

LES DÉFIS EN MATIÈRE D'ÉDUCATION AUX STEM

Marc Durando – 22 février 2018

PERFORMANCE PISA EN SCIENCE – RESULTATS 2015

Programme for International Student Assessment

Asia

- **Singapore** 556 (mean score in PISA 2015)
- **Japan** 538
- **Chinese Taipei** 532
- **Macao (China)** 529
- **Viet Nam** 525

Europe

- **Estonia** 534
- **Finland** 531
- **Slovenia** 513
- **United Kingdom** 509
- **Germany** 509
- **Fédération Wallonie Bruxelles** 485

<https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>

“En 2015, seulement deux pays de l’Union Européenne – Estonie et Finlande atteignent le benchmark fixé dans ET 2020 et ont le nombre de “low achievers” en dessous de 15%. La moyenne actuelle est de 20,6% en Europe, plus de 5 points au dessus du benchmark fixé pour 2020.”

https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/pisa-2015-eu-policy-note_en.pdf

RESULTATS 2015 ENQUETE TIMSS EN SCIENCE

Trends in International Mathematics and Science Study

8th grade trends 1995 – 2015:
Hungary, Norway and Sweden with a lower average achievement.

Singapore 590

Korea 589

Japan 569

Russian Federation 567

Hong Kong SAR 557

Chinese Taipei 555

4th grade (9-10 ans)

8th grade (13-14 ans)

Singapore 597

Japan 571

Chinese Taipei 569

Korea 556

Hong Kong SAR 546

Russian Federation
544

Slovenia 551

England 537

Ireland 530

Hungary 527

Sweden 522

Lithuania 519

Finland 554

Poland 547

Slovenia 543

Hungary 542

Sweden 540

Norway 538

4th grade trends 1995 – 2015:

Netherlands and Norway
with a lower average
achievement.

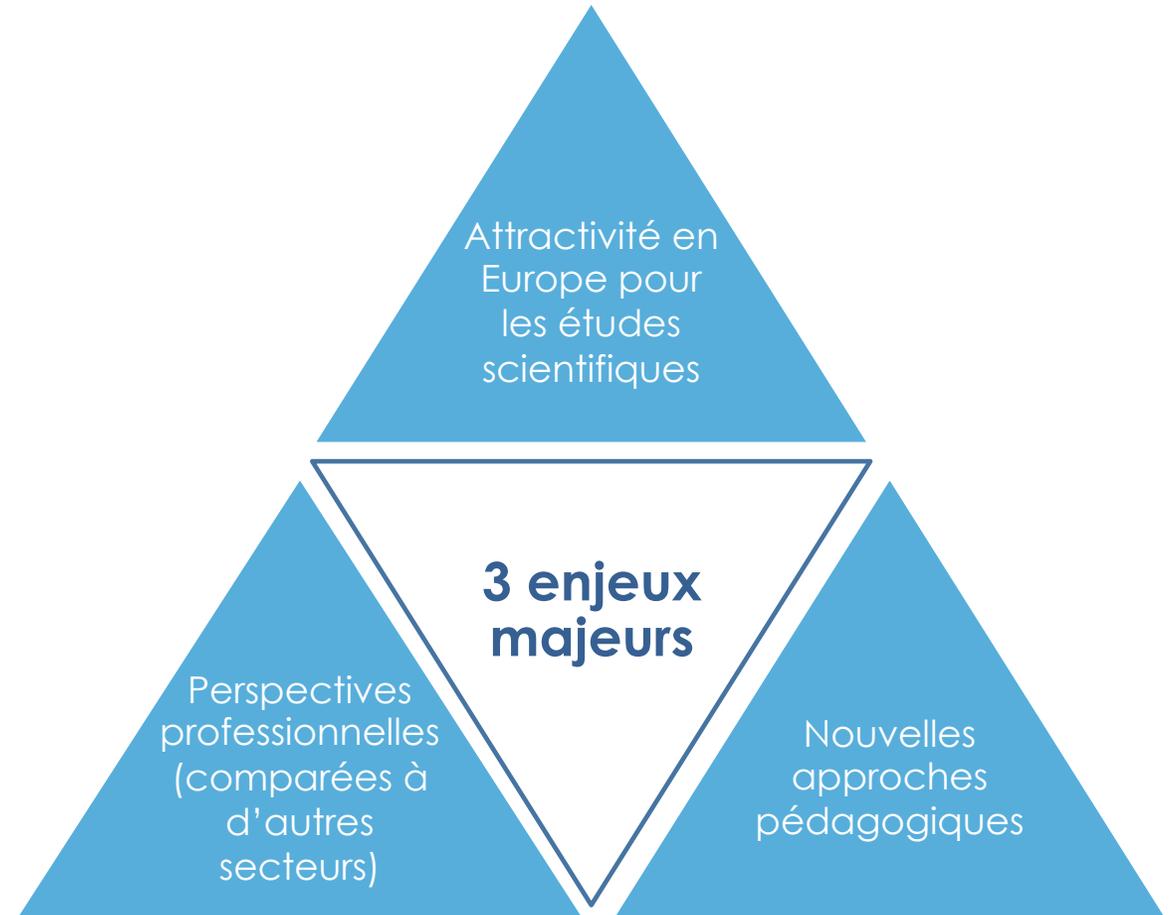
SITUATION DES STEM DANS L'ENSEIGNEMENT – PÉNURIE ET ATTRACTIVITÉ

Pénurie touche la quasi-totalité des emplois techniques, y compris les TIC

Pénurie ne touche pas les biologistes – elle touche mathématiciens et physiciens

Pénurie d'enseignants de physique et de mathématiques dans de nombreux pays

Trop peu de filles optent pour des études dans le domaine des STEM



STEM DANS LES ÉCOLES

Les curriculums « débordent » de contenus factuels – de plus en plus de matières viennent s'y rajouter, peu de matières sont abandonnées

Pédagogie

S'appuie sur des textes et rappel de faits, formules → Mode d'apprentissage exploratoire (Enseignement par méthode inductive)

Pertinence du contenu par rapport aux vies et aux carrières futures des élèves ?
Les élèves ne font pas le lien entre les STEM et les défis actuels de la société (changement climatique, énergie,...)

4 QUESTIONS MAJEURES

Attractivité des STEM

- Comment l'enseignement et l'apprentissage STEM peuvent-ils être réformés ?
- Comment améliorer l'engagement et la poursuite d'études dans le domaine des STEM.

Stéréotypes

- Comment les formateurs et l'industrie peuvent-ils lutter contre les principaux stéréotypes dans l'enseignement et dans les carrières STEM ?

Formateurs STEM et Innovation

- Quel support les formateurs peuvent-ils obtenir dans la mise en œuvre d'approches innovantes dans l'enseignement des STEM ?
- Comment augmenter le nombre d'enseignants STEM

Coopération

- Comment les parties prenantes peuvent-elles coopérer plus efficacement afin de relever le défi des STEM en adoptant une approche holistique ?

LES DÉFIS DES ENSEIGNANTS

Age

- Population vieillissante – 1/3 > 50 ans
- Fossé grandissant entre les élèves et les enseignants

Technologie

- Rapide évolution des développements en matière de STEM dans l'industrie et la recherche

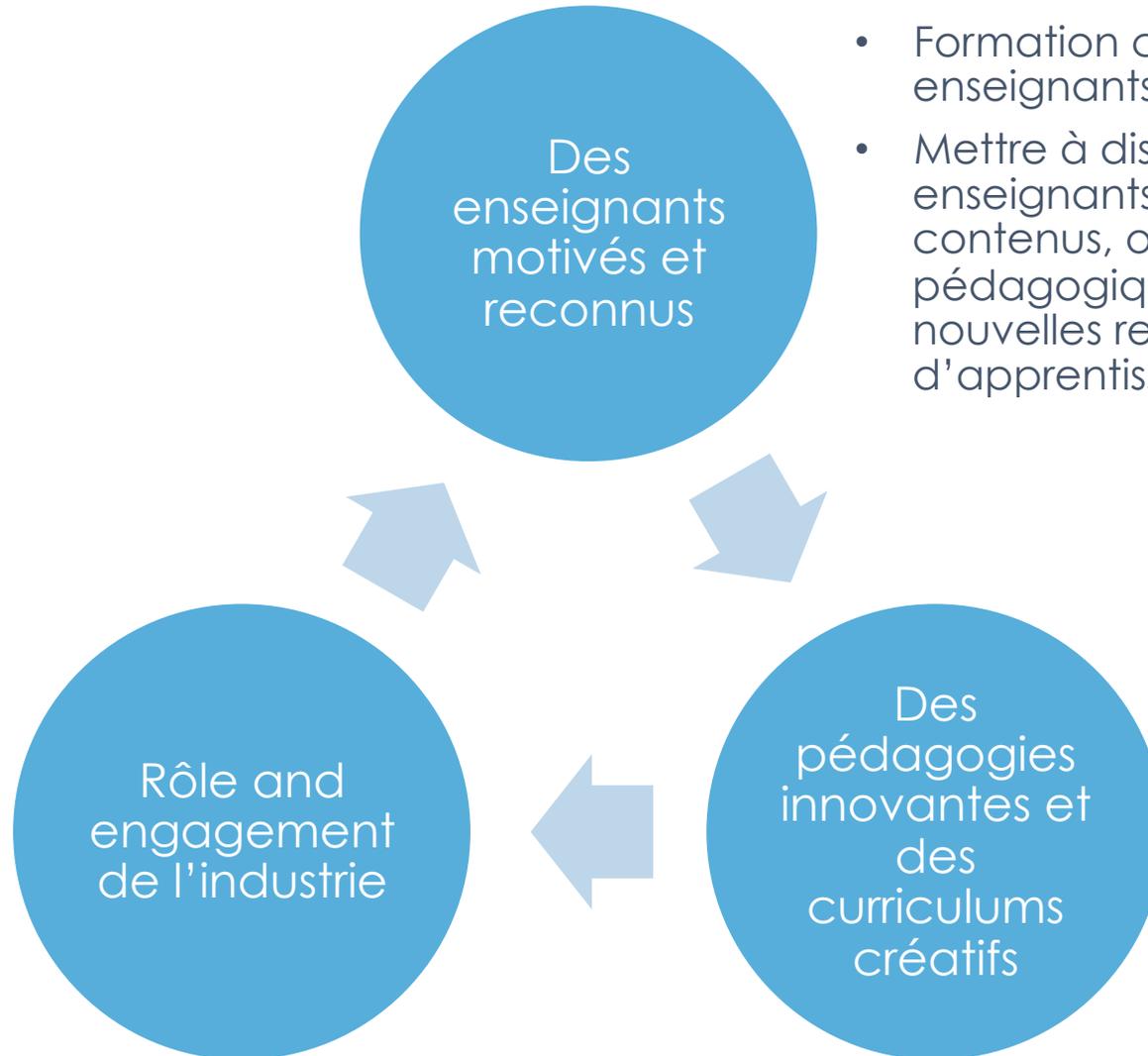
Formation

- Les enseignants STEM nécessitent une formation continue professionnelle, tout particulièrement les enseignants de l'école primaire

Vocation

- Le nombre de candidats aux postes d'enseignants STEM diminue de plus en plus

COMMENT RENDRE LES ÉTUDES STEM PLUS ATTRACTIVES – 3 FACTEURS CLÉS INTERDÉPENDANTS



- Formation continue pour enseignants
- Mettre à disposition des enseignants des nouveaux contenus, outils et approches pédagogiques (accès à des nouvelles ressources d'apprentissage)

- Intégration d'actions dans le curriculum
- Identification et promotion d'exemples de bonne pratique (transférabilité)

- Importance des « role models »
- Une meilleure information des enseignants sur ce qui existe, ce qu'offre l'industrie, etc.
- Rôle des conseillers en orientation

LES ACTIVITÉS DE EUROPEAN SCHOOLNET DANS L'ENSEIGNEMENT STEM



The **BLOOM** project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773983. **Scientix 3** is supported by the European Union's H2020 research and innovation programme (Grant agreement N. 730009). **SYSTEMIC** and **STEM School Label** are Co-Funded by the Erasmus+ Programme of the European Union. **Go-Lab** is supported by Next-Lab - Next Generation Stakeholders and Next Level Ecosystem for Collaborative Science Education with Online Labs, which has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 731685. The content of the presentation is the sole responsibility of the organizer and it does not represent the opinion of the European Commission (EC), and the EC is not responsible for any use that might be made of information contained.

LES ACTIVITÉS DE EUROPEAN SCHOOLNET DANS L'ENSEIGNEMENT STEM : SCIENTIX

Information

<http://scientix.eu>

- 574 projets sur l'enseignement STEM
- >2,500 ressources
- Scientix *observatory papers*

Formations

En ligne et en face-à-face

- Ateliers pour enseignants
- Cours en ligne (p.ex. sur les carrières STEM) sur la EUN Academy
- Cours Moodle créés par des enseignants
- Webinars

Coopération

Ministères, chercheurs, enseignants, industrie...

- Événements de networking du projet Scientix
- Conférences
- 26 pays avec des organisations activement impliquées (y compris 19 ministères de l'éducation)
- 500+ ambassadeurs Scientix de 44 pays



Scientix 3 is supported by the European Union's H2020 research and innovation programme (Grant agreement N. 730009). The content of the presentation is the sole responsibility of the organizer and it does not represent the opinion of the European Commission (EC), and the EC is not responsible for any use that might be made of information contained.

LES ACTIVITÉS DE EUROPEAN SCHOOLNET DANS L'ENSEIGNEMENT STEM : STEM ALLIANCE

Initiative commune Industrie – Ministères de l'éducation, soutenant l'innovation dans l'enseignement des STEM et la promotion des emplois dans le domaine des STEM



Les professionnels STEM retournent à l'école



Placements d'enseignants dans l'industrie



Perfectionnement de connaissances, organisation de formations et mise à disposition de ressources

- Enquête & rapport sur l'attractivité des matières des STEM
- *STEM-Pi Assessment*
- Cours en ligne sur les carrières dans le domaine des STEM pour enseignants & conseillers en orientation
- Accent sur les ressources et pratiques
- Soutien aux initiatives STEM nationales

STEM PROFESSIONALS GO BACK TO SCHOOL - EXEMPLES DE BONNES PRATIQUES



Greenlight for Girls– Supported by CISCO



Engaging Cisco teams across locations & departments to volunteer & share their know-how & passion for their job

TuWas! Supported by INEOS Köln - member of EPCA



Coder Dojo – Supported by IBM

IBM

- Uwe Doebler, team leader and telephony specialist with IBM in Germany founded [Kinder-Computerschule](#), or children's computer school, a NGO which provides experiential learning by having students perform activities on the computer that are aligned with their school curriculum.



- IBMers Sean Callanan, Lorenzo Cipriani, Brendan Murray and Niambh Scullion, all based in Ireland, coordinated a global team of volunteers supporting the [CoderDojo](#) effort, helping young people, between ages 7 and 17, learn how to code.

Teen Science Café - supported by Transport Malta

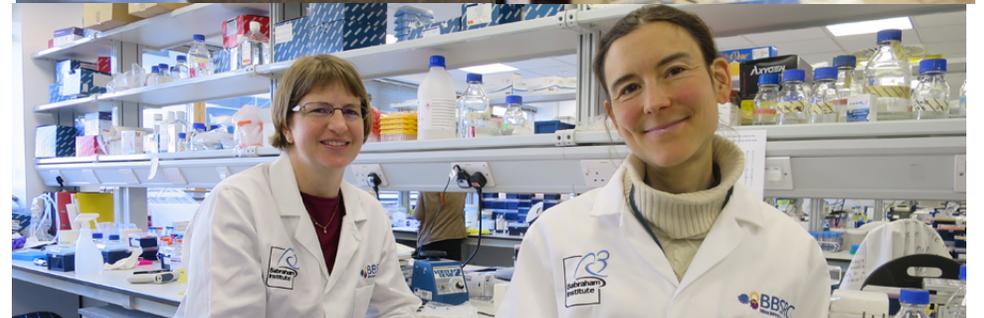


TEACHER DISCOVERY PLACEMENT SCHEME

Ensuring development and success of **Teacher Placements** across Europe



- Mettre à jour les connaissances et compétences des enseignants.
- Améliorer l'enseignement des STEM par la coopération avec l'industrie.
- Favoriser la contextualisation de l'enseignement des STEM.



LES ÉLÉMENTS CLÉS ET CRITÈRES D'UNE ÉCOLE STEM



- Apprentissage personnalisé
- Apprentissage par projet et par problèmes appliqués (PBL)
- Enseignement par méthode inductive (IBSE)

Enseignement

- Professionnels hautement qualifiés
- Existence de personnel de soutien (pédagogique)
- Développement professionnel

Professionnalisation du personnel

- Avec les professionnels industriels
- Avec les parents/tuteurs
- Avec les autres écoles et/ou plateformes éducatives
- Avec les universités et/ou centres de recherche
- Avec la communauté locale

Liens avec la communauté

Programme

- Accent sur les sujets STEM
- Enseignement interdisciplinaire
- Enseignement STEM contextualisé

Evaluation

- Evaluation continue
- Evaluation personnalisée

Culture et direction de l'Ecole

- Direction de l'école
- Haut niveau de coopération au sein du personnel
- Culture inclusive

STEM School elements and criteria with additional information:
<https://tinyurl.com/STEM-label-criteria>

Infrastructure de l'Ecole

- Accès aux technologies et aux équipements
- Matériel pédagogique de haute qualité

EUROPEAN SCHOOLNET – GROUPE DE TRAVAIL DES MINISTÈRES DE L'ÉDUCATION SUR LA THÉMATIQUE STEM

Objectifs

- Former une plateforme de discussion et d'échange pour les ministères de l'éducation concernant leurs politiques en matière d'enseignement STEM.
- Contribuer à la construction de stratégies et d'activités à moyen et à long terme entre les ministères de l'éducation et EUN dans le domaine de l'enseignement STEM.
- Agir en tant qu'organe directeur pour les grands projets STEM de EUN (Scientix, STEM Alliance)

Membres

- 19 ministères de l'éducation (18 pays)

Autriche, Belgique (Flandres), Belgique (Fédération Wallonie Bruxelles), Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Israël, Lituanie, Luxembourg, Malte, Portugal, République tchèque, Roumanie, Slovaquie et Turquie.

Priorités

- Soutien des écoles primaires dans l'enseignement STEM.
- Diffusion plus large des informations sur les carrières STEM.
- Diffusion des résultats de projets présentés par des enseignants et coopération entre enseignants.
- Coopération et échange d'expériences entre les écoles « leaders ».
- Garantie d'une meilleure accessibilité des résultats de recherches pour les enseignants.
- Intégration à large échelle de pratiques innovatrices.

4 DOMAINES DE DEVELOPPEMENT

Développement professionnel des enseignants

- Pédagogies innovantes
- Enseignants du primaire
- Futurs enseignants

Coopération avec l'industrie

- Role models – métiers dans les STEM
- Contextualisation de l'enseignement des sciences
- Stages en entreprise d'enseignants

Stratégie STEM de l'établissement

- STEM school label
- Conseillers d'orientation

Coopération

- Echange de pratiques
- Communautés de pratiques entre enseignants

LES 3 FACTEURS CRITIQUES DE SUCCES

Faire connaître

- Evidence montrant que c'est possible

Reconnaissance & Temps

- Donner de la reconnaissance et du temps aux enseignants

Décision politique

- Pas de retour en arrière possible