



# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

Les sciences au service des apprentissages



Apprendre les fractions sur  
tablette, est-ce pertinent ?

**Marie-Line GARDES**

Enseignante-Chercheure  
Didactique des mathématiques  
CRNL - Inspé





# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

## Les sciences au service des apprentissages

### Origine du projet

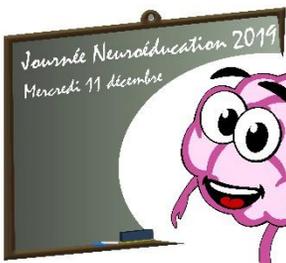


Nos jeux pour l'apprentissage  
*Conçus pour apprendre en jouant*



### Question centrale du projet initial

Comment faire un *vrai* jeu vidéo avec des contenus mathématiques et s'appuyant sur des résultats de recherche sur l'apprentissage ?



# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

Les sciences au service des apprentissages

Jeu vidéo  
« classique »

Qu'est-ce qu'un jeu pour l'apprentissage ?

Jeu sérieux

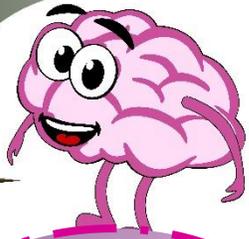
Dimension  
ludique

Articulation  
des  
dimensions

Dimension  
apprentissage

# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

Les sciences à l'école



Jeu vidéo  
« classique »

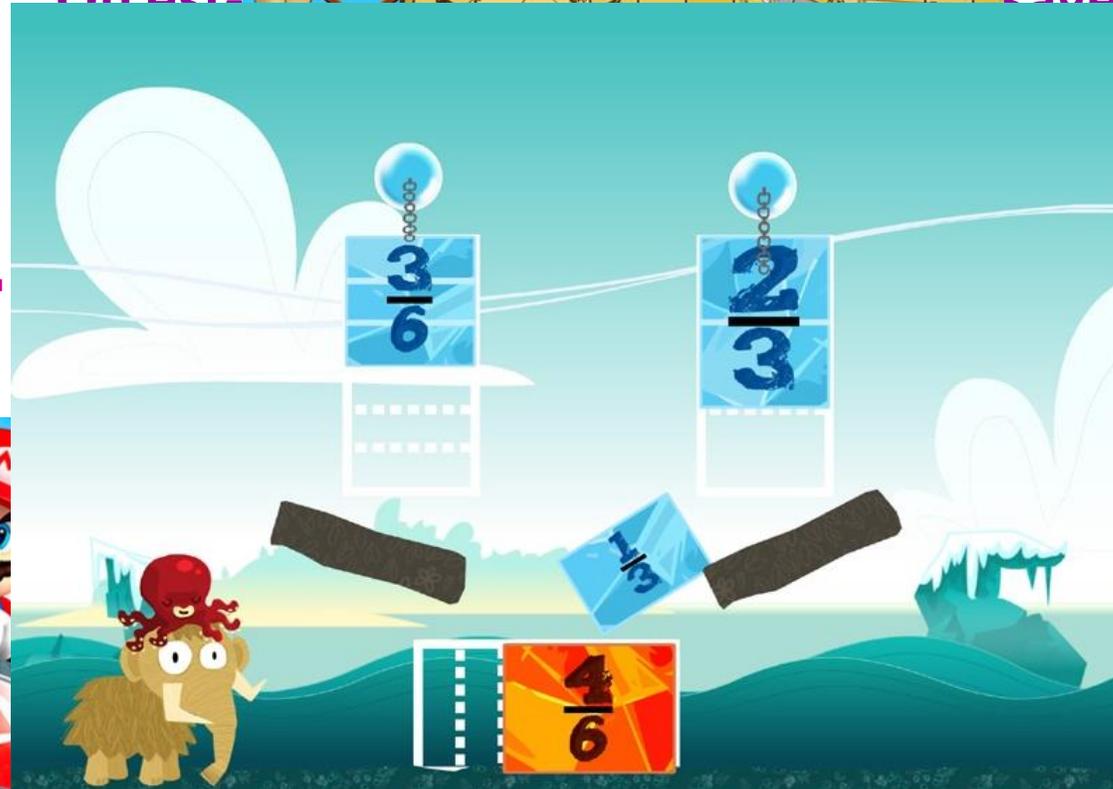


Qu'est-ce que



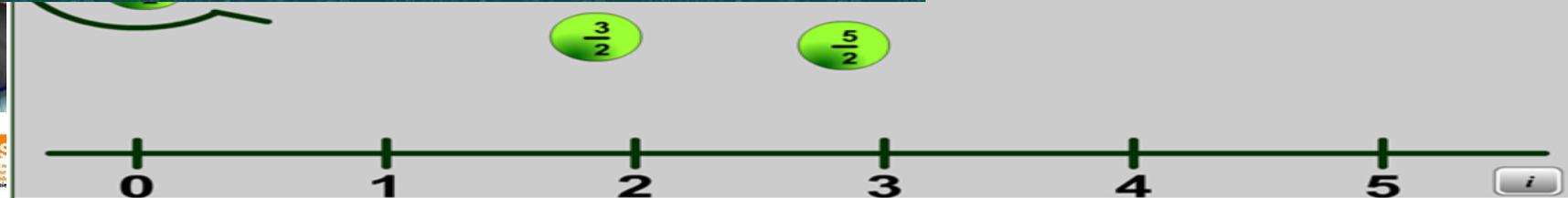
est-ce que c'est un jeu sérieux ?

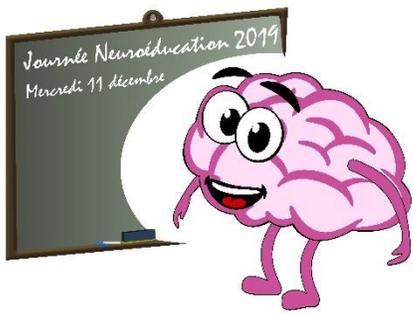
Jeu sérieux



extension  
tissage

Time: 167 Level: 1 [Quit](#)





# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

Les sciences au service des apprentissages

- Nous appelons **jeu vidéo didactique** un jeu vidéo sérieux avec les critères suivants :
  - les situations d'apprentissage et les situations de jeu sont conçues ensemble, intégrées dans un même *Game Play* ;
  - les situations d'apprentissage sont pensées à partir d'analyses didactiques *a priori* des contenus et des actions possibles du joueur.
- La conception d'un tel jeu nécessite alors un travail conjoint entre un professionnel du jeu vidéo et un professionnel de l'éducation.

(Zarpas & Gardes, 2019)



# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

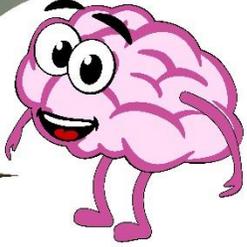
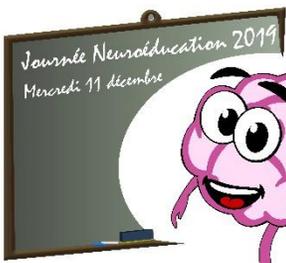
## Les sciences au service des apprentissages



kiupe



BBL



# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

## Les sciences au service des apprentissages

Game designer



**D'un point de vue ludique**

- Avancée dans le jeu via un récit
- Combattre des ennemis
- Engagement ludique

**D'un point de vue ludique, didactique et cognitif :**

- Un équilibre entre les phases de jeu « pur » et de jeu « apprentissage »
- Une progression ludique et une progression didactique imbriquées

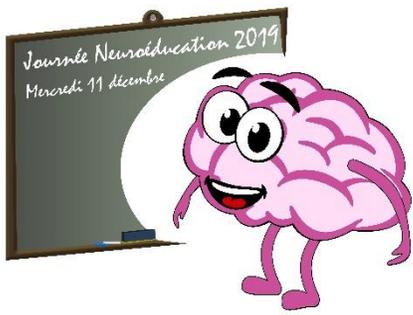
**D'un point de vue didactique et cognitif**

- Plusieurs aspects des fractions travaillés : partage, mesure, quotient et opérateur
- Plusieurs représentations utilisées : grandeurs (longueurs, surfaces), droite graduée, collections d'objets, symbolique
- Retour immédiat avec des feed-back
- Effet « test »



Chercheurs





# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

Les sciences au service des apprentissages

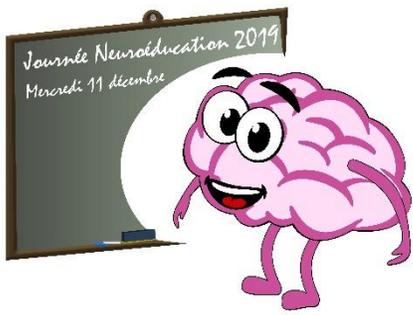
- 13 **modules** = des situations mathématiques et ludiques
- 12 **niveaux** contenant chacun une dizaine de modules
- Un **parcours linéaire** de jeu (avec quelques modules « cachés »)
- Le calibrage des niveaux et leur articulation, la répartition et l'ordre des modules ont été élaborés en choisissant **différentes valeurs de variables** pour garantir une progression didactique et une progression dans l'ensemble du jeu.





Conçu en collaboration avec la recherche...mais permet-il réellement des apprentissages ?





# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

Les sciences au service des apprentissages

- **Objectif** : évaluer les effets de l'utilisation du jeu sur l'apprentissage des fractions (au cycle 3)
- **Hypothèses** :

**La Région**   
Auvergne-Rhône-Alpes

Peut favoriser les **apprentissages** car :

1. différents aspects et représentations des fractions ;
2. différents types de tâches sont répétés avec feed-back immédiats ;
3. chaque élève peut avancer à son propre rythme.

Peut être un support pertinent pour l'**enseignement** des fractions car :

1. prise en charge de la progression didactique ;
2. possibilité d'apporter des aides personnalisées aux élèves sur un module spécifique.



# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

Les sciences au service des apprentissages

## Des expérimentations menées en classe

- En 2017-2018 – pilote dans une classe de CM2
- En 2018-2019 – pilote dans 6 classes
- En 2019-2020 !

Avec une **méthode expérimentale** : groupe témoin et groupe test, pré/post test, analyses statistiques

Avec des **analyses didactiques** : conception du test, observation en classe, formation des enseignants, analyses qualitatives

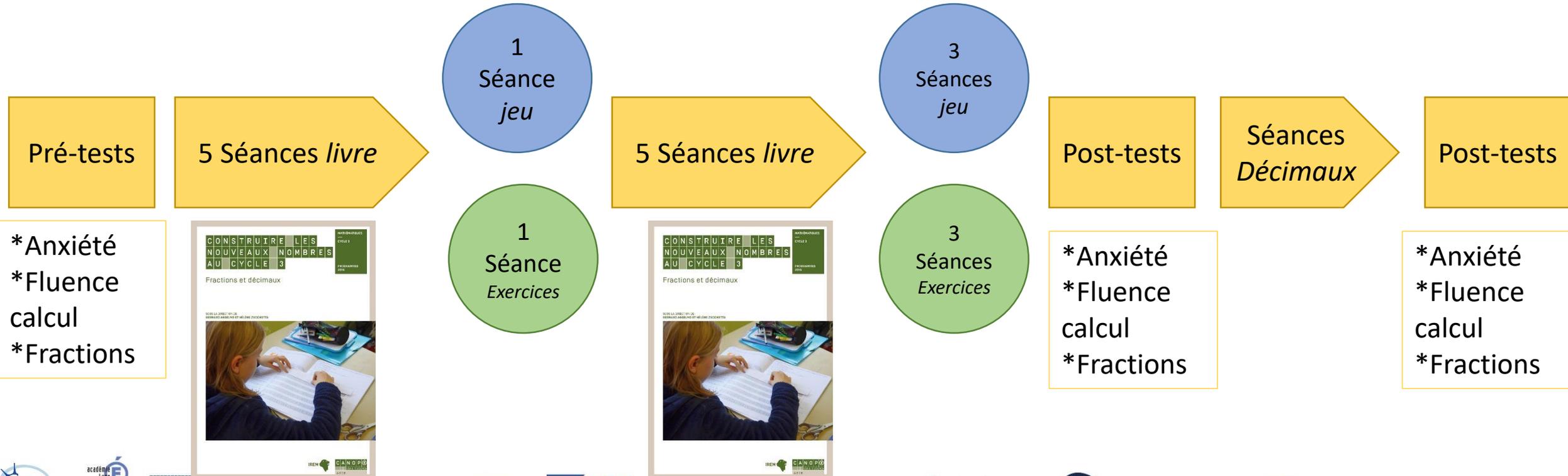


# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

Les sciences au service des apprentissages

2018-2019

- **Participants** : 2 classes de CM2 ; 2 classes de CM1 ; 2 classes de CM1-CM2
- **Deux groupes** : 1 témoin / 1 expérimental

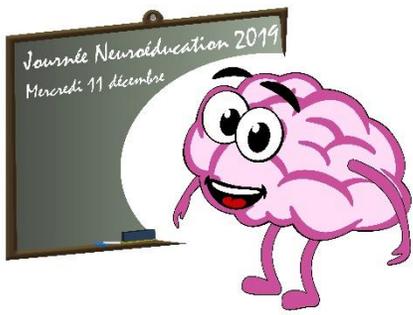


\*Anxiété  
\*Fluence calcul  
\*Fractions



\*Anxiété  
\*Fluence calcul  
\*Fractions

\*Anxiété  
\*Fluence calcul  
\*Fractions



# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

Les sciences au service des apprentissages

## Observations

- Des élèves qui cherchent à deviner les réponses par essais-erreurs
- Le jeu est difficile pour les CM1, notamment en cours d'apprentissage des fractions
- Pas de « soutien » des enseignants pour aider les élèves sur le jeu
- Des bugs techniques

## Solutions

- Le jeu doit être plus contraignant pour favoriser davantage les apprentissages.
- Il serait donc préférable de proposer le jeu après une séquence d'apprentissage des fractions, fin de CM1 – début CM2
- Proposer une formation pour les enseignants : comment enseigner les fractions avec le jeu
- Une nouvelle version du jeu

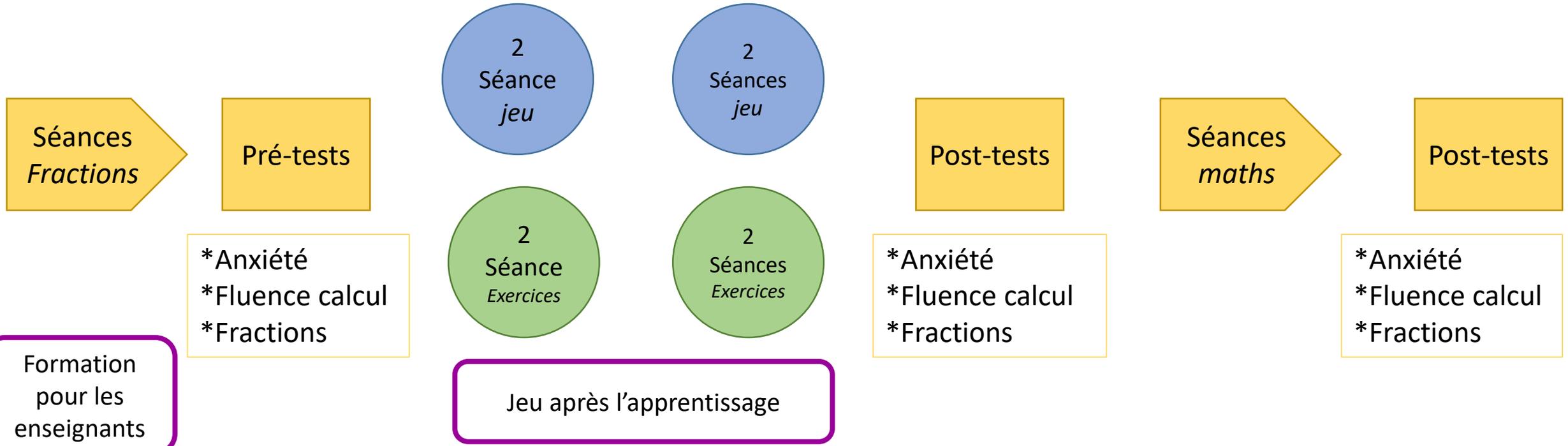


# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

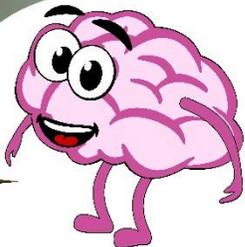
Les sciences au service des apprentissages

- **Participants** : 4 classes de CM1-CM2 ; 3 classes de CM2
- **Deux groupes** : 1 témoin / 1 expérimental

2019-2020



Journée Neuroéducation 2019  
Mercredi 11 décembre



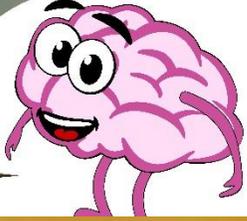
# Journée Neuroéducation Lyon

Les sciences au service des apprentissages

Prochains  
résultats en  
juin 2020 !

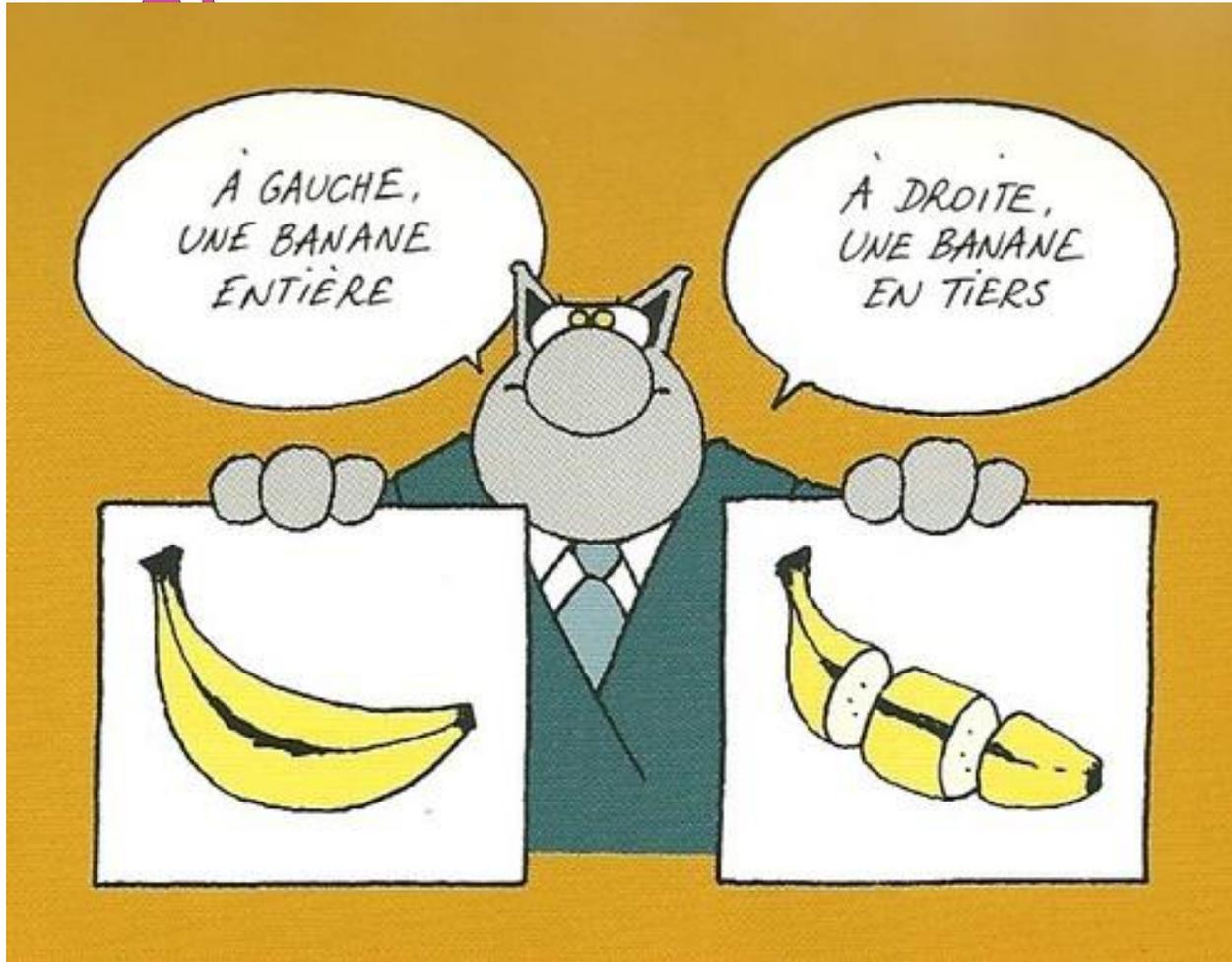


Les (futur.e.s) expert.e.s sont là



# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

Les sciences au service des apprentissages



Des questions ?



# Journée Neuroéducation Lyon - 11 décembre 2019

## Les sciences au service des apprentissages

