

# Nouveau programme de seconde

M. Bovani

A.E.F.E.

Vienne, 7 & 8 octobre 2009

Alicante, 21, 22 & 23 octobre 2009

Hong Kong, 8, 9 & 10 mars 2010

Santiago, 12, 13 & 14 octobre 2010

Madagascar, 11, 12 & 13 avril 2011

# Extraits du préambule

« L'objectif de ce programme est de former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes pour les rendre capables de :

# Extraits du préambule

« L'objectif de ce programme est de former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes pour les rendre capables de :

- modéliser et **s'engager** dans une activité de recherche ;

# Extraits du préambule

« L'objectif de ce programme est de former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes pour les rendre capables de :

- conduire un raisonnement, une démonstration ;

# Extraits du préambule

« L'objectif de ce programme est de former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes pour les rendre capables de :

- pratiquer une **activité expérimentale ou algorithmique** ;

# Extraits du préambule

« L'objectif de ce programme est de former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes pour les rendre capables de :

- faire une **analyse critique** d'un résultat, d'une démarche ;

# Extraits du préambule

« L'objectif de ce programme est de former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes pour les rendre capables de :

- pratiquer une **lecture active de l'information** (critique, traitement), en privilégiant les changements de registre (graphique, numérique, algébrique, géométrique) ;

# Extraits du préambule

« L'objectif de ce programme est de former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes pour les rendre capables de :

- utiliser les outils logiciels (ordinateur ou calculatrice) adaptés à la **résolution d'un problème** ;

# Extraits du préambule

« L'objectif de ce programme est de former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes pour les rendre capables de :

- **communiquer** à l'écrit et à l'oral. »

# Extraits du préambule

« L'objectif de ce programme est de former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes pour les rendre capables de :

- modéliser et **s'engager** dans une activité de recherche ;
- conduire un raisonnement, une démonstration ;
- pratiquer une **activité expérimentale ou algorithmique** ;
- faire une **analyse critique** d'un résultat, d'une démarche ;
- pratiquer une **lecture active de l'information** (critique, traitement), en privilégiant les changements de registre (graphique, numérique, algébrique, géométrique) ;
- utiliser les outils logiciels (ordinateur ou calculatrice) adaptés à la **résolution d'un problème** ;
- **communiquer** à l'écrit et à l'oral. »

# Extraits du préambule

« L'objectif de ce programme est de former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes pour les rendre capables de :

- modéliser et **s'engager** dans une activité de recherche ;
- conduire un raisonnement, une démonstration ;
- pratiquer une **activité expérimentale ou algorithmique** ;
- faire une **analyse critique** d'un résultat, d'une démarche ;
- pratiquer une **lecture active de l'information** (critique, traitement), en privilégiant les changements de registre (graphique, numérique, algébrique, géométrique) ;
- utiliser les outils logiciels (ordinateur ou calculatrice) adaptés à la **résolution d'un problème** ;
- **communiquer** à l'écrit et à l'oral. »

« L'évaluation doit être en phase avec les objectifs de formation rappelés au début de cette introduction. »

# Et dans le détail

Le programme n'est pas un plan de cours et ne contient pas de préconisations pédagogiques.

# Et dans le détail

Le programme n'est pas un plan de cours et ne contient pas de préconisations pédagogiques.

Il fixe les objectifs à atteindre en termes de capacités et pour cela indique les types de problèmes que les élèves doivent savoir résoudre. Par exemple dans le cas des fonctions :

## Et dans le détail

Le programme n'est pas un plan de cours et ne contient pas de préconisations pédagogiques.

Il fixe les objectifs à atteindre en termes de capacités et pour cela indique les types de problèmes que les élèves doivent savoir résoudre. Par exemple dans le cas des fonctions :

*L'objectif est de rendre les élèves capables d'étudier :*

## Et dans le détail

Le programme n'est pas un plan de cours et ne contient pas de préconisations pédagogiques.

Il fixe les objectifs à atteindre en termes de capacités et pour cela indique les types de problèmes que les élèves doivent savoir résoudre. Par exemple dans le cas des fonctions :

*L'objectif est de rendre les élèves capables d'étudier :*

- *un problème se ramenant à une équation du type  $f(x) = k$  et de le résoudre dans le cas où la fonction est donnée (définie par une courbe, un tableau de données, une formule) et aussi lorsque toute autonomie est laissée pour associer au problème divers aspects d'une fonction ;*

## Et dans le détail

Le programme n'est pas un plan de cours et ne contient pas de préconisations pédagogiques.

Il fixe les objectifs à atteindre en termes de capacités et pour cela indique les types de problèmes que les élèves doivent savoir résoudre. Par exemple dans le cas des fonctions :

*L'objectif est de rendre les élèves capables d'étudier :*

- *un problème se ramenant à une équation du type  $f(x) = k$  et de le résoudre dans le cas où la fonction est donnée (définie par une courbe, un tableau de données, une formule) et aussi lorsque toute autonomie est laissée pour associer au problème divers aspects d'une fonction ;*
- *un problème d'optimisation ou un problème du type  $f(x) > k$  et de le résoudre, selon les cas, en exploitant les potentialités de logiciels, graphiquement ou algébriquement, toute autonomie pouvant être laissée pour associer au problème une fonction.*

## Compétences du baccalauréat (2007)

Certaines compétences, que l'on peut qualifier de « compétences de base », sont évaluées dans toutes les épreuves de baccalauréat ; *il s'agit de la mobilisation et de la restitution de connaissances et de la capacité à appliquer des méthodes*. Ces compétences sont présentes à de nombreuses occasions dans tous les exercices d'un même sujet. Il n'est pas utile de les repérer précisément.

# Compétences du baccalauréat (2007)

Certaines compétences, que l'on peut qualifier de « compétences de base », sont évaluées dans toutes les épreuves de baccalauréat ; *il s'agit de la mobilisation et de la restitution de connaissances et de la capacité à appliquer des méthodes*. Ces compétences sont présentes à de nombreuses occasions dans tous les exercices d'un même sujet. Il n'est pas utile de les repérer précisément.

Les sujets des baccalauréats des séries S, ES et L spécialité mathématiques doivent permettre, de plus, d'évaluer la maîtrise de compétences évoluées parmi les suivantes :

- prendre des **initiatives**, choisir un modèle, émettre une **conjecture**, **expérimenter** ;
- raisonner, démontrer, élaborer une démarche ;
- évaluer, **critiquer un résultat**, vérifier la validité d'un résultat ou d'une méthode.

# Socle commun de compétences (2006)

Pensé en termes de compétences adaptées à partir du *cadre européen de référence (stratégie de Lisbonne 2001)*, le socle commun définit ce dont nul ne doit être privé en fin de scolarité obligatoire, et notamment :

# Socle commun de compétences (2006)

Pensé en termes de compétences adaptées à partir du *cadre européen de référence (stratégie de Lisbonne 2001)*, le socle commun définit ce dont nul ne doit être privé en fin de scolarité obligatoire, et notamment :

- Compétences de base en mathématiques et culture scientifique et technologique.

# Socle commun de compétences (2006)

Pensé en termes de compétences adaptées à partir du *cadre européen de référence (stratégie de Lisbonne 2001)*, le socle commun définit ce dont nul ne doit être privé en fin de scolarité obligatoire, et notamment :

- Compétences de base en mathématiques et culture scientifique et technologique.

L'attestation du palier 3 (fin du collège) met en avant la pratique d'une démarche scientifique et technologique et la résolution de problèmes :

- Rechercher, extraire et organiser **l'information utile**,
- Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes,
- Raisonner, argumenter, **pratiquer une démarche expérimentale ou technologique**, démontrer,
- Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, **communiquer** à l'aide d'un langage adapté

# Comparaison

## Au collège

- Rechercher, extraire et organiser l'information utile ;

## En seconde

- Faire une analyse critique d'un résultat, d'une démarche ;
- Pratiquer une lecture active de l'information (critique, traitement), en privilégiant les changements de registre (graphique, numérique, algébrique, géométrique) ;

# Comparaison

## Au collège

- Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes ;

## En seconde

- Pratiquer une activité expérimentale ou algorithmique ;
  
- Utiliser les outils logiciels (ordinateur ou calculatrice) adaptés à la résolution d'un problème ;

# Comparaison

## Au collège

- Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer ;

## En seconde

- Modéliser et s'engager dans une activité de recherche ;
- Conduire un raisonnement, une démonstration ;

# Comparaison

## Au collège

- Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.

## En seconde

- Communiquer à l'écrit et à l'oral.

# Comparaison

## Au collège

- Rechercher, extraire et organiser l'information utile ;
- Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes ;
- Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer ;
- Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.

## En seconde

- Modéliser et s'engager dans une activité de recherche ;
- Conduire un raisonnement, une démonstration ;
- Pratiquer une activité expérimentale ou algorithmique ;
- Faire une analyse critique d'un résultat, d'une démarche ;
- Pratiquer une lecture active de l'information (critique, traitement), en privilégiant les changements de registre (graphique, numérique, algébrique, géométrique) ;
- Utiliser les outils logiciels (ordinateur ou calculatrice) adaptés à la résolution d'un problème ;
- Communiquer à l'écrit et à l'oral.

# Un exemple

D'après le document ressource *Raisonnement et démonstration au collège*.  
L'affirmation : « la somme de deux multiples de 7 est un multiple de 7 »  
est-elle vraie ou fausse ?

Les réponses écrites

- d'Émilie ;
- de Thomas ;
- de Marie-Clémence ;
- de Charlène ;
- de Téo.

# Émilie

Vrai.

exemples:

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| $35 + 21 = 56$   | $56 \div 7 = 8$    |
| $105 + 21 = 126$ | $126 \div 7 = 18$  |
| $56 + 784 = 840$ | $840 \div 7 = 120$ |
| $14 + 56 = 70$   | $70 \div 7 = 10$   |
| $42 + 294 = 336$ | $336 \div 7 = 48$  |
| $7 + 42 = 49$    | $49 \div 7 = 7$    |

# Émilie

Vrai.

exemples:

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| $35 + 21 = 56$   | $56 \div 7 = 8$    |
| $105 + 21 = 126$ | $126 \div 7 = 18$  |
| $56 + 784 = 840$ | $840 \div 7 = 120$ |
| $14 + 56 = 70$   | $70 \div 7 = 10$   |
| $42 + 294 = 336$ | $336 \div 7 = 48$  |
| $7 + 42 = 49$    | $49 \div 7 = 7$    |

- C1 : Émilie montre qu'elle a compris le problème ;

# Émilie

Vrai.

exemples:

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| $35 + 21 = 56$   | $56 \div 7 = 8$    |
| $105 + 21 = 126$ | $126 \div 7 = 18$  |
| $56 + 784 = 840$ | $840 \div 7 = 120$ |
| $14 + 56 = 70$   | $70 \div 7 = 10$   |
| $42 + 294 = 336$ | $336 \div 7 = 48$  |
| $7 + 42 = 49$    | $49 \div 7 = 7$    |

- C1 : Émilie montre qu'elle a compris le problème ;
- C2 : Elle maîtrise la notion de multiple ;

# Émilie

Vrai.

exemples:

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| $35 + 21 = 56$   | $56 \div 7 = 8$    |
| $105 + 21 = 126$ | $126 \div 7 = 18$  |
| $56 + 784 = 840$ | $840 \div 7 = 120$ |
| $14 + 56 = 70$   | $70 \div 7 = 10$   |
| $42 + 294 = 336$ | $336 \div 7 = 48$  |
| $7 + 42 = 49$    | $49 \div 7 = 7$    |

- C1 : Émilie montre qu'elle a compris le problème ;
- C2 : Elle maîtrise la notion de multiple ;
- C3 : Elle a conduit un raisonnement, même si sa production ne constitue pas une preuve acceptable ;

# Émilie

Vrai.

exemples:

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| $35 + 21 = 56$   | $56 \div 7 = 8$    |
| $105 + 21 = 126$ | $126 \div 7 = 18$  |
| $56 + 784 = 840$ | $840 \div 7 = 120$ |
| $14 + 56 = 70$   | $70 \div 7 = 10$   |
| $42 + 294 = 336$ | $336 \div 7 = 48$  |
| $7 + 42 = 49$    | $49 \div 7 = 7$    |

- C1 : Émilie montre qu'elle a compris le problème ;
- C2 : Elle maîtrise la notion de multiple ;
- C3 : Elle a conduit un raisonnement, même si sa production ne constitue pas une preuve acceptable ;
- C4 : La mise en forme est bien réalisée.

# Thomas

Vrai car avec plusieurs multiple de 7 ça donne  
 $19x + 24b = 35(a+b)$

# Thomas

Vrai car avec plusieurs multiple de 7 ça donne  
 $19 \times a + 2 \times b = 35 (a+b)$

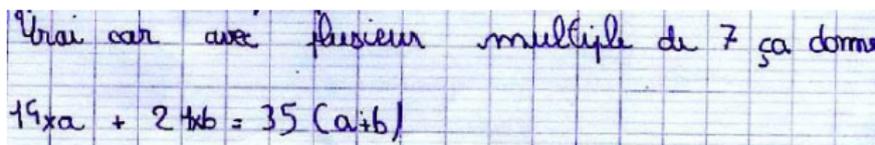
- C1 : L'appropriation du problème semble correcte ;

# Thomas

Vrai car avec plusieurs multiple de 7 ça donne  
 $19 \times a + 2 \times b = 35 (a+b)$

- C1 : L'appropriation du problème semble correcte ;
- C2 : L'application de la distributivité est erronée ;

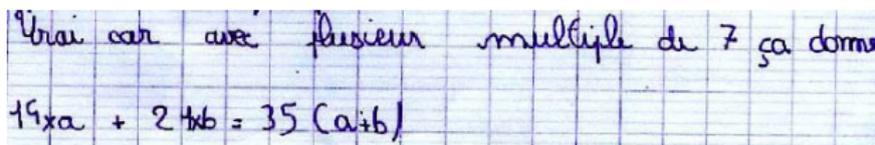
# Thomas



Vrai car avec plusieurs multiple de 7 ça donne  
 $19xa + 2xb = 35(a+b)$

- C1 : L'appropriation du problème semble correcte ;
- C2 : L'application de la distributivité est erronée ;
- C3 : Thomas a compris que pour prouver un résultat général, la lettre constitue un outil adapté ;

# Thomas



Vrai car avec plusieurs multiple de 7 ça donne  
 $19xa + 2xb = 35(a+b)$

- C1 : L'appropriation du problème semble correcte ;
- C2 : L'application de la distributivité est erronée ;
- C3 : Thomas a compris que pour prouver un résultat général, la lettre constitue un outil adapté ;
- C4 : Il fournit une production dont la rédaction est trop embryonnaire.

# Marie-Clémence

VRAI: car comme une multiple de 7 c'est  $7+7+7+\dots =$   
multiple de 7, donc c'est  $7+7+7+\dots \oplus 7+7+7+\dots =$   
multiple de 7.

# Marie-Clémence

VRAI: car comme une multiple de 7 c'est  $7+7+7+\dots =$   
multiple de 7, donc c'est  $7+7+7+\dots \oplus 7+7+7+\dots =$   
multiple de 7.

- C1 : Marie-Clémence a parfaitement compris le problème ;

# Marie-Clémence

VRAI: car comme une multiple de 7 c'est  $7+7+7+\dots =$   
multiple de 7, donc c'est  $7+7+7+\dots \oplus 7+7+7+\dots =$   
multiple de 7.

- C1 : Marie-Clémence a parfaitement compris le problème ;
- C2 : ... est difficile à évaluer ;

# Marie-Clémence

VRAI: car comme une multiple de 7 c'est  $7+7+7+\dots =$   
multiple de 7, donc c'est  $7+7+7+\dots \oplus 7+7+7+\dots =$   
multiple de 7.

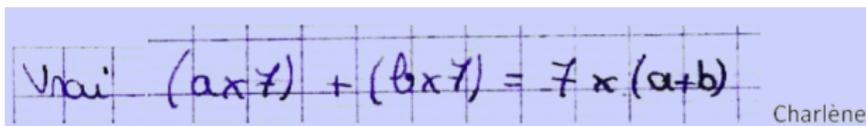
- C1 : Marie-Clémence a parfaitement compris le problème ;
- C2 : ... est difficile à évaluer ;
- C3 : Le raisonnement est remarquable ;

# Marie-Clémence

VRAI: car comme une multiple de 7 c'est  $7+7+7+\dots =$   
multiple de 7, donc c'est  $7+7+7+\dots \oplus 7+7+7+\dots =$   
multiple de 7.

- C1 : Marie-Clémence a parfaitement compris le problème ;
- C2 : ... est difficile à évaluer ;
- C3 : Le raisonnement est remarquable ;
- C4 : La mise en forme est tout à fait claire.

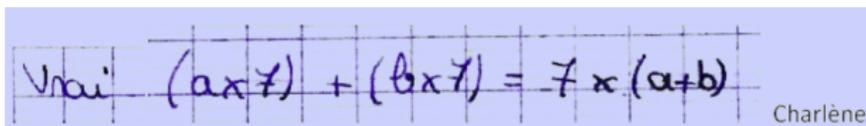
# Charlène



Vrai:  $(ax7) + (bx7) = 7 \times (a+b)$

Charlène

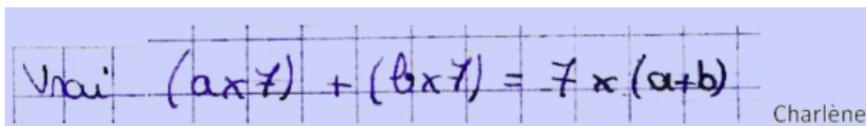
# Charlène



Vrai:  $(ax7) + (bx7) = 7 \times (a+b)$  Charlène

- C1 : Charlène s'est approprié le problème ;

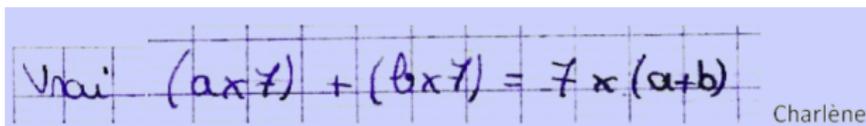
# Charlène



Vrai:  $(a \times 7) + (b \times 7) = 7 \times (a+b)$  Charlène

- C1 : Charlène s'est approprié le problème ;
- C2 : Elle est capable d'utiliser la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition ;

# Charlène

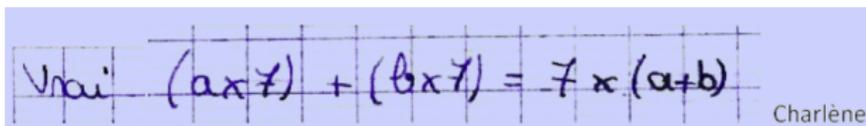


Vrai  $(a \times 7) + (b \times 7) = 7 \times (a+b)$

Charlène

- C1 : Charlène s'est approprié le problème ;
- C2 : Elle est capable d'utiliser la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition ;
- C3 : L'argument donné est pertinent ;

# Charlène



Vrai  $(a \times 7) + (b \times 7) = 7 \times (a+b)$  Charlène

- C1 : Charlène s'est approprié le problème ;
- C2 : Elle est capable d'utiliser la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition ;
- C3 : L'argument donné est pertinent ;
- C4 : La rédaction est « trop courte ».

# Téo

Vrai car:  
 $(7 \times x)$  est un multiple de 7  
 $(7 \times y)$  est un autre multiple de 7  
Donc  $(7 \times x) + (7 \times y)$  est la somme de 2 multiples  
de 7, avec la distributivité on obtient  $7(x+y)$ .  
Ceci est donc un multiple de 7 car le résultat  
s'écrit  $7 \times (x+y)$  et donc il y a  $\times 7$  et tous  
les multiples de 7 s'écrivent  $7 \times \dots$

Téo

# Téo

Vrai car:  
 $(7 \times x)$  est un multiple de 7  
 $(7 \times y)$  est un autre multiple de 7  
Donc  $(7 \times x) + (7 \times y)$  est la somme de 2 multiples  
de 7, avec la distributivité on obtient  $7(x+y)$ .  
Ceci est donc un multiple de 7 car le résultat  
s'écrit  $7 \times (x+y)$  et donc il y a  $x \times 7$  et tous  
les multiples de 7 s'écrivent  $7x \dots$

Téo

Téo fournit une réponse très aboutie sur les quatre compétences. On peut faire apparaître dans un débat de classe que la quantification est ambiguë et donc l'inciter à améliorer : que sont ces deux nombres  $x$  et  $y$  ?

# Un cahier des charges (d'après Philippe Arzoumanian)

Pour un enseignant de collège mais aussi de lycée, il faut donc atteindre les 4 objectifs suivants :

# Un cahier des charges (d'après Philippe Arzoumanian)

Pour un enseignant de collège mais aussi de lycée, il faut donc atteindre les 4 objectifs suivants :

- 1 Intégrer les compétences de résolution de problèmes comme des objectifs de formation assignés à l'enseignement des mathématiques.

# Un cahier des charges (d'après Philippe Arzoumanian)

Pour un enseignant de collège mais aussi de lycée, il faut donc atteindre les 4 objectifs suivants :

- 2 Concevoir des évaluations et des barèmes qui intègrent ces compétences.

# Un cahier des charges (d'après Philippe Arzoumanian)

Pour un enseignant de collège mais aussi de lycée, il faut donc atteindre les 4 objectifs suivants :

- 3 Faire identifier ces compétences par les élèves et les impliquer dans le processus d'apprentissage.

# Un cahier des charges (d'après Philippe Arzoumanian)

Pour un enseignant de collège mais aussi de lycée, il faut donc atteindre les 4 objectifs suivants :

- 4 Ménager autant que possible une place minimale à chaque compétence dans chaque séance.

# Un cahier des charges (d'après Philippe Arzoumanian)

Pour un enseignant de collège mais aussi de lycée, il faut donc atteindre les 4 objectifs suivants :

- 1 Intégrer les compétences de résolution de problèmes comme des objectifs de formation assignés à l'enseignement des mathématiques.
- 2 Concevoir des évaluations et des barèmes qui intègrent ces compétences.
- 3 Faire identifier ces compétences par les élèves et les impliquer dans le processus d'apprentissage.
- 4 Ménager autant que possible une place minimale à chaque compétence dans chaque séance.

# Des contraintes pour rester raisonnable

Il faudra s'attacher à :

# Des contraintes pour rester raisonnable

Il faudra s'attacher à :

- 1 Pouvoir démarrer progressivement sans trop de préparation (pas d'usine à gaz) ;

# Des contraintes pour rester raisonnable

Il faudra s'attacher à :

- 2 Prendre un certain recul par rapport aux notes, mais sans déstabilisation des différents acteurs ;

# Des contraintes pour rester raisonnable

Il faudra s'attacher à :

- 3 En particulier ne pas changer brutalement les pratiques existant dans la classe ;

# Des contraintes pour rester raisonnable

Il faudra s'attacher à :

- 4 Respecter les préconisations des programmes officiels de mathématiques en termes d'évaluation.

# Des contraintes pour rester raisonnable

Il faudra s'attacher à :

- 1 Pouvoir démarrer progressivement sans trop de préparation (pas d'usine à gaz) ;
- 2 Prendre un certain recul par rapport aux notes, mais sans déstabilisation des différents acteurs ;
- 3 En particulier ne pas changer brutalement les pratiques existant dans la classe ;
- 4 Respecter les préconisations des programmes officiels de mathématiques en termes d'évaluation.

# Retour aux textes officiels

**Préambule des programmes de collège :**

**Programme de seconde :**

# Retour aux textes officiels

## Préambule des programmes de collège :

« L'évaluation sommative, en mathématiques, est réalisée sous trois formes complémentaires :

- des interrogations écrites courtes dont le but est de vérifier qu'une notion ou une méthode sont correctement assimilées ;
- des devoirs de contrôle courts et peu nombreux qui permettent de vérifier, de façon plus synthétique, la capacité des élèves à utiliser leurs acquis, à la suite d'une phase d'apprentissage ;
- certains devoirs de contrôle peuvent être remplacés par un bilan trimestriel qui est l'occasion de faire le point sur les acquis des élèves relatifs à une longue période d'étude. »

## Programme de seconde :

# Retour aux textes officiels

## Préambule des programmes de collège :

« L'évaluation sommative, en mathématiques, est réalisée sous trois formes complémentaires :

- des interrogations écrites courtes dont le but est de vérifier qu'une notion ou une méthode sont correctement assimilées ;
- des devoirs de contrôle courts et peu nombreux qui permettent de vérifier, de façon plus synthétique, la capacité des élèves à utiliser leurs acquis, à la suite d'une phase d'apprentissage ;
- certains devoirs de contrôle peuvent être remplacés par un bilan trimestriel qui est l'occasion de faire le point sur les acquis des élèves relatifs à une longue période d'étude. »

## Programme de seconde :

« Les élèves sont évalués en fonction des capacités attendues et selon des modes variés : travaux écrits, rédaction de travaux de recherche, compte-rendus de travaux pratiques. »

# Une expérience en cours

**Philippe Arzoumanian** propose un système de *crédits* (éventuellement) convertibles en notes.

Ces crédits constituent un indicateur chiffré qui ne déstabilise pas les acteurs habitués aux notes. Ils ménagent un pont entre l'évaluation traditionnelle actuelle et l'évaluation des compétences.

Quelques remarques :

- Les crédits peuvent être employés de façon non systématique ;
- La conversion en note n'a pas à être non plus systématique (cas de l'évaluation diagnostique par exemple) ;
- Les crédits facilitent l'auto-évaluation ;
- Leur mise en place peut être très progressive ;
- Mais leur emploi suppose que l'on privilégie la résolution de problème (ce qui est de toutes façons une obligation réglementaire).

# Au collège

- Ce qui disparaît :

# Au collège

- Ce qui disparaît :
  - La géométrie repérée (milieu d'un segment, distance de deux points) ;
  - Les vecteurs ;
  - Translations, rotations, composées de symétrie.

# Au collège

- Ce qui disparaît :
  - La géométrie repérée (milieu d'un segment, distance de deux points) ;
  - Les vecteurs ;
  - Translations, rotations, composées de symétrie.
- Ce qui apparaît :

# Au collège

- Ce qui disparaît :
  - La géométrie repérée (milieu d'un segment, distance de deux points) ;
  - Les vecteurs ;
  - Translations, rotations, composées de symétrie.
- Ce qui apparaît :
  - Notion de fonction renforcée ;
  - Statistiques : quartiles, étendue ;
  - Probabilités.

# En seconde

## ■ Ce qui disparaît :

# En seconde

- Ce qui disparaît :
  - L'arithmétique ;
  - Les ensembles de nombres ;
  - La valeur absolue ;
  - Le radian ;
  - L'orthogonalité d'un plan et d'une droite ;
  - Les triangles isométriques et semblables, les isométries du plan.

# En seconde

- Ce qui disparaît :
  - L'arithmétique ;
  - Les ensembles de nombres ;
  - La valeur absolue ;
  - Le radian ;
  - L'orthogonalité d'un plan et d'une droite ;
  - Les triangles isométriques et semblables, les isométries du plan.
- Ce qui apparaît :

# En seconde

- Ce qui disparaît :
  - L'arithmétique ;
  - Les ensembles de nombres ;
  - La valeur absolue ;
  - Le radian ;
  - L'orthogonalité d'un plan et d'une droite ;
  - Les triangles isométriques et semblables, les isométries du plan.
- Ce qui apparaît :
  - Précisions sur certaines fonctions à étudier : ensemble de définition d'une fonction homographique, variations d'une fonction polynôme de degré 2 ;
  - Découverte des vecteurs : définition de la translation à l'aide du parallélogramme ;
  - Statistiques et probabilités : échantillonnage, intervalle de confiance, probabilité d'un événement, de la réunion et de l'intersection de deux évènements.

# Algorithmique (I)

- Le programme d'algorithmique est un programme pour les 3 années du lycée ;

# Algorithmique (I)

- Le programme d'algorithmique est un programme pour les 3 années du lycée ;
- L'enseignement de l'algorithmique ne doit pas faire l'objet d'un chapitre particulier mais être intégré dans le traitement du programme ;

# Algorithmique (I)

- Le programme d'algorithmique est un programme pour les 3 années du lycée ;
- L'enseignement de l'algorithmique ne doit pas faire l'objet d'un chapitre particulier mais être intégré dans le traitement du programme ;
- Cela n'exclut pas, ponctuellement, le traitement de problèmes spécifiquement rattachés à l'algorithmique (exemple : distributeur de monnaie, simulation de jeux, etc.)

# Algorithmique (I)

- Le programme d'algorithmique est un programme pour les 3 années du lycée ;
- L'enseignement de l'algorithmique ne doit pas faire l'objet d'un chapitre particulier mais être intégré dans le traitement du programme ;
- Cela n'exclut pas, ponctuellement, le traitement de problèmes spécifiquement rattachés à l'algorithmique (exemple : distributeur de monnaie, simulation de jeux, etc.)
- Les élèves sont entraînés à :
  - décrire certains algorithmes en langage naturel ou dans un langage symbolique ;
  - en réaliser quelques uns à l'aide d'un tableur ou d'un petit programme réalisé sur une calculatrice ou avec un logiciel adapté ;
  - interpréter des algorithmes plus complexes.

## Algorithmique (II)

- On peut avoir recours à une présentation en langage naturel ou à un pseudo langage formalisé (suivant les cas) ;

## Algorithmique (II)

- On peut avoir recours à une présentation en langage naturel ou à un pseudo langage formalisé (suivant les cas) ;
- Le recours à un outil de programmation n'a pas à être systématique ;

## Algorithmique (II)

- On peut avoir recours à une présentation en langage naturel ou à un pseudo langage formalisé (suivant les cas) ;
- Le recours à un outil de programmation n'a pas à être systématique ;
- Il faut éviter de commencer par faire écrire des programmes aux élèves : plutôt les faire travailler sur des algorithmes existants se poser la question de ce qu'ils font, ou de comment les modifier pour qu'ils fassent autre chose ;

## Algorithmique (II)

- On peut avoir recours à une présentation en langage naturel ou à un pseudo langage formalisé (suivant les cas) ;
- Le recours à un outil de programmation n'a pas à être systématique ;
- Il faut éviter de commencer par faire écrire des programmes aux élèves : plutôt les faire travailler sur des algorithmes existants se poser la question de ce qu'ils font, ou de comment les modifier pour qu'ils fassent autre chose ;
- Il est très important de rester modeste : passé un certain degré de complexité la programmation reste un art difficile ! Ce qui est visé c'est (encore une fois) l'autonomie des élèves ;

## Algorithmique (II)

- On peut avoir recours à une présentation en langage naturel ou à un pseudo langage formalisé (suivant les cas) ;
- Le recours à un outil de programmation n'a pas à être systématique ;
- Il faut éviter de commencer par faire écrire des programmes aux élèves : plutôt les faire travailler sur des algorithmes existants se poser la question de ce qu'ils font, ou de comment les modifier pour qu'ils fassent autre chose ;
- Il est très important de rester modeste : passé un certain degré de complexité la programmation reste un art difficile ! Ce qui est visé c'est (encore une fois) l'autonomie des élèves ;
- Chaque enseignant peut se fixer des objectifs personnels (en concertation avec ses collègues) quant aux logiciels à utiliser et au rythme souhaitable ;

## Algorithmique (II)

- On peut avoir recours à une présentation en langage naturel ou à un pseudo langage formalisé (suivant les cas) ;
- Le recours à un outil de programmation n'a pas à être systématique ;
- Il faut éviter de commencer par faire écrire des programmes aux élèves : plutôt les faire travailler sur des algorithmes existants se poser la question de ce qu'ils font, ou de comment les modifier pour qu'ils fassent autre chose ;
- Il est très important de rester modeste : passé un certain degré de complexité la programmation reste un art difficile ! Ce qui est visé c'est (encore une fois) l'autonomie des élèves ;
- Chaque enseignant peut se fixer des objectifs personnels (en concertation avec ses collègues) quant aux logiciels à utiliser et au rythme souhaitable ;
- Le recours à un logiciel comme *Scratch* ou *Algobox* est toutefois recommandé.

## Algorithmique (II)

- On peut avoir recours à une présentation en langage naturel ou à un pseudo langage formalisé (suivant les cas) ;
- Le recours à un outil de programmation n'a pas à être systématique ;
- Il faut éviter de commencer par faire écrire des programmes aux élèves : plutôt les faire travailler sur des algorithmes existants se poser la question de ce qu'ils font, ou de comment les modifier pour qu'ils fassent autre chose ;
- Il est très important de rester modeste : passé un certain degré de complexité la programmation reste un art difficile ! Ce qui est visé c'est (encore une fois) l'autonomie des élèves ;
- Chaque enseignant peut se fixer des objectifs personnels (en concertation avec ses collègues) quant aux logiciels à utiliser et au rythme souhaitable ;
- Le recours à un logiciel comme *Scratch* ou *Algobox* est toutefois recommandé.
- Le document ressource propose une grille pour l'évaluation : elle doit être utilisée.

# Probabilités & statistiques

- En statistiques nécessité d'utiliser des gros fichiers de données par exemple comme fil rouge : voir les exemples et les liens dans le document d'accompagnement ;

# Probabilités & statistiques

- En statistiques nécessité d'utiliser des gros fichiers de données par exemple comme fil rouge : voir les exemples et les liens dans le document d'accompagnement ;
- En probabilités, renforcer la notion de modèle pour les statistiques ;

# Probabilités & statistiques

- En statistiques nécessité d'utiliser des gros fichiers de données par exemple comme fil rouge : voir les exemples et les liens dans le document d'accompagnement ;
- En probabilités, renforcer la notion de modèle pour les statistiques ;
- En probabilités, introduire les notations ensemblistes et en montrer l'intérêt (ne serait-ce que la puissance descriptive) ;

# Probabilités & statistiques

- En statistiques nécessité d'utiliser des gros fichiers de données par exemple comme fil rouge : voir les exemples et les liens dans le document d'accompagnement ;
- En probabilités, renforcer la notion de modèle pour les statistiques ;
- En probabilités, introduire les notations ensemblistes et en montrer l'intérêt (ne serait-ce que la puissance descriptive) ;
- Concernant la fluctuation d'échantillonnage, il y a une vraie rupture par rapport au programme précédent, puisque l'on va maintenant jusqu'aux applications :

# Probabilités & statistiques

- En statistiques nécessité d'utiliser des gros fichiers de données par exemple comme fil rouge : voir les exemples et les liens dans le document d'accompagnement ;
- En probabilités, renforcer la notion de modèle pour les statistiques ;
- En probabilités, introduire les notations ensemblistes et en montrer l'intérêt (ne serait-ce que la puissance descriptive) ;
- Concernant la fluctuation d'échantillonnage, il y a une vraie rupture par rapport au programme précédent, puisque l'on va maintenant jusqu'aux applications :
  - Prise de décision ;

# Probabilités & statistiques

- En statistiques nécessité d'utiliser des gros fichiers de données par exemple comme fil rouge : voir les exemples et les liens dans le document d'accompagnement ;
- En probabilités, renforcer la notion de modèle pour les statistiques ;
- En probabilités, introduire les notations ensemblistes et en montrer l'intérêt (ne serait-ce que la puissance descriptive) ;
- Concernant la fluctuation d'échantillonnage, il y a une vraie rupture par rapport au programme précédent, puisque l'on va maintenant jusqu'aux applications :
  - Prise de décision ;
  - Estimation.

## Contexte : le socle (I)

- Loi du 23 avril 2005 : « Le droit de l'enfant à l'instruction a pour objet de lui garantir, d'une part, l'acquisition des instruments fondamentaux du savoir, des connaissances de base, des éléments de la culture générale et, selon les choix, de la formation professionnelle et technique et, d'autre part, l'éducation lui permettant de développer sa personnalité, d'élever son niveau de formation initiale et continue, de s'insérer dans la vie sociale et professionnelle et d'exercer sa citoyenneté. »

## Contexte : le socle (I)

- Loi du 23 avril 2005 : « Le droit de l'enfant à l'instruction a pour objet de lui garantir, d'une part, l'acquisition des instruments fondamentaux du savoir, des connaissances de base, des éléments de la culture générale et, selon les choix, de la formation professionnelle et technique et, d'autre part, l'éducation lui permettant de développer sa personnalité, d'élever son niveau de formation initiale et continue, de s'insérer dans la vie sociale et professionnelle et d'exercer sa citoyenneté. »
- Un constat (Recommandations HCE, 23 mars 2006) : « De nombreux jeunes sont exclus des savoirs de base : 150 000 sortent chaque année du système éducatif sans aucune qualification, soit environ 20 % d'une classe d'âge. » ✖

## Contexte : le socle (II)

- Ce dont nul ne doit être privé en fin de scolarité obligatoire ;

## Contexte : le socle (II)

- Ce dont nul ne doit être privé en fin de scolarité obligatoire ;
- Le socle est pensé en termes de compétences adaptées à partir du *cadre européen de référence (stratégie de Lisbonne 2001)* :

## Contexte : le socle (II)

- Ce dont nul ne doit être privé en fin de scolarité obligatoire ;
- Le socle est pensé en termes de compétences adaptées à partir du *cadre européen de référence (stratégie de Lisbonne 2001)* :
  - 1 Maîtrise de la langue française,

## Contexte : le socle (II)

- Ce dont nul ne doit être privé en fin de scolarité obligatoire ;
- Le socle est pensé en termes de compétences adaptées à partir du *cadre européen de référence (stratégie de Lisbonne 2001)* :
  - 1 Maîtrise de la langue française,
  - 2 Pratique d'une langue vivante étrangère,

## Contexte : le socle (II)

- Ce dont nul ne doit être privé en fin de scolarité obligatoire ;
- Le socle est pensé en termes de compétences adaptées à partir du *cadre européen de référence (stratégie de Lisbonne 2001)* :
  - 1 Maîtrise de la langue française,
  - 2 Pratique d'une langue vivante étrangère,
  - 3 Compétences de base en mathématiques et culture scientifique et technologique,

## Contexte : le socle (II)

- Ce dont nul ne doit être privé en fin de scolarité obligatoire ;
- Le socle est pensé en termes de compétences adaptées à partir du *cadre européen de référence (stratégie de Lisbonne 2001)* :
  - 1 Maîtrise de la langue française,
  - 2 Pratique d'une langue vivante étrangère,
  - 3 Compétences de base en mathématiques et culture scientifique et technologique,
  - 4 Maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication,

## Contexte : le socle (II)

- Ce dont nul ne doit être privé en fin de scolarité obligatoire ;
- Le socle est pensé en termes de compétences adaptées à partir du *cadre européen de référence (stratégie de Lisbonne 2001)* :
  - 1 Maîtrise de la langue française,
  - 2 Pratique d'une langue vivante étrangère,
  - 3 Compétences de base en mathématiques et culture scientifique et technologique,
  - 4 Maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication,
  - 5 Culture humaniste,

## Contexte : le socle (II)

- Ce dont nul ne doit être privé en fin de scolarité obligatoire ;
- Le socle est pensé en termes de compétences adaptées à partir du *cadre européen de référence (stratégie de Lisbonne 2001)* :
  - 1 Maîtrise de la langue française,
  - 2 Pratique d'une langue vivante étrangère,
  - 3 Compétences de base en mathématiques et culture scientifique et technologique,
  - 4 Maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication,
  - 5 Culture humaniste,
  - 6 Compétences sociales et civiques,

## Contexte : le socle (II)

- Ce dont nul ne doit être privé en fin de scolarité obligatoire ;
- Le socle est pensé en termes de compétences adaptées à partir du *cadre européen de référence (stratégie de Lisbonne 2001)* :
  - 1 Maîtrise de la langue française,
  - 2 Pratique d'une langue vivante étrangère,
  - 3 Compétences de base en mathématiques et culture scientifique et technologique,
  - 4 Maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication,
  - 5 Culture humaniste,
  - 6 Compétences sociales et civiques,
  - 7 Autonomie et initiative. ✖

# Contexte : PISA

- OCED Programme for International Student Assessment ;

# Contexte : PISA

- OCED Programme for International Student Assessment ;
- Jeunes de 15 ans de 57 pays (2006) de l'OCDE ou partenaires ;

# Contexte : PISA

- OCED Programme for International Student Assessment ;
- Jeunes de 15 ans de 57 pays (2006) de l'OCDE ou partenaires ;
- Tous les trois ans en lecture, mathématiques et sciences (avec une dominante différente à chaque fois) ;

# Contexte : PISA

- OCED Programme for International Student Assessment ;
- Jeunes de 15 ans de 57 pays (2006) de l'OCDE ou partenaires ;
- Tous les trois ans en lecture, mathématiques et sciences (avec une dominante différente à chaque fois) ;
- La France obtient des résultats dans la moyenne ou juste au dessus ;

# Contexte : PISA

- OCED Programme for International Student Assessment ;
- Jeunes de 15 ans de 57 pays (2006) de l'OCDE ou partenaires ;
- Tous les trois ans en lecture, mathématiques et sciences (avec une dominante différente à chaque fois) ;
- La France obtient des résultats dans la moyenne ou juste au dessus ;
- Les « points faibles » des élèves français semblent résider dans la capacité à effectuer des généralisations (par exemple, établir une formule) et, de façon générale, à prendre des initiatives sans se référer à un schéma connu, ou encore à faire des essais avant de répondre. ✖

# Compétences (définition 1)

*« La compétence : un pouvoir d'agir efficacement dans une classe de situations, en mobilisant et en combinant en temps réel et de manière pertinente des ressources intellectuelles et émotionnelles. »*

Philippe PERRENOUD

# Compétences (définition 1)

*« La compétence : un pouvoir d'agir efficacement dans une classe de situations, en mobilisant et en combinant en temps réel et de manière pertinente des ressources intellectuelles et émotionnelles. »*

« Il y a compétence si l'acteur :

Philippe PERRENOUD

# Compétences (définition 1)

« *La compétence : un pouvoir d'agir efficacement dans une classe de situations, en mobilisant et en combinant en temps réel et de manière pertinente des ressources intellectuelles et émotionnelles.* »

« Il y a compétence si l'acteur :

- Maîtrise régulièrement une « famille » de situations complexes de même structure.

Philippe PERRENOUD

# Compétences (définition 1)

« *La compétence : un pouvoir d'agir efficacement dans une classe de situations, en mobilisant et en combinant en temps réel et de manière pertinente des ressources intellectuelles et émotionnelles.* »

« Il y a compétence si l'acteur :

- Maîtrise régulièrement une « famille » de situations complexes de même structure.
- Mobilise et combine à cette fin diverses ressources : savoirs, rapport au savoir, capacités (ou habiletés), attitudes, valeurs, identité.

Philippe PERRENOUD

# Compétences (définition 1)

« *La compétence : un pouvoir d'agir efficacement dans une classe de situations, en mobilisant et en combinant en temps réel et de manière pertinente des ressources intellectuelles et émotionnelles.* »

« Il y a compétence si l'acteur :

- Maîtrise régulièrement une « famille » de situations complexes de même structure.
- Mobilise et combine à cette fin diverses ressources : savoirs, rapport au savoir, capacités (ou habiletés), attitudes, valeurs, identité.
- Développe au besoin des ressources nouvelles et invente des solutions. » ✖

Philippe PERRENOUD

## Compétences (définition 2)

« Une compétence est un ensemble de ressources : les ressources traditionnelles, à savoir les connaissances, mais aussi la capacité à mettre en œuvre ces connaissances et des attitudes, c'est-à-dire des dispositions d'esprit plus générales. La compétence est acquise non seulement quand ces ressources sont maîtrisées mais encore quand la personne sait les mobiliser en situation.

Bruno RACINE

## Compétences (définition 2)

« Une compétence est un ensemble de ressources : les ressources traditionnelles, à savoir les connaissances, mais aussi la capacité à mettre en œuvre ces connaissances et des attitudes, c'est-à-dire des dispositions d'esprit plus générales. La compétence est acquise non seulement quand ces ressources sont maîtrisées mais encore quand la personne sait les mobiliser en situation.

« Il ne s'agit plus seulement pour l'élève de connaître le théorème de Pythagore mais de penser à l'utiliser et de savoir l'utiliser par exemple pour calculer une distance au dehors, ce qui présuppose que l'élève prenne l'habitude d'analyser une situation concrète avec des outils mathématiques. » ✳

Bruno RACINE

# Compétences (évaluation)

« Une compétence ne peut être évaluée sans prendre en compte la stabilité de la réponse et la variété du contexte de présentation de la tâche à réaliser.[...] L'avantage offert par le CCF [contrôle en cours de formation], autorisant une validation des acquis à plusieurs reprises dans le cursus scolaire, réduit le risque de validation aléatoire de la compétence attendue ».

Rapport IGEN

# Compétences (évaluation)

« Une compétence ne peut être évaluée sans prendre en compte la stabilité de la réponse et la variété du contexte de présentation de la tâche à réaliser.[...] L'avantage offert par le CCF [contrôle en cours de formation], autorisant une validation des acquis à plusieurs reprises dans le cursus scolaire, réduit le risque de validation aléatoire de la compétence attendue ».

Rapport IGEN

« L'évaluation de la maîtrise d'une capacité par les élèves ne peut pas se limiter à la seule vérification de son fonctionnement dans des exercices techniques. Il faut aussi s'assurer que les élèves sont capables de la mobiliser d'eux-mêmes, en même temps que d'autres capacités, dans des situations où leur usage n'est pas explicitement sollicité dans la question posée. » ❖

Introduction des programmes

# « Définitions » de la monotonie

La fonction  $f$  est croissante sur l'intervalle  $I$  si sur cet intervalle elle conserve l'ordre.

## « Définitions » de la monotonie

La fonction  $f$  est croissante sur l'intervalle  $I$  si sur cet intervalle elle conserve l'ordre.

La fonction  $f$  est croissante sur l'intervalle  $I$  si sur cet intervalle deux nombres quelconques et leurs images sont dans le même ordre.

## « Définitions » de la monotonie

La fonction  $f$  est croissante sur l'intervalle  $I$  si sur cet intervalle elle conserve l'ordre.

La fonction  $f$  est croissante sur l'intervalle  $I$  si sur cet intervalle deux nombres quelconques et leurs images sont dans le même ordre.

La fonction  $f$  est croissante sur l'intervalle  $I$  si sur cet intervalle toutes les sécantes en deux points distincts de la courbe ont un coefficient directeur positif.

## « Définitions » de la monotonie

La fonction  $f$  est croissante sur l'intervalle  $I$  si sur cet intervalle elle conserve l'ordre.

La fonction  $f$  est croissante sur l'intervalle  $I$  si sur cet intervalle deux nombres quelconques et leurs images sont dans le même ordre.

La fonction  $f$  est croissante sur l'intervalle  $I$  si sur cet intervalle toutes les sécantes en deux points distincts de la courbe ont un coefficient directeur positif.

Une fonction  $f$  définie sur un intervalle  $I$  est croissante sur cet intervalle si pour tout  $a \in I$  et pour tout  $b \in I$  l'implication

$$a \leq b \implies f(a) \leq f(b)$$

est une implication vraie.