

Apprendre et faire apprendre avec les outils technologiques à l'école fondamentale

Gaëtan Temperman - Bruno De Lièvre

29/01/16

Une tâche continue pendant la présentation :
élaborer la conclusion à l'aide de 5 mots-inducteurs

Une tâche continue pendant la présentation :
élaborer la conclusion à l'aide de 5 mots-inducteurs

... **Complémentarité**

....**Effets**

... **Facteur humain**

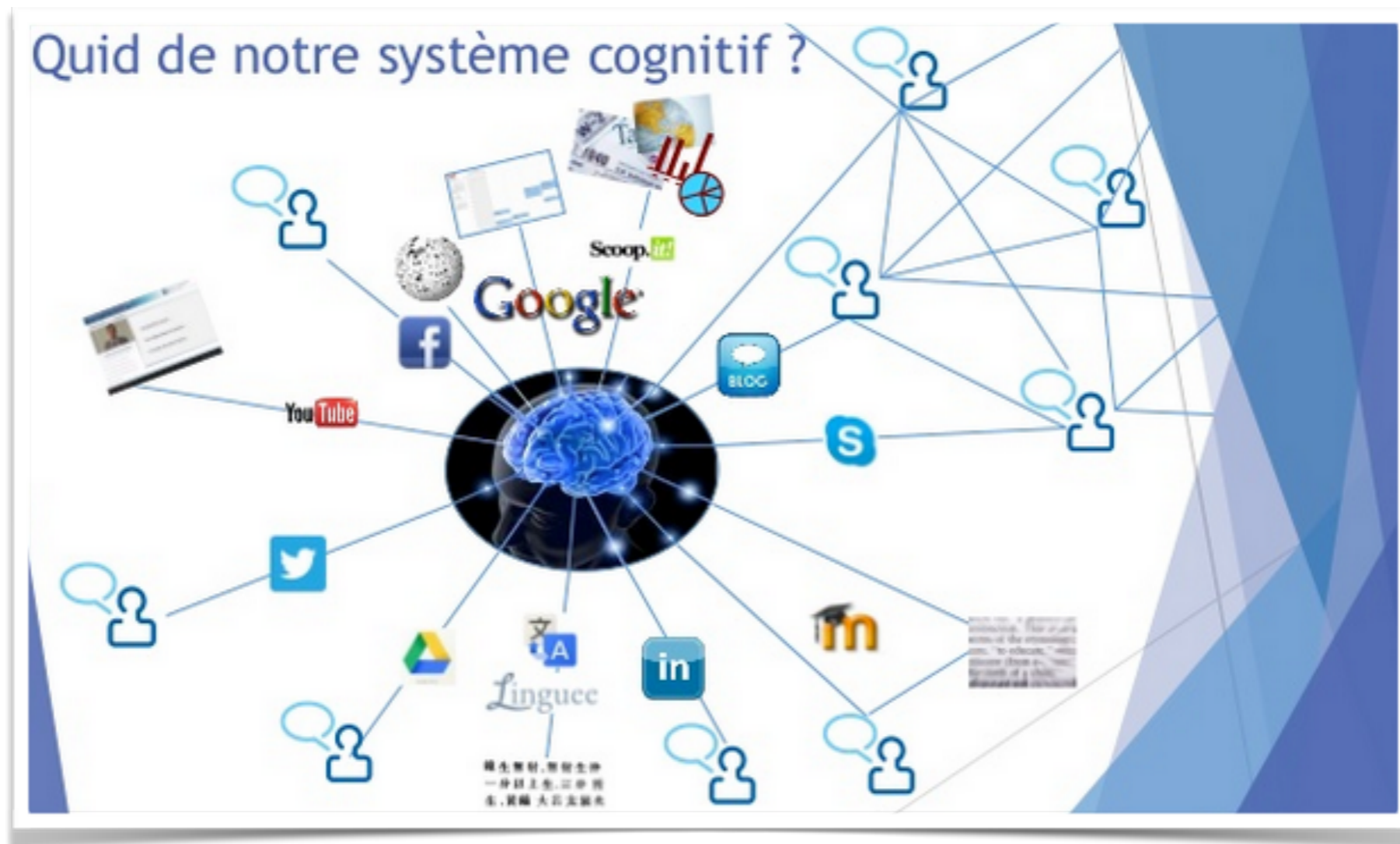
... **Enseignant**



1. Introduire

Apprendre et faire apprendre avec les outils technologiques à l'école fondamentale

Individu plus



L'individu, contrairement aux idées courantes, n'agit pas **seul** et sa **connaissance** ne se réduit pas à ce qui se trouve dans sa tête. Perkins (1995) suggère en effet que même l'expert, face à une tâche ardue, n'agit pas seul, mais en individu plus, c-à-d en utilisant des **outils de son environnement** et son **entourage social**.

Hypothèse d'accès équivalent



Le siège de **conservation** d'une connaissance, que ce soit la **mémoire** ou un **support écrit** par exemple, n'a pas d'importance en soi. C'est la **facilité d'accès à l'information** qui est bien plus cruciale. Des informations se prêtent d'ailleurs mieux à être **enregistrée** dans un carnet de notes, sur internet,...que dans la mémoire **individuelle**.

The history of classroom technology

1890

Chalkboard

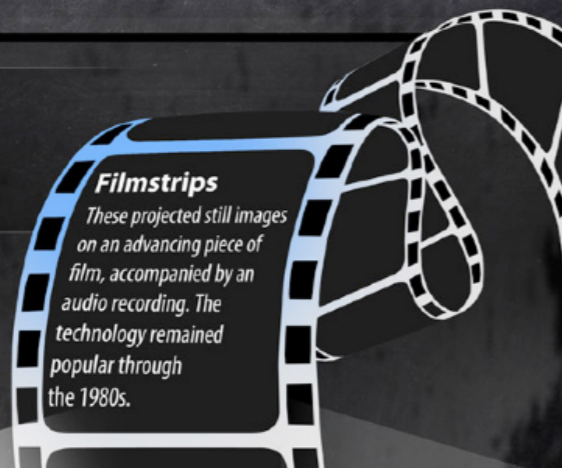
A teaching staple since the 19th century, it allowed teachers to share information with the whole classroom, though they had to erase it and start over when they ran out of space.



1925

Filmstrips

These projected still images on an advancing piece of film, accompanied by an audio recording. The technology remained popular through the 1980s.



1957

B.F. Skinner teaching machine

This type of machine issued standardized questions and dispensed a candy reward for the correct answer.



1960

Overhead projector

Used by the U.S. military in World War II, this improvement on the chalkboard allowed instructors to use reusable printed transparencies and notes written with pen while facing the audience.



1970

Educational programming

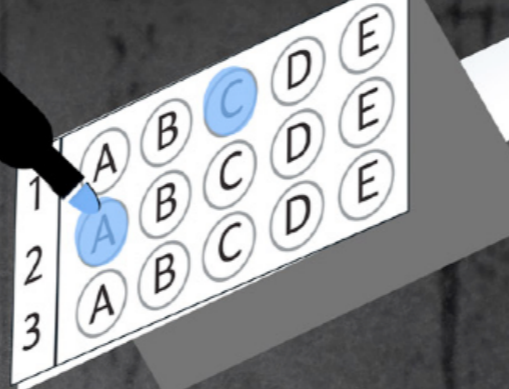
The establishment of the Public Broadcasting System (PBS) in 1970 brought educational TV programs like "Sesame Street" and "Mister Rogers' Neighborhood" into classrooms and homes.



1972

Scantrons

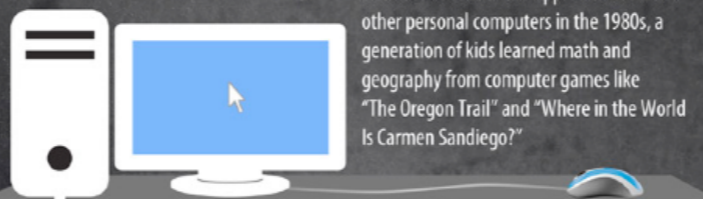
Scantrons used machine imaging technology to "read" multiple-choice answer sheets filled in with No. 2 pencils, saving teachers grading time.



1977

Desktop computers

With the advent of the Apple II in 1977 and other personal computers in the 1980s, a generation of kids learned math and geography from computer games like "The Oregon Trail" and "Where in the World Is Carmen Sandiego?"



1996

Internet

Once an obscure computer network used mostly by academics and NASA physicists, the Web gained wider acceptance in homes and schools by the mid-1990s — and teachers soon realized its vast educational potential.



1999

Interactive whiteboards

These blend handwritten class notes with interactive technology. Early versions were wired to desktop computers, while the latest models can connect with mobile devices like smartphones and tablets and be projected onto any surface.



2004

YouTube™

Educators have used this Internet staple since the mid-2000s to upload and share free instructional videos, including the popular Khan Academy tutorials, with classrooms worldwide.



2005

Audience-response devices

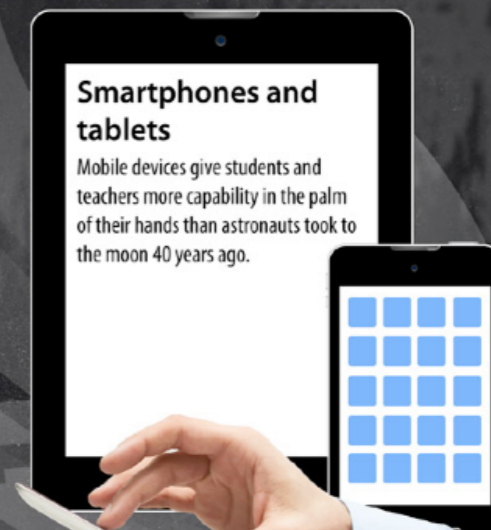
The iClicker of 2005 allowed instructors to poll students on multiple-choice questions during lectures and get results back in real time.



2007–10

Smartphones and tablets

Mobile devices give students and teachers more capability in the palm of their hands than astronauts took to the moon 40 years ago.



Today

Interactive mobile apps

There are a multitude of educational apps that can be used for teaching and learning anytime, anywhere for all levels.



The history of classroom technology

1890

Chalkboard

A teaching staple since the 19th century, it allowed teachers to share information with the whole classroom, though they had to erase it and start over when they ran out of space.

1925

1957

Overhead projector

Used by the U.S. military in World War II, this improvement on the chalkboard allowed instructors to use reusable printed transparencies and notes written with pen while facing the audience.

1960

1970



Educational programming

The establishment of the Public Broadcasting System (PBS) in 1970 brought educational TV programs like "Sesame Street" and "Mister Rogers' Neighborhood" into classrooms and homes.

2004



YouTube™

Educators have used this Internet staple since the mid-2000s to upload and share free instructional videos, including the popular Khan Academy tutorials, with classrooms worldwide.

1977



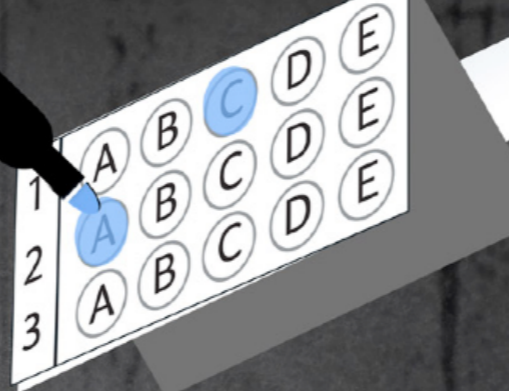
Desktop computers

With the advent of the Apple II in 1977 and other personal computers in the 1980s, a generation of kids learned math and geography from computer games like

1972

Scantrons

Scantrons used machine imaging technology to "read" multiple-choice answer sheets filled in with No. 2 pencils, saving teachers grading time.



2005

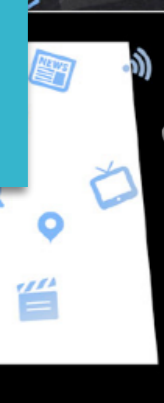
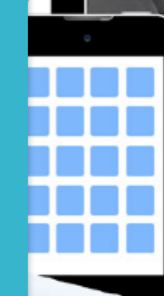
Audience-response devices

The iClicker of 2005 allowed instructors to poll students on multiple-choice questions during lectures and get results back in real time.



Smartphones and tablets

Mobile devices give students and



Interactive mobile apps

There are a multitude of educational apps that can be used for teaching and learning anytime, anywhere for all levels.

YouTube is a trademark of Google Inc.

Le Consensor® est un boîtier constitué d'un bouton de pondération, d'un bouton de sélection gradué de 1 à 10 et d'une connexion filaire vers un circuit de contrôle central. Les questions sont posées oralement sous la forme de questions à choix multiples. Chaque utilisateur indique sa réponse en tournant le bouton sur la graduation correspondante de 1 à 10. Les résultats sont affichés sur un écran sous la forme d'histogrammes.

The history of classroom technology

1890

Chalkboard

A teaching staple since the 19th century, it allowed teachers to share information with the whole classroom, though they had to erase it and start over when they ran out of space.

1925

1957

Overhead projector

Used by the U.S. military in World War II, this improvement on the chalkboard allowed instructors to use reusable printed transparencies and notes written with pen while facing the audience.

1960

1970



Educational programming

The establishment of the Public Broadcasting System (PBS) in 1970 brought educational TV programs like "Sesame Street" and "Mister Rogers' Neighborhood" into classrooms and homes.

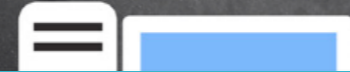
2004



YouTube™

Educators have used this Internet staple since the mid-2000s to upload and share free instructional videos, including the popular Khan Academy tutorials, with classrooms worldwide.

1977

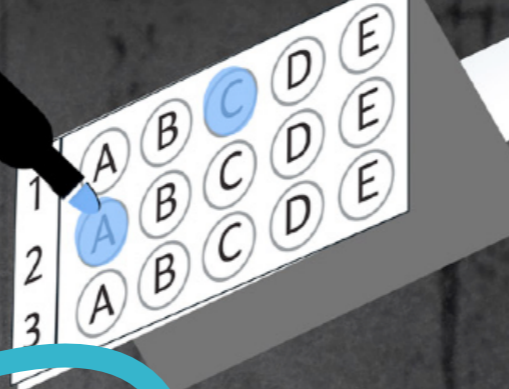


Desktop computers

With the advent of the Apple II in 1977 and other personal computers in the 1980s, a generation of kids learned math and geography from computer games like

1972

Scantrons
Scantrons used machine imaging technology to "read" multiple-choice answer sheets filled in with No. 2 pencils, saving teachers grading time.



2005

Audience-response devices

The iClicker of 2005 allowed instructors to poll students on multiple-choice questions during lectures and get results back in real time.



Smartphones and tablets

Mobile devices give students and



Le Consensor® est un boîtier constitué d'un bouton de pondération, d'un bouton de sélection gradué de 1 à 10 et d'une connexion filaire vers un circuit de contrôle central. Les questions sont posées oralement sous la forme de questions à choix multiples. Chaque utilisateur indique sa réponse en tournant le bouton sur la graduation correspondante de 1 à 10. Les résultats sont affichés sur un écran sous la forme d'histogrammes.

Interactive mobile apps

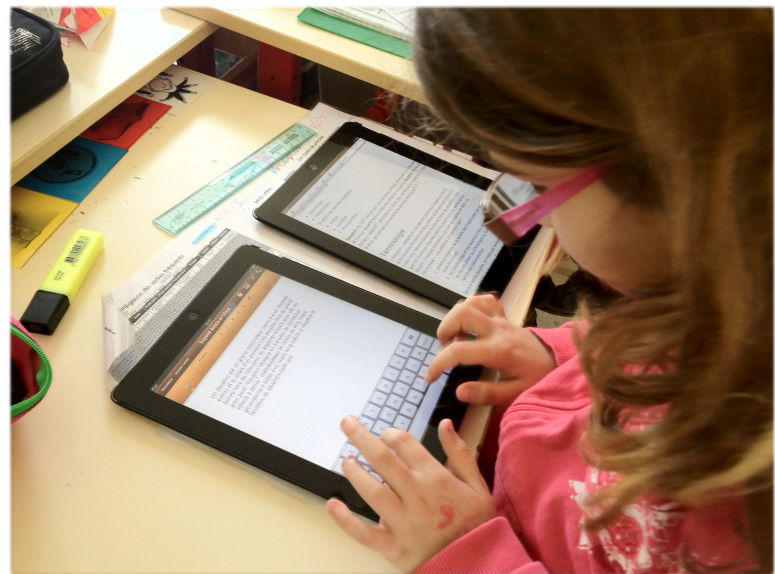
There are a multitude of educational apps that can be used for teaching and learning anytime, anywhere for all levels.



Des outils technologiques...



Des outils technologiques...



Modalités d'usage

Des outils technologiques...



Le logiciel de l'enseignement numérique interactif gratuit et en open-source

Le logiciel Open-Sankoré est gratuit.

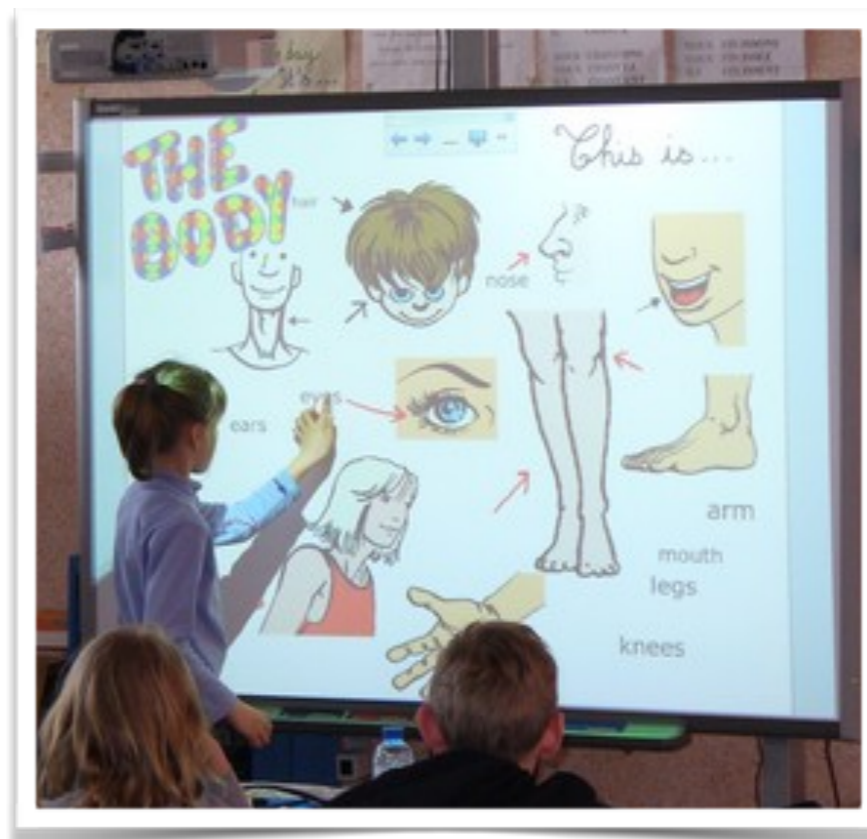
Il est au service de l'enseignant et des élèves.

Il permet d'enseigner et d'apprendre différemment.

[> En savoir plus](#)

Télécharger le logiciel

Pour Mac | Linux | Windows



Applications

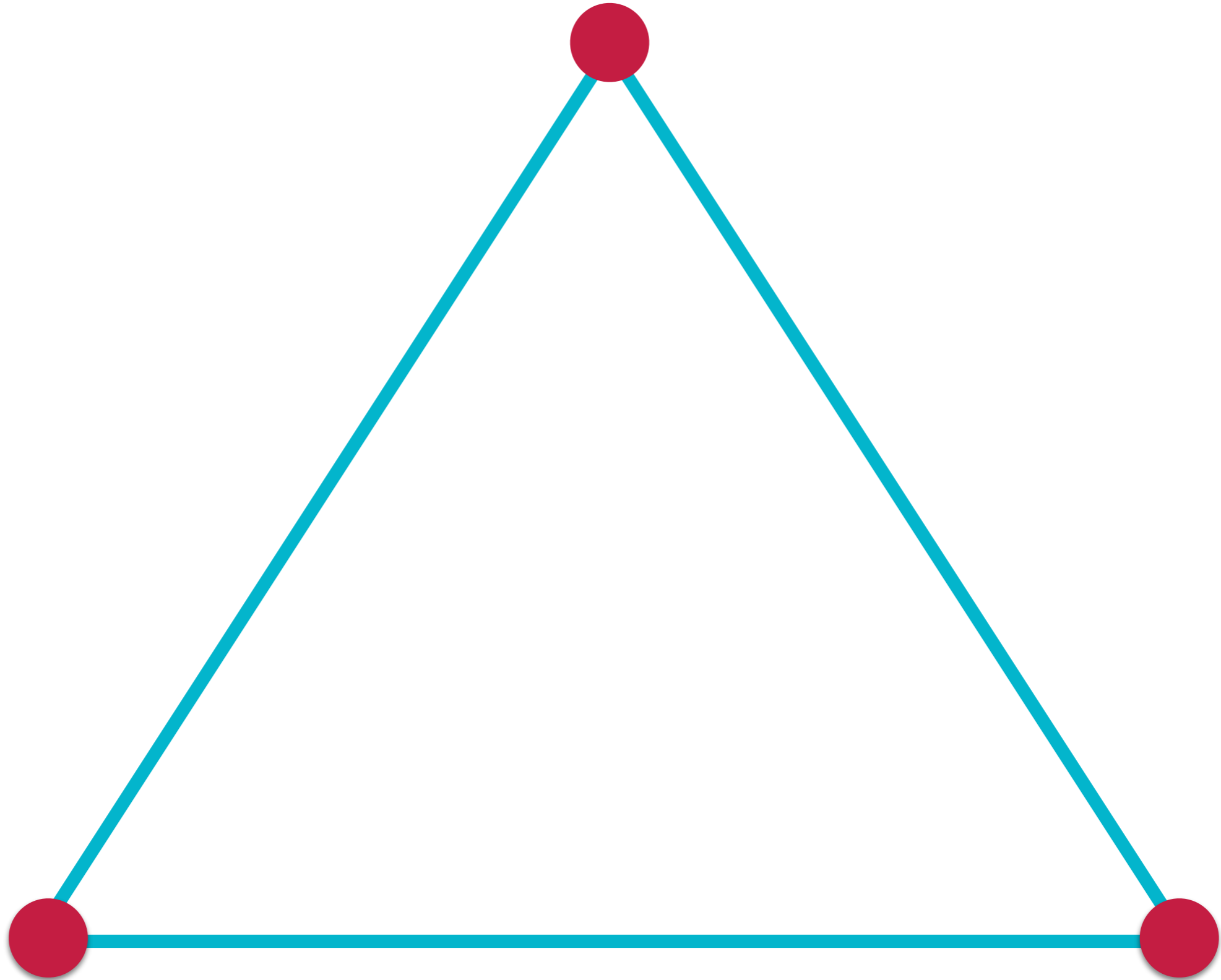
et pourtant à l'école ...

Selon le rapport, intitulé "*Students, Computers and Learning: Making The Connection*", montre que les pays qui ont **considérablement** investi dans les **technologies de l'information** et de la **communication** (TIC) dans **l'éducation** n'ont enregistré "**aucune amélioration notable**" de leurs **résultats** aux évaluations PISA de compréhension de **l'écrit**, de **mathématiques** et de **sciences** (Pisa, 2015).

et pourtant à l'école ...

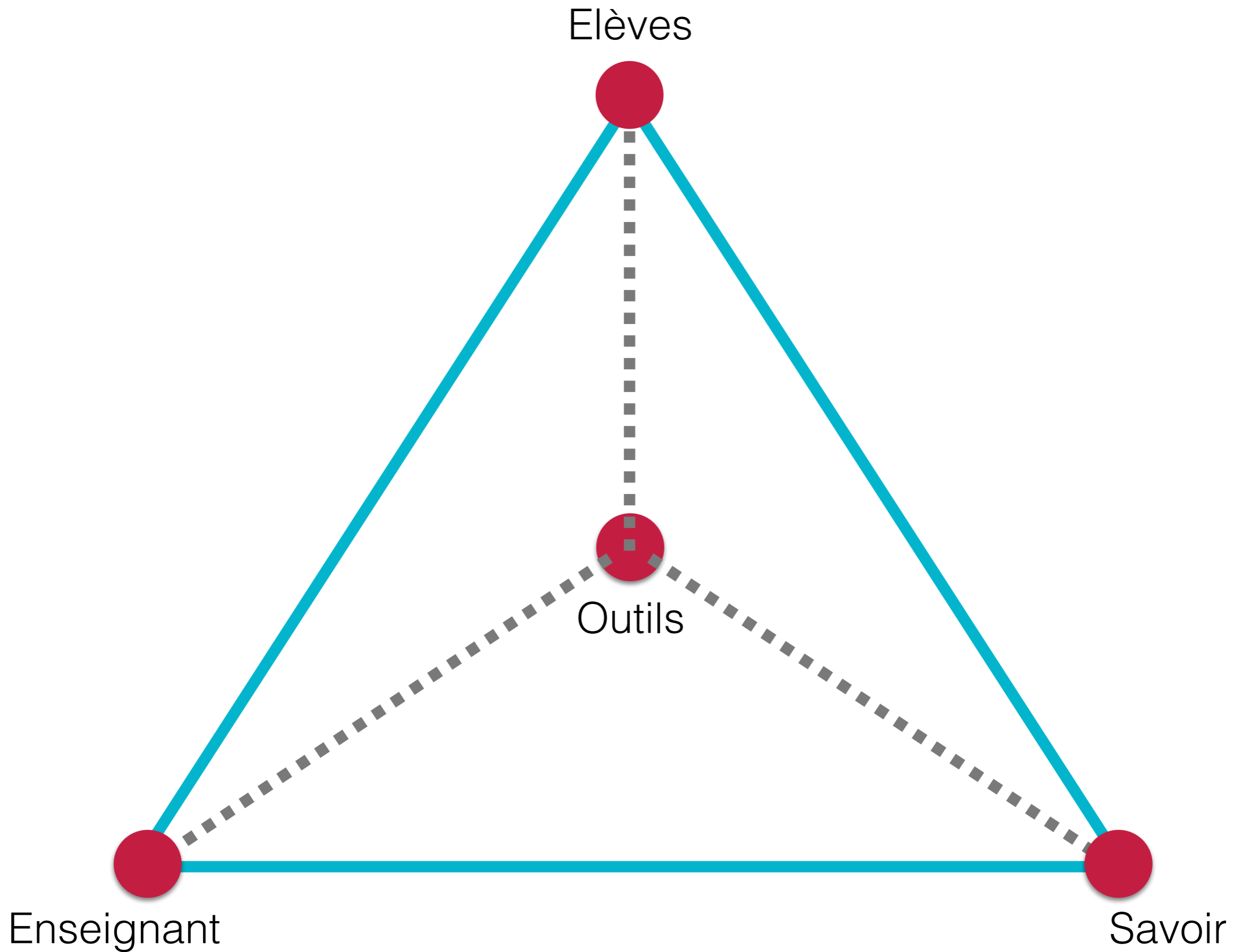


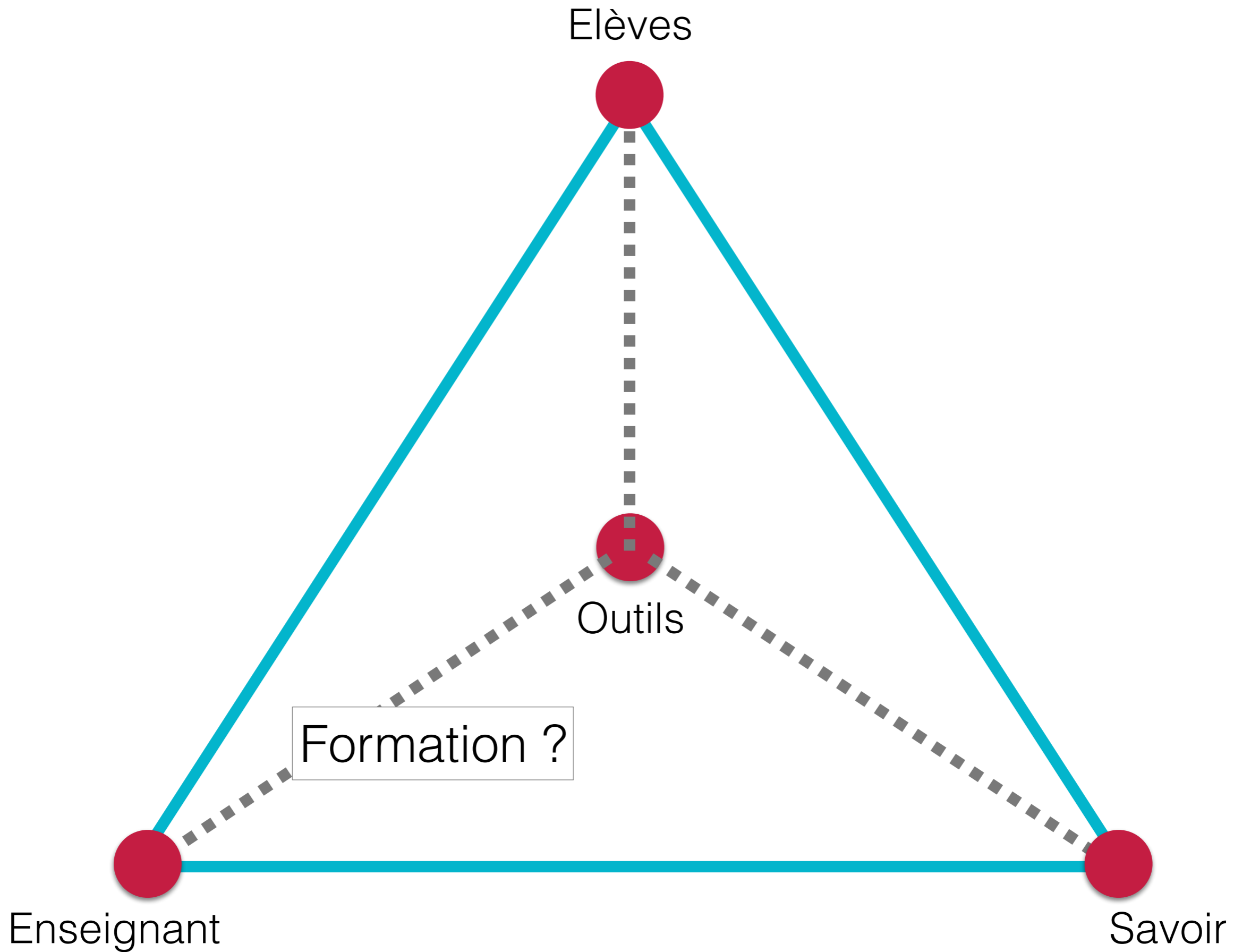
Elèves



Enseignant

Savoir





La métaphore du crayon

Les initiateurs

Ils sont les premiers à tester et à adopter les technologies, à documenter et à partager leurs pratiques.

Les figurants

Ils se contentent d'observer, sans prendre une part active dans l'intégration des technologies.

Les affûtés

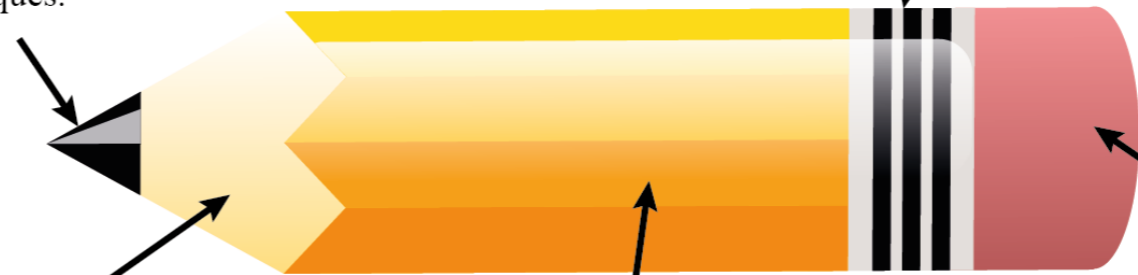
Ils observent les initiateurs, adoptent les meilleures idées, les adaptent et les développent pour le plus grand nombre.

Les acteurs

Ils utilisent les technologies dès qu'ils s'en sentent capables et s'ils sont accompagnés et aidés pour la mise en place et la maintenance.

Les effaceurs

Ils cherchent à s'opposer et à démonter ce que les autres construisent, en particulier le travail des initiateurs.



Formation ?

Enseignant

Savoir



La métaphore du crayon

Les initiateurs

Ils sont les premiers à tester et à adopter les technologies, à documenter et à partager leurs pratiques.

Les figurants

Ils se contentent d'observer, sans prendre une part active dans l'intégration des technologies.

Les affûtés

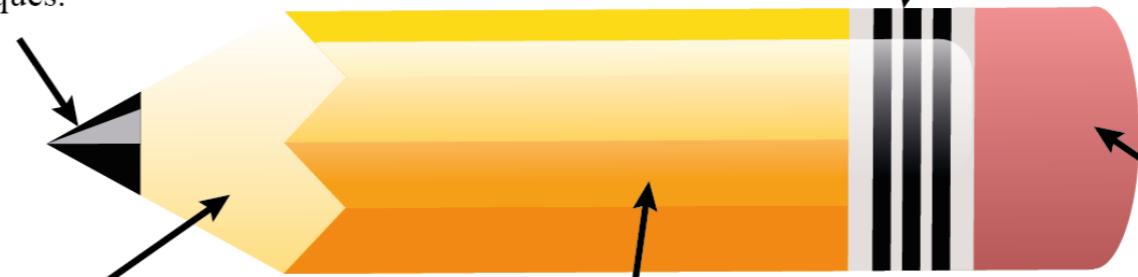
Ils observent les initiateurs, adoptent les meilleures idées, les adaptent et les développent pour le plus grand nombre.

Les acteurs

Ils utilisent les technologies dès qu'ils s'en sentent capables et s'ils sont accompagnés et aidés pour la mise en place et la maintenance.

Les effaceurs

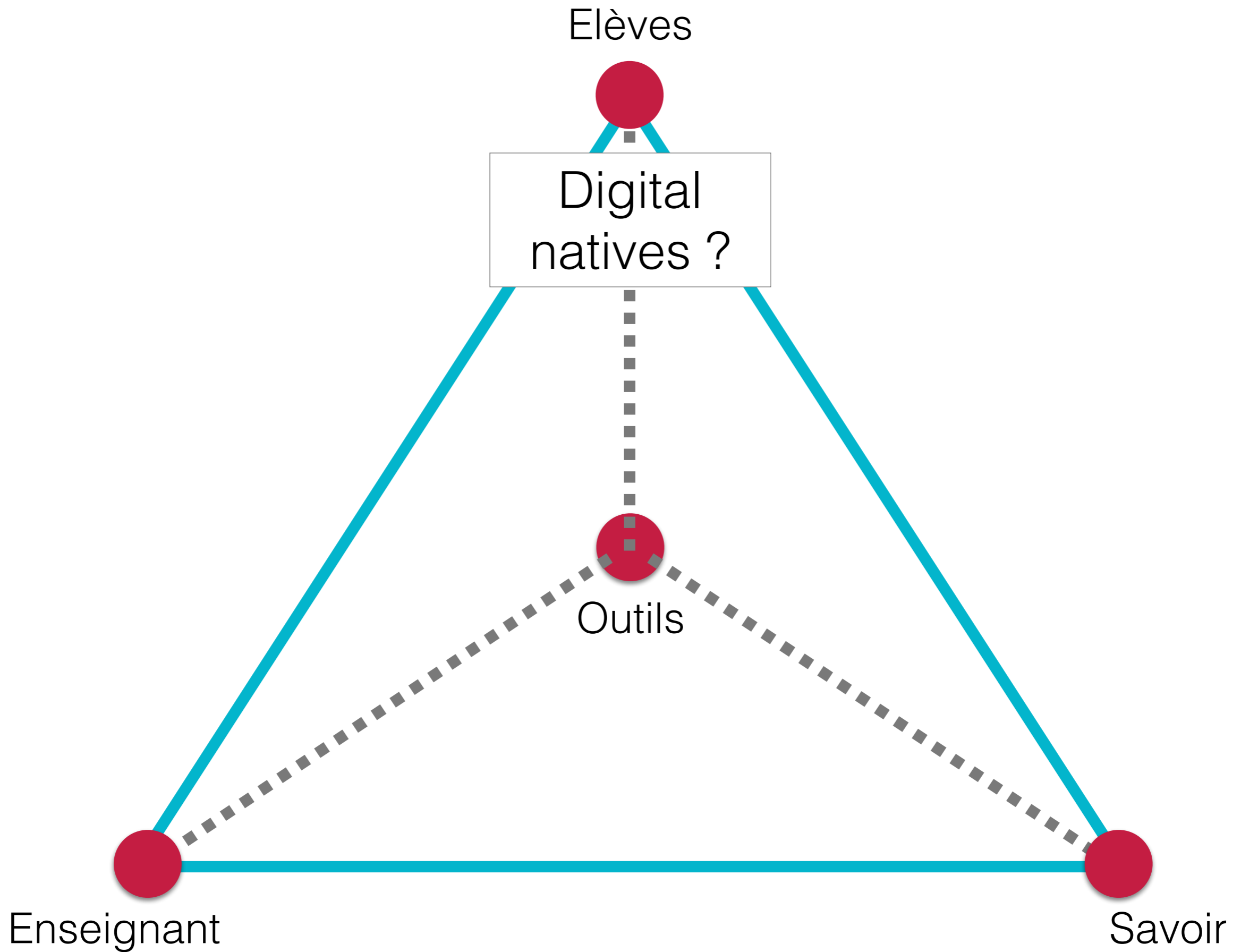
Ils cherchent à s'opposer et à démonter ce que les autres construisent, en particulier le travail des initiateurs.



Formation ?

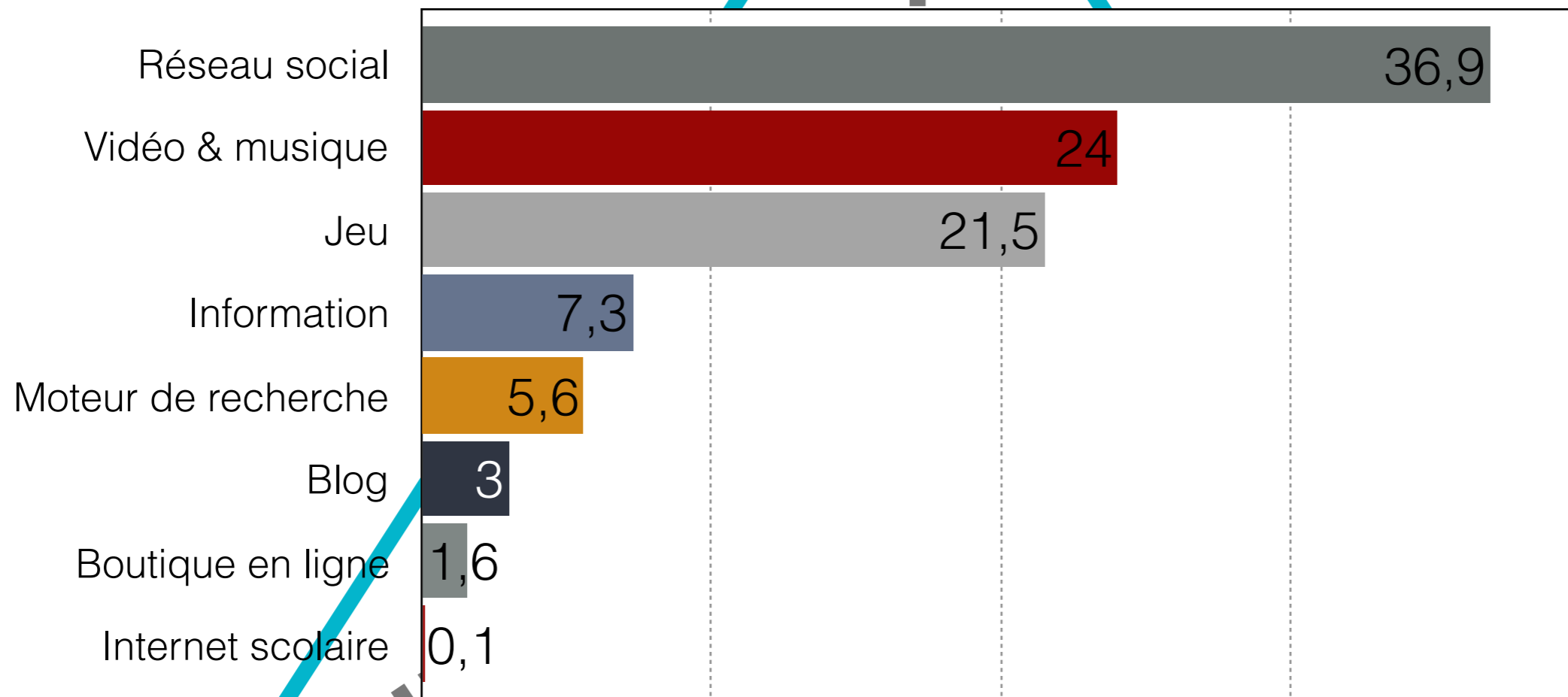
Enseignant

Savoir



Elèves

Digital natives ?

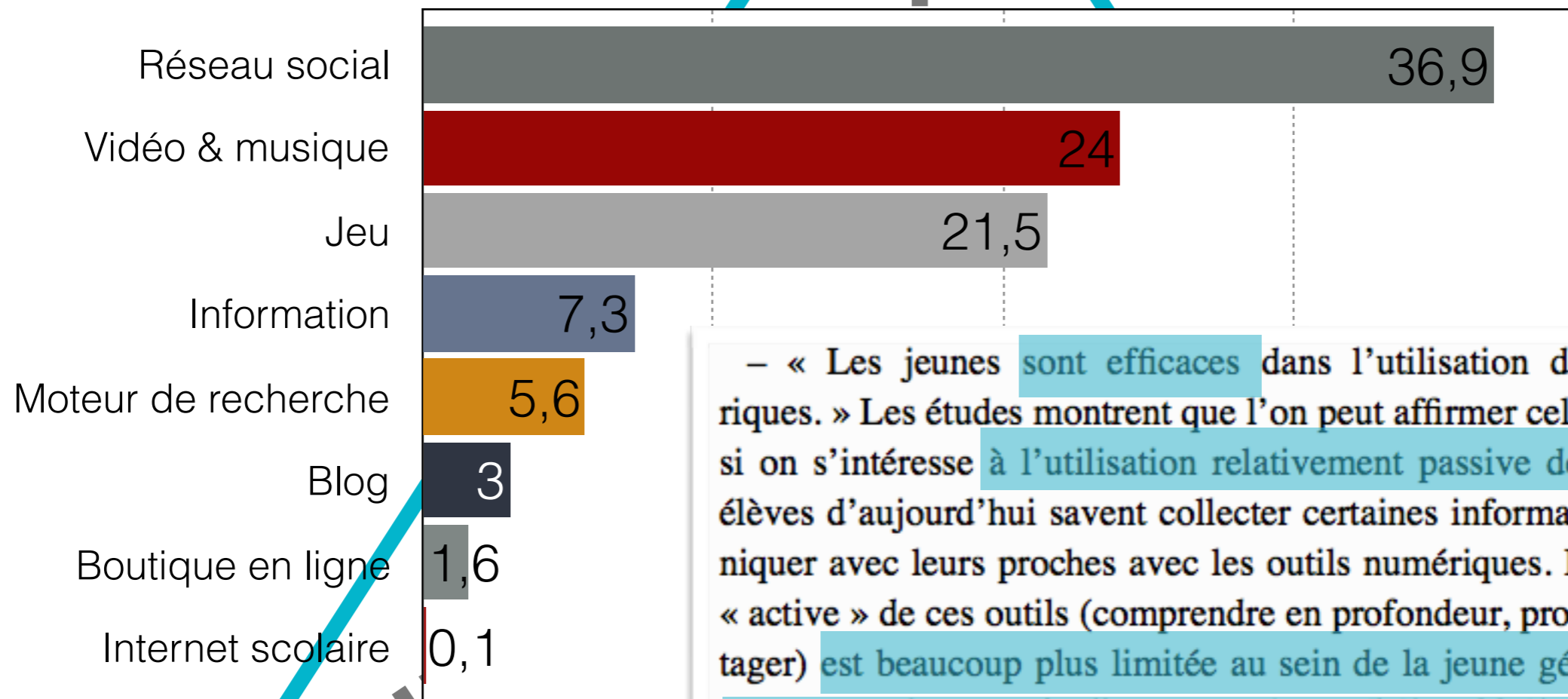


Enseignant

Savoir

Elèves

Digital natives ?

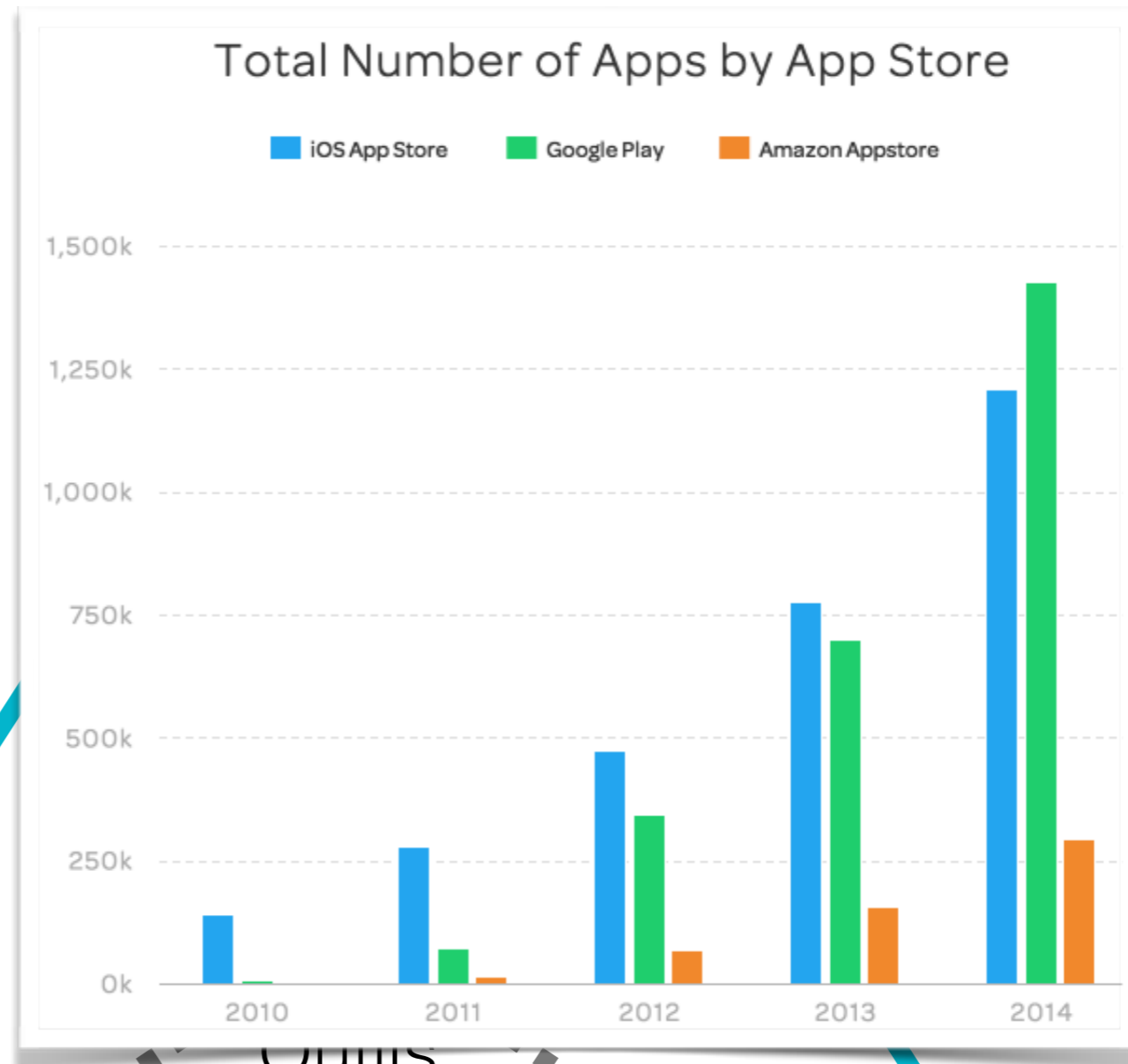


– « Les jeunes sont efficaces dans l'utilisation des outils numériques. » Les études montrent que l'on peut affirmer cela si et seulement si on s'intéresse à l'utilisation relativement passive de ces outils. Les élèves d'aujourd'hui savent collecter certaines informations et communiquer avec leurs proches avec les outils numériques. L'utilisation plus « active » de ces outils (comprendre en profondeur, produire, créer, partager) est beaucoup plus limitée au sein de la jeune génération, elle ne concerne qu'une partie d'entre eux (entre 5 % et 20 % selon les études). Il y a une grande hétérogénéité dans l'usage du numérique des jeunes, dans la fréquence et l'intensité de ces usages (Helsper & Eynon, 2009).

Enseignant

Amadiou & Tricot (2014)

Savoir

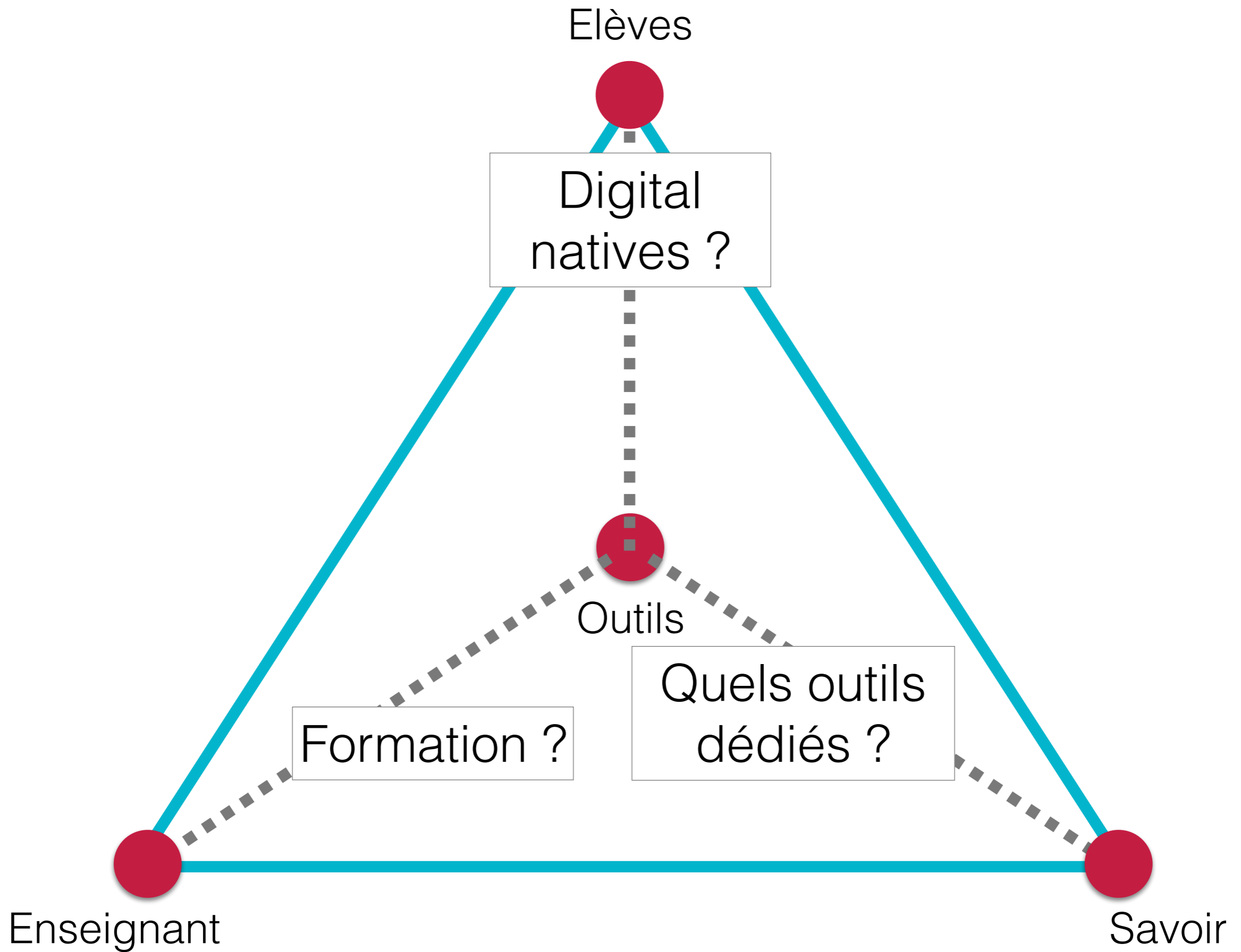


Outils

Quels outils dédiés ?

Enseignant

Savoir



adapté de Mishra &
Koehler (2013)

Pédagogie



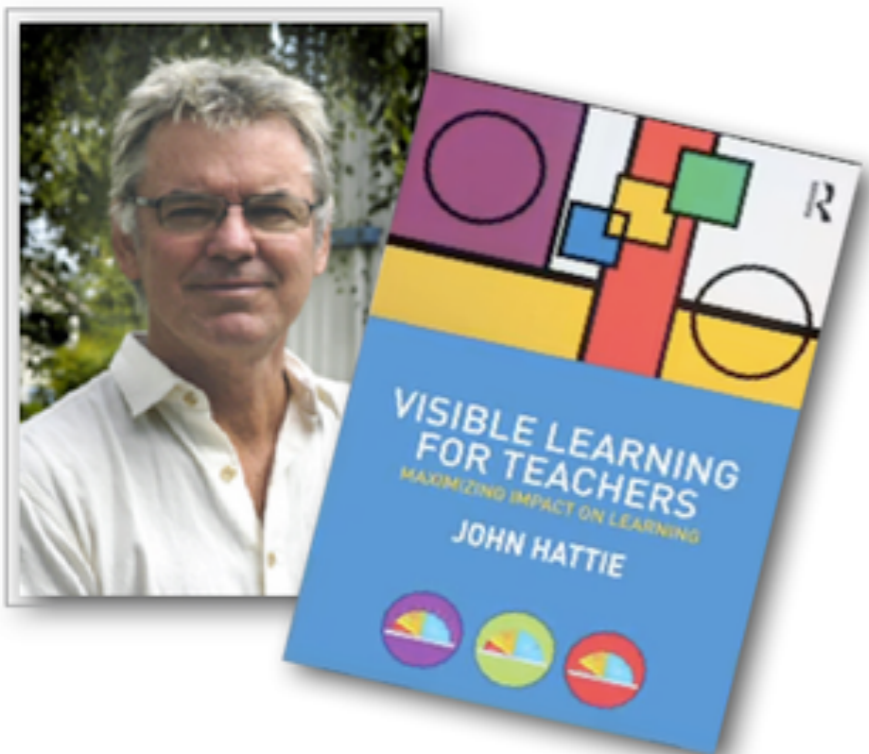
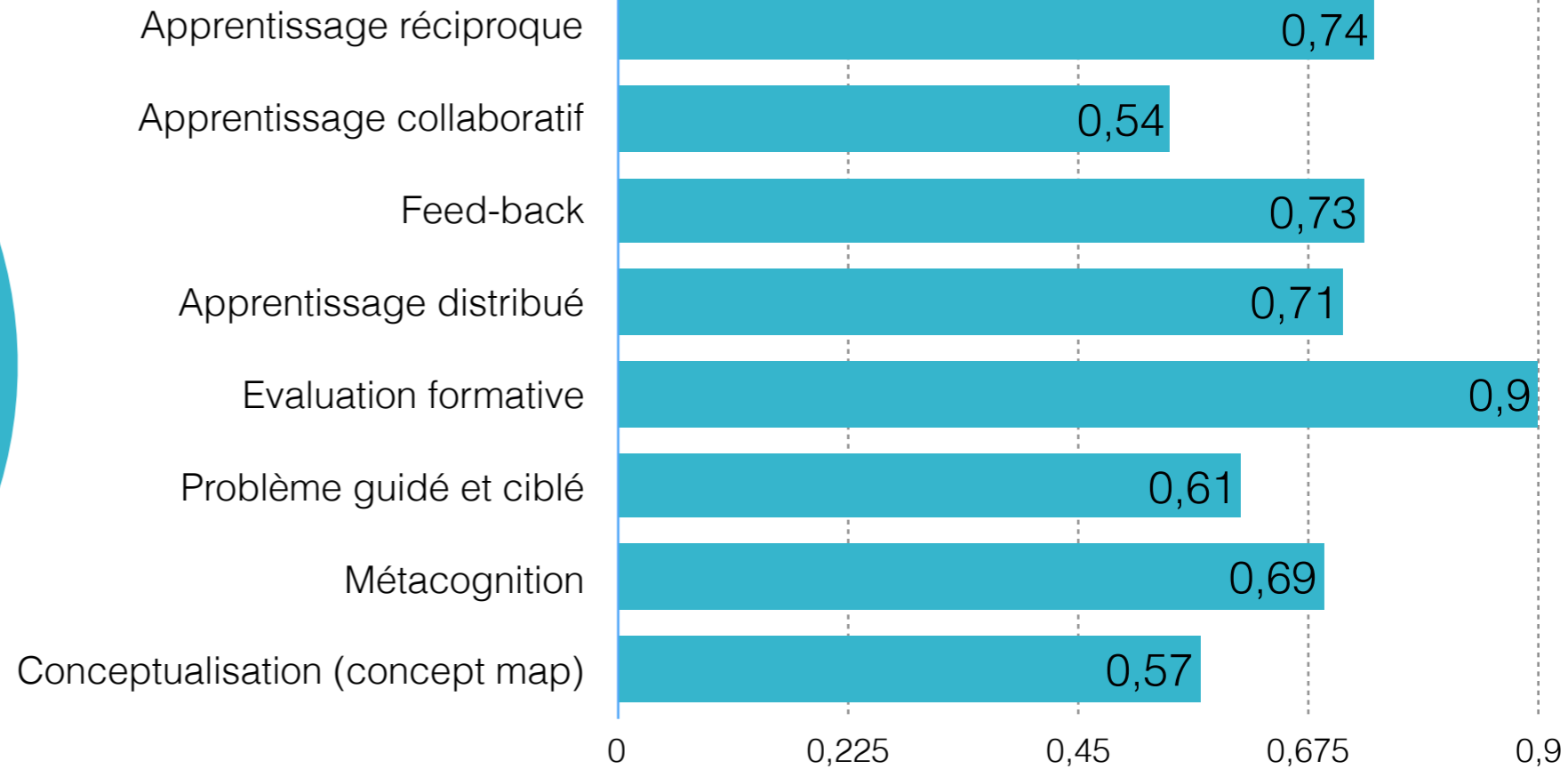
Contenu



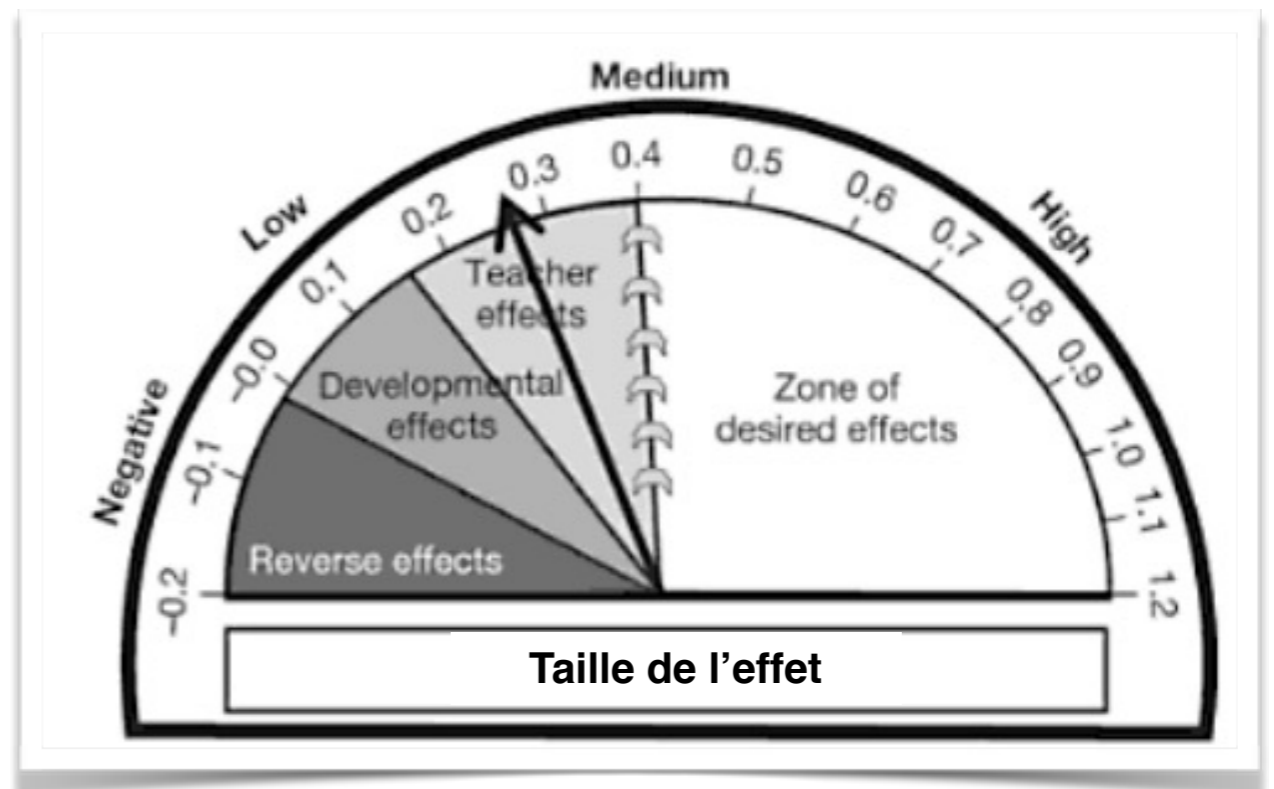
Outils



Pédagogie



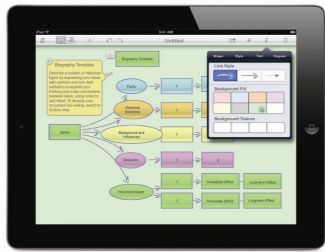
Hattie (2015)



Double canal

Mayer (2009)

Outils



<https://mix.office.com/watch/giuiwxak72vx>

Message multimédia

Mots

Images

Registres sensoriels

Ecouter

Voir

Mémoire de travail

Sons

Images

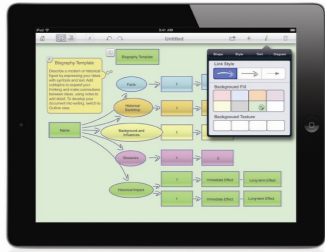
Verbale

Visuelle

Mémoire à long terme

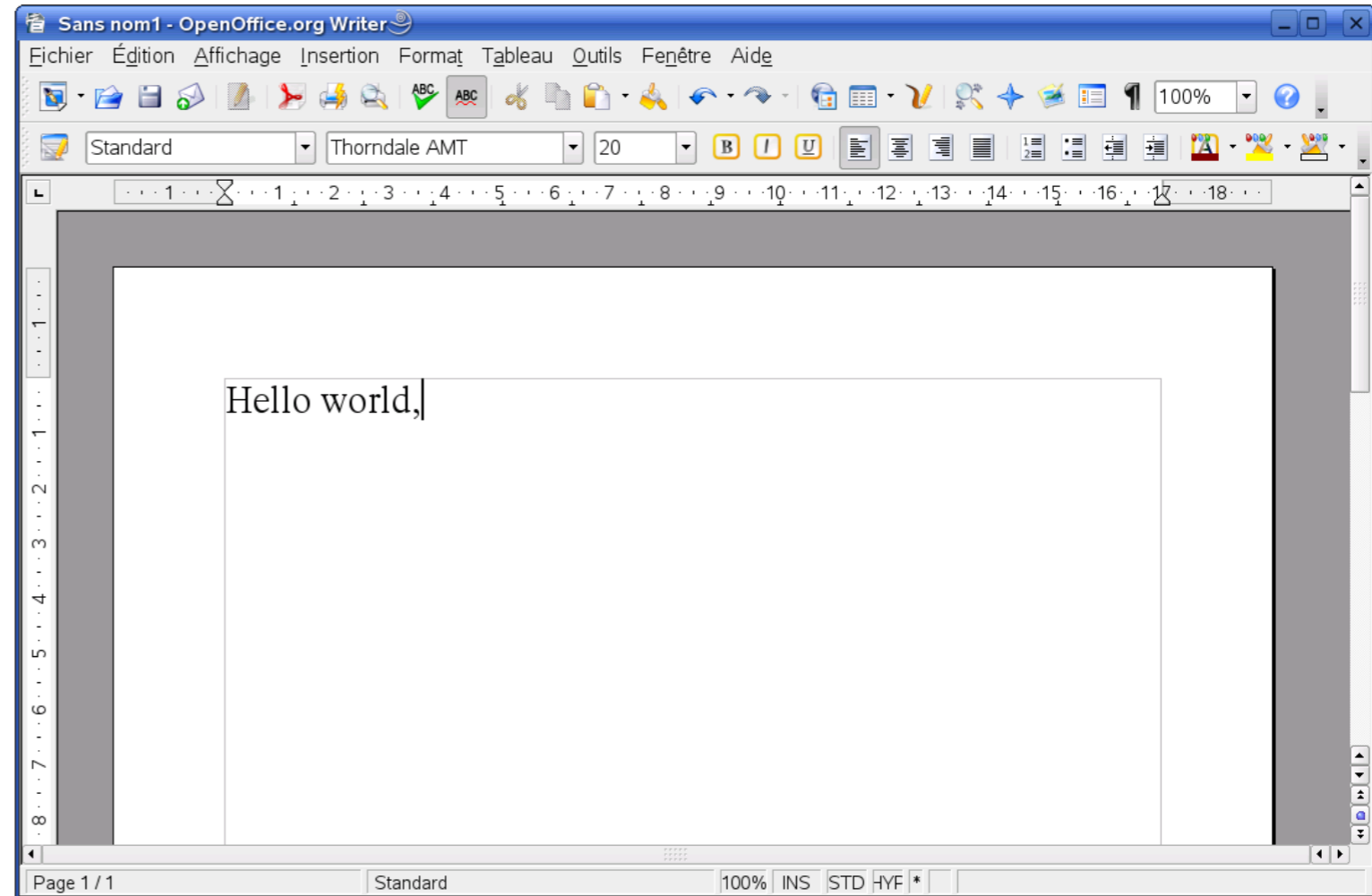
Connaissances antérieures

Outils



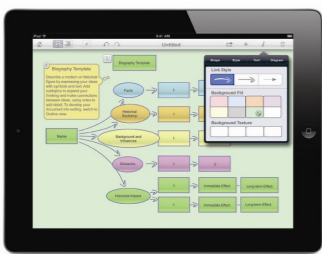
Production de texte

Substitution (SAMR)



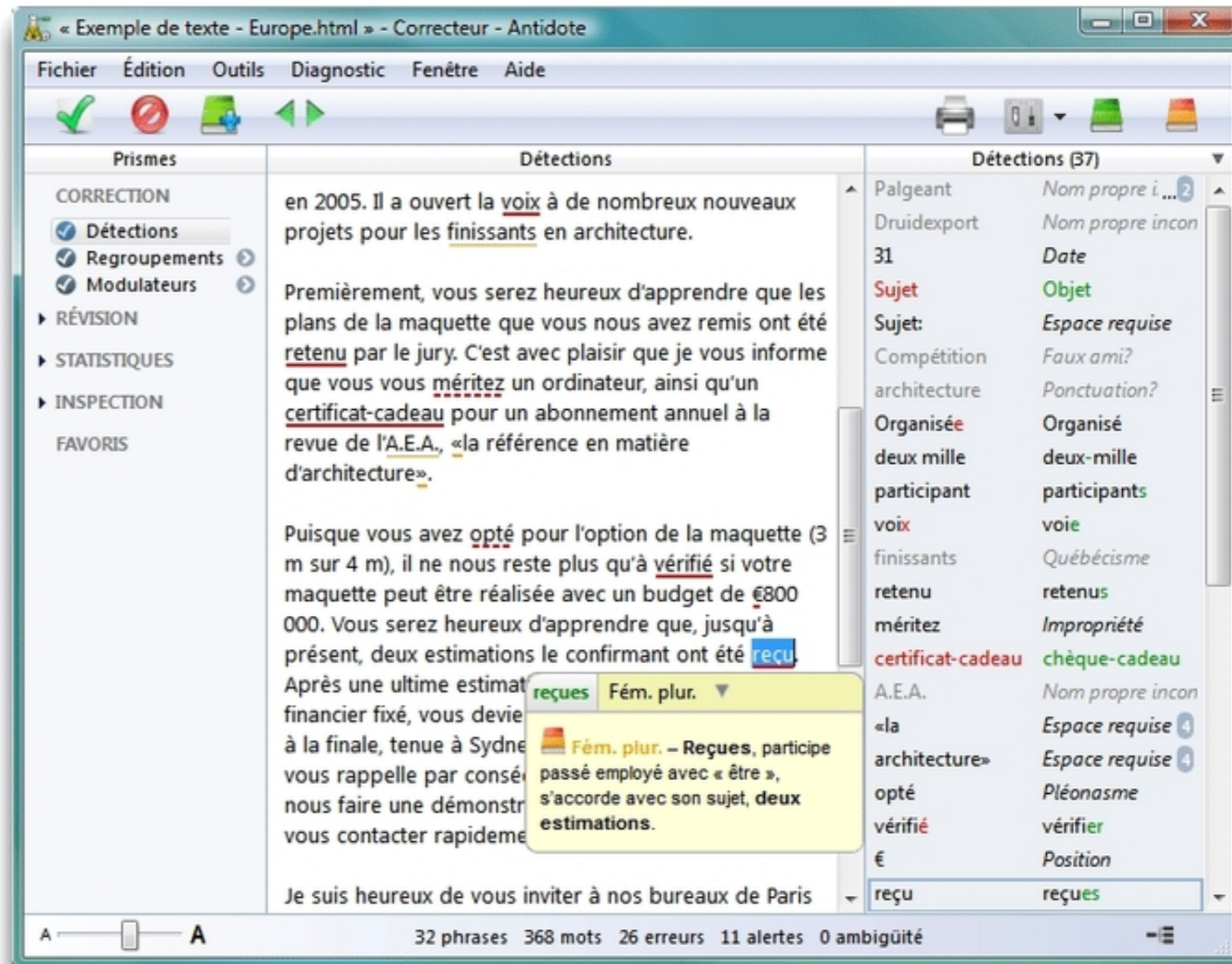
Puentedera (2009)

Outils

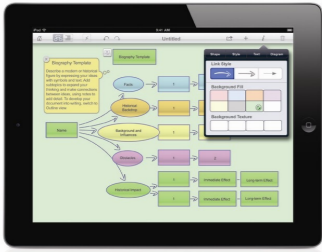


Production de texte

Augmentation (SAMR)



Outils



Production de texte

Modification (SAMR)

Etherpad

44 **1.5. Mécanismes qui consistent à réutiliser des compétences dans une nouvelle situation.**

45 **Transfert / recontextualisation**

46

47 **Points communs:** Ces deux concepts complémentaires permettent tous deux à l'apprenant d'appliquer le produit de l'apprentissage dans un autre contexte, une autre situation.

48

49 **Différences:** Ces deux concepts divergent par le fait que le transfert soit un mécanisme au sens large, le but "ultime" de l'apprentissage. Nous en faisons l'usage dans notre quotidien sans nous en rendre compte, contrairement à la recontextualisation, qui est un processus plus concret mit en place volontairement, dans un cadre purement scolaire pour atteindre le transfert.

50

51

52 **1.6. Ces deux concepts complémentaires décrivent les interactions qui permettent à l'apprenant de résoudre seul un problème qu'il ne pouvait réaliser avant.**

53

54 **Etayage et désétayage :**

55

56 **Point(s) commun(s) :** Semblent être complémentaires dans l'idée, de rendre l'apprenant autonome.

57

58 **Différence(s) :** Etayage consiste à mettre en place une série "d'aide" à offrir à l'apprenant, et le désétayage a supprimé cette structure d'aide, de sorte à ce que l'apprenant puisse résoudre seul un problème.

59

60

61 **1.7. Concepts décrivant un retour d'informations sur le produit.**

62

63 **Feedback / Apprentissage par l'erreur**

64

65 **Points communs:** Ces deux concepts se caractérisent par un retour d'informations que reçoit l'apprenant concernant sa production.

66

Chat 100

Etherpad

65 **1.5. Mécanismes qui consistent à réutiliser des compétences dans une nouvelle situation.**

66 **Recontextualisation et décontextualisation**

67

68 **Points communs :**

69 -Il s'agit ici de deux concepts permettant à l'apprenant de mettre à l'œuvre ses compétences dans des milieux et contextes différents

70

71 **Différences:**

72 - Dans la décontextualisation, l'extraction des connaissances (afin de les appliquer dans un contexte différent de celui de départ) permet une généralisation des connaissances

73 -Dans la décontextualisation, l'apprenant utilise les savoirs appris dans une nouvelle situation et extrait la connaissance de son contexte d'acquisition.

74

75 **1.6. Ces deux concepts complémentaires décrivent les interactions qui permettent à l'apprenant de résoudre seul un problème qu'il ne pouvait réaliser avant.**

76 **Etayage et zone proximale de développement**

77

78 **Points communs :**

79 -Ces deux concepts permettent de réaliser un problème que l'apprenant était inapte à exécuter auparavant.

80 -Dans les deux concepts , il y a un pair , un guide , un tuteur plus expérimenté pour aider l'apprenant à apprendre à résoudre un problème seul .

81

82 **Différences:**

83 -L'étayage est un principe qui permet l'aide à la réussite grâce à un tuteur

84 - Tandis que la zone proximale de développement traduit la notion de différence entre ce que l'élève est capable d'apprendre seul et le niveau d'apprentissage possible à l'aide d'un tuteur.

85

86 **1.7. Concepts décrivant un retour d'informations sur le produit.**

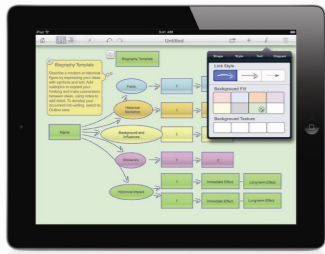
87 **Feed-back et structuration de l'apprentissage**

88

89 **Points communs:**

Chat 100

Outils



Production de texte

Redéfinition (SAMR)

The screenshot shows the Wikimini website interface. At the top, there is a navigation menu with tabs for ACCUEIL, ENFANTS, ADULTES, PROFS, and FORUM. The main header features the Wikimini logo and the slogan "C'est TOI qui l'écris". Below the header, a large green banner says "Bienvenue sur Wikimini !" and "BESOIN D'AIDE?". A call to action below the banner reads "CRÉE TON COMPTE ET TU POURRAS TOI AUSSI AMÉLIORER OU AJOUTER DES ARTICLES DANS L'ENCYCLOPÉDIE !".

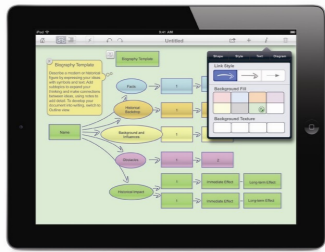
The main content area is titled "Wikimini:Nouvel article". It includes social media sharing buttons for Facebook (12 likes), Twitter, and Google+ (10 shares). A text box contains the following information: "Wikimini est une encyclopédie ; elle sert à expliquer les choses. Tu peux toi aussi y partager tes connaissances en écrivant des articles sur ce que tu aimes ou tu connais." Below this, there is a link: "→ Pas d'idée ? Clique ici !".

Below the text box, there is a section for creating a new article. It features the Wikimini owl logo and the text: "Pour commencer un nouvel article écris son nom ci-dessous". There is a text input field and a "Créer une page" button.

At the bottom left, there is an "ATTENTION :" section with the following instructions: "Ne mets PAS de déterminant (le, la, les, ...)", "N'oublie pas les accents (é, è, ê, à, ô, û, î, ...)", and "Vérifie l'orthographe !!!".

On the right side of the page, there are several utility boxes: "Ce que tu peux faire" with links for "Discuter de cette page", "Historique", "Modifier cette page", "Classifier cette page", and "Retourner à l'accueil"; "Rechercher" with a search input field; and "Outils" with a small image of a group of people.

Outils



Puentedera (2009)

Le modèle SAMR (de Ruben Puentedera)

TRANSFORMATION



Redéfinition

- La technologie permet la création de nouvelles tâches, auparavant inconcevables.



Modification

- La technologie permet une reconfiguration significative de la tâche.



Augmentation

- La technologie agit comme substitution directe d'outil, avec amélioration fonctionnelle

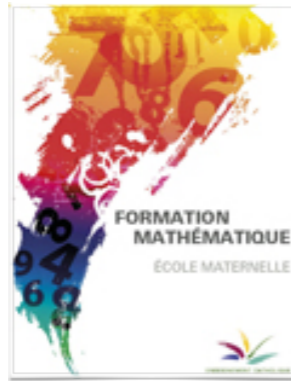
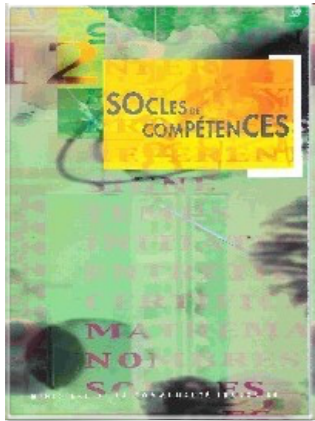


Substitution

- La technologie ne fait que répliquer; aucun changement fonctionnel.

AMÉLIORATION

Contenu

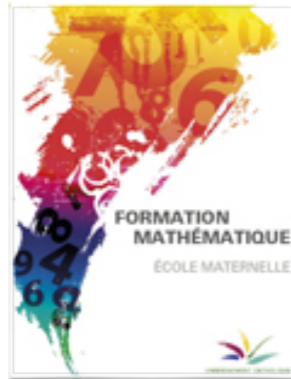
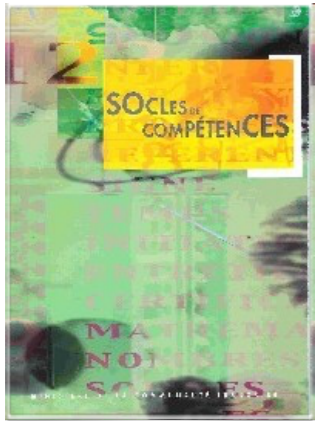


Hattie (2015)

Formulation des objectifs



Contenu



Hattie (2015)

Formulation des objectifs



3.7.1 Assurer la présentation au niveau graphique :

- mise en page selon le genre
- écriture soignée et lisible
- écriture à l'aide d'outils (traitement de texte)

Veiller à la présentation graphique du document:

- choisir les outils adéquats pour assurer la présentation graphique du document;
- assurer la mise en page du texte;
- écrire de manière soignée et lisible;
- écrire à l'aide d'outils (traitement de texte).

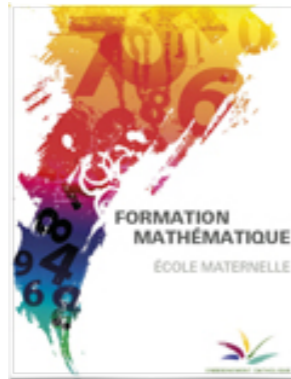
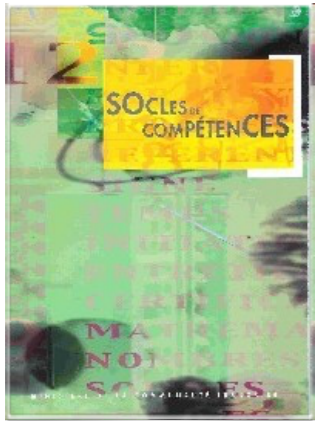
Veiller à la présentation graphique du document:

- choisir les outils adéquats pour assurer la présentation graphique du document;
- assurer la mise en page du texte;
- écrire de manière soignée et lisible;
- écrire à l'aide d'outils (traitement de texte).

1.3.7 Choisir et utiliser avec pertinence le calcul mental, le calcul écrit ou la calculatrice en fonction de la situation

1.3.8 Effectuer un calcul comportant plusieurs opérations à l'aide de la calculatrice

Contenu



Hattie (2015)

Formulation des objectifs



3.7.1 Assurer la présentation au niveau graphique :

- mise en page selon le genre
- écriture soignée et lisible
- écriture à l'aide d'outils (traitement de texte)

Veiller à la présentation graphique du document:

- choisir les outils adéquats pour assurer la présentation graphique du document;
- assurer la mise en page du texte;
- écrire de manière soignée et lisible;
- écrire à l'aide d'outils (traitement de texte).

Veiller à la présentation graphique du document:

- choisir les outils adéquats pour assurer la présentation graphique du document;
- assurer la mise en page du texte;
- écrire de manière soignée et lisible;
- écrire à l'aide d'outils (traitement de texte).

1.3.7 Choisir et utiliser avec pertinence le calcul mental, le calcul écrit ou la calculatrice en fonction de la situation

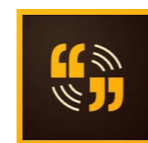
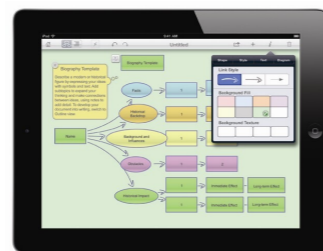
1.3.8 Effectuer un calcul comportant plusieurs opérations à l'aide de la calculatrice

E d u c a t i o n aux médias/multimédia

Pédagogie

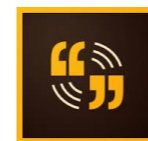


Contenu



Outils

Pédagogie



Tâche

Contenu



Outils

Contexte

Contenu

Principe(s) pédagogiques

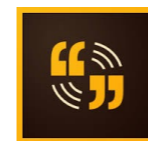
Outil(s)

Pédagogie



Tâche

Contenu



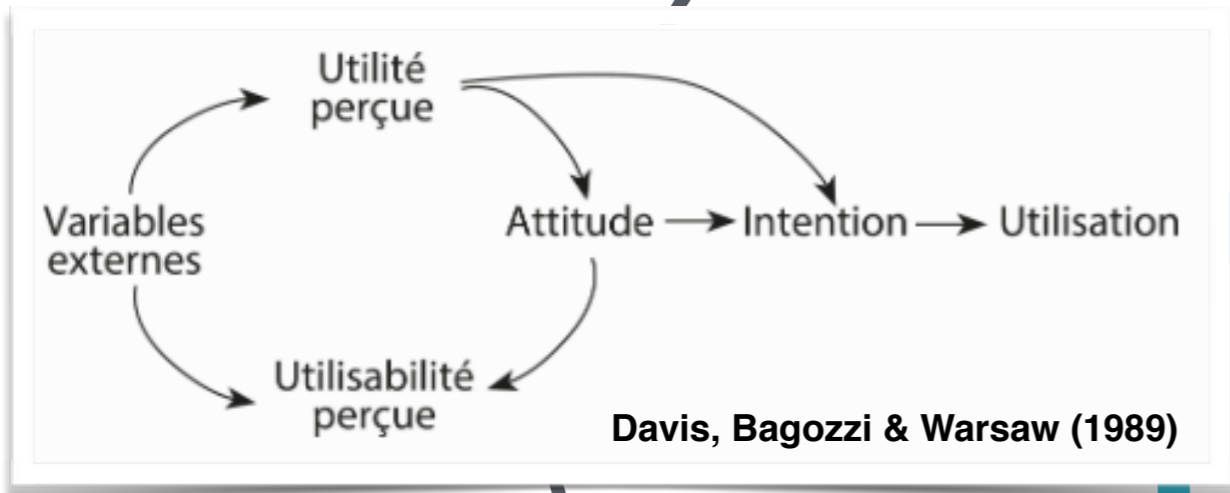
Outils

Contexte

Contenu

Principe(s) pédagogiques

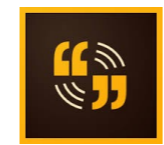
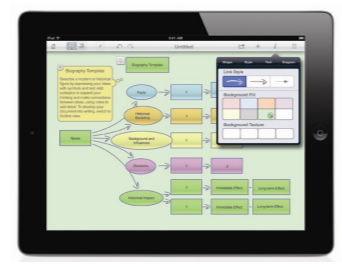
Outil(s)



Pédagogie

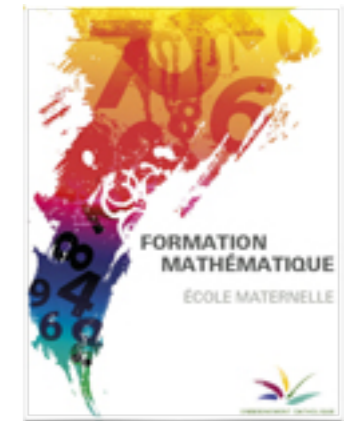
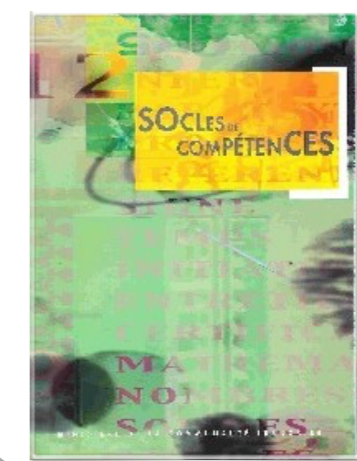


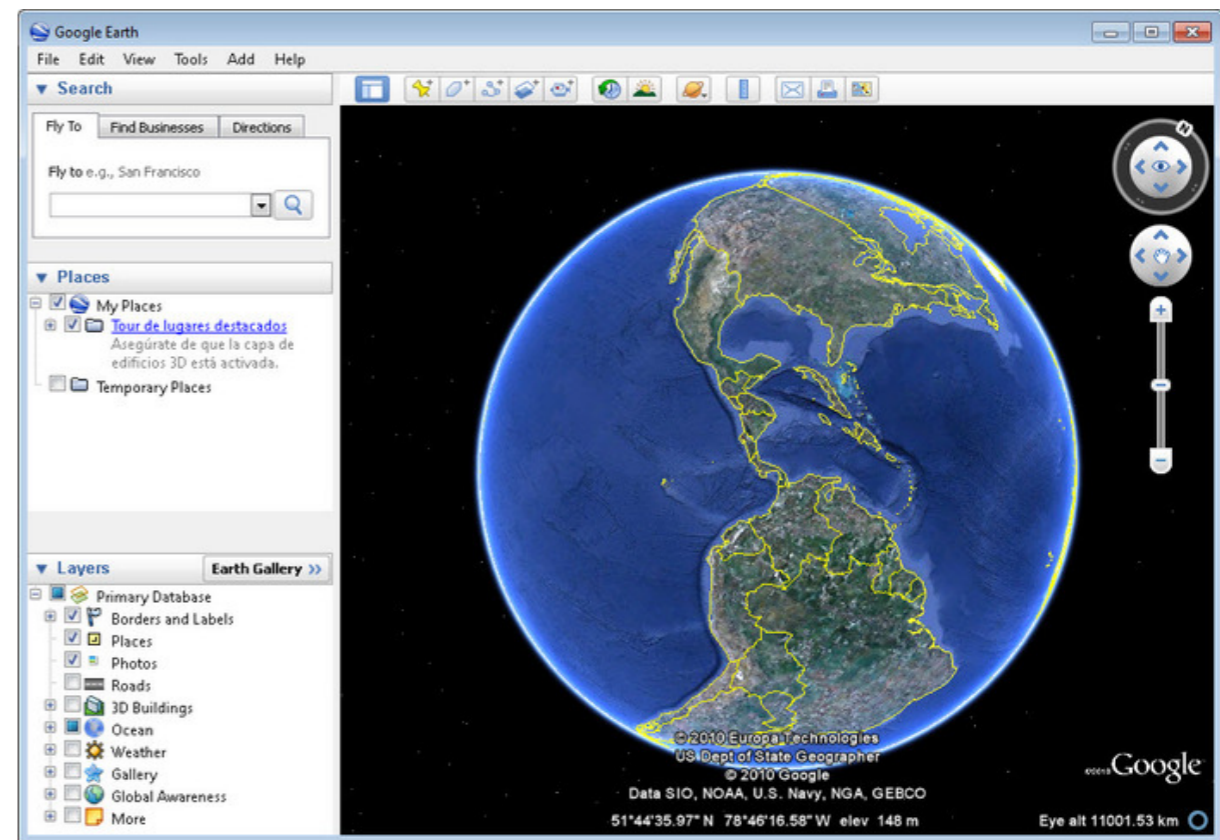
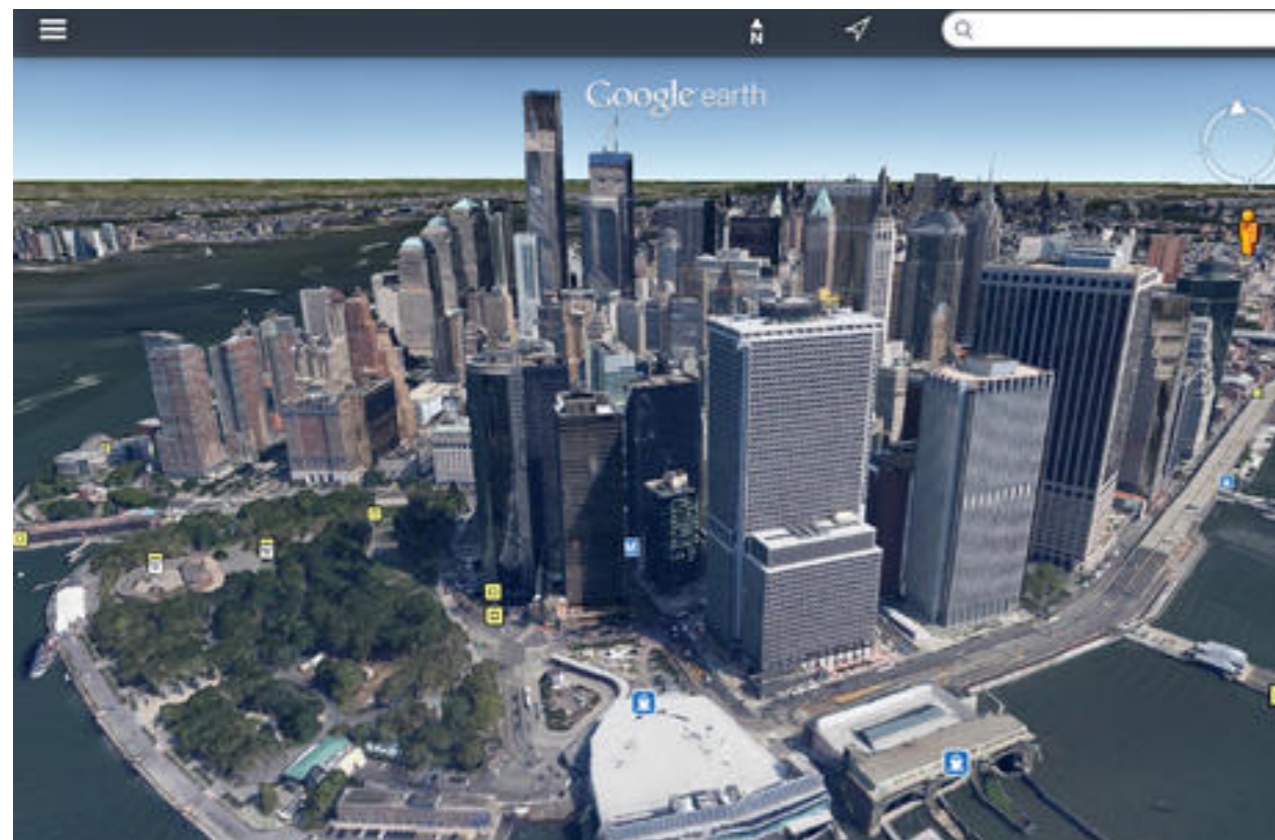
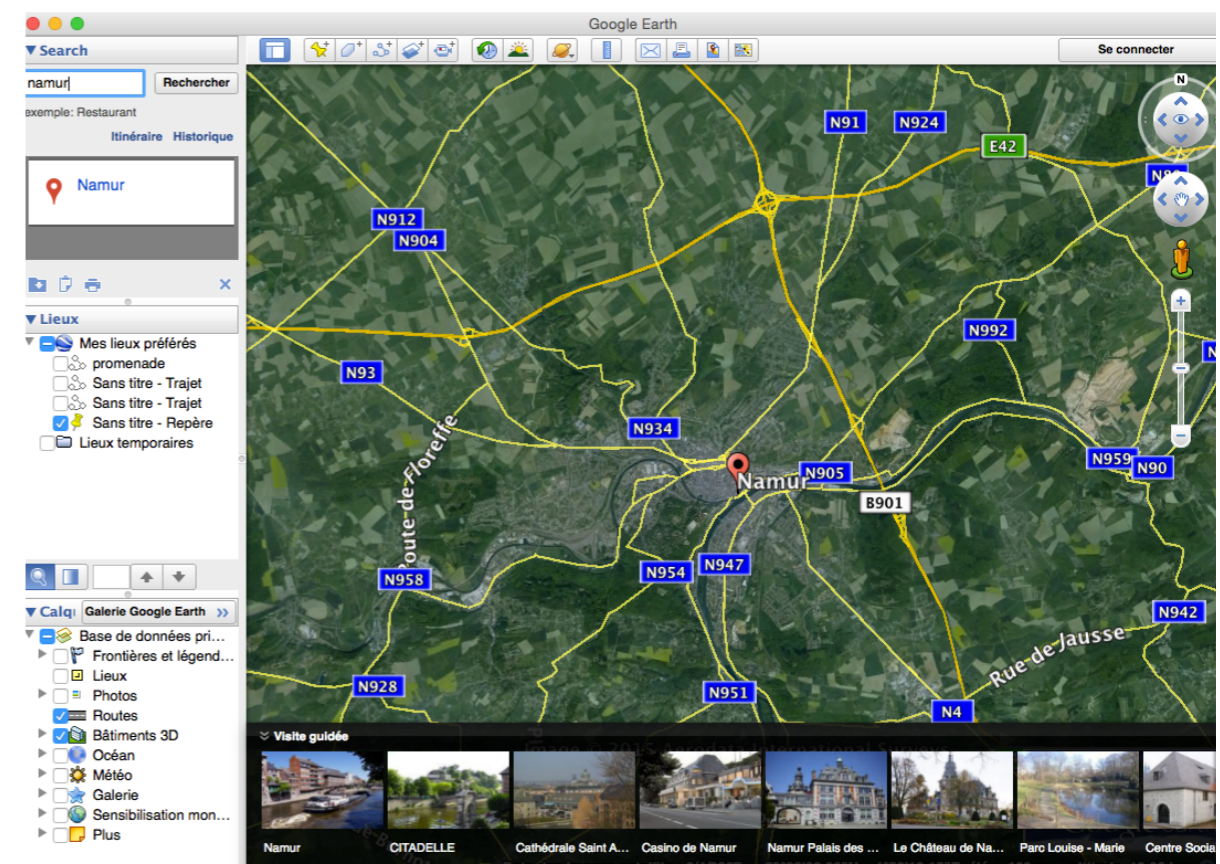
Tâche



Outils

Contenu





Défi L Balade au fil de l'eau

L'Escaut prend sa source près du village de Gouy Nord de la France. Celle-ci est située à 49° 50' N. Après un parcours de 370 km, son estuaire se jette dans la mer du Nord. Mais de combien de mètres est-il de plus haut que la mer ?

1. **Petit ruisseau deviendra grand** : Complète le tableau ci-dessous en indiquant la hauteur de chaque ville traversée, ainsi que la distance entre deux villes.



L'Escaut, à ...	Hauteur
... sa source, à Gouy (France)	...
... son entrée en Belgique (à la frontière)	...
... Tournai (en aval de la ville, après le Pont des Trous)	...
... Audenarde (avant la traversée de la ville)	...
... Gand (en aval de la ville, à hauteur de Melle)	...
... Anvers (en aval de la ville, à la frontière)	...

Marie-Pierre Deridder, Christian Watthez - Parcours pédagogiques 2012

Défi N Bienvenue dans la 3e dimension

On dénombre 10 cathédrales en Belgique. Grâce à Google Earth, découvre-les en 3 dimensions. Pour cela, active l'option "bâtiments 3D" dans la fenêtre "Données Géo".
Voici une photo de cinq cathédrales. Pour chacune d'elles, retrouve la position du photographe lorsqu'il a pris la photo. Repère-la en marquant une croix sur la rose des vents dont la cathédrale occupe le centre.



Cathédrale St Rombaut de Malines

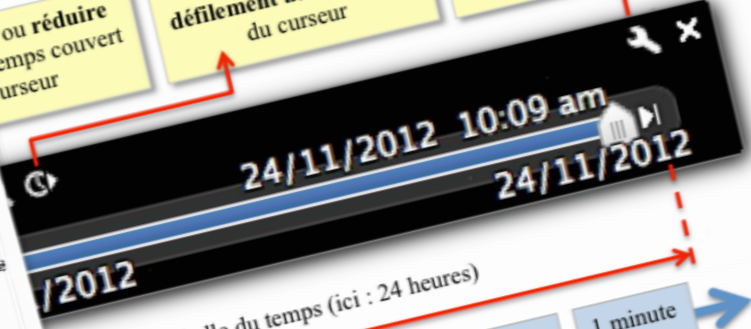


Défi P Fais le jour nuit

Google Earth, deviens maître de la lumière : fais lever et coucher le soleil, sur Terre. Pour cela, apprends d'abord à utiliser ta baguette magique : le curseur chronologique.

Après avoir cliqué sur l'icône de la baguette magique, un menu d'outils, clique sur le bouton "lumière du soleil". Le curseur chronologique apparaît :

- pour réduire ou augmenter le temps couvert par le curseur
- pour lancer le défilement automatique du curseur
- pour modifier les options de date et d'heure du curseur



échelle du temps (ici : 24 heures)

1 mois | 1 semaine | 1 jour | 1 heure | 1 minute

Te voilà aux premières loges pour admirer le jour se lever et la nuit tomber. Profite du spectacle !

Marie-Pierre Deridder, Christian Watthez - Parcours pédagogiques 2012

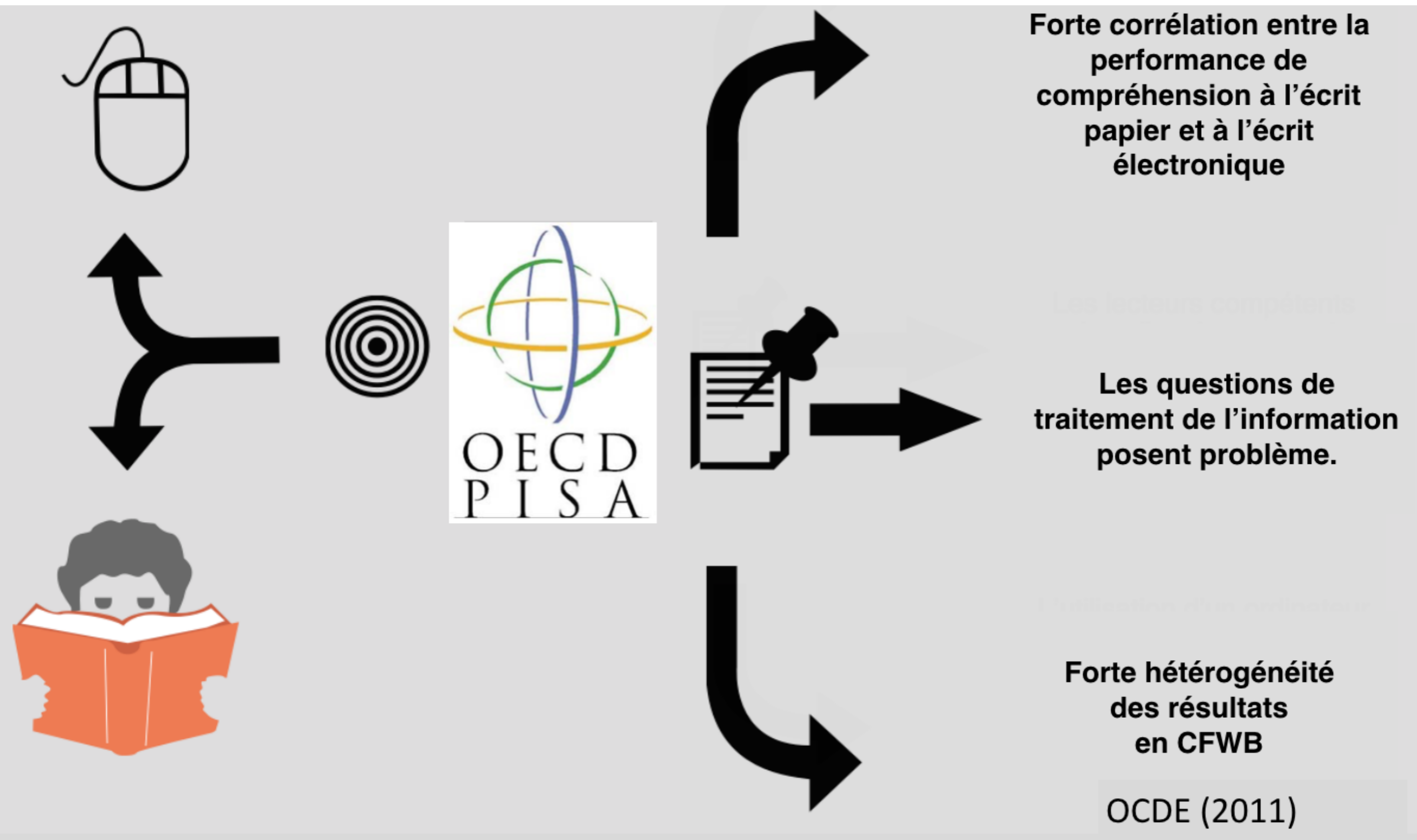
Watthez & Derrider (2014)

*Retenons en premier lieu la grande **motivation** des enfants pour interagir avec l'outil numérique : l'enthousiasme était chaque fois au rendez-vous et bien souvent, les séances paraissaient souvent trop courtes aux yeux de tous. Aussi, plusieurs d'entre eux ont **poursuivi l'exploration** de Google Earth à la maison : ils revenaient alors le lendemain en partageant leurs nouvelles découvertes. Certains ont même initié leurs parents !*

*Organiser le travail par deux est intéressant : **même si on n'a pas la souris en main**, on peut apprendre en **guidant, observant, conseillant** celui qui tient les commandes. Cela suppose, bien évidemment, de développer en amont l'habitude de collaborer en binôme.*

*Travailler avec Google Earth demande d'opérer un va-et-vient constant entre l'espace réel (en **3D**) et sa **représentation** (en **2D**). En effet, pour retrouver ma maison (que je connais en 3D), je prends des indices tels que le chemin de fer, l'autoroute, le parc, etc. Ces indices 3D, je dois les rechercher en 2D sur l'image que me donne Google Earth et vérifier, au besoin, en passant de Google Earth à Street View. Ce travail nous semble vraiment aidant pour la **lecture de cartes**, tâche souvent difficile car **le lien avec le réel est à construire**. Google Earth permet donc de jeter des ponts entre l'espace connu et sa représentation abstraite*

Watthez & Derrider (2014)



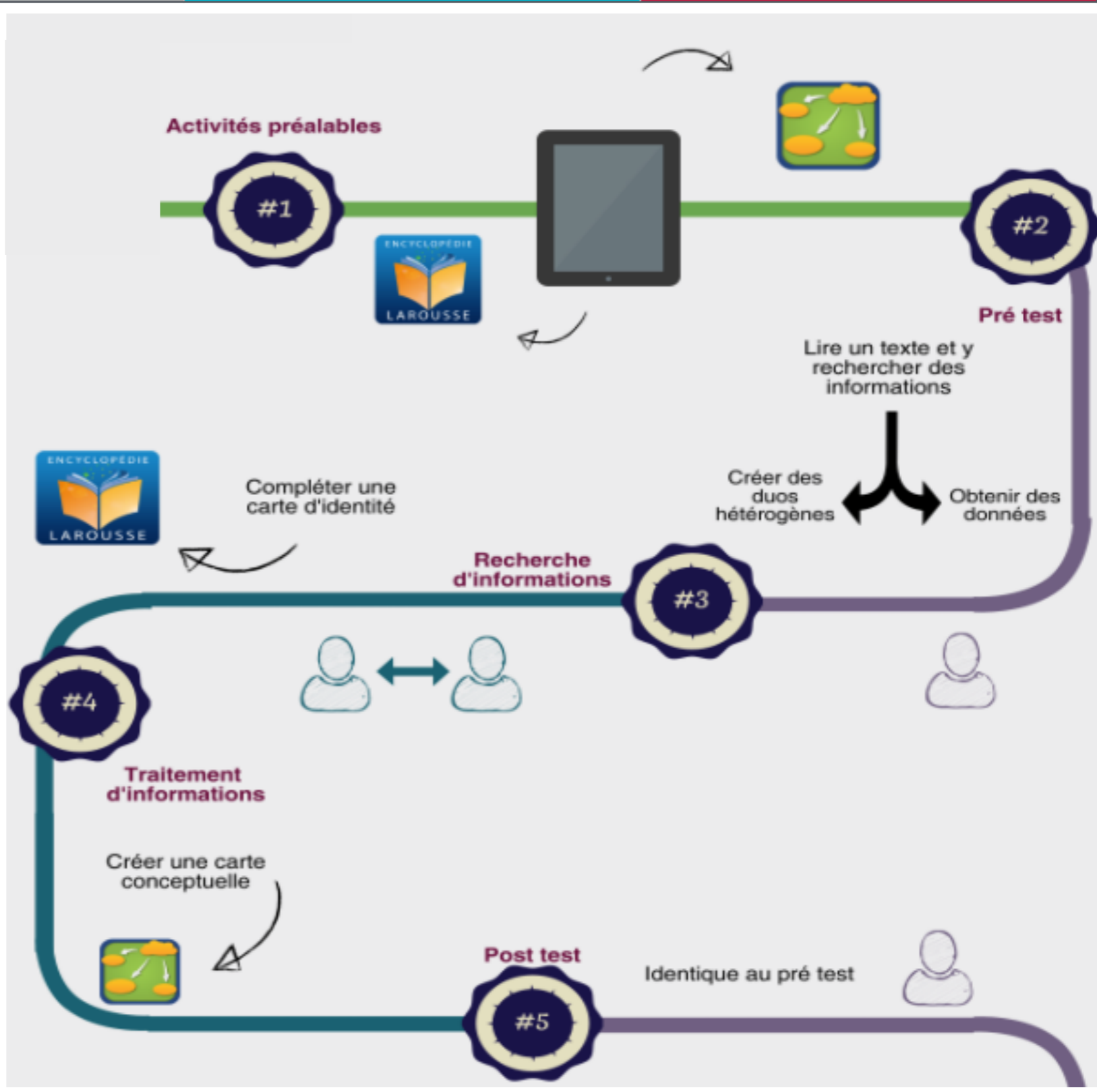
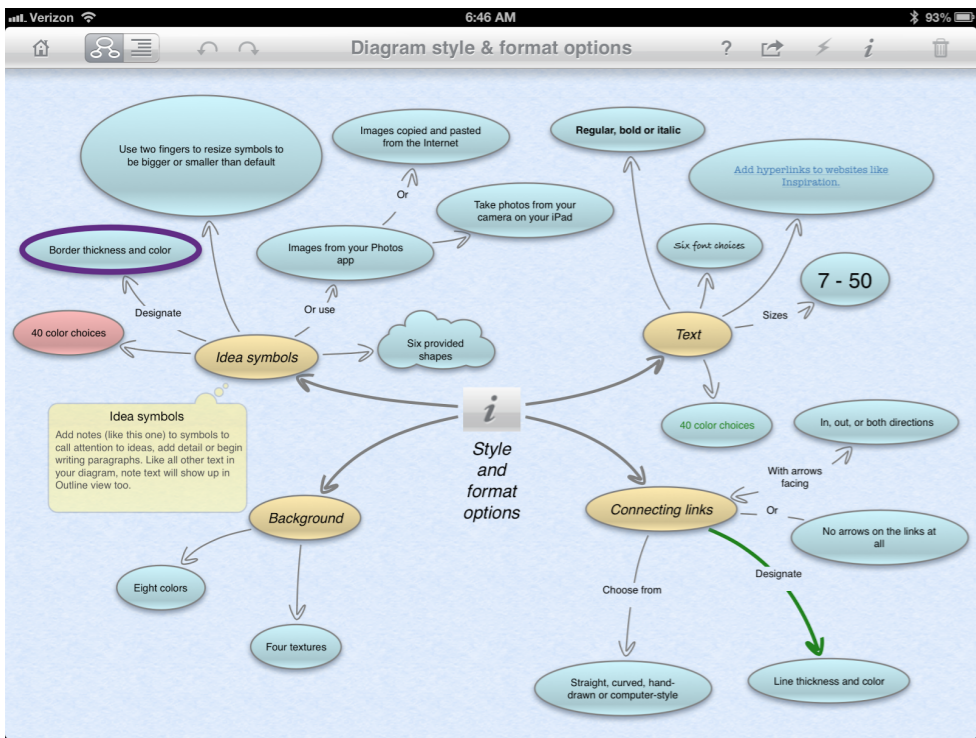
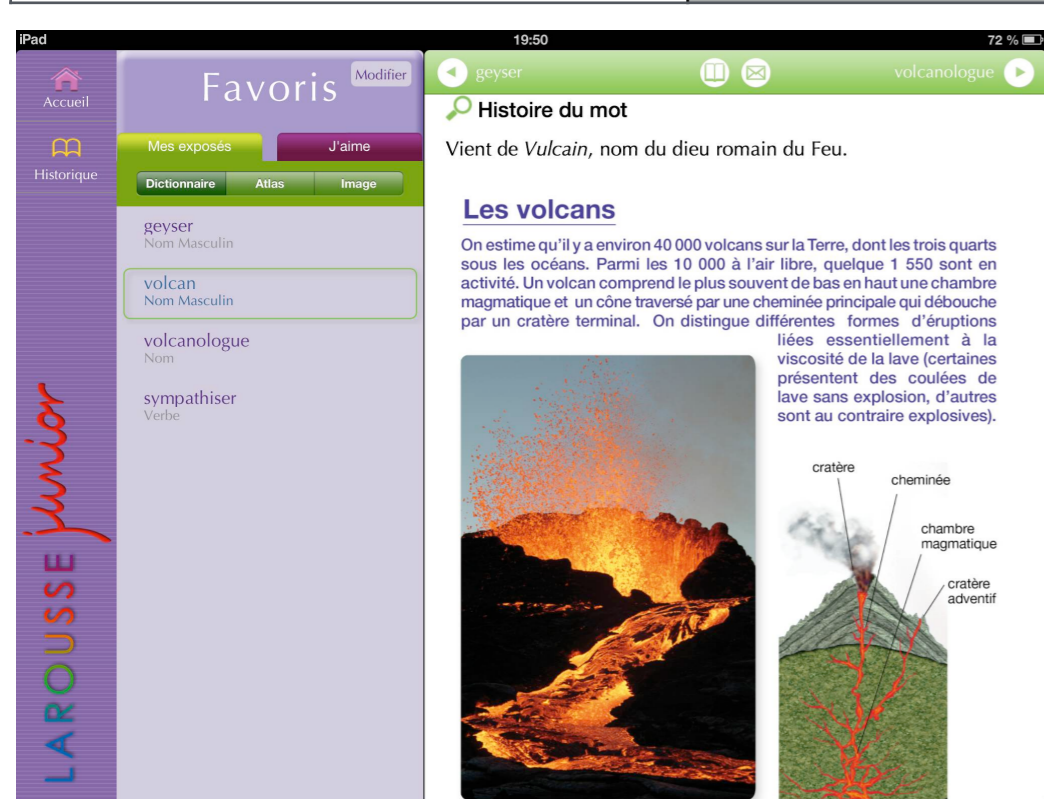
Forte corrélation entre la performance de compréhension à l'écrit papier et à l'écrit électronique

Les questions de traitement de l'information posent problème.

Forte hétérogénéité des résultats en CFWB

OCDE (2011)

Temperman, Pilaet & De Lièvre (2015)



Temperman, Pilaet & De Lièvre (2015)

Temperman, Pilaet & De Lièvre (2015)

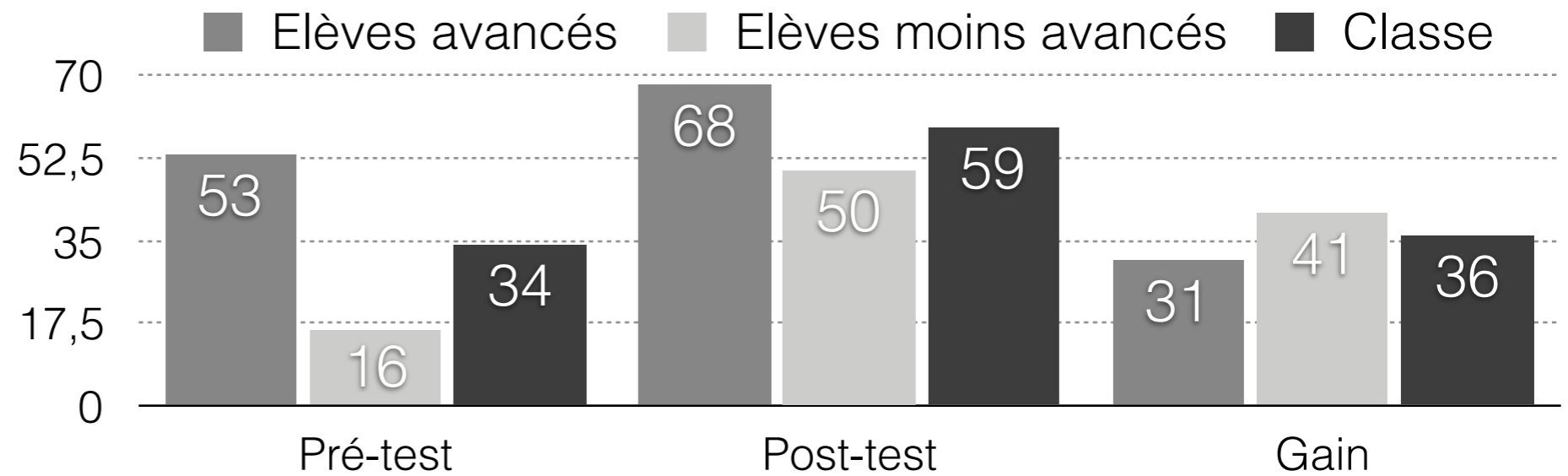


Grille d'observation des interactions sociales			
Interdépendance positive		Exemples d'indicateurs verbaux	Exemples d'indicateurs gestuels
1. Avis (question)	Demande l'avis de son partenaire	➤ <i>Tu crois qu'il a découvert l'Amérique ?</i>	➤ <i>Désignation d'une partie du texte sur la tablette</i>
2. Avis (réponse)	Donne son avis à son partenaire suite à une question.	➤ <i>Je pense qu'il l'a découverte</i>	➤ <i>Désignation d'une partie du texte sur la tablette</i>
3. Technique (question)	Demande une explication technique à son partenaire.	➤ <i>Comment on fait pour mettre un lien ?</i>	➤ <i>Non relevé</i>
4. Technique (réponse)	Donne une explication technique à son partenaire suite à une question.	➤ <i>Clique ici</i>	➤ <i>Démonstration</i>
5. Contenu (question)	Demande des explications sur le contenu à son partenaire.	➤ <i>Ça veut dire quoi ce mot ?</i>	➤ <i>Non relevé</i>
6. Contenu (réponse)	Donne des explications sur le contenu suite à une question.	➤ <i>Ça veut dire le métier.</i>	➤ <i>Non relevé</i>
7. Enseignant	Pose une question au professeur.	➤ <i>M', comment on fait ?</i>	➤ <i>Doigt levé</i>

Responsabilité individuelle			
8. Décision	Prends une décision	➤ <i>On va mettre tous les liens en rouge</i>	➤ <i>Copie sans qu'il y ait de commun accord</i>
9. Certitude	Exprime sa certitude	➤ <i>Je suis certain que oui.</i>	➤ <i>Hochement de tête</i>
10. doute	Exprime son doute	➤ <i>Je ne sais pas si c'est vrai.</i>	➤ <i>Haussement des épaules</i>

Habilités collaboratives positives			
11. Accord	Accord avec ce que son partenaire propose	➤ <i>Oui tu as raison</i>	➤ <i>Pouce levé</i>
12. Encouragement	Encourage son partenaire	➤ <i>Allez, c'est bien !</i>	➤ <i>Balancement des mains</i>
13. Félicite	Félicite son partenaire	➤ <i>Super, c'est joli</i>	➤ <i>Applaudi</i>
14. Dédramatise	Réduit les frustrations possibles	➤ <i>Ce n'est pas grave</i>	➤ <i>Non relevé</i>
Habilités collaboratives négatives			
15. Désaccord	Désaccord avec ce que son partenaire propose	➤ <i>Non je ne suis pas d'accord avec toi</i>	➤ <i>Signe « non » de la tête</i>
16. Critique	Critique le travail de son partenaire	➤ <i>Pfff, tu as encore fais une faute</i>	➤ <i>Soupir, râle</i>
17. Imposition	Impose à son partenaire des directives	➤ <i>Cherche la date de naissance</i>	➤ <i>Tends la feuille ou la tablette</i>
18. Passivité	Non participation ou non réponses.	➤ <i>Non relevé</i>	➤ <i>Ecris ou recherche sans tenir compte des remarques</i>

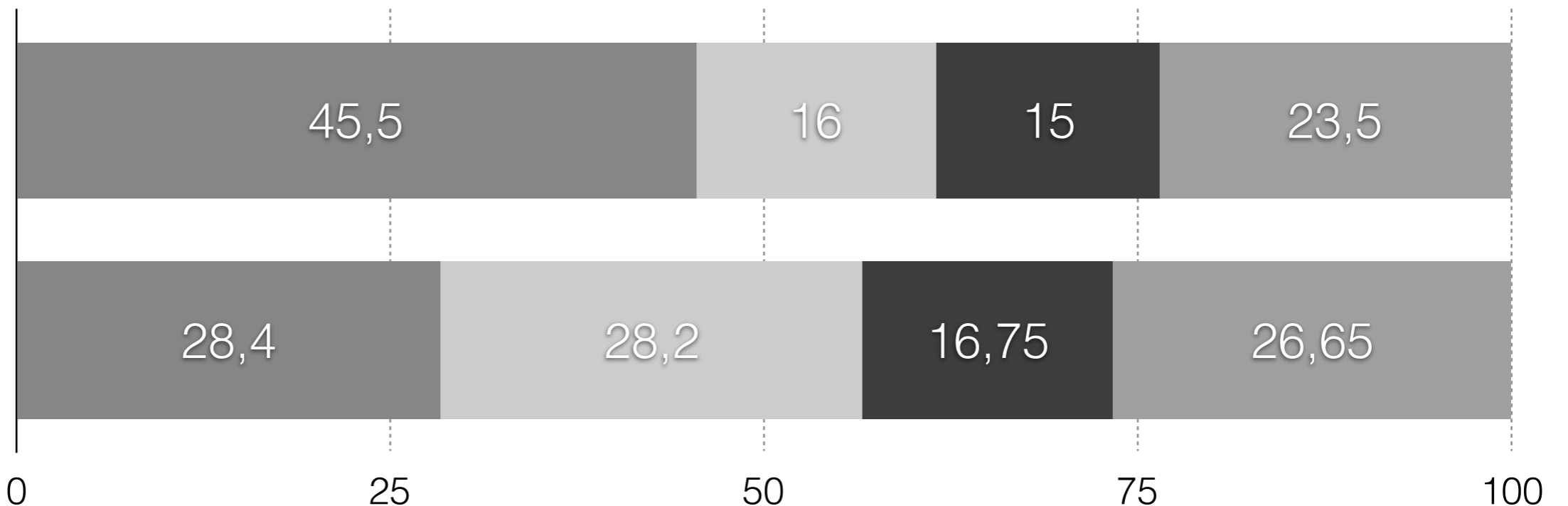
Temperman, Pilaet & De Lièvre (2015)

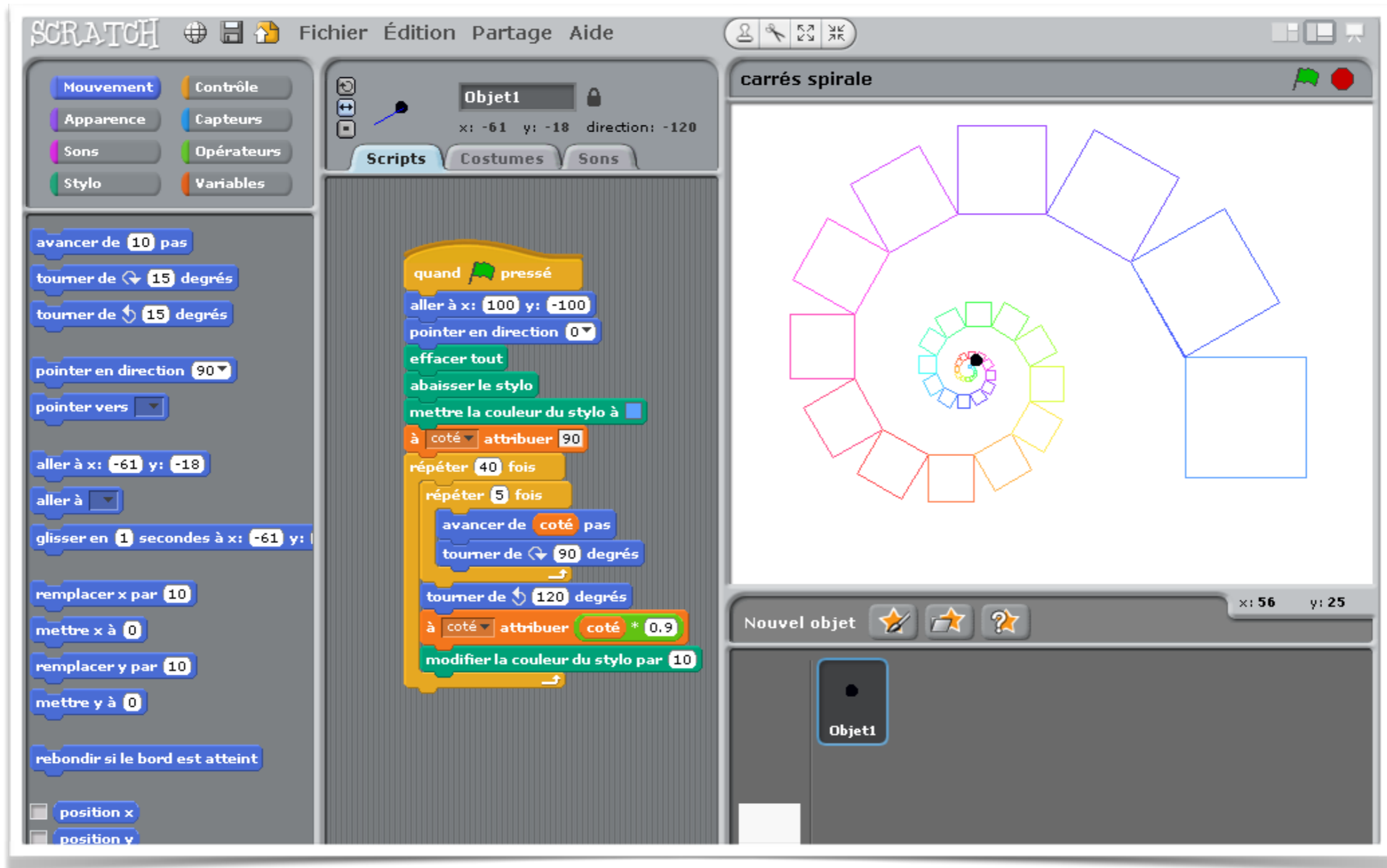


Traitement

interdépendance positive
 Responsabilité individuelle
 Habileté collaborative +
 Habileté collaborative -

Recherche





Temperman, Anthoons, De Lièvre & De Stercke (2014)

1

Pour dessiner un carré
avance de 30 pas
tourne à droite de 90°
avance de 30 pas
tourne à droite de 90°
avance de 30 pas
tourne à droite de 90°
avance de 30 pas
tourne à droite de 90°



2

Pour dessiner un carré
Répète 4 (avance de 30 pas, tourne à droite de 90)

3

Pour dessiner un carré Y
Répète 4 (avance de Y pas, tourne à droite de 90)

	1 - Faisons connaissance	2 - Le chat et les souris	3 - Le repère ortho normé	4 - Les polygones	5 - Les défis géométrie	6 - Les symétries orthogonales	7 - Les fractions	8 - La droite graduée	9 - Le temps	10 - La balance	11 - Le lancer de dés	12 - La course de voitures	13 - Astéroïde	14 - Pacman	15 - Casse-briques
Résolution de problèmes.															
Organiser son travail, utiliser les outils de résolution de manière autonome et en découvrir de nouveaux.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rencontrer des problèmes qui ne demandent pas une solution numérique	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Favoriser les problèmes dont la ou les solutions sont immédiates, à court terme, à moyen terme et à long terme	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Résoudre des problèmes à trois étapes et plus		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Exprimer par écrit les structures mathématiques nécessaires à la résolution, sans l'aide de personne				✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Proposer les problèmes en parallèle avec les connaissances acquises ou impliquer l'apprentissage d'une nouvelle notion (constantes, limites, variables)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Calculer les valeurs numériques d'une expression littérale				✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Utiliser un tableau pour synthétiser les informations observées				✓											
Nombres et opérations.															
Exprimer, reconnaître, à partir d'une situation vécue, représentée ou libellée en français, l'opération ou les opérations numériques				✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Identifier et effectuer des opérations dans des situations variées avec des nombres naturels et des décimaux limités au millième				✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Traduire des situations à plusieurs données numériques en utilisant correctement, selon la situation, les signes + - x : =				✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Estimer le résultat par approximation en tenant compte de la situation (nombres entiers et décimaux)				✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Exprimer qu'un nombre est plus grand ou plus petit qu'un autre et utiliser correctement les signes > et <									✓	✓			✓	✓	✓
Traduire le fait de prendre la fraction de quelque chose par la succession de deux opérateurs							✓	✓							
Face à tout calcul, être actif, chercher à simplifier et organiser les opérations				✓			✓	✓	✓	✓	✓				
Effectuer, à l'aide d'une calculatrice, un calcul comportant plusieurs opérations ²							✓	✓	✓	✓					
Utiliser les conventions d'écriture mathématique				✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
additionner ou soustraire des fractions simples de même dénominateur							✓								
Multiplier et diviser des fractions simples							✓								
Repérer et situer des nombres décimaux ou des fractions sur une droite graduée et orientée								✓							

	1 - Faisons connaissance	2 - Le chat et les souris	3 - Le repère ortho normé	4 - Les polygones	5 - Les défis géométrie	6 - Les symétries orthogonales	7 - Les fractions	8 - La droite graduée	9 - Le temps	10 - La balance	11 - Le lancer de dés	12 - La course de voitures	13 - Astéroïde	14 - Pacman	15 - Casse-briques
Grandeurs.															
En situation, résoudre toute opération sur les grandeurs								✓	✓	✓		✓			
Percevoir des durées brèves et longues									✓						
Choisir, placer, déplacer, reporter correctement l'unité de mesure conventionnelle adaptée à la situation pour mesurer des longueurs, des capacités, des masses, des surfaces, des volumes, des amplitudes d'angles				✓	✓	✓		✓	✓	✓					
Repérer l'heure (h, min, sec)									✓						
Repérer l'amplitude d'un angle				✓	✓	✓		✓	✓						
Connaitre les rapports multiplicatifs entre les unités des systèmes d'unités conventionnelles									✓	✓					
Transformer des grandeurs dans des résolutions de problèmes significatifs									✓	✓					
Construire et utiliser des démarches pour calculer des périmètres et des aires				✓											
Solides et figures.															
Se situer, se déplacer dans un système de repérage												✓	✓	✓	✓
Associer un point à ses coordonnées dans un repère (droites, repère cartésien) en utilisant des nombres, des lettres			✓			✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓
Donner des consignes pour effectuer un parcours dans un système à deux dimensions			✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓
Déplacer des figures planes par symétrie orthogonale						✓									
Reconnaître des polygones convexes réguliers				✓											
Comparer et classer des figures planes en fonction du nombre de côtés et d'angles				✓											
Reconnaître les figures géométriques telles que carré, losange, rectangle, parallélogramme, trapèze, et tous les triangles				✓											
Construire tous les polygones réguliers sur papier ou sur écran avec l'aide d'un logiciel				✓	✓										
Tracer les médianes et les diagonales d'un carré						✓									
Tracer des angles droits, aigus, obtus				✓	✓	✓			✓						
Trouver les angles supplémentaires				✓											
Tracer les hauteurs d'un triangle équilatéral					✓										

Cycle 4

Mathématique

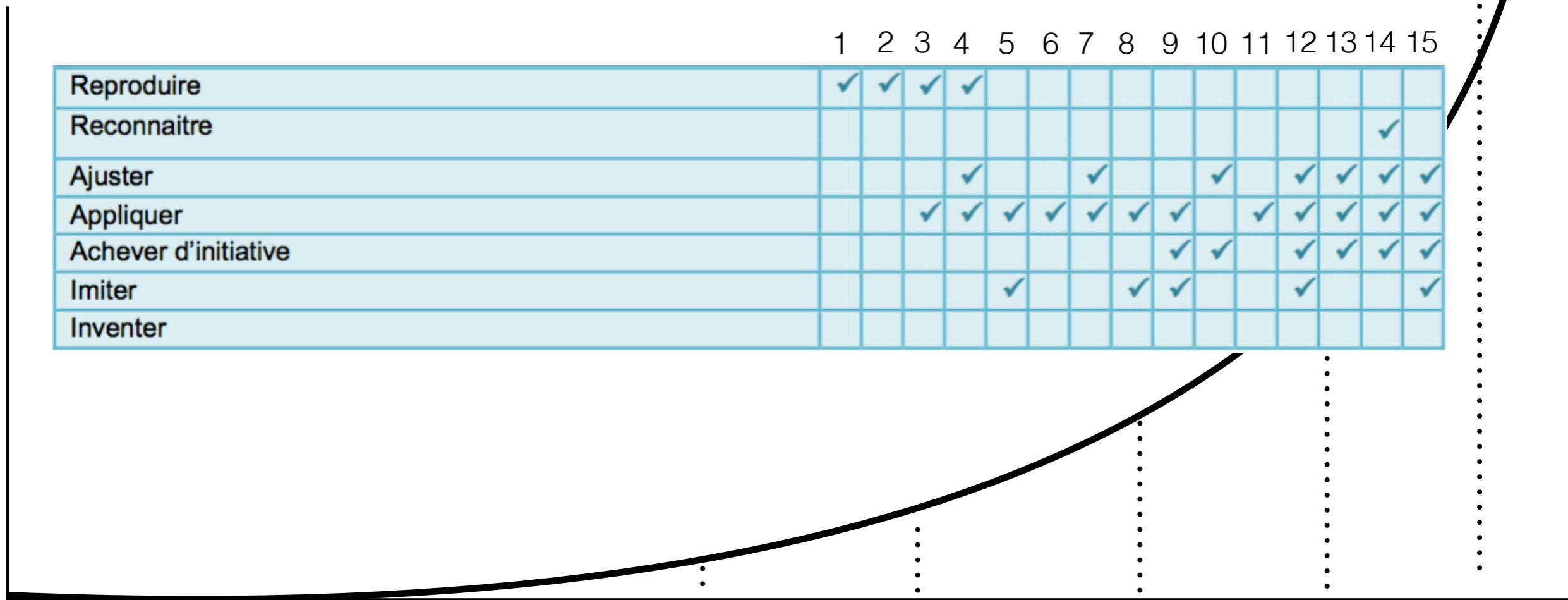
Apprentissage
collaboratif /
métacognition /
problème guidé

<https://scratch.mit.edu/>

Modèle de Tirtiaux (1972)

Tâches

Initiative
optimale



Initiative
nulle

Reproduire

Reconnaitre

Appliquer

Ajuster

Achever
d'initiative

Imiter

Inventer

3. Appliquer

Apprendre et faire apprendre avec les outils technologiques à l'école fondamentale

Initiative
optimale

Etape 1

Ouvre le fichier « pacman ».



Pacman doit se déplacer dans le labyrinthe avec les touches « flèches ». Quand il touche les murs du labyrinthe, il doit reculer.

Parmi les piles de blocs suivantes, laquelle permettrait à Pacman de se déplacer de 10 pas vers la droite quand la touche « flèche droite » est appuyée au clavier ?

① quand flèche droite est pressé
aller à x: 0 y: 0
avancer de 10 pas

② quand [drapeau] pressé
pointer en direction 90
avancer de 10 pas

③ quand flèche droite est pressé
tourner de 90 degrés
avancer de 10 pas

④ quand [drapeau] pressé
remplacer x par 10
avancer de 10 pas

⑤ quand flèche droite est pressé
pointer en direction 90
avancer de 10 pas

Le bloc n° parce que

.....
.....
.....

Initiative
nulle

Reproduire

Reconnaître

Appliquer

Ajuster

Achever
d'initiative

Imiter

Inventer

Etape 2

Ouvre le fichier « position xy ». Trouve la position du centre de chaque croix et complète le script pour relier les points dans l'ordre.

Initiative
optimale



Initiative
nulle

Reproduire

Reconnaître

Appliquer

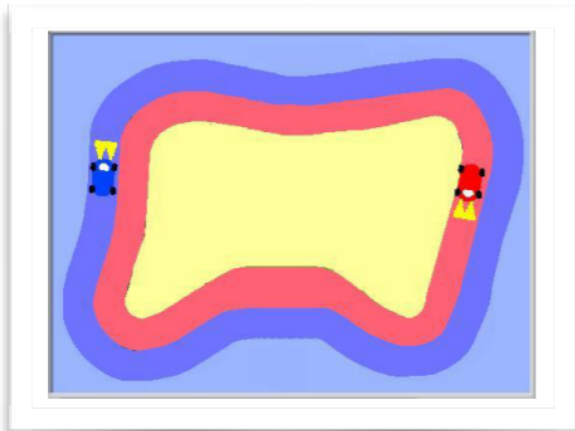
Ajuster

Achever
d'initiative

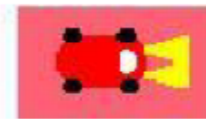
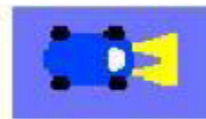
Imiter

Inventer

Initiative
optimale



Observe les scripts des 2 voitures et entoure les erreurs qui empêchent chaque voiture de suivre sa piste. Explique en dessous les erreurs que tu as trouvées.



```

quand [drapeau] pressé
  répéter indéfiniment
    avancer de 2 pas
    si couleur [ ] touche [ ] ?
      tourner de 5 degrés
    si couleur [ ] touche [ ] ?
      tourner de 5 degrés
  
```

```

quand [drapeau] pressé
  répéter indéfiniment
    avancer de 2 pas
    si couleur [ ] touche [ ] ?
      tourner de 5 degrés
    si couleur [ ] touche [ ] ?
      tourner de 5 degrés
  
```

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Modifie maintenant ton script dans Scratch et vérifie que chaque voiture suit bien sa piste,

Initiative
nulle

Reproduire

Reconnaître

Appliquer

Ajuster

Achever
d'initiative

Imiter

Inventer

Initiative
optimale

Etape 3

Modifie maintenant ton programme pour pouvoir changer la longueur du côté du carré. Pour faire cela tu dois créer une variable que tu appelleras « côté ».

Crée un script qui te demande la longueur du côté du carré et utilise ta réponse pour dessiner un carré dont les côtés auront la longueur désirée. Pour t'aider, utilise les blocs suivants.



Initiative
nulle

Reproduire

Reconnaître

Appliquer

Ajuster

**Achever
d'initiative**

Imiter

Inventer

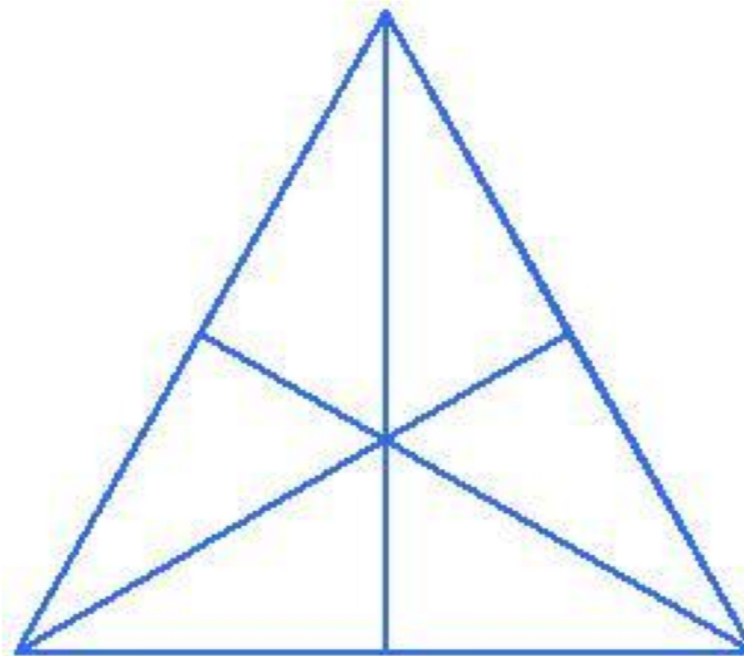
Cycle 4

Mathématique

Apprentissage
collaboratif /
métacognition /
problème guidé

<https://scratch.mit.edu/>

Peux-tu programmer Scratch pour dessiner un triangle équilatéral avec toutes ses médianes ?



Initiative
optimale

Initiative
nulle

Reproduire

Reconnaître

Appliquer

Ajuster

Achever
d'initiative

Imiter

Inventer

3. Appliquer

Apprendre et faire apprendre avec les outils technologiques à l'école fondamentale

Cycle 4

Mathématique

Apprentissage
collaboratif /
métacognition /
problème guidé

<https://scratch.mit.edu/>

Tâches de programmation avec Scratch à l'école primaire : Observation et analyse du développement des compétences en mathématique

Programming tasks with Scratch : Observation and analysis of the progression in mathematics

Temperman, Anthoons, De Lièvre & De Stercke (2014)

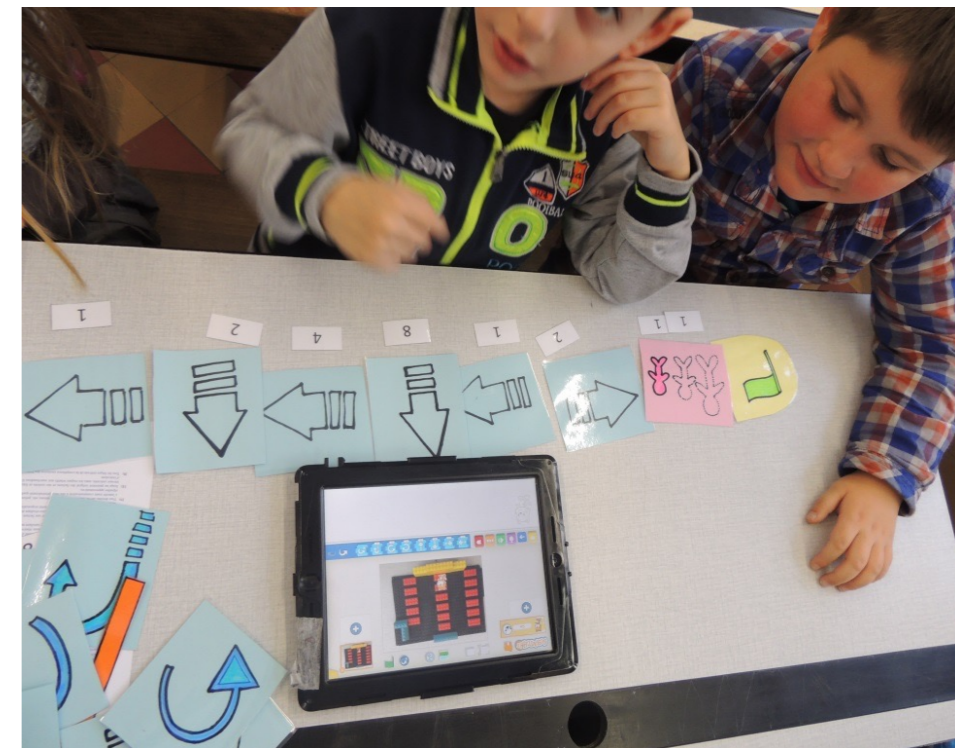
	Nombres	Grandeurs	Solides & Figures	Résolution de problèmes
Gain relatif en %	61,18	62,80	82,27	36,34

Cycle 2

Mathématique & Eveil géographique

Apprentissage collaboratif / métacognition / problème guidé

Scratch JR



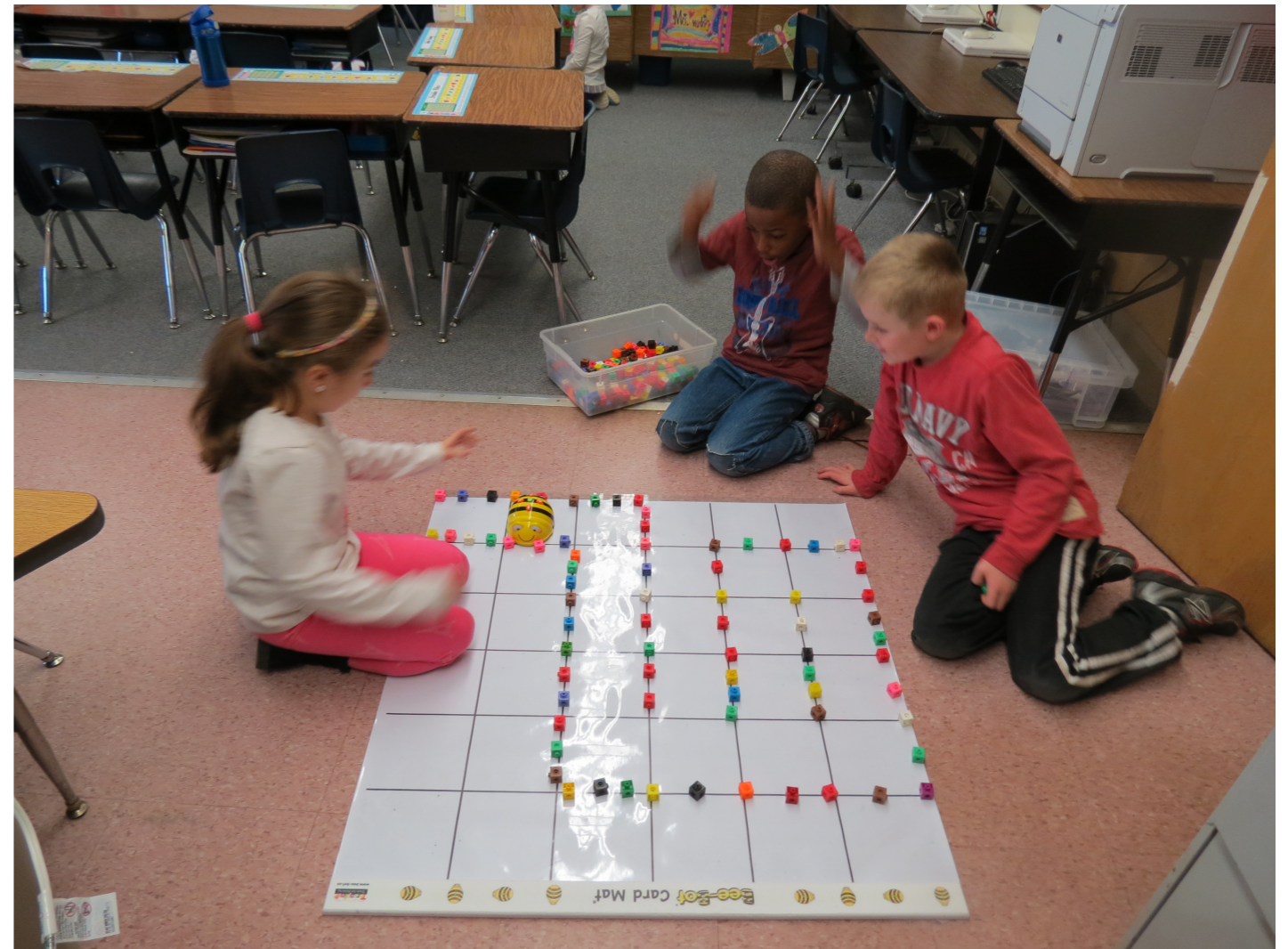
Durant, Temperman & De Lièvre (à paraître)

Cycle 2

Mathématique & Eveil géographique

Apprentissage collaboratif / métacognition / problème guidé

Bee-bot



Ducarme (2014)

ACTIVITÉ 4 : Exercices - série 1

1) Comment varie l'enfoncement quand la force pressante est grande ?



2) Comment varie l'enfoncement quand la force pressante est petite ?



• Tu choisis le plus lourd car la force exercée sera plus grande et l'enfoncement réduit	0	0 %
• Tu choisis le plus lourd car la force exercée sera plus grande et l'enfoncement augmenté	1	3.6 %
• Tu choisis le plus lourd car la force exercée sera plus petite et l'enfoncement réduit	1	3.6 %
• Tu choisis le plus lourd car la force exercée sera plus petite et l'enfoncement augmenté	2	7.1 %
• Tu choisis le plus léger car la force exercée sera plus grande et l'enfoncement réduit	4	14.3 %
• Tu choisis le plus léger car la force exercée sera plus grande et l'enfoncement augmenté	0	0 %
• Tu choisis le plus léger car la force exercée sera plus petite et l'enfoncement réduit	20	71.4 %
• Tu choisis le plus léger car la force exercée sera plus petite et l'enfoncement augmenté	1	3.6 %

Lavend'homme, Temperman
& De Lièvre (à paraître)

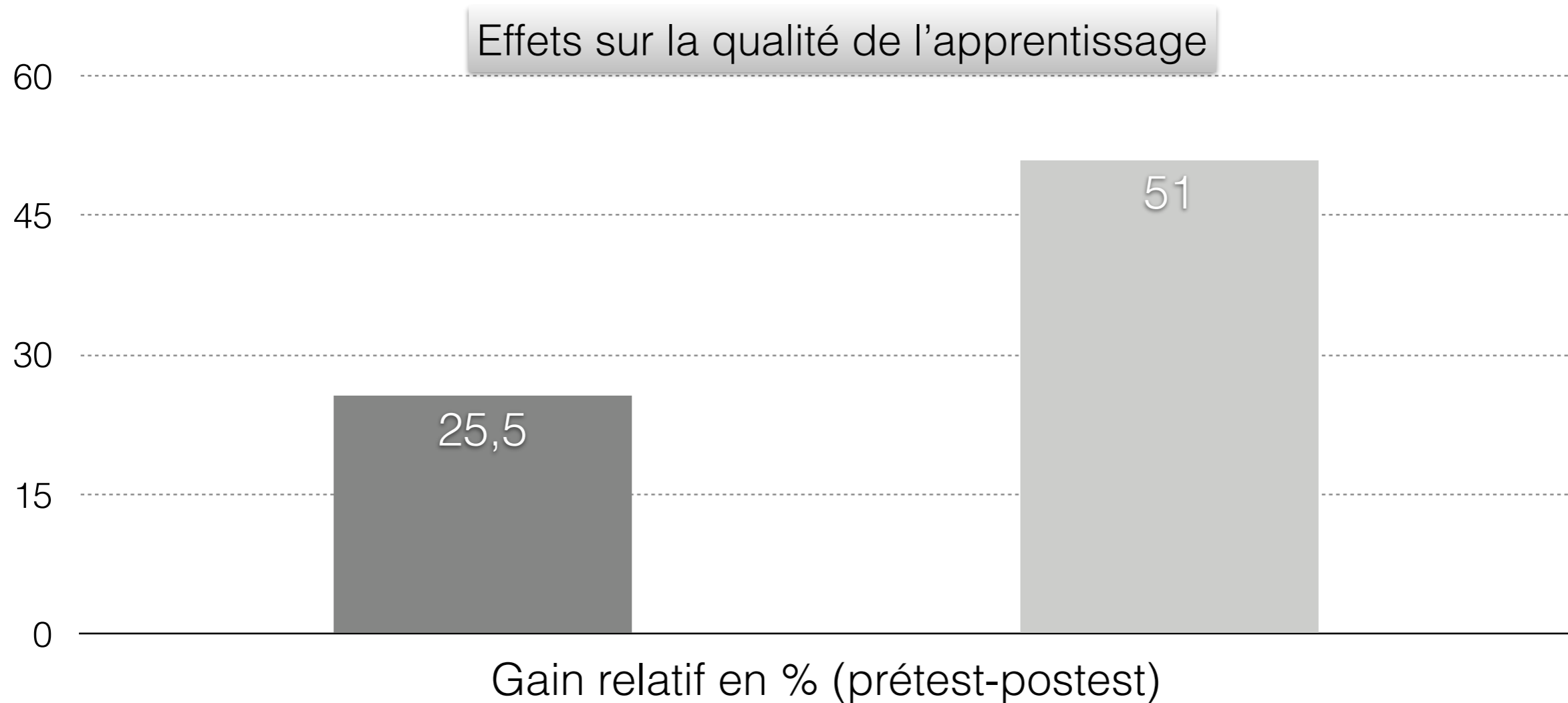
Secondaire

Eveil scientifique

Evaluation formative /
Feed-back /
Apprentissage
réciproque

google.com/forms

- **Evaluation formative informatisée + correction verticale**
- **Evaluation formative informatisée + visualisation des réponses + correction horizontale**



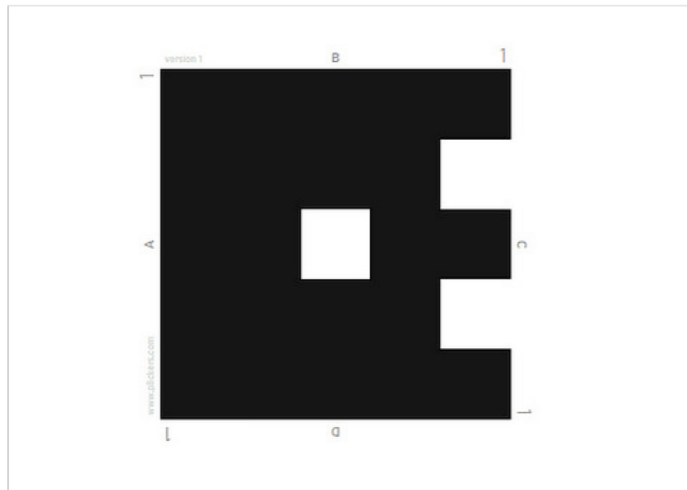
Lavend'homme, Temperman & De Lièvre (à paraître)

Secondaire

Philosophie

Evaluation formative /
Feed-back /

www.plickers.com



collecte des réponses



création de la question

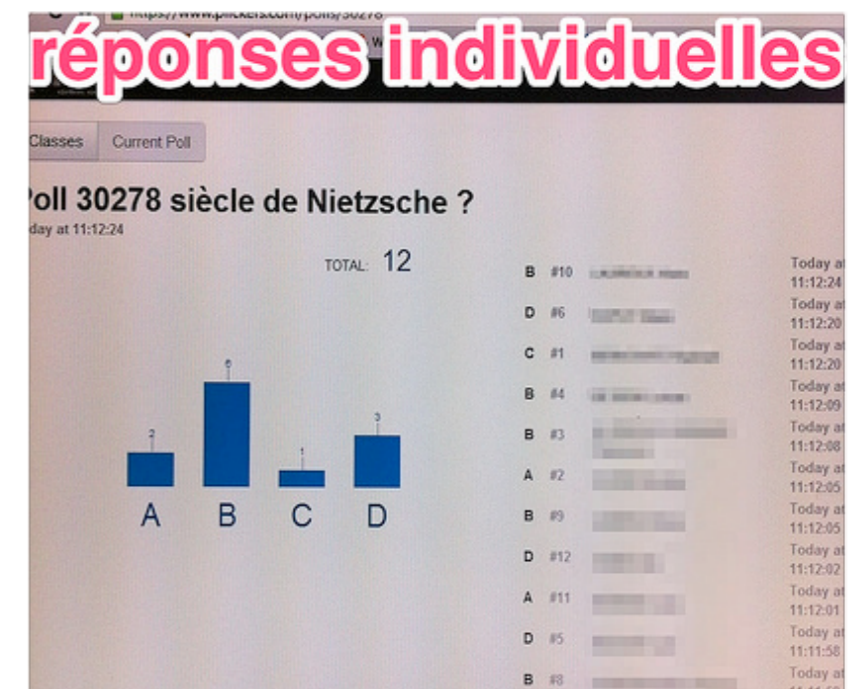


sélection de la
bonne réponse

statistiques des réponses



réponses individuelles



1 Library Reports Classes Live View Cards Help PROFESSOR DUMBLEDORE

Thursday, Jan. 14 - Friday, Jan. 15 Science 3-1 91% 14 questions Jan. 14, 2016 10:46 AM

Card #	Student name	Total %	What is the...	If you weigh 100 lbs on Earth, how...	Earth's atmosphere is essential...	Mar's atmosphere lacks	The difference between a...	What's the most valuable thing to ...
1	Ariana Apple	100	A	C	A	D	A	A
2	Bruno Banana	92	B	A	A	D	A	B
3	Charlie Cherry	92	C	A	A	B	A	C
4	Doris Durian	100	A	C	A	D	A	A
5	Elizabeth Eggplant	83	B	B	A	D	A	A
6	Felicity Fig	92	A	C	A	D	—	D
7	Gary Grape	75	A	B	C	D	A	D
8	Horace Honeydew	100	A	C	A	D	A	A
9	Iris Iceberg	58	A	D	C	D	B	C
10	Johnny Jalepeño	100	A	C	A	D	A	D
11	Kevin Kiwi	92	A	C	A	D	A	D
12	Lois Lemon	100	A	C	A	D	A	B
13	Manuel Mango	100	A	C	A	D	A	C
14	Nancy Nectarine	92	A	B	D	A	A	A
15	Olivia Olive	92	A	D	D	A	A	D
16	Patty Pumpkin	92	A	B	D	A	B	D
17	Quincy Quince	100	A	C	D	A	B	B
18	Ronald Radish	100	A	C	D	A	B	C

2 **3** **4a** **4b** **5** Export

What is the correct order of planets in the Solar System?

- A Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptune
- B Venus, Mercury, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Neptune, Uranus
- C Mercury, Venus, Mars, Earth, Jupiter, Saturn, Neptune, Uranus
- D Mercury, Venus, Mars, Earth, Saturn, Jupiter, Uranus, Neptune

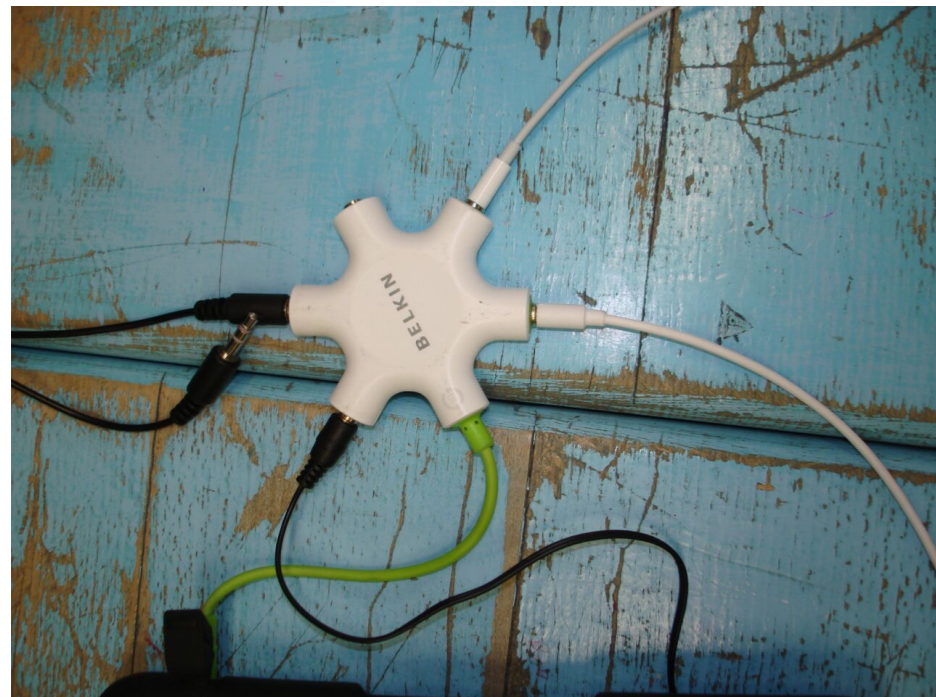
19
A 19 B 1 C 0 D 0
Correct: 95%

Cycle 4

Savoir écouter

Apprentissage
réciproque /
Apprentissage distribué

Dropbox & Audio splitter



Kumps, Temperman & De Lièvre (2016)

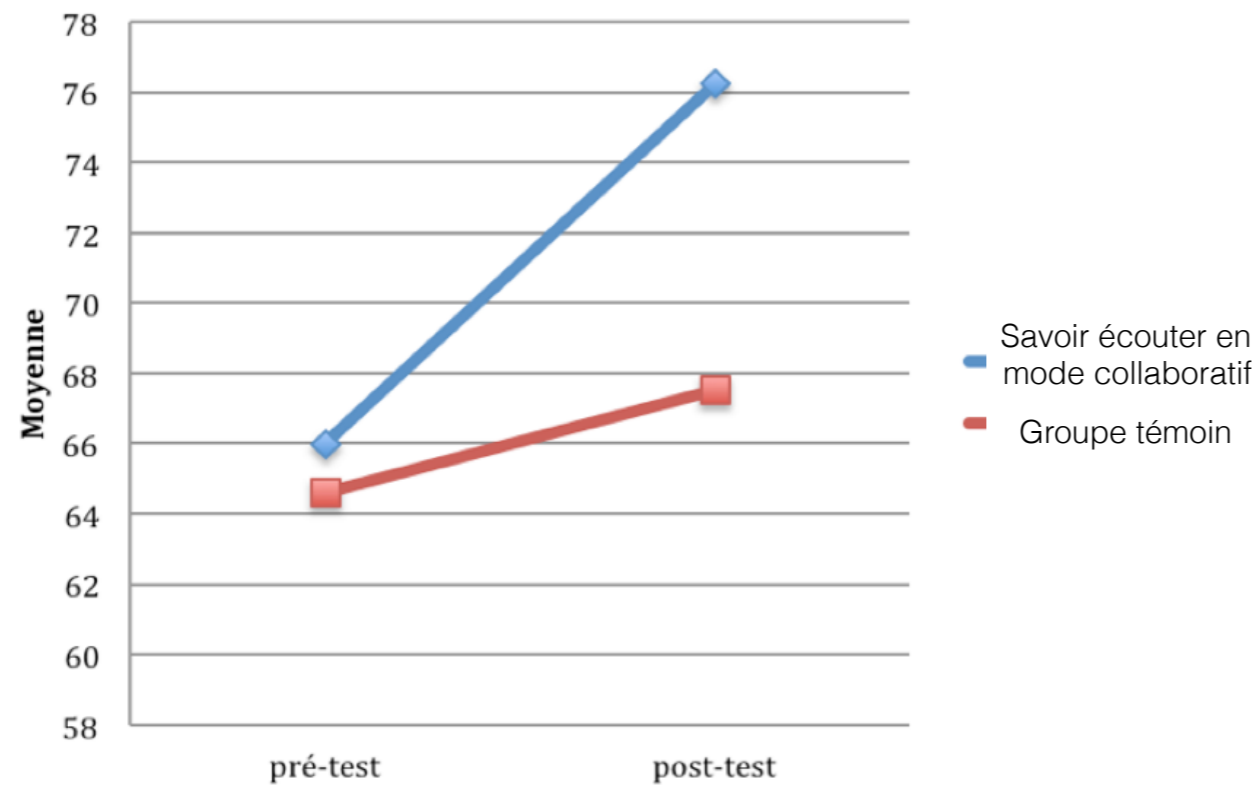
Cycle 4

Savoir écouter

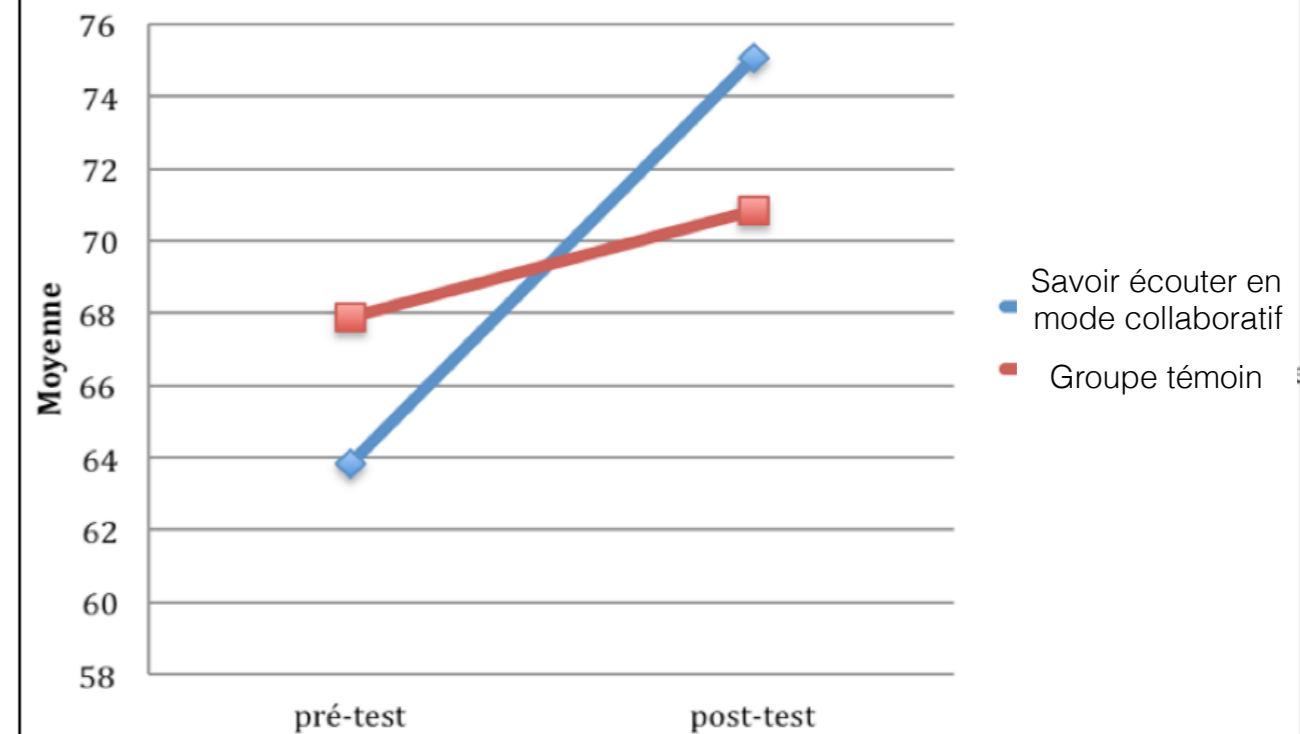
Apprentissage
réciproque /
Apprentissage distribué

Dropbox & Audio splitter

Savoir écouter



Savoir lire



Kumps, Temperman & De Lièvre (2016)

Secondaire

Éducation physique

Évaluation formative /
Feed-back

Coach eye + iPod +
Apple TV



Il devient alors plus facile pour les étudiants, en se voyant, **d'analyser** leurs **mouvements** et de **comprendre** ce qu'il reste à **améliorer** du côté technique. La rétroaction que je fais en classe (ou celle de son coéquipier) est plus **précise**, et enfin possible pour tous ! Nous pouvons davantage tenir compte des forces et faiblesses de chacun. L'intervention est plus **rapide**, le visionnement étant **instantané**.

Cloutier (2012)

Hors contexte scolaire

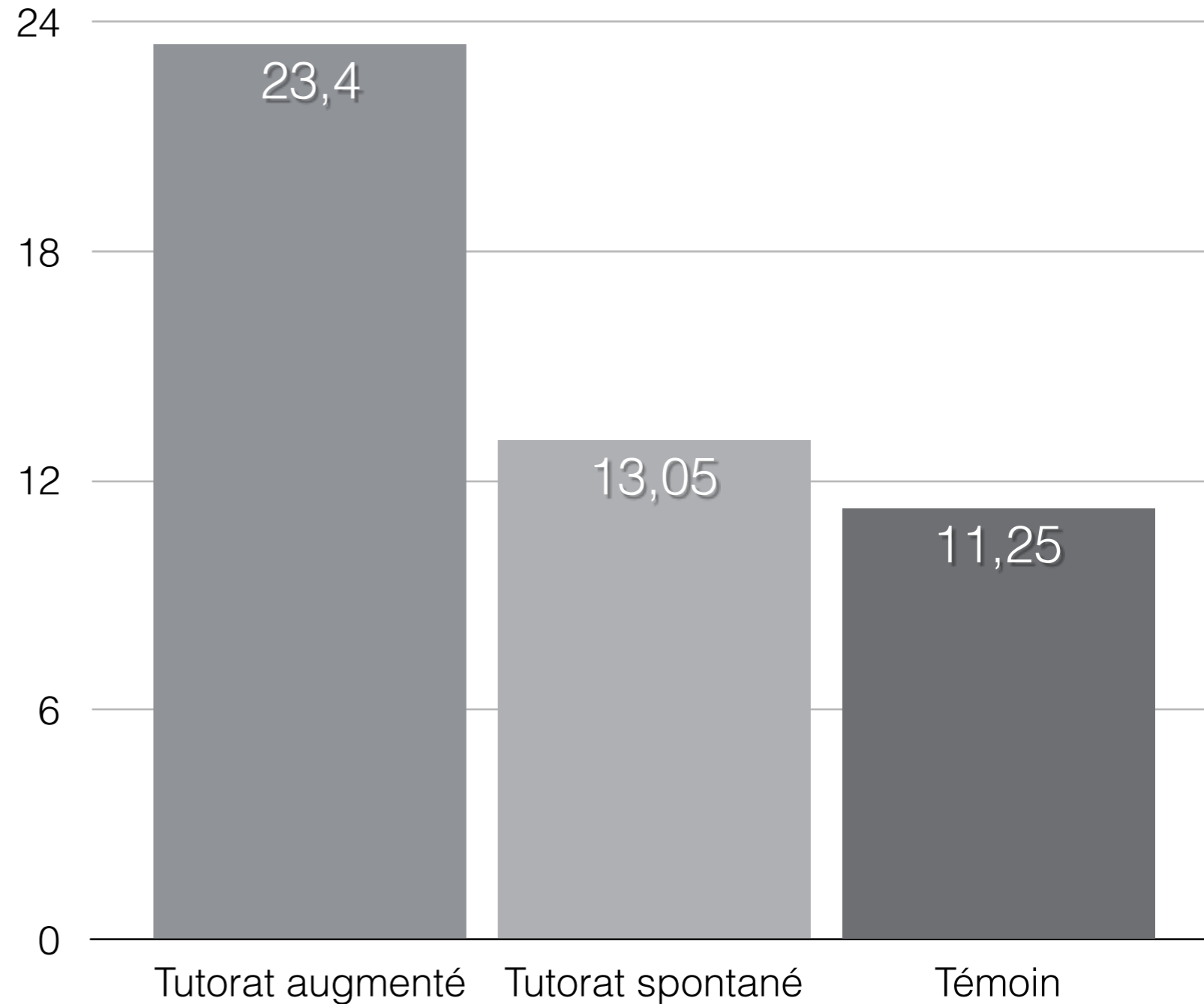
Judo

Évaluation formative /
Feed-back /
Apprentissage
réciproque

Caméra de la tablette

Nom du coach :				
Nom du participant :		Droitier - Gaucher		
Technique de projection et son déplacement :				
1. Observe en silence...				
La fluidité du déplacement 	Le déséquilibre d'Uke 	Le placement du corps de Tori 	La projection 	
Puis évalue les différents critères techniques ✓				
1.	1.	1.	1.	
2.	2.	2.	2.	
3.	3.	3.	3.	
4.	4.	4.	4.	
2. Réponds aux besoins particuliers du judoka				
Conseille 	Félicite 	Encourage 	Démontre 	Ecoute
3. Évalue si le judoka écoute tes conseils et les applique				
1.				
Commentaire :				
2.				
Commentaire :				
3.				
Commentaire :				
4.				
Commentaire :				

Gain relatif



**Bottiaux, De Lièvre &
Temperman (2015)**

Hors contexte scolaire

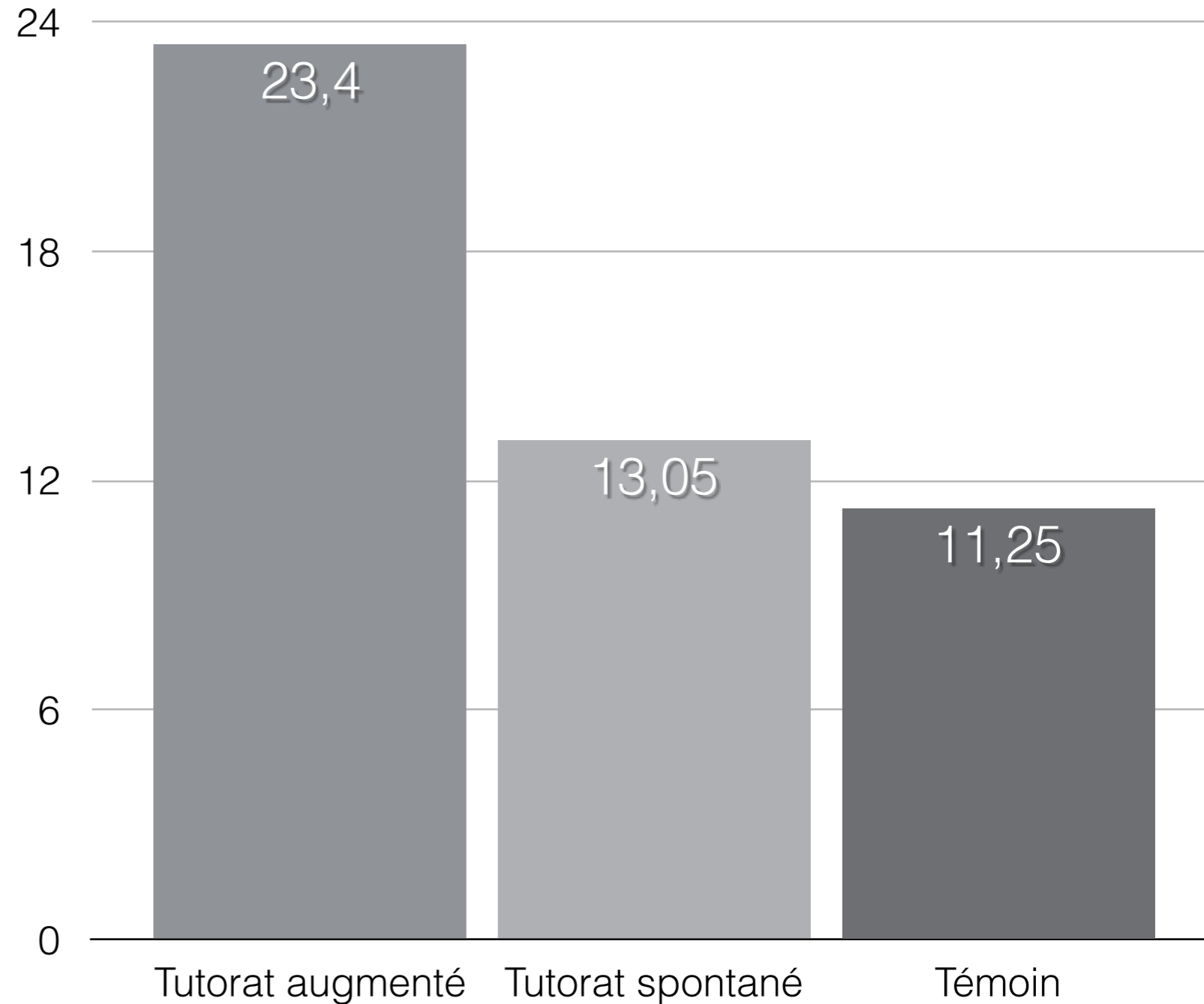
Judo

Évaluation formative /
Feed-back /
Apprentissage
réciproque

Caméra de la tablette

Nom du coach :				
Nom du participant :		Droitier - Gaucher		
Technique de projection et son déplacement :				
1. Observe en silence...				
La fluidité du déplacement 	Le déséquilibre d'Uke 	Le placement du corps de Tori 	La projection 	
Puis évalue les différents critères techniques ✓				
1.	1.	1.	1.	
2.	2.	2.	2.	
3.	3.	3.	3.	
4.	4.	4.	4.	
2. Réponds aux besoins particuliers du judoka				
Conseille 	Félicite 	Encourage 	Démontre 	Ecoute
3. Évalue si le judoka écoute tes conseils et les applique				
1.				
Commentaire :				
2.				
Commentaire :				
3.				
Commentaire :				
4.				
Commentaire :				

Gain relatif



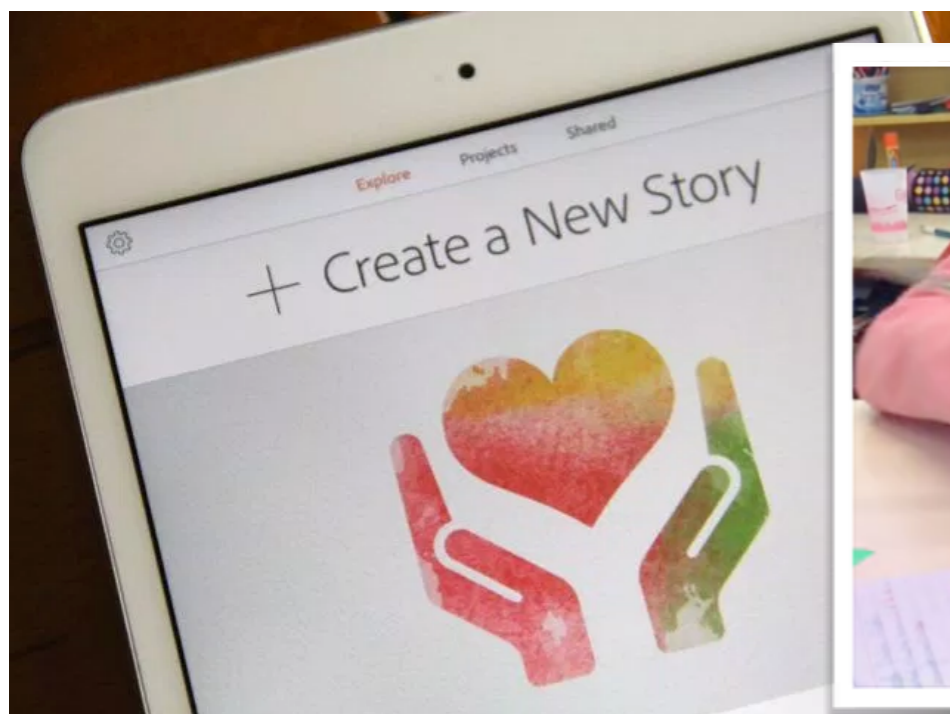
**Bottiaux, De Lièvre &
Temperman (2015)**

Cycle 3

Savoir parler

Apprentissage
collaboratif &
Apprentissage
réciproque

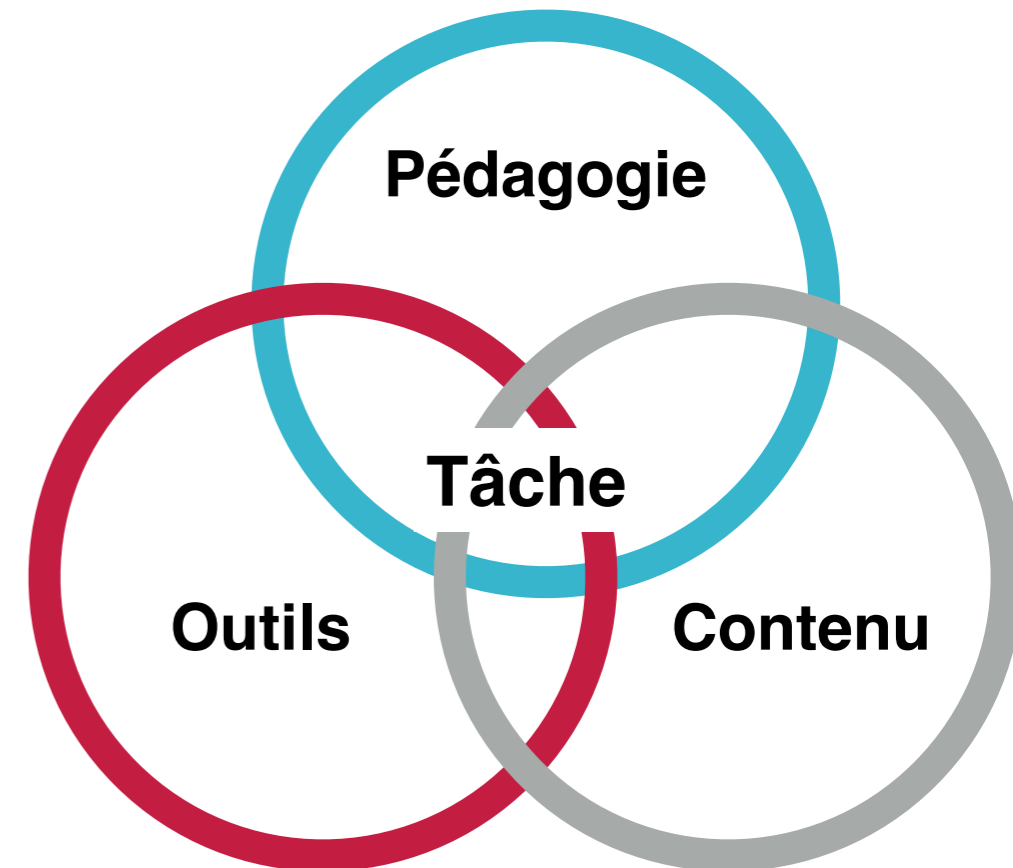
Adobe Voice & Twitter



<http://sicestpasmalheureux.com>

L'aspect **technique** ayant quasiment **disparu**, on s'est concentré sur le fond ! Les **story-boards** ont été accueillis comme le messie et finalement le plus gros du travail et de la réflexion s'est fait **à l'oral entre les élèves** et sur une **fiche de papier**. Preuve que cette app est un catalyseur mais pas une fin en soi. Et ça je pense pense que les élèves s'en s'ont très vite rendu compte. Ce qui prime ce sont les **idées**, et la façon dont on les **organise**. Voice oblige les élèves à être au clair, à **argumenter** entre eux. La production du « chef d'oeuvre » (dans son sens premier) est une vraie **motivation**. Ajoutez à cela la dimension **communicative** de la publication sur **Twitter** et collaborative de la **création de contenu** par et pour la classe...

Ce qu'on peut retenir...



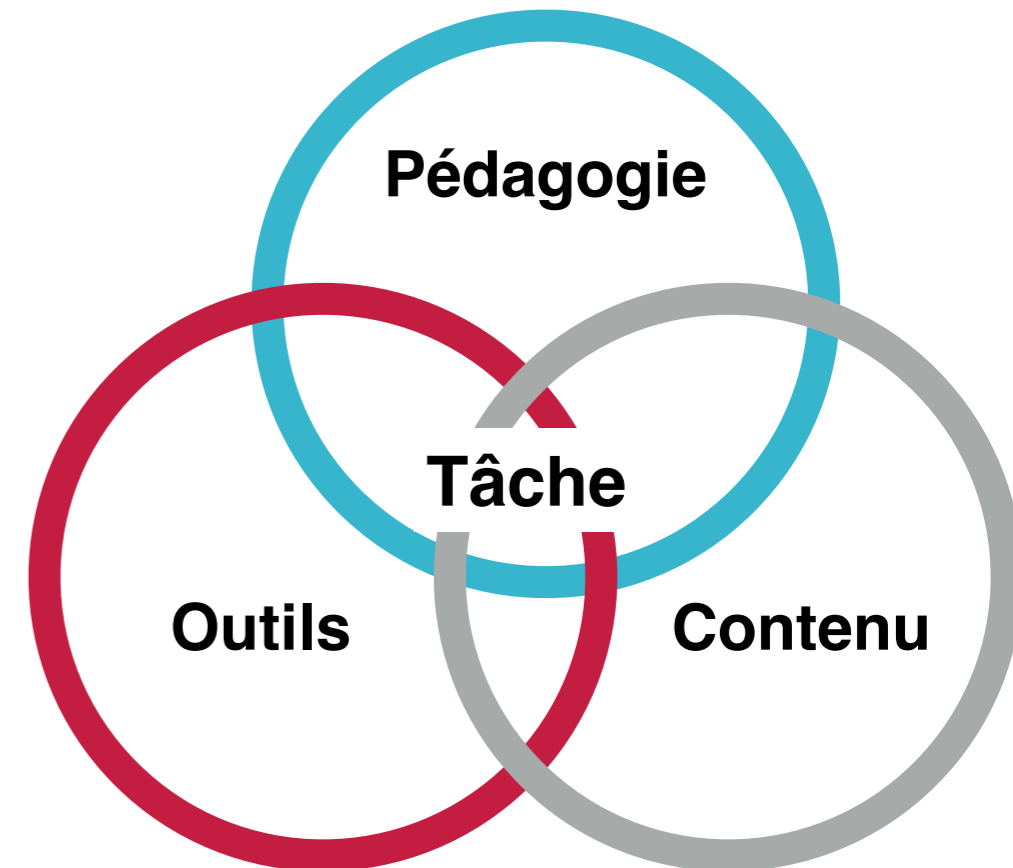
Ce qu'on peut retenir...

... **Complémentarité** des outils

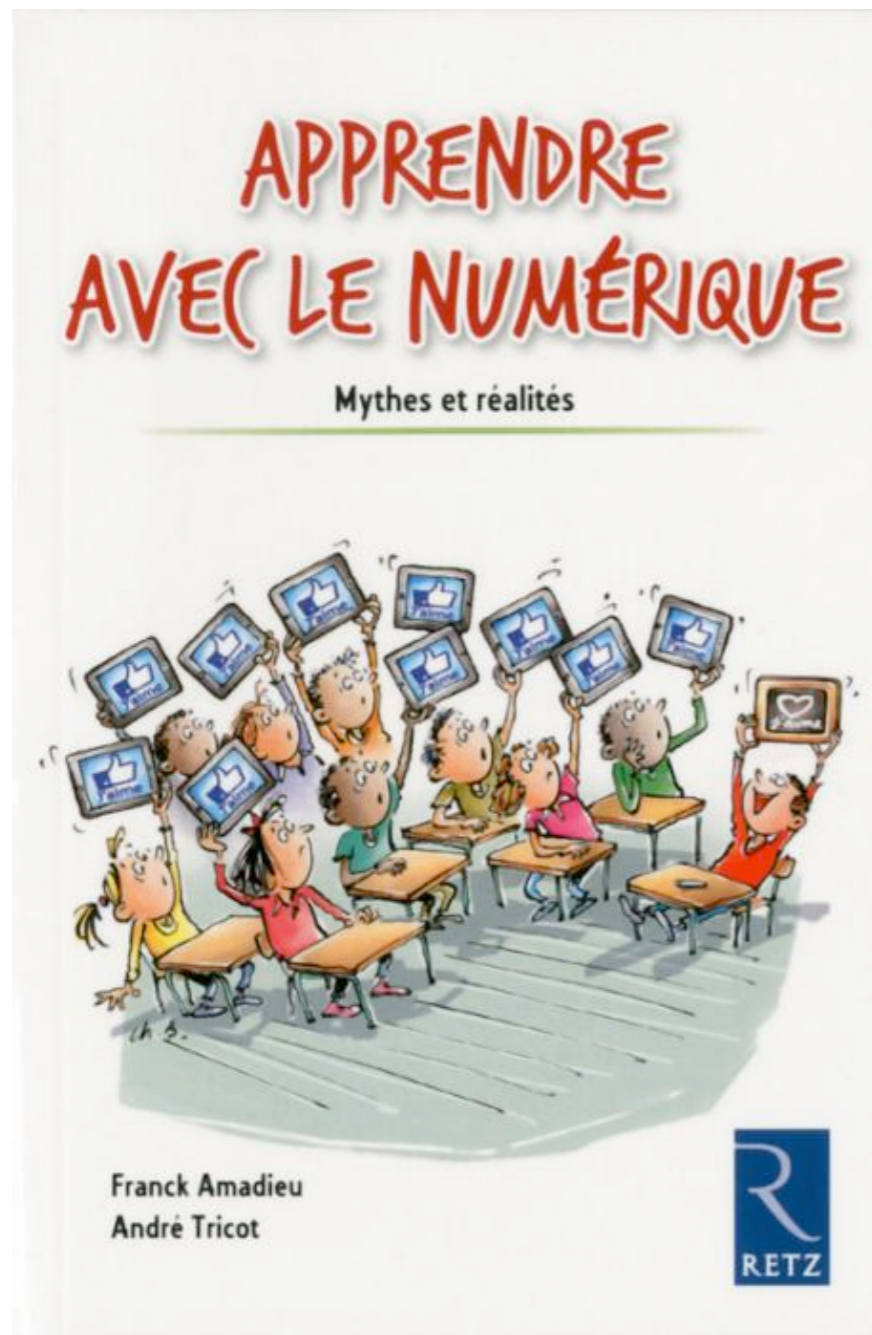
....**Effets** positifs si interaction

... **Facteur humain** > Outils technologiques

... L'intégration des technologies peut stimuler la créativité pédagogique de l'**enseignant**.



Pour aller plus loin ...




Scoop.it!




Pédagogie & Technologie
Apprendre et enseigner avec les technologies de l'information et de la communication
Curated by [Bruno De Lièvre](#)

Education Technology



L'eVeille
Psychologie et technologie de l'éducation
Curated by [Sandrine Decamps](#)

Education Technology



Didactics & Mathetics
Curated by [Gaëtan Temperman](#)

Merci de votre attention ;-)



Place aux questions ...:-)