Au sujet de la méthode de

La méthode de SINGAPOUR

Jean CEA

Des classements internationaux

TIMSS

Trends in **I**nternational **M**athematics and **S**cience **S**tudy est une **étude comparative** qui mesure le **niveau des connaissances scolaires** des élèves de **CM1** et de **4e** en **mathématiques et en sciences**.
Objectif : interpréter les différences entre les systèmes éducatifs pour améliorer l'enseignement et l'apprentissage.
TIMSS est organisée tous les quatre ans.

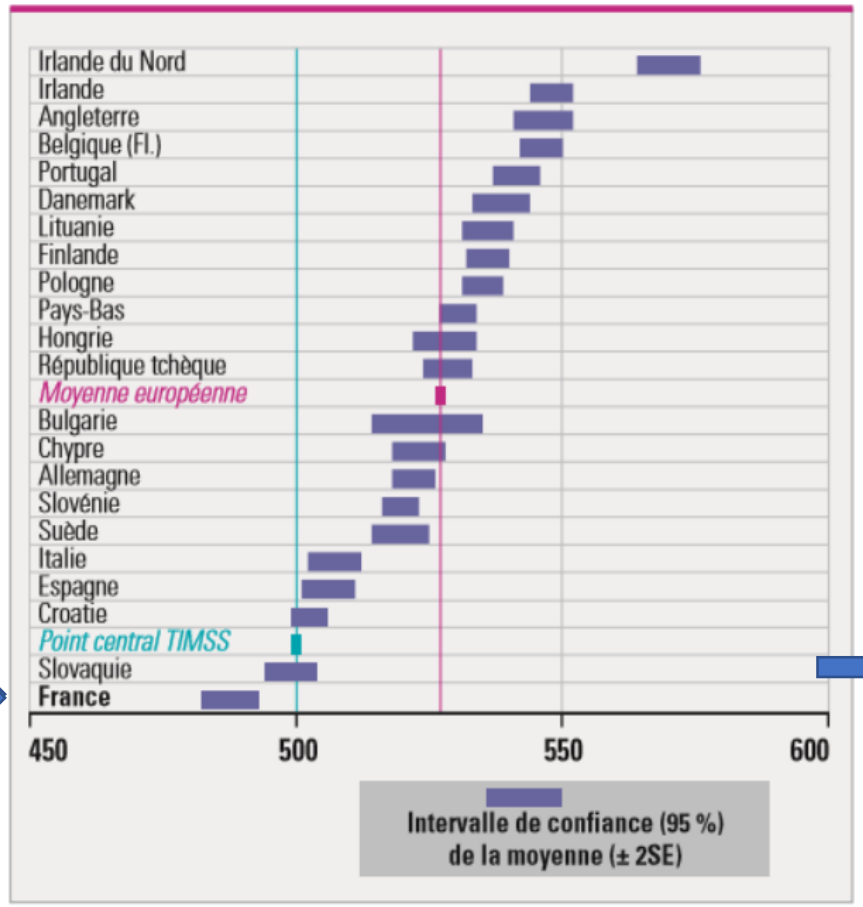
L'édition 2019 de TIMSS s'est déroulée en **mai 2019**.
58 pays participèrent à l'étude qui concerne les **CM1** et 39 à celle qui concerne les collégiens de **4e**.

L'analyse des résultats de **Timss 2019** a été publiée en **novembre 2020**
Prochain classement : 2023.

https://www.education.gouv.fr/cid139711/timss-2019-l-etude-internationale-consacree-aux-mathematiques-et-aux-sciences.html

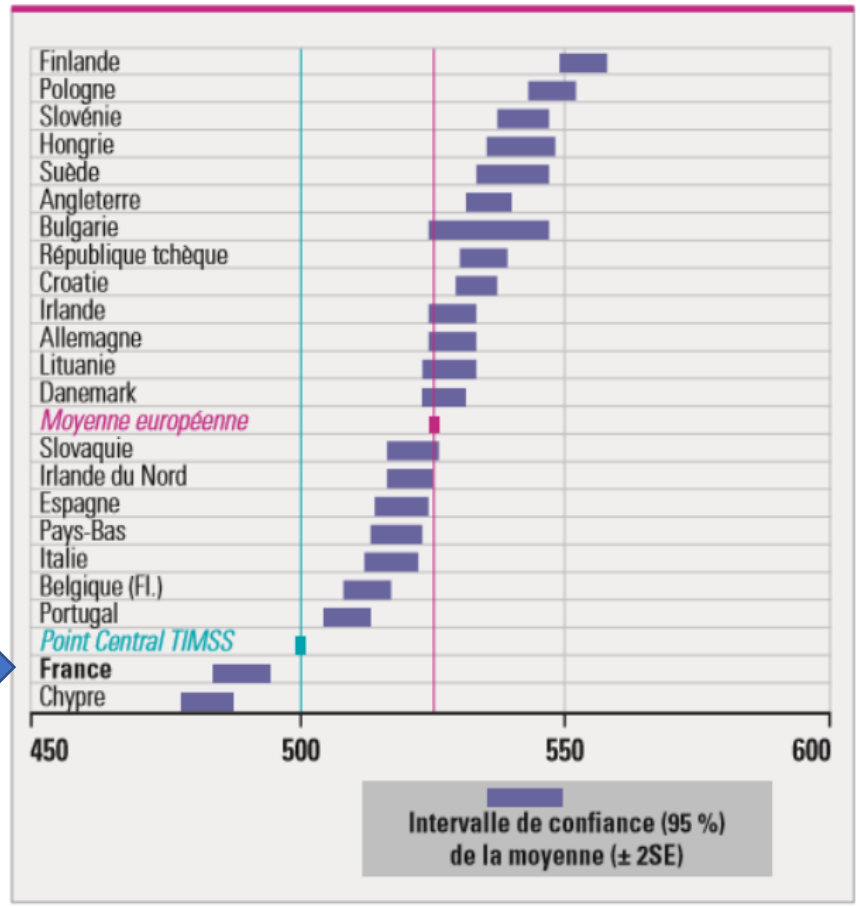
TIMSS 2015 mathématiques et sciences
Évaluation internationale des élèves de CM 1

2 – Répartition des performances des pays de l'Union européenne en mathématiques



Sources : IEA / MENESR-DEPP.

3 – Répartition des performances des pays de l'Union européenne en sciences



Sources : IEA / MENESR-DEPP.

TIMSS 2019 Mathématiques

Mathématiques

IEA TIMSS 2019

CM 1

Country	Score
Singapore	625
Hong Kong SAR	602
Korea, Rep. of	600
Chinese Taipei	599
Japan	593
Russian Federation	567
Northern Ireland	566
England	556
Ireland	548
Latvia	546
Norway (5)	543
Lithuania	542
Austria	539
Netherlands	538
United States	535
Czech Republic	533
Belgium (Flemish)	532
Cyprus	532
Finland	532
Portugal	525
Denmark	525
Hungary	523
Turkey (5)	523
Sweden	521
Germany	521
Poland	520
Australia	516
Azerbaijan	515
Bulgaria	515
Italy	515
Kazakhstan	512
Canada	512
Slovak Republic	510
Croatia	509
Malta	509
Serbia	508
Spain	502
TIMSS Scale Centerpoint	**500**
Armenia	498
Albania	494
New Zealand	487
France	485
Georgia	482
United Arab Emirates	481
Bahrain	480
North Macedonia	472
Montenegro	453
Bosnia and Herzegovina	452
Qatar	449
Kosovo	444
Iran, Islamic Rep. of	443
Chile	441
Oman	431
Saudi Arabia	398
Morocco	383
Kuwait	383
South Africa (5)	374
Pakistan	328
Philippines	297

TIMSS 2019 Mathématiques

Répartition des performances des pays de l'Union européenne ou de l'OCDE en mathématiques

(CM1 - 2019)

Pays	Scores moyens
Corée du Sud	600
Japon	593
Irlande du nord	566
Angleterre	556
Irlande	548
Lettonie	546
Lituanie	542
Autriche	539
Pays-Bas	538
États-Unis	535
République tchèque	533
Finlande	532
Chypre	532
Belgique (flamand)	532
Moyenne européenne	**527**
Portugal	525
Danemark	525
Hongrie	523
Suède	521
Allemagne	521
Pologne	520
Australie	516
Italie	515
Bulgarie	515
Canada	512
République slovaque	510
Malte	509
Croatie	509
Espagne	502
Point central TIMSS	**500**
Nouvelle-Zélande	487
France	**485**
Chili	441

Performances des pays de l'Union européenne et/ou de l'OCDE en mathématiques (4éme 2019)

Pays			Score moyen
Corée du Sud		OCDE	604
Japon		OCDE	593
Irlande	UE	OCDE	524
Lituanie	UE	OCDE	521
Israël		OCDE	518
Australie		OCDE	518
Hongrie	UE	OCDE	517
États-Unis		OCDE	515
Angleterre	UE	OCDE	514
Moyenne internationale (UE et/ou OCDE)			**511**
Finlande	UE		509
Norvège[1]		OCDE	503
Suède	UE	OCDE	503
Chypre	UE		502
Portugal	UE	OCDE	501
Centre de l'échelle TIMSS			**500**
Italie	UE	OCDE	498
Turquie		OCDE	496
France	**UE**	**OCDE**	**483**
Nouvelle-Zélande		OCDE	482
Roumanie	UE		479
Chili		OCDE	441

PISA : Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves

C’est un ensemble d'études menées par l'Organisation de coopération et de développement économiques, et visant à mesurer les performances des systèmes éducatifs des pays membres et non membres.

- Les enquêtes sont menées **tous les trois ans** auprès de **jeunes de 15 ans** dans les 36 pays membres de l'OCDE ainsi que dans de nombreux pays partenaires et aboutissent à un classement dit « classement Pisa ».
- La première enquête a été menée en **2000.**
- **PISA 2018** : publication le **3 décembre 2019**.
- **Prochain classement : décembre 2022**
- Wikipédia

Pisa 2015

P.S.J.G. (Pékin, Shanghai, Jiangsu et Guangdong) :
quatre provinces chinoises relativement privilégiées. Un tel changement rend complexe toute évolution comparative.

Mathématiques

Cl.	Pays	Score
1er	Singapour	564
2e	Hong-Kong (Chine)	548
3e	Macao (Chine)	544
4e	Taipei chinois	542
5e	**Japon**	532
6e	*P-S-J-G** (Chine)	531
7e	**Corée du Sud**	524
8e	**Suisse**	521
9e	**Estonie**	520
10e	**Canada**	516
11e	**Pays-Bas**	512
12e	**Finlande**	511
	Danemark	
14e	**Slovénie**	510
15e	**Belgique**	507
16e	**Allemagne**	506
17e	**Irlande**	504
	Pologne	
19e	**Norvège**	502
20e	**Autriche**	497
21e	Viet Nam	495
	Nouvelle-Zélande	
23e	**Australie**	494
	Suède	
	Russie	
26e	**France**	493
	Royaume-Uni	

Sciences

Cl.	Pays	Score
1er	Singapour	556
2e	**Japon**	538
3e	**Estonie**	534
4e	Taipei chinois	532
5e	**Finlande**	531
6e	Macao (Chine)	529
7e	**Canada**	528
8e	Viet Nam	525
9e	Hong Kong (Chine)	523
10e	*P-S-J-G** (Chine)	518
11e	**Corée du Sud**	516
12e	**Nouvelle-Zélande**	513
	Slovénie	
14e	**Australie**	510
15e	**Royaume-Uni**	509
	Allemagne	
	Pays-Bas	
18e	**Suisse**	506
19e	**Irlande**	503
20e	**Belgique**	502
	Danemark	
22e	**Pologne**	501
	Portugal	
24e	**Norvège**	498
25e	**États-Unis**	496
26e	**Autriche**	495
	France	

Lecture

Cl.	Pays	Score
1er	Singapour	535
2e	Hong-Kong (Chine)	527
	Canada	
4e	**Finlande**	526
5e	**Irlande**	521
6e	**Estonie**	519
7e	**Corée du Sud**	517
8e	**Japon**	516
9e	**Norvège**	513
10e	Macao (Chine)	509
	Allemagne	
	Nouvelle-Zélande	
13e	**Pologne**	506
14e	**Slovénie**	505
15e	**Pays-Bas**	503
	Australie	
17e	**Danemark**	500
	Suède	
19e	**Belgique**	499
	France	
21e	**Royaume-Uni**	498
	Portugal	
23e	Taipei chinois	497
	États-Unis	
25e	**Espagne**	496
26e	Russie	495
27e	*P-S-J-G** (Chine)	494

Résultats de l'enquête PISA 2018

	COMPRÉHENSION DE L'ÉCRIT	MATHÉMATIQUES	SCIENCES
P-S-J-Z* (CHINE)	555	591	590
SINGAPOUR	549	569	551
MACAO (CHINE)	525	558	544
HONG KONG (CHINE)	524	551	517
ESTONIE	523	523	530
CANADA	520	512	518
FINLANDE	520	507	522
IRLANDE	518	500	496
CORÉE	514	526	519
POLOGNE	512	516	511
SUÈDE	506	502	499
NOUVELLE-ZÉLANDE	506	494	508
ÉTATS-UNIS	505	478	502
ROYAUME-UNI	504	502	505
JAPON	504	527	529
AUSTRALIE	503	491	503
TAIPEI CHINOIS	503	531	516
DANEMARK	501	509	493
NORVÈGE	499	501	490
ALLEMAGNE	498	500	503
SLOVÉNIE	495	509	507
BELGIQUE	493	508	499
FRANCE	493	495	493
PORTUGAL	492	492	492
RÉPUBLIQUE TCHÈQUE	490	499	497
PAYS-BAS	485	519	503
AUTRICHE	484	499	490
SUISSE	484	515	495
CROATIE	479	464	472
LETTONIE	479	496	487
RUSSIE	479	488	478
ITALIE	476	487	468
HONGRIE	476	481	481
LITUANIE	476	481	482
ISLANDE	474	495	475
BÉLARUS	474	472	471
ISRAËL	470	463	462
LUXEMBOURG	470	483	477
UKRAINE	466	453	469
TURQUIE	466	454	468
RÉPUBLIQUE SLOVAQUE	458	486	464
GRÈCE	457	451	452
CHILI	452	417	444
MALTE	448	472	457
SERBIE	439	448	440
ÉMIRATS ARABES UNIS	432	435	434
ROUMANIE	428	430	426
URUGUAY	427	418	426
COSTA RICA	426	402	416
CHYPRE	424	451	439
MOLDOVA	424	421	428
MONTÉNÉGRO	421	430	415
MEXIQUE	420	409	419
BULGARIE	420	436	424
JORDANIE	419	400	429
MALAISIE	415	440	438
BRÉSIL	413	384	404
COLOMBIE	412	391	413
BRUNEI DARUSSALAM	408	430	431
QATAR	407	414	419
ALBANIE	405	437	417
BOSNIE-HERZÉGOVINE	403	406	398
ARGENTINE	402	379	404
PÉROU	401	400	404
ARABIE SAOUDITE	399	373	386
THAÏLANDE	393	419	426
MACÉDOINE DU NORD	393	394	413
BAKU (AZERBAÏDJAN)	389	420	398
KAZAKHSTAN	387	423	397
GÉORGIE	380	398	383
PANAMA	377	353	365
INDONÉSIE	371	379	396
MAROC	359	368	377
LIBAN	353	393	384
KOSOVO	353	366	365
RÉP. DOMINICAINE	342	325	336
PHILIPPINES	340	353	357
ESPAGNE	données non disponibles	481	483
MOYENNE OCDE	487	489	489

300 400 500 600

Source: OCDE, Banque de données PISA 2018 || *P-S-J-Z : Pékin, Shanghai, Jiangsu et Zhejiang

OCDE

Le poids des inégalités sociales

- Il ressort de tous les classements internationaux que ce **poids ne cesse d'augmenter.** Nous figurons maintenant parmi les pays champions des inégalités. *L'école n'aide pas à progresser dans l'échelle sociale.*
- Au cours des études secondaires, **10 %** des élèves sont très à l'aise. Après dix ans d'études, une frange importante de la population est mal outillée pour faire des études supérieures ou trouver du travail. Un bloc de **20 %** traîne et a des difficultés à suivre. En **1990**, il n'était que de **15%.**
- Le niveau relatif à baissé. A la sortie du primaire, une analyse de la situation a conduit à la réflexion de Stanislas Dehaene (Président du Conseil Scientifique de l'E. N.) : « **Les meilleurs élèves d'aujourd'hui sont du niveau du pire d'hier** » (Nombreuses statistiques en orthographe, calculs…)
- Dans le supérieur, en 1ère année, c'est une catastrophe, un non-sens, un choc : 60 % des étudiants redoublent en 1ère année.
- Cf. un article du journal « Le Monde » du samedi 30 novembre 2019, signé de Mattea Battaglia, avec de nombreux schémas explicatifs.

- **Ainsi la France est très mal classée. Pourtant, il n'y a pas bien longtemps, la France était parmi les nations les plus brillantes.**

- ***Une explication rapide* : nos enseignants du primaire sont des littéraires à 70/80 %. Ils n'ont pas fait de mathématiques depuis au moins 5 ans. On pourrait justifier ainsi le retard de nos chers enfants en mathématiques. Mais alors, pourquoi avec des professeurs de formation littéraire, les résultats en lettres sont-ils mauvais, eux aussi ?**

- ***En France, près de 3 adultes sur 4 ne maîtrisent pas les notions qui permettent les calculs de base. Pourtant, ces notions sont utiles dans 70% des métiers.***

Des thermomètres différents

Résultats au baccalauréat 2021

Lycéens généraux : 97,6 %

Mentions : 64,2 % (2 sur 3). Au Bac général, c'est 3 sur 4

Bien : 20,7 %, **1 sur 5**

Très bien : 10,9 %, **1 sur 10**

L’émergence de SINGAPOUR

★ ★ ★

Le projet de Singapour en mathématiques et en sciences

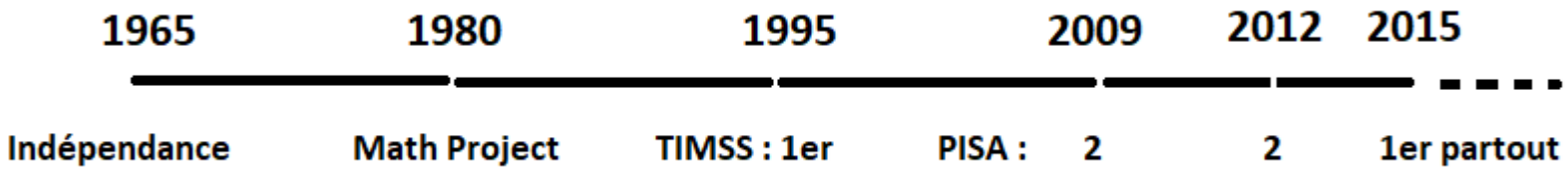
- **Indépendance en 1965, aide internationale, pays mal classé dans les évaluations internationales. Début des années 80 : faire des mathématiques et des sciences une priorité nationale pour que le pays devienne un leader dans le monde scientifique et technologique du 21e siècle. Une équipe de spécialistes écrit tous les manuels du primaire en 5 à 7 ans.**
- **Ainsi fut lancé *The Singapore Mathematics Project*. Les porte-paroles de la « Méthode de Singapour » disent qu'ils n'ont rien inventé. En revanche, ils ont bien étudié et appliqué les études de recherches de maints pays sur l'apprentissage des maths par les enfants, et l'ont sans doute mieux fait que nous, un pays qui produit des recherches de très haute qualité.**

Dans la méthode de Singapour, on retrouve tout le travail de : Jérôme Bruner (Etats-Unis, passage du concret à l'abstrait), Célestin Frenet (France, expérimenter, acteur de sa formation), Maria Montessori (Italie, matériel sensoriel), Jean Piaget (Suisse, le développement de l'intelligence), George Polya (Hongrie, résolution des problèmes), Richard Skemp (Royaume-Uni, compréhension), Rudolf Steiner (Autriche-Suisse, rythme d'apprentissage)…

« N'élevons pas nos enfants pour le monde d'aujourd'hui. Ce monde n'existera plus lorsqu'ils seront grands. Et rien ne nous permet de savoir quel monde sera le leur : alors, apprenons-leur à s'adapter » ***Maria Montessori***, 1870-1952. **Texte publié avant l'arrivée de l'informatique, des réseaux, de l'I.A. !!!**

La méthode de Singapour

- Pendant 15 ans, « La méthode de Singapour » a été testée, corrigée, améliorée, grâce aux retours de terrain. En même temps, tous les professeurs du pays ont été formés à cette méthode.
- Singapour accède en 1995 à la première place en mathématiques dans l'étude TIMSS.
- Après deux secondes places en 2009 et 2012, l'OCDE attribue en 2015 la médaille d'or à l'excellence singapourienne (PISA). Singapour arrive en première place dans toutes les matières, maths, sciences, et compréhension de la langue : si l'on apprend à bien raisonner, on sait raisonner quelle que soit la matière !



La méthode de Singapour et la France

- La « **Librairie des Ecoles** » a joué un **rôle essentiel** dans la diffusion de la méthode de Singapour. Elle a le **monopole** pour l'adaptation et la diffusion des fascicules en France.
- **Ces fascicules sont le résultat d'un travail remarquable : très clairs, légers, non surchargés, agréables à parcourir…**

- Fondateur de la Librairie des Ecoles : **Jean Némo** (2007, aujourd'hui filiale d'Albin Michel)
- Conseillère didactique : **Monica Neagoy**
- De nombreux formateurs.
- Le journal **Le Point** a publié un excellent **numéro spécial** (hors-série, 2017) sur cette méthode.

➢ **La Méthode de Singapour est utilisée aujourd'hui dans plus de 2.000 écoles en France.**

➢ **La première partie de ce diaporama doit beaucoup aux publications de la Librairie des Écoles et du Point. Avec tous mes remerciements.** LDE

Jean Némo, le créateur

Monica Neagoy, la conseillère

la librairie
des écoles

La méthode de Singapour

La méthode de Singapour en quelques principes (I) LDE

1) Il faut traiter moins de sujets, mais il faut les traiter plus en profondeur. Enseigner moins, apprendre plus !

2) L'enseignement des mathématiques doit se faire selon une progression « concrète -> imagée -> abstraite », c'est-à-dire en privilégiant d'abord la manipulation et en offrant des représentations multiples de tout concept abordé pour aider les élèves à donner du sens aux nombres, expressions et équations qui suivront.

3) L'élève doit être guidé de manière explicite dans son apprentissage et encouragé dès la maternelle à raisonner à voix haute et à échanger ses idées avec les autres. C'est la verbalisation.

La méthode de Singapour en quelques principes (II) LDE

4) La résolution de problèmes doit être au cœur de l'enseignement des mathématiques. Pour réussir, l'élève apprend une méthode de résolution de problèmes efficace qui lui sert jusqu'au collège. La modélisation par la « méthode en barres », elle visualise les données et l'inconnue ; elle contient l'algèbre en germe.

5) Rien de révolutionnaire, mais la grande qualité de la méthode réside précisément dans le bon équilibre entre tous les ingrédients (verbalisation, manipulation, modélisation, problèmes ouverts, travail collaboratif, etc.), mais aussi, dans *la progression rigoureuse, bien pensée et bien organisée, des objectifs didactiques au cours d'une même année et d'une année sur la suivante.*

Des vidéos sur la méthode de Singapour

Librairie des écoles

- ***La méthode de Singapour*** **: les principes avec Jean NEMO**
- ***La méthode de Singapour*** **: présentée par Monica Neagoy et Jean Nemo**
- ***Comment faire aimer les maths*** **(Le Monde) : Monica Neagoy**
- ***La méthode de Singapour à l'école primaire*** ***:*** **Monica Neagoy**
- ***Comment se former à la méthode de Singapour***
- ***Méthode de mathématiques de Singapour : présentation*** **Jean-Michel Jamet**
- ***www.methodedesingapour.com*** ***:*** **La Librairie des Écoles**
- ***Méthode de Singapour CP – Edition 2016*** **: La Librairie des Écoles**

Le Point (des vidéos pour tous)

- **Les maths pour ceux qui n'y comprennent rien**
- **La modélisation d'un problème**
- **La soustraction est le pendant de l'addition**
- **La division dès le CP**
- **L'aire et le périmètre**
- **Grandeurs et mesures**
- **La division par fraction unitaire**

- ***Le rapport Villani-Torossion***

- ***La « réponse » de la Suède au rapport Villani-Torossion***

- **La « Méthode de Singapour » : surface émergée de l'iceberg singapourien**. ***Une excellente analyse critique de Jean-Michel Jamet. Autour de la pédagogie, il y a plusieurs niveaux : la société, la famille, la culture…***
- ***Résoudre les problèmes avec la modélisation de Jean-Michel Jamet, Hachette Éducation, 2019.***

Des diapositives construites à partir de :

Les principes avec Jean NEMO

La méthode de Singapour

(durée de la vidéo 1:42:16)

Pourquoi « Singapour » ?

LDE

- Singapour n’est pas une méthode miracle
- Les Singapouriens ne sont pas « bons en maths »
- La méthode fonctionne partout où elle est utilisée

Les 7 principes pédagogiques

LDE

1) Une approche « concrète-imagée-abstraite »

2) Donner du sens aux nombres

3) Une démarche explicite et systématique

4) 90%-10%

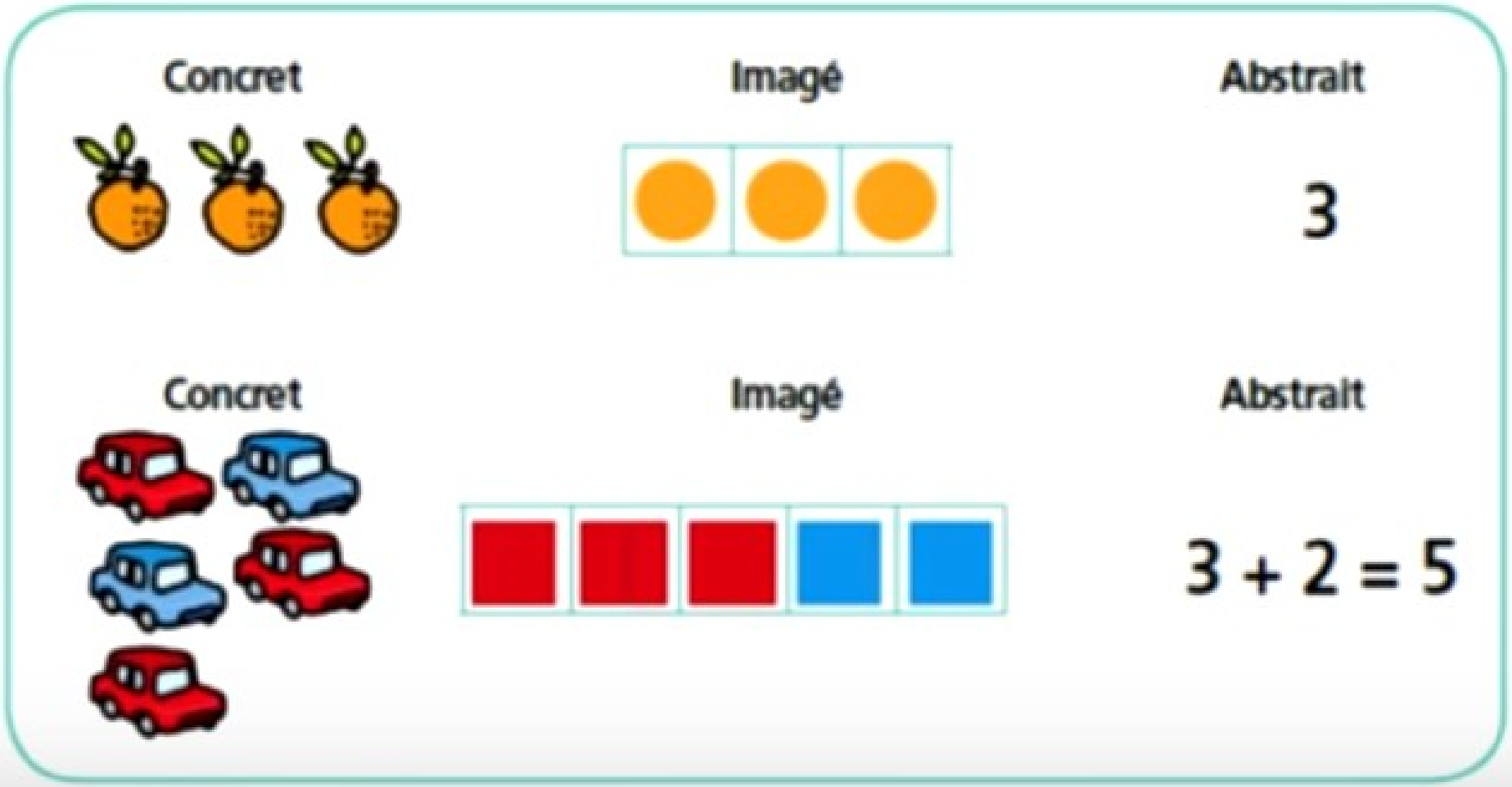
5) La pédagogie de la maîtrise

6) La résolution de problèmes

7) La pédagogie de la preuve

1) L'approche concrète-imagée abstraite

LDE



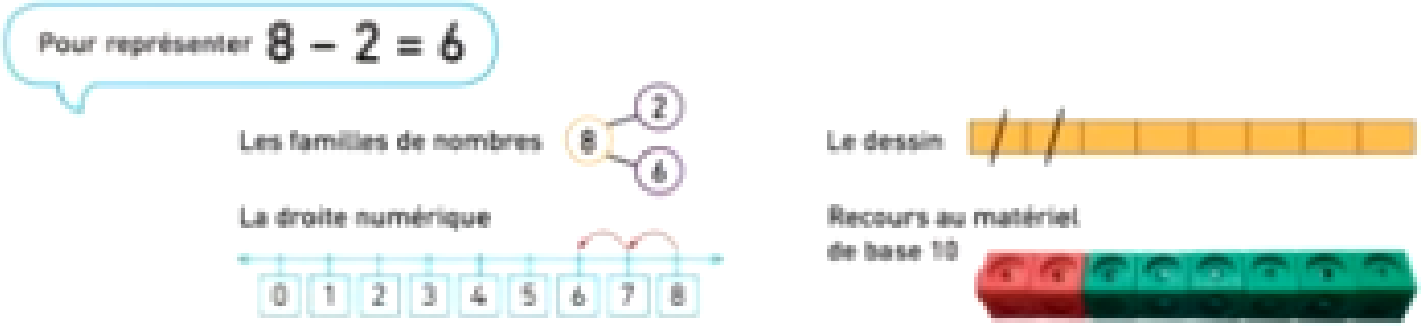
Les nombreuses représentations

- Il est important de représenter la même situation de plusieurs façons.
- Ainsi, l'élève ne pourra pas identifier un nombre à une situation particulière. Un nombre c'est quelque chose d'**universel**.
- L'élève sera encouragé à changer les objets dans les collections présentées, à changer leurs positions. Rien n'y fait, le **nombre reste toujours le même**.
- A chaque nombre introduit, on pourra donner son nom, dans certaines langues, chercher des situations où il apparaît (les 5 doigts d'une main, les 5 pointes d'une étoile…). La **diversité** est importante, elle montre l'universalité. Le nombre était virtuel, il doit devenir réel, on doit sentir son existence, on doit vivre avec.
- Naturellement, la **maîtrise de la numération** de position doit être totale.

2) Donner du sens aux nombres

LDE

- **Favoriser les représentations multiples**



- **Éviter les représentations stéréotypées**

- **Expliciter les liens entre les différentes représentations, en les proposant dans un ordre et dans une progression stratégique**

3 Écris la fraction correspondant à la partie rouge de chaque train de cubes.

3) La pédagogie explicite

LDE

- Dire, montrer, guider

- Mettre un « haut-parleur sur sa pensée »

- Un bon compromis :

  pas d'exercices en batterie
  pas de surcharge cognitive

- Du simple au complexe : un plan de leçon précis

Mettre un haut-parleur sur sa pensée

- Il est important que **les élèves s‘expriment**. Ils clarifient leurs pensées, ils précisent leurs raisonnements, ils communiquent avec les autres, ils affichent la **diversité** des façons de penser et de s’exprimer.

- *Les élèves se rendent compte qu’il n’y a pas unicité de la pensée, du raisonnement*. En écoutant un camarade, ils apprennent. En particulier, ils peuvent détecter des **erreurs** et apprendre à les **tolérer** ! Car à chacun son tour de parler et de risquer d’être critiqué.

- **Ne jamais traiter un enfant de nul :** en Finlande les notes commencent à 4 sur 10. On évite le zéro traumatisant. Et puis, aucune note de 7 à 13 ans.

4) 90%-10%

LDE

- Planification des objectifs didactiques
- Progression ni trop facile, ni trop difficile
- Le « frisson cognitif » ***Eureka !***
- Ne plus s'excuser de faire des mathématiques !

Un enseignement du type **spiralaire**

- C'est **Jérôme Bruner** qui a introduit en 1960 l'idée de **pédagogie spiralaire** dans « **The process of education** ». Les curricula devraient, selon lui, être établis de façon **spiralaire**, en sorte que les élèves construisent de façon régulière sur ce qu'ils ont déjà appris.
- **Stanislas Dehaene** dit les choses plus simplement « **Il vaut mieux distribuer l'apprentissage que le regrouper en une seule fois. Si on a 2 heures d'apprentissage, il vaut mieux 1/4 d'heure pendant 8 jours qu'une seule fois 2 heures** ».
- **L'imagerie cérébrale** ne peut qu'encourager cette façon de faire : on sait maintenant que pendant le sommeil, le cerveau travaille, plus précisément, les neurones actifs dans la journée se remettent au travail, de nouvelles connexions consolident la mémorisation de ce qui a été étudié. Donc, **pendant le sommeil, le cerveau double la mise.** Si un apprentissage est échelonné en 8 séquences, **le cerveau va doubler la mise plusieurs fois au lieu d'une seule,** il fixera plus solidement les connaissances stockées. Notons que ***les résultats des adolescents s'améliorent s'ils dorment 1/2 heure de plus***.
- Influence du **tutorat** sur les résultats aux concours d'Internat en Médecine. Professeur Patrick Baqué, Doyen de la Faculté de Médecine, Nice. *Une variante du spiralaire.*

5) La pédagogie de la maîtrise

LDE

- Peu de notions, vues en profondeur

- Une approche spiralaire d'une année sur l'autre

- Faire confiance à la méthode

La Maîtrise

- L’enseignement spiralaire demande **une programmation rigoureuse des diverses étapes sur un an ou plusieurs années**. Il faut donc de la rigueur et faire confiance à la méthode. Cette méthode est **explicite**.

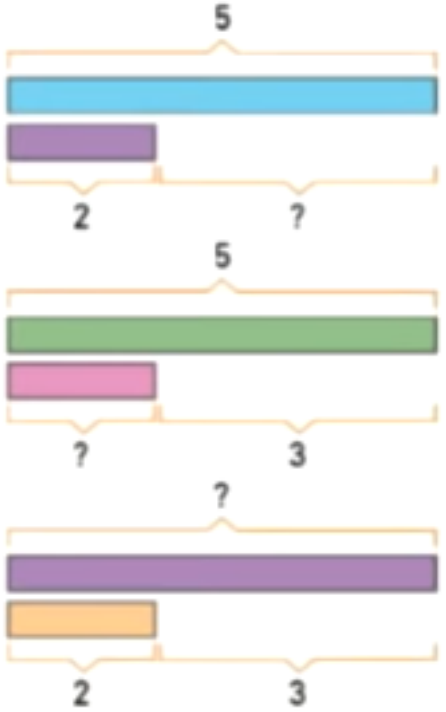
- Il faut enseigner moins de sujets, mais par contre, les traiter en profondeur, un sujet à la fois. **Apprendre moins, en savoir plus**!

- Le survol est interdit sauf s’il s’agit d’une présentation de ce qui va suivre.

6) La résolution de problèmes

LDE

- La ritualisation
- La valorisation des stratégies
- La valorisation des efforts et des erreurs
- Le modèle en barres



5 – 2 = ?

5 – 3 = ?

2 + 3 = ?

Le modèle en barres

Il affiche toutes les **variables du problème**.

Il soulage la mémoire immédiate et permet de voir tous les éléments du problème affichés.

Le cerveau est libéré de ces questions et peut rechercher une solution au problème.

Souvent, la solution est là devant vous, visible, il s'agira de faire une addition, une soustraction…

Ce qui se cache derrière le modèle en barres, c'est une excellente préparation à **l'algèbre**.

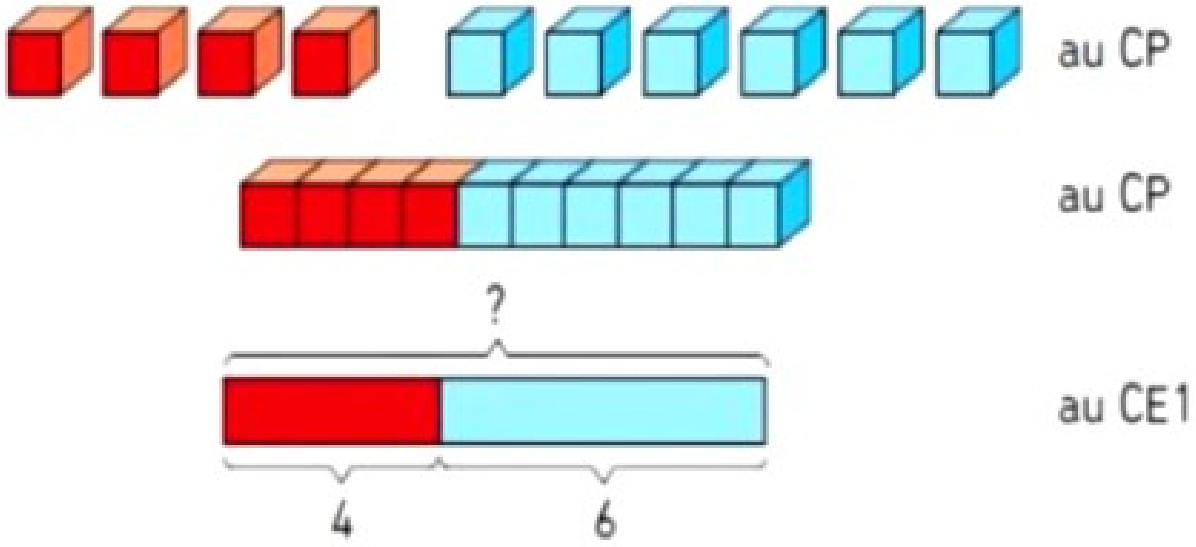
Mais, DANGER. Certains didacticiens disent que cette méthode est déjà une abstraction, qu'il faut savoir la maîtriser !

Problèmes partie-tout

LDE

<u>Problème 1</u> : 4 filles et 6 garçons participent à une compétition sportive. Combien d'enfants en tout participent à la compétition ?

- Le problème 1 est modélisé de la façon suivante :



Ne pas avoir peur des fractions

Un paysan va vendre un sac plein d'oranges au marché.

1er client : il lui vend les 2/5 de son sac.

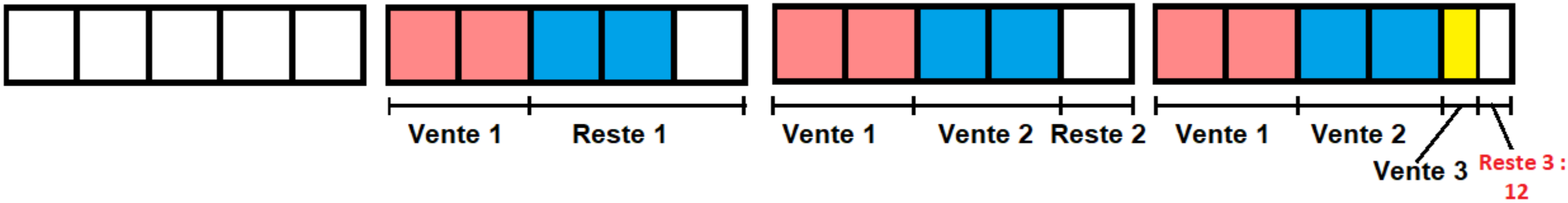
2ème client : il lui vend les 2/3 du reste.

3ème client : il lui vend la moitié (ou 1/2) du reste.

Finalement, il lui reste 12 oranges.

- ***Combien avait-il d'oranges en arrivant au marché ?***

On va utiliser le modèle à barres.



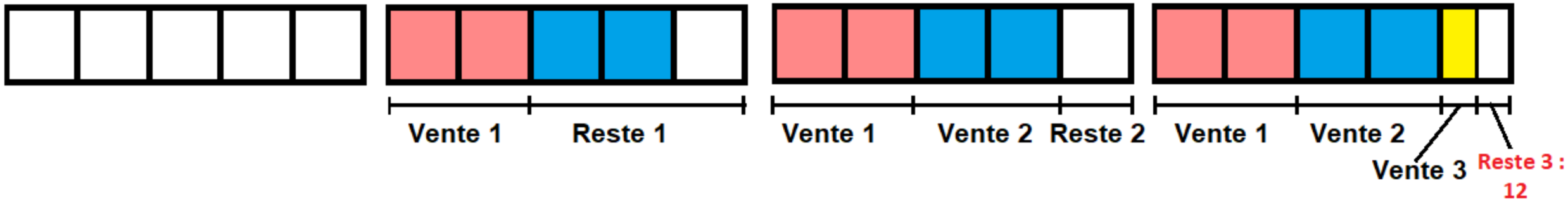
La barre blanche représente l'ensemble des oranges à l'arrivée au marché. Ensuite, les zones colorées précisent les 3 ventes 2/5, 2/3 et 1/2. Il y a 12 oranges dans le dernier reste. On conclut facilement que le paysan disposait de (12+12)*5 = 120 oranges.

Exercice : créer d'autres problèmes avec d'autres fractions simples.

L'algèbre et les fractions

Un paysan va vendre un sac plein d'oranges au marché. Les nombres utilisés sont : 2/5, 2/3, 1 /2 et 12.

Le modèle à barres a conduit au schéma suivant :



Démonstration via l'algèbre (au collège) : le total initial des oranges à l'arrivée au marché est désigné par x

Vente 1 : 2/5 x — **reste 1 : x - 2/5 x = (1-2/5) x = (5/5 -2/5) x = 3/5 x**

Vente 2 : 2/3 . 3/5 x = 2/5 x — **reste 2 : 3/5 x - 2/5 x = 1/5 x**

Vente 3 : 1 /2 . 1/5 x = 1/10 x — **reste 3 : 1/5 x - 1/10 x = 1/10 x**

D'où l'équation : 1/10 x = 12 à résoudre

La solution est : x = 120

- **Avec des fractions « compliquées », le dessin avec la barre pourrait devenir infaisable, alors qu'avec l'algèbre, la méthode à suivre serait identique au cas traité. Mieux, on pourrait même paramétrer les données : a = 2/5, b = 2/3, c = 1 /2, r = 12 et trouver x en fonction des valeurs des paramètres.**

Encore des fractions

- Il est question maintenant de **partager 7 gâteaux pour 12 enfants**, donc partager 7 gâteaux en 12 parts égales. Chaque part est la fraction 7/12 d'un gâteau, l'unité.
- On peut donc partager chaque gâteau en 12 parts égales et donner une part de chaque gâteau à chaque enfant. Le compte est bon !

➢ **Exercice : trouver un partage équitable de façon différente. Proposer plusieurs solutions.**

La solution : elle est basée sur la somme de fractions.

En effet :

7 / 12 = (6 + 1)/12 = 6/12 + 1/12 = **1/2 +1/12 (6 gâteaux coupés en 2 et 1 en 12)**

7 / 12 = (5 + 2)/12 = 5/12 + 2/12 = **5/12 + 1/6 ?**

7 / 12 = (4 + 3)/12 = 4/12 + 3/12 = **1/3 + 1 /4 ?**

On découvre ainsi, d'autres façons de découper les gâteaux pour arriver à un partage équitable.

Les avantages de la modélisation

LDE

- Faciliter le passage à l'abstraction
Des situations diverses peuvent être modélisées par le même schéma

- Faciliter la construction du raisonnement
Le schéma sert de support à une explication orale puis écrite

- Faire le lien avec la frise numérique et l'axe des x
Un pont idéal vers la 6ème

7) La pédagogie de la preuve

LDE

- Manipulation Vs procédures
- L'exemple des mesures
- L'exemple de la numération
- L'exemple de la résolution de problèmes

Une séance « idéale »

LDE

- J'annonce l'objectif (5 minutes) : mise en situation
- Je fais (10 minutes) : modelage
- Nous faisons (25 minutes) : pratique guidée
- Vous faites seuls (15 minutes) : pratique autonome
- Vous récapitulez (5 minutes) : objectivation

La méthode de Singapour selon Monica Neagoy

Extraits d'une vidéo

1. Elle aide les enfants à développer le sens des concepts qu'ils apprennent.
2. Elle met la résolution des problèmes au cœur de l'apprentissage et de l'enseignement des mathématiques.
3. Elle part toujours de situations concrètes qui parlent aux enfants.
4. Elle prend le temps d'approfondir un sujet à la fois.
5. Elle insiste sur la verbalisation des professeurs et des enfants.
6. Elle introduit les quatre opérations dès le CP.

Une fausse bonne idée

Singapour obtient les meilleurs résultats aux compétitions internationales. La France est au plus mal… DONC ?

- **Copier-coller la méthode de Singapour.**

C'est une fausse bonne idée, elle ne suffira pas à redresser le niveau français.

En effet, les méthodes d'apprentissage dépendent de l'environnement culturel, social, économique, politique, familial, relationnel…

- **Nos environnements sont à mille lieux de ceux de Singapour !**

Des composantes qui influencent la formation

- **Attitude des pouvoirs public face aux enseignants, aux élèves, aux parents, aux programmes, aux évaluations, aux budgets... Quelle est la volonté politique ?**
- **Les programmes, les fascicules, le matériel disponible, la pédagogie, l'organisation…**
- **Les enseignants : recrutement, formation initiale, formation continue, échanges entre professeurs, revenus, promotions, statut dans la société…**
- **Les élèves : confiance en soi, respect des autres, empathie, travail, stress…**
- **Emploi du temps, horaires, vacances. Cours particuliers.**
- **Évaluations diverses.**
- **Encadrement : nombre d'élèves par classe…**
- **Rattrapage : professeurs et classes en surnombre.**
- **Parents d'élèves : attitude face à leurs enfants, face aux enseignants, surveillance du travail, coaching des parents, apport familial…**
- **Outils numériques : réseaux, cours à distances, vidéos, écrans…**
- **Bibliothèques, cafétérias, transports, internats…**

Un détour s’impose dans la société « singapourienne »

La république de Singapour

(Merci à Wikipedia)

Un lent cheminement vers l’indépendance

- **1685 :** Singapour entre dans le **domaine colonial néerlandais** (Indes orientales néerlandaises).
- **1811 : contrôle progressif britannique** (pour empêcher la France…).
- **1867 :** « colonie de la couronne ».
- Il y aura une parenthèse de l'occupation japonaise.
- **1959**, les Britanniques dotent Singapour d’une Constitution propre.
- **9 août 1965** : après des tentatives d’union avec la Malaisie, **l’indépendance de la république de Singapour est proclamée.**
- Le mode de gouvernement se rapproche plus de ***l'autoritarisme que d’une démocratie multipartiste.*** Pays pratiquant le libéralisme économique sans le libéralisme politique. ***La même famille au pouvoir depuis l'indépendance. Idem pour le Parti d'action populaire (PAP).***

Lien [1]

Lien [2]

Outre **l'île principale**, l'État singapourien comporte une **soixantaine d'autres petites îles** (584,8 km2).

En 2018, Singapour comptait 5 638 679 habitants.

La diversité ethnique : **Chinois**, ils composent **74,3 %** de la population ; Malais : 13,3 % ; Indiens : 9,1 %...

Les langues officielles sont l'anglais, le mandarin, le malais et le tamoul**.**

[1] https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiMrqio1crkAhVJxoUKHXhuCmYQjB16BAgBEAM&url=http%3A%2F%2Ffr.maps-singapore.com%2Fcarte-de-singapour-en-asie&psig=AOvVaw2qFAhg5B1Hy22ZiVIWzGJ-&ust=1568355306819570

[2] https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQZ3G8Fl1l58zfm2jKxAqC5yhYhGt76MsQnIlsO4nGwRe7eiguR

Économie : *la face brillante*

- Singapour a su devenir, avec très peu de ressources naturelles et des problèmes socio-économiques importants – émeutes raciales, chômage massif, difficultés de logement et d'accès à l'eau –, l'**un des pays les plus développés et les plus prospères du monde, en termes d'économie, d'éducation, de santé, de sécurité et d'urbanisme.**

1. En 2009, Singapour affichait ***la plus forte concentration de millionnaires*** rapportés à la population totale devançant Hong Kong, la Suisse, le Qatar et le Koweït.

2. Une situation maritime exceptionnelle. Elle possède **le deuxième port au monde** (après Shanghai) en termes d'exportations et de trafic maritime.

3. En **2011**, Singapour est le **troisième pays au monde en termes de produit intérieur brut** à parité de pouvoir d'achat (PPA) par habitant après le Qatar et le Luxembourg. Il vaut environ **1,30 fois le PIB français** !

4. Un centre d'affaires qui a fait de la ville la **quatrième place financière au monde**.

- **Économie prospère, transparente et exempte de corruption**.
- Un chômage réduit à **2%.**

Économie : *la face cachée*

- **Pas de salaire minimum.**
- **Les grèves sont interdites.**
- **La censure y est pratiquée partout : journaux, internet, télévision par câble (uniquement), pornographie, drogues… L'autocensure règne à Singapour.**
- **Les manifestations sans autorisation sont interdites.**
- **Singapour est en 2018 l'un des pays les plus inégalitaires d'Asie, et les inégalités continuent de s'accroître.**
- **Singapour a la troisième dette par habitant la plus élevée au monde en 2016.**
- **En 2009, le budget militaire atteignait 8,4 milliards d'euros, soit 5 % du produit intérieur brut, l'un des pourcentages les plus forts de la planète. Europe : 1,8 %.**

L’ordre

Le taux de criminalité de Singapour figure parmi les plus bas du monde, *les rues sont sûres à toute heure*. Le maintien de l'ordre est assuré par un corps de police dont la plus grande partie des membres agit en civil, pour être plus efficace.

Sous le régime de Lee Kuan Yew, Singapour fut caractérisé par l’un des taux de peine de mort les plus élevés au monde, et par un usage généralisée de la *détention administrative, illimitée et sans jugement, infligée tant aux délinquants qu’à des opposants politiques.*

En 2012, Singapour autorise les juges à prononcer **la prison à vie au lieu de la peine de mort.** Les exécutions reprennent en 2014.

Le soleil lui-même respecte l’ordre : lever 7^{00}, coucher 19^{00} !!!

Le culte à l'éducation

- **Investissement massif dans l'éducation** (2ème poste, après la défense).
- Recherche d'une pédagogie « révolutionnaire » avec l'appui des hommes politiques.
- Confucianisme ancestral, **culte à l'éducation.** Le ***Kiasu*** **joue un rôle très important** : la peur de décrocher, de perdre, d'être blâmé. D'où la recherche de mesures extrêmes pour réussir.
- Caractère multiculturel de la société, *recherches pour éviter les difficultés de la non-maitrise de la langue*.
- Egalitarisme public rime avec **compétition** et **ambition**, enrobé de **politesse** .

Hymne national

Venez, compatriotes Singapouriens
Avançons ensemble vers le bonheur
Puissent nos nobles aspirations permettre
A Singapour de réussir
Venez, soyons unis
Autour d’un nouvel état d’esprit
Que nos voix ne fassent plus qu’une
Puisse Singapour progresser
Puisse Singapour progresser.

Élèves à Singapour (I)

- **7h20** : ouverture des portes des écoles
- **7h40** : *lever des couleurs, **chant de l'hymne national**.*
- Dans les classes, **élèves en petits groupes** (3 par 3).
- ***Classes de rattrapage*** pour ceux qui décrochent, classes en parallèle, professeurs spécialement formés. Il y a des **professeurs en surnombre** pour le rattrapage !
- Cours jusqu'à **13h45**, 2 récréations.
- Repas pris à l'école, diverses cuisines…
- Après midi libre, activités parascolaires libres (sports, danse…)
- **16h-19h** : devoirs pour ceux dont les parents ne sont pas libres (somme modique)

Référence : Sébastien Falleti, Voyage au cœur du miracle singapourien, Le Point.

Élèves **à Singapour** (II)

- La **carte scolaire** est strictement appliquée. L'école est obligatoire, elle est payante (6 $ par mois).
- Il n'y a pas d'école privée avant l'université.
- **Cependant, il y a de nombreux cours payants de renforcement (Tuition centers)**, 600 $ par mois. Budget total : 1 milliard de dollars.
- **Raison** : le **PSLE** **P**rimary **S**chool **L**eaving **E**xamination (12 ans). **L'inscription ou non dans les meilleurs établissements du secondaire et du supérieur dépend du PSLE, du rang de sortie**. **80% des élèves suivent au moins 3 heures de cours particuliers par semaine.**
- **Tout pousse à un enseignement vers le haut**. Avec un creusement des inégalités sociales.
- La pression est importante : **en 2015, 27 singapouriens (10-19 ans) se sont donnés la mort.**

Enseignants à Singapour (I)

- Ils sont **respectés**, **recherchés, payés**.
- « ***Selon moi, la personne la plus importante est celle qui est en charge d'un petit garçon*** » : Lee Kwan Yew, 1er ministre fondateur de Singapour.
- *Ils sont mieux payés qu'en France* : **au collège, 2.800 euros/mois** (contre 2.400 en France). Mais le salaire peut monter jusqu'à 5.000 euros par mois si le professeur est « performant ». Nombreuses évaluations.
- Il y a beaucoup *d'excellents* candidats.
- Certains professeurs quittent l'enseignement public et s'enrichissent dans les cours payants de renforcement. Deux millionnaires (en 2 ans) célèbres à Singapour : ***Antony Folk*** (économie), ***Janice Chuah*** (mathématiques).

Enseignants à Singapour (II)

- Recrutement : la capacité à transmettre leur **motivation** passe avant la **connaissance des matières** à enseigner.
- Plusieurs voies pour devenir enseignant : 2 ans ou 4 ans (cette voie est de plus en plus soutenue par le système)
- De plus, les candidats avec motivation validée et disposant d'un diplôme d'enseignement supérieur suivent 18 mois de cours au National Institute Education. Salaires et frais payés (ENI, ENS, IPES…).
- Actuellement, moyenne d'âge : 36 ans.
- **70 %** des professeurs se sentent **valorisés** par la société (moyenne ailleurs : 31 %).

Enseignants à Singapour (III)

- ***Grand rôle pédagogique du chef d'établissement*** : il sélectionne, chaperonne, surveille, note, encadre tous les professeurs, (au minimum 3 RV annuels avec chacun d'entre eux), valide les motivations… Déchargé du travail administratif.
- Un établissement peut comporter une **salle avec vitre sans tain** pour qu'un jury assiste **incognito** à un cours.
- **Les professeurs les plus expérimentés enseignent aux élèves les plus en difficulté.**
- **Un jeune enseignant est encadré par des enseignants plus âgés** : la formation continue est systématique. Le chef d'établissement y veille.

La pédagogie singapourienne : bilan d'aide à la pédagogie

La pédagogie singapourienne **est donc fortement aidée par :**

- **Les institutions qui ont une foi inébranlable dans le développement des sciences et des mathématiques, qui financent la formation initiale et continue du corps enseignant.**
- **L'intelligence des décideurs qui gèrent au mieux les programmes et leurs *évolutions*, les recrutements, les diverses évaluations…**
- **La mentalité de la population et du culte voué à l'éducation, à la compétition et aux succès. La crainte du *Kiasu*.**
- **Le respect et l'estime de la population vis-à-vis des éducateurs.**
- **La petite dimension de l'état qui facilite la gestion.**
- **Le sentiment de sécurité.**
- **Une économie prospère, bien que très inégalitaire.**

Des évolutions non résolues à Singapour

1. Cependant, la formation actuelle n'encourage pas la **créativité, l'innovation** et le **raisonnement critique**. Actuellement, réunion d'universités singapouriennes pour réfléchir sur le sujet.

2. La **technologie évolue**, les besoins en formation changent. Attention à ce que la technique ne l'emporte sur le fondamental, l'universel.

3. La **technologie informatique** produit de plus en plus d'outils pour décharger les professeurs de tâches répétitives. Quelle sera la place occupée par ces moyens ? La question se pose encore plus pour les **pays en développement** qui ne peuvent pas supporter un enseignement extrêmement coûteux. Lien avec les *Migrations*. Cependant, au niveau des enfants, **cette technologie ne fait pas l'unanimité chez les spécialistes des sciences cognitives. La voie d'un être humain semble indispensable pour l'apprentissage et la mémorisation, une vidéo ne la remplace pas *chez les enfants*. <u>Mais si on n'a rien d'autre ?</u>**

- La notion de **copier-coller** un système éducatif n'a pas de sens. **La rigueur scientifique s'impose :** il y a trop d'éléments qui interfèrent dans la formation. **Toute adaptation exige une étude globale**.
- Le système politique, économique, culturel, social… de Singapour est **incompatible** avec le nôtre. Toutefois, en sens contraire, **cette même rigueur scientifique nous invite à tenir compte des apports de Singapour.**
- Les résultats des élèves de **Finlande, Estonie, Canada…** ne sont pas très éloignés de ceux de Singapour. Par contre, les systèmes de ces pays sont bien plus proches des nôtres.
- **Il nous faut donc, analyser l'ensemble des composantes des systèmes de Singapour, de la Finlande, de l'Estonie et du du Canada… adopter ce qui est transférable en fonction de notre société. *Sans oublier, ce qui est déjà fait en France*. Ne pas oublier non plus, la modestie et la méthodologie de Singapour.**
- **Nous pourrions terminer pas ces conclusions, *MAIS, IL Y A DU NOUVEAU* :**

Sciences cognitives, des progrès importants ces 30 dernières années : quelques outils nouveaux

- **Le fonctionnement du cerveau, la technique d'apprentissage et de mémorisation ont fait des progrès importants ces trente dernières années. L'Imagerie par Résonnance Magnétique (IRM-protons-1973/76) est à la pointe de la recherche,** elle n'en finit pas de nous clarifier de nombreux concepts. En particulier le rôle du **sommeil** dans le renforcement des connaissances : le cerveau double la mise. Il faut faire un **enseignement fragmenté** : plutôt 8 fois ¼ d'heure qu'une fois 2 heures.
- La **microscopie par excitation à deux photons** (M2P) est une **technique d'imagerie cellulaire** combinant les principes de Microscopie à fluorescence et de l'absorption à deux photons. Elle a été développée en 1990 par Watt W. Webb, Winfried Denk, et Jim Strickler à l'Université Cornell. (Wikipedia). **Elle permet, par exemple, de « voir »** à l'intérieur des cellules, mais aussi d'identifier et suivre des neurones particuliers.
- **Mini-capteurs d'électroencéphalographie** et de débit cérébral.
- **Choix des stimulus, réponses aux changements : les vidéos et chronomètres** permettent de mieux cerner les temps de réactions…

Des progrès, des recommandations

- Le fonctionnement du cerveau, le procédé de la mémorisation de l'information, les techniques de l'apprentissage sont de plus en plus connus.
- La compréhension du fonctionnement de la **mémoire à court terme** **(ou de travail)** progresse aussi. Comment soulager cette mémoire ? **Concrétiser** et **visualiser** pour éviter de mener 2 réflexions **en même temps, pour soulager la mémoire à court terme.**
- La **consommation** du cerveau d'un jeune enfant atteint **50 % du bilan énergétique** : il faut donc lui procurer une alimentation équilibrée, mais aussi, son oxygénation et de l'exercice physique.
- Naturellement, le **sommeil** est très important chez les enfants : pendant le sommeil, le cerveau recycle ce qui a été appris pendant la journée.
- Les **constatations** des grands pédagogues du passé, en particulier de ceux qui ont servi pour l'élaboration de la méthode de Singapour **s'expliquent maintenant scientifiquement.**

- **Un livre remarquable sur le sujet** : « **Apprendre** », paru en 2018, écrit par un chercheur talentueux, **Stanislas Dehaene**. *Des Notes et une Bibliographie exceptionnelles. Un monument !*

La formation des enseignants

- **Les découvertes dans les sciences cognitives doivent être exploitées pour améliorer les divers apprentissages.**
- Un constat : par le passé, on a vu se créer des clans, des chapelles, des castes qui s'entredéchiraient à propos d'un simple concept pédagogique.
- Il va s'en dire que les candidats-enseignants devront sortir de leurs spécialités pour, par exemple, **apprendre comment fonctionne le cerveau**. Mais, de même qu'un champion automobiliste ne sait pas grand-chose sur les théories de la combustion, des engrenages, de l'électricité… **le futur enseignant ne devra pas se perdre** dans la géométrie algébrique, la physique quantique, la maîtrise des protons ou des photons, l'imagerie par résonnance magnétique, les capteurs électriques…
- **Dans l'élaboration des nouveaux programmes et des nouveaux ouvrages, il faudra faire preuve de modestie et rejoindre les pionniers de Singapour qui ont simplifié les concepts jusqu'à les rendre transparents.**
- **Le vocabulaire aussi aura besoin d'être simplifié. On n'a pas besoin de « savants » qui parlent un langage incompréhensible que ne maîtrisent pas, ni les enseignants, ni les parents d'élèves.**

La formation des parents

- **Les nouvelles et importantes découvertes des spécialistes des sciences cognitives peuvent mettre beaucoup de temps pour passer au niveau des parents. Avec pour conséquence, une pénalisation pour les ménages humbles et leurs enfants.**
- **L'école se doit de former les parents aussi**, ils doivent s'initier aux questions qui concernent l'apprentissage, l'éducation, le développement des enfants…
- Un enfant de 18 mois peut apprendre 10 à 20 mots par jour… **encore faut-il qu'on lui parle, qu'on lui lise des histoires !** *Il en est de même pour de nombreux autres apprentissages*.

➢ **« L'épanouissement du cerveau de l'enfant passe par l'enrichissement de son environnement ».**

- Rude travail pour les parents ! Savent-ils le faire, peuvent-ils le faire ? Les apports des sciences cognitives peuvent orienter les parents dans la quête d'un meilleur environnement.
- Mettre en place une entr'aide entre parents, une bibliothèque convenable dans chaque établissement scolaire, voilà des facteurs positifs !
- Des parents bien « formés » pourront améliorer l'environnement de leurs enfants, suivre « intelligemment » leurs progressions, les nourrir convenablement, surveiller leur oxygénation, les aider éventuellement à apprendre facilement une deuxième langue…

➢ **La formation des parents a des conséquences immédiates sur la formation des enfants.**

- **Une expérience nettement positive : la formation des parents à l'École Pagnol (Ariane, Nice) avec Razak Fetnan. Une constatation : former les parents est peut-être aussi efficace que rajouter une couche à la formation des enseignants (déjà à Bac + 5).**

Stanislas DEHAENE

- **Ancien élève de l'École normale supérieure, titulaire d'une maîtrise en mathématiques de l'Université Pierre et Marie Curie, doctorat en psychologie de l'EHESS (École des Hautes Études en Sciences Sociales). Il a travaillé avec Jean-Pierre Changeux. Il se forme aux techniques d'imagerie cérébrale avec Michael Posner (USA).**
- **Il dirige l'unité de neuro-imagerie cognitive, unité mixte INSERM-CEA à NeuroSpin dans l'Essonne.**
- **Membre de l'Académie des sciences.**
- **Professeur au Collège de France à la chaire de psychologie cognitive expérimentale. En 2019, Il fait un cours intitulé « Progrès récents en imagerie cérébrale et décodage des représentations mentales ». Il anime un séminaire sur « Développement du cerveau et émergence des fonctions cognitives ».**
- **Intéressé depuis toujours par l'Éducation, il préside le conseil scientifique de l'Éducation nationale**

Les quatre piliers de l'apprentissage selon Stanislas Dehaene

- **Dans son livre, *Apprendre !*, Stanislas Dehaene décrit de façon *magistrale* le fonctionnement du cerveau. Il en tire quatre piliers pour l'apprentissage et 13 maximes pour l'épanouissement des enfants.**

- **1. L'attention, qui amplifie l'information sur laquelle nous nous concentrons.**

- **2. L'engagement actif, un algorithme qu'on appelle également « curiosité », et qui incite notre cerveau à évaluer sans relâche de nouvelles hypothèses.**

- **3. Le retour sur erreur, qui compare nos prédictions avec la réalité et corrige nos modèles du monde.**

- **4. La consolidation, qui automatise et fluidifie ce que nous avons appris, notamment pendant le sommeil.**

➢ **Répétons le titre du livre : Apprendre ! Stanislas Dehaene, Odile Jacob, 2018**

Les 13 maximes pour l'épanouissement des enfants selon Stanislas Dehaene

1. **Ne sous-estimons pas les enfants.**
2. **Profitons des périodes sensibles.**
3. **Enrichissons l'environnement.**
4. **Ne croyons pas que les enfants sont tous différents.**
5. **Faisons attention à l'attention.**
6. **Rendons l'élève actif, curieux, engagé, autonome.**
7. **Faisons de chaque jour d'école un plaisir.**
8. **Encourageons les efforts.**
9. **Aidons les élèves à approfondir leur pensée.**
10. **Fixons des objectifs clairs à l'apprentissage.**
11. **Acceptons et corrigeons les erreurs.**
12. **Révisons, encore et encore.**
13. **Laissons les enfants dormir.**

- ***Tout ne peut pas être appris à l'école, les parents doivent s'y mettre aussi*.**

Céline Alvarez : un regard différent sur l'apprentissage

- **Céline Alvarez s'est appuyée à ses débuts sur les travaux de Maria Montessori (*École maternelle Gennevilliers, 2011-2014*). Matériel, local plus aide.**
- **Elle cherche à développer, d'abord, les fonctions exécutives. Elles correspondent aux capacités nécessaires à une personne pour s'adapter à des situations nouvelles, c'est-à-dire non routinières, pour lesquelles il n'y a pas de solution toute faite.**
- **Elles regroupent 3 compétences : la mémoire de travail (la capacité de retenir et d'utiliser de l'information pendant une courte période), le contrôle inhibiteur (la capacité de gérer et de filtrer les pensées et les pulsions) et la flexibilité cognitive (la capacité de réorienter rapidement les engrenages mentaux).**
- **Ces compétences (exécutives) vont faciliter l'acquisition des connaissances usuelles. Les apprentissages classiques, lettres, chiffres, mots, nombres, lecture, écriture, calculs… suivront et seront largement facilités. Plusieurs étapes pourront même se passer partiellement de l'école, comme l'acquisition du vocabulaire, de la notion de nombre…**
- ***« Les Lois naturelles de l'enfant »*, Céline Alvarez, Les Arènes, 2016, 22€.**

Bibliographie complémentaire (I)

- Conseil National d'Evaluation du Système Scolaire
- L'éducation en Asie en 2014 : quels enjeux mondiaux ? Singapour
- Le prix de l'excellence : la face cachée de l'éducation à Singapour
- Réinventons l'école de la République
- Singapour vs. Finlande : quel modèle pour l'école du futur ? Eva-Marie Debas
- Une idée folle : documentaire réalisé par Judith Grumbach sur les écoles « alternatives » en France.
- Le prof, clé de voûte des meilleurs systèmes
- http://www.oecd.org/pisa-fr/ : une mine d'informations et de suggestions pour la France

Bibliographie complémentaire (II)

- Savoirs et apprentissages fondamentaux à Singapour
- Les universités pour imaginer l'avenir de Singapour
- Education et innovation en direct de l'Asie
- Roland Charnay : Mission maths
- Mehdi Lazar, Formation continue : quelques pistes pour les enseignants en France
- Christine Chambris, L'enseignement des maths à l'école et la méthode de Singapour Christine Chambris

Bibliographie complémentaire (III)

- https://www.youtube.com/watch?v=MMvzA5SfBGk&feature=youtu.be Apprenez à apprendre, Stanislas Dehaene. Un modèle de clarté et de simplicité !
- https://www.youtube.com/watch?v=M-5FNwvjcxk « Apprendre ! » et améliorer les capacités du cerveau, La Grande Librairie, Stanislas Dehaene
- https://educationendowmentfoundation.org.uk/evidence-summaries/teaching-learning-toolkit/ La « Boite à outils » de l'apprentissage. Beaucoup d'évaluations.
- **Apprendre,** Stanislas Dehaene, Odile Jacob, 2018
- **La plus belle histoire de l'intelligence**, Stanislas Dehaene, Yann Le Cun, Jacques Girardon, Robert Laffont, 2018.
- **Demain, l'école**, Frédéric Castagnède, Arte Boutique, 2018.
- ***Une année pour tout changer et permettre à l'enfant de se révéler*,** Céline Alvarez, Les Arènes, 2019.
- **Le site de l'auteur**, menu éducation. Nombreuses références et vidéos pour les parents : http://www.jean-cea.fr

FIN

Merci