

## **Rapport du jury**

**Concours : CAPES externe et CAFEP-CAPES**

**Section : numérique et sciences informatiques**

**Session 2024**

Rapport de jury présenté par : Jean-Marie CHESNEAUX, président du jury,  
inspecteur général du sport de l'éducation et de la recherche

## **Table des matières**

---

Concours : CAPES externe et CAFEP-CAPES .....	1
1 Informations générales.....	4
1.1 Description des épreuves .....	4
1.1.1 Première épreuve d'admissibilité.....	4
1.1.2 Seconde épreuve d'admissibilité .....	4
1.1.3 Première épreuve d'admission .....	5
1.1.4 Seconde épreuve d'admission.....	5
1.2 Programme .....	6
1.3 Conseils aux futurs candidats et candidates.....	6
2 Données statistiques.....	8
2.1 Participation au concours, sélection.....	8
2.2 Distribution des notes .....	8
2.2.1 Première épreuve écrite .....	9
2.2.2 Deuxième épreuve écrite.....	9
2.2.3 Total des épreuves écrites .....	10
2.2.4 Première épreuve orale .....	12
2.2.5 Deuxième épreuve orale .....	13
2.2.6 Total des épreuves orales .....	14
2.3 Statistiques socioprofessionnelles .....	15
2.3.1 Civilité des candidats et candidates.....	15
2.3.2 Âge des candidats et candidates.....	16
2.3.3 Origine géographique des candidats et candidates.....	17
2.3.4 Catégories professionnelles des candidats et candidates .....	18
3 Analyse des épreuves écrites .....	22
3.1 Première épreuve écrite.....	22
3.1.1 Descriptif du sujet.....	22
3.1.2 Compétences attendues.....	22

3.1.3	Compétences relevées .....	23
3.1.4	Éléments statistiques sur la correction .....	24
3.2	Deuxième épreuve écrite .....	27
3.2.2	Compétences attendues .....	29
4	Analyse des épreuves orales .....	35
4.1	Première épreuve d'admission.....	35
4.1.1	Déroulement de l'épreuve et compétences attendues.....	35
4.1.2	Compétences relevées.....	36
4.1.3	Éléments statistiques.....	37
4.2	Deuxième épreuve orale .....	38
4.2.1	Déroulement de l'épreuve et compétences attendues.....	38
4.2.2	Compétences relevées.....	39
5	Avenir du concours et recommandations .....	40
5.1	Évolution du concours.....	40
5.2	Recommandations .....	40

# 1 Informations générales

---

Les modalités d'organisation du Capes externe de numérique et sciences informatiques sont définies par l'arrêté MENH2033181A du 25 janvier 2021.

Les épreuves écrites se sont déroulées les 20 et 21 mars 2024.

Les épreuves orales se sont déroulées du 24 au 27 juin 2024 dans les locaux de l'IUT de l'Université Claude Bernard Lyon 1 localisés sur le campus de la Doua à Villeurbanne. Le jury tient à remercier chaleureusement la direction de l'IUT ainsi que la présidence de l'Université Claude Bernard Lyon 1 pour avoir autorisé le déroulement de ces épreuves orales, le directeur du département Informatique ainsi que les services administratif, informatique et technique pour toute l'aide précieuse apportée pour la mise en œuvre de ces oraux. Que soient également remerciés pour leur support et leur disponibilité les personnels du Département des Examens et Concours de l'académie de Lyon ainsi que les services de la Direction Générale des Ressources Humaines qui ont œuvré pour que le concours ait lieu dans de bonnes conditions.

## 1.1 Description des épreuves

### 1.1.1 Première épreuve d'admissibilité

Durée de l'épreuve : 5 heures - Coefficient 2

Cette épreuve est aussi appelée épreuve disciplinaire. Le sujet est constitué d'un ou plusieurs problèmes. L'épreuve consiste en leur analyse et leur résolution. Cette épreuve évalue la maîtrise des savoirs académiques. Elle sollicite également les capacités de raisonnement et d'argumentation du candidat.

Une note globale égale ou inférieure à 5 sur 20 est éliminatoire.

### 1.1.2 Seconde épreuve d'admissibilité

Durée de l'épreuve : 5 heures - Coefficient 2

Cette épreuve est aussi appelée épreuve disciplinaire appliquée. Elle s'appuie sur un ou plusieurs documents pour un ou plusieurs niveaux de classe déterminés par le jury. Elle consiste en leur exploitation et leur analyse guidées par un questionnaire précis. Elle vise à évaluer l'aptitude du candidat à mobiliser des savoirs disciplinaires et didactiques dans une séquence d'enseignement, ainsi que les capacités d'analyse, de synthèse et d'argumentation. Cette épreuve comprend une réflexion sur les dimensions éthiques, juridiques, économiques ou environnementales.

Le sujet est constitué d'un dossier pouvant comprendre un ou plusieurs énoncés d'exercices, des productions d'élèves, des documents institutionnels (extraits de programmes ou de ressources d'accompagnement), des extraits de manuels scolaires ou d'autres supports.

Il est demandé au candidat de concevoir des séquences portant sur des thèmes en lien avec les exercices du dossier. Lorsque le thème abordé se prête à une déclinaison progressive sur plusieurs niveaux d'enseignement, la cohérence didactique entre ces

niveaux est valorisée. Outre la résolution des exercices telle qu'elle pourrait figurer dans des cahiers d'élèves, le candidat doit être capable :

- d'évaluer des productions d'élèves, par exemple par l'identification et le traitement d'erreurs,
- de valoriser des réussites,
- de faire des propositions de remédiation ou d'approfondissement.

Une note globale égale ou inférieure à 5 sur 20 est éliminatoire.

### **1.1.3 Première épreuve d'admission**

Durée de la préparation : 2 heures 30

Durée de l'épreuve : 1 heure - Coefficient 5

Cette épreuve est appelée épreuve de leçon. Elle a pour objet la conception et l'animation d'une séance d'enseignement. Elle permet d'évaluer la maîtrise disciplinaire, les compétences didactiques et pédagogiques et la pertinence de l'utilisation des supports (outils numériques, manuels, tableau).

Le candidat tire au sort deux sujets comportant chacun l'intitulé d'une leçon. Il choisit l'une d'entre elles.

Pendant vingt minutes maximum, le candidat présente un exposé sur le thème retenu illustré par une ou plusieurs propositions d'activité pouvant utiliser l'environnement informatique. L'exposé consiste en la présentation d'un plan hiérarchisé et détaillé. Il est attendu du candidat un recul correspondant au niveau master.

L'exposé est suivi pendant dix minutes maximum, du développement par le candidat d'une partie de son plan, puis d'un entretien de trente minutes maximum avec le jury.

Le développement a pour objet l'exposé par le candidat d'un élément significatif de son plan, choisi par le jury.

L'entretien permet au candidat de justifier la cohérence du plan, de préciser certains aspects du développement et de mettre en valeur sa culture relative à la leçon traitée.

Pendant la préparation de l'épreuve et lors de l'interrogation, le candidat peut utiliser le matériel informatique mis à sa disposition. Il a également accès à la bibliothèque numérique du concours et peut, dans les conditions définies par le jury, utiliser des ouvrages personnels.

La note de 0 est éliminatoire.

### **1.1.4 Seconde épreuve d'admission**

Durée de l'épreuve : 35 minutes - Coefficient 3

Cette épreuve est appelée épreuve d'entretien. Elle porte sur la motivation du candidat et son aptitude à se projeter dans le métier de professeur au sein du service public de l'éducation.

L'entretien avec le jury comporte une première partie d'une durée de quinze minutes débutant par une présentation, d'une durée de cinq minutes maximum, par le candidat

des éléments de son parcours et des expériences qui l'ont conduit à se présenter au concours en valorisant notamment ses travaux de recherche, les enseignements suivis, les stages, l'engagement associatif ou les périodes de formation à l'étranger. Cette présentation donne lieu à un échange avec le jury.

La deuxième partie de l'épreuve, d'une durée de vingt minutes, doit permettre au jury, au travers de deux mises en situation professionnelle, l'une d'enseignement, la seconde en lien avec la vie scolaire, d'apprécier l'aptitude du candidat à :

- s'approprier les valeurs de la République, dont la laïcité, et les exigences du service public (droits et obligations du fonctionnaire dont la neutralité, lutte contre les discriminations et stéréotypes, promotion de l'égalité, notamment entre les filles et les garçons, etc.),
- faire connaître et faire partager ces valeurs et exigences.

Le candidat admissible transmet préalablement une fiche individuelle de renseignement établie sur le modèle figurant à l'annexe VI de l'arrêté du 25 janvier 2021 fixant les modalités d'organisation des concours du Capes, selon les modalités définies dans l'arrêté d'ouverture.

La note de 0 est éliminatoire.

## 1.2 Programme

Le programme des épreuves est constitué du programme d'enseignement de sciences numériques et technologie (SNT) de la classe de seconde générale et technologique et des programmes d'enseignement de spécialité de numérique et sciences informatiques (NSI) du cycle terminal de la voie générale du lycée.

Il est important de comprendre que les notions traitées dans ces programmes doivent pouvoir être abordées avec un recul correspondant au niveau M1 du cycle master.

## 1.3 Conseils aux futurs candidats et candidates

Il est recommandé aux candidats et candidates de s'informer sur les modalités du concours.

Des renseignements généraux (conditions d'accès, épreuves, carrière, etc.) sont donnés sur le site du ministère de l'éducation nationale (système d'information et d'aide aux concours du second degré) :

<https://www.devenirenseignant.gouv.fr/pid33985/enseigner-college-lycee-general-capes.html>

Le jury du CAPES-CAFEP externe et 3e concours de NSI met à disposition des candidats, candidates et des formateurs un site spécifique :

<https://capes-nsi.org>

Des éléments de correction sur les épreuves écrites de la session 2024 seront ultérieurement disponibles sur ce site.

Enfin, il est fortement recommandé aux candidates et candidats de lire attentivement ce rapport de jury (ainsi que ceux des sessions précédentes) qui fournit de nombreuses recommandations utiles à la préparation du concours.

## 2 Données statistiques

### 2.1 Participation au concours, sélection

Les deux tableaux suivants donnent une synthèse sur la participation au concours CAPES NSI ainsi que sur le nombre de postes, d'admissibles et d'admis depuis 2021. Seuls les candidats et candidates présents aux deux épreuves écrites sont comptés comme présents aux écrits.

CAPES	Postes	Inscrits	Présents aux écrits	Présents / Inscrits	Admissibles	Admissibles / Présents	Présents aux oraux	Admis	Admis / Présents
2024	55	564	143	25,35%	99	68,53%	83	55	38,46%
2023	50	443	129	29,12%	101	78,29%	86	50 + 3 LC	41,08%
2022	50	464	156	33,62%	109	69,87%	91	50	32,05%
2021	60	640	227	35,47%	145	63,88%	125	60	26,43%

CAFEP	Postes	Inscrits	Présents aux écrits	Présents / Inscrits	Admissibles	Admissibles / Présents	Présents aux oraux	Admis	Admis / Présents
2024	6	208	28	13,46%	13	46,42%	10	6	21,42%
2023	6	107	41	38,32%	13	31,71%	9	6	14,63%
2022	5	97	29	29,90%	12	41,38%	11	5	17,24%
2021	8	128	42	32,81%	19	45,24%	17	7	16,67%

Pour cette session, 55 postes ont été proposés au CAPES et 6 postes au CAFEP. Le taux d'absentéisme reste très élevé pour les épreuves écrites et est supérieur au chiffre de 2023. Pour autant, en valeur absolue, il y a eu plus de présents aux écrits en 2024 qu'en 2023 du fait de l'augmentation du nombre de candidats.

Les barres d'admissibilité étaient de 29,84 sur 80 (7,46 sur 20) pour le CAPES et de 36,38 sur 80 (9,10 sur 20) pour le CAFEP.

Les barres d'admission étaient de 127,02 sur 240 (10,58 sur 20) pour le CAPES et de 112,48 sur 240 (9,37 sur 20) pour le CAFEP.

### 2.2 Distribution des notes

Les données suivantes concernent les concours du CAPES et du CAFEP réunis. Les notes sont fournies, sauf mention contraire, sur un total de 20 points.

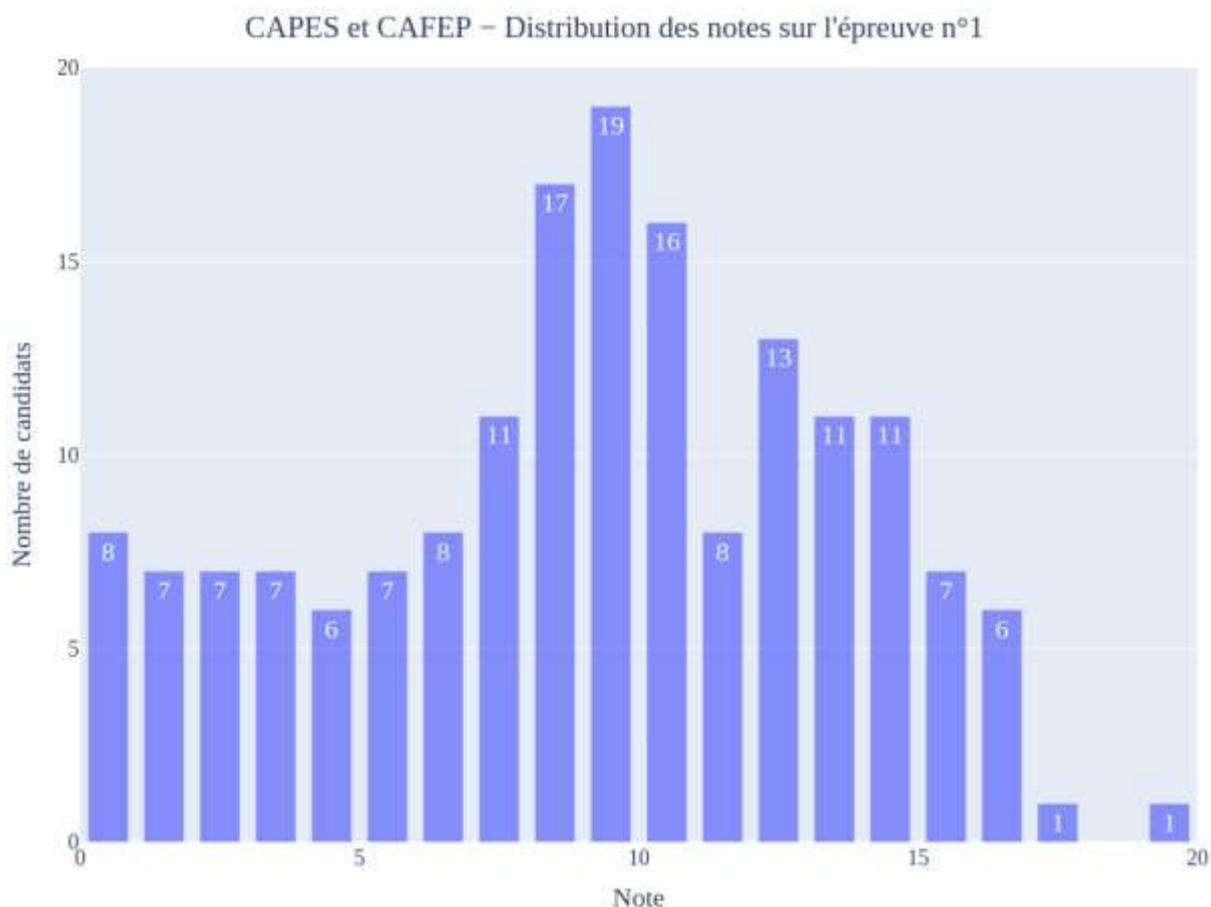
Seules les notes des candidats présents aux deux épreuves écrites sont comptées dans les statistiques sur les épreuves écrites, tandis que seules les notes des candidats présents aux deux épreuves orales sont comptées dans les statistiques sur les épreuves orales.

## 2.2.1 Première épreuve écrite

Voici les indicateurs statistiques relatifs à la première épreuve écrite, CAPES et CAFEP confondus :

Moyenne	Écart-type	Quartiles		
		Q1	Méd	Q3
9,10	4,49	6,03	9,47	12,57

Voici la distribution des notes obtenues :



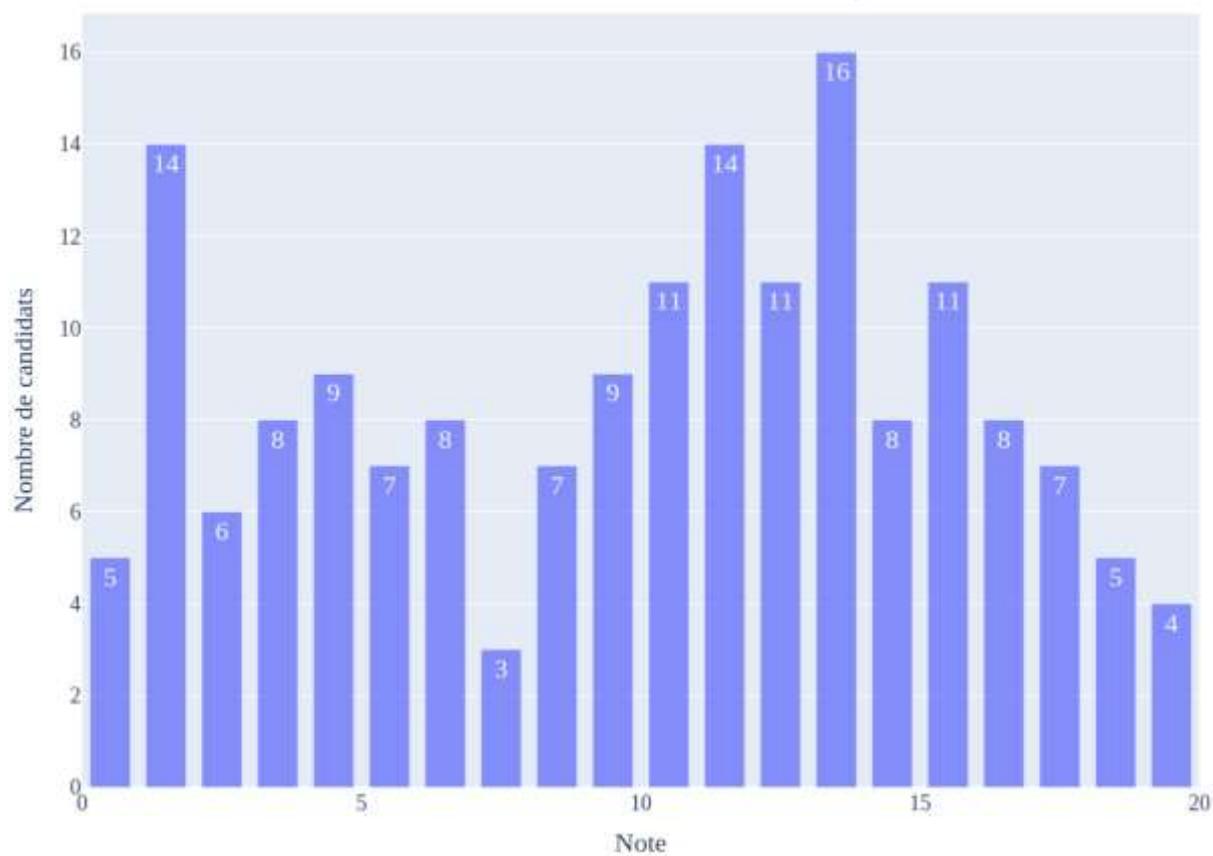
## 2.2.2 Deuxième épreuve écrite

Voici les indicateurs statistiques relatifs à la deuxième épreuve écrite, CAPES et CAFEP confondus.

Moyenne	Écart-type	Quartiles		
		Q1	Méd	Q3
9,96	5,39	5,14	10,80	13,93

Voici la distribution des notes obtenues :

### CAPES et CAFEP – Distribution des notes sur l'épreuve n°2



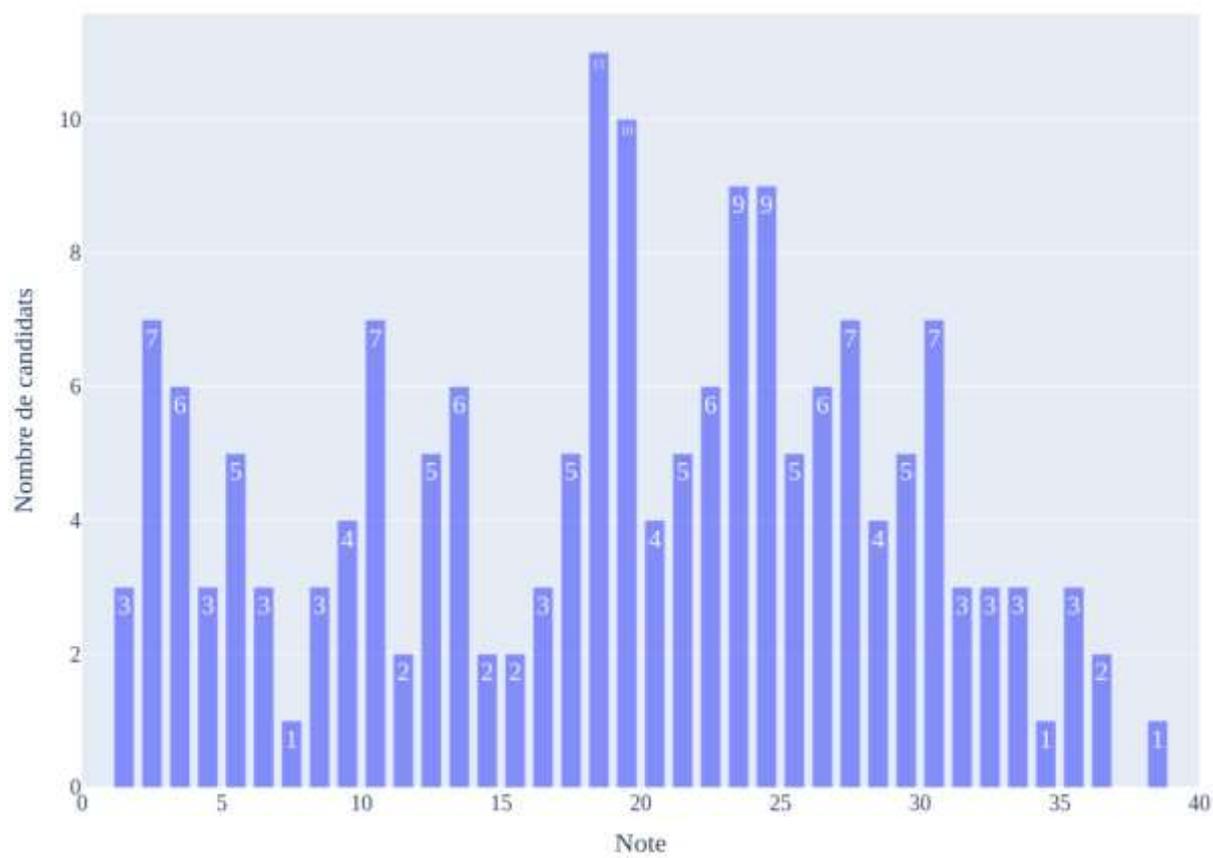
### 2.2.3 Total des épreuves écrites

Voici les résultats obtenus aux deux épreuves écrites confondues sur 40 points.

Moyenne	Écart-type	Quartiles		
		Q1	Méd	Q3
19,06	9,54	11,48	19,95	26,52

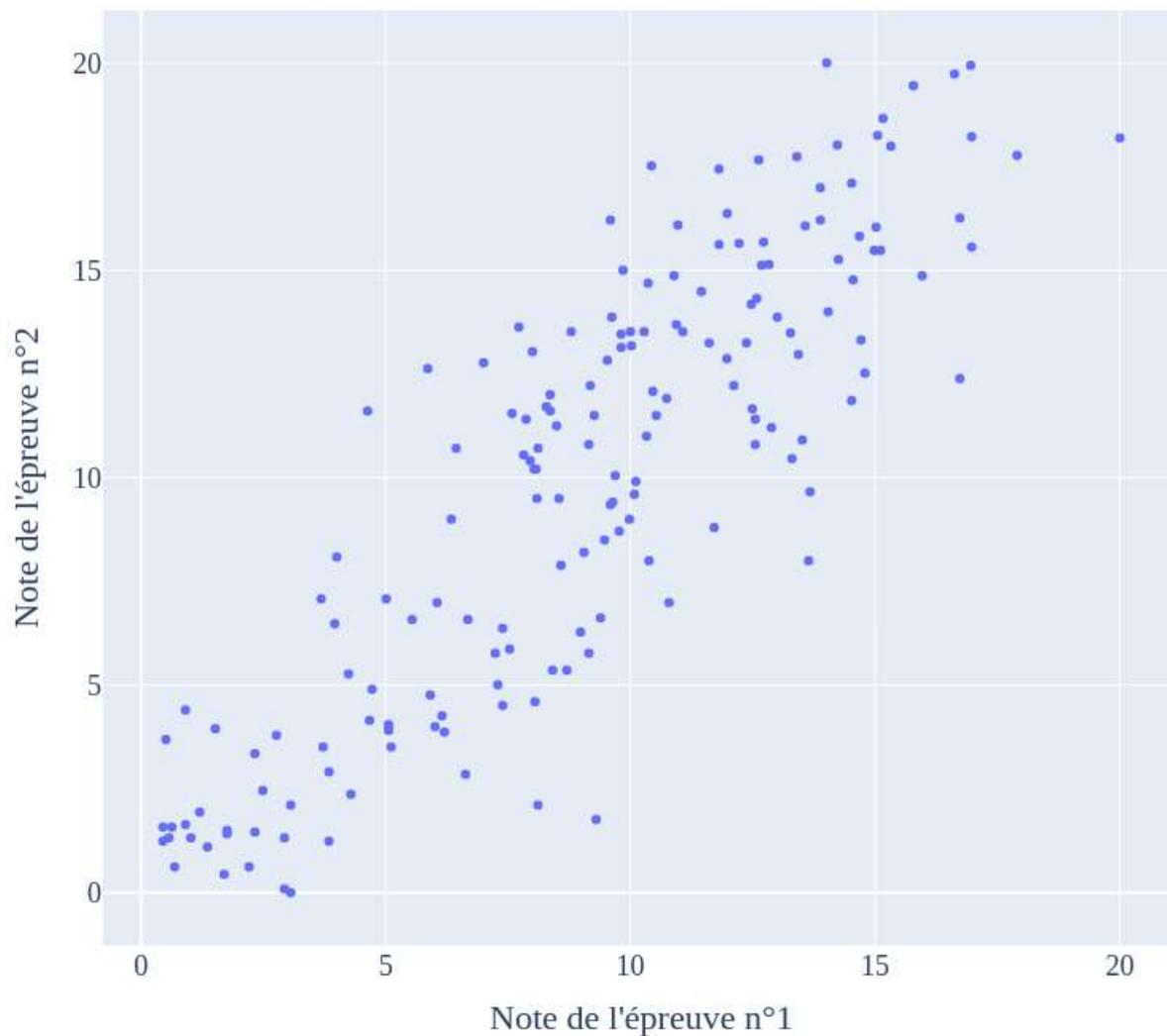
Voici la distribution des notes obtenues :

### CAPES et CAFEP – Distribution des notes – Total



Le nuage de points suivant détaille les notes reçues par chaque candidat aux deux épreuves écrites.

## CAPES et CAFEP – Corrélation entre notes de l'épreuve n°1 et de l'épreuve n°2 de l'écrit



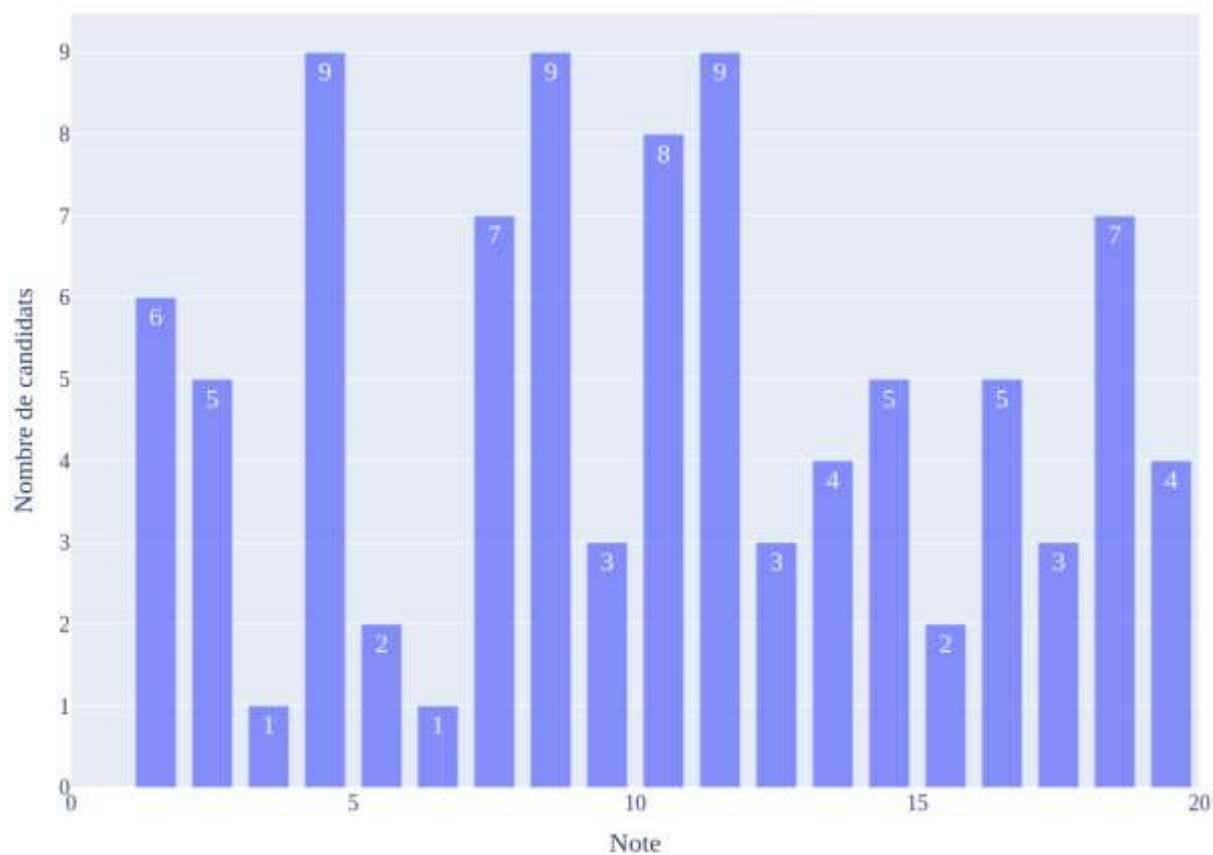
### 2.2.4 Première épreuve orale

Voici les indicateurs statistiques relatifs à la première épreuve orale :

Moyenne	Écart-type	Quartiles		
		Q1	Méd	Q3
10,00	5,37	6,00	10,00	14,00

Voici la distribution des notes obtenues :

### CAPES et CAFEP – Distribution des notes de l'épreuve n°1 de l'oral



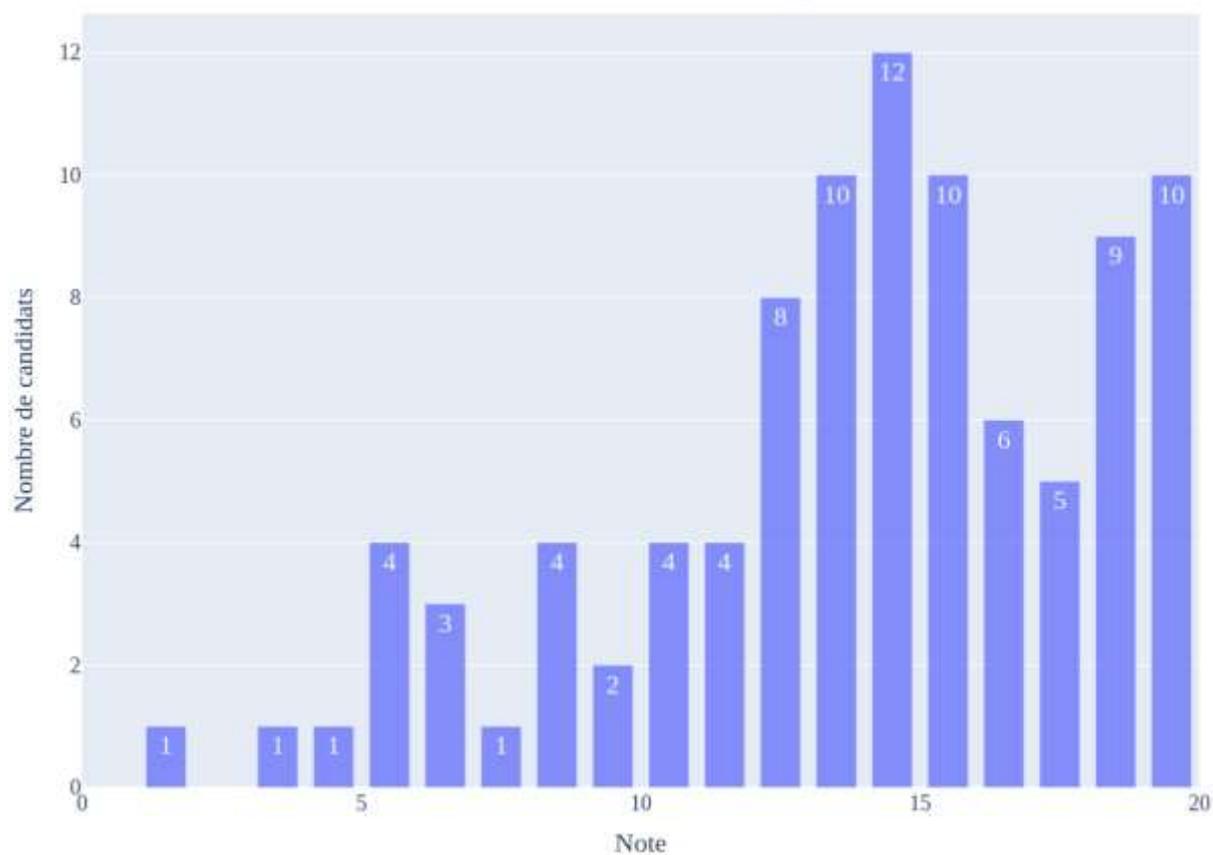
### 2.2.5 Deuxième épreuve orale

Voici les indicateurs statistiques relatifs à la deuxième épreuve orale :

Moyenne	Écart-type	Quartiles		
		Q1	Méd	Q3
13,38	4,33	11,00	14,00	16,50

Voici la distribution des notes obtenues :

## CAPES et CAFEP – Distribution des notes de l'épreuve n°2 de l'oral



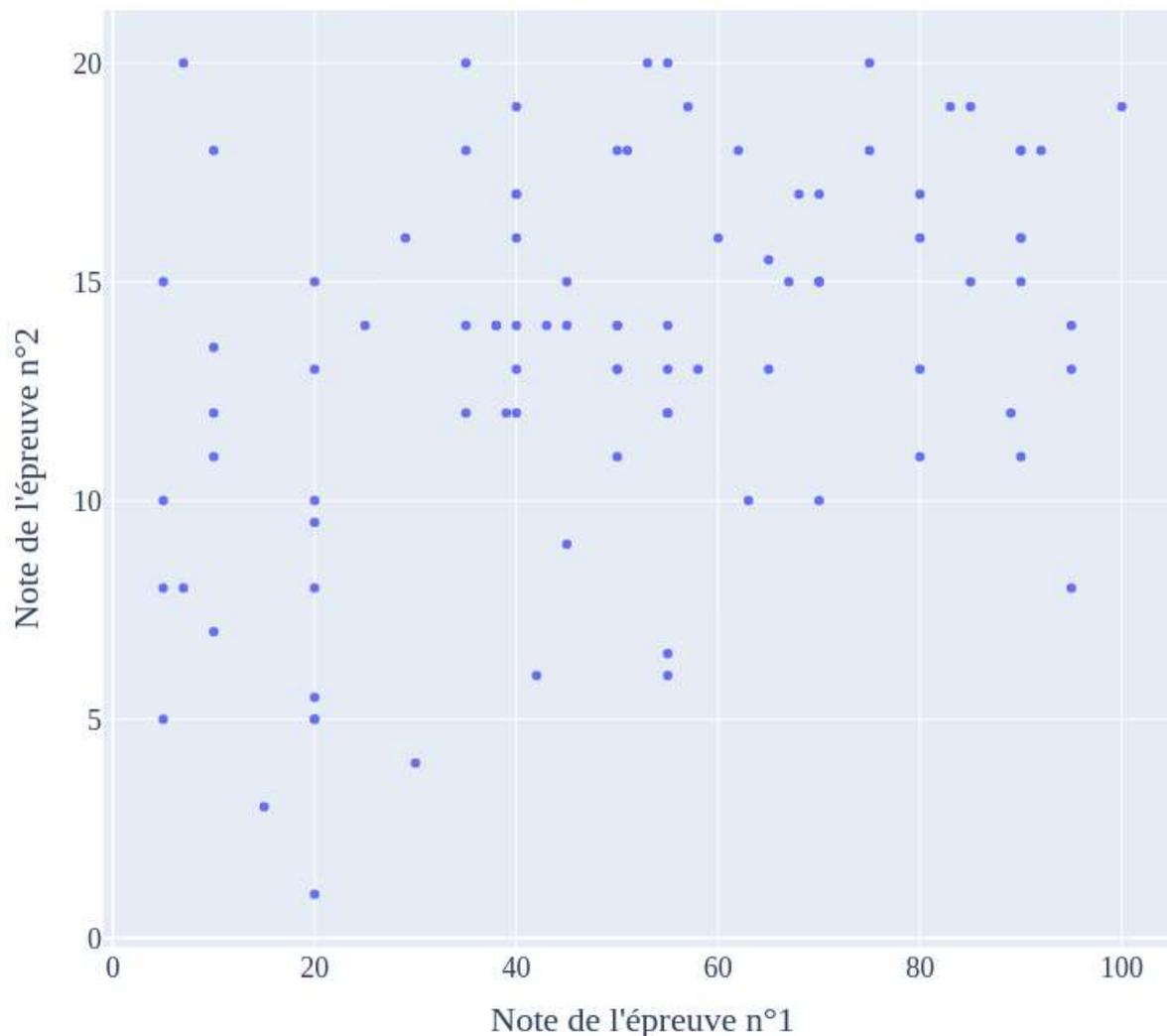
### 2.2.6 Total des épreuves orales

Voici les résultats obtenus aux deux épreuves orales confondues ramenés sur 20 points (les coefficients des deux épreuves orales ayant bien été pris en compte).

Moyenne	Écart-type	Quartiles		
		Q1	Méd	Q3
11,27	4,29	8,38	11,38	14,38

Le nuage de points suivant détaille les notes reçues par chaque candidat aux deux épreuves orales.

## CAPES et CAFEP – Corrélation entre notes de l'épreuve n°1 et de l'épreuve n°2 de l'oral



### 2.3 Statistiques socioprofessionnelles

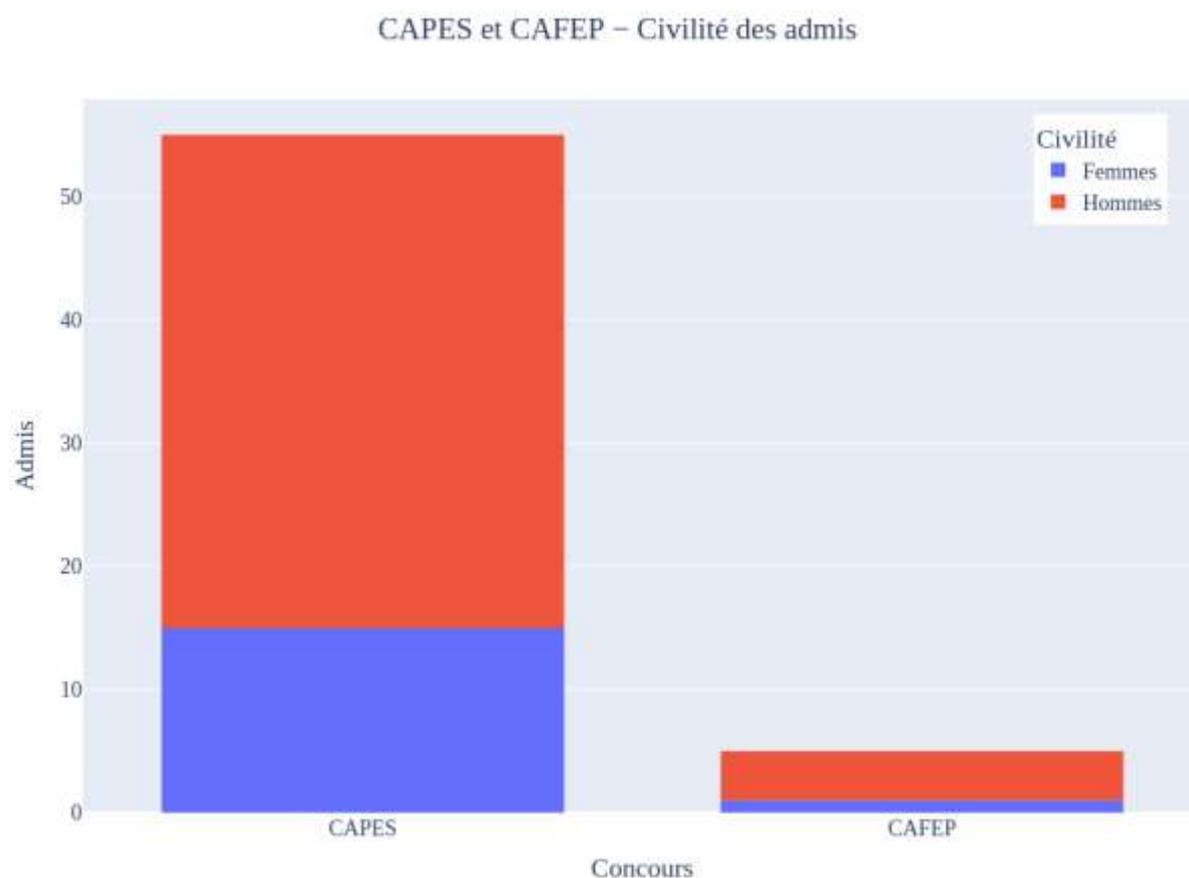
Les données suivantes concernent les concours du CAPES et CAFEP réunis. Elles ont été établies à partir des renseignements fournis par les candidats et candidates au moment de leur inscription.

#### 2.3.1 Civilité des candidats et candidates

CAPES-CAFEP										
Civilité	Inscrits		Présents aux écrits		Admissibles		Présents aux oraux		Admis	
<b>Femmes</b>	132	23.32%	34	19.65%	24	21.43%	19	20.43%	16	26.67%
<b>Hommes</b>	434	76.68%	139	80.35%	88	78.57%	74	79.57%	44	73.33%
<b>Total</b>	566	100.0%	173	100.0%	112	100.0%	93	100.0%	60	100.0%

Le jury se félicite d'une nette augmentation du nombre de femmes inscrites et présentes aux épreuves écrites et orales pour cette session 2024 comparé à la session précédente. Cette évolution s'accompagne d'une baisse de la proportion de femmes parmi les admissibles et les admis. Si les femmes présentes aux épreuves écrites ont globalement moins bien réussi les épreuves écrites que les hommes, les femmes présentes aux épreuves orales ont mieux réussi le concours que les hommes (84% des femmes présentes aux épreuves orales ont réussi le concours).

En particulier voici la distribution des admis par genre (H/F) :

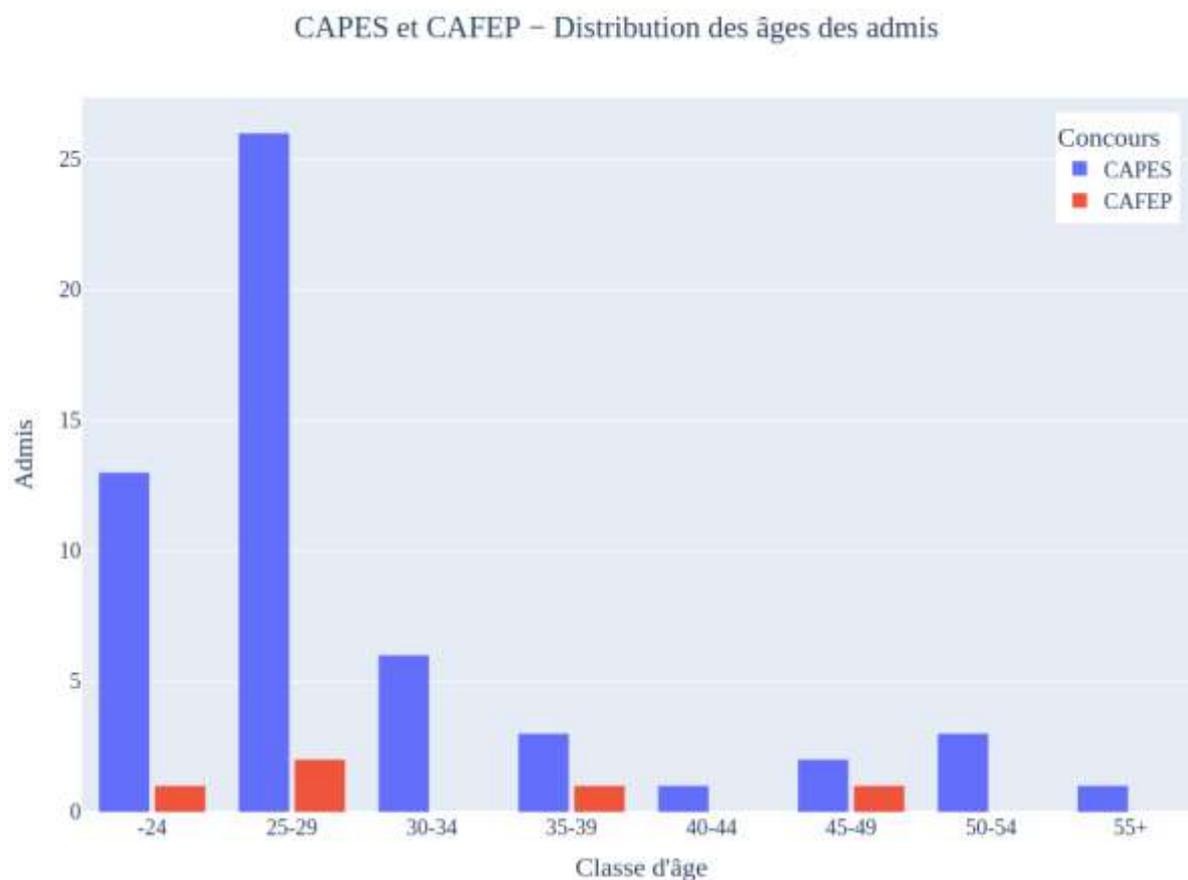


### 2.3.2 Âge des candidats et candidates

CAPES-CAFEP										
Classe d'âge	Inscrits		Présents aux écrits		Admissibles		Présent aux oraux		Admis	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
-24	38	6.71%	23	13.29%	19	16.96%	17	18.28%	14	23.33%
25-29	111	19.61%	53	30.64%	46	41.07%	37	39.78%	28	46.67%
30-34	71	12.54%	22	12.72%	14	12.5%	11	11.83%	6	10.0%
35-39	93	16.43%	15	8.67%	9	8.04%	8	8.6%	4	6.67%
40-44	72	12.72%	17	9.83%	6	5.36%	5	5.38%	1	1.67%
45-49	77	13.6%	14	8.09%	7	6.25%	5	5.38%	3	5.0%
50-54	58	10.25%	18	10.4%	7	6.25%	6	6.45%	3	5.0%

55+	46	8.13%	11	6.36%	4	3.57%	4	4.3%	1	1.67%
Total	566	100.0%	173	100.0%	112	100.0%	93	100.0%	60	100.0%

En particulier voici la distribution des admis par tranche d'âge :



### 2.3.3 Origine géographique des candidats et candidates

CAPES-CAFEP										
Académie	Inscrits		Présents aux écrits		Admissibles		Présents aux oraux		Admis	
AIX MARSEILLE	30	5.3%	11	6.36%	4	3.57%	4	4.3%	3	5.0%
AMIENS	7	1.24%	2	1.16%	2	1.79%	2	2.15%	0	0.0%
BESANCON	7	1.24%	3	1.73%	1	0.89%	1	1.08%	0	0.0%
BORDEAUX	19	3.36%	6	3.47%	4	3.57%	2	2.15%	2	3.33%
CLERMONT-FERRAND	8	1.41%	2	1.16%	1	0.89%	1	1.08%	1	1.67%
CORSE	1	0.18%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
DIJON	11	1.94%	4	2.31%	2	1.79%	1	1.08%	0	0.0%
GRENOBLE	27	4.77%	10	5.78%	7	6.25%	7	7.53%	5	8.33%
LA GUADELOUPE	8	1.41%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

LA GUYANE	5	0.88%	2	1.16%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
LA MARTINIQUE	4	0.71%	2	1.16%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
LA NOUVELLE CALÉDONIE	8	1.41%	2	1.16%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
LA POLYNÉSIE FRANCAISE	4	0.71%	1	0.58%	1	0.89%	1	1.08%	0	0.0%
LA RÉUNION	23	4.06%	8	4.62%	2	1.79%	2	2.15%	0	0.0%
LILLE	34	6.01%	10	5.78%	7	6.25%	7	7.53%	5	8.33%
LIMOGES	4	0.71%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
LYON	39	6.89%	16	9.25%	13	11.61%	10	10.75%	8	13.33%
MAYOTTE	3	0.53%	2	1.16%	1	0.89%	1	1.08%	1	1.67%
MONTPELLIER	26	4.59%	10	5.78%	8	7.14%	8	8.6%	7	11.67%
NANCY-METZ	18	3.18%	7	4.05%	6	5.36%	5	5.38%	4	6.67%
NANTES	28	4.95%	12	6.94%	7	6.25%	7	7.53%	6	10.0%
NICE	15	2.65%	4	2.31%	3	2.68%	3	3.23%	1	1.67%
NORMANDIE	21	3.71%	6	3.47%	2	1.79%	2	2.15%	1	1.67%
NVLE CALÉDONIE	0	0.0%	0	0.0%	2	1.79%	2	2.15%	1	1.67%
ORLÉANS-TOURS	12	2.12%	4	2.31%	4	3.57%	3	3.23%	1	1.67%
POITIERS	7	1.24%	2	1.16%	1	0.89%	0	0.0%	0	0.0%
REIMS	5	0.88%	2	1.16%	1	0.89%	1	1.08%	0	0.0%
RENNES	23	4.06%	4	2.31%	4	3.57%	1	1.08%	0	0.0%
SIEC - ACADÉMIES DE CRETEIL PARIS VERSAILLES	139	24.56%	32	18.5%	23	20.54%	18	19.35%	12	20.0%
ST PIERRE ET MIQUELON	1	0.18%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
STRASBOURG	11	1.94%	3	1.73%	2	1.79%	1	1.08%	1	1.67%
TOULOUSE	17	3.0%	5	2.89%	3	2.68%	3	3.23%	1	1.67%
VERSAILLES	0	0.0%	0	0.0%	1	0.89%	0	0.0%	0	0.0%
Total	565	99.82%	172	99.42%	112	100.0%	93	100.0%	60	100.0%

### 2.3.4 Catégories professionnelles des candidats et candidates

CAPES-CAFEP										
Profession	Inscrits		Présents aux écrits		Admissibles		Présent aux oraux		Admis	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Accompagnant des élèves en situation de handicap (AESH)	2	0.35%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

Adjoint d'enseignement	1	0.18%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Agent non titulaire de la fonction territoriale	1	0.18%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Agent non titulaire fonction hospitalière	1	0.18%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Agent non titulaire fonction publique	5	0.88%	1	0.58%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Agrégé	6	1.06%	1	0.58%	1	0.89%	0	0.0%	0	0.0%
Artisans / commerçants	1	0.18%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Assistant d'éducation	8	1.41%	4	2.31%	2	1.79%	2	2.15%	1	1.67%
Cadres secteur privé convention collective	79	13.96%	11	6.36%	6	5.36%	6	6.45%	2	3.33%
Certifié	36	6.36%	15	8.67%	9	8.04%	6	6.45%	2	3.33%
Contractuel 2nd degré	78	13.78%	27	15.61%	12	10.71%	10	10.75%	5	8.33%
Contractuel apprentissage(CFA)	2	0.35%	2	1.16%	2	1.79%	1	1.08%	1	1.67%
Contractuel enseignant supérieur	10	1.77%	3	1.73%	2	1.79%	0	0.0%	0	0.0%
Contractuel formation continue	1	0.18%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Elève d'une ENS	5	0.88%	1	0.58%	1	0.89%	0	0.0%	0	0.0%
Ens.stagiaire 2e deg. col/lyc	2	0.35%	1	0.58%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Enseignant du supérieur	2	0.35%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Etud.hors inspe (prépa mo.univ)	3	0.53%	2	1.16%	2	1.79%	0	0.0%	0	0.0%
Etud.hors inspe (sans prépa)	25	4.42%	12	6.94%	9	8.04%	8	8.6%	7	11.67%
Etudiant en inspe en 1ere année	2	0.35%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Etudiant en inspe en 2eme année	34	6.01%	27	15.61%	26	23.21%	26	27.96%	25	41.67%
Fonctionnaire stagiaire de la	1	0.18%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

fonction hospitalière										
Formateurs dans secteur privé	21	3.71%	3	1.73%	3	2.68%	3	3.23%	2	3.33%
Instituteur suppléant	2	0.35%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Maître auxiliaire	16	2.83%	8	4.62%	3	2.68%	3	3.23%	2	3.33%
Maître contr.et agréé rem ma	2	0.35%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Maître contr.et agréé rem tit	2	0.35%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Maître délégué	5	0.88%	4	2.31%	2	1.79%	0	0.0%	0	0.0%
Militaire	1	0.18%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
PEPS	1	0.18%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
PLP	4	0.71%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Personnel administratif et technique MEN	3	0.53%	1	0.58%	1	0.89%	1	1.08%	1	1.67%
Personnel de la fonction publique	12	2.12%	1	0.58%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Personnel de la fonction territoriale	6	1.06%	1	0.58%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Personnel enseignant non titulaire fonction publique	3	0.53%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Personnel enseignant titulaire fonction publique	1	0.18%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Professeur associé 2nd degré	2	0.35%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Professeur des écoles	7	1.24%	2	1.16%	1	0.89%	0	0.0%	0	0.0%
Professions libérales	17	3.0%	1	0.58%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Salariés secteur industriel	9	1.59%	1	0.58%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Salariés secteur tertiaire	32	5.65%	9	5.2%	7	6.25%	7	7.53%	3	5.0%
Sans emploi	97	17.14%	28	16.18%	18	16.07%	15	16.13%	5	8.33%
Vacataire du 2nd degré	10	1.77%	3	1.73%	2	1.79%	2	2.15%	2	3.33%
Vacataire enseignant du sup.	8	1.41%	4	2.31%	3	2.68%	3	3.23%	2	3.33%

Total	566	100.0%	173	100.0%	112	100.0%	93	100.0%	60	100.0%
-------	-----	--------	-----	--------	-----	--------	----	--------	----	--------

En particulier voici la répartition des admis par catégorie professionnelle, après regroupement :

Étudiants en inspe en 2eme année	Étudiants hors inspe (sans prépa)	Salariés secteur tertiaire		Certifiés		Cadres secteur privé convention collective		
		Sans emploi	Maître auxiliaire		Formateurs secteur privé		Vacataires du 2nd degré	
			Contractuels 2nd degré		Vacataires enseignement supérieur		Personnel administratif et technique MEN	
			Assistant d'éducation				Contractuel apprentissage(CFA)	

## 3 Analyse des épreuves écrites

---

### 3.1 Première épreuve écrite

Cette épreuve est commune aux trois concours ouverts : CAPES externe, CAFEP externe et 3<sup>e</sup> concours du CAPES.

#### 3.1.1 Descriptif du sujet

Le sujet est composé de trois parties qui pouvaient être traitées de façon indépendante.

La première porte sur les arbres binaires de recherche définis par la programmation orientée objet. Elle comporte 7 questions qui traitent principalement de la programmation python et des algorithmes. Les notions de complexité et de récursivité sont également abordées.

La deuxième porte sur les B-trees. Elle comprend 18 questions réparties en 3 sous-parties : *définition et algorithmes élémentaires* (2 questions), *recherche dans un B-tree* (8 questions) et *insertions dans un B-tree* (8 questions). Cette partie requiert une bonne maîtrise des arbres binaires, de la programmation en python et de la notion de classe. Plusieurs questions abordent directement la notion de complexité. La troisième sous-partie est plus difficile.

La troisième porte sur l'indexation dans les bases de données comme application des B-trees. Elle comprend 17 questions réparties en 3 sous-parties : *schéma relationnel et requêtes* (2 questions), *stockage des enregistrements* (3 questions) et *recherche dans une table* (12 questions). La première sous-partie concerne le langage SQL. La deuxième partie concerne le calcul d'un espace mémoire sur disque dur. La dernière sous-partie concerne l'optimisation d'une recherche grâce à des structures d'index efficaces.

#### 3.1.2 Compétences attendues

L'arrêté du 25 janvier 2021 qui définit le concours précise que « les notions traitées dans ces programmes [SNT et spécialité NSI] doivent pouvoir être abordées avec un recul correspondant au niveau du cycle master ».

Concernant la première épreuve, cet arrêté indique aussi : « cette épreuve évalue la maîtrise des savoirs académiques. Elle sollicite également les capacités de raisonnement et d'argumentation du candidat. »

Comme l'année précédente, l'épreuve faisait principalement appel à des compétences en algorithmique et en programmation Python avec un focus sur la POO. Des compétences en analyse de complexité d'un algorithme ou d'un programme étaient aussi attendues. Il était attendu des candidates et des candidats qu'elles et ils démontrent une très bonne connaissance de la syntaxe, des constructions

élémentaires et des types de base de Python. Une maîtrise du langage SQL était également nécessaire.

Enfin, surtout, ce sujet demandait un niveau de maturité et de recul important pour être capable d'appréhender avec aisance une notion totalement nouvelle comme les B-trees.

### 3.1.3 Compétences relevées

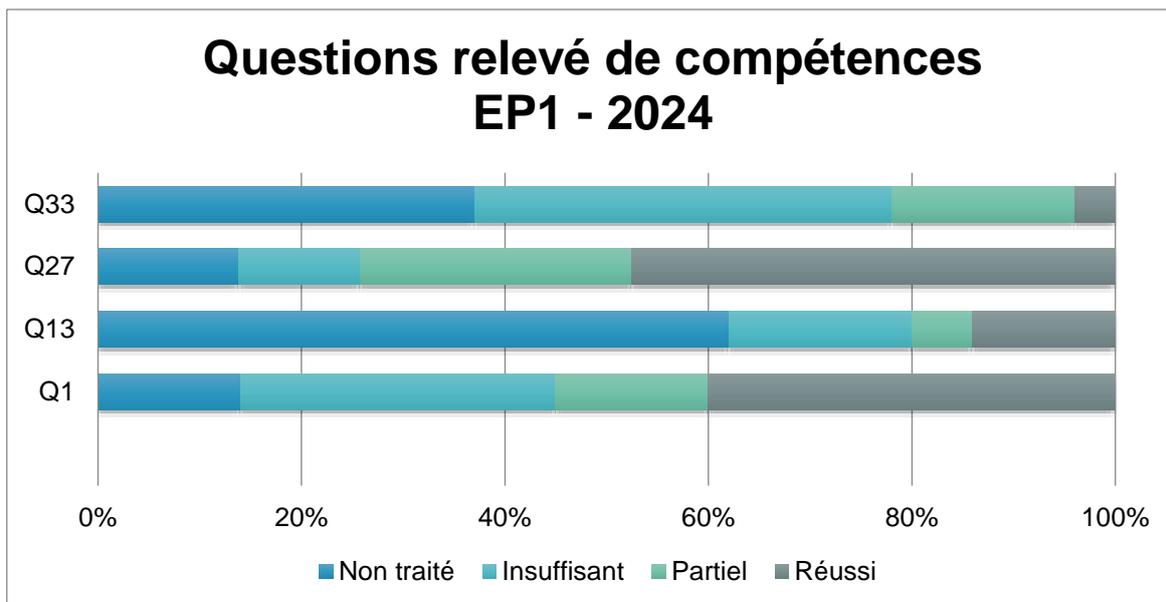
Les correcteurs ont de façon systématique relevé la réussite des candidats et candidates sur quatre questions :

- Question 1 : Savoir manipuler des structures d'arbre avec une fonction récursive simple ;
- Question 13 : Savoir calculer et justifier les caractéristiques d'une structure de données arborescente complexe (nombre de nœuds, hauteur) ;
- Question 27 : Savoir exprimer des requêtes simples pour une base de données ;
- Question 33 : Savoir déterminer l'impact des choix d'implémentation sur les performances.

Le tableau ci-dessous récapitule la réussite des candidates et candidats. La mention « non traité » signale les copies qui n'abordent pas du tout la question (sur 173 copies).

Question	Non traité	Insuffisant	Partiel	Réussi	Total (173 copies)
Q1	14%	31%	15%	40%	100 %
Q13	62%	18%	6%	14%	100 %
Q27	14%	12%	27%	48%	100 %
Q33	37%	41%	18%	4%	100 %

Les mêmes résultats sont repris ci-dessous, sous forme graphique.



Dans l'ordre la question 27 a été la plus réussie suivie de la question 1, les questions 13 et 33 arrivant nettement derrière avec un taux « non traitée + insuffisant » proche de 80%.

Globalement, le jury a constaté une bonne maîtrise des candidats du langage Python ainsi que du langage SQL pour les requêtes simples sans jointure.

Les principales lacunes constatées chez les candidats concernent les questions de complexité et calculatoire qui sont majoritairement évitées.

La récursivité reste une difficulté pour une grande majorité de candidats. A titre d'exemple, l'instruction `return` est souvent absente des appels récursifs.

Pour le langage SQL, les jointures, pourtant au programme de NSI, ne sont pas suffisamment connues.

Il en va de même pour la syntaxe de la POO en Python.

Sur un point plus pédagogique, le jury s'inquiète que le soin apporté à beaucoup de copies soit souvent catastrophique. La rédaction des questions ouvertes est souvent hasardeuse.

Le jury regrette que des futurs professeurs aient autant de difficultés à commenter et expliquer des codes en Python.

Enfin, le jury ne peut que conseiller aux candidates et candidats de porter davantage d'attention à la lecture de l'énoncé. Trop souvent, certaines réponses apparaissent en décalage avec ce qui était demandé.

### 3.1.4 Éléments statistiques sur la correction

Sur la base des 173 copies du CAPES et du CAFEP externes, la réussite question par question est représentée par les graphiques ci-dessous.

La question est considérée comme réussie si le nombre de points obtenu est supérieur ou égal à 2/3 du nombre total de points attribués à la question. La réponse est

partiellement correcte si le nombre de points obtenu est compris entre  $1/3$  et  $2/3$  du nombre total de points affecté à la question. La réponse est jugée insuffisante dans les autres cas (englobant le cas où la question n'a pas été traitée).

Les parties 1 et 2 ont posé beaucoup de difficultés aux candidates et candidats.

La partie 3 a été mieux traitée.

Dans la partie 1, les questions les mieux traitées ont été les questions 1 et 4 et encore partiellement.

Les réponses à cette partie montrent que bon nombre de candidats ne maîtrisent pas suffisamment la récursivité et la POO.

Les questions 5, 6 et 7, qui étaient moins classiques, n'ont quasiment pas été traitées.

Dans la partie 2, les questions les mieux traitées ont été les questions 8, 10 et 18.

Les réponses aux questions 8 et 10 montrent que les candidates et candidats ont plutôt bien compris la notion de B-tree.

Les questions de 13 à 17 portaient sur la complexité algorithmique et n'ont quasiment pas été traitées. On retrouve l'extrême faiblesse de beaucoup de candidats sur cette partie du programme.

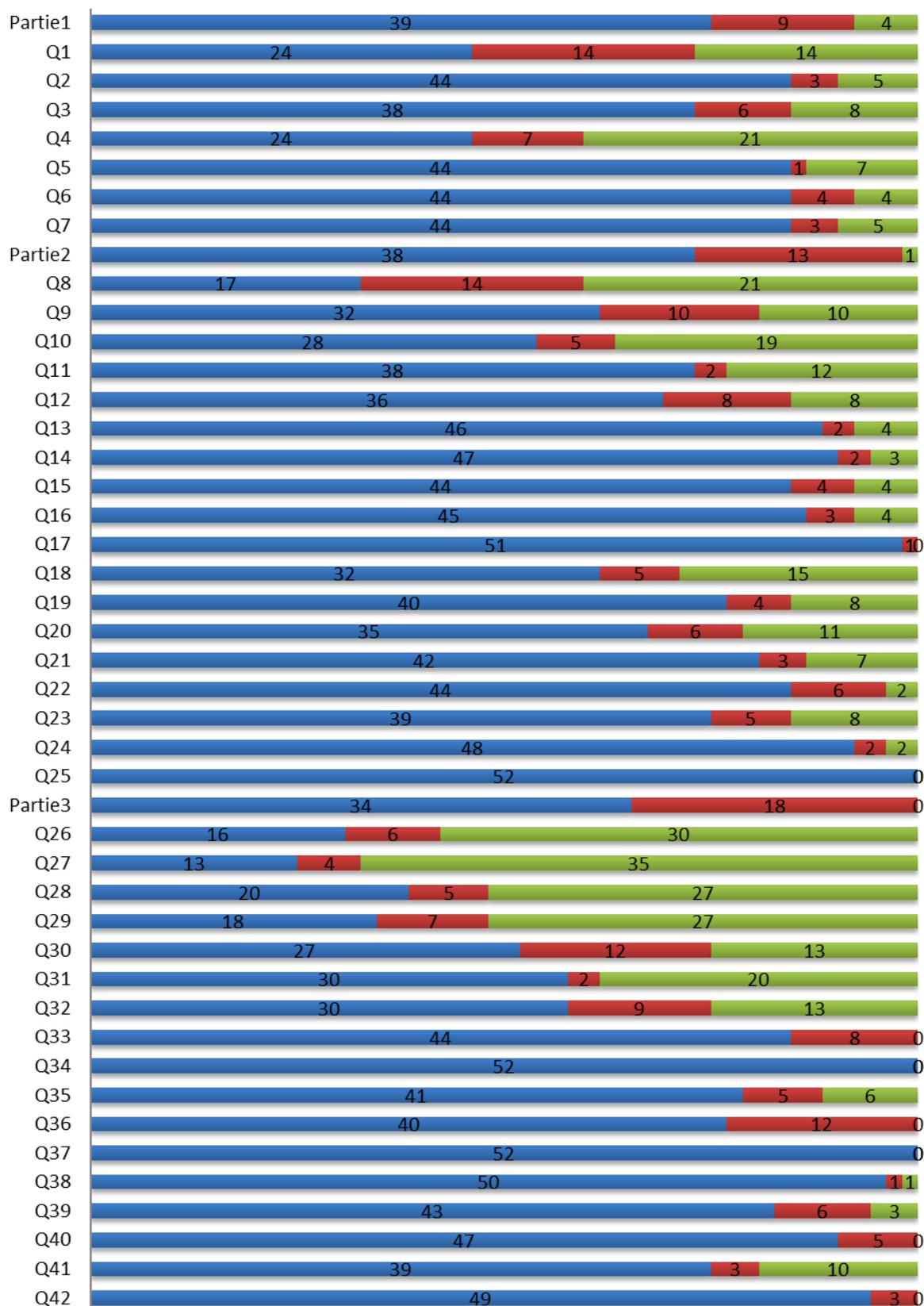
La partie 3 a été la plus réussie, en particulier les questions de 26 à 30. Ce sont les questions qui portaient sur des requêtes en SQL. Il est satisfaisant de constater que le langage SQL est maintenant bien maîtrisé par la majorité des candidates et candidats.

40% des copies ont bien traité les questions 31 et 32 qui portaient sur des estimations de temps calcul et de taille mémoire.

A partir de la question 33 et ce jusqu'à la fin du problème, les candidates et candidats ont lâché prise sans doute par manque de temps.

## Histogramme réussite Epreuve 1 - 3e concours

■ non traité ou échec ■ partiellement réussi ■ réussi



## 3.2 Deuxième épreuve écrite

Cette épreuve ne concerne que les concours du CAPES externe et du CAFEP externe.

### 3.2.1 Descriptif du sujet

Le sujet de la deuxième épreuve est constitué de six parties complètement indépendantes. Pour chaque partie, les références aux programmes de SNT, NSI-première ou NSI-terminale auxquels elle se rapporte sont explicitées.

**Le premier exercice** (questions 1 à 3) porte la représentation de photographies numériques et sur les rudiments de programmation python permettant d'appliquer un traitement simple sur une photographie, thèmes faisant partie du programme de SNT de seconde.

La première question porte sur la rédaction d'un programme python permettant de modifier une image puis de l'afficher, en utilisant la documentation technique fournie en annexe du sujet. Les deux questions suivantes sont d'ordre pédagogique : il s'agit de proposer une activité pour les élèves autour de cette modification d'image (rédaction de l'activité et fourniture d'un corrigé-type).

**Le second exercice** (questions 4 à 6) porte sur les types et valeurs de base, abordés dans le programme de NSI en classe de première. La question 4 permet d'évaluer la connaissance des candidates et candidats quant aux représentations des nombres (entiers ou à virgule fixe) exprimés dans une base dix, deux ou seize, et à effectuer des changements de base de représentation. Ceci est réalisé au travers de la production d'un corrigé. Les deux questions suivantes portent sur le principe de représentation d'un nombre en virgule flottante, et sur la notion d'approximation dans les calculs. La complétude de la réponse ainsi que sa précision et sa clarté sont évaluées.

**Le troisième exercice** (question 7 à 12) concerne la production de matériel pédagogique pour l'épreuve pratique d'informatique au baccalauréat. Les modalités de cette épreuve sont rappelées en annexe du sujet. La question 7 consiste en la production d'un corrigé sous la forme d'un programme python à rédiger intégralement. La question suivante propose un programme à compléter. Il s'agit dans les deux cas d'évaluer les capacités de programmation en python des candidats dans le contexte d'une épreuve dont le format est imposé. Ces deux questions permettent également aux candidates et candidats de s'approprier le format de cette épreuve du baccalauréat.

Les quatre questions suivantes demandent aux candidats de produire des exercices et corrigés selon les deux formats pour cette épreuve. Les questions 9 et 10 portent sur la production d'un énoncé et corrigé pour l'épreuve de type I, autour du développement d'une fonction python mettant en œuvre une recherche dichotomique dans un tableau trié (programme de NSI, première). Les questions 11 et 12 portent sur la production d'un énoncé et corrigé pour une épreuve de type II, autour de la production d'un programme à compléter, utilisant un dictionnaire. Le respect du format de l'épreuve, la clarté de l'énoncé et du corrigé sont les éléments évalués.

**Le quatrième exercice** (questions 13 à 20) porte sur des notions algorithmiques de tris (tri par insertion, tri par sélection, tri fusion, quicksort), ainsi que sur la méthode de résolution « diviser pour régner », au programme de première NSI. Les deux premières questions demandent aux candidats d'expliquer les tris insertion et sélection pour un public d'élèves de classe de première ; la question 15 porte sur la détermination de la complexité pire cas du tri par insertion, et la question suivante sur la preuve de terminaison du même algorithme. La question 17 demande l'implantation en python du tri par sélection.

Les questions 18 et 19 concernent la description du principe du tri fusion, ainsi que sa complexité, basé sur la méthode de résolution « diviser pour régner », et permettant une implantation récursive de ce tri. La question 20 demande de positionner ce tri par rapport au quicksort, permettant d'évaluer le recul des candidates et candidats sur ces différents tris, et sur le rôle du découpage en sous-problèmes équilibrés dans la méthode « diviser pour régner ».

**Le cinquième exercice** (questions 21 à 29) se focalise sur les notions d'algorithmes gloutons, de programmation dynamique et de récursivité, abordées au programme de NSI en classes de première et de terminale. Elles permettent d'évaluer les compétences en algorithmique et en programmation.

Les questions 21 et 22 concernent l'implantation récursive, en python, du calcul du n-ième terme de la suite de Fibonacci, ainsi que les limites du nombre d'appels imbriqués induits par la taille bornée de la pile d'appels récursifs.

Les questions 23 et 24 reprennent ce calcul en au moyen d'un algorithme itératif utilisant la programmation dynamique, évitant ainsi la multiple exécution des mêmes calculs.

Les questions suivantes portent sur la résolution du problème de rendu de monnaie (au programme de NSI première et terminale), au moyen d'un algorithme glouton, puis de la programmation dynamique. Les questions 25, 26 et 27 permettent d'expliciter le principe d'un algorithme glouton, ainsi que ses limitations, illustré sur le problème de rendu de monnaie. Les questions 28 et 29 permettent la mise en place d'une solution énumérative, optimisée par l'usage de la programmation dynamique.

**Le sixième exercice** (questions 30 à 33) traite de la représentation et manipulation d'arbres binaires, au programme de terminale NSI, au travers de productions pédagogiques et corrections de rendus d'élèves. L'énoncé d'un exercice de programmation d'une bibliothèque de création et manipulation d'arbres binaires est fourni en annexe. La question 30 demande la production d'un corrigé, à destination des élèves, de cet exercice. La question 31 demande la production d'un barème de correction. La question 32 demande de corriger la copie d'un élève. Au travers de ces questions, les compétences en programmation python sont évaluées, mais également l'identification des difficultés d'un exercice, le respect du barème et les retours formulés aux élèves au travers des éléments annotés sur la copie corrigée. La question 33 demande des aménagements pédagogiques pour amoindrir la difficulté de cet exercice.

### 3.2.2 Compétences attendues

Comme pour la première épreuve, les notions traitées dans les programmes de SNT et de NSI doivent pouvoir être abordées, par les candidates et candidats, avec un recul correspondant au niveau M1 du cycle master.

L'arrêté du 1er juillet 2019 indique que la deuxième épreuve « vise à évaluer l'aptitude à mobiliser des savoirs disciplinaires et didactiques dans une activité d'enseignement, ainsi que les capacités d'analyse, de synthèse et d'argumentation. Cette épreuve comprend une réflexion sur les dimensions éthiques, juridiques, économiques ou environnementales. »

Les savoirs disciplinaires ont été évalués tout au long de l'épreuve, notamment, via des questions de cours ou lors de corrigés qui devaient être élaborés pour les élèves.

Les savoirs didactiques ont été évalués sous des angles variés : élaboration d'activités pédagogiques (sur machines ou débranchées), proposition d'exercices permettant de faire travailler les élèves sur des notions données, élaboration de barèmes et correction de copies pour évaluer les connaissances des élèves et des projets et proposition d'activités de remédiation pour les élèves en difficulté.

Les capacités d'analyse, de synthèse et d'argumentation ont aussi pu être évaluées sur plusieurs questions du sujet, par exemple sur les questions portant sur les explications à fournir aux élèves (comparaison de tris, rôle de la pile d'exécution), ou les questions d'évaluation des travaux rendus par les élèves.

### 3.2.3 Compétences relevées

Les correcteurs ont, de façon systématique, relevé la réussite des candidates et candidats sur cinq questions :

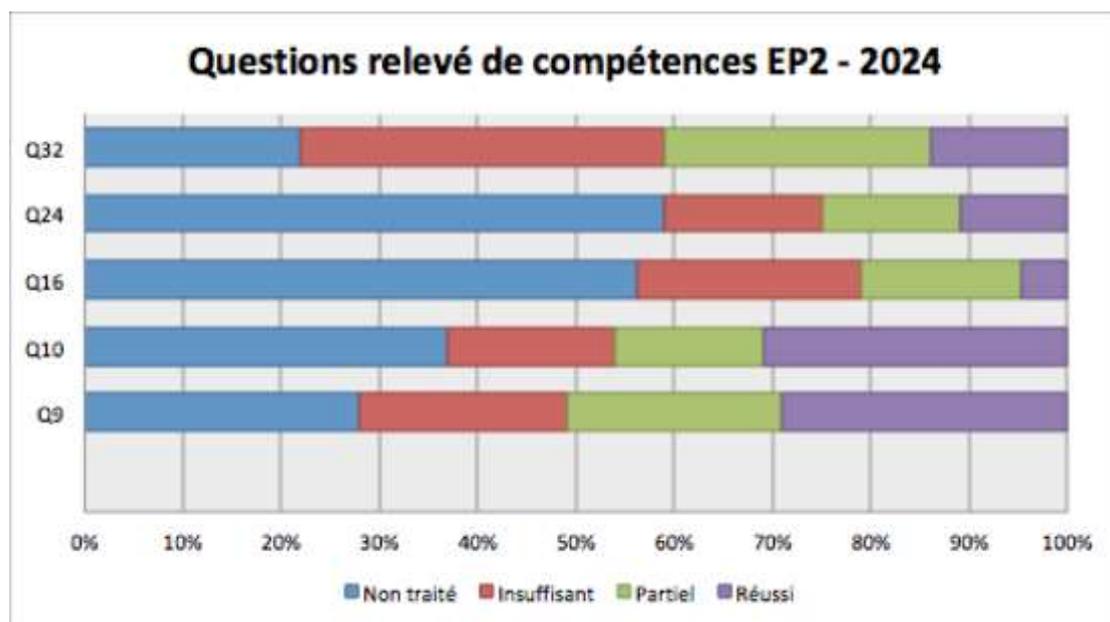
- Question 9 : savoir proposer un énoncé ;
- Question 10 : savoir rédiger le corrigé associé ;
- Question 16 : savoir démontrer la correction d'un algorithme ;
- Question 24 : savoir manipuler la programmation dynamique ;
- Question 32 : savoir analyser la proposition d'un élève et lui formuler des retours pertinents.

Le tableau ci-dessous récapitule la réussite des candidates et candidats, la mention « non traité » signalant les copies qui n'abordent pas du tout la question (sur 148 copies)

Question	Non traité	Insuffisant	Partiel	Réussi	Total (148 copies)
Q9	28 %	21 %	22 %	29 %	100 %
Q10	37 %	17 %	15 %	31 %	100 %

Q16	59 %	24 %	17 %	5 %	100 %
Q24	59 %	16 %	14 %	11 %	100 %
Q32	22 %	37 %	27 %	14 %	100 %

Les mêmes résultats sont repris ci-dessous, sous forme graphique.



On note tout d'abord que ces questions, représentant un panorama des compétences attendues pour l'enseignement de l'informatique au lycée, ont été globalement peu réussies : elles ont été non traitées ou insuffisamment traitées dans plus de 50% des copies.

Les questions d'ordre pédagogiques (Q9, Q10, Q32) ont été mieux réussies que celles relevant de la transmission de savoirs disciplinaires (Q16, Q24) ; c'est particulièrement le cas pour les questions Q9 et Q10 (production et éléments de correction d'un exercice de type I pour l'épreuve pratique d'informatique), qui ont été réussies sur environ 30% des copies. En pratique, les membres du jury relèvent que les formats attendus pour cette épreuve pratique du baccalauréat sont peu connus des candidates et candidats.

La question Q32, consistant à corriger la copie d'un ou d'une élève est partiellement ou totalement réussie dans environ 40% des cas. Une attention particulière a porté sur le relevé des erreurs, les éléments explicatifs associés à chaque erreur, l'application du barème, ainsi que les commentaires positifs formulés à l'adresse de l'élève. Les membres du jury ont relevé qu'il y avait globalement peu de commentaires positifs soulignant les parties réussies dans les copies.

Les questions Q16 et Q24 demandaient de mettre en avant des compétences techniques (preuve de la correction d'un algorithme, mise en œuvre de la mémorisation dans la programmation dynamique) et pédagogiques (clarté du raisonnement pour construire une preuve, précision du vocabulaire). Ces questions n'ont pas été abordées dans près de 60% des copies ; le jury déplore la trop faible proportion des copies qui ont abordé ces points, qui sont des incontournables du programme de NSI. Les solutions proposées sont jugées partiellement ou totalement réussies dans 20 à 25% des copies.

### 3.2.4 Éléments qualitatifs et statistiques sur la réussite de l'épreuve

Les membres du jury ont relevé les appréciations qualitatives suivantes :

Concernant les **compétences techniques**, les membres du jury ont considéré que l'ensemble des copies faisait preuve d'une bonne maîtrise de la programmation python, ainsi que de l'écriture de fonctions simples itératives et récursives, de représentation binaire des entiers naturels et relatifs, et de la structure des arbres binaires.

Ils ont identifié plusieurs points de connaissance à consolider : la représentation des nombres à virgule, les différents types de tris (de nombreuses confusions ont été relevées, ainsi que des explications peu développées), la programmation dynamique, les parcours d'arbre (beaucoup de confusion entre les différents parcours), la programmation orientée objet (usage d'attributs au lieu d'accesseurs), et l'usage des dictionnaires en python.

Concernant les **compétences pédagogiques**, les membres du jury ont apprécié les bonnes propositions d'activités pour la partie A (Image) : les propositions ont été exposées avec clarté, complétude et cohérence.

Il est apparu que les candidates et candidats ont éprouvé plus de difficulté pour proposer des activités pédagogiques claires sur les différents algorithmes de tris, ainsi qu'un manque de rigueur dans les explications demandées, notamment un manque de précision du vocabulaire employé.

Enfin, les membres du jury ont constaté qu'il y avait peu de retours positifs sur la correction de copies, et peu de conseils pertinents permettant à l'élève d'identifier et de corriger ses erreurs.

Ces éléments se retrouvent au travers des données statistiques de réussites aux différentes questions de l'épreuve.

Sur la base des copies du CAPES et du CAFEP externes, la réussite question par question est représentée par les graphiques suivants, décrivant la proportion de copies ayant globalement réussi, partiellement réussi, ou n'ayant pas apporté d'éléments de réponse suffisants. Le nombre total de copies analysées est 171.

La question est considérée comme réussie si le nombre de points obtenu est supérieur ou égal à  $\frac{2}{3}$  du nombre total de points attribués à la question. La réponse est partiellement correcte si le nombre de points obtenu est compris entre  $\frac{1}{3}$  et  $\frac{2}{3}$  du nombre total de points affecté à la question. La réponse est jugée insuffisante dans les autres cas (englobant le cas où la question n'a pas été traitée).

Sur ce graphique, on constate que les deux premiers exercices sont plutôt réussis (questions Q1 à Q6, avec 40 à 50% des copies proposant une bonne solution) ; ils reprennent des notions du programme SNT (représentation et manipulation d'une image au travers de programmes simples) et NSI-première sur la représentation des nombres. La question Q5, relative à la représentation d'un nombre en virgule flottante, est néanmoins moins bien traitée, laissant à penser que la notion de signe, mantisse et exposant n'est pas complètement acquise.

Les questions de partie C, demandant des productions d'énoncés et de corrigés selon le format de l'épreuve pratique du baccalauréat, ont été diversement réussies : les questions 6 et 7 donnaient des exemples de questions proposées à ces épreuves et demandaient des corrigés. Elles ont été très bien réussies (plus de 60% des copies présentent une bonne solution), ce qui confirme que les candidats au CAPES ont les connaissances requises pour les épreuves du baccalauréat. Les questions 9 et 10 puis 11 et 12 demandaient l'élaboration de sujets et corrigés en reprenant les formats précédents. Les questions 9 et 10 demandaient une déclinaison autour de la recherche dichotomique, et les propositions ont été jugées pertinentes et claires. Les questions 11 et 12 demandaient une déclinaison autour de l'usage des dictionnaires pour une épreuve de type 2 ; les propositions ont moins convaincu les membres du jury (question 11), soit du fait du non-respect de la forme de l'épreuve, soit d'un usage peu judicieux de la structure dictionnaire.

Les questions de la partie D demandaient des explications précises pour décrire la nature et les différences entre différents tris classiques (questions 13, 14, 18, 19, 20) ; la clarté pédagogique pour expliquer le fonctionnement de chacun des tris a été un élément déterminant de l'appréciation des réponses des candidates et candidats. La connaissance technique de chacun des tris, ainsi que le choix des particularités à mettre en avant pour distinguer les tris les uns des autres a été un autre élément important d'appréciation. Environ 25% des candidats ont pu mettre en avant les éléments attendus sur ces questions. La question 20 (portant sur la comparaison du tri fusion et du tri rapide) a été très peu abordée.

La question 16, relative à la preuve de terminaison de l'algorithme du tri par insertion, a été très peu traitée, et lorsqu'elle a été abordée, dans de trop nombreux cas, l'algorithme n'a pas été décrit précisément, de telle sorte qu'il devenait difficile d'exhiber les variant et invariant de boucle, et conduire la preuve. Sans tomber dans un excès de formalisation, le jury rappelle l'importance de ces démarches de preuve sur des algorithmes simples. Environ 1/6 des candidates et candidats ont réussi (éventuellement partiellement) cette question.

La question 17, portant sur l'écriture du tri selection a été réussie (au moins partiellement) par plus d'1/3 des candidates et candidats, confirmant ici leur bonne connaissance de la programmation python d'algorithmes classiques.

Les questions de la partie E portent sur les algorithmes gloutons et la programmation dynamique, la complexité des questions de cette partie est extrêmement variable, ce qui se retrouve sur le taux de réussite aux différentes questions.

La question 21 vise à s'assurer que les candidats connaissent la programmation récursive, au travers de la programmation du calcul du n-ième terme de la suite de Fibonacci. Cette question est réussie par plus de 2/3 candidates et candidats ; par

contre, ceux-ci sont moins nombreux à justifier convenablement l'usage de la pile (question 22, 1/3 de bonnes réponses).

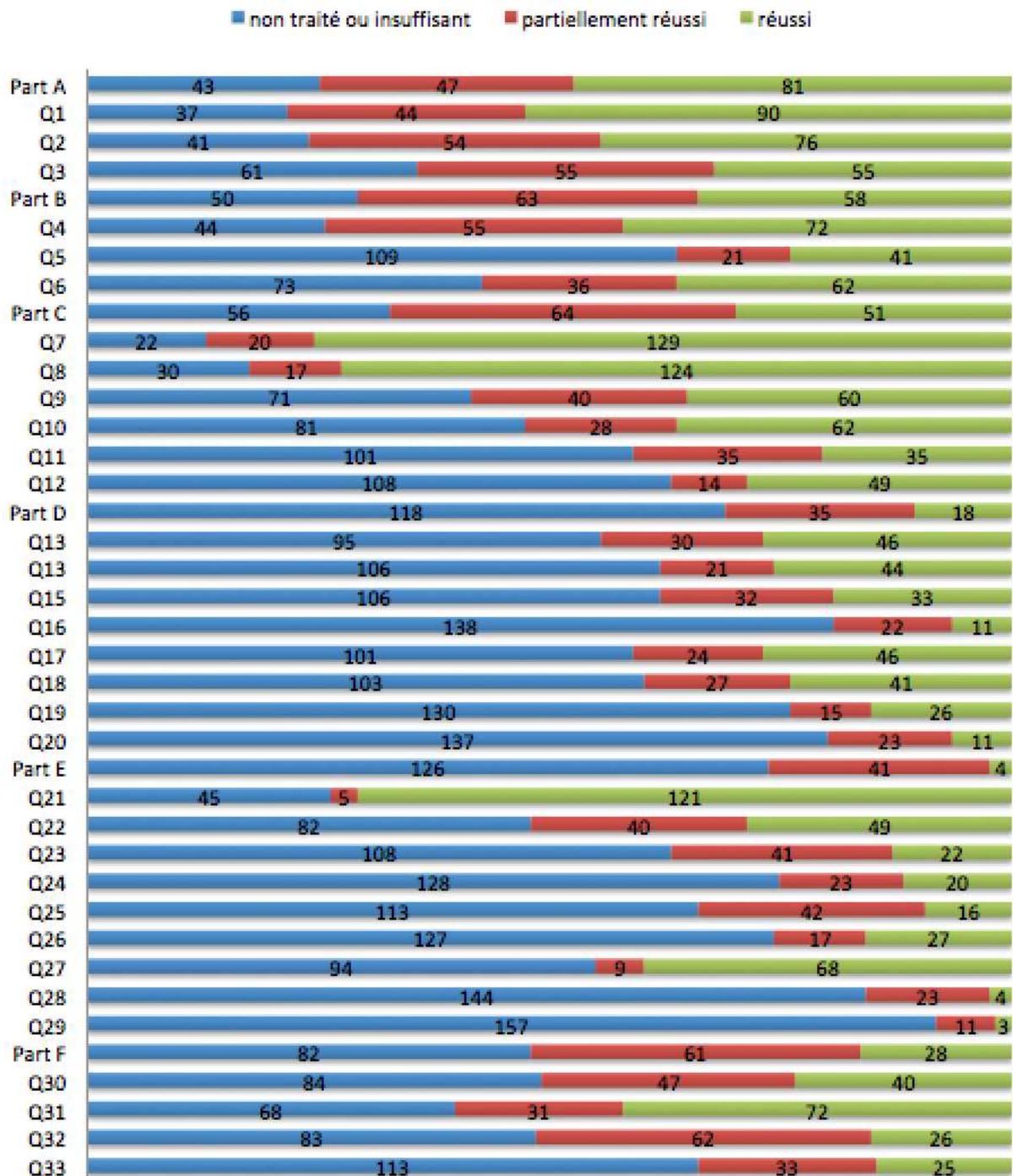
Les questions 23 et 24 demandent des explications claires et précises sur la programmation dynamique (ainsi que 2 modèles d'évaluation par programmation dynamique), ce qui est bien réussi par 15% des candidats.

Les questions 25, 26 et 27 traitent d'un algorithme glouton pour résoudre le problème du rendu de monnaie ; ce problème est classique et dans le programme NSI de première. Ces questions sont partiellement réussies ou bien réussies par environ 1/3 des candidats ou candidats.

Les questions 28 et 29 demandent la construction ex-nihilo d'une fonction résolvant le problème du rendu de monnaie par exploration systématique de l'espace des solutions, puis d'y inclure le mécanisme de mémorisation de la programmation dynamique pour éviter les calculs redondants. Ces deux questions, plus ouvertes et demandant l'écriture d'un code plus complexe, sont très peu souvent réussies.

Les questions de la partie F couvrent des aspects disciplinaires relatifs aux arbres binaires et à la construction d'une bibliothèque, et des aspects pédagogiques (fourniture d'un corrigé, d'un barème, correction d'un rendu d'élève, propositions d'aménagement de l'exercice). Les questions 30 et 31 ont été partiellement ou bien traitées par environ 50% des candidats et candidates, ce qui montre leur maîtrise des structures d'arbres binaires, et leur capacité à proposer un barème pertinent. Les membres du jury relèvent néanmoins des lacunes dans la nature des parcours d'arbres appliqués. Les questions 32 et 33 ont été partiellement traitées par environ 50% et 30% des candidats respectivement ; le jury a relevé que les corrections proposées par les candidates et les candidats manquaient de retours détaillés (positifs et pertinents dans le cas d'erreurs constatées), et que dans l'ensemble, les propositions d'aménagement de l'exercice étaient en deçà de ce qui est attendu.

## Histogramme de réussite - Epreuve 2



## 4 Analyse des épreuves orales

---

Les deux épreuves orales sont communes aux trois concours ouverts : CAPES externe, 3<sup>e</sup> concours du CAPES et CAFEP externe.

### 4.1 Première épreuve d'admission

#### 4.1.1 Déroulement de l'épreuve et compétences attendues

Voici la liste des sujets proposés à la session 2024 :

1. Représentation des données : types et valeurs de base
2. Structures linéaires de données
3. Traitement de données en tables
4. Arbres : structures de données et algorithmes
5. Graphes : structures de données et algorithmes
6. Conception et modélisation de données dans une base de données relationnelle
7. Langage SQL d'interrogation et de manipulation d'une base de données relationnelle
8. Algorithmes de tri
9. Algorithmes gloutons
10. Méthode diviser pour régner
11. Programmation dynamique
12. Constructions élémentaires des langages de programmation, fonctions
13. Paradigmes de programmation
14. Récursivité
15. Mise au point de programmes, documentation de programmes et gestion de bugs
16. Calculabilité et décidabilité
17. Architecture d'une machine
18. Principes de fonctionnement d'un système d'exploitation
19. Gestion des processus et des ressources par un système d'exploitation
20. Principes de fonctionnement des réseaux
21. Algorithmes et protocoles de routage dans les réseaux
22. Sécurisation des communications
23. Principes du Web
24. Interactions homme – machine sur le Web

Lors de cette épreuve de leçon, les candidates et candidats ont deux heures trente de préparation avant le passage à l'oral devant un jury d'examineurs. Avant de commencer la préparation, chaque candidate ou candidat tire, parmi un ensemble de feuilles, une feuille contenant deux leçons au choix et choisit une leçon parmi les deux proposées. Lors de la préparation, chaque candidat a accès à une machine équipée d'un environnement informatique dont les logiciels et documents pédagogiques sont indiqués ici :

<https://capes-nsi.org/index.php?id=manuels-et-environnement-informatique>.

Les machines n'ont pas accès à Internet. Les candidats ont toute liberté d'utiliser les logiciels et les documents mis à disposition. Ils peuvent préparer des supports de

présentation, des programmes, des exemples d'activités, etc., dont ils pourront tirer parti lors de l'oral.

Lors de l'oral, les candidates et candidats peuvent retrouver, sur la machine présente dans la salle d'oral, les éléments qu'ils ont élaborés lors de la phase de préparation. L'oral, d'une durée d'1h, comprend deux parties. Lors de la première partie de 30 minutes, la candidate ou le candidat a 20 minutes, sans intervention du jury, pour faire un exposé sur le thème retenu. Lors de ces 20 minutes, sont attendus un plan détaillé de la leçon retenue ainsi que la proposition d'une ou plusieurs activités sur ce thème. Lors des 10 minutes suivantes, le jury demande à la candidate ou au candidat de développer plus en profondeur un élément significatif du plan proposé ou une activité indiquée lors de la présentation précédente de 20 minutes. La deuxième partie de l'oral, d'une durée de 30 minutes, est dédiée aux questions du jury.

Cette épreuve a pour but d'évaluer les connaissances des candidates et candidats sur un sujet donné ainsi que leur maîtrise à organiser des notions et des activités sur un sujet dans un objectif pédagogique. Il est important que les notions et activités proposées soient cohérentes avec la leçon traitée ainsi qu'avec le niveau de classe ciblé. Cette épreuve permet aussi d'évaluer l'aisance à l'oral et la capacité à mobiliser l'environnement informatique à bon escient.

#### **4.1.2 Compétences relevées**

Pour l'épreuve de leçon, le jury s'est concentré sur les compétences suivantes :

- Maîtrise de la discipline ;
- Organisation et clarté ;
- Pertinence ;
- Echange avec le jury.

Pour la maîtrise de la discipline, le jury a constaté de façon assez surprenante que la moitié des candidats avait une maîtrise insuffisante de la discipline.

Le niveau est très hétérogène et certains candidats viennent à l'oral avec une maîtrise de Python très faible.

La programmation de certains algorithmes en Python devant le jury est souvent très difficile pour les candidats qui manquent de recul sur la discipline.

Enfin, des principes de bases sont mal maîtrisés. Certains candidats confondent le tri fusion et la programmation dynamique. Le principe de récursivité est trop souvent mal maîtrisé.

En revanche, l'organisation et la clarté de l'exposé a été jugé majoritairement satisfaisant ou a minima passable.

Cependant, beaucoup de candidates et candidats se reposent sur des plans qu'ils ont récupérés dans des livres et qu'ils ne maîtrisent pas forcément. En soi, s'inspirer de plans existants n'est pas répréhensible à condition que cela s'accompagne d'une vraie réflexion sur la place des concepts dans le cursus.

Il faut souligner que certains candidats ne maîtrisent pas les outils de présentation et font rarement des démonstrations en direct ce qui rendraient leurs propos plus vivants.

Sur ce point, d'ailleurs, le jury a relevé une nette différence selon que les candidats ont suivi le master MEEF ou pas.

La pertinence des éléments choisis pour les leçons et les échanges avec le jury ont été jugés favorablement par le jury même si certains candidats limitent leur exposé à des présentations trop centrées sur le niveau seconde ou première sans prendre du recul sur la progressivité des notions sur la totalité du cycle terminal.

Dans l'ensemble, les éléments présentés étaient cohérents avec le sujet de la leçon.

De façon générale, le jury a trouvé les échanges agréables. Les candidats se saisissent souvent de l'échange pour revoir leurs choix ou proposer des choses plus originales que ce qu'ils avaient présenté auparavant.

Quelques candidats n'ont pas utilisé les environnements de développement mis à leur disposition. Cela s'est ressenti sur le peu de temps passé sur le développement d'une activité. Il faut vraiment encourager les candidats à s'appropriier tous les outils qui leur sont proposés.

### 4.1.3 Éléments statistiques

Le tableau ci-dessous donne la répartition des leçons tirées et des leçons choisies, ainsi que la moyenne des notes obtenues sur chacune des leçons (statistiques sur les concours du Capes et troisième concours) avec les notes minimal et maximal.

	Leçon	Tirés	% tirages	Choisies	% Choisies	Choisies / tirées	Moy sur 100	Min sur 100	Max sur 100
1	représentation des données : types et valeurs de base	7	3,76%	5	5,38%	0,71	47	10	90
2	structures linéaires de données	9	4,84%	8	8,60%	0,89	49,25	5	90
3	traitement des données en table	10	5,38%	8	8,60%	0,80	37,125	15	67
4	arbres : structures de données et algorithmes	7	3,76%	5	5,38%	0,71	52	40	80
5	graphes : structures de données et algorithmes	8	4,30%	6	6,45%	0,75	49,67	20	95
6	conception et modélisation de données dans une base de données relationnelle	6	3,23%	4	4,30%	0,67	33,75	5	90
7	langage SQL d'interrogation et de manipulation d'une base de données relationnelle	7	3,76%	3	3,23%	0,43	43,33	20	75
8	algorithmes de tri	8	4,30%	7	7,53%	0,88	56,57	5	85
9	algorithmes gloutons	5	2,69%	3	3,23%	0,60	47,33	7	95
10	méthode diviser pour régner	6	3,23%	2	2,15%	0,33	56	20	92
11	programmation dynamique	10	5,38%	5	5,38%	0,50	43,4	7	62

12	constructions élémentaires des langages de programmation, fonctions	7	3,76%	3	3,23%	0,43	70,33	51	90
13	paradigmes de programmation	5	2,69%	1	1,08%	0,20	70	70	70
14	récurtivité	10	5,38%	8	8,60%	0,80	64,12	20	95
15	mise au point de programmes, documentation de programmes et gestion de bugs	9	4,84%	5	5,38%	0,56	58,6	38	80
16	calculabilité et décidabilité	6	3,23%	1	1,08%	0,17	30	30	30
17	architecture d'une machine	6	3,23%	1	1,08%	0,17	58	58	58
18	principes de fonctionnement d'un système d'exploitation	10	5,38%	4	4,30%	0,40	65	10	90
19	gestion des processus et des ressources par un système d'exploitation	7	3,76%	1	1,08%	0,14	50	50	50
20	principes de fonctionnement des réseaux	11	5,91%	5	5,38%	0,45	43,4	29	60
21	algorithmes et protocoles de routage dans les réseaux	8	4,30%	3	3,23%	0,38	18,33	10	25
22	sécurisation des communications	7	3,76%	2	2,15%	0,29	75	50	100
23	principes du web	10	5,38%	2	2,15%	0,20	39	10	68
24	interactions homme-machine sur le web	7	3,76%	1	1,08%	0,14	50	50	50

## 4.2 Deuxième épreuve orale

### 4.2.1 Déroulement de l'épreuve et compétences attendues

Cette épreuve est découpée en deux parties. La première partie de 15 minutes porte sur le parcours des candidates et candidats et sur leurs motivations à devenir enseignant. Ils disposent de 5 minutes pour les présenter. Cette présentation est suivie de 10 minutes d'échange avec le jury afin d'approfondir la présentation faite par les candidates et candidats. La fiche individuelle, soumise en amont de l'oral par les candidates et les candidats, permet d'apporter des éléments complémentaires à la présentation et à l'échange.

La deuxième partie de cet oral, d'une durée de 20 minutes, concerne deux mises en situation professionnelle, l'une concernant l'enseignement et l'autre concernant la vie scolaire. Le ou la candidate se voit proposer une première mise en situation professionnelle (soit d'enseignement, soit de vie scolaire). Après un temps de réflexion

pour préparer sa réponse (du brouillon étant mis à disposition pour prendre des notes), la ou le candidate explique comment elle ou il réagirait à cette situation. S'en suit un échange avec le jury. Au bout de 10 minutes, le jury passe à la deuxième mise en situation dont le déroulement est identique à la première.

L'objectif de cette épreuve est d'évaluer la motivation des candidates et candidats à devenir enseignant et leur aptitude à s'approprier les valeurs de la République ainsi qu'à les faire partager. Cette épreuve permettra aussi d'évaluer les capacités à analyser une situation, à hiérarchiser les valeurs, et à synthétiser ses réponses ainsi que les connaissances sur le fonctionnement du lycée.

#### **4.2.2 Compétences relevées**

Pour l'épreuve d'entretien, le jury s'est concentré sur les compétences suivantes :

- Projet et motivation du candidat ;
- Mise en situation d'enseignement et de la vie scolaire ;
- Qualité de la communication et savoir-être.

Dans l'ensemble, le jury a estimé que les points 1 et 3 ont été réussis. Le point 2 est davantage perçu comme une faiblesse chez une majorité de candidats.

Le projet est souvent motivé par une réflexion construite et les motivations pertinentes et bien présentées.

Sur la mise en situation, là encore, le jury a relevé une nette différence selon que les candidats ont suivi le master MEEF ou pas. Dans le second cas, on sent que l'épreuve n'a pas été suffisamment préparée.

De façon surprenante, souvent, les candidats manquent de connaissance sur la spécialité NSI et le fonctionnement d'un établissement ou de l'institution.

Il est heureux de constater que la plupart des candidates et candidats s'expriment avec aisance et adoptent une posture adaptée à celle que l'on peut attendre d'un enseignant.

Le jury ne peut que souligner, une nouvelle fois, l'importance que cette épreuve a sur le classement final du fait de son coefficient.

Une préparation insuffisante de cet entretien peut se révéler très préjudiciable à la réussite au concours.

## **5 Avenir du concours et recommandations**

---

### **5.1 Évolution du concours**

La session 2025 du CAPES NSI sera organisée comme les sessions 2023 et 2024, l'organisation étant définie dans l'arrêté du 25 janvier 2021. Le programme du CAPES NSI est identique au programme de la session 2024.

Le jury tient à rappeler que, depuis 2022, le format de la première épreuve d'admission a été modifiée par rapport à la session 2021. Il est donc important de bien prendre connaissance de l'organisation de cette épreuve.

La liste des leçons pour la session 2025 est la même que pour ma session 2024.

### **5.2 Recommandations**

Le jury tient à rappeler qu'il attend des candidates et des candidats une excellente connaissance des programmes de SNT et de NSI qui doivent être maîtrisés avec un recul de niveau M1. Il est indispensable d'avoir une très bonne maîtrise des langages Python et SQL, ainsi que les algorithmes de base de la discipline et leur complexité.

Le jury invite fortement les candidates et candidats à réfléchir davantage à la façon dont elles et ils imaginent l'organisation de leurs enseignements et l'accompagnement de leurs élèves. C'est particulièrement important pour la deuxième épreuve d'admissibilité et pour la première épreuve d'admission.

Si le jury constate que de plus en plus de candidates et de candidats arrivent à s'appropriier la deuxième épreuve d'admission, ce n'est pas le cas de la première. L'épreuve de leçon demeure une difficulté pour beaucoup avec, souvent, une maîtrise insuffisante de la discipline lors de l'exposé. Le jury ne peut que recommander d'apporter toute l'attention requise à la préparation de cette épreuve où l'on constate, d'ailleurs, le plus l'avantage de ceux qui ont pu suivre une préparation universitaire au CAPES.

Pour conclure, nous tenons à rappeler aux futurs candidats et candidates qu'un concours de Capes doit être préparé avec soin, qu'il est nécessaire de lire et d'assimiler les programmes d'enseignement SNT et NSI, que l'entraînement à la programmation Python est indispensable et qu'il est aussi très utile de lire avec attention le rapport de jury de cette session et ceux des sessions précédentes et d'en tenir compte.