



OMaFoR-TICE

Observatoire Marocain
de la Formation et la Recherche en TICE

LE NUMÉRIQUE AU SERVICE
DE L'INNOVATION PÉDAGOGIQUE

<http://omafor.org>



La Robotique : domaine de créativité et d'innovation



Centre culturel
Ait Melloul



Préparé par : Hmad ZENNOU

Ait Melloul le 18
Juillet 2019

Plan



Introduction

Pourquoi les robots?
Quels sont les principaux robots en éducation?

Concepts clés

Créativité, innovation
Pensée informatique
Robot, Robotique (pédagogique)

RP & développement des compétences du 21^{ème} siècle.

La robotique & la co-résolution créative de problème informatique

Robotique au service de l'enseignement.

Activités utilisant des robots

Conclusion

Introduction

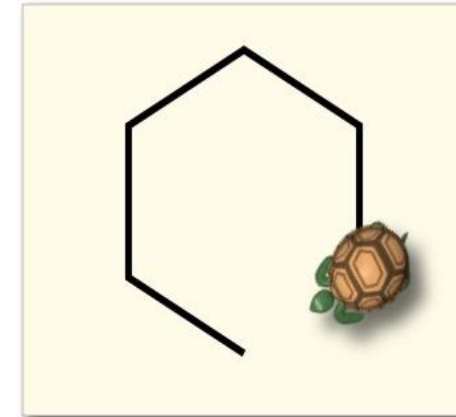
Pourquoi les robots?

Le développement de la pensée informatique, n'est pas quelque chose de nouveau.

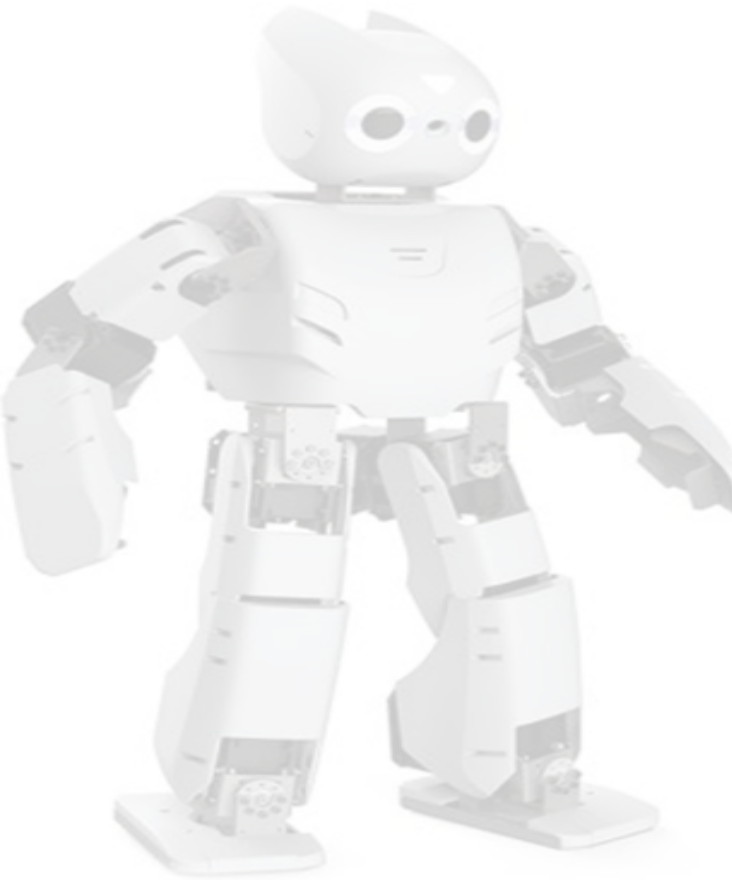
Dès la fin des années 70, **Seymour Papert** avec sa tortue LOGO, a amené les élèves à apprendre à coder.

Plus de 40 ans plus tard, l'apprentissage du code revient au premier plan, avec des logiciels de programmation Scratch ou Scratch Jr ... Qui sont intégrés en classe.

Cependant, pour attirer encore plus les élèves, le recours à des robots éducatifs est devenu la nouvelle tendance. En effet, les élèves ne voient plus uniquement le résultat de leur programme sur un écran, mais sur un robot qui va avancer, tourner, reculer, parler, etc. de manière concrète.



Quels sont les principaux robots en éducation?

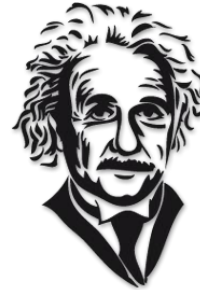


Créativité

C'est la compétence de futur, la compétence vitale,
qui ce que la créativité?

C'est innée!

« L'intelligence qui s'amuse ».



C'est faire des liens entre des choses qui n'existent
pas au départ.

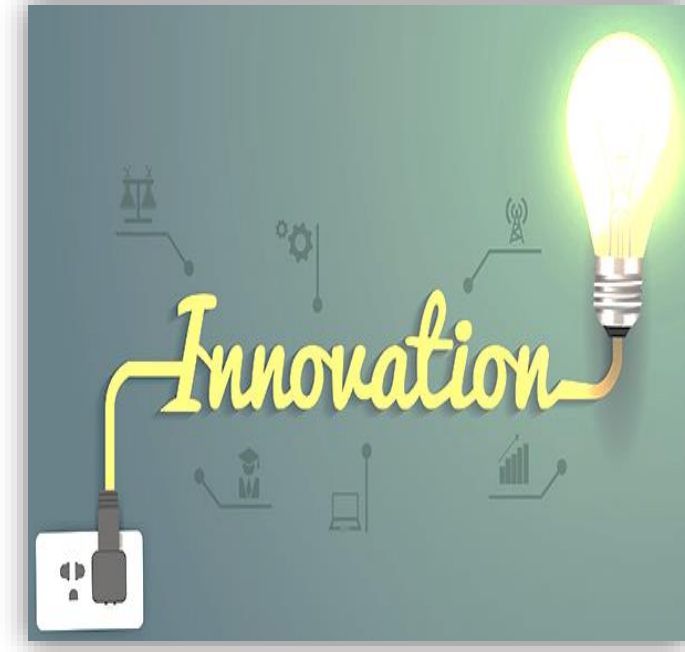
« creativity is just connecting things ».



C'est la capacité à utiliser son imagination pour générer des idées nouvelles voire originales!

Innovation

L'innovation, quant à elle, est en quelque sorte **le résultat des idées développées grâce à la créativité**. Elle consiste à appliquer de meilleures solutions que celles déjà existantes afin de répondre à de nouvelles exigences. **la créativité est le premier pas vers l'innovation.**





Robot :

artefact physique et numérique composé de capteurs collectant plusieurs données et capable de modifier son comportement selon un ensemble d'actions programmé.

Margarida Romero, Vincent Richard & Raoul Kamga (2016)

Robotique:

Domaine qui étudie l'usage des Robots,
« c'est la liaison intelligente entre la perception et l'action ».

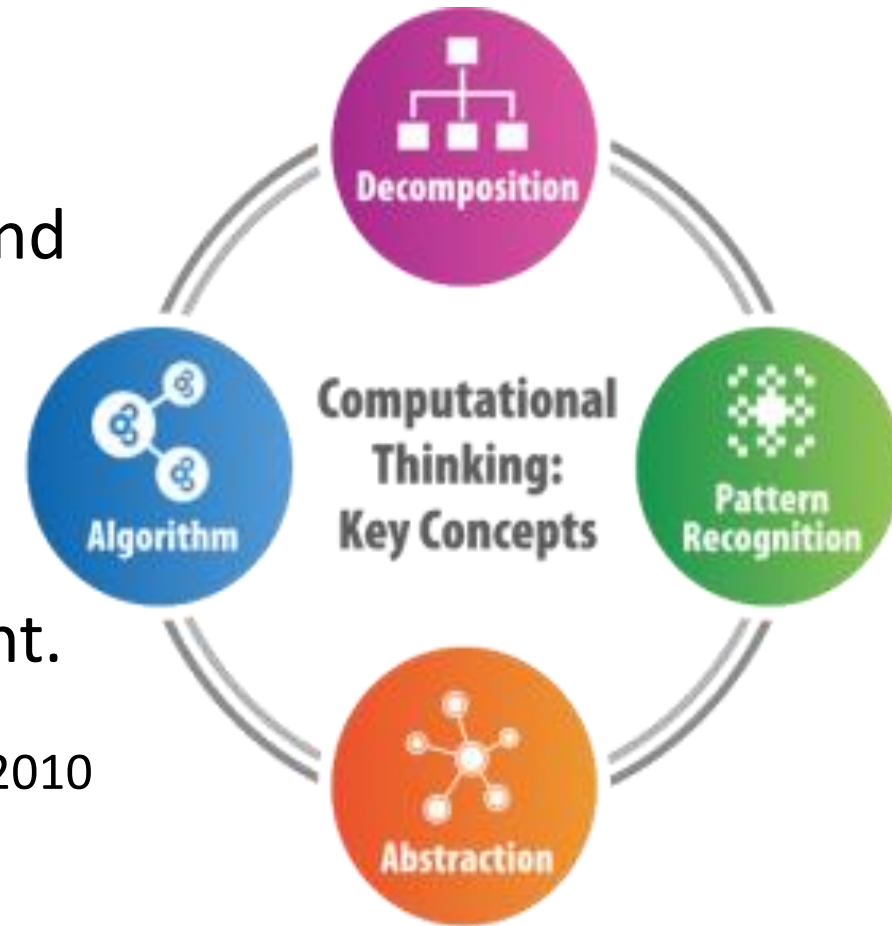
Robotique pédagogique



Pensée informatique

Computational Thinking is the thought processes involved in formulating problems and their solutions so that the solutions are represented in a form that can be effectively carried out by an information-processing agent.

J. Cuny, L. Snyder, J. Wing 2010



Les ingrédients de la pensée informatique:



Algorithme

C'est l'idée précise et formelle qu'elle y'a derrière un programme informatique

Pour réussir de la description d'un problème à une idée il faut : réfléchir
Avoir des idées ...

créativité



Logique

Il faut :
Raisonner
Savoir tout expliquer dans le bon ordre ...



Test

La règle générale est que ça va pas marcher de premier coup
Il faut pas lâcher



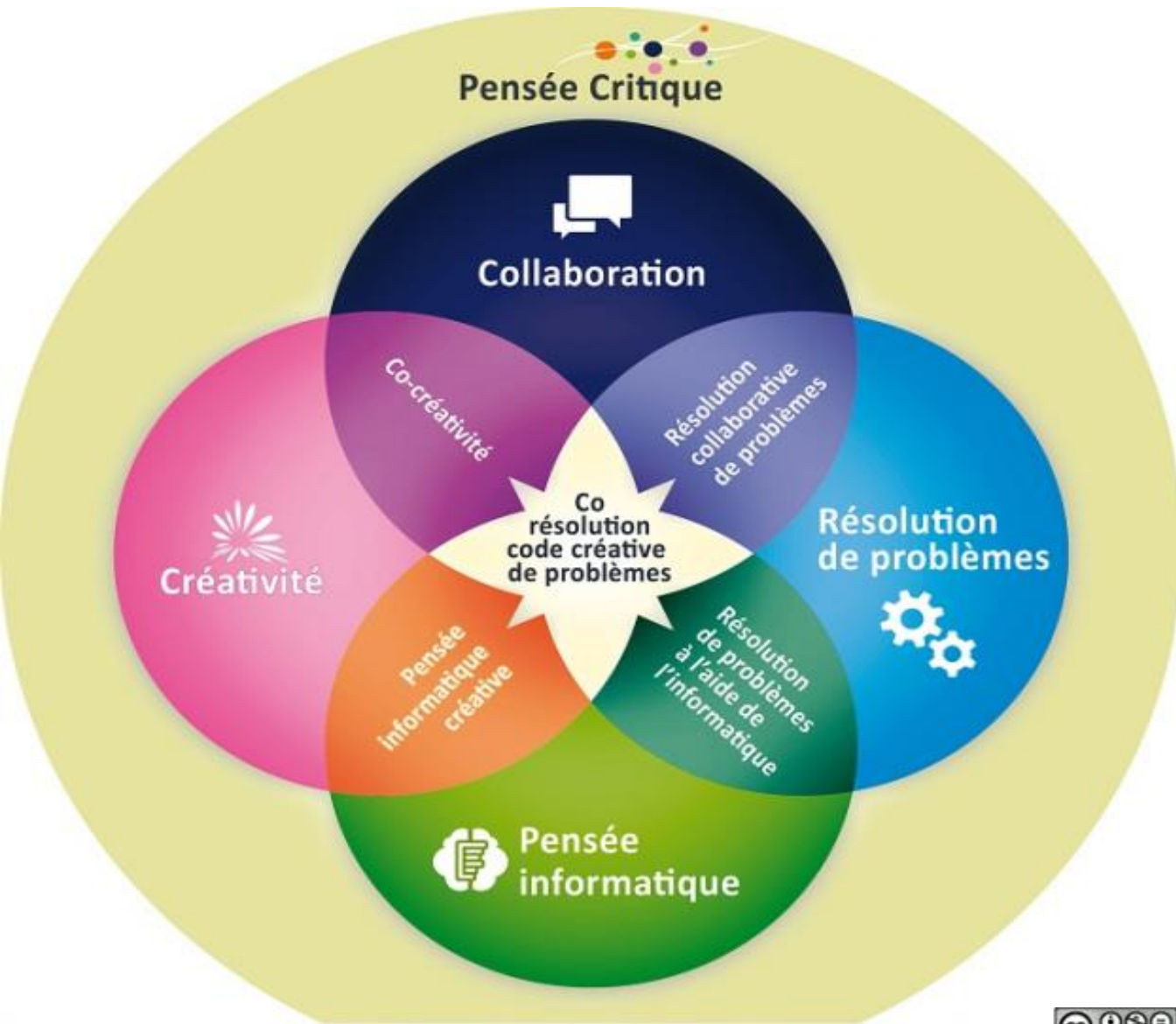
Modularité

Décomposer le problème en morceaux

Il faut identifier le meilleur algorithme pour résoudre le problème donné ou exécuter la tâche déterminée

OPTIMISATION

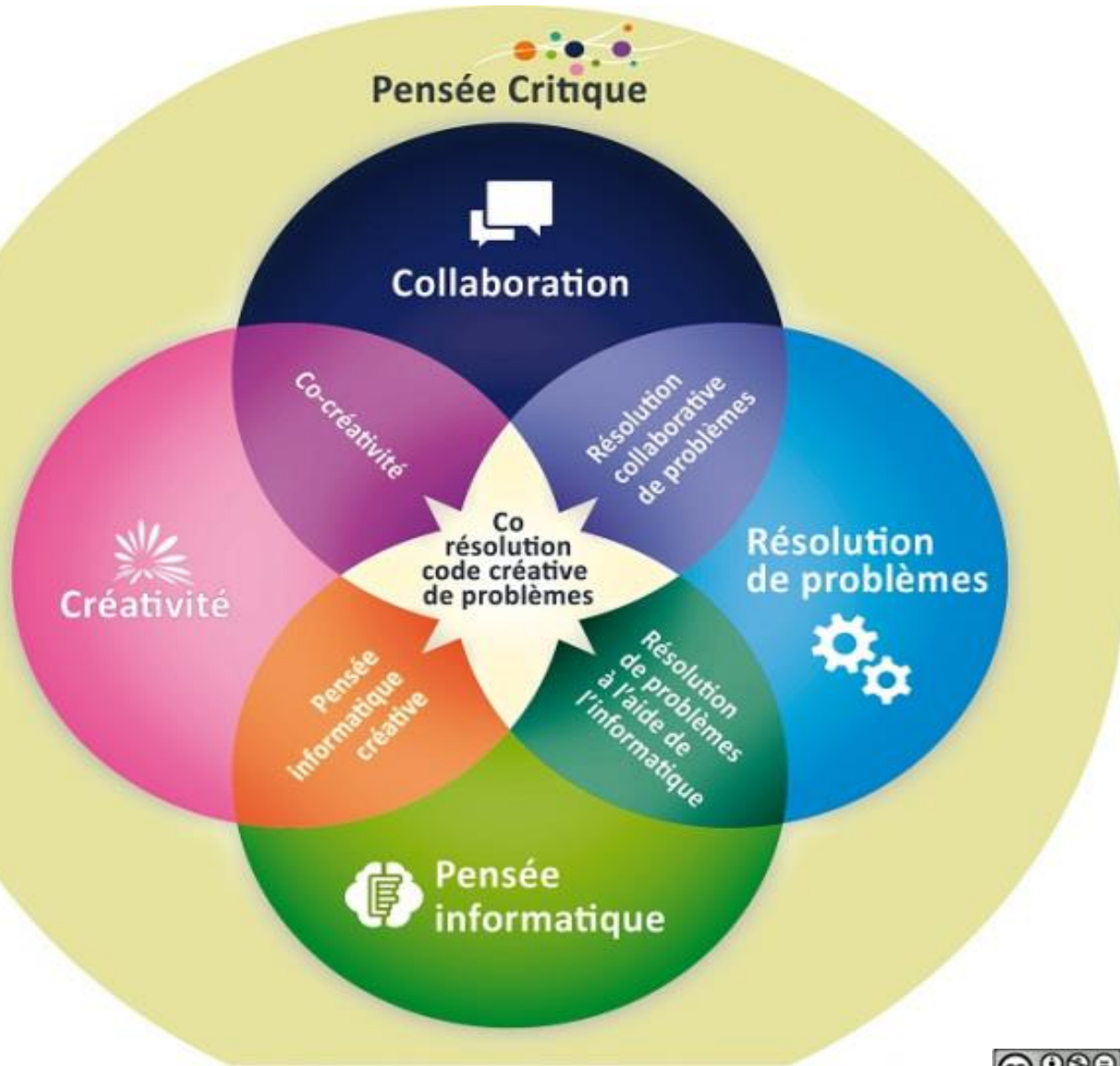
Robotique pédagogique (RP) & développement des compétences du 21ème siècle:



La RP et la pensée critique

- Comprendre et être critique face aux technologies existantes;
- Développer une réflexion sur les défis éthiques des relations humain-robot,

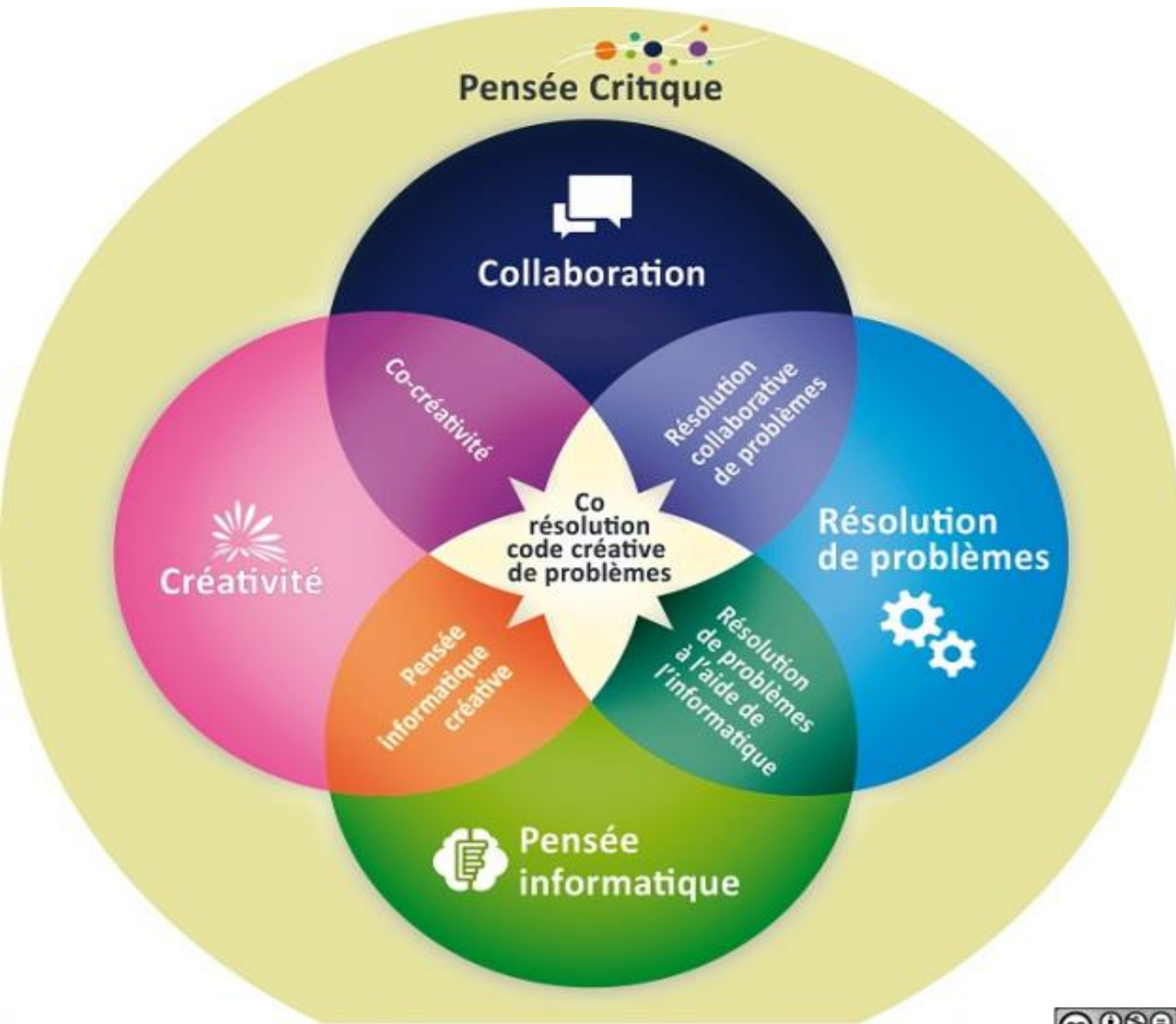
Robotique pédagogique (RP) & développement des compétences du 21ème siècle:



La RP et la créativité:

- Développer la créativité au niveau de la conception, de la construction ou de la programmation;
- Trouver des solutions nouvelles, innovantes et originales pour répondre à un défi robotique;
- Aller au delà de la consommation passive et développer une approche créative aux technologies

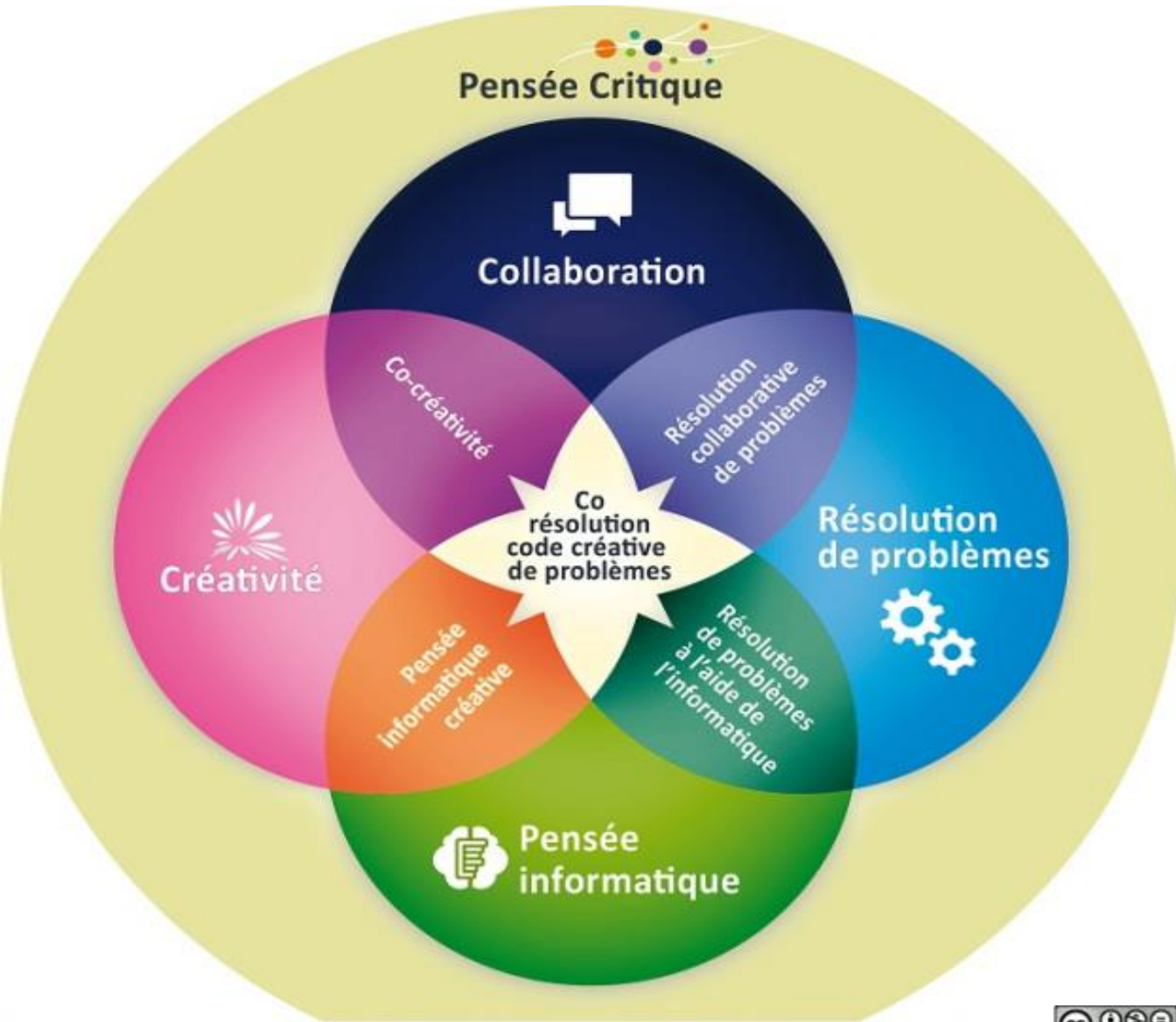
Robotique pédagogique (RP) & développement des compétences du 21ème siècle:



La RP et la collaboration:

- Développer la collaboration face à des défis robotiques en équipe qui nécessitent une coordination des différents membres;
- Mettre en valeur la diversité des compétences et des talents des # membres;
- Développer l'engagement des apprenants par coopération et compétition.

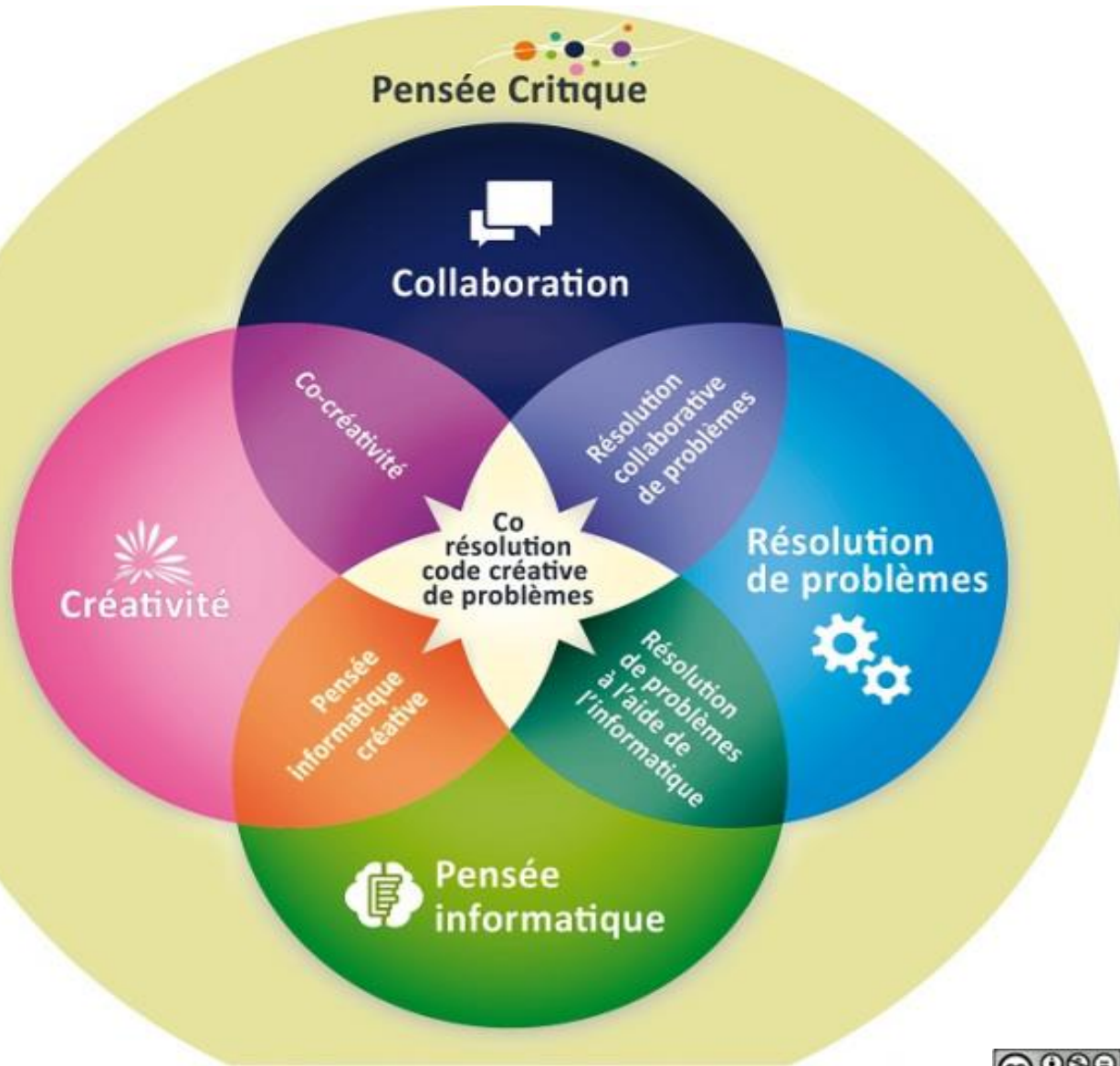
Robotique pédagogique (RP) & développement des compétences du 21ème siècle:



RP et la résolution de problème:

- Développer une attitude positive aux problèmes comme source d'apprentissage et de résilience;
- Développer la capacité à analyser et décomposer les besoins d'un défi robotique;
- Développer la capacité de déterminer une solution, de la construire et la mettre en œuvre.

Robotique pédagogique (RP) & développement des compétences du 21ème siècle:



La RP et la pensée informatique:

- Apprendre à programmer par le biais d'interfaces visuelles qui facilitent la compréhension des processus et des méthodes info;
- Développer la capacité d'abstraction, de décomposition et de structuration des données...

Robotique pédagogique (RP) & développement des compétences du 21ème siècle:

La RP et la pensée critique:

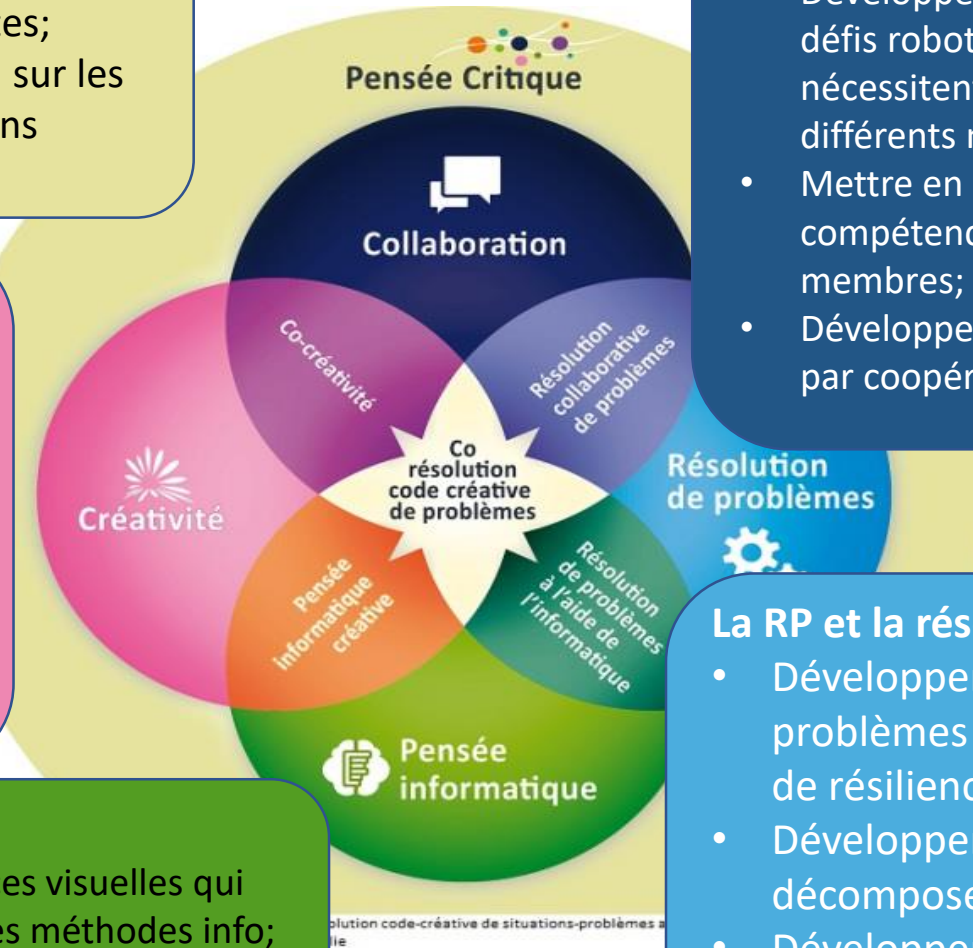
- Comprendre et être critique face aux technologies existantes;
- Développer une réflexion sur les défis éthiques des relations humain-robot,

La RP et la créativité:

- Développer la créativité au niveau de la conception, de la construction ou de la programmation;
- Trouver des solutions nouvelles, innovantes et originales pour répondre à un défi robotique;
- Aller au delà de la consommation passive et développer une approche créative aux technologies

La RP et la pensée informatique:

- Apprendre à programmer par le biais d'interfaces visuelles qui facilitent la compréhension des processus et des méthodes info;
- Développer le capacité d'abstraction, de décomposition et de structuration des données ...



La RP et la collaboration:

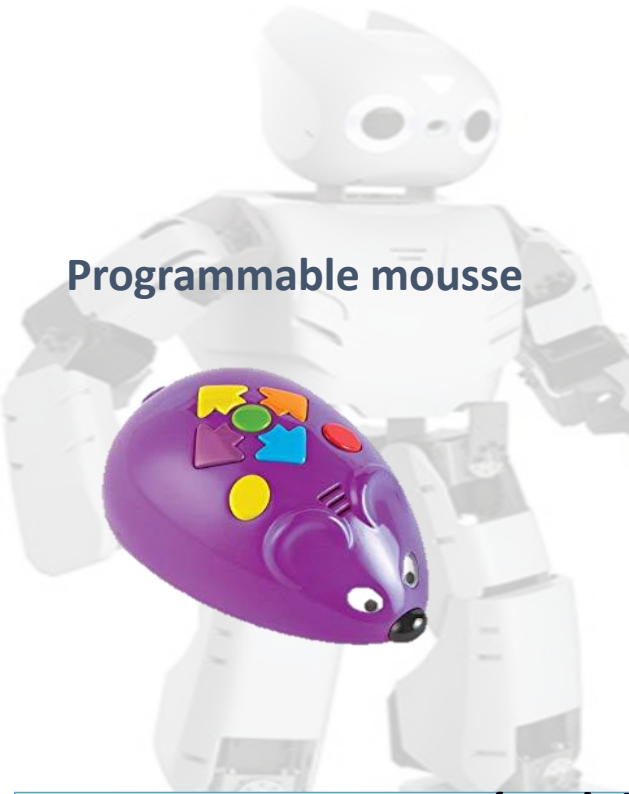
- Développer la collaboration face à des défis robotiques en équipe qui nécessitent une coordination des différents membres;
- Mettre en valeur la diversité des compétences et des talents des # membres;
- Développer l'engagement des apprenants par coopération et compétition.

La RP et la résolution de problème:

- Développer une attitude positive aux problèmes comme source d'apprentissage et de résilience;
- Développer la capacité à analyser et décomposer les besoins d'un défi robotique;
- Développer la capacité de déterminer une solution, de la construire et la mettre en œuvre.

Robotique au service de l'enseignement

Programmable mousse



Préscolaire

Blue-Bot



Primaire

Thymio

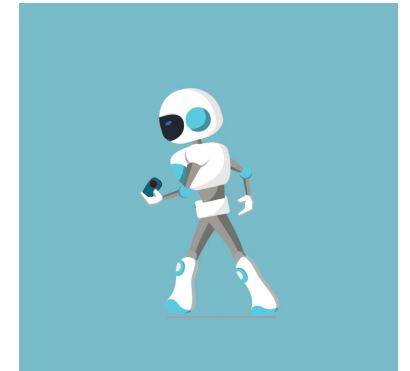


Lego NXT











Secondaire








Humanoïde



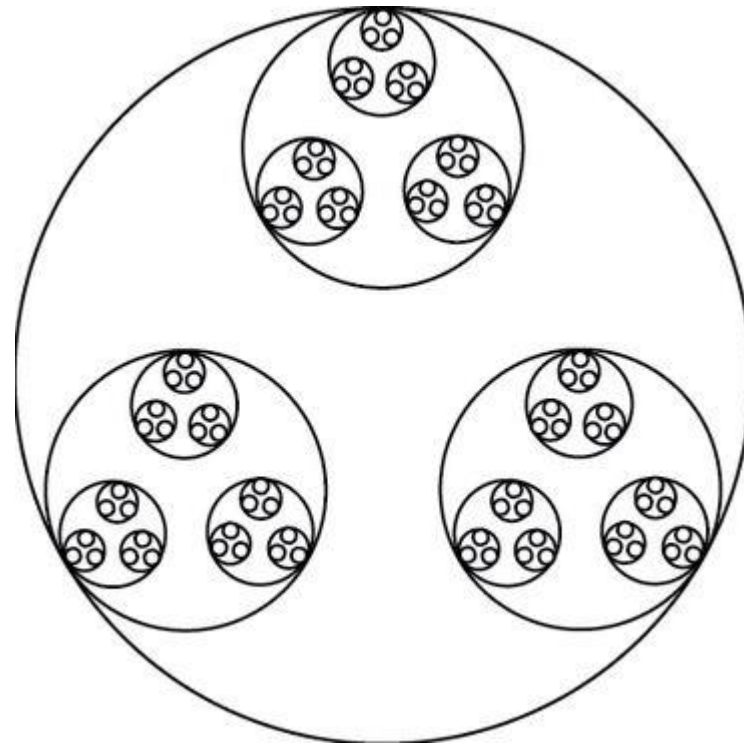
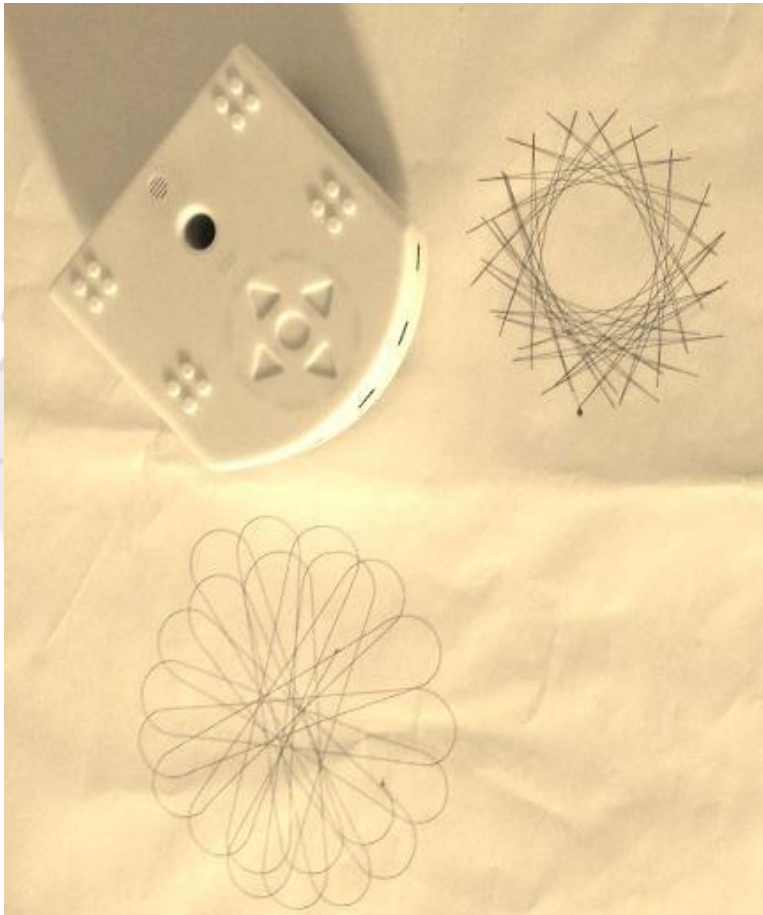
Activité à réaliser par le robot Blue-Bot (Bee-Bot): Calcul de la monnaie



6				
5	Péage 			
4		Péage 		
3				
2			Péage 	
1				Péage 
	A	B	C	D

Activité à réaliser par le robot Thymio: Dessiner les formes géométriques



- la robotique de téléprésence constitue une réponse pertinente pour les publics empêchés (c'est-à-dire dans l'incapacité temporaire ou permanente de se rendre en cours), les robots de téléprésence rendent possible la continuité pédagogique pour des élèves empêchés (convalescents, handicapés, victimes de phobie scolaire, électrosensibles. Les robots de téléprésence permettent de maintenir ou créer un lien social et scolaire avec les autres élèves et les enseignants.



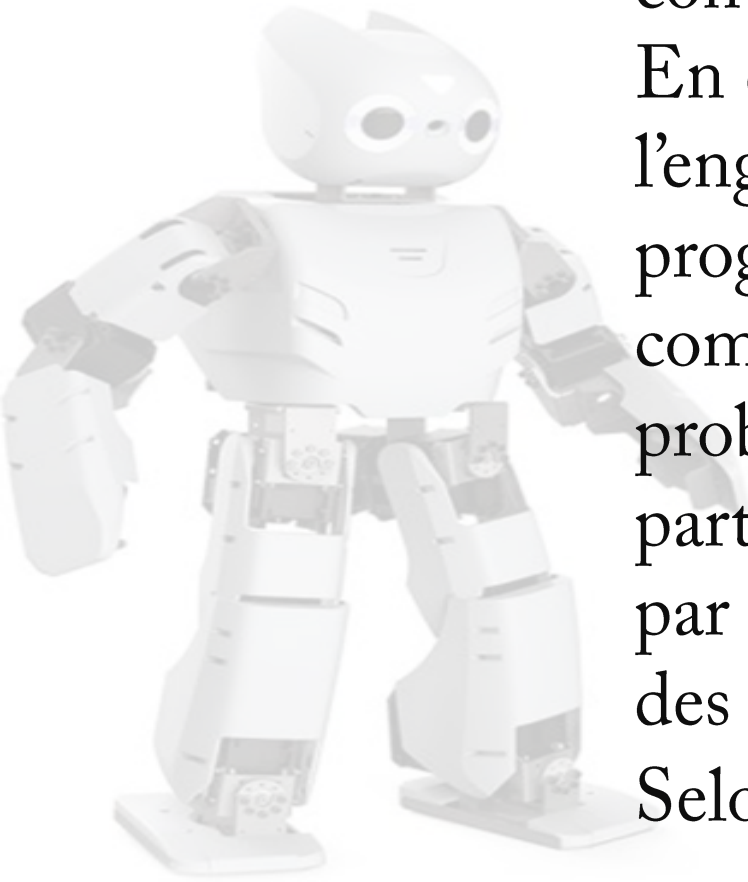
- La robotique pédagogique présente un intérêt spécifique pour les élèves à besoins particulier. Peut être un levier de remédiation et de rattachage pour des élèves en difficulté.
- La robotique d'interaction est un support particulièrement adapté pour des élèves atteints de troubles autistiques ou de troubles neurocognitifs, à la fois par la capacité d'attention que suscitent ces robots, et par la dimension kinesthésique.



Conclusion

Parmi les avantages et défis liés à l'usage des robots en contexte scolaire.

En dehors d'une hausse forte de la motivation et de l'engagement des élèves, nous avons pu constater une progression de la créativité des élèves, mais aussi de leurs compétences en logique informatique et en résolution de problèmes et collaboration ... Ces avantages majeurs, en particulier en ce qui concerne la motivation et le plaisir pris par les élèves lors de ces activités pédagogiques médiées par des robots, confirment l'intérêt de telles activités pédagogiques. Selon une étude qui a été menée en France.

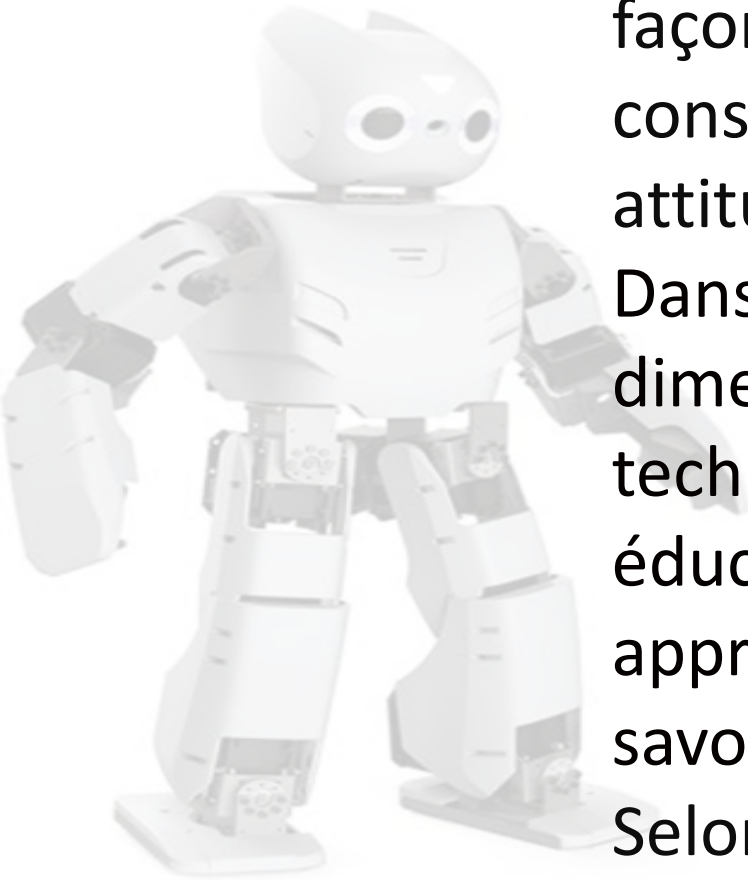


Conclusion

Elle peut alors stimuler une réelle transformation dans la façon d'enseigner et d'apprendre, basée sur la co-construction des connaissances, des compétences, et des attitudes des élèves.

Dans ce contexte la complémentarité entre les deux dimensions de l'apprentissage « orienté humain » et « orienté technologie » pourrait véritablement déployer son potentiel éducatif et inciter les élèves à vivre la technologie comme des apprenants intentionnels et coauteurs de leurs propres savoirs et outils d'apprentissage.

Selon une étude qui a été menée en France.



Références



Bugmann, J. et Karsenti, T. (2018). Quand les robots entrent en classe.

La Robotique éducative : dossier de capitalisation – version décembre 2017

Des projets de robotique pédagogique pour le développement des compétences du XXIe siècle *Margarida Romero et Jorge Sanabria*

<https://www.slideshare.net/margarida.romero/itis-robotique-pdagogique> (consulté juillet 2019)

<https://margaridaromero.wordpress.com/2016/06/23/robotique-pedagogique-rp-et-competences-pour-le-21e-siecle/> (consulté juillet 2019)

<https://margaridaromero.wordpress.com/2016/02/13/competences-du-21e-siecle/> (consulté juillet 2019)

<https://www.reseau-canope.fr/creatice/spip.php?article684> (consulter juillet 2019)



**Merci de
votre
attention**