

# ENSEIGNER L'INTERDISCIPLINARITÉ

**Pourquoi ? Comment ? Par qui ?**

**Une source d'enrichissement pédagogique**

**Mais une mise en œuvre délicate**

Anne Burban

Inspectrice générale honoraire (groupe des mathématiques)

Personnalité qualifiée au Conseil supérieur des programmes



**MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE  
ET DE LA JEUNESSE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

| Conseil supérieur  
des programmes

# PLAN

- Un peu d'histoire
- L'interdisciplinarité dans l'institution scolaire
- Modalités pédagogiques de mise en œuvre
- Forces, faiblesses, opportunités, risques
- Bilan et perspectives

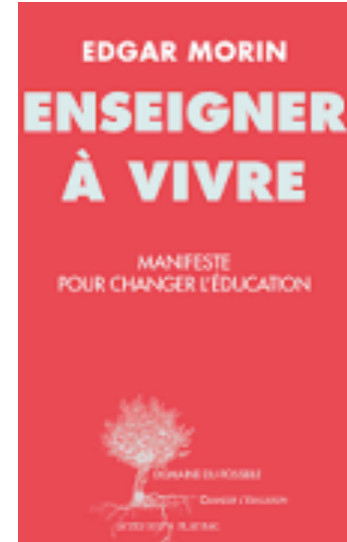
# UN PEU D'HISTOIRE

## I. Les savoirs savants

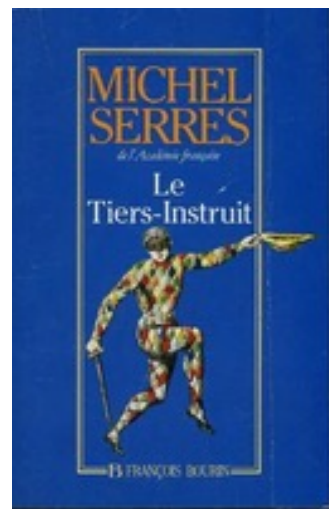
- **Jusqu'au 18<sup>e</sup> siècle** : savoir généraliste
- **19<sup>e</sup> et début du 20<sup>e</sup> siècle** : morcellement des savoirs en disciplines
- **Deuxième moitié du 20<sup>e</sup> siècle** : découvertes scientifiques aux interfaces des disciplines existantes et débouchant sur la création de nouvelles disciplines :
  - **la génétique moléculaire** au carrefour de la biologie, de la chimie et de la physique ;
  - **l'intelligence artificielle** née du contact entre la logique mathématique, les statistiques, les probabilités, la neurobiologie computationnelle, l'informatique ;
  - **les humanités numériques** au croisement de l'informatique, des lettres, des arts, des sciences.

# Parallèlement, la société intellectuelle est prise dans un mouvement interdisciplinaire

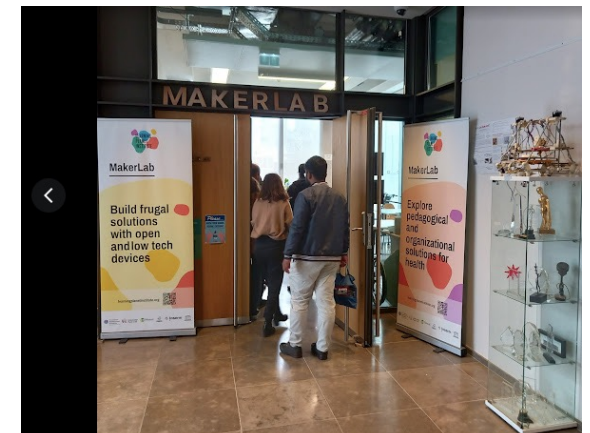
**Edgar Morin**



**Michel Serres**



**François Taddéi,**  
fondateur du centre  
de recherches  
interdisciplinaires  
(CRI)



## 2. Les savoirs scolaires

- **1766** : premiers agrégés pour remplacer les professeurs jésuites expulsés par Louis XV. Ils ne sont pas spécialisés ;
- **1821** : trois spécialités au concours de l'agrégation : lettres, grammaire, sciences ;
- **1828** : naissance de l'agrégation de philosophie ; **en 1830** de celle d'histoire ;
- **1841** : scission de l'agrégation de sciences en agrégation de mathématiques d'une part et agrégation des sciences physiques et naturelles d'autre part ;
- **1881** : séparation des sciences naturelles des sciences physiques ;
- **1944** : séparation entre l'histoire et la géographie ;
- **depuis les années 2000** : promotion d'approches interdisciplinaires dans l'enseignement des sciences et des humanités.

**Place de l'éducation au développement durable.**

# L'INTERDISCIPLINARITÉ SCOLAIRE

**L'interdisciplinarité est à la pédagogie ce que la vision binoculaire est à la perception du monde.**

**Deux modalités de prise en compte :**

- Interdisciplinarité **mentionnée à l'intérieur** des programmes de chaque discipline ;
- Interdisciplinarité **instituée en tant que discipline** avec un horaire, un programme, une prise en compte aux examens.

# L'INTERDISCIPLINARITÉ POUR RENFORCER LA COMPRÉHENSION

- La proportionnalité (maths) et les échelles (géographie).
- Les paramètres de dispersion en statistiques (maths) et les incertitudes de mesure (physique).
- Les vecteurs (maths) et les forces (physique).
- Les probabilités (maths) et la génétique (biologie).
- Les fonction (maths) et les grandeurs( physique).
- La notation de Leibniz  $dy/dx$  (physique) pour interpréter une dérivée comme taux d'accroissement infinitésimal.
  
- **Oui, mais...**

# EXEMPLE D'UN ENSEIGNEMENT INTERDISCIPLINAIRE INSTITUÉ

**L'enseignement scientifique** (2h en première et 2h en terminale du lycée général)

- **En première**

**4 thèmes :**

- une longue histoire de la matière ;
- le Soleil, notre source d'énergie ;
- la Terre, un astre singulier ;
- son, musique et audition.

**Et un projet numérique et expérimental**

- **En terminale**

**3 thèmes :**

- science, climat et société ;
- le futur des énergies ;
- une longue histoire du vivant.



## OUI, MAIS...

- Polémique autour de la place des mathématiques dans le tronc commun du lycée.
- Moins de 6% d'enseignants de mathématiques impliqués dans cet enseignement interdisciplinaire.
- Modification des programmes de première (2023) et introduction, dans le tronc commun, d'un enseignement spécifique de mathématiques pour les élèves ne suivant pas la spécialité mathématiques.
- **Pourquoi ?**
  - Les mathématiques perçues comme étant reléguées au service des autres disciplines (certains parlent d'instrumentalisation).
  - Faiblesse de la place accordée à la modélisation en raison du manque d'outils dont disposent les élèves à ce niveau.

## MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE

- Équipes enseignantes pluridisciplinaires avec **deux modes d'intervention** possibles :
  - enseignement **intégré** pris en charge de par **un seul enseignant** (expérimentation de l'EIST en 6<sup>e</sup> ) ;
  - **partage** entre des enseignants de différentes disciplines.
- Mode **projet** (cahier des charges, échéancier, travail en équipes, expérimentations, simulations), **réalisations pratiques**.
- Développement de **compétences transversales** (autonomie, travail collectif, pratique de l'oral).
- **Evaluation** plus ou moins importante **aux examens** (oral du brevet des collèges, oral du baccalauréat, épreuve orale de TIPE).

# DISPOSITIFS INTERDISCIPLINAIRES INSTITUÉS

Intitulé	Niveau	Horaire	Durée de vie	Ministre	Thématiques
<b>Travaux personnels encadrés (TPE)</b>	Première et terminale de la voie générale	2h+2h	Création 2000	Claude Allègre (Instauration) Jack Lang (Mise en œuvre)	- Au choix des élèves
	Limitation à la classe de première	2h	2005	Gilles de Robien	
	Suppression		2020	Jean-Michel Blanquer	
<b>Itinéraires de découverte</b>  (non exclusivement scientifiques)	5 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup>	2h	Création 2002  Suppression 2004	Jack Lang  Luc Ferry	- <b>Nature et corps humain</b> - Arts et humanités - Langues et civilisations - <b>Création et techniques</b>





<b>Enseignement scientifique</b>	Première et terminale de la voie générale	2h dans le tronc commun	Création 2019  Modification rentrée 2023	J.M. Blanquer  Pap N'Diaye	<b>En première : 5 thèmes d'étude</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une longue histoire de la matière ;</li> <li>- Le Soleil, notre source d'énergie ;</li> <li>- La Terre, un astre singulier ;</li> <li>- So.n, musique et audition ;</li> <li>- Un projet expérimental et numérique.</li> </ul> <b>En terminale :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sciences, climat et société ;</li> <li>- Le futur des énergies ;</li> <li>- Une histoire du vivant.</li> </ul>
<b>Travaux d'initiative personnelle encadrés (TIPE)</b>	CPGE scientifiques	2h	Création 1995  Toujours en place	F. Fillon (prise de décision) F. Bayrou (mise en place)	<b>Thèmes changeant chaque année, Exemples :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformations et fonctions ;</li> <li>- Erreurs et progrès ;</li> <li>- Information ;</li> <li>- Prévision, prédiction ;</li> <li>- Ressources ;</li> <li>- Structures ;</li> <li>- Océan ;</li> <li>- Santé, prévention ;</li> <li>- Sports et jeux.</li> </ul>

# FORCES

- Reconnaissance institutionnelle de l'interdisciplinarité.
- Pédagogie **innovante** : active, collaborative, basée sur des projets.
- Compréhension, par les enseignants, de certaines difficultés des élèves (polysémie de certains termes, variété des approches).
- Présence d'**enseignants très fortement engagés et militants**.
- Existence de ressources institutionnelles très fournies (documents d'accompagnement).
- Création de partenariats (universités, centres de recherches, entreprises).

## **FAIBLESSES**

- Difficultés à s'appropriier le langage des autres disciplines.
- Déséquilibre entre la nature des contributions des différentes disciplines impliquées.
- La question du temps.
- Les contraintes organisationnelles (problèmes de salles, d'emplois du temps, de concertation des enseignants).
- La formation des enseignants : formation initiale monodisciplinaire, insuffisance et caractère non obligatoire de la formation continue.
- Manque de reconnaissance institutionnelle pour l'investissement fourni par les enseignants.



# OPPORTUNITÉS

- Complémentarité des disciplines (contenus, approches).
- Aborder la complexité du réel et faire entrer la « vraie vie » dans l'école.  
Exemple du DD.
- Développement d'une formation globale de l'élève.
- Renforcement de l'expertise des enseignants, y compris dans leur discipline.
- Renforcement du travail collaboratif des enseignants.

# RISQUES

- **Dilution et superficialité de savoirs** aux interfaces des disciplines au détriment des connaissances de base.
- **Instrumentalisation** de certaines disciplines par d'autres.
- Place privilégiée accordée à la **mise en activité** au détriment de l'acquisition de connaissances et de méthodes éprouvées.

Piaget : « Réussir, c'est agir en actes ; apprendre, c'est agir en pensée ».

## LES TIPE EN CPGE SCIENTIFIQUE

- Toutes les classes scientifiques (MP, PC, PSI, TSI, BCPST), depuis 1995
- 2 heures inscrites dans l'EDT des élèves et prises en charge par deux professeurs.
- Un thème d'étude renouvelé chaque année.
- Les élèves préparent un projet (de préférence collectif), sauf pour l'école Polytechnique où l'épreuve consiste en l'analyse d'un document scientifique sans rapport avec le thème.
- Projet évalué par un jury pluridisciplinaire.
- Analyse des raisons du succès.

# LES 17 OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (ODD) DE L'ONU



# Bilan et conclusion

L'interdisciplinarité scolaire, un atout majeur, mais...pas dans n'importe quelles conditions.

Quatre questions majeures :

- la cohérence des priorités éducatives ;
- l'attractivité du métier d'enseignant ;
- la formation (initiale et continue) des enseignants ;
- l'organisation des services des enseignants.

JE VOUS REMERCIE DE VOTRE  
ATTENTION

# Quelques chiffres

À la rentrée 2023 : **12 257 200** écoliers, collégiens et lycées

- 6 528 000 écoliers (premier degré) ;
- 5 729 200 élèves du second degré :
  - 3 440 400 collégiens
  - 2 288 800 lycéens : plus de 1 200 000 dans la voie générale, environ 400 000 dans la voie technologique et 650 000 dans la voie professionnelle

- **À l'école primaire** : un seul enseignant chargé de la totalité des disciplines

- **Au collège**

- un enseignant par discipline ;
- un programme intégré de sciences et technologie au cycle 3 (CMI-CM2-6<sup>e</sup>), mais deux enseignants en 6<sup>e</sup>
- depuis les années 2000, des dispositifs interdisciplinaires au statut fluctuant.

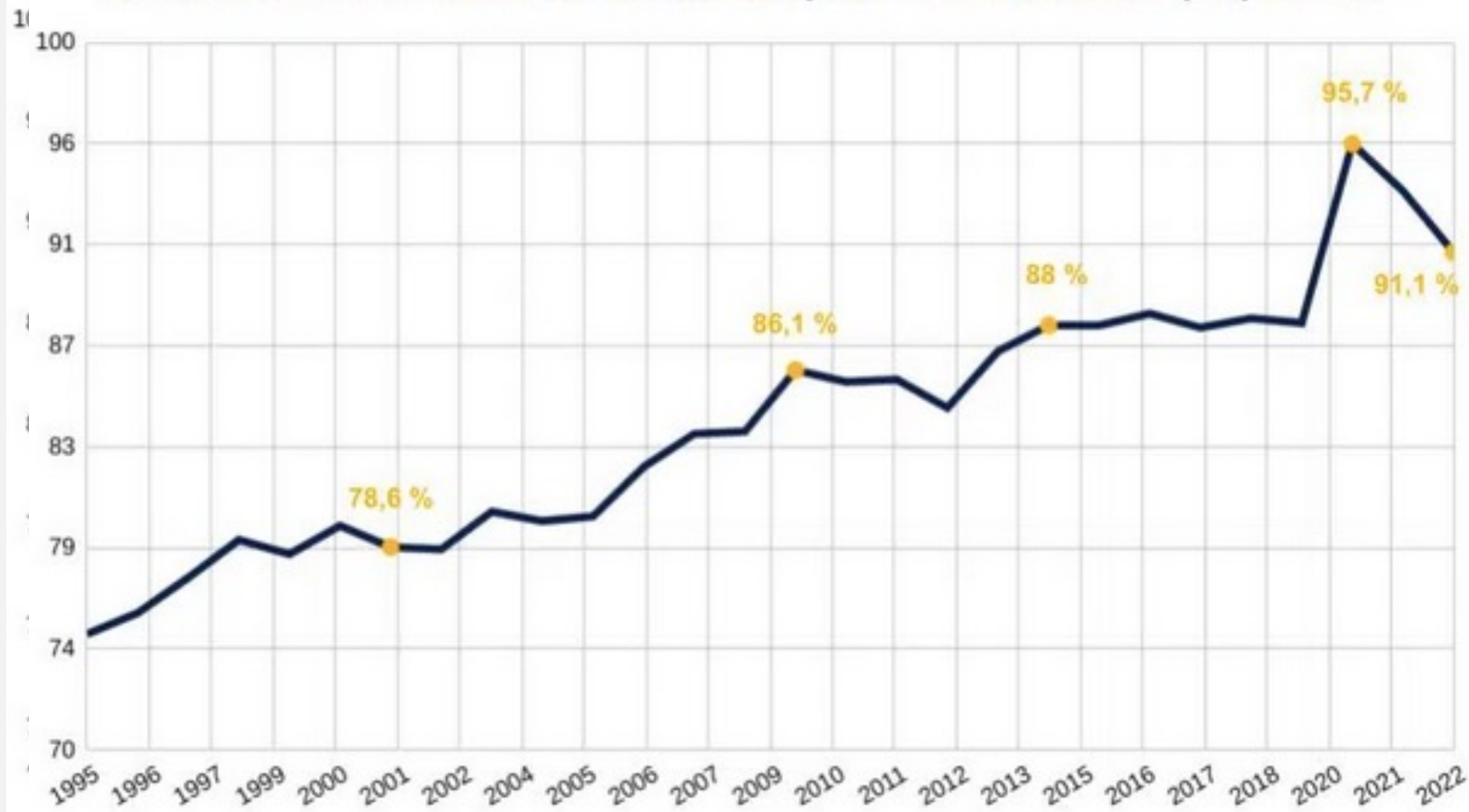
# QUELQUES CARACTÉRISTIQUES

- **Dans la voie professionnelle du lycée**
  - bivalence des enseignants des disciplines générales (maths-sciences ; lettres-histoire ; lettres-langues) ;
  - mais maintien du cloisonnement entre les deux disciplines.
- **Dans la voie générale du lycée**
  - un enseignant par discipline ;
  - depuis 2000, des dispositifs interdisciplinaires au statut et aux intitulés fluctuants ;
  - un enseignement interdisciplinaire intégré : l'enseignement scientifique (réforme 2019, modification du programme en 2023).
- **Dans les CPGE scientifiques**

**depuis 1995** : TIPE (travaux d'initiative personnelle encadrés) évalués aux concours.

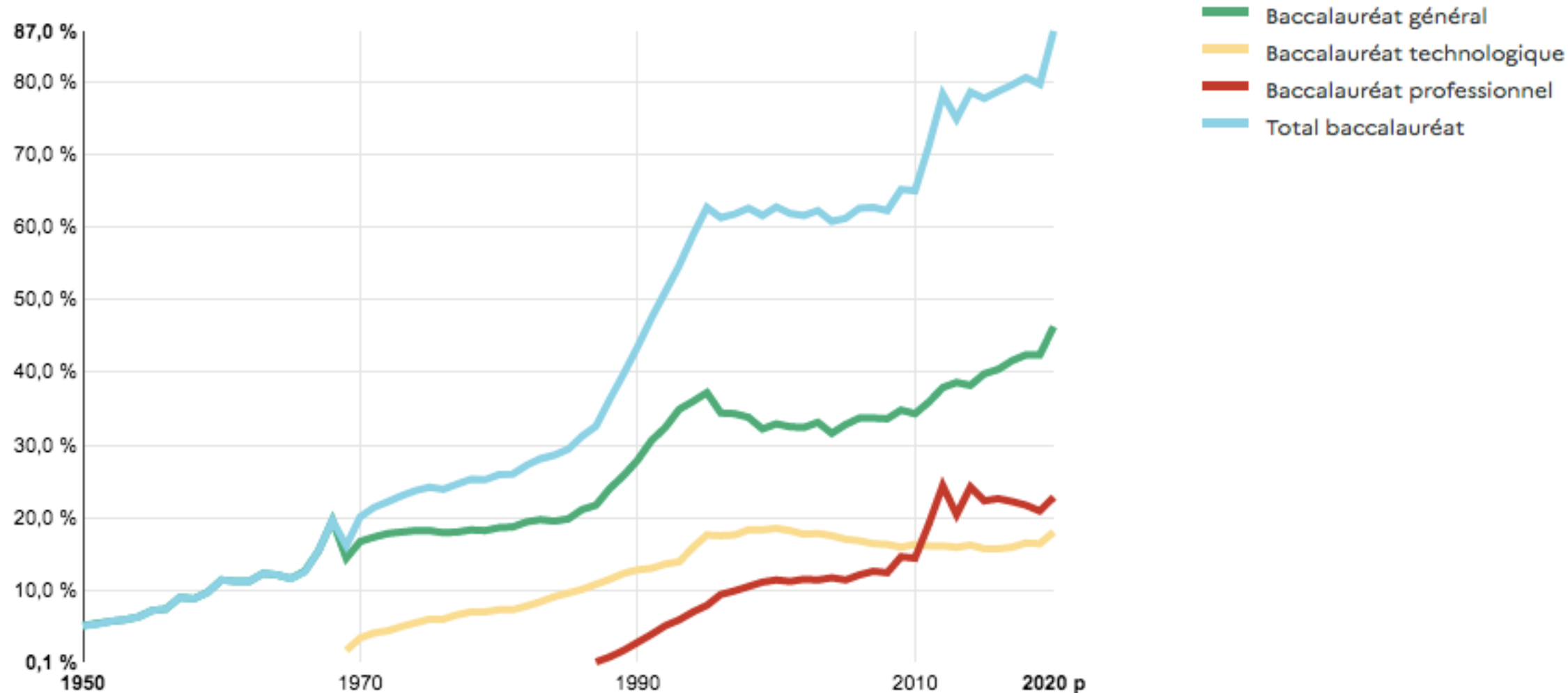


## Évolution du taux de réussite au baccalauréat (toutes voies confondues) depuis 1995



## 08.01 | Proportion de bacheliers dans une génération (sessions 1950-2020 P) (en %)

France métropolitaine + DROM hors Mayotte



P Provisoire.

<sup>1</sup> 1969 : Première session du baccalauréat technologique.

<sup>2</sup> Les données de 2020 sont provisoires.

## Evolution CAPES de mathématiques

CAPES	Postes	Inscrits	Présents	Présents/ Inscrits	Admissibles	Admissibles/ Présents	Admis	Admis/ Présents
2022	1035	2185	981	45%	817	83%	558	57%
2021	1167	3820	2075	54%	1706	82%	1067	51%
2020	1185	3653	1928	53%	---	---	1045	54%
2019	1200	4563	2139	47%	1706	80%	973	45 %
2018	1183	5074	2263	45%	1760	78%	1070	47%
2017	1440	5249	2306	44%	1942	84%	1066	46%
2016	1440	5373	2288	43%	1870	82%	1137	50%
2015	1440	4645	2205	47%	1803	82%	1097	50%
2014	1243	4268	2327	55%	1892	81%	838	36%
2014e	1592	4763	2454	52%	1903	78%	794	32%
2013	1210	3390	1613	48%	1311	81%	817	51%
2012	950	3194	1464	46%	1176	80%	652	45%
2011	950	2862	1285	45%	1047	81%	574	45%
2010	846	4020	2695	67%	1919	71%	846	31%
2009	806	4243	3160	74%	1836	58%	806	26%
2008	806	4711	3453	73%	1802	52%	806	23%
2007	952	5388	3875	72%	2102	54%	952	25%
2006	952	5787	3983	69%	2043	51%	952	24%
2005	1310	6086	4074	67%	2473	61%	1310	32%