



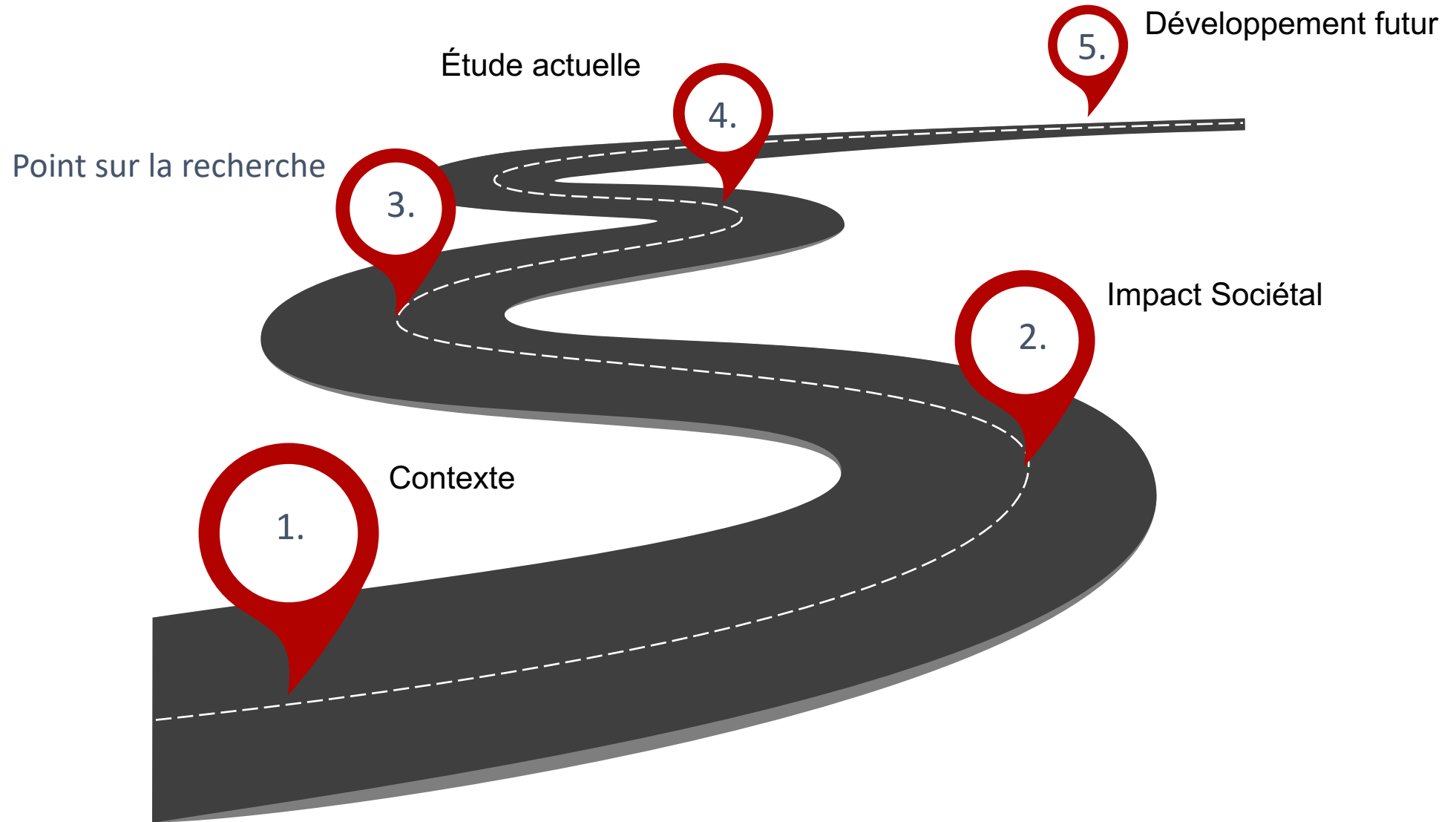
# Bilinguisme et autisme

**Stephanie Durrleman**

9 mai 2022

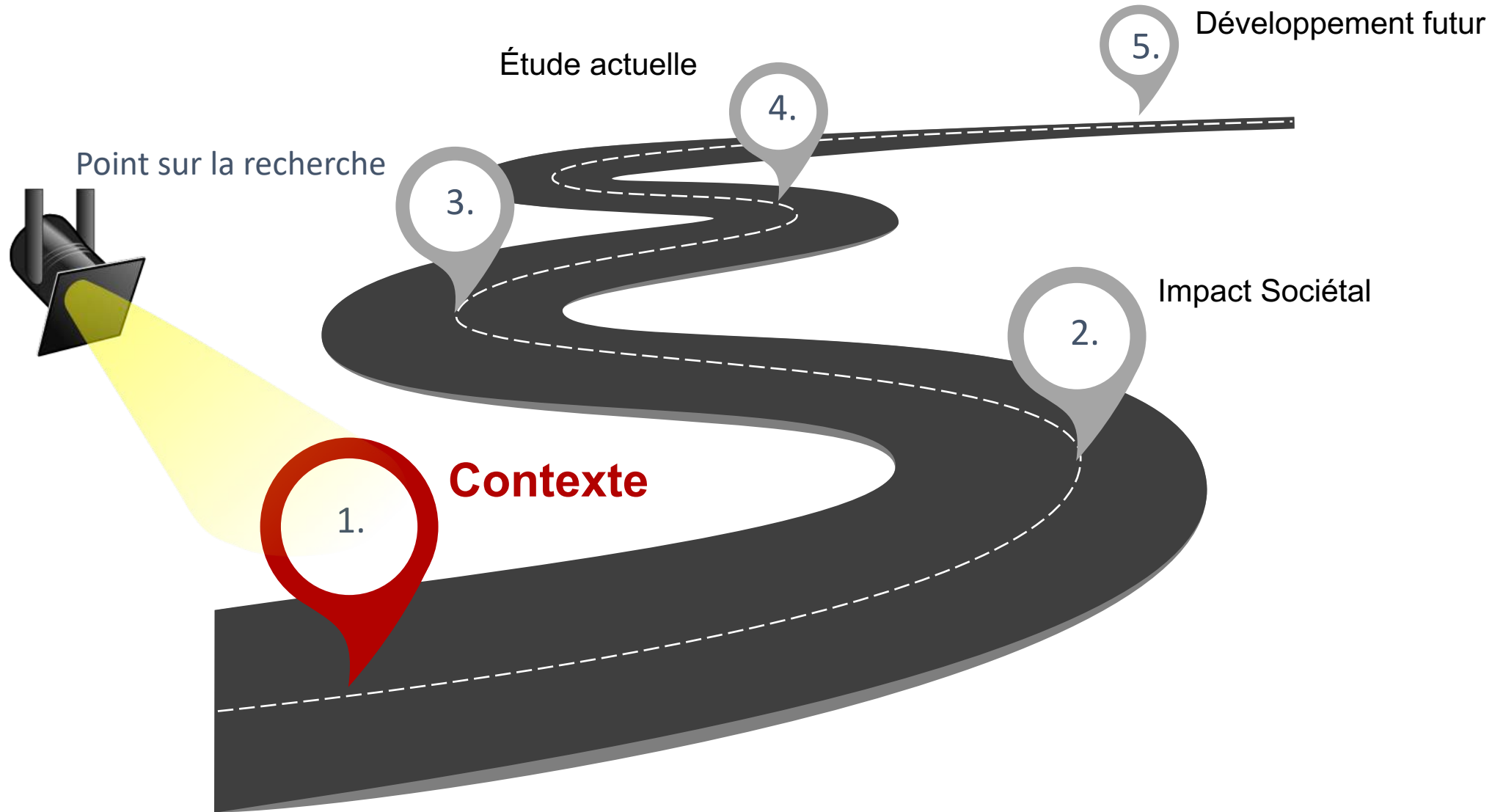


# BILINGUISME ET AUTISME





# BILINGUISME ET AUTISME





## CONTEXTE: LE BILINGUISME

- **Plus de 1/2** de la population du monde est bilingue

(American Speech Language Hearing Association, 2014; Baker, 2011; Bhatia & Ritchie, 2006, Grosjean, 1982; Saville-Troike, 2006)

- **2/3** de la population **suisse**

(Federal Statistical Office's language, religion and culture survey, 2021)





# CONTEXTE: L'AUTISME



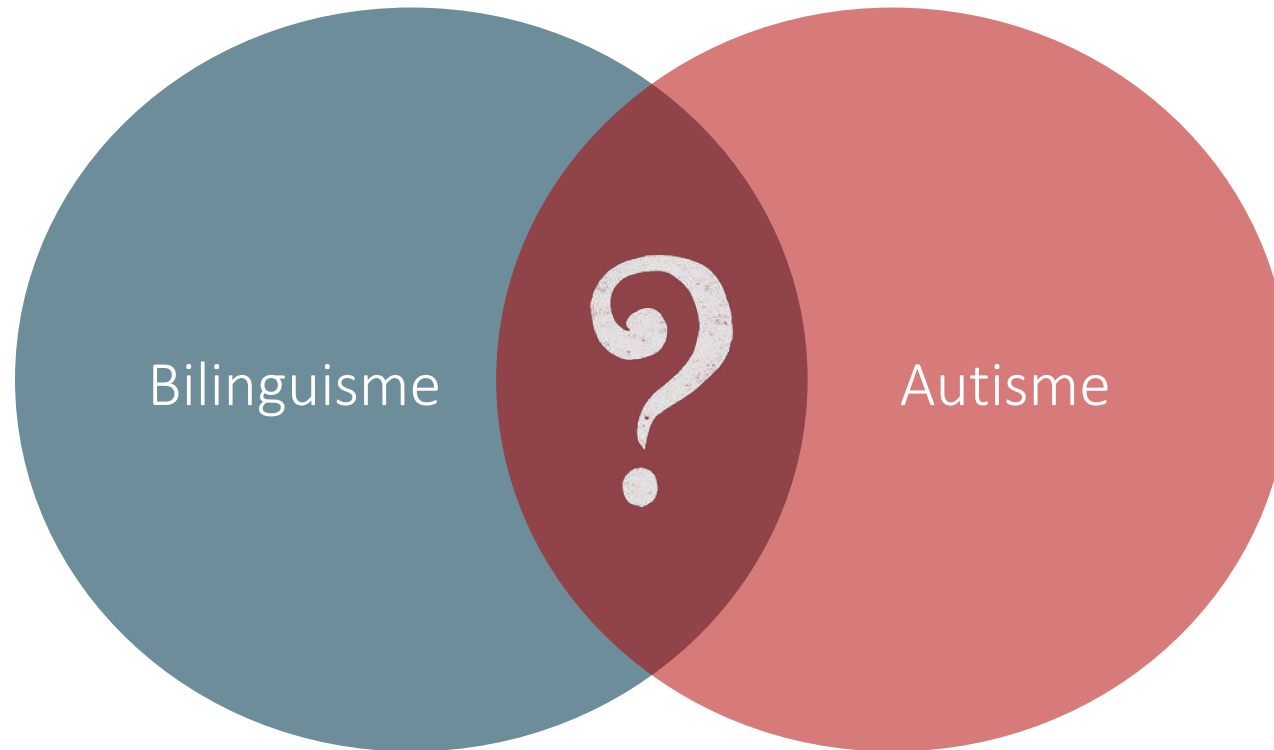
Environ 2% de la population avec TSA

(Centers for Disease Control 2021)



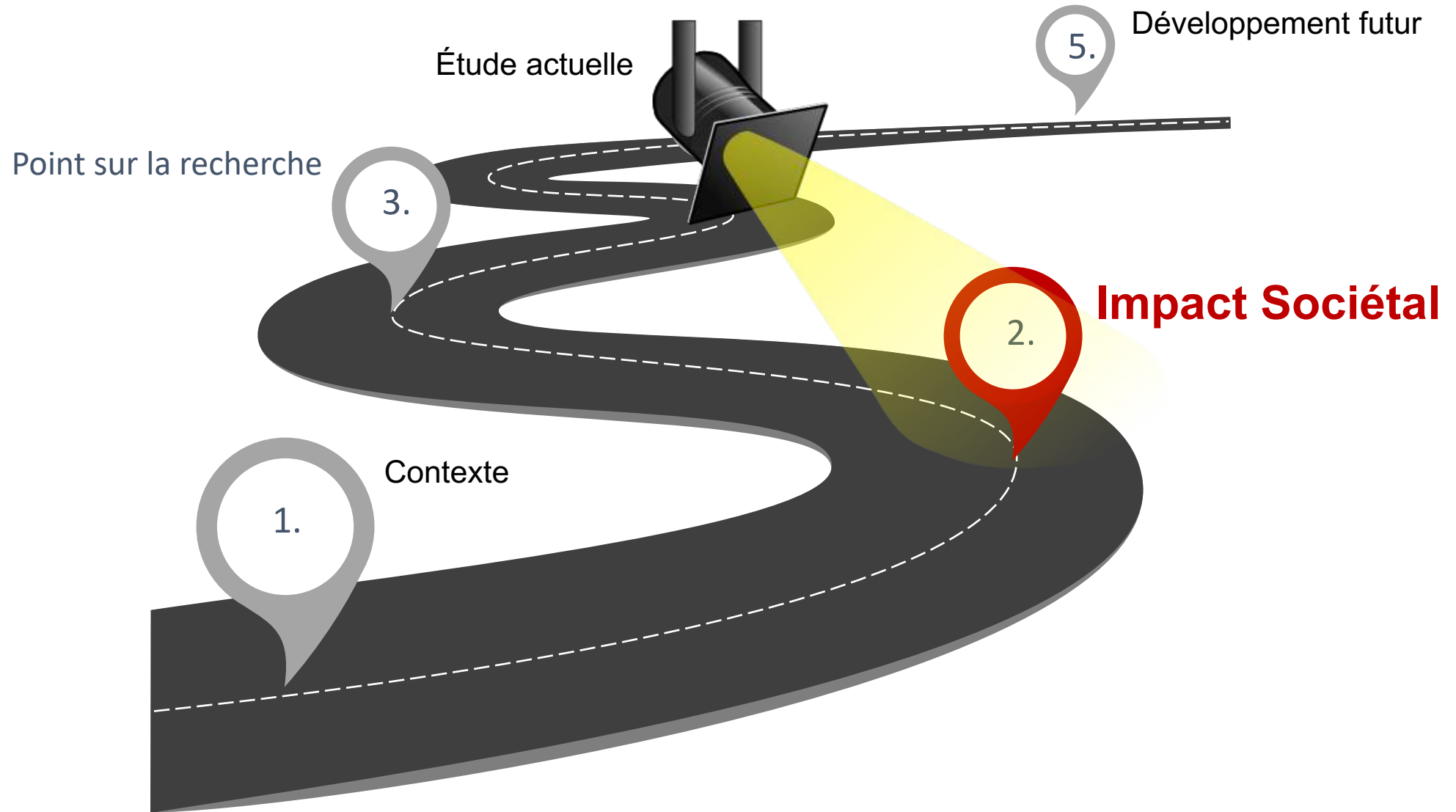


# BILINGUISME ET AUTISME ?





# BILINGUISME ET AUTISME





## Parents et aidants craignent souvent que le **bilinguisme aggrave le développement de l'enfant**

(Kremer-Sadlik, 2005; Kay-Raining Bird et al., 2012; Beauchamp & MacLeod, 2017; Hampton et al., 2017; Dai et al., 2018)







## ILLUSTRATIONS - CRAINTES



"Son cerveau ne fonctionne pas correctement, et il a des retards, et pourquoi ne rendons-nous pas les choses **plus faciles** et lui dire tout en anglais ?" (Tomasz)

"Je me suis dit que si le fait de les élever bilingue retarde le développement du langage de toute façon, alors **ce serait encore pire** pour lui, s'il a déjà un retard de langage" (Gerdi)

"J'ai peur de mettre **trop de confusion**, et il ne comprend plus rien du tout. Donc, c'est pour ça que j'ai juste dit, bon, OK, anglais et c'est tout" (Yemisi)

"C'est déjà assez **difficile** avec une seule (langue)" (Baptiste)



## ILLUSTRATIONS - CONSEILS



"Beaucoup de personnes (...) nous ont suggéré qu'il valait mieux se concentrer sur une seule langue, pour éviter de **rendre les choses confuses**" (Zahid)

"Les **médecins** nous ont dit de **passer à l'anglais**" (Alasdair)

(Hampton et al., 2017)



## ILLUSTRATIONS - DÉSIRES



"La langue **émotionnelle** est l'italien (...) Il serait très **important** pour moi, qu'elle puisse parler l'italien, parce que bien sûr, c'est ma première langue, la langue du **cœur** et la langue de la **maison** (...) Parfois, je voudrais lui dire quelque chose et je m'arrête, parce que... j'ai **peur** de dire les choses incorrectement, **pour qu'elle apprenne les choses incorrectement** (...) Je trouve cela assez **frustrant** parce que je voudrais dire plus de choses à ma fille et **communiquer davantage** dans ma langue" (Marina)

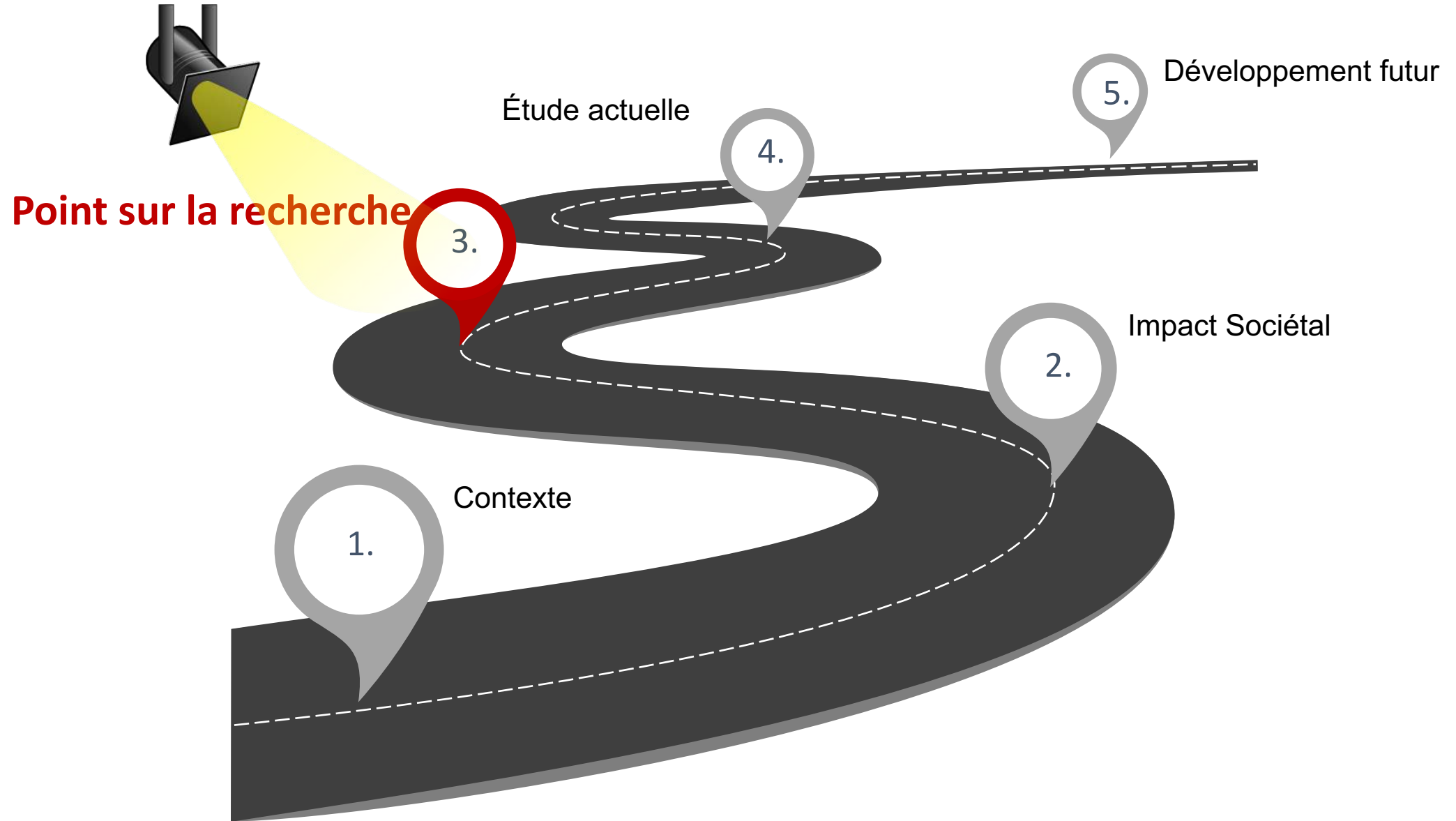
"Je pense que le fait d'avoir été exposé au portugais (...) a rendu Erico plus **accueillant** envers ma mère et ma sœur" (Adelaide )

"Nous étions tous deux très liés à nos langues en termes de **communauté**, et nous voulions donc que nos enfants parlent ces langues (...) Les langues maternelles sont beaucoup plus **proches de la maison, de la famille, de la communauté**, donc pour moi c'est très **important** que je lui parle dans cette langue parce que je me sens beaucoup plus **proche de lui**" (Alasdair )

(Hampton et al., 2017)



# BILINGUISME ET AUTISME





# CRITERES DIAGNOSTIQUES – DSM-5



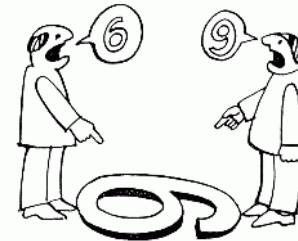
Altération de la  
Communication sociale

*Langage*



Les compétences  
linguistiques

*Interactions sociales*



La Théorie de L'Esprit



Patrons de comportements,  
intérêts restreints ou répétitifs



Les Fonctions Exécutives

# L'IMPACT DU BILINGUISME SUR LE DEVELOPPEMENT



Enfants sans TSA



Enfants avec TSA



Compétences linguistiques



Théorie de l'Esprit



Fonctions Exécutives



Enfants sans TSA



Compétences linguistiques

## Vocabulaire

- Avantage des monolingues?  
(Bialystok & Luk, 2012; Bialystok et al., 2010; Umbel et al., 1992)
- Avantage disparaît en considérant le vocabulaire des **2 langues** ensemble  
(Bedore, et al., & Cortez, 2005; De Houwer, et al., 2014; Hoff et al., 2012; Pearson, et al., 1993)

## Rythme d'acquisition

- **Mêmes étapes** chez des enfants monolingues et bilingues  
(Genesee et al., 2004; Kay-Raining Bird, et al., 2016)
- Retards chez les bilingues rattrapés après quelques années  
(Oller, Pearson, & Cobo-Lewis, 2007; Paradis, 2016)

# L'IMPACT DU BILINGUISME SUR LE DEVELOPPEMENT



Enfants sans TSA  
Bilingues vs monolingues



Enfants avec TSA  
Bilingues vs monolingues



Compétences linguistiques



(Petersen et al., 2012; Dai et al., 2018;  
Gonzalez-Barrero & Nadig, 2018)



Théorie de l'Esprit



Fonctions Exécutives



# L'IMPACT DU BILINGUISME SUR LE DEVELOPPEMENT



Enfants sans TSA  
Bilingues vs monolingues



Enfants avec TSA  
Bilingues vs monolingues



Compétences  
linguistiques



Théorie de l'Esprit



Fonctions Exécutives



# LA THEORIE DE L'ESPRIT (Theory of Mind, ToM)

- **Construction cognitive globale**

*entre autres:* la capacité à comprendre que les croyances sont des représentations mentales qui peuvent parfois ne pas coïncider avec l'état réel des choses

(Premack et al. 1978; Baldimtsi et al. 2020; Burnel et al. 2017)

- **Acquisition :**



Enfants sans TSA

vers l'âge de 4 ans

(Wellman & Liu, 2004)



Enfants avec TSA

peut rester difficile même à l'âge de 11 ans

(Baron-Cohen et al., 1985 ; Happé, 1995)



# Late developing



Voici le premier pirate,

Adapted from @Rebecca Saxe



# Late developing



Ivan dit : « je veux mon sandwich au fromage ! »

Adapted from @Rebecca Saxe



# LA THEORIE DE L'ESPRIT



# LA THEORIE DE L'ESPRIT

Qu'est-ce que tu fais, Jean ?



# L'IMPACT DU BILINGUISME SUR LE DEVELOPPEMENT



Enfants avec  
développement typique



Théorie de l'Esprit

- Les bilingues réussissent **plus tôt** que les monolingues  
(Chan, 2004; Goetz, 2003; Kovács, 2009, Diaz & Farrar, 2018, Berguno & Bowler, 2004; Bialystok & Senman, 2004)
- Les bilingues obtiennent de **meilleurs résultats** que les monolingues  
(Schroeder, 2018)

# L'IMPACT DU BILINGUISME SUR LE DEVELOPPEMENT



Enfants sans TSA  
Bilingues vs monolingues



Enfants avec TSA  
Bilingues vs monolingues



Compétences linguistiques



Théorie de l'Esprit



Fonctions Exécutives



# L'IMPACT DU BILINGUISME SUR LE DEVELOPPEMENT



Enfants sans TSA  
Bilingues vs monolingues



Enfants avec TSA  
Bilingues vs monolingues



Compétences  
linguistiques



Théorie de l'Esprit



Fonctions Exécutives



# LES FONCTIONS EXECUTIVES



La mémoire de travail



L'inhibition



La flexibilité cognitive



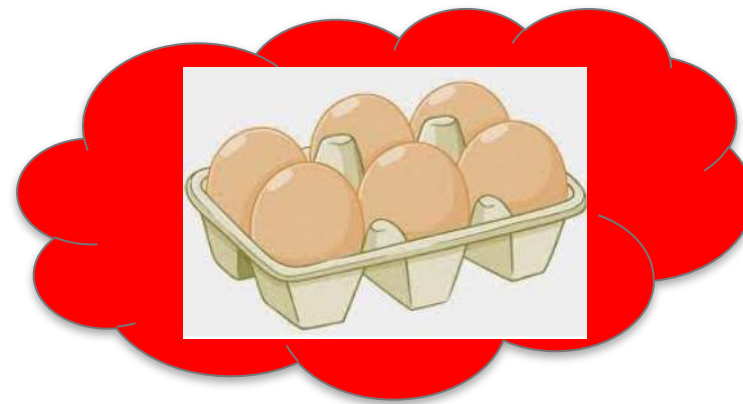
# LES FONCTIONS EXECUTIVES



Adapted from @Sabine Doebel

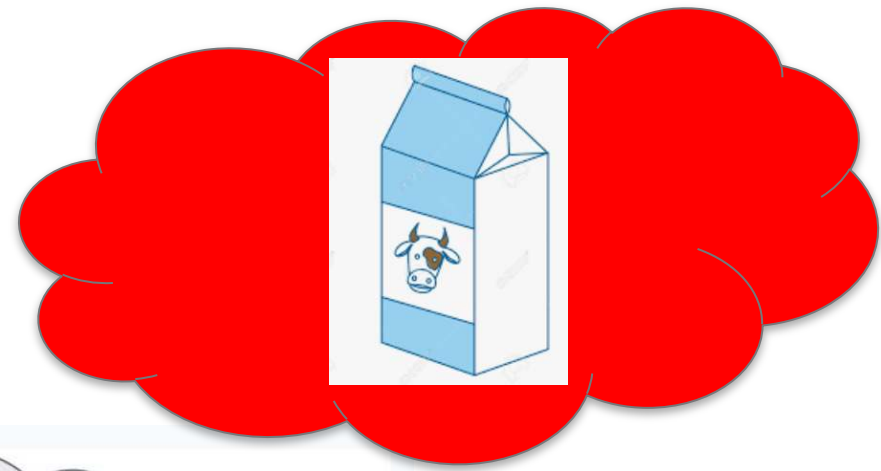


# LES FONCTIONS EXECUTIVES



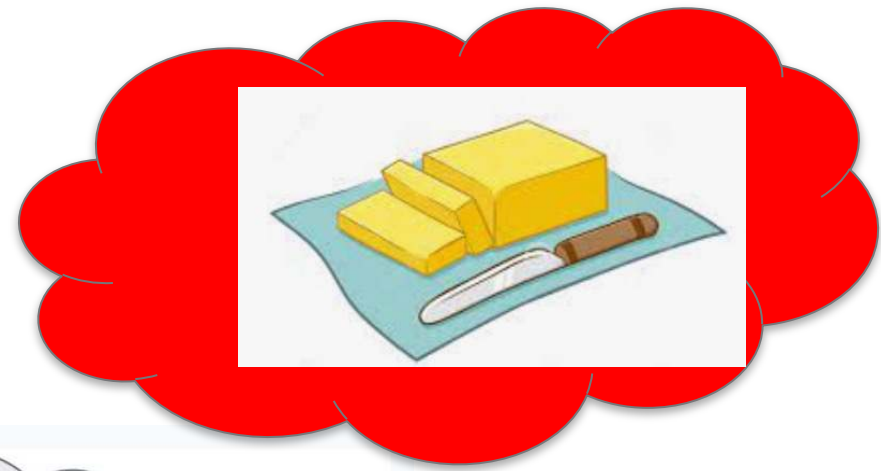


# LES FONCTIONS EXECUTIVES





# LES FONCTIONS EXECUTIVES



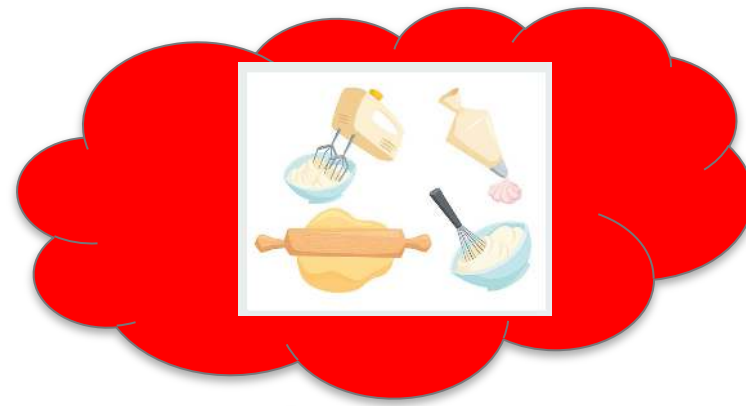


# LES FONCTIONS EXECUTIVES





# LES FONCTIONS EXECUTIVES







# LES FONCTIONS EXECUTIVES





# LES FONCTIONS EXECUTIVES





# LES FONCTIONS EXECUTIVES





# LES FONCTIONS EXECUTIVES





# LES FONCTIONS EXECUTIVES



# L'IMPACT DU BILINGUISME SUR LE DEVELOPPEMENT



Enfants avec  
développement typique



Fonctions Exécutives

- Les bilingues ont des **meilleures** compétences en **mémoire de travail** (Morales, Calvo & Bialystok, 2013; Soliman, 2014; Grundy & Timmer, 2017)
- Les bilingues ont des **meilleures** compétences en **l'inhibition** (Bialystok, 2001)

# L'IMPACT DU BILINGUISME SUR LE DEVELOPPEMENT



Enfants sans TSA  
Bilingues vs monolingues



Enfants avec TSA  
Bilingues vs monolingues



Compétences  
linguistiques



Théorie de l'Esprit  
(ToM)









Fonctions Exécutives  
(EF)



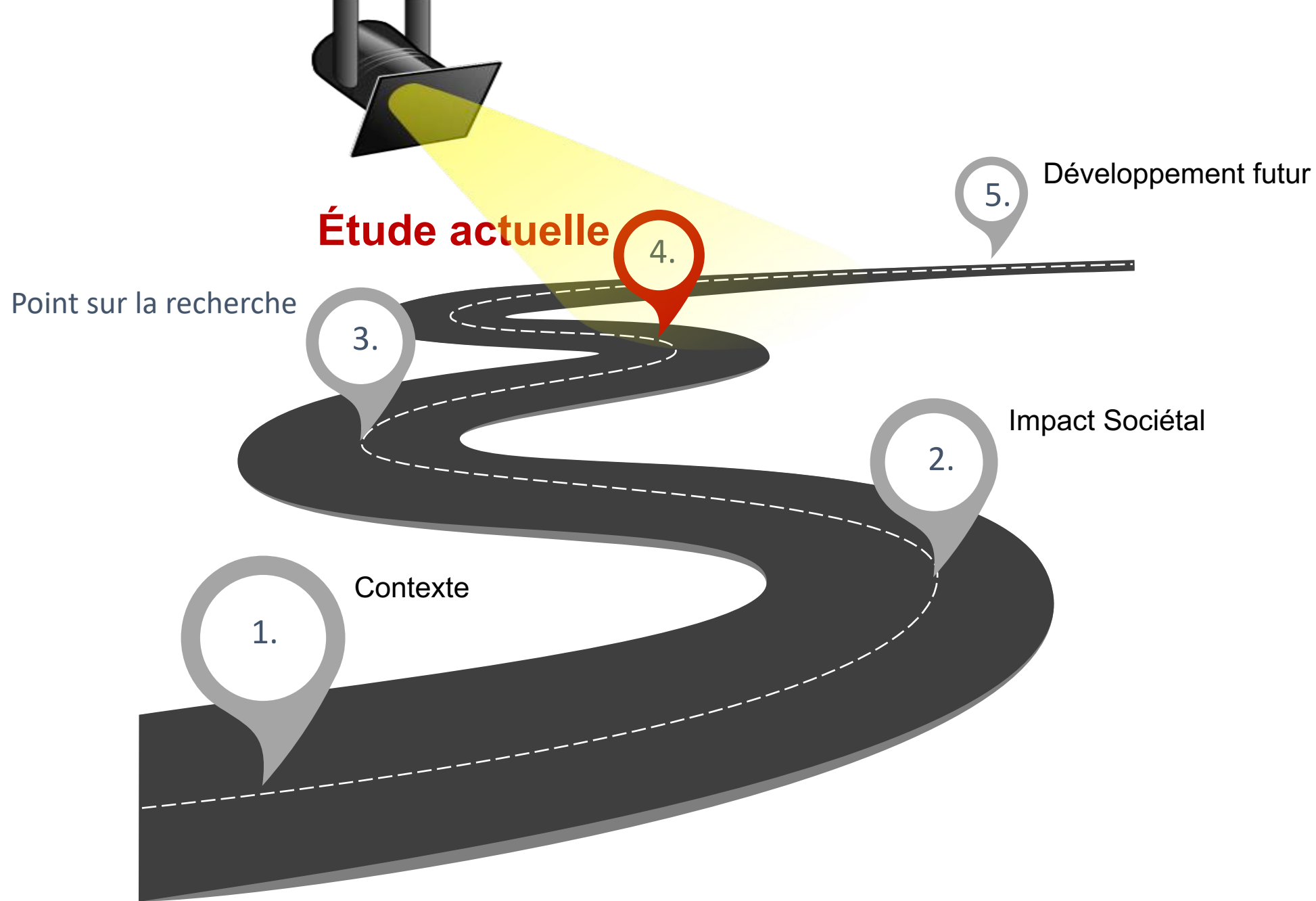
(Gonzalez-Barrero & Nadig, 2017)

# L'IMPACT DU BILINGUISME SUR LE DEVELOPPEMENT

|   |  Enfants sans TSA<br>Bilingues vs monolingues |  Enfants avec TSA<br>Bilingues vs monolingues |
|---|---|--|
|  Compétences linguistiques | =   | -  |
|  Fonctions Exécutives (EF) |    |   |

**EST-CE QUE LE BILINGUISME PEUT AIDER?**







Received: 4 November 2020

Accepted: 3 May 2021

DOI: 10.1002/aur.2542

**RESEARCH ARTICLE**

---

# **The cognitive benefits of bilingualism in autism spectrum disorder: Is theory of mind boosted and by which underlying factors?**

**Eleni Peristeri<sup>1</sup>  | Eleni Baldimtsi<sup>2</sup>  | Margreet Vogelzang<sup>3</sup> | Ianthi Maria Tsimpli<sup>3</sup> |  
Stephanie Durrleman<sup>4</sup> **



## ETUDE (PERISTERI ET AL. 2021)

- Sachant que...

...on peut se demander si :

 Le bilinguisme **améliore** les compétences en Théorie de l'Esprit chez les enfants tout-venant

 Le bilingue doit constamment passer d'une langue à une autre en fonction de son interlocuteur



Cela est-il également le cas pour les enfants TSA?



Le bilinguisme peut-il améliorer les Fonctions Exécutives des enfants TSA?

- Question principale :

Les enfants TSA bilingues sont-ils plus performants que leurs pairs monolingues en terme de Théorie de l'Esprit et des Fonctions Exécutives?



# ETUDE – PARTICIPANTS (PERISTERI ET AL. 2021)



103 enfants TSA



60 Monolingues



43 Bilingues



Grec



37x Grec + Albanais

4x Grec + Russe

2x Grec + Bulgare



49 garçons, 11 filles



35 garçons, 8 filles



89,6 ( $\pm 20,6$ )



96,1 ( $\pm 13,5$ )



11,4 ans ( $\pm 2,1$ )



11,6 ans ( $\pm 1,8$ )



35,3 ( $\pm 3,8$ )



34,5 ( $\pm 3,0$ )



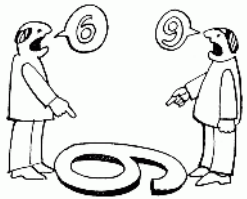
## ETUDE – TÂCHES (PERISTERI ET AL. 2021)



### COMPETENCES LINGUISTIQUES (Langue d'évaluation : Grec)

Vocabulaire - production et compréhension (Vogindroukas et al., 2009; Georgas et al., 1997)

Phrases - production compréhension (Stavrakaki & Tsimpli, 2000; Peristeri & Tsimpli, 2010)



### THEORIE DE L'ESPRIT

Vidéos : *Fausse croyance* (Forgeot d' Arc & Ramus, 2010)



### FONCTIONS EXECUTIVES

Attention visuelle et flexibilité: "*Global & Local Task*" (Navon, 1977)

Mise à jour, Mémoire de Travail, inhibition: "*2-back Task*" (Kirchner, 1958)



# ETUDE – COMPETENCES LINGUISTIQUES (PERISTERI ET AL. 2021)

## TÂCHES

### PRODUCTION



- **Vocabulaire en production** (Vogindroukas et al., 2009)

50 images à dénommer



- **Répétition de phrases** (Stavarakaki & Tsimpli, 2000)

« Sally veut sa bille. »

« Sally veut la bille que Anne a déplacée. »



### COMPREHENSION

- **Compréhension syntaxique** (Peristeri & Tsimpli, 2010)

« Touche la bille qu'Anne a déplacée. »

- **Définition de mots** (Georgas et al., 1997)

- «Qu'est-ce que 'vélo' veut dire?»



# ETUDE – COMPETENCES LINGUISTIQUES (PERISTERI ET AL. 2021)

## RESULTATS

### PRODUCTION

|             | Monolingues |   | Bilingues |
|-------------|-------------|---|-----------|
| Vocabulaire | 38.6        | > | 36.0      |
| Phrases     | 25.5        |   | 23.3      |

! Attention toutefois,  
l'évaluation n'a été réalisée qu'en grec et non dans les 2 langues



# ETUDE – COMPETENCES LINGUISTIQUES (PERISTERI ET AL. 2021)

## RESULTATS

### COMPREHENSION

Vocabulaire  
Phrases







# ETUDE – THEORIE DE L'ESPRIT (PERISTERI ET AL. 2021)

**TÂCHE** (adaptée de Forgeot d'Arc & Ramus, 2011, Burnel et al. 2017)

- 10 scénarios animés
- 2 personnages  
(un agent principal, un agent secondaire)
- Tâche: choisir la fin de l'histoire





# ETUDE – THEORIE DE L'ESPRIT (PERISTERI ET AL. 2021)

**TÂCHE** (adaptée de Forgeot d'Arc & Ramus, 2011, Burnel et al. 2017)



Réponse correcte



Réponse incorrecte



# ETUDE – THEORIE DE L'ESPRIT (PERISTERI ET AL. 2021)

## RESULTATS

## INTERPRETATION

**Bilingues**



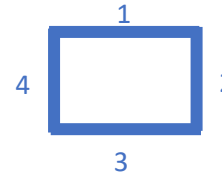
**Monolingues**

**76%**

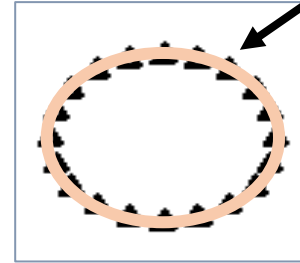
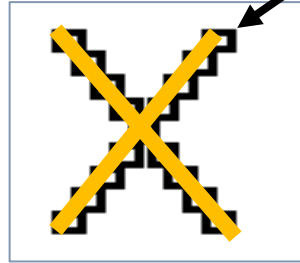
**57%**

Les enfants TSA **bilingues** obtiennent des **résultats statistiquement supérieurs** à leurs pairs **monolingues**.

TÂCHE 1 – Attention visuelle ‘Global-Local task’



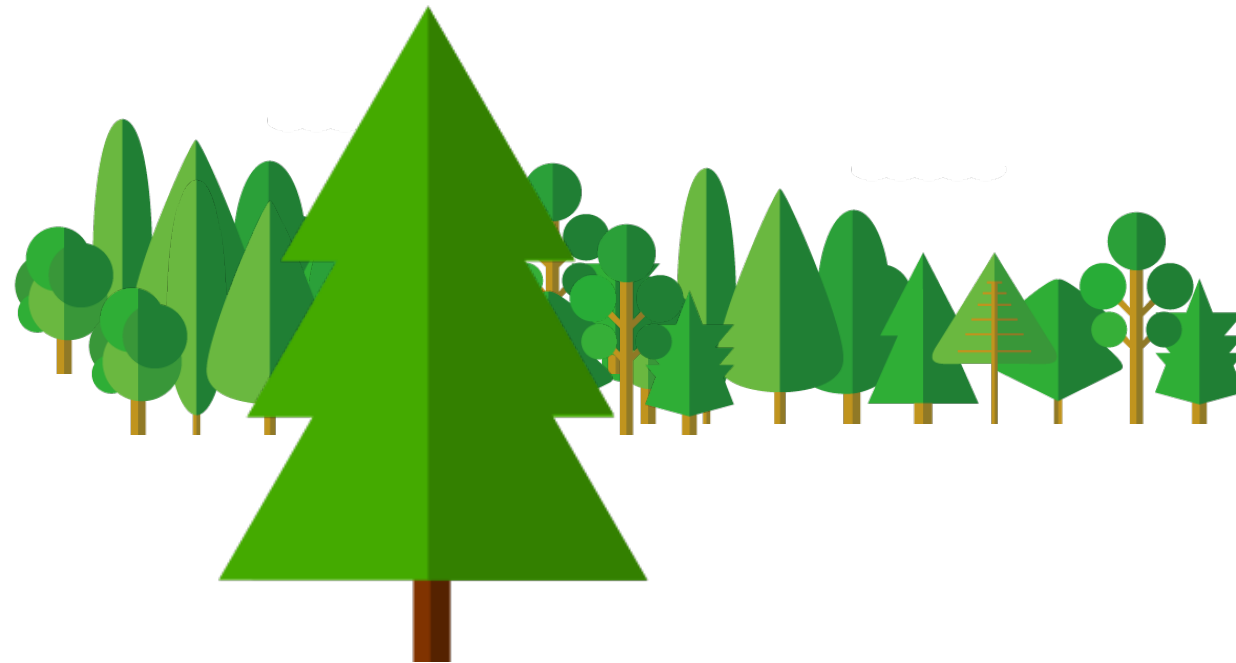
|  |
|--|
| <p><b>Combien de lignes y a-t-il ?</b></p>                 |
| <p><b>Condition 1</b><br/>(Global vers Global)</p>         |
| <p><b>Condition 2</b><br/>(Local vers Local)</p>           |
| <p><b>Condition 3</b><br/>(Condition 1 et 2 alternées)</p> |





# ETUDE – FONCTIONS EXECUTIVES (PERISTERI ET AL. 2021)

## TÂCHE 1



# ETUDE – FONCTIONS EXECUTIVES (PERISTERI ET AL. 2021)

## RESULTATS – TÂCHE 1

## INTERPRETATION

**Bilingues** > **Monolingues**

Les **bilingues** ont plus de facilité que leurs pairs **monolingues** pour passer du traitement local-vers-global



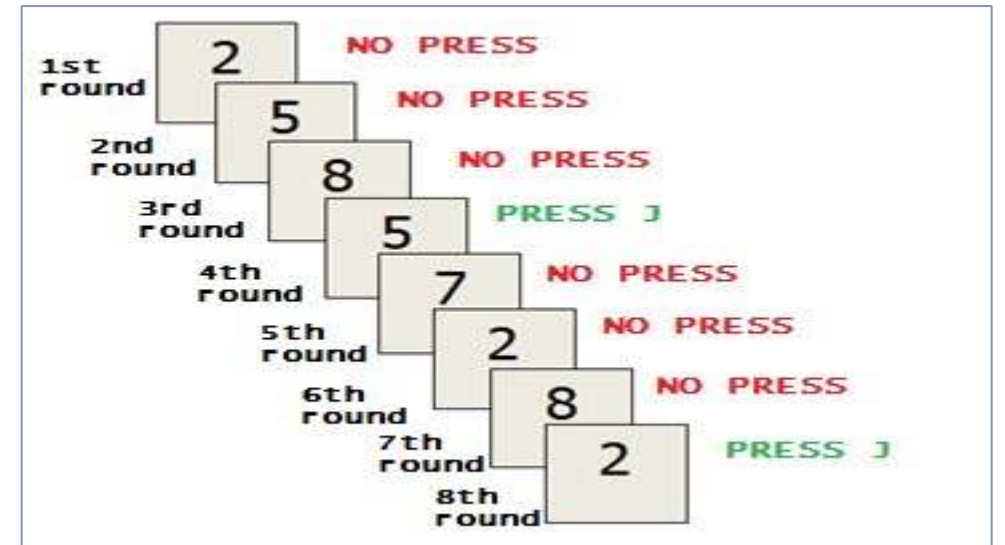
## TÂCHE 2 – Mise à jour '2-back task'

- **Tâche** : cliquer lorsque le chiffre à l'écran était déjà présent 2 chiffres auparavant

- Sont mesurés :

 La précision de réponse  
(% Réponses correctes - % Erreurs)

 Le temps de réaction



(Kirchner 1958)

## TÂCHE 2 - RESULTATS

## INTERPRETATION

**Bilingues** > **Monolingues**

Les enfants TSA **bilingues** obtiennent des **résultats statistiquement supérieurs** à leurs pairs **monolingues** en terme de réponses correctes.





## SYNTHÈSE DES RÉSULTATS



Le bilinguisme semble **stimuler** la **Théorie de l'Esprit** et une partie des **Fonctions Exécutives** chez les enfants TSA.



Les **avantages cognitifs potentiels** du bilinguisme devront être validés par d'autres études et portés à la connaissance des parents et professionnels des enfants TSA.





# LIMITATIONS



- Âge restreint



- Nature & expérience du **bilinguisme**



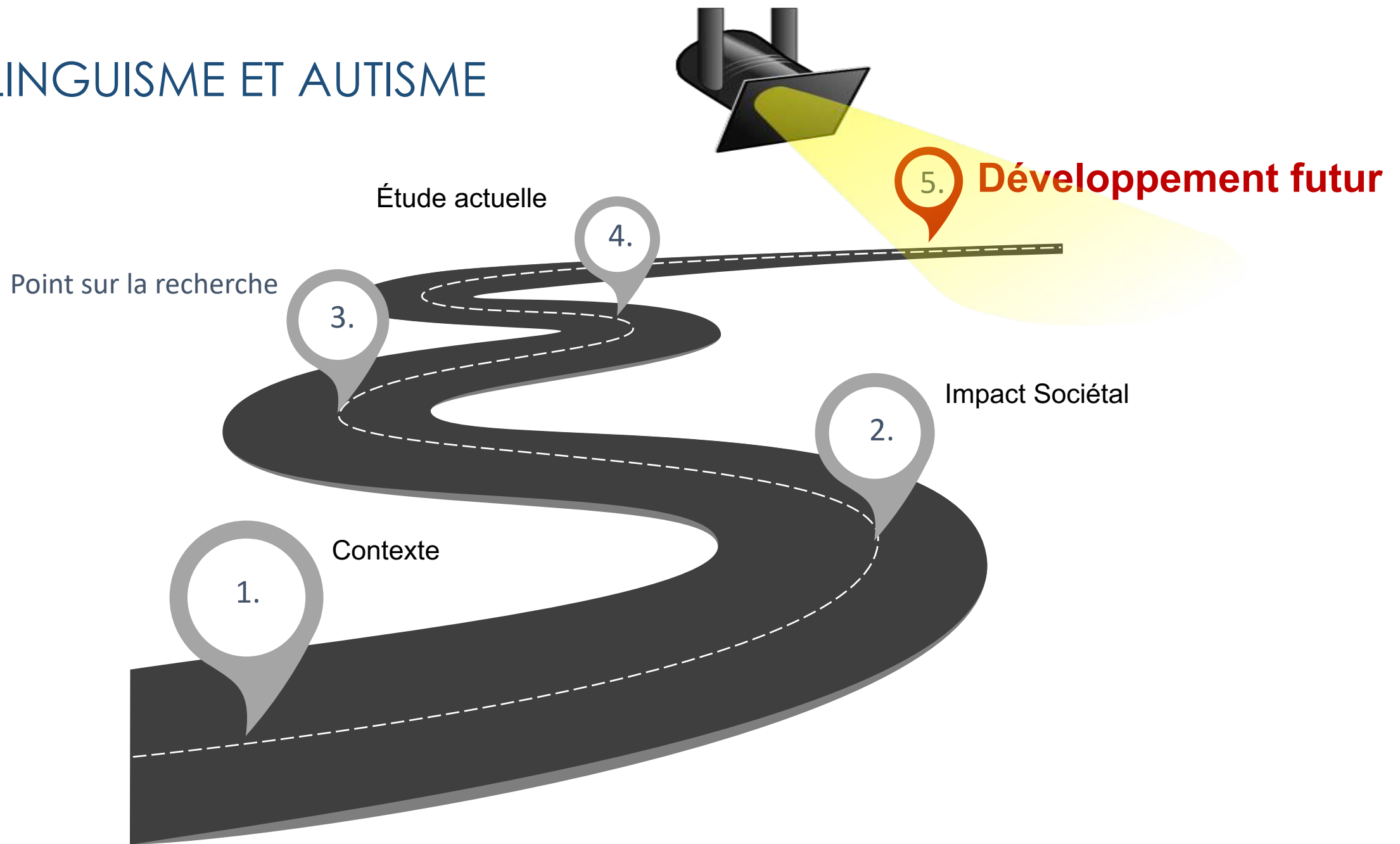
- Limité aux enfants à **haut niveau de fonctionnement?**



- Différence de niveaux Socio-Economiques entre les groupes



# BILINGUISME ET AUTISME





F. Baumeister

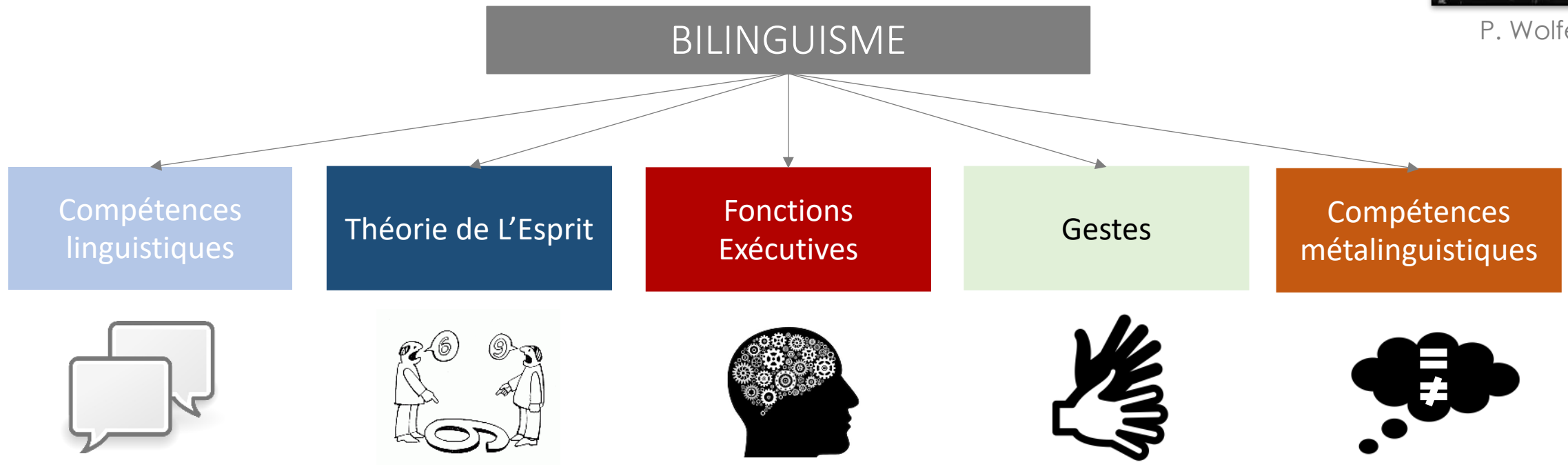


S. Durrleman



P. Wolfer

- L'influence du bilinguisme dans le temps sur le développement cognitif et communicatif chez les enfants TSA et tout-venant (5-11 ans)





# UN PROJET, DES COLLABORATIONS

# ABCDD

Autism, Bilingualism, Cognitive & Communicative Development



F. Baumeister



S. Durrleman



P. Wolfer



# HE TSL



Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana

# SUPSI



THE UNIVERSITY of EDINBURGH



## MERCI POUR VOTRE ATTENTION !



N'hésitez pas à me contacter :

[stephanie.durrleman@unifr.ch](mailto:stephanie.durrleman@unifr.ch)



# REFERENCES

- American Psychiatric Association (APA).** (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5) (5th ed.). Washington DC: American Psychiatric Association.
- Baker, C.** (2011). Foundations of bilingual education and bilingualism (5th ed.). Clevedon: Multilingual Matters.
- Baldimtsi, E., Peristeri, E., Tsimpli, I. M., & Nicolopoulou, A.** (2016). Bilingual children with high functioning autism Spectrum disorder: Evidence from Oral narratives and non-verbal executive function tasks. In J. Scott & D. Waughtal (Eds.), Proceedings of the 40<sup>th</sup> annual Boston University conference on language development (pp. 18–31). Cascadilla Press.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U.** (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, 21(1), 37–46. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8)
- Beauchamp, M., & MacLeod, A.** (2017). Bilingualism in Children With Autism Spectrum Disorder: Making Evidence Based Recommendations. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 58, 250–262.
- Bedore, L. M., & Peña, E. D.** (2008). Assessment of bilingual children for identification of language impairment: Current findings and implications for practice. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 11, 1–29. <https://doi.org/10.2167/beb392.0>
- Bhatia, T. K., & Ritchie, W. C.** (Eds.). (2006). *The Handbook of Bilingualism*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Bialystok, E.** (2010). Global-local and trail-making tasks by monolingual and bilingual children: Beyond inhibition. *Developmental Psychology*, 46(1), 93–105. <https://doi.org/10.1037/a0015466>
- Bialystok, E., Craik, F. I., & Luk, G.** (2012). Bilingualism: consequences for mind and brain. *Trends in cognitive sciences*, 16(4), 240–250. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.03.001>
- Burnel, M., Perrone-Bertolotti, M., Reboul, A., Baciú, M., & Durrleman, S.** (2017). Reducing the language content in tom tests: A developmental scale. *Developmental Psychology*, 54, 293–307.
- Dai, Y. G., Burke, J. D., Naigles, L., Eigsti, I. M., & Fein, D. A.** (2018). Language abilities in monolingual-and bilingual-exposed children with autism or other developmental disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 55, 38–49.
- Doebel, S.** (2019). How your brain's executive function works - and how to improve it, TED-talk. <https://www.youtube.com/watch?v=qAC-5hTK-4c>.
- European Commission** (2007). Final report: High level group on multilingualism. Luxembourg: European Communities.
- Forgeot d'Arc, B., & Ramus, F.** (2011). Belief attribution despite verbal interference. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 64, 975–990. <https://doi.org/10.1080/17470218.2010.524413>
- Gonzalez-Barrero, A. M., & Nadig, A. S.** (2017). Can bilingualism mitigate set-shifting difficulties in children with autism Spectrum disorders? *Child Development*, 90(4), 1043–1060. <https://doi.org/10.1111/cdev.12979>
- Grosjean, F.** (1982). *Life with Two Languages: An Introduction to Bilingualism*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Hampton, S., Rabagliati, H., Sorace, A., & Fletcher-Watson, S.** (2017). Autism and bilingualism: A qualitative interview study of Parents' perspectives and experiences. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60(2), 435–446. [https://doi.org/10.1044/2016\\_JSLHR-L-15-0348](https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0348)
- Happé, F.** (1995). The role of age and verbal ability in the theory of mind task performance of subjects with autism. *Child Development*, 66, 843–855.
- Kay-Raining Bird, E., Lamond, E., & Holden, J.** (2011). Survey of bilingualism in autism Spectrum disorders. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 47, 52–56. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2011.00071.>
- Kremer-Sadlik, T.** (2005). To Be or Not to Be Bilingual: Autistic Children from Multilingual Families 1.
- McDermott, M.** (2010). Sally Anne test, <https://www.youtube.com/watch?v=QjkTQtggLH4>.
- Navon, D.** (1977). Forest before trees: The precedence of global features in visual perception. *Cognitive Psychology*, 9(3), 353–383. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(77\)90012-3](https://doi.org/10.1016/0010-0285(77)90012-3)
- Oller, D., Pearson, B., & Cobo-Lewis, A.** (2007). Profile effects in early bilingual language and literacy. *Applied Psycholinguistics*, 28, 191 - 230.
- Peristeri, E., Baldimtsi, E., Vogelzang, M., Tsimpli, I. M., & Durrleman, S.** (2021). The cognitive benefits of bilingualism in autism spectrum disorder: Is theory of mind boosted and by which underlying factors? *Autism Research*, 1–15. <https://doi.org/10.1002/aur.2542>
- Peristeri, E., & Tsimpli, I. M.** (2010). An interference method to investigate working memory in Greek-speaking patients with Broca's aphasia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 6, 66–67.
- Petersen, J. M., Marinova-Todd, S. H., & Mirenda, P.** (2012). Brief report: An exploratory study of lexical skills in bilingual children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(7), 1499–1515. <https://doi.org/10.1007/s10803-011-1366-y>
- Premack, D., & Woodruff, G.** (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515–526.
- Saxe, R.** (2009). Wie unser Gehirn Moralurteile trifft, Ted-talk. [https://www.ted.com/talks/rebecca\\_saxe\\_how\\_we\\_read\\_each\\_other\\_s\\_minds?language=de](https://www.ted.com/talks/rebecca_saxe_how_we_read_each_other_s_minds?language=de).
- Saville-Troike, M.** (2006). *Introducing Second Language Acquisition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stavrakaki, S., & Tsimpli, I. M.** (2000). Diagnostic verbal IQ test for school and preschool children: Standardization, statistical analysis, and psychometric properties. In M. Glykas & G. Kalomiris (Eds.), Proceedings of the 8th conference of the Panhellenic Association of Speech and Language Therapists (pp. 95–106). Ellinika Grammata.
- Umbel, V., Pearson, B., Fernández, M., & Oller, D.** (1992). Measuring Bilingual Children's Receptive Vocabularies. *Child Development*, 63(4), 1012–1020. doi:10.2307/1131250
- Vogindroukas, I., Protopapas, A., & Sideridis, G.** (2009). Experiment on the expressive vocabulary (Greek version of Renfrew word finding vocabulary test). Glafki.
- Wellman, H. M., & Liu, D.** (2004). Scaling of theory-of-mind tasks. *Child Development*, 75, 523–541.