

# CAPES MATHÉMATIQUES

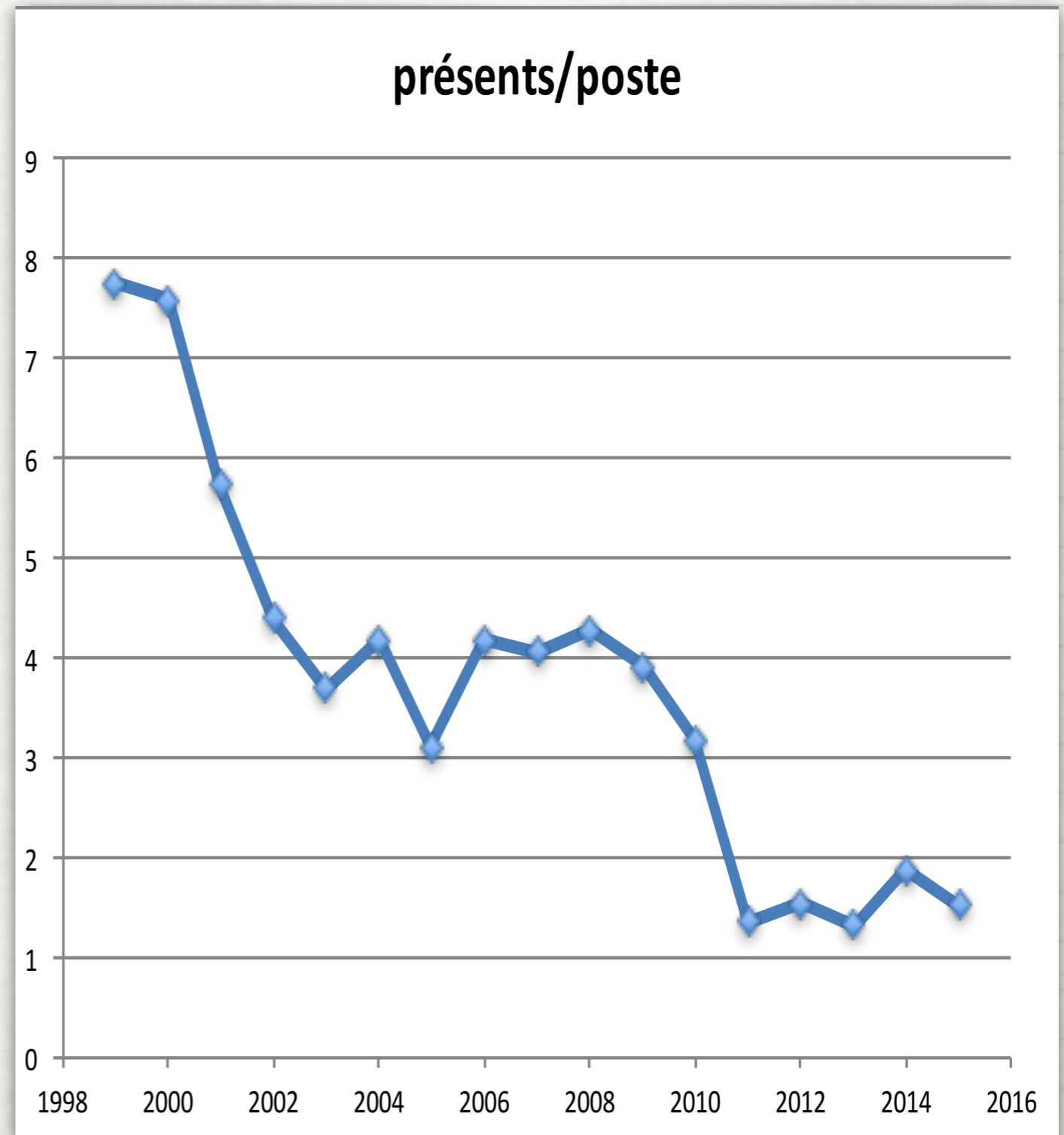
## OPTION INFORMATIQUE

# POURQUOI ?

- ÉLARGIR LE VIVIER DE RECRUTEMENT
- APPORTER DES COMPÉTENCES POUR LES NOUVEAUX ENSEIGNEMENTS D'INFORMATIQUE

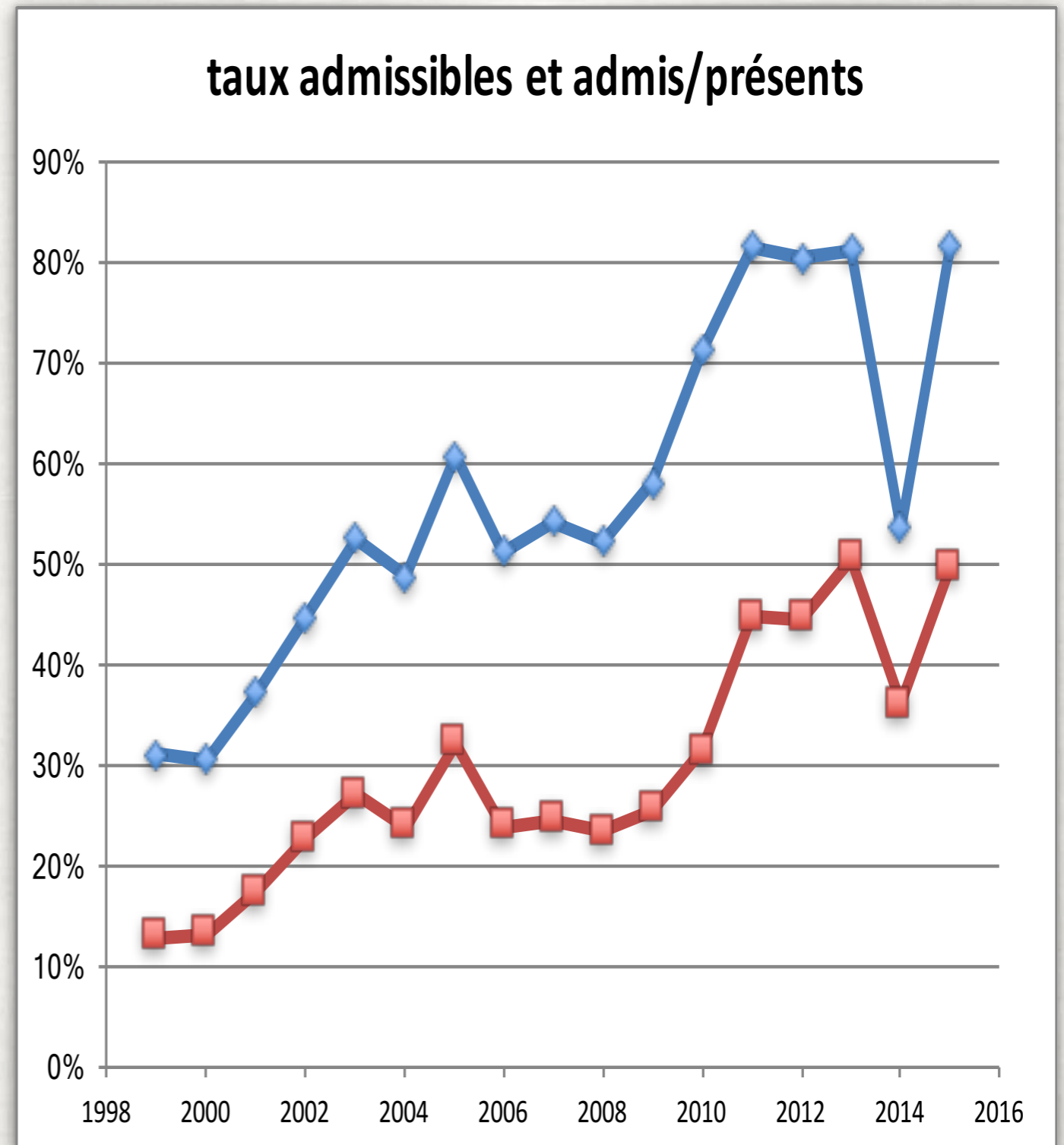
# ÉLARGIR LE VIVIER DE RECRUTEMENT

- depuis 2011 moins de 2 candidats présents aux deux écrits par poste ouvert au concours



# ÉLARGIR LE VIVIER DE RECRUTEMENT

- *cas particulier de 2014 (concours exceptionnel, non pris en compte dans ce graphique)*
- 80% des présents sont admissibles
- 50% des présents sont admis



# DE NOUVEAUX ENSEIGNEMENTS

- 2012 : introduction de la spécialité ISN (informatique et sciences du numérique) en terminale S
- 2015 : introduction de l'enseignement d'exploration ICN (informatique et création numérique) en seconde GT
- 2016 : nouveaux programmes de l'école et du collège
  - en particulier, nouveau thème *Algorithmique et programmation* dans le programme de mathématiques du cycle 4 (i.e. 5<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>)
- 2016 : introduction de l'option facultative ICN en 1<sup>re</sup> L, ES et S
- 2017 : introduction de l'option facultative ICN en terminale L, ES

# CRÉATION DE L'OPTION

ARRÊTÉ DU 2 NOVEMBRE 2015

- *pour les candidats option informatique :*
  - écrit 1 spécifique, 5h, coef. 1, sur un programme spécifique publié le 11 décembre 2015
  - écrit 2 commun, 5h, coef. 1, sur les programmes du collège et du lycée GT, notions abordées avec un recul M1
  - oral 1 spécifique, 1 h, coef. 2, programme ISN, algorithmique BTS SIO, thème algorithmique et programmation du cycle 4, notions abordées avec un recul M1
  - oral 2 commun, sur dossier, 1h, coef. 2, programmes de mathématiques du collège et du lycée GT

# PROGRAMME COMPLÉMENTAIRE

## 1<sup>RE</sup> ÉPREUVE ÉCRITE

- **Codage de l'information**
  - Notion de bit et d'octet. Codage en base 2 des entiers positifs (pas des flottants). Codage des caractères (ASCII), des images bitmap.
- **Logique propositionnelle**
  - Opérations booléennes
- **Algorithmique**
  - Structures de données élémentaires (piles, files, arbres binaires).
- **Algorithmique des graphes**
  - Parcours de graphes en largeur et en profondeur. Structures de données pouvant représenter un graphe. Composantes connexes. Plus courts chemins.
- **Algorithmes classiques**
  - Tris (tri sélection, tri fusion, tri rapide). Recherche naïve d'un mot dans un texte. Arbres de recherche.
- **Notion de complexité**
  - Coût dans le pire des cas. Coût en temps et coût en espace.
- **Langages de programmation**
  - Variables et types de données (booléens, entiers, flottants, caractères, chaînes, tableaux). Conditionnelles, boucles. Notion de fonction (passage de paramètres, valeur retournée).
- **Méthodes de programmation**
  - Méthode itérative, récursivité.
- **Formalisme objet**
  - Notion d'objet, de classe, méthode, sous-classe, héritage.
- **Bases de données**
  - Organisation d'une base de données, modèle relationnel, formes normales. Opérateurs SQL simples. Utilisation des bases de données dans les systèmes d'information.

# LEÇONS D'INFORMATIQUE

## LISTE PARUE SUR [CAPES-MATH.ORG](http://CAPES-MATH.ORG)

- 1. Logique booléenne et instructions conditionnelles : principes et exemples. Applications.
- 2. Boucles : principes et exemples.
- 3. Récursivité : principes et exemples.
- 4. Exemples d'algorithmes de recherche dans un tableau ou une liste.
- 5. Exemples d'algorithmes opérant sur des chaînes de caractères.
- 6. Exemples de structures de données linéaires implémentées avec des tableaux ou des listes. Applications.
- 7. Exemples d'algorithmes opérant sur un arbre. Applications.
- 8. Exemples d'algorithmes opérant sur un graphe. Applications.
- 9. Exemples d'algorithmes de tri. Comparaison.
- 10. Exemples illustrant l'utilisation de différentes méthodes de résolution de problèmes algorithmiques.
- 11. Exemples illustrant l'utilisation de différentes familles de langages de programmation.
- 12. Exemples de détermination de la complexité (en temps et dans le pire des cas) d'un algorithme.
- 13. Exemples de démarches et de raisonnements prouvant la terminaison et la correction d'un algorithme.
- 14. Représentation binaire des nombres : formats, exemples d'applications.
- 15. Organisation et utilisation des fichiers, exemples d'algorithmes de gestion.
- 16. Programmation événementielle : principe et applications.
- 17. Codage et traitement numérique des couleurs.
- 18. Exemples d'activités manipulant des images bitmap.
- 19. Exemples d'activités manipulant des objets géométriques : jeux vidéo ou simulations.
- 20. Exemples d'activités relevant de l'optimisation combinatoire.
- 21. Exemples d'activités relevant du traitement automatique des textes.
- 22. Exemples d'activités autour de l'internet : structure, indexation et partage des données, sécurité.
- 23. Modélisation et utilisation de l'informatique en sciences humaines, économiques et sociales.
- 24. Modélisation et utilisation de l'informatique en sciences de la vie et de la Terre.
- 25. Modélisation et utilisation de l'informatique en physique ou en chimie.
- 26. Problèmes de mathématiques du cycle 4 pouvant être résolus de manière algorithmique.
- 27. Problèmes de mathématiques du lycée pouvant être résolus de manière algorithmique.
- 28. Exemples d'algorithmes agissant sur des matrices.
- 29. Exemples d'algorithmes de chiffrement et de déchiffrement.
- 30. Exemples d'algorithmes utilisant un générateur de nombres aléatoires.