

# **Redynamiser l'enseignement des mathématiques**

**Recherche INRP-CII**

**Une proposition  
au niveau Seconde**

# **Pourquoi redynamiser l'enseignement des mathématiques**

**?**

**Voici état des lieux & constats  
de cet enseignement  
par l'institution**

# 1- Constats du sénat

## La culture scientifique et technique pour tous : une priorité nationale

RAPPORT D'INFORMATION 392 (2002-2003)

Commission des affaires culturelles du sénat

<http://www.senat.fr/rap/r02-392/r02-392.html>

# Des citations

- *Un fossé se creuse entre les experts et le grand public ;*
- *Les choix échappent au grand public face aux discours ésotériques des experts*

rapport du sénat

# **Le rôle fondamental du système scolaire**

*Il revient au système scolaire de dispenser aux élèves les connaissances et les compétences qui leur seront indispensables dans la conduite de leur vie, dans ses aspects personnels, professionnels et citoyens.*

**rapport du sénat**

# **Le rôle fondamental du système scolaire**

*Dans un monde où la science et les techniques prennent une place maîtresse, il est **indispensable** que l'École les initie et les forme à la pensée scientifique.*

*Elle ne doit pas s'attacher uniquement à leur dispenser des connaissances mais à leur donner la capacité de les utiliser, de comprendre le raisonnement scientifique et d'être capable de raisonner rationnellement sur des faits observés et établis.*

**rapport du sénat**

## 2- IGEN de mathématiques

« Quelques spécificités de l'enseignement des mathématiques en France » (2006)

Site de l'IGEN :

<http://media.education.gouv.fr/file/37/3/3373.pdf>



# Diagnostic général

- *Baisse des effectifs dans les disciplines scientifiques (en particulier en spécialité)*
- *Des enseignements perçus comme difficiles et arides*
- *Les mathématiques discipline de sélection*
- *Beaucoup d'enseignants oublient les intentions des préambules des programmes*

**IGEN**

*Au collège, **les mathématiques contribuent**, avec d'autres disciplines, à entraîner les élèves à la pratique d'une démarche scientifique. L'objectif est de développer conjointement et progressivement les capacités d'expérimentation et de raisonnement, d'imagination et d'analyse critique.*

***Elles contribuent ainsi à la formation du futur citoyen.***

**IGEN**

*Les défis actuels que doit relever l'enseignement des mathématiques :*

- assurer des connaissances et compétences de base pour l'ensemble des élèves, mais aussi assurer une culture mathématique qui permette de situer le rôle de cette discipline dans les sociétés techniques avancées,***
- lutter contre l'image souvent négative des mathématiques...***
- contribuer à maintenir une formation de haut niveau...***

**IGEN**

# 3- CREM

## Commission de Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques

- [http://eduscol.education.fr/D0015/presentation\\_des\\_rapports.pdf](http://eduscol.education.fr/D0015/presentation_des_rapports.pdf)

L'enseignement des mathématiques, comme tout enseignement, pose une série de questions. Qui enseigne, et à qui ? Quoi ? Comment ? Pourquoi ? L'approche de la commission a été de partir de la dernière : pourquoi ? A certaines époques la question semble ne pas se poser. A la nôtre, on ne peut esquiver la finalité de l'enseignement. Pourquoi enseigner les mathématiques?

# 4- Le rapport Rocard sur l'enseignement des sciences

<http://www.inrp.fr/vst/Rapports/DetailEtude.php?parent=accueil&id=674>

**Rocard (2007)**

- Renverser la pédagogie utilisée pour enseigner les sciences à l'école, en la faisant passer de méthodes essentiellement déductives à des méthodes basées sur l'investigation permet d'augmenter l'intérêt des jeunes pour les sciences. **L'enseignement des sciences basé sur la démarche d'investigation (Inquiry-based science education (IBSE))** a montré son efficacité à accroître l'intérêt et les niveaux de réussite des enfants.
- Une pédagogie renouvelée d'enseignement des sciences à l'école, basée sur l'IBSE, fournit de plus grandes opportunités de collaboration entre les acteurs des mondes de l'éducation formelle et informelle.

**Rocard (2007)**

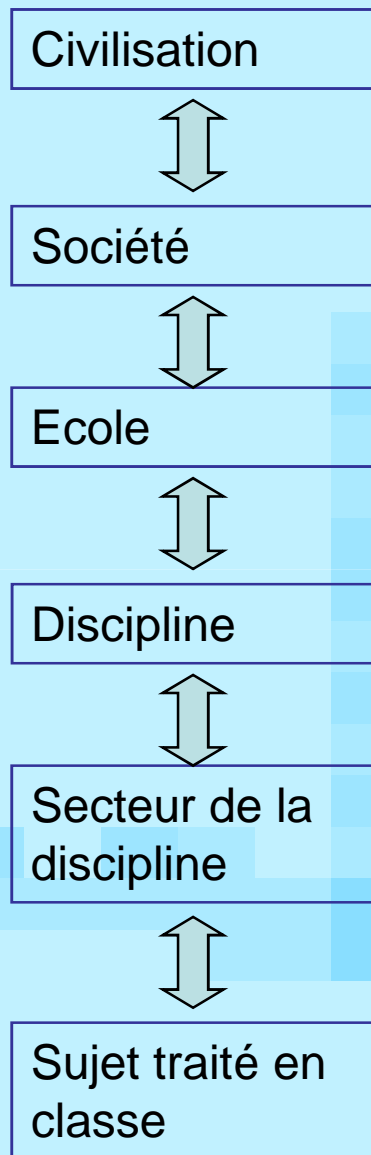
En résumé :

- l'enseignement des sciences va mal
- l'enseignement des mathématiques va mal



# B- Notre analyse





« *Ce n'est pas la société qui se sépare de l'école mais l'école qui se sépare de la société* »

Yves Chevallard

**Selon cette échelle, tout sujet traité en classe devrait pouvoir être relié de manière lisible par le système éducatif (en particulier par les élèves) soit à **la société (et) ou bien à un fait de civilisation****

Civilisation



Société



Ecole



Discipline



Secteur de la  
discipline



Sujet traité en  
classe

***Faute de pouvoir le faire, et ce, quelle que soit la discipline, l'étude du sujet est coupée des maillons les plus importants pour le citoyen : la société et la civilisation***

**Et toujours la même question (sincère ?) de la part de l'élève : « à quoi sert ce que je fais en classe ? »...**

# IGEN de Mathématiques

- Les exercices proposés dans les classes sont **souvent coupés de tout contexte** et ne présentent **pas d'intérêt** pour les élèves : ils contribuent à l'image négative d'une discipline ressentie comme uniquement scolaire et "éloignée de la vie" ;
- Les élèves qui aiment les mathématiques **s'ennuient souvent en classe** et ne trouvent à s'épanouir que dans des activités périscolaires, lorsqu'elles existent (clubs, rallyes)...

**Or, le système éducatif dans son ensemble s'aperçoit que l'Ecole dysfonctionne !**

- ***Voyages scolaires ;***
- ***Sorties scolaires ;***
- ***Stages en entreprises ("hors des murs"...)***
- ***...***

**Pris sur le  
temps des cours...  
chacun peut témoigner !**

- ***citoyenneté ;***
- ***prévention du sida ;***
- ***conduites addictives ;***
- ***cours de secourisme ;***
- ***prévention routière ;***
- ***développement durable ;***
- ***petit déjeuner (!)***
- ***....***

La question affecte également des structures disciplinaires, mais sans pour autant que les programmes soient repensés dans leur globalité :

- *TPE, IDD ;*
- *Thèmes de convergence ;*
- *B2i ;*
- *Socle commun ;*
- *...*

Dans le cadre du socle, les élèves connaissent l'existence des identités remarquables et doivent savoir les utiliser pour calculer une expression numérique ou transformer une expression littérale du premier degré à une inconnue.

Aucune mémorisation des formules n'est exigée.

***Mais sur quelles bases décide-t-on qu'une connaissance ou un savoir-faire fait partie du socle ?***

**Problème de la société**

## Toutes ces structures annexes ont des conséquences dont il faut être conscient :

- **Marginalisation de l'enseignement disciplinaire classique**  
la salle de classe est l'endroit où les connaissances dispensées ne servent à rien sinon à passer des examens  
*(quelle que soit la discipline...?)*
- **Démotivation des élèves** faces à des enseignements dont ils ne saisissent pas les enjeux ;
- Désarroi des enseignants **courant après des programmes...**

## Bandeaux des programmes ...

« Comme dans les classes antérieures, la démarche suivie en mathématiques renforce la **formation intellectuelle** des élèves, et concourt à celle du **citoyen...** »

*extraits des programmes de mathématiques*

- L'école **instruit**-elle le (futur) citoyen ?
- Où lit-on dans les programmes, dans les documents d'accompagnement, dans les recommandations de l'Igen, ...**comment traiter** les programmes de mathématiques dans cette optique ?

**Problème de la profession**



## **Tout cela nous interroge :**

- Sur le bien fondé de ce que nous enseignons dans nos établissements scolaires, toutes disciplines confondues
- Sur le bien fondé de notre enseignement des mathématiques :
  - sur les contenus
  - sur la manière de les enseigner

**Problème de la profession**

# Que signifie « *instruire le citoyen* » ?

Il s'agit de participer à l'atteinte des buts suivants :

- Fournir à l'élève les moyens pour vivre en société (L'éduquer à la citoyenneté)
- Fournir à l'élève des outils intellectuels (connaissances, capacités, compétences) pour comprendre le monde dans lequel il vit :
  - Comprendre les faits de société
  - Comprendre des informations qui lui sont données
  - Se méfier des idées toutes faites
  - Comprendre son environnement

# Redynamiser l'enseignement des mathématiques

- En *redonnant du sens* à ce que l'on enseigne
- En *modifiant « le cours traditionnel »* : *recherche d'une troisième voie* entre
  - Cours-exercices
  - Activités (préparatoires(?)) - synthèse - exercices

# Un enseignement sensé ?

Nous proposons d'étudier en classe **des questions** visant à :

- Instruire le citoyen en l'aidant à **répondre à des questions de société** ou visant à **comprendre le monde** dans lequel on vit.
- Donner du sens aux notions mathématiques enseignées : travailler sur des **mathématiques significantes**
- **Structurer** les savoirs et techniques rencontrés
- Apprendre à maîtriser certaines techniques

# Piste de travail

Notre point de départ est constitué par la piste ouverte par Yves Chevallard :

- **Organiser** l'enseignement d'un niveau donné autour de **questions dignes d'intérêt**
- Organiser l'étude de **réponses** à chaque question **via les rencontres successives des contenus (savoirs & techniques) au programme** à l'intérieur d'un parcours (d'étude et de recherche)

Fin (provisoire...)