchor size (high or low) and the number of anchor (one or two). The results reveal a main effect of the first anchor size $F(1, 288) = 10.56$, $p = .001$, $\eta^2 < .03$, no main effect of the number of anchor $F(1, 288) < .01$, $p = .96$, $\eta^2 < .01$, and an interaction between these two factors $F(1,288) = 9.47$, $p = .002$, $\eta^2 = .03$.

To compare the strength of this reduction depending on the relevance of the anchor,

we performed an ANOVA on the prison sentence in years with the relevance of the first anchor (relevant or irrelevant), the first anchor size (high or low), and the number of anchors (one anchor groups or two anchors groups). The results reveal no interaction effect between anchor size, number of anchors, and relevance $F(1,284) = 1.52, p = .22, \eta^2 < .01$, suggesting that the second anchor similarly reduces the anchoring effect produced by the first anchor, regardless of its relevance.

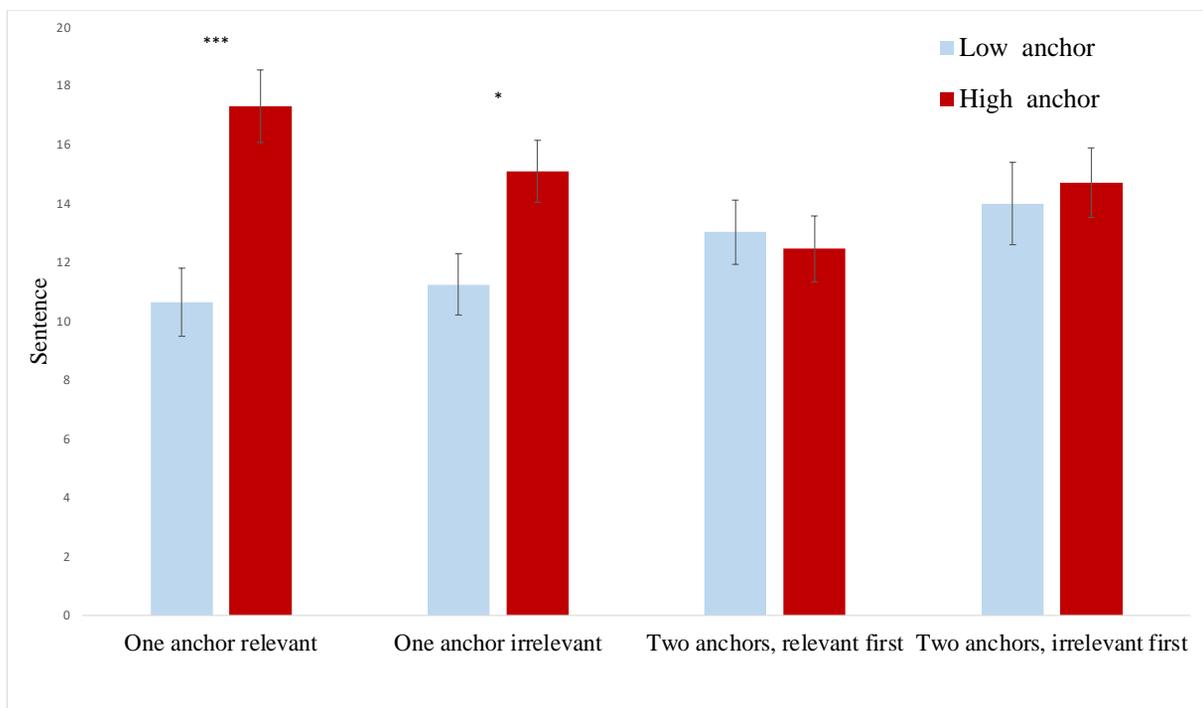


Figure 1. Mean of sentencing decision, depending on the condition (one relevant anchor; one irrelevant anchor; two anchors, relevant first; two anchors, relevant second) and the size of the anchor (high or low). In the two anchor conditions, the anchors (low or high) are those given in the first position. Error bars represent standard errors of the means. The * indicates significant differences. *** $P \leq .001$, * $P < .05$.

4. Discussion

Ever since the first research undertaken by Tversky and Kahneman (1974), numerous researchers have studied the anchoring effect. However, few authors have paid attention to the effect of multiple anchors, despite the fact that decisions are often made under the influence of multiple sources. Moreover, the findings of these studies are inconsistent and have primarily focused on anchors of equivalent relevance. Our main objective was to test the hypothesis of Lieder and colleagues (2017), which suggests that, when there are two anchors from different sources, participants consider only the most relevant one.

First, our results confirm that, in a situation of uncertainty and in the presence of a single anchor, people's minds are influenced by the value that is being presented to them, even when that value is hardly credible (given by the baker) and is unrelated to objective judgment (Jacowitz and Kahneman, 1995; Mussweiler & Strack, 2001a; Wilson, Houston, Etling & Brekke, 1996; Wong & Kwong, 2000). This is true with a relevant anchor but also with an irrelevant one. The anchoring effect produced by an irrelevant anchor do not differ from that produced by a relevant one. This suggests that the anchor could automatically activate representations, without necessarily considering its relevance. This seems consistent with selective accessibility theory: regardless of the relevance of the source, the anchor activates the representations associated with it. When they have to make their decisions, participants use easily accessible information from memory, so their decisions are directly impacted by the anchor-consistent representations.

Secondly, contrary to studies of Ariely et al., 2003 and Bahnik & al., 2019, our results do not show an order effect, but are consistent with results observed by Imhoff & Nickolaus

(2021). This suggest that the two anchors are taking into consideration.

Moreover, our findings seem inconsistent with the suggestion made by Lieder and colleagues (2017) that, in the presence of two anchors of different relevance, only the *relevant* anchor should affect the decision regardless of the *irrelevant* one. Indeed, our results suggest that the second anchor also plays a role and permits the suppression of the anchoring effect caused by the first anchor. Moreover, our results show that the strength of the influence produced by this second anchor is independent of its relevance. Given the vast literature demonstrating the robustness of anchoring effect, this result is surprising. Currently, the only strategy that has been demonstrated as reliably reducing the anchoring effect is the consider-the-opposite method (Mussweiler, Strack & Pfeiffer, 2000). Considering a second contradictory anchor could activate mechanisms similar to those involved in the consider-the-opposite method, in a subtler way and in a way that is easier to adapt in more ecological situations such as a court of law. More precisely, the consideration of an opposite anchor could activate representations opposed to the first anchor, which would counterbalance the influence of the pro-anchor representations activated by the first one. This activation seems to be more automatic/intuitive rather than rational, given that the relevance of the anchor is not considered.

In conclusion, in the presence of two anchors of different relevance, our mind is not only anchored on the most relevant one, but also considers the other irrelevant anchor. These results highlight a fundamental point. Indeed, the fact that the opinion of a completely irrelevant source – such as a baker external to the trial – can affect a jury’s decision, is very concerning. Nevertheless, our results also show that the consideration of a contradictory

anchor makes it possible to eliminate the anchoring effect.

However, it is important to note that the legal context is a particular domain where decisions are made under specific conditions. Future studies will have to verify these results in other domains in order to generalize these findings more widely. In the legal context, it therefore seems interesting during a trial that the experts (prosecutor and lawyers) suggest sentences, in order to remove the effect of irrelevant anchors potentially present in jurors' minds.

Data and materials are available at
https://osf.io/wyfdde/?view_only=093ae494a5fc413ca79e7d2dd15e4c66..

References

- Ariely, D., Loewenstein, G., & Prelec, D. (2003). “Coherent arbitrariness”: Stable demand curves without stable preferences. *Quarterly Journal of Economics*, *118*, 73–105.
- Bahník, Š., Houdek, P., Vrbová, L., & Hájek, J. (2019). Variations on anchoring: Sequential anchoring revisited. *Judgment and Decision Making*, *14*, 711–720.
- Bystranowski, P., Janik, B., Próchnicki, M., & Skórska, P. (2021). Anchoring effect in legal decision-making: A meta-analysis. *Law and Human Behavior*, *45*, 1–23.
- Critcher, C., & Gilovich, T. (2008). Incidental Environmental Anchors. *Journal of Behavioral Decision Making*, *21*, 453–456.
- Englich, B., & Mussweiler, T. (2001). Sentencing Under Uncertainty: Anchoring Effects in the Courtroom. *Journal of Applied Social Psychology*, *31*, 1535–1551.
- Englich, B., Mussweiler, T., & Strack, F. (2006). Playing dice with criminal sentences: The influence of irrelevant anchors on experts’ judicial decision making. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *32*, 188–200.
- Epley, N., & Gilovich, T. (2005). When effortful thinking influences judgmental anchoring: differential effects of forewarning and incentives on self-generated and externally provided anchors. *Journal of Behavioral Decision Making*, *18*, 199–212.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, *39*, 175–191.

- Glöckner, A., & Englich, B. (2015). When relevance matters: Anchoring effects can be larger for relevant than for irrelevant anchors. *Social Psychology*, *46*, 4–12.
- Imhoff, R. & Nickolaus, C. (2021), Combined Anchoring: Prosecution and defense claims as sequential anchors in the courtroom. *Legal and Criminological Psychology*, *26*, 215-227.
- Jacowitz, K., & Kahneman, D. (1995). Measures of Anchoring in Estimation Tasks. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 1161-1166.
- Kodapanakkal, R., Brandt, M., Kogler, C., & van Beest, I. (2022). Moral frames are persuasive and moralize attitudes: Nonmoral frames are persuasive and de-moralize attitudes. *Psychological Science*, *33*, 433-449.
- Lieder, F., Griffiths, T. L., Huys, Q. J., & Goodman, N. D. (2017). The anchoring bias reflects rational use of cognitive resources. *Psychonomic Bulletin and Review*, *25*, 322–349.
- Mussweiler, T. (2001). The durability of anchoring effects. *European Journal of Social Psychology*, *31*, 431–442.
- Mussweiler, T., & Englich, B. (2005). Subliminal anchoring: Judgmental consequences and underlying mechanisms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *98*, 133–143.
- Mussweiler, T., & Strack, F. (2001a). Considering the impossible: Explaining the effects of implausible anchors. *Social Cognition*, *19*, 145–163.

- Mussweiler, T., Strack, F., & Pfeiffer, T. (2000). Overcoming the inevitable anchoring effect: Considering the opposite compensates for selective accessibility. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *26*, 1142–1150.
- Navarre, A., Didierjean, A., & Thomas, C. (2022). Are the anchoring effect and the Einstellung effect two facets of the same phenomenon? *New Ideas in Psychology*, *64*.
- Navarre, A., Didierjean, A., & Thomas, C. (2022). Anchoring effect induces false memories. *Psychonomic Bulletin and Review*, *10.3758/s13423-022-02147-4*. Advance online publication.
- Northcraft, G., & Neale, M. (1987). Experts, amateurs, and real estate: An anchoring-and-adjustment perspective on property pricing decisions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *39*, 84–97.
- Plous, S. (1989). Thinking the Unthinkable: The Effects of Anchoring on Likelihood Estimates of Nuclear War. *Journal of Applied Social Psychology*, *19*, 67–91.
- Röseler, L., Schütz, A., Blank, P., Dück, M., Fels, S., Kupfer, J., ... & Seida, C. (2021). Evidence against subliminal anchoring: Two close, highly powered, preregistered, and failed replication attempts. *Journal of Experimental Social Psychology*, *92*.
- Smith, A., & Marshall, L. (2017). Confidently Biased: Comparisons with Anchors Bias Estimates and Increase Confidence. *Journal of Behavioral Decision Making*, *30*, 731–743.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, *185*, 1124–1131.

- Wilson, T. D., Houston, C., Etling, K. M., & Brekke, N. (1996). A new look at anchoring effects: Basic anchoring and its antecedents. *Journal of Experimental Psychology: General*, *125*, 387–402.
- Wong, K. & Kwong, J. (2000). Is 7300 m Equal to 7.3 km? Same Semantics but Different Anchoring Effects. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *82*, 314–333.
- Yoon, S., & Fong, N. (2019). Uninformative Anchors Have Persistent Effects on Valuation Judgments. *Journal of Consumer Psychology*, *29*, 391–410.

Appendix 1.

An overview of experimental conditions.

<i>Conditions</i>		<i>Related questions</i>
One anchor	Low relevant anchor	<i>During a break, you go outside the court to take a breather. A man you remember seeing in the audience is ahead of you. He is then approached by someone he seems to know well. The two men stop a few meters away from you, so that you can hear their conversation. You understand that the person in the audience is a magistrate, who is watching the trial as a spectator, out of curiosity about the case in progress. In the course of the conversation, you hear him say: "If I had been sitting in that trial, I would have proposed 5 years in prison". Do you think this sentence is: too low, too high, or fair?</i>
	High relevant anchor	<i>During a break, you go outside the court to take a breather. A man you remember seeing in the audience is ahead of you. He is then approached by someone he seems to know well. The two men stop a few meters away from you, so that you can hear their conversation. You understand that the person in the audience is a magistrate, who is watching the trial as a spectator, out of curiosity about the case in progress. In the course of the conversation, you hear him say: "If I had been sitting in that trial, I would have proposed 25 years in prison". Do you think this sentence is: too low, too high, or fair?</i>
	Low irrelevant anchor	<i>You leave the courthouse and decide to look for a bakery nearby to buy some food. You walk into the first one you see. You overhear the baker talking to a customer and say, "I don't know the details of the case, but personally I would give him 25 years in prison. Assuming that the baker was talking about the case you are sitting on, do you think this sentence is: too low, too high, or fair?"</i>
	High irrelevant anchor	<i>You leave the courthouse and decide to look for a bakery nearby to buy some food. You walk into the first one you see. You overhear the baker talking to a customer and say, "I don't know the details of the case, but personally I would give him 25 years in prison. Assuming that the baker was talking about the case you are sitting on, do you think this sentence is: too low, too high, or fair?"</i>

Tow anchors Relevant first low anchor

During a break, you go outside the court to take a breather. A man you remember seeing in the audience is ahead of you. He is then approached by someone he seems to know well. The two men stop a few meters away from you, so that you can hear their conversation. You understand that the person in the audience is a magistrate, who is watching the trial as a spectator, out of curiosity about the case in progress. In the course of the conversation, you hear him say: "If I had been sitting in that trial, I would have proposed 5 years in prison". Do you think this sentence is: too low, too high, or fair?

You leave the courthouse and decide to look for a bakery nearby to buy some food. You walk into the first one you see. You overhear the baker talking to a customer and say, "I don't know the details of the case, but personally I would give him 25 years in prison. Assuming that the baker was talking about the case you are sitting on, do you think this sentence is: too low, too high, or fair?"

Relevant first high anchor

During a break, you go outside the court to take a breather. A man you remember seeing in the audience is ahead of you. He is then approached by someone he seems to know well. The two men stop a few meters away from you, so that you can hear their conversation. You understand that the person in the audience is a magistrate, who is watching the trial as a spectator, out of curiosity about the case in progress. In the course of the conversation, you hear him say: "If I had been sitting in that trial, I would have proposed 25 years in prison". Do you think this sentence is: too low, too high, or fair?

You leave the courthouse and decide to look for a bakery nearby to buy some food. You walk into the first one you see. You overhear the baker talking to a customer and say, "I don't know the details of the case, but personally I would give him 5 years in prison. Assuming that the baker was talking about the case you are sitting on, do you think this sentence is: too low, too high, or fair?"

Irrelevant first low anchor

You leave the courthouse and decide to look for a bakery nearby to buy some food. You walk into the first one you see. You overhear the baker talking to a customer and say, "I don't know the details of the case, but personally I would give him 5 years in prison. Assuming that the baker was talking about the case you are sitting on, do you think this sentence is: too low, too high, or fair?"

During a break, you go outside the court to take a breather. A man you remember seeing in the audience is ahead of you. He is then approached by someone he seems to know well. The two men stop a few meters away from you, so that you can hear their conversation. You understand that the person in the audience is a magistrate, who is watching the trial as a spectator, out of curiosity about the case in progress. In the course of the conversation, you hear him say: "If I had been sitting in that trial, I would have proposed 25 years in prison". Do you think this sentence is: too low, too high, or fair?

Irrelevant first high anchor

You leave the courthouse and decide to look for a bakery nearby to buy some food. You walk into the first one you see. You overhear the baker talking to a customer and say, "I don't know the details of the case, but personally I would give him 25 years in prison. Assuming that the baker was talking about the case you are sitting on, do you think this sentence is: too low, too high, or fair?"

During a break, you go outside the court to take a breather. A man you remember seeing in the audience is ahead of you. He is then approached by someone he seems to know well. The two men stop a few meters away from you, so that you can hear their conversation. You understand that the person in the audience is a magistrate, who is watching the trial as a spectator, out of curiosity about the case in progress. In the course of the conversation, you hear him say: "If I had been sitting in that trial, I would have proposed 5 years in prison". Do you think this sentence is: too low, too high, or fair?"

Appendix 2.

Descriptive analyses on sentencing decisions.

	<i>Conditions</i>	<i>Mean</i>	<i>CI</i>	<i>Sd</i>	<i>N</i>
One anchor	Low relevant anchor	10,649	[8,297 – 12,999]	7,052	37
	High relevant anchor	17,303	[14,790- 19,816]	7,086	33
	Low irrelevant anchor	11,250	[9,135 – 13,365]	6,613	40
	High irrelevant anchor	15,103	[12,950 – 17,255]	6,640	39
Two anchors	Low relevant-High irrelevant anchors	13,029	[10,801 – 15,255]	6,483	36
	High relevant-Low irrelevant anchors	12,472	[10,189 – 14,755]	6,746	35
	Low irrelevant-High relevant anchors	14,000	[11,137– 16,863]	8,335	37
	High irrelevant-Low relevant anchors	14,703	[12,317 – 17,089]	7,156	35

CHAPITRE 3 : L'impact de l'effet d'ancrage sur l'émergence de faux souvenirs

Dans ce troisième chapitre, nous nous sommes intéressés à l'influence de l'effet d'ancrage sur l'émergence de faux souvenirs. Dans une très célèbre étude sur les faux souvenirs, Loftus et Palmer (1974) font visionner aux participant·e·s une vidéo d'un accident de voiture et leur demandent d'estimer la vitesse de la voiture au premier plan. Cette étude montre que la simple utilisation d'un mot évoquant un accident de voiture plus ou moins violent dans une question après le visionnage de la vidéo suffit à modifier l'estimation de la vitesse de la voiture par les participant·e·s. Ainsi, à la manière d'une ancre numérique, le mot employé semble « ancrer » les estimations. Ce que montrent également Loftus et Palmer (1974), c'est qu'au-delà de l'influence du mot sur l'estimation de la vitesse, celui-ci contribue à la production de faux souvenirs. En effet, une semaine plus tard, les participant·e·s sont à nouveau reçu·e·s afin de répondre à des questions sur la vidéo visionnée la semaine précédente. Parmi ces questions, une seule les intéresse véritablement : « *avez-vous vu du verre brisé ?* ». En réalité, aucun verre brisé n'était présent dans la vidéo, mais les participant·e·s du groupe ayant été exposé à la question évoquant un accident violent se remémorent davantage avoir vu du verre brisé que celle et ceux ayant été exposé à la question évoquant un accident moins violent. Ainsi, il est raisonnable d'imaginer qu'une ancre numérique pourrait tout à fait produire ce genre d'effet. Observer ce résultat serait cohérent avec la théorie de l'accessibilité sélective qui stipule que les représentations associées à la cible sont modifiées par l'ancre. Dans l'étude décrite dans l'article 5, nous

nous proposons de tester l'hypothèse selon laquelle une tâche « classique » d'ancrage peut, elle aussi, conduire à la production de faux souvenirs. Cette étude nous semble novatrice par deux aspects. D'une part, aucune étude n'avait, à notre connaissance, testé l'influence d'une ancre numérique sur le souvenir d'un événement. Notre hypothèse est que les phénomènes de faux souvenirs observés dans la littérature depuis près de 50 ans, pourraient être, en réalité, une sorte d'ancrage sémantique. Si tel est le cas, une ancre numérique devrait donner des résultats semblables à ceux habituellement observés dans ce champ d'étude. Secondement, aucune étude à notre connaissance n'avait testé l'influence d'un élément aléatoire sur la production de faux souvenirs. Les recherches sur les faux souvenirs utilisent généralement des mots, des formulations qui peuvent être perçues comme des indices pertinents par les individus. Si les faux souvenirs reposent effectivement sur des mécanismes similaires à ceux impliqués dans l'effet d'ancrage, alors une valeur perçue comme aléatoire devrait également pouvoir produire des faux souvenirs.

Les résultats de notre étude confirment cette hypothèse et montrent qu'un nombre perçu comme aléatoire peut modifier le souvenir d'un événement.

Article 5. Navarre A., Didierjean A., Thomas C. (2022). Anchoring effect induces false memories. *Psychonomic Bulletin and Review*.⁷

Abstract:

While many studies have highlighted the existence of the anchoring effect in a wide variety of domains, no study to date has investigated its impact on memory. The present study aims to test whether an irrelevant numerical anchor not only influences an estimate but also modifies the memory of the associated event. Two experiments (total $N = 259$) were conducted, combining the methodology used by Loftus & Palmer (1974) and a classic anchoring paradigm. The results show that an irrelevant numerical anchor can modify the estimate of a car's speed and produce false memories of the event. We discuss the link between the processes underlying the anchoring effect and the false memory phenomenon.

1. Introduction

When we make a decision under uncertainty, our mind can be influenced by a numerical value even if that value is irrelevant. This phenomenon, first described by Tversky and Kahneman (1974), is referred to as the anchoring effect. This effect has since given rise to a particularly abundant amount of literature (for a review, see Furnham & Boo, 2011; Bahnik & Strack, 2021; Navarre, Didierjean & Thomas, 2022). The aim of the present article is to analyze whether, beyond its influence on decisions, the anchoring effect can also cause

⁷ La version publiée est disponible en Annexe 3.

false memories.

False memories

In a study conducted in 1974, Loftus and Palmer made a pioneering discovery in the understanding of the functioning of memory: the phrasing of questions regarding a perceived event can influence witnesses' memories of the event. In one of their experiments, participants watched short videos of car accidents and then had to estimate the cars' speeds. Some of the participants were asked: "How fast were the cars going when they *smashed* into each other?", while some were asked: "How fast were the cars going when they *hit* each other?" The results show that the words used when questioning individuals influence their speed estimation. The words evoking a violent impact ("*smashed*") led participants to overestimate the speed compared with those evoking a soft impact ("*hit*"). To test the extent to which the memory of the event was influenced by words, Loftus and Palmer (1974) added a second part to their experiment. One week later, participants were asked to answer the following question: "*Did you see any broken glass?*", even though broken glass was not present in the film. The results show that participants who were questioned using the word "smashed" recalled the presence of broken glass more often than other participants, indicating a reconstruction of the event memory. According to the authors, false memories could arise from a combination of the representations activated by the words used in the recall question and the information memorized during the perception of the original event. Since this seminal study, this phenomenon has been observed many times (for a review, see Ayer & Reder, 1998; Loftus, 2005).

Anchoring effect

The anchoring effect was highlighted by Tversky and Kahneman (1974) in their series of studies on decision-making under uncertainty. In their princeps experiment, participants were asked to estimate the number of African countries in the United Nations. Before giving their estimate, the experimenters spun a wheel of fortune and asked participants to judge whether the percentage of African countries in the UN was lower, higher, or the same as the number designated by the wheel. Participants were unaware that the wheel was rigged so that only two values could be designated (the anchors): 10 or 65, depending on the condition. The results show that participants exposed to the high anchor (number 65) gave significantly higher estimates than those confronted by the low anchor (number 10). This study suggests that, in a situation of uncertainty, participants tend to polarize their estimates in the direction of the anchor.

Since then, many experimental studies have confirmed the existence of the anchoring effect in very disparate domains, such as answering general knowledge questions (e.g. Epley & Gilovich, 2001), estimating the probability of a nuclear war (Plous, 1989), or sentencing decisions (e.g. Englich, Strack & Mussweiler, 2006). Like false memory, anchoring effect also seems to last over time (Mussweiler, 2001; Yoon & Fong, 2019).

Among the several explanatory theories that have been proposed, two seem particularly relevant: the selective accessibility model (Mussweiler & Strack, 1999a, 1999b; Strack & Mussweiler, 1997), and the scale distortion model (Frederick & Mochon, 2012). According to the scale distortion theory, the anchoring effect is produced by a contrast effect

between the anchor and the target: the presentation of a first number distorts the response scale, just as hot water appears hotter after putting the hand under cold water. According to this theory, the representation of the target remains unchanged in people's minds, but it is the distortion of the measurement scale that produces assimilation.

Conversely, the selective accessibility model argues that the anchor activates semantic representations specifically related to the anchor value. For example, participants exposed to the high anchor (65%) could preferentially activate representations that are consistent with this high value, such as the fact that there are many African countries. Then, when they have to give their own estimate, they rely on the easily accessible information: the representations related to the anchor value that has just been activated. This active information affects people's representation of the target. If the target's representations are modified by the anchor, then the target's memory could also be modified by it, just as it is the case in false memory studies, where a word influences representations of an event and its memory.

Anchoring effect and false memories seem to share common characteristics. In both effects, a presented stimulus (numerical or not) modified our representations and biased the associated judgment. Moreover, false memories are not limited to the presentation of words but could also be produced by the exposition to numbers. In a study, Loftus (1975) asked participants how many headache products they had tried. The results showed that participants gave lower estimates when asked if they had tried "1? 2? 3?" than when asked "1? 5? 10?". Thus, a number seems to be able to influence participants' knowledge about

their own consumption behavior. However, to our knowledge, no study has investigated the influence of a random number on the memory of a perceptual event. Yet, this could have important consequences, particularly in the context of eyewitness testimony.

The present study aims to test the hypothesis that an irrelevant numerical anchor not only influences decision making but also produces false memory. If this hypothesis is correct, it will be a substantial argument in favor of the selective accessibility theory. According to this theory, the anchor indeed activates semantic representations specifically related to the anchor value and could thus modify people's representation of the target (here the representation of a given perceptual event).

2. Experiment 1

We conducted an experiment combining both the methodology used by Loftus and Palmer (1974) and a classic anchoring paradigm.

3.2. Method

Participants

Drawing on the studies undertaken by Loftus and Palmer (1974), we determined a sample size of at least 100 participants. In total, 112 students participated in our experiment. After data cleaning⁸ the remaining sample size was 98 (82 women, 16 men, mean age: 19.8

⁸ We removed responses from participants who took less than 120 seconds or more than 1200 seconds to complete Phase 1 (5 participants), those who indicated that they had already heard of a similar experiment (8 participants), and those who estimated the speed difference between the two cars to be more than 2 standard deviations of the mean (1 participant).

years, $SD = 3.9$). A sensitivity analysis using G Power 3.1 (Faul, Erdfelder, Buchner, & Lang, 2009) indicates that our sample size allows us to obtain the effect size $d = .57$, at an $\alpha = 0.05$ and $\beta = 0.80$.

Procedure

The experiment included two phases, one week apart from each other. Each phase was carried out individually on a computer.

Phase 1

A 22-second film depicting a car accident was shown⁹. At the end of the film, the experimenter presented on the computer a grid of 25 blank tokens and asked participants to select one of them. The participants were told that behind each of these tokens was a number between 1 and 200. No matter which token was selected, the number 10 (low anchor) or 150 (high anchor) appeared behind the token, depending on the condition¹⁰. These anchors were arbitrarily chosen to appear extreme (as is usually the case in anchoring studies), in order to ensure that participants would not consider this value to be a relevant cue. Participants were asked to estimate whether the car speed in the film was faster or slower as the tokens' value (in km/h) and then asked to estimate the exact speed. The questionnaire ended with demographic questions.

Phase 2

In line with the experience of Loftus and Palmer (1974), participants returned one

⁹ The film is available on the Open Science Framework.

¹⁰ Anchoring research typically compares the effects of high and low anchors without including an unanchored control group (for more details, see Englich, Mussweiler & Strack, 2006).

week later and were asked to answer a series of ten questions¹¹, randomly presented, about the accident without viewing the film again. For example, they were asked about the color of the car. The critical question was “*Did you see broken glass?*”. The correct answer to this question was “*no*”.

3.2. Results

A t test comparing the mean speed estimation in km/h depending on the anchor size (low vs high) was performed. The results showed that the mean speed estimate in km/h was significantly higher in the high anchor group ($M = 92.14$, $SD = 33.68$) than in the low anchor group ($M = 67.56$, $SD = 25.27$, $t(96) = 4.07$, $p < .001$, $d = .82$, 95% CI = [0.41,1.23]), suggesting the presence of an anchoring effect (See Figure 1a).

We also evaluated whether the percentage of participants responding with a “yes” to the question about broken glass depended on the anchor size (high vs low). As expected, a significantly lower percentage of participants recalled seeing broken glass in the low anchor condition (35%) compared with the high anchor condition (58%, $\chi^2 = 5.01$, $p = .03$), suggesting that the high anchor enhanced the production of false memory compared with the low anchor (see Figure 1b). The descriptive results by conditions are presented in Appendix 1.

¹¹ These questions are available on Open Science Framework. They concerned more or less obvious elements of the video and were used as distractors.

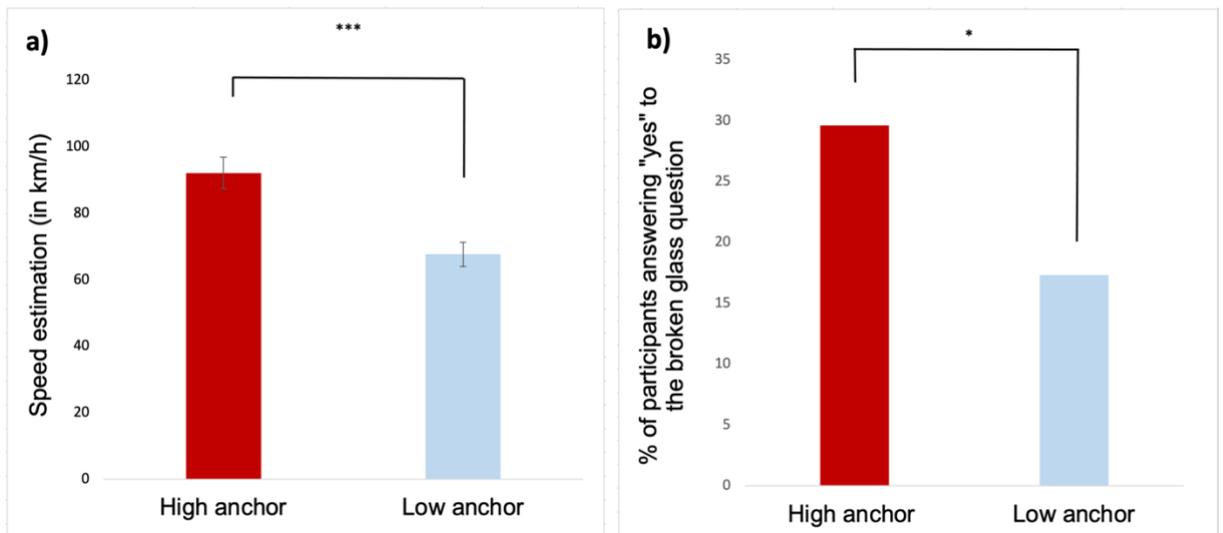


Figure 1. (a) Speed estimation as a function of the anchor size (high anchor or low anchor). Error bars represents standard errors of the means. (b) Percentage of participants responding with a “yes” to the broken glass question as a function of the anchor size (high anchor or low anchor). The * reflects statistically significant results (* $P < .05$, *** $P \leq .001$).

3.2. Discussion

The results suggest that a randomly generated value not only influences the car speed estimation, but also alters the memory of this event. In line with the selective accessibility model (Strack & Mussweiler, 1997), the high anchor activates specific representations (e.g., the representation of a violent impact) that could enrich the memory of the perceptual event (i.e., the representation of a faster car, the presence of broken glass). However, our results do not ensure that participants had a genuine biased perceptual representation of the car

speed (i.e., that they imagined a faster car in their mind). Indeed, as suggested by the scale distortion theory (Frederick & Mochon, 2011), in Phase 1 participants may have an accurate perceptual memory of the event but a biased representation of the scale used to evaluate it (e.g., they misjudged what a car driving at 90km/h looks like).

According to Frederick & Mochon, (2011), the scale distortion could be due to a contrast effect.

For example, 90km/h seems to be quite fast if compared with 10 km/h and seems slow if compared with 150km/h. During the week between Phase 1 and Phase 2, the scale distortion could be progressively reduced for most of the participants because they encounter alternative contrasting speeds in their own environment. These multiple contrasts could eliminate the original contrast presented in Phase 1. Then, in Phase 2, participants exposed to the high anchor could remember their previous speed estimation (e.g., 90km/h) on an undistorted scale and could imagine (correctly) what an accident at such a high speed looks like (i.e., a violent impact with the presence of broken glass).

To verify that, the anchor already modifies the perceptual memory of the event in phase one, we carried out a second study which aimed to test the presence of false memories just after watching the video.

3. Experiment 2

3.2. Method

Participants

In total, 192 participants responded to our online survey. After data cleaning¹², the remaining sample size was $N = 158$ (123 women, 33 men, 2 others, mean age: 21.83 years, $SD = 4.07$). A sensitivity analysis using G Power 3.1 (Faul, Erdfelder, Buchner, & Lang, 2009) indicates that our sample size allows us to obtain the effect size $d = .44$, at an $\alpha = 0.05$ and $\beta = 0.80$.

Procedure

In this online experiment, participants were first exposed to the same Phase 1 as in Experiment 1. After answering the comparison question and estimating the car speed, they viewed the film of the car accident for a second time, the only difference being that the film ended just before the accident¹³. All participants were informed that this second film could be slowed down, speeded up or remain at exactly the same speed as the first one. In reality, the speed of the second film was always exactly similar to the first one. Participants were then asked to estimate whether the car in the second film was faster, slower, or travelling at the same speed as the car in the first film. The order of the proposed responses was counterbalanced. If they saw a difference in speed, they were asked to estimate this

¹² We removed responses from participants who took less than 120 seconds or more than 1200 seconds to complete Phase 1 (9 participants), those who indicated that they had already heard of a similar experiment (10 participants), and those who estimated the speed estimation of the first car and the speed difference between the two cars to be more than 2 standard deviations of the mean (15 participants).

¹³ We decided to cut before the accident because, if the film had really been slowed down or accelerated, the accident would have looked unnatural. This film lasted 18 seconds.

difference (in km/h). More precisely, if participants from the high anchor group remember the car speed of the first video as being higher than it was, when they are exposed to the same video for a second time, they should feel, more than in the low anchor group, that this second video has been slowed down. Conversely, if participants from the low anchor group remember the car speed of the first video as being lower than it was, when they are exposed to the same video a second time, they should feel, more than in the high anchor group, that this second video has been speeded up.

3.2. Results and discussion

A t test, comparing the mean speed estimates in km/h depending on the anchor size (low vs high), was performed. The results showed (see Figure 2a) that speed estimations were significantly higher in the high anchor group ($M = 79.04$, $SD = 19.8$) than in the low anchor group ($M = 59.44$, $SD = 18.7$, $t(156) = 6.39$, $p < .001$, $d = 1.02$, $95\% \text{ CI} = [0.68, 1.34]$). These results replicated those from Experiment 1 and revealed the presence of an anchoring effect. Figure 2b presents the participants' estimates of the car's speed difference (in km/h) between the two films, as a function of anchor size (see Appendix 2 for the descriptive results). "Same" responses were coded as 0. The results first showed that, in both conditions, participants generally evaluated the car speed as lower in the second film than in the first one. This result could be due to the absence of an accident in the second film, which may have led them to underestimate its speed compared with the uncut first film. Furthermore, the results showed that the decrease in speed estimates (expressed in km/h) in the second film compared to the uncut first film were larger in the high anchor condition ($M = -6.13$,

SD = 15.0) compared to the low anchor condition (M = -0.5, SD = 11.9, $t(156) = -2.62$, $p < .001$, $d = .42$, 95% CI = [-0.71, 0.09]), suggesting that the anchor modifies the perceptual memory of the car speed (see Figure 2b).

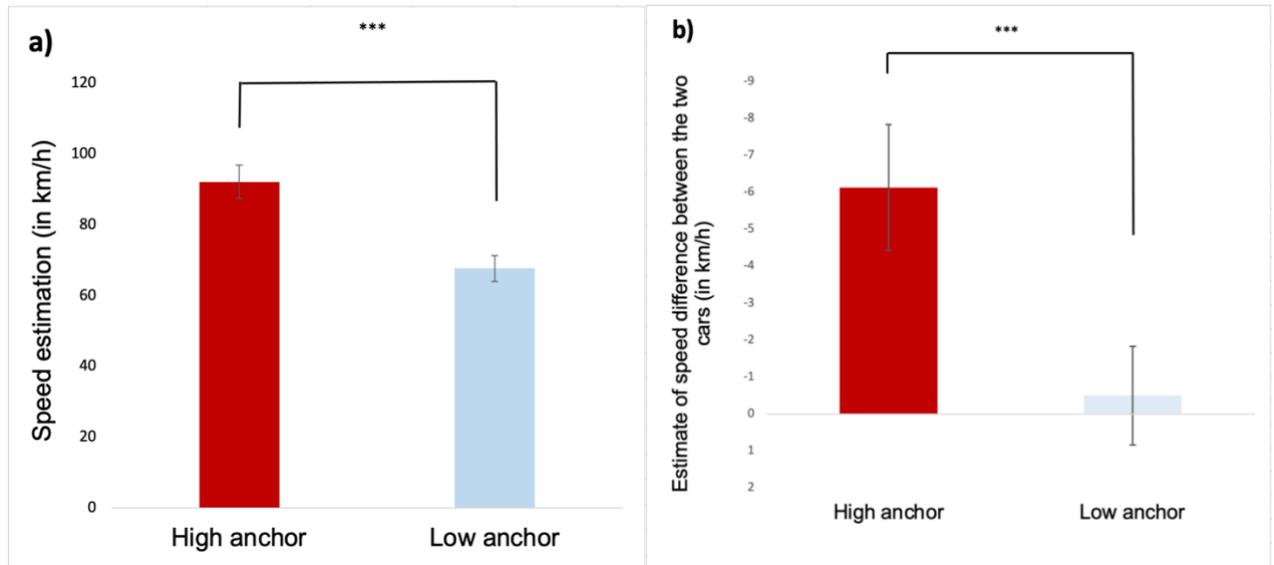


Figure 2. (a) Speed estimation as a function of the anchor size (high anchor or low anchor). (b) Estimates of speed difference between the first and second car as a function of the anchor size (high anchor or low anchor). Responses were re-scored negative when participants previously answered “car 2 goes slower than car 1” and were left positive when participants answered that “car 2 goes faster than car 1”. Error bars represents standard errors of the means. The * reflects statistically significant results (* $P < .05$, *** $P \leq .001$).

4. General discussion

We conducted two experiments combining both the methodology used by Loftus and Palmer (1974) and a classic anchoring paradigm. Our aim was to test the hypothesis that an irrelevant numerical anchor not only influences decision making but can also produce false memory.

First, the results from Experiments 1 and 2 demonstrated that the speed distortion popularized by Loftus and Palmer (1974) could also be induced by an anchoring effect. Participants who were confronted by an irrelevant high anchor overestimated the speed of the car compared with participants from the low anchor group. Second, our results show that the anchoring effect can produce false memory. In Experiment 1, as in the Loftus and Palmer (1974) study, participants from the high anchor group recalled more often the presence of broken glass after one week compared with participants from the low anchor group. In Experiment 2, participants from the high anchor condition estimated, more than the other participants, that the car speed in the second film was slower than the car speed in the first film (despite the fact that the speed was the same). Although our results do not allow us to affirm that scale distortion does not play a role in the observed results, we assume that the selective accessibility model is more compatible with our results than the scale distortion theory. Indeed, in line with the selective accessibility model (Strack & Mussweiler, 1997), these results suggest that, when confronted with an anchor, participants activate representations related to this value (e.g., the representation of a violent impact), which could be integrated into the memory of the perceptual scene. The combination of these two sources of information could generate biased memories (e.g., the representation of a faster car, the

presence of broken glass).

It should be noted that, in the Loftus and Palmer (1974) experiment– and to our knowledge, in all studies on false memories – the words used were not randomly generated and could be considered by the participant as a pertinent clue concerning the car’s speed. Conversely, in our experiment, the anchors were randomly determined. Thus, it would be irrational to rely on this value to estimate the car speed. However, our results were similar to those observed by Loftus and Palmer (1974), suggesting that memory distortion could also be induced by irrelevant information. In multiple contexts, such as eyewitness testimony, this phenomenon could have dramatic consequences. In this vein, it would be interesting to see to what extent the consider-the-opposite method¹⁴ (Mussweiler, Strack & Pfeiffer, 2000), known to limit the anchoring effect, could also limit the emergence of false memories.

Lastly, we cannot rule out the possibility that some false memory phenomena share similar mechanisms with the one involved in the anchoring effect. According to this hypothesis, the results observed by Loftus and Palmer (1974) could be the consequence of some form of semantic anchoring. In line with the selective accessibility model (Strack & Mussweiler, 1997), Loftus and Palmer themselves hypothesize that the semantic label could activate specific representations and that it “*causes a shift in the memory representation of the accident in the direction of being more similar to a representation suggested by the verbal label*” (1974, p. 588).

¹⁴ In this method, participants are explicitly asked to produce counter arguments to the representations related to the anchor.

All data and materials are available on Open Science Framework
(https://osf.io/d726g/?view_only=08d59fc607ff4b25b07c6fed9b71f2e8).

References

- Ayers, M., & Reder, L. (1998). A theoretical review of the misinformation effect: Predictions from an activation-based memory model. *Psychonomic Bulletin and Review*, 5, 1–21.
- Bahník, Š. (2021). Anchoring without scale distortion. *Judgment and Decision Making*, 16, 131-141.
- Bahník, Š., Mussweiler, T. & Strack, F. (2021, June 5). Anchoring effect.
- Englich, B., Mussweiler, T., & Strack, F. (2006). Playing dice with criminal sentences: The influence of irrelevant anchors on experts' judicial decision making. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 32, 188–200.
- Epley, N., & Gilovich, T. (2001). Putting adjustment back into the anchoring and adjustment heuristic: Differential processing of self-generated and experimenter-provided anchors. *Psychological Science*, 12, 391–396.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, 39, 175–191.
- Frederick, S., & Mochon, D. (2011). A scale distortion theory of anchoring. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141, 124–133.
- Furnham, A., & Boo, H. (2011). A literature review of the anchoring effect. *The Journal of Socio-Economics*, 40, 35–42.

- Loftus, E. (1975). Leading questions and the eyewitness report. *Cognitive Psychology*, 7, 560-572.
- Loftus, E. (2005). Planting misinformation in the human mind: A 30-year investigation of the malleability of memory. *Learning and Memory*, 12, 361–366.
- Loftus, E., & Palmer, J. (1974). Reconstruction of automobile destruction: An example of the interaction between language and memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 585–589.
- Mussweiler, T. (2001). The durability of anchoring effects. *European Journal of Social Psychology*, 31, 431–442.
- Mussweiler, T., & Strack, F. (1999a). Hypothesis-consistent testing and semantic priming in the anchoring paradigm: A selective accessibility model. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 136-164.
- Mussweiler, T., & Strack, F. (1999b). Comparing is believing: A selective accessibility model of judgmental anchoring. In W. Stroebe & M. Hewstone (Eds.), *European review of social psychology* (Vol. 10; pp. 135-167). Wiley.
- Mussweiler, T., Strack, F., & Pfeiffer, T. (2000). Overcoming the inevitable anchoring effect: Considering the opposite compensates for selective accessibility. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26, 1142–1150.
- Navarre, A., Didierjean, A., & Thomas, C. (2022). Are the anchoring effect and the

Einstellung effect two facets of the same phenomenon? *New Ideas in Psychology*, 64.

Plous, S. (1989). Thinking the Unthinkable: The Effects of Anchoring on Likelihood Estimates of Nuclear War. *Journal of Applied Social Psychology*, 19, 67–91.

Strack, F., & Mussweiler, T. (1997). Explaining the enigmatic anchoring effect: Mechanisms of selective accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 437-446.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185, 1124–1131.

Yoon, S., & Fong, N. (2019). Uninformative Anchors Have Persistent Effects on Valuation Judgments. *Journal of Consumer Psychology*, 29, 391–410.

Appendix 1

*Number of “Yes” and “No” responses to the question “Have you seen any broken glass?”
in Experiment 1.*

<i>Response</i>	<i>Anchor condition</i>	
	<i>Low</i>	<i>High</i>
Yes	17	29
No	31	21

Appendix 2

Number of “Faster”, “Slower” and “Same speed” responses to the question “Do you think the car in this second video is going: faster, slower or the same speed?” in Experiment 2.

<i>Response</i>	<i>Anchor condition</i>	
	<i>Low</i>	<i>High</i>
Faster	11	8
Slower	10	23
Same speed	59	47

DISCUSSION GENERALE

1. Synthèse Générale

Cette thèse par article avait pour objectif d'étudier différentes caractéristiques de l'effet d'ancrage : ses mécanismes, les moyens de tenter de contrer ce biais et ses conséquences sur la mémoire. L'effet d'ancrage a suscité un grand intérêt de la communauté scientifique et a déjà, par le passé, fait l'objet d'un nombre très important d'études. Dans la première partie de cette thèse, nous avons réalisé un état de l'art des recherches réalisées sur ce sujet durant ces dernières décennies. Nous avons également mis en évidence dans un second article les liens existants entre l'effet d'ancrage et un autre phénomène connu dans le domaine du raisonnement : l'effet Einstellung.

Dans la seconde partie de cette thèse, nous avons testé certains facteurs potentiellement modérateurs de l'effet d'ancrage, applicables au domaine judiciaire. Les résultats de nos études sont encourageants. Donner un avertissement aux participant·e·s ou présenter une seconde ancre de valeur opposée semblent pouvoir supprimer l'effet d'ancrage, tout au moins dans le cadre que nous nous étions fixés : la simulation de prises de décisions judiciaires.

Enfin, la troisième partie de cette thèse s'intéresse à l'influence d'une ancre sur le souvenir d'un évènement. Dans cette partie, nous décrivons une étude dans laquelle nous avons mis en relation deux phénomènes célèbres en psychologie : les faux souvenirs et l'effet d'ancrage. Nous avons observé que l'effet d'ancrage, en plus d'influencer nos décisions, pouvait contribuer à la production de faux souvenirs. Cette étude dispose d'un caractère

novateur eu égard au caractère aléatoire de l'ancre – jamais testé dans le domaine des faux souvenirs – ainsi qu'aux conséquences d'une ancre sur la mémoire – jamais étudiées dans le domaine de l'ancrage.

2. Apports pour les modèles théoriques

À ce jour, plusieurs théories explicatives de l'effet d'ancrage existent, et font l'objet de débats depuis plusieurs décennies. Au fil du temps, certaines de ces théories ont été considérées comme peu valides, compte tenu du nombre de résultats grandissants allant à leur rencontre. C'est le cas par exemple de la théorie de l'inférence conversationnelle, de la théorie d'amorçage numérique, ou encore de la théorie d'ajustement insuffisant (voir article 1). Bien que ces théories puissent expliquer une partie de certains phénomènes observés, elles ne semblent pas capables de justifier la plupart des manifestations de l'effet d'ancrage. Deux théories dominent véritablement à l'heure actuelle : la théorie de l'accessibilité sélective (Strack & Mussweiler, 1997), et la théorie de la distorsion de l'échelle (Frederick & Mochon, 2011). Ces deux théories ont, elles aussi, leurs limites, mais semblent expliquer un plus large pan des phénomènes observés. Les résultats des études réalisées dans le cadre de cette thèse apportent des arguments en faveur des deux théories. En premier lieu, l'étude présentée dans l'article 4 montre que la présence d'une seconde ancre, quelle que soit sa pertinence, permet de supprimer l'effet d'ancrage. Une hypothèse explicative est que l'exposition à une seconde ancre, de valeur opposée, conduit à activer des représentations opposées à celles générées par la première ancre. Ainsi, sont actives en mémoire à la fois des représentations congruentes avec l'ancre, et des représentations non congruentes. Une

fois le moment venu de sélectionner une réponse, il n'existe donc plus d'amorçage sémantique en faveur d'une valeur ou d'une autre, et toutes les représentations dont on dispose en mémoire peuvent être sélectionnées de manière équiprobable. Si cette hypothèse est vérifiée, ces résultats plaident en faveur de la théorie de l'accessibilité sélective.

Une autre hypothèse explicative plaide quant à elle en faveur de la théorie de la distorsion de l'échelle. Selon cette hypothèse, la première ancre modifierait la perception de l'échelle de réponse. Dans notre cas, une ancre de 5 ans provoquerait une distorsion de perception de l'échelle qui conduirait à considérer une peine de 6 ans comme plus élevée qu'elle ne l'est réellement. La présentation d'une seconde ancre, excessivement élevée (ou faible selon la condition), rétablit l'ordre de valeur de l'échelle, conduisant à supprimer l'effet d'ancrage.

L'étude décrite dans l'article 5, plaide sans doute quant à elle en faveur de la théorie de l'accessibilité sélective. En effet, selon la théorie de la distorsion de l'échelle, les représentations associées à la cible restent inchangées, et seule l'échelle de réponse est distordue. A l'inverse, selon la théorie de l'accessibilité sélective, l'ancre n'a pas seulement une influence superficielle, elle modifie aussi les représentations associées à la cible. Les résultats de notre étude vont dans ce sens, puisque nous observons une modification du souvenir perceptif de la cible (dans notre cas, la vitesse de la voiture) en fonction de l'ancre. Ainsi, si l'ancre est élevée, les participant·e·s ont le souvenir d'avoir vu la voiture rouler plus vite.

3. Limites et perspectives

Les études que nous avons menées dans le cadre de cette thèse présentent certaines limites. Plusieurs perspectives de recherche permettraient de les surmonter, ou d'approfondir les résultats obtenus. Enfin, quelques pistes de recherche proposent d'investiguer un horizon un peu plus large que celui que nous nous sommes fixés dans le cadre de ces travaux.

3.1. Les pistes d'approfondissement des études initiées durant la thèse

3.1.1. L'effet de la délibération

Nos recherches portent pour la plupart sur des décisions judiciaires concernant la peine de prison. Dans nos expériences, nous avons demandé à des participant·e·s de se mettre dans la peau d'un juré d'assises afin de prendre leurs décisions. Cependant, ces expérimentations se déroulaient de manière individuelle. Cela diffère d'une situation réelle de prise de décision judiciaire où les jurés et juges prennent une décision à la suite d'une délibération. Il est possible que ce processus de délibération puisse influencer l'effet d'ancrage. Les quelques études sur l'effet d'ancrage dans le domaine judiciaire ayant utilisé des groupes de participant·e·s afin de simuler une délibération montrent que les décisions prises en groupe sont également sujettes au biais d'ancrage (voir par exemple De Wilde, Ten Velden, & De Dreu, 2018). Toutefois, il est vrai qu'une décision prise après une délibération n'est pas simplement la somme des décisions individuelles des personnes qui composent le jury. Le principe de ces délibérations est d'encourager la discussion autour d'éléments parfois mal considérés par certains, et d'évaluer les différents points de vue. Ainsi, les jurés

considèrent des éléments qu'ils·elles avaient jusqu'alors négligé. Cela peut induire des mécanismes proches de ceux en jeu dans la méthode de considérer l'opposé (Mussweiler, Strack & Pfeiffer, 2000). De plus, la dynamique de groupe peut induire d'autres influences telles que des effets de conformismes (Asch, 1951 ; Cialdini & Goldstein, 2004).

Ainsi, si dans nos études nous avons observé qu'individuellement, les participant·e·s étaient sujet·te·s à l'effet d'ancrage et que certains facteurs pouvaient réduire voire supprimer cet effet, d'autres études doivent être réalisées en utilisant un dispositif groupal afin de vérifier si les facteurs modérateurs que nous observons à l'échelle individuelle fonctionnent également à l'échelle groupale.

3.1.2. Influence de la présence de deux ancres

L'étude détaillée dans l'article 4 portant sur les ancres multiples a été réalisée selon un design qui rend difficile l'analyse des variables de manière isolée. Ainsi, pour tester l'influence de la pertinence de l'ancre indépendamment de sa taille, il serait intéressant de réaliser une nouvelle expérience dans laquelle nous aurions une première ancre non pertinente suivie d'une seconde ancre de valeur opposée et pertinente, ou d'une seconde ancre de valeur opposée et non pertinente, selon les conditions. Parallèlement, d'autres conditions présenteraient une première ancre pertinente, suivie d'une seconde ancre pertinente, ou non pertinente, selon les conditions. Chacune de ces quatre conditions serait déclinée soit dans l'ordre *ancre haute puis ancre basse* et *ancre basse puis ancre haute*. Ainsi, nous pourrions comparer la différence entre les conditions pour lesquelles les tailles d'ancres sont identiques (*ancre haute puis ancre basse*, ou *ancre basse puis ancre haute*), avec

pour seule variable, la pertinence des ancrés.

3.1.3. Investiguer le lien entre faux souvenir et ancrage

Dans la continuité des travaux amorcés durant cette thèse concernant l'influence de l'effet d'ancrage sur la mémoire, il serait intéressant d'étudier plus en profondeur le lien qui unit l'effet d'ancrage et les faux souvenirs. Plus particulièrement, tester l'influence de certains facteurs capables de moduler l'effet d'ancrage, sur les faux souvenirs, semble être une piste intéressante pour de futures recherches. En effet, les études sur l'effet d'ancrage ont permis d'identifier certaines méthodes permettant de limiter son apparition (par exemple, la méthode de considérer l'opposé, en anglais "*Consider-the-opposite*", Mussweiler & al., 2000). Si l'effet d'ancrage et les faux souvenirs reposent effectivement sur des mécanismes similaires, il est possible d'imaginer que ce type de méthode pourrait également permettre de limiter les faux souvenirs. Si tel est le cas, il s'agirait d'une avancée importante qui aurait des implications très larges, notamment dans le contexte judiciaire où les faux souvenirs peuvent avoir des conséquences dramatiques.

Pour tester cela, nous pourrions imaginer une expérience comprenant quatre groupes expérimentaux. L'expérience débiterait exactement comme l'expérience 1 de l'article 5 : les participant·e·s visionneraient une vidéo d'un accident de voiture, devraient sélectionner un jeton sur lequel s'afficherait l'ancre (haute ou basse, selon les conditions), puis ils·elles devraient estimer si la vitesse de la voiture va plus vite, moins vite, ou à la même vitesse que la valeur du jeton, en km/h. Enfin, ils·elles devraient estimer la vitesse de la voiture en km/h. Mais avant de réaliser cette dernière estimation, la moitié des participant·e·s (condition

arguments) seraient invités à lister des arguments allant à l'encontre de la valeur de l'ancre. Les participant·e·s exposé·e·s à une ancre basse devraient trouver des arguments en faveur du fait que la voiture allait plus vite que 10 km/h, tandis que les participant·e·s exposé·e·s à l'ancre haute devraient donner des arguments allant en faveur du fait que la voiture allait plus lentement que 150 km/h. De sorte à rester fidèle à l'étude de Mussweiler et al. (2000, étude 2), les participant·e·s devraient générer trois arguments. Les participant·e·s de la condition sans argument ne devraient pas donner d'arguments, et passeraient directement à la question d'estimation. Les participant·e·s seraient à nouveau reçu·e·s une semaine plus tard pour la deuxième partie de l'expérience. Ils·elles devraient répondre à 10 questions sur la vidéo, parmi lesquelles se trouverait la question critique « *Avez-vous vu du verre brisé ?* ». Nous pouvons supposer que, de manière générale, les participant·e·s du groupe *ancre haute* estimeront la vitesse de la voiture comme étant plus élevée que les participant·e·s du groupe *ancre basse*. Cependant, les participant·e·s du groupe *ancre haute* avec arguments estimeront la vitesse comme étant moins élevée que les participant·e·s du groupe *ancre haute sans arguments*. De même, les participant·e·s du groupe *ancre basse avec arguments* estimeront la vitesse comme étant plus élevée que les participant·e·s du groupe *ancre basse sans arguments*. Enfin, les participant·e·s du groupe *ancre haute sans arguments* se souviendront davantage d'avoir vu du verre brisé que les participant·e·s du groupe *ancre haute avec arguments*.

Aussi, il serait intéressant de tester l'influence d'une pré-information, donnée avant le visionnage de la vidéo sur la création de faux souvenirs. En effet, dans les études sur les

faux souvenirs, le stimulus induisant un faux souvenir (par exemple, un mot dans une question), est donné après avoir exposé les participant·e·s à l'évènement cible (par exemple, la vidéo d'un accident de voiture). Dans les études sur l'effet d'ancrage, l'ancre peut être présentée avant l'exposition à la question cible, comme le font par exemple Wilson, et al., 1996. L'objectif de cette future étude serait de transférer cette méthode parfois utilisée dans les études sur l'effet d'ancrage dans le cadre des faux souvenirs, et de tester l'influence d'un mot présenté en amont de la vidéo, sur l'encodage et le souvenir perceptif de celle-ci.

Pour tester cela, nous pourrions mener une expérience reproduisant de la manière la plus fidèle possible l'expérience menée par Loftus et Palmer (1974), à l'exception du fait que la phrase contenant le mot cible serait présentée avant la vidéo de l'accident de voiture. A l'instar de l'expérience 2 de Loftus et Palmer (1974), nous utiliserions les mots : **S'écrasent** (*Smashed*) **et se heurtent** (*Hit*). Chaque participant·e serait exposé·e à un seul mot. Chacun·e serait affecté·e·s aléatoirement à l'un des deux groupes expérimentaux. L'expérience débiterait avec une courte présentation de l'expérience, contenant la phrase critique : « *Vous allez visionner une vidéo dans laquelle deux voitures s'écrasent/se heurtent l'une contre l'autre.* ». Les participant·e·s visionneraient ensuite la vidéo de l'accident de voiture, et devraient estimer la vitesse de la voiture. Une semaine plus tard, les participant·e·s seraient à nouveau reçu·e·s pour répondre aux 10 questions concernant la vidéo, parmi lesquelles se trouverait la question critique : « *avez-vous vu du verre brisé ?* ». Nous pouvons supposer que les participant·e·s du groupe *s'écrasent* estimeront la vitesse de la voiture comme étant plus rapide que celles et ceux du groupe *se frappent*. Les participant·e·s du groupe *s'écrasent* se souviendront davantage avoir vu du verre brisé que celles et ceux du

groupe *se frappent*.

3.2. Autres perspectives en lien avec l'effet ancrage

3.2.1. L'effet d'insight peut-il augmenter l'effet d'ancrage ?

Dans une expérience réalisée en 2020, Laukkonen et ses collègues, montrent qu'un effet d'insight (aussi appelé effet Eureka ou Aha !) augmente la crédibilité d'une idée. L'effet d'insight correspond au sentiment ressenti lorsqu'une solution vient d'un seul coup à l'esprit. Dans leur étude, les participant·e·s lisent une phrase affirmative (par exemple : « le lithium est le métal le plus léger ») dans laquelle se trouve un mot présenté sous forme d'anagramme (« le **ithlium** est le métal le plus léger »). Ils·elles doivent dans un premier temps résoudre l'anagramme, puis dire dans quelle mesure cette estimation leur semble vraie ou fausse. Enfin, ils·elles répondent à la question « avez-vous vécu un moment « Aha! » lors de la résolution de l'anagramme ? » par oui ou par non. Les résultats de cette expérience montrent que les affirmations sont davantage perçues comme vraies lorsqu'elles sont accompagnées d'un moment « Aha ! », et ce, quelle que soit la réelle véracité de l'affirmation. Dans le cadre d'une tâche d'ancrage, il est tout à fait possible qu'un effet d'insight (ou moment « Aha ! ») puisse augmenter l'effet produit par l'ancre. Pour tester cette hypothèse, nous sommes en train de réaliser une expérience, pour laquelle nous collectons actuellement les données. Cette expérience se présente sous la forme d'un plan mixte avec une mesure intersujet : Présence anagramme (Oui / Non), et deux variables intrasujets : Ancre (Haute / Basse/ Sans ancre) et Expérience « Aha ! » (Oui / Non). L'expérience débute par une description de

l'effet « Aha ! ». Chaque participant·e· est ensuite exposé·e·s à 20 essais. Chaque essai comprend une question d'ancrage¹⁵ classique suivie d'une question de jugement absolu. Dans les conditions où l'ancre est présente, avec une anagramme, la question comporte un mot dont les lettres sont présentées dans le désordre (par exemple : « La température moyenne sur **suven** est-elle de plus ou moins de 2 °C ? »). Les participant·e·s doivent dans un premier temps résoudre l'anagramme. Au bout de 20 secondes, le questionnaire passe à la page suivante sur laquelle se trouve la question avec le mot écrit correctement (« La température moyenne sur Vénus est-elle de plus ou moins de 2°C ? »). Ils·elles doivent ensuite répondre à la question comparative et dire si la valeur de l'ancre leur semble être une réponse trop faible, juste ou trop élevée, puis doivent donner leur estimation exacte de la cible (ici, la température moyenne sur Vénus). Enfin, une question leur demande d'indiquer s'ils·elles ont vécu un moment « Aha! ». Dans la condition avec ancre, sans anagramme, l'essai débute directement avec la question comparative. Dans la condition sans ancre, l'essai démarre à la question de jugement absolu, et ne comprend pas d'anagramme. Cette condition constitue notre condition contrôle et nous intéressera uniquement comme valeur de référence pour le calcul des scores Z. Si notre hypothèse selon laquelle l'effet « Aha ! » accentue l'effet d'ancrage est confirmée, nous devrions observer une différence entre les conditions ancre haute et ancre basse plus importante pour les essais pour lesquels les participant·e·s ont fait l'expérience d'un moment « Aha ! » lors de la résolution de l'anagramme.

¹⁵ Les questions présentées en Annexe 6 sont inspirées des questions utilisées par Epley et Gilovich (2001, 2005), Blankenship et al., (2008), Wegener et al., (2001), Jacowitz et Kahneman (1995).

3.2.2. *Le langage inclusif peut-il influencer les décisions judiciaires ?*

Certaines des études que nous avons menées durant cette thèse n'apparaissent pas dans ce manuscrit, puisqu'elles portent sur d'autres thématiques, en lien avec les décisions judiciaires, mais non avec l'effet d'ancrage. Nous avons notamment réalisé une étude afin de tester l'influence du style d'écriture (inclusive avec point médian/ inclusive doublon / non inclusive) sur les décisions concernant la culpabilité. Ce travail a été réalisé en collaboration avec Pascal Gygax de l'Université de Fribourg en Suisse. L'idée de cette expérience part du constat que les textes décrivant les faits (par exemple les ordonnances de mise en accusation) ainsi que les plaidoiries exposées durant les procès utilisent habituellement un langage non inclusif. Ainsi, pour parler d'une accusée médecin, on mentionnera l'accusé comme « le médecin de famille ». Les travaux de Pascal Gygax et ses collègues du laboratoire de Fribourg mettent en évidence l'importance de l'écriture inclusive sur les représentations. Les études concernant l'influence du genre sur les décisions judiciaires montrent que les femmes sont moins sévèrement punies que les hommes (Hood, 1992). Ainsi, nous nous sommes demandé si la manière de décrire une scène (en écriture inclusive ou au masculin) pouvait modifier la décision concernant la culpabilité d'un ou une accusé·e. Pour tester cette hypothèse, nous avons réalisé une étude dans laquelle nous avons présenté un texte aux participant·e·s, décrivant une affaire de vol ambiguë dans laquelle le voleur était décrit par les suspects de manière assez floue de sorte que la personne puisse être considérée comme étant une femme ou un homme. Dans l'une des conditions, la personne accusée est un homme (Nicolas), dans l'autre, il s'agit d'une femme (Nathalie). Ce texte est rédigé de trois manières différentes, selon les conditions. Dans la condition écriture inclusive point médian, le texte

est écrit en écriture inclusive et les termes genrés incluent la forme féminine à l'aide d'un point médian (le·la voleur·euse). Dans la condition inclusive doublon, le texte est écrit en utilisant pour chaque mot genré le terme masculin et féminin (le voleur ou la voleuse). Enfin, la condition d'écriture non inclusive est écrite uniquement au masculin (le voleur). Les résultats de cette étude ne montrent pas de différence significative. Ainsi, Nicolas n'est pas moins inculpé lorsque l'écriture est inclusive et Nathalie n'est pas moins lorsque l'écriture est inclusive que lorsque le texte est écrit au masculin. Cependant, d'autres études pourraient être menées dans ce sens afin d'approfondir certains aspects. Par exemple, il serait intéressant d'étudier dans quelle mesure la mise en évidence du genre féminin dans les énoncés influe sur la sévérité de la peine donnée. Hood (1992) constate en effet que les femmes sont moins sévèrement punies que les hommes. Ainsi, il est possible qu'une accusée décrite comme « le médecin de famille » soit plus sévèrement punie (puisqu'elle est genrée au masculin) qu'une accusée décrite comme « la médecin de famille ».

4. Conclusion générale

L'ensemble des travaux réalisés durant cette thèse semble pouvoir éclairer encore davantage les mécanismes cognitifs en jeu dans l'effet d'ancrage. En effet, si ce phénomène a fait l'objet d'une littérature particulièrement riche, nos travaux offrent de nouvelles perspectives de recherches qui permettront de mieux en cerner le fonctionnement. Plus particulièrement, la mise en évidence du lien entre l'effet d'ancrage et l'effet Einstellung, la découverte de facteurs modérateurs, et l'impact d'une ancre sur la mémoire apportent de nouvelles pistes de réflexion.

La plupart des études que nous avons menées portent sur le domaine judiciaire, dans lequel l'effet d'ancrage entraîne des conséquences majeures. Cependant, bien que ces résultats apportent des premières preuves concernant notamment l'influence de certains facteurs modérateurs, celles-ci doivent être considérées avec prudence. En effet, la prise de décision judiciaire dans les conditions réelles d'un procès est bien loin de celles d'une expérience en laboratoire. Ainsi, ces premiers résultats devront être mis à l'épreuve dans un contexte plus écologique.

Enfin, si nos études semblent montrer que l'effet d'ancrage peut être vecteur de faux souvenirs, les facteurs modérateurs capables de réduire ou supprimer l'effet d'ancrage permettent-ils aussi de réduire l'émergence de faux souvenirs ? Des études portées sur ces questions de recherche permettraient sans doute une avancée conséquente dans la compréhension à la fois du phénomène d'ancrage, et du phénomène de faux souvenirs.

Finalement, la robustesse de l'effet d'ancrage dont la réputation a été forgée par près de 50 ans de littérature semble tout de même présenter certaines limites qui devront être confirmées par de futures recherches.

Références

- Asch, S. (1951). Effects of Group Pressure Upon the Modification and Distortion of Judgments. *Organizational Influence Processes*, 295–303.
- Ariely, D., Loewenstein, G., & Prelec, D. (2003). “Coherent arbitrariness”: Stable demand curves without stable preferences. *Quarterly Journal of Economics*, 118, 73–105.
- Bahník, Š., Houdek, P., Vrbová, L., & Hájek, J. (2019). Variations on anchoring: Sequential anchoring revisited. *Judgment and Decision Making*, 14, 711–720.
- Blankenship, K., Wegener, D., Petty, R., Detweiler-Bedell, B., & Macy, C. (2008). Elaboration and consequences of anchored estimates: An attitudinal perspective on numerical anchoring. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44, 1465–1476.
- Bystranowski, P., Janik, B., Próchnicki, M., & Skórska, P. (2021). Anchoring effect in legal decision-making: A meta-analysis. *Law and Human Behavior*, 45, 1–23.
- Chevallier, C., & Perona, M. (2022). *Homo sapiens dans la cité: Comment adapter l'action publique à la psychologie humaine*. Odile Jacob.
- Cialdini, R., & Goldstein, N. (2004). Social influence: Compliance and conformity. *Annual Review of Psychology*, 55, 591–621.

- De Wilde, T. Ten Velden, F., & De Dreu, C. (2018). The anchoring-bias in groups. *Journal of Experimental Social Psychology, 76*, 116–126.
- Epley, N., & Gilovich, T. (2001). Putting Adjustment Back in the Anchoring and Adjustment Heuristic: Differential Processing of Self-Generated and Experimenter-Provided Anchors. *Psychological Science, 12*, 391–396.
- Epley, N., & Gilovich, T. (2005). When effortful thinking influences judgmental anchoring: differential effects of forewarning and incentives on self-generated and externally provided anchors. *Journal of Behavioral Decision Making, 18*, 199–212.
- Frederick, S., & Mochon, D. (2011). A scale distortion theory of anchoring. *Journal of Experimental Psychology: General, 141*, 124–133.
- Goldszlagier, J. (2015). L’effet d’ancrage ou l’apport de la psychologie cognitive. *Les Cahiers de La Justice, 4*, 507–531.
- Grice, H. (1975). Logic and conversation. In P. Cole, & J. L. Morgan (Eds.), *Syntax and semantics, 3: Speech acts* (pp. 41–58). New York, NY: Academic Press.
- Hood, R. (1992). *Race and Sentencing*, Oxford: Oxford University Press.
- Imhoff, R., & Nickolaus, C. (2021). Combined Anchoring: Prosecution and defense claims as sequential anchors in the courtroom. *Legal and Criminological Psychology, 26*, 215–227.

- Jacowitz, K., & Kahneman, D. (1995). Measures of Anchoring in Estimation Tasks. *Personality and Social Psychology Bulletin, 21*, 1161–1166.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York, NY: Farrar, Straus and Giroux.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Economica, 47*, 263–291.
- Koriat, A., Lichtenstein, S., & Fischhoff, B. (1980). Reasons for confidence. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 6*, 107-118.
- Lieder, F., Griffiths, T., Huys, Q., & Goodman, N. (2017). The anchoring bias reflects rational use of cognitive resources. *Psychonomic Bulletin and Review, 25*, 322–349.
- Loftus, E., & Palmer, J. (1974). Reconstruction of automobile destruction: An example of the interaction between language and memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 13*, 585–589.
- Mussweiler, T., Strack, F., & Pfeiffer, T. (2000). Overcoming the inevitable anchoring effect: Considering the opposite compensates for selective accessibility. *Personality and Social Psychology Bulletin, 26*, 1142–1150.
- Röseler, L., & Schütz, A. (2022). Hanging the Anchor Off a New Ship: A Meta-Analysis of Anchoring Effects. *Angewandte Chemie International Edition, 6*, 951–952.

- Strack, F., & Mussweiler, T. (1997). Explaining the enigmatic anchoring effect: Mechanisms of selective accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, *73*, 437–446.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1973). Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology*, *5*, 207–232.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty : Heuristics and Biases. *Science*, *185*, 1124–1131.
- Wegener, D., Petty, R., Detweiler-Bedell, B., & Jarvis, W. (2001). Implications of Attitude Change Theories for Numerical Anchoring: Anchor Plausibility and the Limits of Anchor Effectiveness. *Journal of Experimental Social Psychology*, *37*, 62–69.
- Wilson, T., Houston, C., Etling, K., & Brekke, N. (1996). A New Look at Anchoring Effects: Basic Anchoring and Its Antecedents. *Journal of Experimental Psychology: General*, *125*, 387–402.
- Zhang, Y. & Schwarz, N. (2013). The power of precise numbers: A conversational logic analysis. *Journal of Experimental Social Psychology*, *49*, 944–946.

Valorisations scientifiques

Les travaux réalisés durant cette thèse ont été valorisés à travers différents types de communications, citées ci-dessous :

Article de revue à comité de lecture :

- **Navarre, A.**, Didierjean, A., & Thomas, C. (soumis). Cinquante ans de travaux sur l'effet d'ancrage. Quoi de neuf depuis Tversky et Kahneman (1974) ? *L'Année Psychologique*.
- **Navarre, A.**, Didierjean, A., & Thomas, C. (2022). Are the anchoring effect and the Einstellung effect two facets of the same phenomenon? *New Ideas in Psychology*, 64, 100918.
- **Navarre A.**, Didierjean A., Thomas C. (in revision). Can forewarning mitigate the anchoring effect in courtroom? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*.
- **Navarre A.**, Didierjean A., Thomas C. (submitted). The baker's advice matters! Multiple anchoring in legal decision-making. *Thinking and Reasoning*.
- **Navarre A.**, Didierjean A., Thomas C. (2022). Anchoring effect induces false memories. *Psychonomic Bulletin and Review*.

Articles à destination du grand public :

- **Navarre, A.**, Thomas, C., & Didierjean A. (2021). Les failles psychologiques de la justice. *Cerveau & Psycho*, 132, 64-69.
- **Navarre, A.**, Thomas, C., & Didierjean A. (2022). Quand les nombres modifient nos souvenirs. *Cerveau & Psycho*, 146, 23-27.

Concours de vulgarisation :

- **Concours Ma thèse en 180 secondes** : Présentation d'une partie des travaux de thèse de façon simplifiée à un public non expert. 1er Prix du Jury à la Finale Régionale Bourgogne-Franche-Comté du Concours Ma thèse en 180 secondes (MT180), mars 2021, <https://www.youtube.com/watch?v=WluPzJlck0c>.

Poster :

- **Navarre, A.**, Didierjean A. & Thomas, C. (2021, novembre). The baker's advice matter! Multiple anchoring in judicial decision-making. Poster présenté dans le cadre du meeting annuel de Psychonomic Society, en visioconférence.
- Navarre, A., Didierjean A. & Thomas, C. (2022, août). Anchoring effect induces false memories. Poster présenté dans le cadre du meeting annuel ESCoP, à Lille.
- **Navarre, A.**, Didierjean A. & Thomas, C. (2022, août). Anchoring effect induces false memories. Poster présenté dans le cadre du meeting annuel Psychonomics, à Boston.

Présentation orale :

- **Navarre, A.** (novembre 2021). Influence de l'effet d'ancrage dans prise de décision judiciaire. Communication réalisée dans le cadre du Café des doctorants organisé par le laboratoire de recherches juridiques de l'Université de Franche-Comté.

ANNEXE 1. Témoignage d'une jurée d'assise.

Isabelle Laure Carrière a été jurée à la Cour d'Assises de Lyon en 2020.

« J'ai reçu le premier courrier aux alentours du mois de septembre ou octobre 2019. Celui-ci m'annonçait simplement que j'avais été tirée au sort sur les listes électorales de mon arrondissement lyonnais (le 9^e) et qu'il y aurait ensuite d'autres étapes avant de savoir si je ferai partie de la prochaine session de jurés d'assises. Je devais également renvoyer quelques précisions administratives (sur ma profession, notamment). À la lecture de ce premier courrier, j'étais absolument ravie ! J'avais bien sûr déjà entendu parler des jurés d'assises (j'ai 40 ans) mais n'ai jamais eu dans mon entourage de personne qui soit allée jusqu'au bout des « sélections », donc pas de témoignage précis. Cela me faisait très envie. Un mois plus tard environ, j'ai reçu un second courrier qui m'annonçait que je faisais toujours partie des sélectionnés et qu'il y aurait encore un dernier tirage au sort décisif.

Ensuite... Plus aucune nouvelle pendant des mois.

Le premier confinement était passé par là, puis l'été. J'y ai pensé une ou deux fois en me disant que j'avais certainement dû ne pas être ultimement tirée au sort et que ce n'était pas bien grave car rares sont les « élus », finalement.

En rentrant de congés, fin août, je récupère mon courrier et vois cette fois une grosse enveloppe contenant tous les détails de la session d'assises pour laquelle je suis invitée à participer en tant que jurée titulaire : la liste et le détail des procès (3 en tout étalés sur 3 semaines), d'autres pièces à fournir et un courrier explicatif concernant le déroulé d'une session d'assises. A ce moment-là, j'étais vraiment très excitée, je comprends que cette fois c'est fait, j'y suis vraiment.

Les dates s'étalant du 19 octobre au 6 novembre 2020, je ne comprenais pas encore très bien comment les choses allaient se dérouler. Il fallait quoiqu'il en soit se présenter à la 1^e journée du 19 octobre pour recevoir une petite « formation » d'une demi-journée, à la cour d'Assises de Lyon (vieux Lyon).

Là, toutes les explications nous ont été données et nous pouvions poser toutes nos questions. Nous avons été accueillis par 2 greffières, l'un des présidents de la Cour d'Assises (celui qui

allait couvrir les 3 procès), un Procureur Général et un avocat.

Ce jour-là, ils ont lu devant nous les certificats médicaux reçus de la part de certaines personnes tirées au sort comme je l'ai été. Nous comprenons qu'il faut avoir une excellente excuse et présenter de nombreux certificats pour être exempté. Moi qui suis infirmière, j'ai été un peu choquée de voir qu'aucune considération n'était faite du secret médical de ces personnes-là...

Nous étions initialement 35 jurés titulaires et 10 jurés supplémentaires tirés au sort sur listes électorales. Après avoir exempté certains participants pour raisons médicales, nous étions encore 32 je crois. Les jurés supplémentaires n'allaient pas être rappelés, notre nombre étant largement suffisant.

On nous explique ensuite que nous devons nous présenter au 1^{er} jour de chacun des 3 procès de la session et qu'un nouveau tirage au sort se fera alors, en notre présence, pour savoir si nous ferons partie des 6 jurés titulaires ou éventuellement des 3 jurés supplémentaires. Les 6 jurés titulaires siégeront à côté du Président et de ses 2 assesseurs et rendront la justice au nom de la France. Les 3 jurés supplémentaires seront assis derrière et devront assister à la totalité des débats, afin de pouvoir remplacer au pied levé l'un des titulaires en cas de défaillance (en période de COVID, cela est d'autant plus pertinent !).

Je compte alors mes chances de pouvoir être tirée au sort et je souhaite ardemment pouvoir assister à au moins l'un des 3 procès, soit en tant que titulaire, soit comme suppléante.

Il nous faut revenir dès le lendemain, mardi 20 octobre, qui correspond au 1^{er} jour du 1^{er} procès.

Nous sommes directement mis dans l'ambiance : nous sommes conduits dans la salle d'audience où aura lieu la totalité du procès. Le Président, en robe rouge avec son hermine blanche est impressionnant. Les assesseurs l'entourent, en robe noire. L'avocat général (= procureur général), les avocats de la défense, les avocats des parties civiles sont déjà tous installés. Le détenu est sur son banc, menotté, entouré de policiers.

Nous autres, les 32 jurés, sommes assis au fond de la salle.

Le Président explique que l'accusé par l'intermédiaire de son/ses avocats peut exercer son

droit de récusation (4 au total) et qu'il en sera de même pour l'avocat général. Ils ont tous reçu le matin même la liste révisée des jurés. La veille, on nous avait expliqué qu'ils ne voient sur cette liste que notre nom, prénom, âge et profession.

Le Président fait l'appel, nous devons nous lever et répondre « présent » à notre nom. Il place alors un jeton correspondant à notre numéro de juré dans une grande coupe pour le tirage au sort.

Celui-ci se passe très rapidement :

- « Jurée numéro X, Mme/Monsieur XXX ». Le juré se lève. Il peut être récusé immédiatement ou s'avancer de quelques pas, scruté par l'avocat général et l'avocat de la défense, puis être récusé à ce moment-là. Sans récusation, il prend place à côté de la Cour.

Je ne suis pas tirée au sort à ce procès-là. Un peu déçue peut-être mais je sais qu'il en reste 2 et je me dis que c'est également ma semaine de congés, je vais pouvoir en profiter pleinement.

Le 26 octobre, me revoilà à la Cour d'Assises pour le second tirage au sort du 2^e procès. Je discute un peu avec quelques jurés qui avaient fait partie du premier procès. Ils me racontent leur expérience, expliquent que c'est tout de même bien difficile. Certains disent qu'ils espèrent ne pas être tiré au sort à nouveau.

Cette fois, il y a 3 accusés. C'est impressionnant de les voir dos à nous, menottés.

Les 4 ou 5 premiers tirés au sort sont tous récusés coup sur coup, soit par la défense, soit par l'avocat général. Je retiens mon souffle. Quelques jurés prennent place à côté de la Cour puis j'entends mon numéro et mon nom. Je me lève, j'avance un peu. Pas de récusation. La greffière m'invite à prendre place, je suis la jurée n°3 sur les 6 titulaires. 3 suppléants assisteront également au procès, assis derrière nous.

Dans cette salle boisée où nous siégeons en hauteur, tout prend une autre dimension : les gros fauteuils anciens dans lesquels nous sommes assis qui semblent confortables mais ne le sont pas vraiment, le nombre d'avocats de la défense, ceux des parties civiles. Voir les

accusés de face, même s'ils sont masqués... Les victimes et leurs accompagnants et le public car les audiences sont ouvertes.

Le procès démarre immédiatement après les tirages au sort. Nous ne pouvons donc pas contacter nos employeurs / familles tout de suite, il nous faut attendre la 1^e pause pour le faire.

Ce procès s'est déroulé sur 5 jours, du lundi au vendredi. En général, les journées démarraient vers 9h30 et s'achevaient autour de 19h.

Le lundi suivant (2 novembre), tout recommence : retour à la case départ au fond de la salle d'audience, attente du tirage au sort, l'accusé dos à nous. Cette fois encore, un nombre très important de récusations. Je crois que l'avocat général et l'avocat de la défense ont utilisé tous leurs droits à récusation. Je réalise que le « délit de faciès » joue : on se sent vraiment scrutés par les avocats. Certains jurés tirés au sort se sont avancés de plusieurs mètres, jusqu'à hauteur des avocats et une fois observés, ont été récusés.

J'ai été tirée au sort une fois de plus après toutes ces récusations et ai donc été la 1^e jurée (qui doit signer un registre avec le Président de la Cour, au moment des délibérations). Cette fois, l'excitation de la découverte était retombée. Le premier procès m'avait largement éprouvée car il s'agissait d'une affaire sordide de pédophilie. Lorsque j'ai pris place dans mon fauteuil de 1^e juré, mes émotions étaient mélangées : je savais que ce procès serait « moins » difficile que le précédent mais à la fois, j'aurais bien laissé ma place à ceux qui n'ont pas eu la chance d'être tiré au sort une seule fois. Je suis la seule à avoir été tirée 2 fois au sort comme jurée titulaire.

Je ne vais pas vous raconter dans le détail les deux procès mais peut-être vous donner mon ressenti dans ce rôle qui a été le mien pendant ces 2 semaines. Avec le recul de quelques semaines que j'ai désormais (le 2^e procès s'est achevé le 6 novembre), je pense être en mesure d'avoir un regard un peu plus objectif sur mon vécu.

J'ai béni pour une fois le port constant du masque qui a aidé à cacher nos émotions. Le Président nous avait prévenus en début de procès : ne pas montrer son ressenti, ne pas faire de grimace de dégoût, haussement de sourcils. Mieux valait se donner une contenance en

prenant des notes, c'est ce que nous faisons tous au maximum.

Être face aux pires crimes voire à l'inhumain n'a rien d'habituel et n'est comparable à rien de ce que j'ai vécu au cours de ma vie. J'ai dans mon métier et ma vie personnelle été déjà confrontée à maintes reprises à la déchéance, à la mort, à la souffrance. Mais jamais aux crimes. Et réaliser que les criminels sont des « monsieur ou madame Toutlemonde » que l'on pourrait croiser au supermarché fait froid dans le dos.

La notion « d'intime conviction » a pris tout son sens au 2^e procès auquel j'ai assisté : l'accusé clamait son innocence (alors que ceux du premier procès se déclaraient coupables d'emblée). Au début j'appréhendais énormément cette situation pour laquelle il y a un risque d'erreur : « et si j'accuse un innocent ? ». Mais grâce à l'accompagnement du Président de la cour et ses 2 assesseurs, grâce à l'avancée du procès qui peut vraiment être comparé à un puzzle dont les pièces s'emboîtent au fur et à mesure... Grâce aussi au regard des experts médicaux (psychiatres et psychologues) qui a été à chaque fois pour moi fondamental dans la compréhension de la personnalité du/des criminel.s et contribuait à aiguïser mon intime conviction... Tout devenait évident et les avis des uns et des autres convergeaient progressivement.

Car on discute pendant les pauses, énormément. Peut-être même trop. Les procès nous occupaient tous l'esprit et nous ne parlions de presque rien d'autre, même aux pauses déjeuner.

Parfois, je regardais mes co-jurés et me disais « cette dame retraitée, qui parle de ses petits-enfants, qui vit à 1h de route de Lyon, combien ça doit être difficile pour elle d'être ici ».

Nous ne parlions pas beaucoup de nos ressentis, je pense que nous essayions tous d'être concentrés sur notre tâche jusqu'au bout. Rendre justice au nom de la France, comme je le disais, c'est le but de ce tribunal populaire. C'est une lourde responsabilité et on nous fait comprendre à quel point, tout au long des procès. Les plaidoyers des avocats s'axent beaucoup là-dessus et peuvent être tout à fait déstabilisants de ce point de vue-là !

Je ne connaissais pas vraiment le fonctionnement d'une Cour d'Assises. Je n'avais pas cette

notion que notre voix, en tant que juré, compte autant que la voix des hauts magistrats de la Cour avec lesquels nous siégeons. Je me disais souvent « tu n'y connais strictement rien et ta voix va compter autant que celle du Président de la Cour, dont l'expérience n'est plus à prouver »... C'est fou !

Heureusement que nous sommes 9 (je compte également les jurés supplémentaires avec lesquels nous passons toutes nos journées également) « civils amateurs ». On se sent rapidement soudés et solidaires, même si chacun sait qu'après la semaine de procès, nous ne nous reverrons plus.

La salle de pause (qui est la salle des délibérations), était confortable, il y avait toujours de quoi prendre une boisson chaude. Nous pouvions également à ce moment-là poser toutes nos questions aux Magistrats qui prenaient toutes leurs pauses avec nous. Ces temps d'échanges étaient précieux.

Lors des audiences, les jurés ne sont pas nécessairement invités à poser leurs questions directement. Le Président nous proposait de lui faire passer des papiers avec nos questions - si nous en avions-. C'était lui qui estimait ensuite si la question méritait ou non d'être posée. Avec son expérience, il savait que même sans poser la question immédiatement, la réponse viendrait plus tard au cours des débats et il avait raison.

Le délibéré est un moment assez unique également. Nous sommes enfermés dans la salle des délibérations pendant plusieurs heures, jusqu'à obtenir entre nous tous un consensus. Nous ne pouvions sortir de la salle que pour aller aux toilettes. Celle-ci était gardée par 2 policiers. Tout est très bien expliqué par le Président de la Cour. Bien sûr, chacun vote en son âme et conscience mais avant cela, nous exposons nos théories à l'oral. Fort heureusement, nous étions tous d'un avis relativement semblable et je dois dire que c'est très rassurant de ne pas se sentir seule à défendre une opinion.

Chaque sanction est divisée en plusieurs chefs d'accusation pour lesquels il faut se prononcer « l'accusé XXX est-il coupable d'avoir... de telle date à telle date et à tel endroit ? ». Cela prend énormément de temps. Puis, le vote des peines est également très long et peut se faire en plusieurs tours tant qu'une peine n'obtient pas la majorité des voix. Tout est passé au peigne fin, tout a son importance.

Après le prononcé des peines qui est lui très court, le procès s'achève. Et nous repartons dans la nature comme nous sommes arrivés.

Avec mon recul de 3-4 semaines, après avoir rêvé quasiment chaque nuit de ces procès, après avoir réalisé que j'ai vécu quelque chose d'exceptionnel dans le sens positif et négatif du terme... Je me rends compte que le plus dur sans doute, c'est d'être laissé comme cela, sans débriefing, sans « analyse » de ce que nous avons vécu. Retour à la vraie vie sans « sas de décompression ». Le Président de la Cour a été d'une bienveillance, d'une pédagogie et d'une patience assez incroyables, cependant, peut-il encore avoir l'empathie suffisante pour comprendre que l'on nous fait vivre, sans choix préalable, une situation totalement hors-norme ?

Je ne suis pourtant pas d'une nature psychologique fragile et pense être plutôt une personne qui va de l'avant. C'est le cas mais ces procès laisseront nécessairement des traces dans mon vécu.

D'un point de vue purement théorique, j'ai beaucoup appris du système juridictionnel et judiciaire français. Je n'aurai plus du tout le même regard sur les peines données, lorsque devant les médias, confortablement assis dans notre canapé on se dit « quoi ? Il ne prend que 10 ans ? Mais il fallait lui mettre perpét' ! ». Je sais désormais qu'une peine doit être juste et raisonnable. Qu'elle doit être suffisante pour que les victimes s'y retrouvent, qu'elle doit être juste vis-à-vis de la société et des médias et qu'elle ne doit pas être trop accablante pour l'accusé pour qui un jour de prison correspond à 4j dans la « vraie vie ».

Suite à mes deux semaines de procès, il y a eu dans les médias le procès aux assises de Jonathann Daval et en ce moment, celui des parents de la petite Fiona. Ces procès sont très médiatisés. Auparavant, je m'y serais intéressée de loin mais depuis cette expérience, j'ai tendance à lire, décortiquer et analyser ce que disent les médias.

Les articles ou reportages parus lors des procès auxquels j'ai assisté reflétaient il me semble assez peu la réalité que j'ai vécue. Cela montre qu'il ne faut pas accorder trop de crédit à ce qui est dit dans l'actualité, comme nous l'expliquait également le Président de la Cour...

Je mesure la chance que j'ai eu de pouvoir participer à cette mission citoyenne mais j'avoue rester secouée par ce que j'ai vécu. Lorsque le dernier procès s'est achevé, je n'avais qu'une hâte c'est reprendre ma vie dans « le monde des Bisounours ». Je n'aurais pas souhaité qu'une analyse de pratique / retour d'expérience ait lieu à ce moment-là. C'était trop tôt. C'est maintenant, après quelques semaines, que je juge cela absolument nécessaire. Il ne s'agit pas de thérapie de groupe longue ou sur la durée, mais une séance collective de 2h peut-être serait suffisante pour débriefer et poser ce sac à dos un peu lourd que nous avons porté pendant un temps. »

Questions posées à Isabelle-Laure Carrière après le récit de son expérience :

Sur quoi portait exactement la formation que vous avez suivie avant le début de la session d'assise ?

« Il s'agissait d'une demi-journée informative et administrative. Nous avons d'abord été pris en charge par des greffières pour qu'il ne manque à nos dossiers aucune pièce administrative. Celles-ci nous ont ensuite expliqué les modalités de tirage au sort, le fait de revenir à chaque première journée de chaque nouveau procès, etc. Le Président de la Cour ainsi qu'un Procureur Général et un avocat nous ont ensuite vus pendant une petite demi-heure pour nous expliquer leurs rôles et comment se déroule un procès dans les grandes lignes. »

Quels étaient les éléments importants dont vous vous souvenez ?

« Rien ne m'a vraiment marquée si ce n'est les explications données concernant les modalités de tirage au sort des jurés qui participeraient aux procès puisque les explications fournies dans le courrier reçu ne m'avaient pas suffisamment éclairée à ce sujet. »

Comment vous a été décrit l'intime conviction et qu'en avez-vous pensé ?

« Il nous a été dit que l'intime conviction se façonnerait au fur et à mesure du procès d'où l'importance d'être extrêmement attentif à tous les débats (« ne pas s'endormir » a été évoqué ! et je ne vois aujourd'hui pas comment il serait possible pour un juré de dormir lors d'un procès aux assises ?!!!). On nous a expliqué les délibérations, mais dans les très grandes lignes. Je pense que lors de cette demi-journée de formation, tout n'est pas abordé ni développé, sans doute pour ne pas trop en dire ni trop effrayer les jurés dès le départ ? Mais ce n'est que mon avis. »

Est ce qu'il a été mention de biais psychologiques durant cette formation ?

« Pas du tout »

Concernant la peine de prison, vous explique-t-on comment choisir une peine juste ?

« Pas à ce moment-là. Cette courte formation est informative mais ne rentre pas dans tous ces détails-là. »

Vous dites avoir reçu avant le début de la session des informations concernant les procès, sur quoi portaient ces informations ?

« Le dernier courrier reçu en fin d'été où l'on me signifiait que j'étais retenue comme jurée titulaire pour la prochaine session d'assises contenait la liste des procès de la session. Sur cette liste, figuraient les dates d'audiences, le nom des accusés et de leurs avocats, le nom des parties civiles et de leurs avocats ainsi que des mots-clés détaillant brièvement la raison du procès en cour d'Assises (par exemple : pédophilie / fixation, enregistrement, diffusion d'images à caractère pédopornographique / meurtre / enlèvement, séquestration...) »

Est-ce que vous pourriez décrire très brièvement sur quoi portaient les deux procès et me dire quelles ont été les décisions prises pour chacun des accusés ?

Je peux désormais évoquer ces procès puisque les peines ont été prononcées.

Le premier procès auquel j'ai assisté était un cas de pédophilie d'un père sur 2 de ses 4 enfants. Les viols ont duré presque 2 ans. Nous lui avons mis une peine d'emprisonnement de 13 années assortie d'un suivi socio judiciaire de 7 ans, dans mon souvenir. Les 2 autres accusés étaient poursuivis quant à eux pour des délits connexes. Ils ont pris respectivement 5 ans pour l'un (sachant qu'il était déjà condamné à 5 ans pour un délit similaire) + 10 ans de suivi socio judiciaire et 2 ans de sursis pour le second (+ suivi socio judiciaire de 3 ans, je crois).

Le second procès portait sur une affaire de meurtre d'une prostituée en 2005 pour laquelle le corps n'a jamais été retrouvé. L'accusé était connu et emprisonné pour des faits d'enlèvement et séquestration de nombreuses femmes. L'avocat général a requis la réclusion criminelle à perpétuité, nous lui avons mis 25 ans dont 22 ans de sûreté.

Est-ce que le Président et les deux assesseurs orientent votre intime conviction au cours du procès, ou votre compréhension de certains arguments ou de certains témoignages ? Vous font-ils part de leurs propres convictions durant le procès, ou attendent-ils le moment du délibéré pour donner leur avis sur la culpabilité de l'accusé ?

« Tout au long des procès, comme je vous le disais, nous débriefions entre nous. Le Président et les assesseurs donnaient leur avis, s'étonnaient ou étaient convaincus de la non-véracité de certains propos des accusés ou de certains témoignages. Mais ils ne cherchaient pas nécessairement à nous convaincre. C'est effectivement au moment du délibéré que chacun est invité à s'exprimer sur son ressenti. Les juges inclus. »

Durant les discussions avec les juges et jurés, avez-vous eu le sentiment (peut-être dans la seconde affaire ou la culpabilité n'était pas avérée), qu'à un moment au cours du procès, tous les avis ont basculé vers la culpabilité ou l'innocence ? Et si oui, vous souvenez-vous de ce moment ? (Peut être après un moment fort, un témoignage..).

« Cela était en effet beaucoup plus présent pour le second procès. Certains éléments aident à lever les derniers doutes. Ce peut être des preuves par exemple. Dans cette affaire, la carte SIM de la victime a été retrouvée dans un ruisseau à 150 km de Lyon. Ce ruisseau passe derrière la maison de l'accusé. Un temps long a été passé sur cette histoire de carte SIM mais c'était nécessaire et cela a levé les doutes subsistants me concernant. Je sais que nombreux de mes co-jurés ont éprouvé le même sentiment. »

Pour votre part, vous souvenez-vous du moment précis où vous avez basculé du doute à la certitude ?

« Pour ma part, l'analyse psychiatrique et psychologique des personnalités des accusés a été essentielle dans ma compréhension des affaires et a été déterminante pour élaborer mon intime conviction. »

Comment s'organisent les débats ? Est-ce que la parole est donnée à chacun des jurés à tour de rôle pour connaître les avis de tous, ou est ce qu'il s'agit d'une prise de parole plus

libre, où chacun donne son avis s'il le souhaite ?

« Lors des délibérations, un tour de table est fait par le Président de la Cour. Nous pouvons nous exprimer librement sur nos derniers doutes et/ou nos certitudes, ou nous pouvons choisir de ne pas donner d'avis oral. Le Président nous précise bien que le vote reste à bulletin secret et cet échange de points de vue sert uniquement à lever les derniers doutes, apporter certains éléments éclairants éventuellement. »

Le président et les assesseurs donnent-ils leurs avis à ce moment-là ? Et si oui, avez-vous eu le sentiment de réviser votre avis une fois que vous avez eu connaissance des leurs ?

« Le Président et ses assesseurs s'expriment également à ce moment-là.

Je pense en effet que leur avis de magistrats professionnels, habitués aux crimes, est très important pour ne pas partir dans une mauvaise direction. »

Durant le procès, j'imagine que chacun des jurés se fait une idée de la peine qu'il considère être la plus juste. Vous souvenez-vous de ce qui a motivé votre avis ? (un témoignage, un argument, une discussion ..)

« Nous avons une « échelle de peine » à respecter qui est très bien expliquée par le Président. Dans cette échelle plus ou moins large selon le type de crime, nous choisissons un chiffre en notre âme et conscience et en tenant compte de la « justesse de la peine » dont je vous ai parlé précédemment. »

Vous souvenez-vous de la peine requise par l'avocat général dans les deux affaires ? S'il a demandé une peine précise, vous souvenez-vous de cette peine ? Et pensez-vous qu'elle a joué un rôle dans la construction de votre avis ?

« Le premier avocat général du 1er procès a requis des peines relativement similaires à celles que nous avons données finalement. Pour le second procès, celui-ci s'est montré très « sévère », ce que nous a démontré le Président de la Cour. Mais nous nous étions déjà aperçus du caractère tout à fait impartial de l'avocat général lors des audiences. »

Les décisions données par la Cour doivent-elles être motivées ?

« Non, mais le fait de « saucissonner » chaque peine en de multiples chefs d'accusation permet de ne pas passer à côté de quoique ce soit, même si le verdict final ne rentre pas dans tous ces détails. En revanche, le détail de tous les chefs d'accusation est mis sur papier officiel, signé par le Président et le 1er juré. Je suppose que celui-ci sera réutilisé en cas de procédure d'appel par l'accusé et ses avocats. »

Concernant les médias, avez-vous entendu, vu ou lu quelque chose dans la presse concernant l'affaire à laquelle vous siégiez durant les semaines de procès ? Si oui, qu'en avez-vous pensé ?

« Le 1^{er} procès a été couvert jour après jour, s'agissant d'une sordide affaire de pédophilie d'un père sur ses enfants. Je ne retrouvais pas nécessairement dans les médias ce que moi je vivais au jour le jour en tant que jurée de cette affaire. Il se trouve aussi que la mère des enfants s'est largement répandue dans les médias à chaque fin d'audience alors qu'elle s'est montrée plutôt mutique lors du procès.

Le 2^e procès n'a pas été couvert du tout par la presse. Il s'agissait de la 1^e semaine de confinement, cependant nous avons tous été étonnés de ne voir personne, sachant que l'accusé est connu de la justice et des médias. Il avait beaucoup fait parler de lui pour ses précédentes affaires d'enlèvement et séquestrations. »

A posteriori, comment décririez-vous l'intime conviction ?

« Il s'agit bien de voter en son âme et conscience sur la culpabilité d'un homme ou d'une femme accusé d'un crime, puis de décider quelle peine sera la plus juste.

Cette conviction est intime dans le sens où elle se fait à bulletin secret. Elle reste cependant orientée, je crois, par le regard des professionnels de la Cour. »

ANNEXE 2. Version publiée de l'article 2

Navarre, A., Didierjean, A., & Thomas, C. (2022). Are the anchoring effect and the Einstellung effect two facets of the same phenomenon? *New Ideas in Psychology*, 64(September 2022).



Contents lists available at ScienceDirect

New Ideas in Psychology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/newideapsych

Discussion

Are the anchoring effect and the Einstellung effect two facets of the same phenomenon?[☆]Aglae Navarre^{a,*}, André Didierjean^{a,1}, Cyril Thomas^{b,1}^a University of Bourgogne Franche-Comté, Laboratoire de psychologie & MSHE, France^b University of Paris and Univ Gustave Eiffel, LaPEA, F-92100, Boulogne-Billancourt, France

A B S T R A C T

The anchoring effect and the Einstellung effect are two cognitive biases studied in different areas of psychology: respectively, decision making and problem solving. In both cases, the activation of an irrelevant representation creates a “mental set” effect. This article presents an overview of the apparent similarities and dissimilarities between these two phenomena. Exploring the relationship between them offers promising prospects for understanding the underlying mechanisms. We hypothesize that the two effects are based on analogous cognitive mechanisms and propose several lines of research aimed at testing this hypothesis.

Our everyday life consists of an unending series of decisions to be made and problems to be solved. Some decisions are innocuous (e.g., whether to put sugar in my coffee, or whether to take an umbrella with me in the morning). Others have much more significant potential consequences (e.g., while driving, whether to stop at a yellow light or press on; whether to buy or rent an apartment). Similarly, some of the problems we face are unimportant (e.g., food with hard-to-open packaging), while others are more serious (e.g., the car won't start and I'm already late for work). A large research literature has shown that many of our decisions are made automatically, without the need for a long and costly thinking process. These quick and intuitive thought processes are mainly based on the use of heuristics (e.g., [Tversky & Kahneman, 1974](#)). Heuristics are automatized mental shortcuts that allow us to quickly adapt to complex situations involving problem-solving or uncertainty. But while these shortcuts facilitate our everyday decisions, they are sometimes not adapted to a new situation, and can lead to the emergence of cognitive biases. Over the last half century, many publications have reviewed the biases that affect our judgment when we are making decisions or solving problems. However, this research has often been carried out in different theoretical domains with relatively little contact between them: studies on problem solving (e.g., [Lovett & Anderson, 1996](#); [Luchins & Luchins, 1959](#)), decision making (see e.g., [Gigerenzer & Gaissmaier, 2011](#) for a review; [Lichtenstein & Slovic, 1971](#); [Shafir & Leboeuf, 2002](#)), and reasoning (e.g. [De Neys, 2017](#); [Wason, 1968](#)). In this article we will focus on two phenomena which have thus far been studied separately: the Einstellung effect and the anchoring effect. The Einstellung effect has

mainly been studied in the literature on problem solving, while the anchoring effect has been studied more in the domain of decision making. And yet these two phenomena have many points in common. The aim of this article is to provide a general overview of the apparent similarities and dissimilarities between them. Exploring the connections between these two effects probably opens up interesting prospects for future research.

1. The Einstellung effect

In 1942, the researcher Abraham Luchins demonstrated a spectacular mental set effect that can occur when people are trying to solve a problem: the Einstellung effect. He found that when solving a problem to which participants already know a solution, the presence of that solution in their minds can prevent them from finding alternatives, even when they try to do so. In [Luchins' \(1942\)](#) initial experiment, participants had to solve a problem based on using jars of water with different capacities to fill a target container with a given quantity of liquid. The participants saw drawings of three water jars (A, B and C), and had to “handle” their contents in the correct order in order to arrive at the quantity set by the target jar (see [Fig. 1](#)).

In total, the participants were presented with eleven problems. The first problems (“Einstellung problems”) could be solved using the same solution (B – A – 2C). The next problems (“critical test problems”) could be solved using two methods: the previously learned familiar solution (B – A – 2C), or a new and more efficient solution (A – C). Finally, in the last

[☆] This research was supported by a grant from the Region Bourgogne Franche-Comté.

* Corresponding author.

E-mail addresses: aglae.navarre@univ-fcomte.fr (A. Navarre), andre.didierjean@univ-fcomte.fr (A. Didierjean), cyril.thomas@u-paris.fr (C. Thomas).

¹ These authors contributed equally.

<https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2021.100918>

Received 19 March 2021; Received in revised form 10 September 2021; Accepted 13 October 2021
0732-118X/© 2021 Elsevier Ltd. All rights reserved.

problem (the “extinction problem”), the familiar solution (B – A – 2C) was not applicable, and only the simpler solution (A – C) could be used. Luchins’ results showed, first of all, that when faced with critical problems with two solutions, almost everyone used the familiar solution and failed to discover the unfamiliar, but faster solution. Luchins also found that when participants in the experimental group were exposed to the extinction problem, which could only be solved using the unfamiliar solution, most participants failed to solve it in the allotted time of two and a half minutes. And yet Luchins showed that participants in a control group, who had not experienced the first solution easily found the simpler solution. It was thus prior exposure to the inapplicable solution, and not the difficulty of the extinction problem itself, that prevented the participants in the experimental group from discovering the unfamiliar solution. According to Luchins, the similarity between the critical/extinction problems and the problems in the familiarization phase activated the familiar solution in the participants’ mind “blinding” them to alternative solutions. Luchins called this phenomenon the *Einstellung* effect. Luchins (1942) also tested the persistence of the effect after 3 days and 8 days. The results showed that despite a decrease of the effect over time, some participants still appeared to be blind even after 8 days.

Since Luchins’ initial research, various studies have replicated his original result (see for example Schultz & Searleman, 2002; Ellis & Reingold, 2014) and extended it to other types of problems (e.g., Chen & Mo, 2004; Delaney, Anders Ericsson, & Knowles, 2004; Woltz, Gardner, & Bell, 2000). For instance, in a study on chess, Bilalić, McLeod, and Gobet (2008a, 2008b, 2010) demonstrated this effect in experts. Bilalić et al. (2008a) presented chess problems – chess scenarios where the goal is to find the fastest way to checkmate the opposing king – to chess players with different levels of expertise. In the first situation (critical problem), two solutions were possible: one that is widely familiar to chess players and that takes five moves (a “smothered mate”), and another, much less common but faster solution that takes only three moves. The results showed that with the exception of top-level international experts, most experts chose the familiar solution and failed to find the less familiar optimal solution, even though they reported seeking alternatives. In the study, players who did not find the shortest solution were then shown a second (extinction) problem. In it they had to solve a problem very similar to the first, but where a slight variation in the layout of the pieces made it impossible to use the familiar solution. Only the shortest solution could be used to checkmate the opponent’s king. Bilalić and his colleagues showed that in this situation, all of the participants found the shorter and less familiar solution that they had previously missed. This difference in results between the critical problem and the extinction problem clearly shows that it was the activation of the first solution in the critical problem that blocked the participants’ search for alternatives. In order to analyze the players’ search strategies, the same authors performed a second study (Bilalić, McLeod, & Gobet, 2008b), this time recording the players’ eye movements as they solved the problem. The results were similar to those of their previous study:

the majority of chess players failed to find the shortest solution to the critical problem with two solutions (a familiar five-move solution and a less familiar three-move solution). Although the players all explained that they had “looked for” alternative solutions, the eye tracking data showed that they fixated almost exclusively on the elements of the chessboard that are involved in the familiar solution. Even as they tried to come up with a second solution, their eyes were systematically drawn to the pieces involved in the familiar solution, preventing them from scanning the rest of the board for more efficient alternatives (cf. also Ellis & Reingold, 2014). In a complementary study using a different methodology, Blech, Galscher, and Bilalić (2019) again observed this “attraction” to the first solution. They asked participants to solve Luchins’ (1942) water jar problem while reasoning aloud (Ericsson & Simon, 1993). They found that even when participants were looking for alternatives, they continued to think starting from the representation of the problem activated by the first solution.

In contradiction with previous literature, recent studies using magic as a tool to investigate cognitive processes (see Thomas, Didierjean, Maquestiaux, & Gygax, 2015 for a review), showed that an unfamiliar and unlikely solution can also produce the *Einstellung* effect (e.g., Thomas & Didierjean, 2016). Within this scope, Thomas, Didierjean, and Kuhn (2018) extended this result by showing that the *Einstellung* effect can even be produced by a “solution that participants know to be wrong”. In this study using magic tricks, the magician presented a pack of cards with red backs and turned over the top card in the pack, uncovering a queen of clubs, which he then turned face down. The magician then explained that he was going to “magically” transfer this card to his back pocket. In one condition (the deactivated false solution), the magician very visibly pretended to hide the top card (the queen of clubs) in the palm of his hand. This exaggerated action was intended to lead the participants to activate the idea that the magician would transfer the queen of clubs from the top of the deck to his back pocket in this way. After activating this solution in the participants’ minds, and before producing the queen of clubs from his back pocket, the magician turned his hand over so that the participants could see that the card was not hidden there. The magician then brought out a queen of clubs from his back pocket and asked participants to answer the following question: “What is the secret of the trick?” In reality, the secret of the trick was obvious: before the start of the trick, there was already a second queen of clubs in the magician’s pocket. In the second condition (no false solution condition), the magician did not simulate hiding the queen of clubs in his hand, and thus did not activate any false solution in the participants’ minds. He lifted the top card from the deck, a queen of clubs, put it face down, snapped his fingers, and then took the queen of clubs out of his back pocket. In the “no false solution condition, 87.5% of the participants proposed the correct solution. But only 60% of the participants in the “deactivated false solution” discovered this secret. Thus, a deactivated wrong solution limits the emergence of the correct solution, even when they are asked to find an alternative.

« How can the required volume of water be obtained using the three available jars to measure it out? »

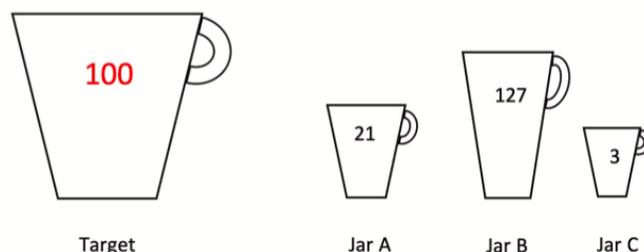


Fig. 1. Example *Einstellung* problem, from Luchins (1942).

While the Einstellung effect has been observed many times, the mechanisms that explain it are still not well understood. Bilalić et al. (2008b) argue that it is produced mainly by a hypothesis confirmation bias. A large literature following on early work by Wason (1960, 1968) has shown that when individuals are faced with a problem and hypothesize a solution, they tend to try more to confirm the hypothesis than to invalidate it. This bias leads them to ignore elements that would disprove it. Thus, when an initial solution is activated in someone's mind their attention is directed to elements that could confirm it, blinding them to the available alternatives.

Thomas et al. (2018) advance another explanation. According to these authors, exposure to one solution leads to the activation of a semantic field that extends considerably beyond the solution itself. On this view, when the first solution is deactivated, a part of the semantic field that was activated along with it remains active, and continues to influence the search for a solution. Thus, in Thomas et al.'s (2018) card trick example, the first solution, "the card travels in the magician's palm" results in the activation of a broader semantic field: "there is only one queen of clubs", "a card will physically travel", "a card is hidden." Showing that the first solution is wrong does not deactivate these broader semantic representations, which continue to distract the participants' minds from the secret of the trick.

A similar and complementary explanation of the Einstellung effect was proposed by Smith (1995) in terms of probability of activation. According to this theory, when a stimulus is only associated with a unique piece of learning (e.g., the correct solution), the probability of retrieving this learning when exposed to the associated stimulus is 100%. However, when other pieces of learning (e.g., wrong or sub-optimal solutions) are also associated with the same stimulus, the different response items in memory compete with each other, and the probability that the correct solution is eventually retrieved decreases drastically. The higher the number of competing responses and/or the stronger the stimulus-response association, the lower the probability of reaching the optimal answer. The interference produced by competing responses might increase as a result of its recent activation in working memory (priming), leading to what Smith calls "mental rut". Smith refers to mental rut as the inability to detach oneself from an erroneous representation in order to retrieve the correct one. In problem-solving tasks, as in the Einstellung effect experiments, the first problems solved increase the salience of the first solutions in working memory and therefore prevent the activation of alternative representations.

While the mechanisms responsible for the Einstellung effect are still debated, the phenomenon itself closely resembles a famous cognitive bias in the field of decision making: the anchoring effect.

2. The anchoring effect

The anchoring effect is a phenomenon where exposure to a numerical value polarizes a subsequent estimate, even when the initial value is irrelevant to the task. If the first value is high, it increases the estimate; if it is low, it decreases it. This effect was first observed by Tversky and Kahneman (1974). In one of their experiments, the experimenter would spin a wheel of fortune and then ask participants to judge whether the percentage of African countries in the UN is higher or lower than the number designated by the wheel. The wheel was rigged and could only yield two numbers: 10 or 65. After this comparative question, participants were asked to give their own estimate of the percentage of African countries in the UN. The results showed that these estimates were strongly influenced by the number selected by the wheel of fortune. When participants saw the low anchor (10), on average they estimated that the proportion of African countries in the UN was 25%. When they saw the high anchor (65), they gave significantly higher estimates, an average of 45%. The anchor thus polarized the participants' estimates, even though they knew that it was rationally irrelevant, as it was drawn at random.

Since this first experimental observation, many studies have

evidenced this phenomenon in a wide variety of domains including estimates of the probability of a nuclear war (Plous, 1989), judicial decision making (Englich, Mussweiler, & Strack, 2006; see also Bystranowski, Janik, Próchnicki, & Skórska, 2021), negotiation (Galinsky & Mussweiler, 2001), self-efficacy judgments (Cervone & Peake, 1986), general knowledge (Epley & Gilovich, 2005; Mussweiler & Strack, 2001), or lotteries and games of chance (Chapman & Johnson, 1994; for a comprehensive review of anchoring effect, see Furnham & Boo, 2011; Bahník & Strack, 2021, preprint).

Aside from its occurrence in highly disparate domains, the anchoring effect undoubtedly owes its notoriety to its great robustness: the anchoring phenomenon seems to be impervious to many potentially moderating variables. For example, as the experiment of Tversky and Kahneman (1974) shows, the anchoring effect is observed when the anchor is random, and thus not informative for the judgment. This result has since been replicated, and many subsequent studies have observed that an anchor that is known to be random can nonetheless influence an estimate. For example, Englich et al. (2006) asked legal professionals to imagine being a judge and to read a document presenting a fictitious case of shoplifting in a supermarket, committed by a woman well known to the police from numerous previous thefts. The participants themselves randomly produced the prosecutor's sentencing demand by rolling two dice. The dice were rigged, and only two outcomes were possible: 3 months or 9 months of probation. The participants were asked whether they considered the prosecutor's recommendation, which they knew to have been produced randomly, to be "too low, too high, or just right." The participants were then invited to give their own sentencing decision. The results showed an anchoring effect toward the randomly generated sentence, with an average difference of 2 months of probation between groups.

Although some authors have suggested the influence of incidental (Critcher & Gilovich, 2008) or subliminal (Mussweiler & Englich, 2005) anchors on decision making, these accounts have recently been controverted by failures to replicate these results (Röseler et al., 2021; Shanks, Barbieri-Hermitte, & Vadillo, 2020). The effect is robust when the anchor is absurd, as seen in studies using extreme anchors. For example, Strack and Mussweiler (1997) asked their participants to estimate whether, at the time of his death, Mahatma Gandhi's age was above or below either 140 years or 9 years, before giving their own estimate. While it was clearly impossible for either anchor to be the correct answer, the participants' estimates were nonetheless shifted in the direction of the anchor they had seen.

Studies have also shown that an anchor influence estimates even when it is not directly related to the target question. For example, Wilson and colleagues (Wilson, Houston, Etling, & Brekke, 1996) had participants copy an ID number (the anchor) before estimating the number of physicians in the phone book. While this anchor had no direct relationship to the question, the results showed that it considerably influenced the participants' responses: the higher the ID number, the more physicians participants estimated in the phone book. The anchor and the estimation question thus do not need to concern the same subject for an anchoring effect to occur. But while no direct relationship between the anchor and the estimate is required, it does seem that the two values cannot be on two explicitly different measurement scales. In this vein, Frederick and Mochon (2011) first asked their participants to estimate the weight of a raccoon in pounds (their answer constituted an anchor for the rest of the task). They then asked participants to estimate the weight of a giraffe in pounds as well as its height in centimeters, and the ratio between the giraffe's weight and that of a grand piano (on a scale from 1 = the piano is much heavier to 7 = the giraffe is much heavier, with 4 meaning the piano and the giraffe weigh the same). The results showed that the raccoon weight anchor only influenced estimates of the giraffe's weight. The estimates on the other scales (in centimeters and on a giraffe-piano weight ratio scale) were not influenced by the anchor. The authors concluded that the anchoring effect has a prerequisite: the anchor and the target estimate must be in the same unit of measurement

(in this example, weight in pounds). Note however that inconsistent results have been reported in the literature (Bahník, 2021; Harris & Speekenbrink, 2016).

The anchoring effect also seems to be independent of the participant's degree of motivation to give the most accurate possible estimate. For example, Epley and Gilovich (2005) promised a restaurant gift voucher to the participants who gave the most accurate estimates, in the aim of increasing their motivation. The results showed that the incentive did not reduce the anchoring effect.

The robustness of the anchoring effect is also confirmed by studies showing that prior knowledge of its existence does not decrease its influence. In an experiment, Wilson et al. (1996) asked participants to enter an ID number (the anchor) and informed the participants of the existence of the anchoring bias before asking them to estimate the number of physicians in the Yellow Pages. The instructions explained to the participants that a number that we have in mind can influence our estimates without our knowledge. In some conditions, a sentence was added concerning the direction of this influence: the experimenter either explained that large numbers lead to underestimation, or that they lead to overestimation. The warning was presented either before or after the anchor was presented, and the participants were instructed to make sure the ID number did not influence their estimate. The results show that regardless of when during the experiment the warning was presented, or the suggested direction of influence (underestimation or overestimation), the warning did not enable the participants to suppress the effect of the anchor on their estimate. In all conditions, the ID number on the form influenced the participants' assessment of the number of physicians in the phone book.

Finally, the strength of the anchoring effect seems to decay but does not disappear even after a considerable period has passed. Yoon and Fong (2019), for example, observed an anchoring effect up to 8 weeks after the presentation of the anchor.

The most widely accepted explanatory theory in the literature on the anchoring effect is the selective accessibility model (Mussweiler & Strack, 1999). According to this theory, the anchor causes a hypothesis confirmation bias. The numerical value of the anchor activates semantic representations in memory, and the individual then selects elements that fit with these representations and ignores elements that run against it. For example, if before estimating the age at which Neil Armstrong went to the moon, someone is shown the number 49, they will pay more attention to elements tending to confirm that he was older (for example, the fact that it takes a lot of experience to become an astronaut, and even more to be sent to the moon). On the other hand, if they are shown the number 22, their attention will be focused more on elements that tend to confirm his youth (for example, the fact that it is important to be in excellent physical shape in order to carry out such a physically demanding mission).

The SARA model proposed by Pohl and Eisenhauer (1997) offers another explanation, in terms of activation in memory. This model is based on the hypothesis that our knowledge in long-term memory is organized in a semantic network (e.g., Anderson, 1983) in which the activation of a piece of knowledge automatically propagates to the knowledge attached to it. In a classical anchoring task, each estimation question activates a specific network of knowledge (called in the model "image set"). The so-called image set comprises a given amount of information (images) associated with the question, including at least the minimum and maximum plausible response bounds. For example, the question "How old was Gandhi when he died?" activates a specific "image set", including numerical information such as the maximum age of a human being (about 120 years), the average life expectancy of a man (about 85 years), a plausible minimum limit knowing that Gandhi was an adult when he died (probably a value around 30 years), etc. According to this model, the images contained in these sets are only numerical or can be numerically translated. During an estimation, some images are retrieved from the long-term memory to the working memory. This retrieval is achieved through repeated cycles, with each one

corresponding to an image retrieval in working memory. In each cycle, the probability that an image is retrieved depends on its association with the current cue in working memory. The first cue present during the retrieval often reflects the estimation question. For example, the question "Gandhi died at more or less than 140 years old?" affords in working memory the cue 140. This numerical value guides the retrieval of consistent images such as a wise old man. In turn, this image automatically evokes a high numerical value as 80 years. Additionally, the image of a wise old man becomes a cue and feeds the search for other similar or semantically-related images. The number of cycles performed for each estimate depends on different factors such as motivation, available time, or processing depth. Once image retrieval is completed, the average of their values constitutes the final estimation. The first cue (the anchor) can thus bias the selection of a mental set, and as a result, bias the final estimation (Pohl, Eisenhauer, & Hardt, 2003).

Strikingly, although the anchoring and Einstellung effects have many common characteristics, to our knowledge studies on one never mention the other. This is probably due to the fact that they have been studied in different research areas: the anchoring effect in decision making, following on Tversky and Kahneman (1974); and the Einstellung effect in problem solving, following on Luchins' (1942) initial studies. This distinction has probably contributed to the failure to draw links between these two phenomena. Connecting the two is the goal of the present article.

3. Similarities between the anchoring and the Einstellung effects

Exploring possible shared mechanisms underlying these two phenomena could help to further our understanding of both.

Prima facie, the mechanisms proposed in the literature to explain the two effects are plural, but quite similar. In both cases, a strong initial representation is created, diverting them from the correct representation even after a long delay.

First, some theoretical accounts put forth in each effect implicate a confirmation bias. In the anchoring effect, the selective accessibility theory (Mussweiler & Strack, 1999) attributes this phenomenon to a change in semantic representations. In this model, being exposed to one item (the anchor) activates representations that the person then seeks to confirm by preferentially selecting information that runs in the same direction. For example, when Tversky and Kahneman (1974) asked their participants to estimate whether the percentage of African countries in the UN was higher or lower than 65%, this activated a mental representation to the effect that many of the countries in the UN are in Africa, which then guided the participants' attention toward other representations or knowledge that would favor this hypothesis (e.g., "Africa is a huge continent") (Mussweiler & Strack, 2001). According to some researchers who have studied the Einstellung effect (e.g., Bilalić et al., 2008b, 2008a; Thomas et al., 2018), it too may result from a hypothesis confirmation bias. On this view, the initial solution activates a representation that participants then seek to confirm by focusing their attention on elements associated with it (Bilalić et al., 2008b; Thomas et al., 2018). For example, in Luchins' (1942) task, certain representations activated by the first solution could remain in mind ("All three jars must be used", "The biggest jar must be used first"), preventing the participants from shifting their perspective in order to find the right solution ("Using all the jars isn't necessary", "I can start with any jar"). Whether through the anchoring effect or the Einstellung effect, such a hypothesis confirmation bias in favor of an initial representation could be one of the causes of the failure to make the representational changes needed to produce an accurate estimate or solve a problem (for other works on representational change theory, see Knoblich, Ohlsson, Haider, & Rhenius, 1999; Knoblich, Ohlsson, & Raney, 2001).

Secondly, in both effects, some theories describe the underlying processes in terms of probability of correct response activation (Pohl et al., 2003; Smith, 1995). In the descriptive model SARA of the

anchoring effect (Pohl & Eisenhauer, 1997), anchor presentation is followed by its encoding in working memory which provide a cue to retrieve other images in long-term memory. Images numerically close to the anchor then have a higher probability of being retrieved in working memory. The estimate is an average of all retrieved images, and is, as a result, close to the anchor value (Pohl et al., 2003). The anchor presence in working memory prevents the activation of other competing images, closer to the correct response. Regarding theoretical accounts of the Einstellung effect, the cognitive processes put forward by Smith (1995) are slightly similar. The author indeed argues that the first activation of a solution in memory increases the probability of re-selecting this solution during the critical problem. At the same time, it decreases the probability of retrieving the correct solution.

In both effects, the search for alternative hypotheses may also be limited by a principle of cognitive economy. In studies on the anchoring effect, participants give an estimate, and very often receive no feedback. This uncertainty concerning the correctness of their answer could contribute to preventing them from searching for alternatives, as they are not obliged at any time to re-examine their estimate. In the absence of such information, the participants likely feel that their proposal is reasonably accurate, and that they therefore do not need to seek an alternative to it. This mechanism is close to what can be observed in studies on the Einstellung effect, in particular for critical problems with two solutions. In this context, although the familiar solution is not the most efficient one, the participants probably see this solution as potentially the best, dampening their motivation to seek an alternative. According to Thomas and Didierjean (2016), one hypothesis that may explain this result is that it may be more cognitively economical to hold on to a potentially correct solution than to engage in an effortful search for an alternative that may be less effective and that may not even exist.

In addition to seemingly similar underlying mechanisms, the two effects share other characteristics, such as their robustness even after a time delay (Yoon & Fong, 2019; Luchins, 1942), in experts and with irrelevant solutions/anchors (Englich & Mussweiler, 2001; Bilalić, 2008b). Thomas et al. (2018) still observed the Einstellung effect, for example, when the participants have been shown that the first solution was incorrect. Similarly, in Luchins' (1942) extinction condition, the first solution was also rendered irrelevant when the participants realized that they could not solve the critical problem using the solution B - A - 2C. And the anchoring effect is observed even when the anchor is random (e.g., Tversky & Kahneman, 1974; Strack & Mussweiler, 1997; Englich et al., 2006) or absurd (Strack & Mussweiler, 1997).

4. Differences between the two phenomena

The anchoring and Einstellung effects seem to result from similar mechanisms involving knowledge pre-activation in working memory. Yet, the two effects potentially differ from each other concerning the type of knowledge manipulated in the tasks. In the anchoring effect, the activated representations are declarative (for example, the age of Gandhi when he died, the boiling temperature of water, are factual knowledge). Conversely, in the Einstellung effect, the solution is usually procedural (e.g., "how to obtain the required volume of water in the jar" requires an approach composed of different steps (e.g., B - A - 2C) not always verbalizable). Two types of knowledge can be indeed used in working memory (Oberauer, 2010) and could differ from each other regarding the access to the consciousness for activated knowledge. In the Einstellung effect, solution acquisition and its transfer toward an unadapted situation could initially be unconscious (Woltz, Gardner, & Gyll, 2000). The Unexpected-Event Hypothesis (UEH; Haider & Frensch, 2009) theory sheds light on the mechanisms underlying this phenomenon by describing the specific circumstances under which conscious knowledge is generated. According to this theory, a fixed solution could be learned implicitly and would not initially be available to consciousness. The fixed solution only becomes conscious when an unexpected event occurs, such as when a premature response occurs by using a

previously used solution. In this case, an explanation will be sought to explain this unexpected event. In the Einstellung effect, the solution regularity, learned implicitly, thus becomes explicit and verbalizable. The anchoring effect would differ from the Einstellung effect in this respect: the anchor is always directly integrated as declarative knowledge. In opposition, the fixated solution in the Einstellung effect could sometimes be first integrated unconsciously in terms of procedural knowledge, before being accessible to verbal report.

Some studies (like Bilalić, 2008 with chess tasks) using the Einstellung task involve declarative knowledge, but this knowledge differs in its nature. The anchor, in studies on the anchoring effect, is mainly numerical (for a study on anchoring effect in facial attractiveness, see Goller et al., 2018), and influences a numerical judgment (e.g., "What is the freezing point of vodka?" answer: 114°; "How old was Mahatma Gandhi when he died?" Answer: 78). The semantic representations activated by this type of anchor generally refer to variations in size or quantity (e.g., small/large, young/old, high/low number). In studies on the Einstellung effect, the answer can be declarative, and the activated representation is generally a non-numerical solution, which will then influence the resolution of a problem whose answer is also non-numerical² (e.g., "How to obtain the required volume of water in the jar?" Answer: "You have to use this jar, then this one"; "How can you checkmate your opponent in this scenario?" Answer: "I move this piece, then that one."). It seems that in the context of the Einstellung effect, no research has yet studied the influence of an initial numerical solution (beginning with the activation of numerical representations) on the search for numerical alternatives. It would be interesting to study the effects of this type of numerical representation in a problem-solving context in order to check whether they have a polarizing influence similar to the one seen in studies on the anchoring effect.

Another possible difference between the two effects concerns the way the first representation is activated. In most of the studies on anchoring effect, the anchor is externally generated (e.g., "Gandhi died at more or less than 120 years old?"), while in studies on Einstellung effect, the fixing solution can be both externally generated (e.g., the magician overtly palm the card, see Thomas et al., 2018) and self-generated with a higher cognitive cost (e.g., the learnt sequence 'B - A - 2C', see Luchins, 1942). It could be interesting to test to what extent a costly and internally generated anchor (e.g., a value discovered during a problem solving) could produce or even enhance the anchoring effect. Indeed, according to Thomas et al. (2018), it is likely that an internally generated representation could be more engaging, and thus harder to abandon.

5. A few factors only tested in the anchoring effect

The many studies on the anchoring effect have demonstrated numerous characteristics of this phenomenon. Some of them have never, to our knowledge, been studied in the context of the Einstellung effect.

For example, as mentioned above, studies on the anchoring effect have shown that anchoring can occur even when it is random (e.g., Englich et al., 2006; Tversky & Kahneman, 1974), or when it has no direct relationship with the estimation question (e.g., Wilson et al., 1996). Research on the anchoring effect has also shown that warning participants explicitly about the existence of the effect does not decrease it (Wilson et al., 1996). The anchoring effect also seems to be independent of the participant's degree of motivation (Epley & Gilovich, 2005). To our knowledge, these characteristics have never been tested in the context of the Einstellung effect. Transferring the methodologies used with the anchoring effect to the study of the Einstellung effect would probably contribute to advancing our understanding of the mechanism(s)

² Note: In Luchins' (1942) study, even if the problem involves numerical elements, the activated representation (B - A - 2C) and the answer (e.g., 127-21-2*3) are both arithmetic and not purely numerical.

responsible for both.

6. Conclusion

The anchoring effect and the Einstellung effect have many points in common. It could be that analogous mechanisms underlie the two effects, and that they differ only in the contexts that bring them out. The Einstellung effect may result from a sort of anchoring mechanism in the domain of problem solving, involving the activation of representations of a different kind. To test this hypothesis, other studies will be needed on both the Einstellung effect and the anchoring effect. Such studies would doubtless help to better define the mechanisms of action of these two phenomena, whether they are shared or different.

References

- Anderson, J. R. (1983). A spreading activation theory of memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22, 261–295. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(83\)90201-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(83)90201-3)
- Bahník, Š. (2021). Anchoring without scale distortion. *Judgment and Decision Making*, 16, 131–141. <https://doi.org/10.31234/osf.io/2q8hj>
- Bahník, Š., & Strack, F. (2021, June 5). Anchoring effect. <https://doi.org/10.31234/osf.io/h2wfu>
- Bilalić, M., McLeod, P., & Gobet, F. (2008a). Why good thoughts block better ones: The mechanism of the pernicious Einstellung (set) effect. *Cognition*, 108, 652–661. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.05.005>
- Bilalić, M., McLeod, P., & Gobet, F. (2008b). Inflexibility of experts—reality or myth? Quantifying the Einstellung effect in chess masters. *Cognitive Psychology*, 56, 73–102. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2007.02.001>
- Bilalić, M., McLeod, P., & Gobet, F. (2010). The mechanism of the Einstellung (set) effect: A pervasive source of cognitive bias. *Current Directions in Psychological Science*, 19, 111–115. <https://doi.org/10.1177/0963721410363571>
- Blech, C., Gaschler, R., & Bilalić, M. (2019). Why do people fail to see simple solutions? Using think-aloud protocols to uncover the mechanism behind the Einstellung (mental set) effect. *Thinking & Reasoning*, 26, 552–580. <https://doi.org/10.1080/13546783.2019.1685001>
- Bystranowski, P., Janik, B., Próchnicki, M., & Skórska, P. (2021). Anchoring effect in legal decision-making: A meta-analysis. *Law and Human Behavior*, 45, 1–23. <https://doi.org/10.1037/lhb0000438>
- Cervone, D., & Peake, P. (1986). Anchoring, efficacy, and action. The influence of judgmental heuristics on self-efficacy judgments and behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 492–501. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.50.3.492>
- Chapman, G., & Johnson, E. (1994). The limits of anchoring. *Journal of Behavioral Decision Making*, 7(4), 223–242. <https://doi.org/10.1002/bdm.3960070402>
- Chen, Z., & Mo, L. (2004). Schema induction in problem solving: A multidimensional analysis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30, 583–600. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.30.3.583>
- Critcher, C., & Gilovich, T. (2008). Incidental environmental anchors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 21, 453–456. <https://doi.org/10.1002/bdm>
- De Neys, W. (Ed.). (2017). *Dual process theory 2.0*. Oxon, UK: Routledge.
- Delaney, P., Anders Ericsson, K., & Knowles, M. (2004). Immediate and sustained effects of planning in a problem-solving task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30, 1219–1234. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.30.6.1219>
- Ellis, J., & Reingold, E. (2014). The Einstellung effect in anagram problem solving: Evidence from eye movements. *Frontiers in Psychology*, 5, 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00679>
- Englich, B., & Mussweiler, T. (2001). Sentencing under uncertainty: Anchoring effects in the courtroom. *Journal of Applied Social Psychology*, 31(7), 1535–1551. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2001.tb02687.x>
- Englich, B., Mussweiler, T., & Strack, F. (2006). Playing dice with criminal sentences: The influence of irrelevant anchors on experts' judicial decision making. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 32, 188–200. <https://doi.org/10.1177/0146167205282152>
- Epley, N., & Gilovich, T. (2005). When effortful thinking influences judgmental anchoring: Differential effects of forewarning and incentives on self-generated and externally provided anchors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 18, 199–212. <https://doi.org/10.1002/bdm.495>
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data* (2nd ed.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Frederick, S. W., & Mochon, D. (2011). A scale distortion theory of anchoring. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141, 124–133. <https://doi.org/10.1037/a0024006>
- Furnham, A., & Boo, H. C. (2011). A literature review of the anchoring effect. *The Journal of Socio-Economics*, 40, 35–42.
- Galinsky, A. D., & Mussweiler, T. (2001). First offers as anchors: The role of perspective-taking and negotiator focus. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 657–668. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.81.4.657>
- Gigerenzer, G., & Gaissmaier, W. (2011). Heuristic decision making. *Annual Review of Psychology*, 62, 451–482. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120709-145346>
- Goller, J., Leder, H., Cursiter, H., & Jenkins, R. (2018). Anchoring effects in facial attractiveness. *Perception*, 47(10–11), 1043–1053. <https://doi.org/10.1177/0301006618802696>
- Haider, H., & Frensch, P. (2009). Conflicts between expected and actually performed behavior lead to verbal report of incidentally acquired sequential knowledge. *Psychological Research*, 73(6), 817–834. <https://doi.org/10.1007/s00426-008-0199-6>
- Harris, A. J. L., & Speekenbrink, M. (2016). Semantic cross-scale numerical anchoring. *Judgment and Decision Making*, 11(6), 572–581.
- Knoblich, G., Ohlsson, S., Haider, H., & Rhenius, D. (1999). Constraint relaxation and chunk decomposition in insight problem solving. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25, 1534–1555. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.25.6.1534>
- Knoblich, G., Ohlsson, S., & Raney, G. (2001). An eye movement study of insight problem solving. *Memory & Cognition*, 29, 1000–1009. <https://doi.org/10.3758/BF03195762>
- Lichtenstein, S., & Slovic, P. (1971). Reversals of preference between bids and choices in gambling decisions. *Journal of Experimental Psychology*, 89, 46–55. <https://doi.org/10.1037/h0031207>
- Lovett, M., & Anderson, J. (1996). History of success and current context in problem solving combined influences on operator selection. *Cognitive Psychology*, 31, 168–217. <https://doi.org/10.1006/cogp.1996.0016>
- Luchins, A. S. (1942). Mechanization in problem solving: The effect of Einstellung. *Psychological Monographs*, 54, i–95.
- Luchins, E. H., Luchins, A. S., & University of Oregon (Eugene). (1959). Rigidity of behavior: A variational approach to the effect of Einstellung. In *Abraham S. Luchins ... And edith hirsch Luchins Eugene. Or.* <https://doi.org/10.2307/1419434>
- Mussweiler, T., & Englich, B. (2005). Subliminal anchoring: Judgmental consequences and underlying mechanisms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 98, 133–143. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2004.12.002>
- Mussweiler, T., & Strack, F. (1999). Hypothesis-consistent testing and semantic priming in the anchoring paradigm: A selective accessibility model. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 136–164. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1364>
- Mussweiler, T., & Strack, F. (2001). The semantics of anchoring. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 86, 234–255. <https://doi.org/10.1006/obhd.2001.2954>
- Oberauer, K. (2010). Declarative and procedural working memory: Common principles, common capacity limits? *Psychologica Belgica*, 50(3–4), 277–308. <https://doi.org/10.5334/pb-50-3-4-277>
- Plous, S. (1989). Thinking the unthinkable: The effects of anchoring on likelihood estimates of nuclear war. *Journal of Applied Social Psychology*, 19, 67–91. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1989.tb01221.x>
- Pohl, R., & Eisenhauer, M. (1997). SARA: An associative model for anchoring and hindsight bias. In M. G. Shafto, & P. Langley (Eds.), *Proceedings of the nineteenth annual conference of the cognitive science society* (p. 1103). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Pohl, R. F., Eisenhauer, M., & Hardt, O. (2003). SARA: A cognitive process model to simulate the anchoring effect and hindsight bias. *Memory*, 11, 337–356. <https://doi.org/10.1080/09658210244000487>
- Röseler, L., Schütz, A., Blank, P., Dück, M., Fels, S., Kupfer, J., et al. (2021). Evidence against subliminal anchoring: Two close, highly powered, preregistered, and failed replication attempts. *Journal of Experimental Social Psychology*, 92. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2020.104066>
- Schultz, P., & Searleman, A. (2002). Rigidity of thought and behavior: 100 years of research. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 128, 165–207.
- Shafir, E., & Leboeuf, R. (2002). Rationality. *Annual Review of Psychology*, 53, 491–517. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135213>
- Shanks, D. R., Barbieri-Hermitte, P., & Vadillo, M. (2020). Do incidental environmental anchors bias consumers' price estimations? *Collabra: Psychology*, 6. <https://doi.org/10.1525/collabra.310>
- Smith, S. M. (1995). Getting into and out of mental ruts: A theory of fixation, incubation, and insight. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *The nature of insight* (pp. 229–251). The MIT Press.
- Strack, F., & Mussweiler, T. (1997). Explaining the enigmatic anchoring effect: Mechanisms of selective accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 437–446. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.73.3.437>
- Thomas, C., & Didierjean, A. (2016). Magicians fix your mind: How unlikely solutions block obvious ones. *Cognition*, 154, 169–173. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2016.06.002>
- Thomas, C., Didierjean, A., & Kuhn, G. (2018). It is magic! How impossible solutions prevent the discovery of obvious ones? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71, 2481–2487. <https://doi.org/10.1177/1747021817743439>
- Thomas, C., Didierjean, A., Maquestiaux, F., & Gyax, P. (2015). Does magic offer a cryptozoology ground for psychology? *Review of General Psychology*, 19, 117–128. <https://doi.org/10.1037/gpr0000041>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185, 1124–1131. <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>
- Wason, P. (1960). On the failure to eliminate hypotheses in a conceptual task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12, 129–140. <https://doi.org/10.1080/17470216008416717>
- Wason, P. (1968). Reasoning about a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 20, 273–281.

- Wilson, T., Houston, C., Eling, K., & Brekke, N. (1996). A new look at anchoring effects: Basic anchoring and its antecedents. *Journal of Experimental Psychology: General*, 125, 387–402. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.125.4.387>
- Woltz, D. J., Gardner, M. K., & Bell, B. G. (2000). Negative transfer errors in sequential cognitive skills: Strong-but-Wrong sequence application. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26, 601–625. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.26.3.601>
- Yoon, S., & Fong, N. (2019). Uninformative anchors have persistent effects on valuation judgments. *Journal of Consumer Psychology*, 29, 391–410. <https://doi.org/10.1002/jcpy.1091>

ANNEXE 3. Version publiée de l'article 5

Navarre, A., Didierjean, A., & Thomas, C. (2022). Anchoring effect induces false memories. *Psychonomic Bulletin & Review*, (0123456789).



Anchoring effect induces false memories

Aglaé Navarre¹ · André Didierjean¹ · Cyril Thomas²

Accepted: 4 July 2022
© The Psychonomic Society, Inc. 2022

Abstract

While many studies have highlighted the existence of the anchoring effect in a wide variety of domains, no study to date has investigated its impact on memory. The present study aimed to test whether an irrelevant numerical anchor not only influences an estimate but also modifies the memory of the associated event. Two experiments (total $N = 259$) were conducted, combining the methodology used by Loftus and Palmer (Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 13, 585–589, 1974) and a classic anchoring paradigm. The results show that an irrelevant numerical anchor can modify the estimate of a car's speed and produce false memories of the event. We discuss the link between the processes underlying the anchoring effect and the false memory phenomenon.

Keywords Anchoring effect · False memories · Judgment and decision making

Introduction

When we make a decision under uncertainty, our mind can be influenced by a numerical value even if that value is irrelevant. This phenomenon, first described by Tversky and Kahneman (1974), is referred to as the *anchoring effect*. This effect has since given rise to a particularly abundant amount of literature (for a review, see Bahnik, Mussweiler & Strack, 2021; Furnham & Boo, 2011; Navarre et al., 2022). The aim of the present article was to analyze whether, beyond its influence on decisions, the anchoring effect can also cause false memories.

False memories

In a study conducted in 1974, Loftus and Palmer made a pioneering discovery in the understanding of the functioning of memory: the phrasing of questions regarding a perceived event can influence witnesses' memories of the event. In one of their experiments, participants watched short videos of car accidents and then had to estimate the cars' speeds. Some of the participants were asked: "How fast were the cars going when they *smashed* into each other?", while some were asked: "How fast were the cars going when they *hit* each other?" The results show that the words used when questioning individuals influence their speed estimation. The words evoking a violent impact ("*smashed*") led participants to overestimate the speed compared with those evoking a soft impact ("*hit*"). To test the extent to which the memory of the event was influenced by words, Loftus and Palmer (1974) added a second part to their experiment. One week later, participants were asked to answer the following question: "*Did you see any broken glass?*", even though broken glass was not present in the film. The results show that participants who were questioned using the word "*smashed*" recalled the presence of broken glass more often than other participants, indicating a reconstruction of the event memory. According to the authors, false memories could arise from a combination of the representations activated by the words used in the recall question and the information memorized during the perception of the original event. Since this

André Didierjean and Cyril Thomas contributed equally to this work.

✉ Aglaé Navarre
aglae.navarre@univ-fcomte.fr

André Didierjean
andre.didierjean@univ-fcomte.fr

Cyril Thomas
cyril.thomas@u-paris.fr

¹ Laboratoire de Psychologie & MSHE, University of Bourgogne Franche-Comté, Besançon, France

² Université Paris Cité and Univ Gustave Eiffel, LaPEA, F-92100 Boulogne-Billancourt, France

seminal study, this phenomenon has been observed many times (for a review, see Ayers & Reeder, 1998; Loftus, 2005).

Anchoring effect

The anchoring effect was highlighted by Tversky and Kahneman (1974) in their series of studies on decision-making under uncertainty. In their princeps experiment, participants were asked to estimate the number of African countries in the United Nations. Before giving their estimate, the experimenters spun a wheel of fortune and asked participants to judge whether the percentage of African countries in the UN was lower, higher, or the same as the number designated by the wheel. Participants were unaware that the wheel was rigged so that only two values could be designated (the anchors) – 10 or 65, depending on the condition. The results show that participants exposed to the high anchor (number 65) gave significantly higher estimates than those confronted by the low anchor (number 10). This study suggests that, in a situation of uncertainty, participants tend to polarize their estimates in the direction of the anchor.

Since then, many experimental studies have confirmed the existence of the anchoring effect in very disparate domains, such as answering general knowledge questions (e.g., Epley & Gilovich, 2001), estimating the probability of a nuclear war (Plous, 1989), or sentencing decisions (e.g., Englich et al., 2006). Like false memory, the anchoring effect also seems to last over time (Mussweiler, 2001; Yoon & Fong, 2019).

Among the several explanatory theories that have been proposed, two seem particularly relevant: the selective accessibility model (Mussweiler & Strack, 1999a, b; Strack & Mussweiler, 1997), and the scale distortion model (Frederick & Mochon, 2011). According to the scale distortion theory, the anchoring effect is produced by a contrast effect between the anchor and the target: the presentation of a first number distorts the response scale, just as hot water appears hotter after putting the hand under cold water. According to this theory, the representation of the target remains unchanged in people's minds, but it is the distortion of the measurement scale that produces assimilation.

Conversely, the selective accessibility model argues that the anchor activates semantic representations specifically related to the anchor value. For example, participants exposed to the high anchor (65%) could preferentially activate representations that are consistent with this high value, such as the fact that there are many African countries. Then, when they have to give their own estimate, they rely on the easily accessible information: the representations related to the anchor value that has just been activated. This active information affects people's representation of the target. If the target's representations are modified by the anchor, then the target's memory could also be modified by it, just as is

the case in false memory studies, where a word influences representations of an event and its memory.

The anchoring effect and false memories seem to share common characteristics. In both effects, a presented stimulus (numerical or not) modified our representations and biased the associated judgment. Moreover, false memories are not limited to the presentation of words, but could also be produced by the exposition to numbers. In one study, Loftus (1975) asked participants how many headache products they had tried. The results showed that participants gave lower estimates when asked if they had tried "1? 2? 3?" than when asked "1? 5? 10?". Thus, a number seems to be able to influence participants' knowledge about their own consumption behavior. However, to our knowledge, no study has investigated the influence of a random number on the memory of a perceptual event. Yet, this could have important consequences, particularly in the context of eyewitness testimony.

The present study aimed to test the hypothesis that an irrelevant numerical anchor not only influences decision making but also produces false memory. If this hypothesis is correct, it will be a substantial argument in favor of the selective accessibility theory. According to this theory, the anchor indeed activates semantic representations specifically related to the anchor value and could thus modify people's representation of the target (here the representation of a given perceptual event).

Experiment 1

We conducted an experiment combining both the methodology used by Loftus and Palmer (1974) and a classic anchoring paradigm.

Method

Participants

Drawing on the studies undertaken by Loftus and Palmer (1974), we determined a sample size of at least 100 participants. In total, 112 students participated in our experiment. After data cleaning¹ the remaining sample size was 98 (82 women, 16 men, mean age: 19.8 years, SD = 3.9). A sensitivity analysis using G Power 3.1 (Faul et al., 2007) indicates that our sample size allows us to obtain the effect size $d = .57$, at an $\alpha = 0.05$ and $\beta = 0.80$.

¹ We removed responses from participants who took less than 120 s or more than 1,200 s to complete Phase 1 (five participants), those who indicated that they had already heard of a similar experiment (eight participants), and those who estimated the speed difference between the two cars to be more than 2 standard deviations of the mean (one participant).

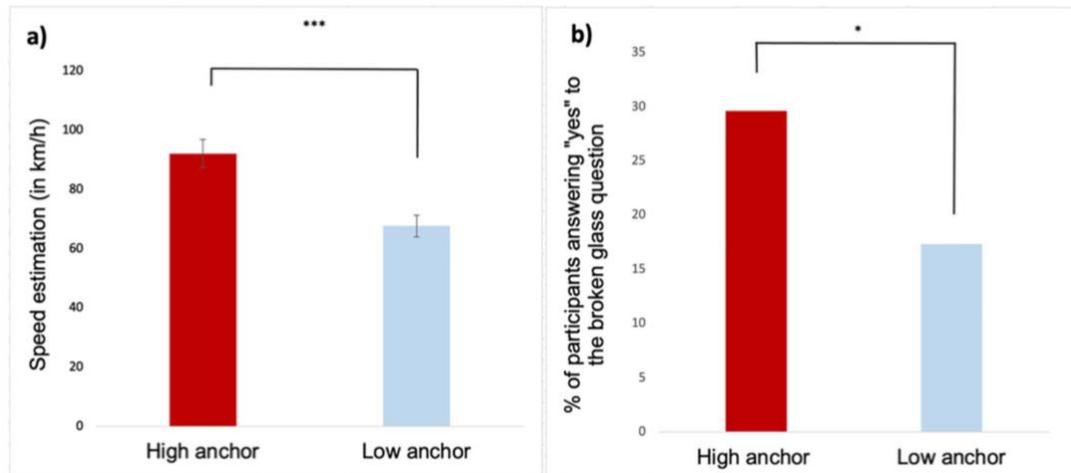


Fig. 1 (a) Speed estimation as a function of the anchor size (high anchor or low anchor). Error bars represents standard errors of the mean. (b) Percentage of participants responding with a “Yes” to the

broken glass question as a function of the anchor size (high anchor or low anchor). The * reflects statistically significant results (* $P < .05$, *** $P \leq .001$)

Procedure

The experiment included two phases, 1 week apart from each other. Each phase was carried out individually on a computer.

Phase 1 A 22-s film depicting a car accident was shown.² At the end of the film, the experimenter presented on the computer a grid of 25 blank tokens and asked participants to select one of them. The participants were told that behind each of these tokens was a number between 1 and 200. No matter which token was selected, the number 10 (low anchor) or 150 (high anchor) appeared behind the token, depending on the condition.³ These anchors were arbitrarily chosen to appear extreme (as is usually the case in anchoring studies), in order to ensure that participants would not consider this value to be a relevant cue. Participants were asked to estimate whether the car speed in the film was faster or slower than the tokens’ value (in km/h) and then asked to estimate the exact speed. The questionnaire ended with demographic questions.

Phase 2 In line with the experience of Loftus and Palmer (1974), participants returned 1 week later and were asked to

answer a series of ten questions,⁴ randomly presented, about the accident without viewing the film again. For example, they were asked about the color of the car. The critical question was “Did you see broken glass?” The correct answer to this question was “No.”

Results

A t-test comparing the mean speed estimation in km/h depending on the anchor size (low vs. high) was performed. The results showed that the mean speed estimate in km/h was significantly higher in the high anchor group ($M = 92.14$, $SD = 33.68$) than in the low anchor group ($M = 67.56$, $SD = 25.27$, $t(96) = 4.07$, $p < .001$, $d = .82$, 95% $CI = [0.41, 1.23]$), suggesting the presence of an anchoring effect (see Fig. 1a).

We also evaluated whether the percentage of participants responding with a “Yes” to the question about broken glass depended on the anchor size (high vs. low). As expected, a significantly lower percentage of participants recalled seeing broken glass in the low anchor condition (35%) compared with the high anchor condition (58%, $\chi^2 = 5.01$, $p = .03$), suggesting that the high anchor enhanced the production of false memory compared with the low anchor (see

² The film is available on the Open Science Framework.

³ Anchoring research typically compares the effects of high and low anchors without including an unanchored control group (for more details, see English et al., 2006).

⁴ These questions are available on the Open Science Framework. They concerned more or less obvious elements of the video, and were used as distractors.

Fig. 1b). The descriptive results by conditions are presented in Appendix 1.

Discussion

The results suggest that a randomly generated value not only influences the car speed estimation, but also alters the memory of this event. In line with the selective accessibility model (Strack & Mussweiler, 1997), the high anchor activates specific representations (e.g., the representation of a violent impact) that could enrich the memory of the perceptual event (i.e., the representation of a faster car, the presence of broken glass). However, our results do not ensure that participants had a genuine biased perceptual representation of the car speed (i.e., that they imagined a faster car in their mind). Indeed, as suggested by the scale distortion theory (Frederick & Mochon, 2011), in Phase 1 participants may have an accurate perceptual memory of the event but a biased representation of the scale used to evaluate it (e.g., they misjudged what a car driving at 90 km/h looks like).

According to Frederick and Mochon (2011), the scale distortion could be due to a contrast effect.

For example, 90 km/h seems to be quite fast if compared with 10 km/h and seems slow if compared with 150 km/h. During the week between Phase 1 and Phase 2, the scale distortion could be progressively reduced for most of the participants because they encounter alternative contrasting speeds in their own environment. These multiple contrasts could eliminate the original contrast presented in Phase 1. Then, in Phase 2, participants exposed to the high anchor could remember their previous speed estimation (e.g., 90 km/h) on an undistorted scale and could imagine (correctly) what an accident at such a high speed looks like (i.e., a violent impact with the presence of broken glass).

To verify that, the anchor already modifies the perceptual memory of the event in Phase 1, we carried out a second study that aimed to test the presence of false memories just after watching the video.

Experiment 2

Method

Participants

In total, 192 participants responded to our online survey. After data cleaning,⁵ the remaining sample size was $N=158$ (123 women, 33 men, two others, mean age: 21.83 years, SD

⁵ We removed responses from participants who took less than 120 s or more than 1,200 s to complete Phase 1 (nine participants), those who indicated that they had already heard of a similar experiment (ten participants), and those who estimated the speed estimation of the first car and the speed difference between the two cars to be more than 2 standard deviations of the mean (15 participants).

= 4.07). A sensitivity analysis using G Power 3.1 (Faul et al., 2007) indicates that our sample size allows us to obtain the effect size $d = .44$, at an $\alpha = 0.05$ and $\beta = 0.80$.

Procedure

In this online experiment, participants were first exposed to the same Phase 1 as in Experiment 1. After answering the comparison question and estimating the car speed, they viewed the film of the car accident for a second time, the only difference being that the film ended just before the accident.⁶ All participants were informed that this second film could be slowed down, speeded up, or remain at exactly the same speed as the first one. In reality, the speed of the second film was always exactly similar to the first one. Participants were then asked to estimate whether the car in the second film was faster, slower, or travelling at the same speed as the car in the first film. The order of the proposed responses was counterbalanced. If they saw a difference in speed, they were asked to estimate this difference (in km/h). More precisely, if participants from the high anchor group remember the car speed of the first video as being higher than it was, when they are exposed to the same video for a second time, they should feel, more than in the low anchor group, that this second video has been slowed down. Conversely, if participants from the low anchor group remember the car speed of the first video as being lower than it was, when they are exposed to the same video a second time, they should feel, more than in the high anchor group, that this second video has been speeded up.

Results and discussion

A t-test comparing the mean speed estimates in km/h depending on the anchor size (low vs. high) was performed. The results showed (see Fig. 2a) that speed estimations were significantly higher in the high anchor group ($M = 79.04$, $SD = 19.8$) than in the low anchor group ($M = 59.44$, $SD = 18.7$, $t(156) = 6.39$, $p < .001$, $d = 1.02$, 95% CI = [0.68, 1.34]). These results replicated those from Experiment 1 and revealed the presence of an anchoring effect. Figure 2b presents the participants' estimates of the car's speed difference (in km/h) between the two films, as a function of anchor size (see Appendix 2 for the descriptive results). "Same" responses were coded as 0. The results first showed that, in both conditions, participants generally evaluated the car speed as lower in the second film than in

⁶ We decided to cut before the accident because, if the film had really been slowed down or accelerated, the accident would have looked unnatural. This film lasted 18 s.

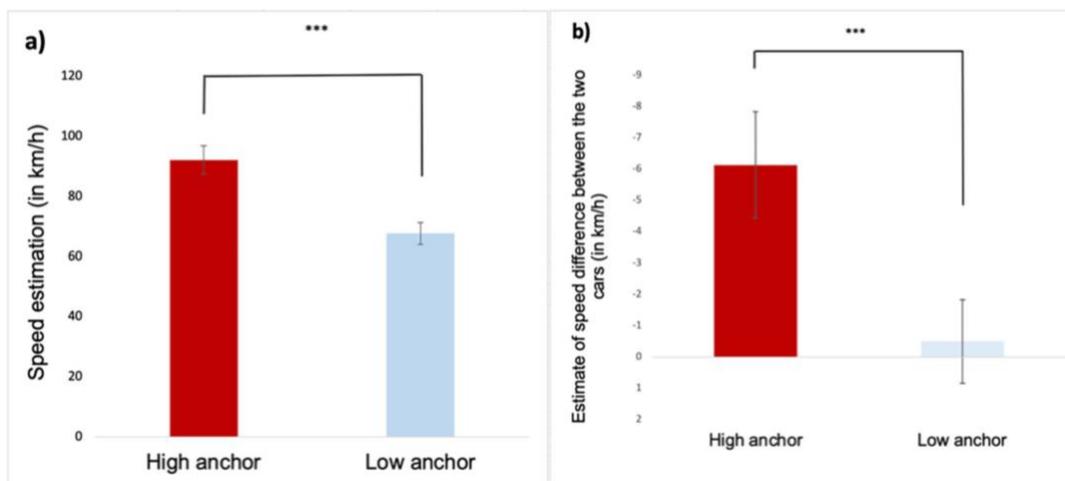


Fig. 2 (a) Speed estimation as a function of the anchor size (high anchor or low anchor). (b) Estimates of speed difference between the first and second car as a function of the anchor size (high anchor or low anchor). Responses were re-scored negative when participants

previously answered “car 2 goes slower than car 1” and were left positive when participants answered that “car 2 goes faster than car 1”. Error bars represent standard errors of the mean. The * reflects statistically significant results (* $P < .05$, *** $P \leq .001$)

the first one. This result could be due to the absence of an accident in the second film, which may have led them to underestimate its speed compared with the uncut first film. Furthermore, the results showed that the decrease in speed estimates (expressed in km/h) in the second film compared to the uncut first film were larger in the high anchor condition ($M = -6.13$, $SD = 15.0$) compared to the low anchor condition ($M = -0.5$, $SD = 11.9$, $t(156) = -2.62$, $p < .001$, $d = .42$, 95% CI = $[-0.71, 0.09]$), suggesting that the anchor modifies the perceptual memory of the car speed (see Fig. 2b).

General discussion

We conducted two experiments combining both the methodology used by Loftus and Palmer (1974) and a classic anchoring paradigm. Our aim was to test the hypothesis that an irrelevant numerical anchor not only influences decision making but can also produce false memory.

First, the results from Experiments 1 and 2 demonstrated that the speed distortion popularized by Loftus and Palmer (1974) could also be induced by an anchoring effect. Participants who were confronted by an irrelevant high anchor overestimated the speed of the car compared with participants from the low anchor group. Second, our results show that the anchoring effect can produce false memory. In Experiment 1, as in the Loftus and Palmer (1974) study, participants from the high anchor group recalled more often the presence of broken glass after 1

week compared with participants from the low anchor group. In Experiment 2, participants from the high anchor condition estimated, more than the other participants, that the car speed in the second film was slower than the car speed in the first film (despite the fact that the speed was the same). Although our results do not allow us to affirm that scale distortion does not play a role in the observed results, we assume that the selective accessibility model is more compatible with our results than the scale distortion theory. Indeed, in line with the selective accessibility model (Strack & Mussweiler, 1997), these results suggest that, when confronted with an anchor, participants activate representations related to this value (e.g., the representation of a violent impact), which could be integrated into the memory of the perceptual scene. The combination of these two sources of information could generate biased memories (e.g., the representation of a faster car, the presence of broken glass).

It should be noted that, in the Loftus and Palmer (1974) experiment – and to our knowledge, in all studies on false memories – the words used were not randomly generated and could be considered by the participant as a pertinent clue concerning the car’s speed. Conversely, in our experiment, the anchors were randomly determined. Thus, it would be irrational to rely on this value to estimate the car speed. However, our results were similar to those observed by Loftus and Palmer (1974), suggesting that memory distortion could also be induced by irrelevant information. In multiple contexts, such as eyewitness testimony, this phenomenon could have dramatic consequences. In this vein, it would be interesting to see to what extent the consider-the-opposite

method⁷ (Mussweiler et al., 2000), known to limit the anchoring effect, could also limit the emergence of false memories.

Lastly, we cannot rule out the possibility that some false memory phenomena share similar mechanisms with the one involved in the anchoring effect. According to this hypothesis, the results observed by Loftus and Palmer (1974) could be the consequence of some form of semantic anchoring. In line with the selective accessibility model (Strack & Mussweiler, 1997), Loftus and Palmer themselves hypothesize that the semantic label could activate specific representations and that it “causes a shift in the memory representation of the accident in the direction of being more similar to a representation suggested by the verbal label” (1974, p. 588).

Appendix 1

Number of “Yes” and “No” responses to the question “Have you seen any broken glass?” in Experiment 1

Response	Anchor condition	
	Low	High
Yes	17	29
No	31	21

Appendix 2

Number of “Faster,” “Slower,” and “Same speed” responses to the question “Do you think the car in this second video is going: faster, slower or the same speed?” in Experiment 2

Response	Anchor condition	
	Low	High
Faster	11	8
Slower	10	23
Same speed	59	47

⁷ In this method, participants are explicitly asked to produce counter arguments to the representations related to the anchor.

Acknowledgements This research was funded by a scholarship granted by Région Bourgogne Franche-Comté, France. The funding source had no involvement in the study design, data collection, data analysis, interpretation of data, writing, or decision to submit.

We thank Margot Chavenas for help conducting the first experiment. All data and materials are available via the Open Science Framework (https://osf.io/d726g/?view_only=08d59fc607f4b25b07c6fed9b71f2e8).

References

- Ayers, M., & Reder, L. (1998). A theoretical review of the misinformation effect: Predictions from an activation-based memory model. *Psychonomic Bulletin and Review*, 5, 1–21. <https://doi.org/10.3758/BF03209454>
- Bahník, Š., Mussweiler, T., & Strack, F. (2021, June 5). Anchoring effect. <https://doi.org/10.31234/osf.io/h2wfu>
- Englich, B., Mussweiler, T., & Strack, F. (2006). Playing dice with criminal sentences: The influence of irrelevant anchors on experts' judicial decision making. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 32, 188–200. <https://doi.org/10.1177/0146167205282152>
- Epley, N., & Gilovich, T. (2001). Putting adjustment back into the anchoring and adjustment heuristic: Differential processing of self-generated and experimenter-provided anchors. *Psychological Science*, 12, 391–396. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00372>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175–191. <https://doi.org/10.3758/bf03193146>
- Frederick, S., & Mochon, D. (2011). A scale distortion theory of anchoring. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141, 124–133. <https://doi.org/10.1037/a0024006>
- Furnham, A., & Boo, H. (2011). A literature review of the anchoring effect. *The Journal of Socio-Economics*, 40, 35–42. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.socsec.2010.10.008>
- Loftus, E. (1975). Leading questions and the eyewitness report. *Cognitive Psychology*, 7, 560–572. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(75\)90023-7](https://doi.org/10.1016/0010-0285(75)90023-7)
- Loftus, E. (2005). Planting misinformation in the human mind: A 30-year investigation of the malleability of memory. *Learning and Memory*, 12, 361–366. <https://doi.org/10.1101/lm.94705>
- Loftus, E., & Palmer, J. (1974). Reconstruction of automobile destruction: An example of the interaction between language and memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 585–589. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(74\)80011-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(74)80011-3)
- Mussweiler, T. (2001). The durability of anchoring effects. *European Journal of Social Psychology*, 31, 431–442. <https://doi.org/10.1002/ejsp.52>
- Mussweiler, T., & Strack, F. (1999a). Hypothesis-consistent testing and semantic priming in the anchoring paradigm: A selective accessibility model. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 136–164. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1006/jesp.1998.1364>
- Mussweiler, T., & Strack, F. (1999b). Comparing is believing: A selective accessibility model of judgmental anchoring. In W. Stroebe & M. Hewstone (Eds.), *European review of social psychology* (Vol. 10, pp. 135–167). Wiley. <https://doi.org/10.1080/14792779943000044>
- Mussweiler, T., Strack, F., & Pfeiffer, T. (2000). Overcoming the inevitable anchoring effect: Considering the opposite compensates for selective accessibility. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26, 1142–1150. <https://doi.org/10.1177/01461672002611010>
- Navarre, A., Didierjean, A., & Thomas, C. (2022). Are the anchoring effect and the Einstellung effect two facets of the same

- phenomenon? *New Ideas in Psychology*, 64. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2021.100918>
- Plous, S. (1989). Thinking the unthinkable: The effects of anchoring on likelihood Estimates of nuclear war. *Journal of Applied Social Psychology*, 19, 67–91. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1989.tb01221.x>
- Strack, F., & Mussweiler, T. (1997). Explaining the enigmatic anchoring effect: Mechanisms of selective accessibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 437–446. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-3514.73.3.437>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185, 1124–1131. <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>
- Yoon, S., & Fong, N. (2019). Uninformative anchors have persistent effects on valuation judgments. *Journal of Consumer Psychology*, 29, 391–410. <https://doi.org/10.1002/jcpy.1091>

Publisher's note Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

ANNEXE 4. Article de vulgarisation paru dans *Cerveau & Psycho*

Navarre, A., Thomas, C., & Didierjean A. (2021). Les failles psychologiques de la justice, *Cerveau & Psycho*, 132, 64-69.

Les failles psychologiques de la justice

Par Aglaé Navarre, Cyril Thomas et André Didierjean, respectivement doctorante, maître de conférences en psychologie à l'université de Paris, et professeur des universités en psychologie, à l'université de Franche-Comté, à Besançon.

EN BREF

- Plusieurs biais cognitifs perturbent les décisions des jurés et du juge au tribunal, sans que ces derniers n'en aient conscience.
- L'apparence, le sexe, l'âge, le genre de l'accusé et de la victime jouent déjà sur la sentence, ainsi que l'ordre dans lequel les preuves sont présentées, la prise en compte d'éléments pourtant irrecevables... ou même l'exposition à un simple nombre, comme cinq ou vingt-cinq, qui influe sur la durée de la peine!
- Le fait de connaître ces biais est parfois un premier pas pour s'en prémunir...

Dans un tribunal, la beauté de l'accusé entre-t-elle en ligne de compte ? L'avis d'un quidam relayé par la presse peut-il influencer les jurés ? Les recherches montrent que oui... Peut-on aller vers une justice exempte de ces distorsions ?

« **M**esdames et messieurs, la Cour ! » À ces mots, les jurés entrent dans l'enceinte du tribunal, aux côtés du juge et de ses deux assesseurs. Il est l'heure d'annoncer à l'accusé la décision prise collégalement, quelques minutes plus tôt, dans la salle de délibération. Les avocats scrutent les visages des jurés pour tenter de prédire quel sera le verdict. Parmi les six jurés, certains semblent profondément tourmentés : ils se demandent si la décision qu'ils ont prise est la bonne et se rappellent le serment prêté au début du procès : « Vous jurez et promettez d'examiner avec l'attention la plus scrupuleuse les charges qui seront portées contre X, [...] de vous décider [...] suivant votre conscience et votre intime conviction, avec l'impartialité et la fermeté qui conviennent à un homme probe et libre. »

COMMENT LES JURÉS SE DÉCIDENT

Mais les jurés ont-ils réellement pris leur décision de façon impartiale ? Comme tous les choix que nous faisons au quotidien, les décisions judiciaires n'échappent pas à diverses influences, notamment aux biais cognitifs ●●

•• recensés par les études en psychologie. À chaque temps du procès, ces biais interviennent, sans même qu'on soupçonne leur existence : à l'arrivée de l'accusé et du plaignant dans la salle du tribunal, puis à la présentation des différents éléments de preuve, ou encore au cours des différents plaidoyers. Nous allons par la suite les détailler pour chacune de ces étapes, mais, d'abord, d'où viennent-ils ? Souvent, de l'utilisation de raccourcis mentaux automatiques et inconscients, appelés « heuristiques ». Ces dernières nous permettent, au quotidien, de faire des choix rapidement, sans avoir à prendre en compte la totalité des informations disponibles. Ainsi, notre cerveau détermine et choisit les éléments qu'il estime être les plus pertinents dans notre environnement, et se fonde sur cette sélection pour prendre une décision à la fois rapide et peu coûteuse en termes d'énergie cognitive.

La plupart du temps, ces heuristiques nous facilitent grandement la vie et sont d'une efficacité remarquable ! Comme lorsqu'on se prépare un premier café le matin, au lieu de réfléchir de longues minutes à comment commencer sa journée... Cependant, il arrive, par exemple lorsque la décision est trop complexe ou lorsque le niveau d'incertitude est trop élevé, que l'utilisation de ces heuristiques nous conduise à des erreurs de jugement... Particulièrement malvenues en contexte judiciaire.

VICTIME OU ACCUSÉ : QUI EST LE PLUS ATTRAYANT PHYSIQUEMENT ?

Commençons par les biais liés aux caractéristiques de l'accusé et du plaignant. Dès l'entrée de ces derniers dans la salle du tribunal, et avant que quiconque n'ait prononcé le moindre mot, plusieurs éléments non pertinents sont déjà susceptibles de peser sur l'avis des juges et jurés. Par exemple, l'attrait physique (la personne est-elle belle, séduisante, bien apprêtée... ?) constitue une première source d'influence lors d'un procès. En effet, de nombreuses études montrent que si la personne accusée est perçue comme attirante, le jugement à son encontre sera moins sévère.

Ainsi, en 1988, Michael Saladin, Zalman Saper et Lawrence Breen, de l'université de Manitoba au Canada, ont sélectionné des photographies d'hommes variant en termes de beauté physique. Dans les pré-tests effectués, certains de ces hommes étaient unanimement jugés très attirants, et d'autres, très peu. Au total, Saladin et ses collègues ont montré huit photographies aux participants de leur expérience, lesquels devaient évaluer la probabilité que l'individu visible sur chacune des photographies commette un crime ou



un vol à main armée. Résultat : les participants jugeaient les plus attirants comme les moins susceptibles de commettre un de ces actes.

Le biais responsable de ce phénomène est appelé « effet de halo ». Il consiste à tirer des conclusions générales à partir d'une seule caractéristique. C'est ainsi qu'une personne perçue comme séduisante ou attirante se verra attribuer une série de caractéristiques positives, comme l'intelligence, la sociabilité ou la bonne santé mentale. Ce biais cognitif intervient également dans l'évaluation de la victime par les juges et les jurés : aussi absurde que cela puisse paraître, une victime considérée comme physiquement avantageuse sera plus soutenue et le coupable sera plus durement sanctionné...

Au-delà de la beauté physique, d'autres caractéristiques de l'accusé et de la victime, comme le genre, l'âge ou l'origine ethnique, activent aussi des stéréotypes et influencent l'appréciation des juges et des jurés. Les stéréotypes consistent à regrouper les individus présentant certaines caractéristiques communes dans une même catégorie, parfois chargée de fausses croyances. Un mécanisme intéressant d'un point de vue adaptatif puisqu'il nous permet de simplifier et de comprendre rapidement notre environnement, sans avoir à en étudier chacun des facteurs, mais il risque de mener à des conclusions hâtives sources d'erreurs d'appréciations et de discriminations.

Ainsi, pour une même infraction, un homme sera jugé plus sévèrement qu'une femme : en France, un même délit est puni, en moyenne, d'une peine qui diffère de vingt jours selon le genre de l'accusé. En 2012, Charlotte Ward, de l'université de Leicester, en Angleterre, et ses collègues ont même montré que, indépendamment du genre de l'accusé, une personne dont le visage concentre des traits fortement masculins – gros nez, gros sourcils et large mâchoire – a plus de

Dans une expérience, on a demandé à des jurés de lancer des dés, puis de prononcer une peine de prison à l'encontre d'un accusé. De façon involontaire, ils ont infligé une peine d'autant plus lourde que leur résultat aux dés était élevé...

risques d'être perçue comme coupable dans un procès. De même, Darrell Steffensmeier, de l'université d'État de Pennsylvanie, et ses collègues ont révélé dans une étude publiée en 1995 qu'il existait une différence dans la gravité des peines en fonction de l'âge. On observe en effet une courbe en U inversé entre l'âge de l'accusé et la gravité de la peine qui lui est attribuée : à partir de 18 ans, les peines deviennent de plus en plus sévères, avec un « pic de sévérité » compris entre 21 et 25 ans, puis elles diminuent à nouveau à l'approche de la trentaine, jusqu'à devenir beaucoup moins lourdes autour de la cinquantaine. La courbe diminue encore jusqu'aux sexagénaires, qui se voient attribuer les peines les plus légères.

PLUS JEUNE, DONC MOINS COUPABLE ?

Ainsi, les plus jeunes et les plus âgés sont moins sanctionnés que les personnes se situant dans les tranches d'âges intermédiaires. Là encore, d'autres études (par exemple celle de Diane Berry, de l'université méthodiste du Sud, au Texas, et de Leslie Zebowitz McArthur, de l'université Brandeis, dans le Massachusetts, en 1988), portant sur l'influence des caractéristiques du visage, ont montré qu'on attribue volontiers à une personne au visage juvénile – grands yeux ronds, sourcils hauts et petit menton –, quel que soit son âge, des traits de personnalité comme l'honnêteté, la naïveté et la fiabilité, de sorte qu'elle est punie moins sévèrement.

De plus, selon les pays, votre origine ethnique va peser lourd dans la balance. Une étude menée en 2012 par Shamena Anwar, de l'Institut national de la justice aux États-Unis, et ses collègues a mis en évidence une relation entre la couleur de peau de l'accusé, celle des membres du jury et le verdict : en Floride, un accusé noir a 16% de risques de plus qu'une personne blanche d'être condamné pour une même infraction. Mais cette différence disparaît lorsque le groupe d'individus présélectionnés pour faire partie du jury inclut au moins un membre de couleur noire, et ce, même si les jurés finalement tirés au sort sont tous des individus blancs...

Ensuite, que se passe-t-il lorsque les protagonistes du procès sont réunis ? Après le résumé des faits, le président donne la parole aux différents témoins et experts. Là encore, des biais cognitifs sont susceptibles d'infléchir la décision finale. Par exemple, l'ordre dans lequel sont présentés les éléments de preuves et les témoignages. En effet, Raluca Enescu, de l'université de Hambourg, en Allemagne, et André Kuhn, de l'université de Neuchâtel, en Suisse, ont montré en 2012 que le témoignage présenté en dernier lieu a plus de

poids que ceux proposés en premier. Il s'agit d'un biais cognitif lié à la mémoire appelé « effet de récence » : le souvenir du dernier témoignage et les émotions qui y sont associées sont plus facilement accessibles dans l'esprit des jurés lorsqu'ils délibèrent, et vont donc davantage influencer leur jugement.

Pire : bien qu'il soit demandé au jury de prendre sa décision sur la base des éléments de preuves jugés comme recevables lors du procès, certaines preuves, jugées pourtant irrecevables, mais dont les juges et jurés ont tout de même connaissance, pèsent souvent dans la balance. Par exemple, si la presse diffuse avant le procès une preuve non recevable (parce qu'elle est illégale ou a été obtenue par des méthodes non conformes). Ou bien, si une preuve produite lors des audiences est finalement jugée irrecevable, et les jurés priés de ne pas en tenir compte.



Une personne dont le visage concentre des traits fortement masculins – gros nez, gros sourcils et large mâchoire – a plus de risques d'être perçue comme coupable dans un procès !

Cependant, même proscrits, ces éléments continuent d'influencer la décision de la Cour. Ce phénomène est connu sous le nom de « mésinformation » : lorsque notre cerveau a assimilé une information, le fait qu'elle soit invalidée juste après ne l'efface pas des processus de raisonnement. C'est pourquoi la calomnie paie souvent...

QUAND UNE PREUVE IRRECEVABLE EST PRISE EN COMPTE...

Ce sont notamment Steven Fein, Allison McCloskey et Thomas Tomlinson, du Williams College, dans le Massachusetts, qui ont démontré cet effet en 1997, en exposant des volontaires, qui jouaient en laboratoire un rôle de jurés, à des éléments de preuves irrecevables. Dans une première expérience, ils ont demandé à une partie

- des participants de lire des articles de presse dans lesquels des éléments à charge accablants étaient décrits. Les « faux » jurés (ceux ayant lu les journaux au préalable et ceux ne l'ayant pas fait) devaient ensuite passer en revue le résumé d'un procès, avant de se prononcer sur la culpabilité de l'accusé. Chaque sujet avait pour consigne de fonder son jugement uniquement sur la base des éléments fournis lors des audiences.

Mais malgré ces avertissements, les participants ayant été confrontés aux éléments à charge évoqués par la presse ont plus souvent estimé l'accusé coupable que ceux n'y ayant pas été confrontés. Dans une seconde expérience, les chercheurs ont voulu observer le poids d'une preuve présentée lors du procès, puis jugée irrecevable au cours de celui-ci. Là encore, les résultats ont révélé que, bien qu'il était explicitement indiqué aux jurés de ne pas tenir compte de cet élément irrecevable, celui-ci a pesé considérablement sur le verdict. Un élément crucial à prendre en compte à l'heure des réseaux sociaux, où des campagnes médiatiques ont parfois lieu avant toute mise en examen, et sont de nature à biaiser le jugement.

Un autre facteur d'influence lors d'un procès en Cour d'assises repose sur les photographies et vidéos parfois montrées au cours de l'audience. En effet, le juge qui préside la Cour d'assises a le choix de montrer ou non aux membres du jury les photographies et vidéos dont il dispose. Bien souvent, il s'agit d'images des victimes, qui soulèvent une forte émotion chez les jurés et influent sur le verdict : les décisions sont beaucoup plus sévères lorsque la Cour a visionné ces images. En 2006, Denise Whalen et Fletcher Blanchard, du Smith College, aux États-Unis, ont même comparé l'effet de photos en noir et blanc ou en couleur, et se sont aperçus que ces dernières entraînent des sanctions plus dures que les premières. Par leur réalisme, elles suscitent probablement plus d'empathie de la part des juges et des jurés.

L'EFFET D'ANCRAGE

Une fois toutes les preuves exposées, les différents avocats se relaient au barreau pour plaider. Durant son réquisitoire, le procureur (ou l'avocat général), qui représente le ministère public, requiert parfois une peine de prison précise à l'encontre de l'accusé. Des études ont montré que cette seule requête modifie parfois la peine prononcée par la Cour... Pourquoi ? Entre autres, car la simple exposition à une valeur numérique, même aléatoire, est susceptible d'influer sur la décision !

Ce phénomène, connu sous le nom d'« effet d'ancrage », correspond à l'influence d'une valeur,

d'un chiffre que nous avons en mémoire (ici le nombre d'années de prison requis par le procureur), sur une nouvelle estimation numérique (la peine de prison prononcée par la Cour). Ce biais cognitif, réputé pour sa grande robustesse, a été découvert par Amos Tversky et Daniel Kahneman en 1974, lors d'une expérience dans laquelle des volontaires devaient estimer le pourcentage des pays africains à l'ONU. Avant l'exercice, les chercheurs faisaient tourner une « roue de la fortune » sur laquelle étaient inscrits des numéros, puis demandaient aux participants d'évaluer si le nombre obtenu lors du tirage était plus faible, plus élevé ou égal au pourcentage de pays africains parmi les États membres de l'ONU. En réalité, la roue était truquée et seuls deux nombres pouvaient sortir : 10 ou 65. Les résultats ont montré que le chiffre obtenu, pourtant aléatoire, influençait considérablement les estimations des participants : si le 10 sortait, ces derniers répondaient en moyenne « 25 % », contre « 45 % » lorsque le 65 sortait.

Depuis cette expérience initiale, de nombreuses études ont observé l'effet d'ancrage dans différents domaines, dont la justice. Par exemple, en 2006, Birte Englich et Fritz Strack, de

20 JOURS

DE PEINE EN PLUS

infligés en moyenne à un homme, comparé à une femme, pour un même délit, en France.

l'université de Wurtzbourg, et Thomas Mussweiler, de l'université de Cologne, en Allemagne, ont montré que la requête du procureur influe sur le verdict rendu par de véritables juges et jurés, y compris lorsque celle-ci est aléatoire ! Dans leur étude, les chercheurs ont proposé dans un premier temps à des professionnels du droit de lire un texte décrivant une affaire judiciaire. La peine requise par le procureur qui y figurait était décrite comme ayant été déterminée de façon aléatoire par ce dernier, et variait selon les participants : soit un an, soit trois ans de probation. Ensuite, les sujets devaient indiquer si

la demande du procureur leur paraissait trop légère, juste, ou trop lourde, puis quelle peine, à leur avis, méritait l'accusé. Les résultats ont révélé une différence moyenne de huit mois de probation entre les deux groupes de participants : ceux confrontés à la requête d'un an de probation ont prononcé généralement une peine plus faible que ceux ayant été confrontés à la requête de trois ans de probation.

Les chercheurs ne se sont pas arrêtés là et ont réalisé une seconde expérience dans laquelle ils ont accentué l'aspect aléatoire de l'ancrage, à savoir la demande du procureur. Pour ce faire, ils ont cette fois-ci demandé aux experts en droit de fixer eux-mêmes la peine requise, en jetant deux dés et en additionnant les deux chiffres obtenus, et en leur précisant que le nombre obtenu correspondait au nombre de mois de probation demandé par le procureur... Or les dés étaient en réalité truqués, de sorte que les participants ne pouvaient obtenir que deux nombres : 3 ou 9. Et, là encore, les participants devaient évaluer cette demande en indiquant si elle leur semblait juste, trop légère ou bien trop lourde, puis devaient livrer leur propre estimation de la peine la plus juste. Alors même que la demande du procureur était clairement aléatoire, les résultats ont aussi mis en évidence un effet d'ancrage : les participants confrontés au nombre 3 ont donné une peine significativement plus faible que ceux confrontés au nombre 9.

QUAND LE BOULANGER INFLIGE LA PEINE

Dans notre laboratoire de psychologie à Besançon, nous avons voulu aller encore plus loin dans l'étude de la robustesse de ce phénomène, en comparant l'influence d'une valeur numérique donnée par un procureur à celle donnée par... un boulanger. Pour cela, nous avons fait lire un texte relatant une affaire judiciaire fictive à des participants, à qui nous avons donné la consigne de se mettre dans la peau d'un juré. Après leur lecture, une partie des volontaires était exposée, via un autre texte, à la requête du procureur, qui était soit de cinq ans, soit de vingt-cinq ans de prison. L'autre partie des participants étaient quant à eux exposés au simple avis d'un boulanger s'exprimant en dehors du tribunal et proposant, là encore, soit cinq ans, soit vingt-cinq ans de prison. Résultat : peu importe que l'émetteur soit un boulanger ou un procureur, les participants donnent des peines de prison moins importantes lorsqu'ils ont été confrontés au nombre cinq comparé au nombre vingt-cinq. Avec une différence d'environ six ans de prison...

Comment expliquer cet effet d'ancrage, maintenant très étudié en psychologie cognitive ? On ne sait pas encore très bien... Mais l'une des théories le décrit comme étant lié à un biais de confirmation, c'est-à-dire au fait que l'on sélectionne dans notre environnement des informations



Au procès, le souvenir du dernier témoignage présenté pèse davantage dans l'esprit des jurés lorsqu'ils délibèrent : c'est l'effet de récence...

Bibliographie

S. Anwar et al., The impact of jury race in criminal trials, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 127, pp. 1017-1055, 2012.

B. English et S. Mussweiler, Playing dice with criminal sentences: The influence of irrelevant anchor on expert's judicial decision making, *Personality and Social Psychology Bulletin*, vol. 32, pp. 188-200, 2006.

S. Fein et al., Can the jury disregard that information? The use of suspicion to reduce the prejudicial effects of pretrial publicity and inadmissible testimony, *Personality and Social Psychology Bulletin*, vol. 23, pp. 1215-1226, 1997.

confirmant notre première hypothèse ou perception, tout en ignorant celles permettant de l'infirmier. L'exposition à une première valeur numérique (ici une demande de peine) orienterait par la suite notre perception de l'environnement, de sorte que l'on choisirait uniquement les données en faveur de cette première valeur.

Ainsi, dans notre expérience, lorsque le procureur ou le boulanger proposait cinq ans de prison, les participants auraient conservé en mémoire uniquement les informations allant dans le sens d'une peine faible, par exemple «le meurtrier n'était pas prémédité» ou «le meurtrier a été pris de panique», tandis que, exposés à une valeur de vingt-cinq ans, ils auraient sélectionné les informations allant dans le sens d'une peine maximale, par exemple «le meurtrier a fui les lieux du crime» ou «il s'est acharné sur la victime».

Les études en psychologie sont donc très claires : il est impossible de prendre une décision totalement impartiale et préservée de toutes influences dans un tribunal. Ces dernières sont très nombreuses, et les différents biais présentés ici ne représentent qu'une infime partie de ceux pouvant affecter les décisions judiciaires. De nombreux chercheurs travaillent depuis longtemps sur des méthodes qui permettraient de supprimer certains de ces biais... Mais, à ce jour, aucune ne permet malheureusement d'y parvenir. Toutefois, le fait de savoir que de multiples influences existent est sans doute un premier pas dans ce sens. ●

ANNEXE 5. Article de vulgarisation paru dans *Cerveau & Psycho*

Navarre, A., Didierjean A. & Thomas, C. (Septembre 2022). Quand les nombres modifient nos souvenirs. *Cerveau & Psycho*.

Quand les nombres modifient nos souvenirs

Par Aglaé Navarre, Cyril Thomas et André Didierjean.

Juste après avoir assisté à un accident de la route, on vous annonce que vous allez devoir témoigner. Mais à ce moment-là, un individu surgit et vous demande de tirer une carte pour une loterie. Sans le savoir, le nombre que vous allez tirer influera sur votre souvenir de la vitesse du véhicule avant le choc...

Peut-être vous êtes-vous inscrit sur un site de rencontre en ligne – vous n’êtes pas le seul ! – et voilà le moment de choisir des photographies de vous-même pour compléter votre profil. Vous êtes partagé entre deux options : poster vos plus belles photos, qui ont déjà quelques années et vous ressemblent un peu moins, ou sélectionner des images plus récentes, mais moins avantageuses. Dans le premier cas, vous risquez de décevoir vos interlocuteurs lorsque vous les rencontrerez « en vrai » ; dans le second cas, vous risquez de n’obtenir aucun rendez-vous. Vous décidez donc de couper la poire en deux, en mettant une photo récente ainsi que quelques autres plus anciennes. Bonne idée, mais dans ce cas, arrangez-vous pour que la photo la plus flatteuse arrive en premier. Car selon un biais très célèbre en psychologie, appelé « effet d’ancrage », les suivantes seront perçues comme plus attirantes qu’elles ne le sont réellement, comme « attirées » vers le point de repère initial qu’est la photo de vous plus jeune.

Cet effet d’ancrage est un des biais cognitifs les plus robustes. Il modifie nos raisonnements

EN BREF

● Souvent, un nombre, quel qu’il soit, influence nos choix, nos estimations ou nos décisions, sans que nous en ayons conscience.

● C’est l’effet d’ancrage, un biais cognitif qui se produit quotidiennement dans de nombreux domaines. Ainsi, des juges infligent une peine de prison d’autant plus importante qu’ils ont été exposés, au préalable, à un grand nombre, même aléatoire.

● Mais cet effet, selon une première étude, modifierait aussi notre mémoire... Un fait qu’il faudrait prendre en compte, car il est susceptible de provoquer de « faux souvenirs ».

et nos choix de façon presque quotidienne, le plus souvent sans que nous en ayons conscience. Voici presque cinquante ans qu’Amos Tversky, psychologue israélien, et Daniel Kahneman, psychologue et économiste américano-israélien, en ont détaillé les caractéristiques dans un article de la revue *Science*. Ils y publiaient les résultats d’une série d’études sur la prise de décision en situation d’incertitude qui allait révolutionner la psychologie et l’économie comportementale. Ces travaux ont d’ailleurs valu à Kahneman le prix Nobel d’économie en 2002 (Tversky étant décédé à cette date n’a pas été récompensé, un prix Nobel n’étant jamais attribué à titre posthume).

DES DÉCISIONS PAS TOUJOURS RATIONNELLES

Mais depuis peu, notre équipe de recherche a montré que l’effet d’ancrage ne se contente pas de modifier nos décisions à venir sur une personne ou une chose, il agit aussi rétrospectivement. Autrement dit, il modifie la façon dont nous nous remémorons les souvenirs liés à des choix que nous

- avons faits. Comme s'il nous poussait à réécrire l'histoire. De sorte que, potentiellement, il est susceptible de produire de « faux souvenirs ».

Qu'est-ce que l'effet d'ancrage ? C'est la polarisation d'un jugement vers une « ancre », à laquelle on a été préalablement exposé. L'ancre peut être une impression visuelle – comme dans le cas présenté au début de ce texte –, mais aussi (et, en fait, le plus souvent) un nombre : ainsi, le simple fait d'être exposé à des chiffres petits ou grands – comme nous allons le voir – va pousser notre cerveau à analyser une situation selon des points de vue complètement différents (voir l'encadré page ci-contre). En d'autres termes, quand on prend une décision, sans même en avoir conscience, notre cerveau va tenir compte d'autres informations disponibles, mais absolument non pertinentes... Un peu comme si on était « sous influence ».

Un exemple : imaginez qu'on vous demande d'estimer à quel âge Neil Armstrong est allé sur la Lune. Puis, sans vous laisser le temps de répondre, on ajoute : « À votre avis, avait-il plus ou moins de 95 ans ? » Ici, alors même que vous trouvez évidemment le nombre proposé absurdemment élevé, celui-ci va quand même influencer votre réponse : il va probablement vous conduire à donner une estimation plus élevée que celle que vous auriez faite si vous n'aviez pas été confronté à cette valeur numérique. À l'inverse, si le nombre énoncé est bas – par exemple, 15 ans –, vous aurez certainement tendance à sous-estimer l'âge de l'astronaute.

Comment l'expliquer ? Selon l'une des théories, l'ancre activerait en mémoire des représentations en lien avec sa valeur numérique. Dans notre exemple, l'ancre « 95 » stimulera probablement des données, images ou situations en lien avec le fait que Neil Armstrong était âgé. Comme l'idée selon laquelle il faut beaucoup d'expérience pour être affecté à une telle mission. À l'inverse, l'ancre « 15 » activera des représentations associées au jeune âge probable de Neil Armstrong. Par exemple, le présupposé selon lequel il faut être en excellente forme physique pour réaliser ce type de mission. Lorsqu'il s'agit ensuite de prendre une décision, ces informations nouvellement stimulées sont plus facilement accessibles en mémoire, ce qui favorise une réponse qui va dans le même sens.

Sans conteste, cet effet est l'un des biais de raisonnement les plus célèbres, et a fait l'objet de nombreuses recherches. Il doit notamment sa notoriété au fait qu'il est observé dans de multiples situations, de manière quasi systématique et à travers de nombreux domaines de nos vies

Biographie

Aglaé Navarre
est doctorante
à l'université Bourgogne-
Franche-Comté,
à Besançon.

Cyril Thomas
est maître de conférences
en psychologie à
l'université Paris-Cité.

André Didierjean
est professeur des
universités en psychologie
à l'université Bourgogne-
Franche-Comté,
à Besançon.

– psychologique, économique, politique, judiciaire... En fait, il déforme nos jugements presque chaque jour.

« EST-CE VRAIMENT UNE BONNE AFFAIRE ? »

Pensez par exemple à la dernière fois que vous avez fait des soldes. Vous tombez sur un pantalon présentant deux étiquettes de prix, le plus élevé des deux étant barré. Lorsqu'il reçoit l'information correspondant au prix élevé, votre cerveau va automatiquement en faire un point d'ancrage, c'est-à-dire un prix de référence à partir duquel il va ensuite évaluer l'autre montant, celui auquel vous allez acheter le pantalon. Or, même si vous estimez que le premier prix est fictif, inventé pour donner l'impression d'un rabais, plus la différence entre les deux prix est grande, plus vous aurez l'impression de faire une bonne affaire... L'effet d'ancrage correspond donc à l'influence – en temps réel – d'un nombre sur une estimation.

Étant donné la force de cet effet dans de multiples situations de nos vies, nous avons voulu savoir s'il avait la capacité de modifier non seulement notre perception d'une situation présente, mais également notre souvenir de faits passés. Pour cela, nous nous sommes inspirés d'une très célèbre étude menée par la spécialiste des faux souvenirs, l'Américaine Elizabeth Loftus. En 1974, elle et son collègue, John Palmer, ont demandé à des participants de visionner un film où une voiture roulait, avant d'avoir un accident. •••



Quand on prend une décision, sans même en avoir conscience, notre cerveau va tenir compte d'autres informations disponibles, mais absolument non pertinentes... Un peu comme si on était « sous influence ». C'est l'effet d'ancrage, un biais de raisonnement très fréquent au quotidien.

VOTRE NUMÉRO DE SÉCU INFLUENCE VOS DÉCISIONS !

De prime abord, l'effet d'ancrage – la polarisation d'un jugement vers une « ancre » (en général, un nombre), à laquelle on a été préalablement exposé – semble peu étonnant. Il est facile d'imaginer que, lorsqu'on est confronté à une question concernant un sujet pour lequel on a peu de connaissances, on se raccroche au moindre indice permettant de faciliter la réponse. Ainsi, lorsqu'une valeur est donnée, à titre d'exemple, par une personne posant une question – qui connaît donc probablement la bonne réponse –, on suppose assez aisément que ce nombre est proche de la solution. Dans ce genre de situations, il paraît donc tout à fait rationnel de se fier à la valeur numérique, au moins en partie, pour réaliser son estimation. Mais ce qui a vraiment fait le succès de l'effet d'ancrage n'est pas seulement son effet sur nos jugements... C'est aussi parce qu'il ne se limite pas à ce type de situations : par exemple, un nombre donné par une source non pertinente, ou déterminé aléatoirement, ou encore étant si extrême qu'il en devient absurde, influe également sur nos décisions ! Lors de certaines études, des chercheurs sont même allés plus loin en demandant à des participants eux-mêmes de fixer la valeur de l'ancre. Comment ? En lançant des dés ou en tirant au sort un jeton, avant de répondre à une question de culture générale ou de donner un avis sur la peine de prison méritée dans une affaire judiciaire... Et bien que les volontaires sachent pertinemment que le nombre sur le dé ou le jeton n'a aucun rapport avec la question posée, il les influence systématiquement – et automatiquement. Ainsi, en 2003, Dan Ariely, de l'université Duke aux États-Unis, et ses collègues ont demandé à des étudiants exposés à différents produits – accessoires d'ordinateurs, bouteilles de vin, chocolats, livres... – de dire, pour chacun d'eux, s'ils étaient prêts à payer une somme égale aux deux derniers chiffres de leur numéro de sécurité sociale pour l'obtenir. Puis, après cette question, les participants devaient annoncer quel prix ils mettraient véritablement

pour acheter le produit. Résultat : bien que le numéro de sécurité sociale n'ait évidemment aucun rapport avec les objets, il influence considérablement les estimations réalisées par les sujets. Ceux dont le numéro de sécurité sociale était élevé donnaient des prix bien supérieurs à ceux proposés par les étudiants ayant de petits chiffres. L'effet d'ancrage est donc produit par tout type de nombre, si tant est qu'il soit actif en mémoire.

JUSTICE SOUS INFLUENCE

Par ailleurs, le phénomène touche un large panel de décisions, allant d'estimations de prix (par exemple, pour payer sa maison), de probabilités ou de performances sportives, à des choix ayant des conséquences plus importantes, comme les appréciations du taux de criminalité des demandeurs d'asile, les prises de décisions judiciaires... Exemple frappant : des chercheurs ont montré que, lors d'affaires civiles, à preuves égales, plus la victime réclame un montant de dommages et intérêts élevé, plus elle touche d'argent. Plus important encore : dans le cadre de procès d'assise, un nombre présent à l'esprit des juges et jurés – par exemple, l'avis des médias concernant la peine de prison, la réquisition du procureur ou même une valeur numérique déterminée aléatoirement – influe parfois sur leur choix du nombre d'années de prison.

Pour preuve, en 2001, Birte Englich, de l'université de Cologne, en Allemagne, et Thomas Mussweiler, de la London Business School, ont demandé à des juges (de vrais professionnels !) de lire un texte relatant une affaire de viol présumé, puis de prendre une décision concernant la peine de prison. L'article détaillait brièvement les faits, ainsi que la peine requise par le procureur, décrite comme ayant été déterminée par un étudiant en première année d'informatique à qui on avait demandé de jouer le rôle du procureur dans ladite affaire... Pour la moitié des juges, la peine requise (par le jeune informaticien, donc !) et inscrite dans le texte était de 12 mois, pour l'autre moitié, de 34 mois. Résultat : la plupart des juges experts étaient influencés par la réquisition de l'étudiant en informatique qui, pourtant, n'avait aucune connaissance dans le domaine ! Ils infligeaient donc une peine d'autant plus élevée que l'ancre était grande. Plus spectaculaire encore : en comparant ces résultats à ceux d'une autre étude similaire réalisée cette fois-ci avec des étudiants en droit – donc non expérimentés –, on a montré que les juges professionnels subissaient autant l'influence de l'ancre que les jeunes encore à l'université... Preuve que l'expérience, ou l'expertise, n'atténue pas l'effet d'ancrage.



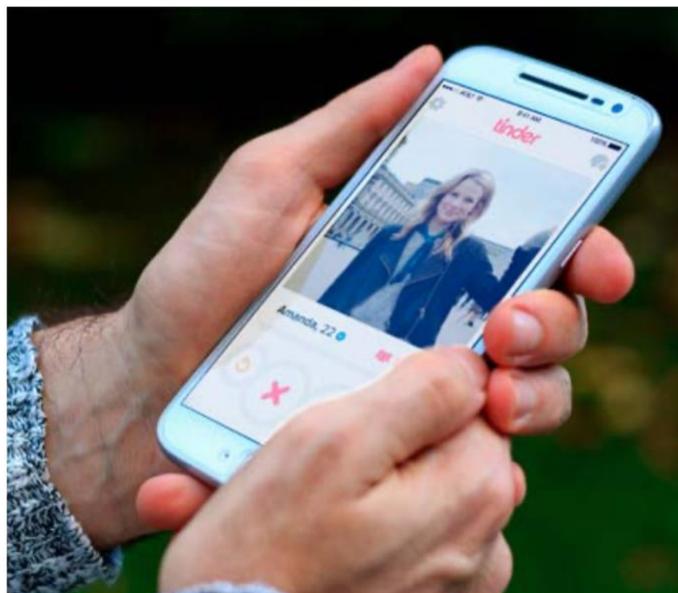
- Les chercheurs ont ensuite demandé aux volontaires d'estimer la vitesse de la voiture avant le choc, en variant la formulation de la question : par exemple, « à quelle vitesse allait la voiture lorsqu'elle s'est écrasée contre l'autre voiture » ou, plus simplement, « à quelle vitesse allait la voiture lorsqu'elle a heurté l'autre voiture ». Les résultats de cette simple expérience ont montré que plus le verbe utilisé dans la question suggérait l'idée d'un choc important (la formulation « s'est écrasée » plutôt que « a heurté »), plus la vitesse de la voiture était élevée dans le souvenir des participants.

QUAND L'ANCRAGE MODIFIE LE SOUVENIR D'UN ACCIDENT

De même, dans notre expérience, nos volontaires ont regardé une vidéo d'un accident de voiture, puis ont dû estimer sa vitesse. Mais avant de rendre leur verdict, nous leur proposons de choisir un jeton parmi une grille de 25. Nous leur expliquions qu'au dos de chacun se trouvait un nombre compris entre 1 et 200. En réalité, quel que soit le jeton sélectionné, seules deux valeurs étaient tirées : 10 ou 150 – l'ancre basse et la haute. Enfin, les participants devaient déterminer si la voiture dans le film était plus rapide ou plus lente que la valeur du jeton (en km/h), puis estimer sa vitesse exacte.

Résultat : conformément au biais d'ancrage, les personnes exposées au nombre 10 ont donné des estimations bien plus faibles – en moyenne, 67 km/h – que celles des sujets ayant tiré le nombre 150 – en moyenne, 92 km/h. Mais quel sera leur souvenir de cet événement ? Une semaine plus tard, nous avons demandé aux participants de revenir au laboratoire pour répondre à un certain nombre de questions sur la vidéo qu'ils avaient vue. En réalité, parmi elles, une seule question nous intéressait : « Dans le film de la semaine dernière, vous souvenez-vous d'avoir vu du verre brisé après l'accident ? »

Ainsi, 58 % des volontaires exposés à l'ancre 150 se rappellent en avoir vu, contre 35 % des sujets ayant tiré l'ancre 10. Alors que, en réalité, aucun verre brisé n'apparaissait dans le film... Dès lors, un nombre tiré aléatoirement par les participants modifie donc parfois leur souvenir d'un événement. Cependant, si ce premier résultat est tout à fait étonnant, cela ne signifie pas forcément que le souvenir perceptif de la situation a été modifié par l'ancre. Il est possible qu'au fil du temps, les participants aient oublié la vidéo, mais se rappellent uniquement leur estimation (déjà biaisée en direction de l'ancre). De sorte qu'une semaine plus

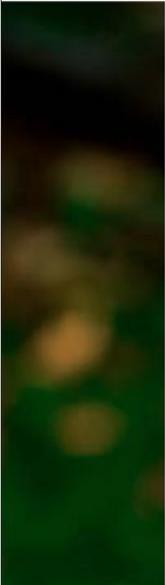


tard, lorsqu'ils se remémorent avoir par exemple répondu « 100 km/h », ils considèrent plus probable que du verre brisé soit présent sur les lieux que les personnes se souvenant avoir dit « 50 km/h ».

UN VECTEUR DE FAUX SOUVENIRS

Donc, pour vérifier si l'ancre a véritablement modifié l'image en mémoire, nous avons mené une deuxième expérience : à nouveau, les sujets visionnaient la vidéo de l'accident, déterminaient l'ancre en tirant un jeton au hasard et donnaient leur estimation de la vitesse de la voiture. Mais, tout de suite après, ils regardaient un second film, semblable au premier à l'exception près qu'il se terminait juste avant que l'accident ait lieu. Et nous précisions alors aux participants que cette vidéo était soit ralentie, soit accélérée, soit identique à la première – en réalité, à l'accident près, c'était strictement la même. Puis les volontaires devaient juger si la voiture du second film était plus rapide, plus lente ou à la même vitesse que celle du premier ; et si une différence était perçue, il s'agissait de l'estimer (en km/h).

Nous supposons que si les ancres modifiaient effectivement le souvenir perceptif de l'événement, les participants exposés au nombre 150 estimerait, davantage que ceux soumis à



“

**Mieux vaut placer
votre meilleure photo
en tête de votre profil :
les suivantes seront
perçues par votre
interlocuteur comme
plus avantageuses,
voire attirantes... C'est
cela aussi, l'effet d'ancrage !**

l'ancrage 10, que la vitesse de la voiture dans la seconde vidéo serait plus lente que dans la première. Et nos résultats confirment bien cette hypothèse : le nombre, pourtant perçu comme aléatoire, modifie le souvenir du second événement. Ainsi, l'effet d'ancrage serait vecteur de faux souvenirs.

Comment l'expliquer ? De même que pour nos choix, il est probable que l'ancrage active en mémoire un certain nombre de représentations – par exemple, la voiture roulait très vite – qui viendraient contaminer le souvenir réel de l'événement sans même que les participants ne s'en rendent compte... Et plus la trace mnésique de la situation dont on est témoin est fragile et incertaine, plus les représentations associées à l'ancrage influenceraient le souvenir. L'émergence de faux souvenirs après l'exposition à un nombre aurait ainsi des conséquences fâcheuses dans de nombreux domaines, notamment la justice : car non seulement la valeur numérique influe sur les décisions, mais elle change peut-être aussi le souvenir d'une scène de crime ou de délit.

COMMENT LUTTER CONTRE LE BIAIS D'ANCRAGE MNÉSIQUE ?

Peut-on se prémunir de l'effet d'ancrage ? De nombreux chercheurs ont tenté de le supprimer. Mais tous ont échoué. Ainsi, le fait d'augmenter

la motivation des participants en leur proposant des incitations financières, ou encore d'instaurer un délai entre l'exposition à l'ancrage et la prise de décision, n'éteint pas ce phénomène.

Toutefois, certains facteurs semblent réduire l'ampleur de son influence. Par exemple, les Allemands Fritz Strack et Thomas Mussweiler ont montré que le fait de concentrer son attention sur des arguments allant à l'encontre de la valeur de l'ancrage permet de limiter son effet. Cette méthode, le fait de « considérer l'opposé », permet de contrebalancer les représentations en faveur de l'ancrage automatiquement activées en mémoire lors de l'exposition à celle-ci. Par exemple, si vous imaginez des arguments opposés à l'hypothèse selon laquelle Neil Armstrong était âgé de 15 ans lorsqu'il a marché sur la Lune – comme le fait qu'un astronaute est au sommet de sa carrière, et donc âgé, lorsqu'il peut prétendre à ce genre de missions –, cela atténue l'influence de l'ancrage « 15 ».

Cette stratégie est-elle aussi efficace sur les souvenirs ? Par ailleurs, le fait de savoir que l'effet d'ancrage existe et modifie notre mémoire permettrait-il d'atténuer son influence ? Des questions auxquelles il faudra tenter de répondre lors de prochaines expériences afin que ce biais cognitif ne provoque pas trop de faux souvenirs... ●

Bibliographie

A. Navarre, A. Didierjean et C. Thomas, Anchoring effect induces false memories, *Psychonomics Bulletin & Review*, soumis, 2022.

D. Ariely et al., « Coherent arbitrariness » : Stable demand curves without stable preferences, *Quarterly Journal of Economics*, 2003.

B. Englich et T. Mussweiler, Sentencing under uncertainty : Anchoring effects in the courtroom, *Journal of Applied Social Psychology*, 2001.

F. Strack et T. Mussweiler, Explaining the enigmatic anchoring effect : Mechanisms of selective accessibility, *Journal of Personality and Social Psychology*, 1997.

A. Tversky et D. Kahneman, Judgment under uncertainty : Heuristics and biases, *Science*, 1974.

ANNEXE 6. Matériel utilisé dans l'expérience ancrage et insight

Questions utilisées dans l'expérience sur l'effet d'ancrage et l'insight, décrite dans la partie perspective de la thèse.

- Quelle est selon vous la température moyenne sur Vénus ?
- Quel est selon vous le point de congélation de la vodka en °C ?
- Quelle est selon vous la température la plus élevée enregistrée chez un humain ?
- Quelle est selon vous la vitesse maximale d'une chèvre ?
- Quel est selon vous le poids exact de Jules César ?
- Selon vous, le premier métro a été créé il y a combien d'années ?
- Quel est selon vous le nombre exact de métropoles en France ?
- Quel est selon vous le nombre exact de communes en France ?
- Selon vous à combien de mètres d'altitude se trouve le point culminant du Pérou ?
- Quel est selon vous le poids moyen d'un tracteur ?
- Selon vous, combien de fleurs peut polliniser une abeille en une heure ?
- Selon vous, combien de fois inspirons nous par jour ?
- Quelle est selon vous la longueur de la Loire en km ?
- Quelle est selon vous la température moyenne en Antarctique ?
- Selon vous, le micro-onde a été inventé il y a combien d'années ?
- Selon vous, combien de membres compte la Légion d'honneur ?
- Selon vous, combien de disciplines y a-t-il aux JO d'été ?
- Selon vous combien d'années vivent les hiboux ?
- Selon vous, combien y a-t-il de satellites autour de la Terre ?
- Quel est selon vous le nombre de livres qui sortent en France chaque jour ?

