



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

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## **Rapport du jury**

**Concours : Troisième concours du CAPET-CAFEP**

**Section : sciences industrielles de l'ingénieur**

**Option : ingénierie des constructions**

**Session 2023**

Rapport de jury présenté par : Régis RIGAUD, Inspecteur général de l'Éducation, du sport et de la recherche, président du jury

## Sommaire

<b>Avant-propos .....</b>	<b>3</b>
<b>Remerciements .....</b>	<b>4</b>
<b>Résultats statistiques .....</b>	<b>5</b>
<b>Épreuve écrite disciplinaire.....</b>	<b>6</b>
A. Présentation de l'épreuve .....	6
B. Sujet .....	6
C. Éléments de correction .....	7
D. Commentaires du jury .....	17
E. Résultats .....	17
<b>Épreuve de leçon.....</b>	<b>18</b>
A. Présentation de l'épreuve .....	18
B. Déroulement de l'épreuve.....	18
C. Commentaires du jury.....	21
D. Résultats .....	26
<b>Épreuve d'entretien .....</b>	<b>27</b>
A. Présentation de l'épreuve .....	27
B. Déroulement de l'épreuve.....	27
C. Commentaires du jury.....	28
D. Ressources mobilisables .....	29
E. Résultats .....	30

## Avant-propos

Depuis la session 2022, les épreuves de ce concours ont évolué ; leur modalité et leur définition sont rappelées sur le site devenir enseignant :

<https://www.devenirenseignant.gouv.fr/cid158866/epreuves-capet-externe-cafep-capet-sii.html>

Les attentes du concours des Capet-Cafep et troisième concours de sciences industrielles de l'ingénieur (SII) sont définies par l'arrêté du 25 janvier 2021 qui en fixe l'organisation. Les concours de recrutement d'enseignants n'ont pas pour seul objectif de valider les compétences scientifiques et technologiques des candidats ; ils doivent aussi valider les compétences professionnelles qui sont souhaitées par l'État employeur qui recrute des professeurs. L'excellence scientifique et la maîtrise disciplinaire sont indispensables pour présenter le concours, mais pour le réussir, les candidats doivent aussi faire preuve de qualités didactiques et pédagogiques et de bonnes aptitudes à communiquer.

L'épreuve d'admissibilité, intitulée « épreuve disciplinaire », est spécifique à l'option choisie lors de l'inscription (option ingénierie des constructions, option ingénierie électrique, option ingénierie informatique et option ingénierie mécanique). Elle est construite de manière à évaluer un spectre large de compétences scientifiques et technologiques.

Les deux épreuves d'admission sont complémentaires des épreuves d'admissibilité. La première épreuve, intitulée « leçon » est spécifique à l'option ; elle a pour objet la conception et l'animation d'une séance d'enseignement dans l'option choisie. Elle permet d'apprécier à la fois la maîtrise disciplinaire, la maîtrise de compétences pédagogiques et de compétences pratiques ainsi que la capacité du candidat à réfléchir aux enjeux scientifiques, technologiques, didactiques, épistémologiques, culturels et sociétaux que revêt l'enseignement du champ disciplinaire du concours. L'évaluation de cette épreuve s'appuie sur le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation (publié au BOEN du 25 juillet 2013). La seconde épreuve, intitulée « entretien » 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 ; sa définition est commune à l'ensemble des concours externe de recrutement d'enseignants.

Ces épreuves d'admission, dont le coefficient total est le double de celui de l'épreuve d'admissibilité, ont eu une influence significative sur le classement final.

Les candidats et leurs formateurs sont invités à lire avec application les commentaires et conseils donnés dans ce rapport et dans ceux des sessions antérieures afin de bien appréhender les compétences ciblées. La préparation à ces épreuves commence dès l'inscription au concours.

Pour l'épreuve d'admission pratique, l'accès à Internet était autorisé afin de placer les candidats dans les conditions du métier qu'ils envisagent d'exercer. Cependant, cela ne doit pas masquer le fait que la réflexion, la cohérence, l'appréciation du niveau des élèves et la précision pédagogique dans les explications sont des qualités précieuses pour un futur enseignant.

Dans toutes les épreuves, le jury attend des candidats une expression écrite et orale irréprochable. Le Capet-Cafep est un concours exigeant qui impose de la part des candidats un comportement et une présentation exemplaires. Le jury reste vigilant sur ce dernier aspect et invite les candidats à avoir une tenue adaptée aux circonstances particulières d'un concours de recrutement de cadres de catégorie A de la fonction publique.

5 postes étaient proposés pour la session 2023 ; seuls 4 candidats ont été admis.

Si globalement, les candidats présents à cette session d'admission étaient bien préparés, l'admission n'a pu être prononcée pour ceux dont les prestations n'ont pas donné la garantie qu'ils étaient aptes à embrasser la carrière de professeur de sciences industrielles de l'ingénieur. Cela est regrettable dans la mesure où les besoins dans les établissements scolaires sont importants.

Pour conclure cet avant-propos, le jury souhaite que ce rapport soit une aide efficace aux futurs candidats. Tous sont invités à se l'approprier par une lecture attentive.

## **Remerciements**

Le lycée Roosevelt de Reims a accueilli les épreuves d'admission de cette session 2023 des quatre options du Capet-Cafep et troisième concours section sciences industrielles de l'ingénieur.

Les membres du jury tiennent à remercier le proviseur du lycée et son adjointe, son directeur délégué aux formations professionnelles et technologiques, ses collaborateurs et l'ensemble des personnels pour la qualité de leur accueil et l'aide efficace apportée tout au long de l'organisation et du déroulement de ce concours qui a eu lieu dans d'excellentes conditions.

Les membres de jury ayant contribué à la rédaction de ce rapport ainsi que les concepteurs des sujets, tant pour l'épreuve d'admissibilité que pour les épreuves d'admission, sont également tout particulièrement remerciés.

## Résultats statistiques

### Ingénierie des constructions

Session	Nombre de postes	Inscrits	Présents aux épreuves écrites	Admissibles	Présents aux épreuves orales	Admis
2019	9	57	19	16	12	8
2020	8	37	17	9	Sans objet*	6
2021	8	54	21	13	9	5
2022	5	44	13	11	6	5
<b>2023</b>	<b>5</b>	<b>55</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>4</b>

\*Pas d'épreuve d'admission

**Statistiques obtenues à l'admissibilité et à l'admission à la session 2023 :**

Admissibilité	<b>Moyenne obtenue par le premier candidat admissible</b>	<b>14,66</b>
	<b>Moyenne obtenue par le dernier candidat admissible</b>	<b>5,04</b>
	Moyenne des candidats admissibles	7,83
Admission	<b>Moyenne obtenue par le premier candidat admis</b>	<b>11,42</b>
	<b>Moyenne obtenue par le dernier candidat admis</b>	<b>8,06</b>
	Moyenne des candidats présents	7,95
	Écart-type des candidats présents	2,51

# Épreuve écrite disciplinaire

Ingénierie des constructions

## A. Présentation de l'épreuve

Durée : 5 heures

Coefficient 4

L'épreuve, spécifique à l'option choisie, porte sur l'étude d'un système, d'un procédé ou d'une organisation.

Elle a pour but de vérifier que le candidat est capable, à partir de l'exploitation d'un dossier technique remis par le jury, de conduire une analyse critique de solutions technologiques et de mobiliser ses connaissances scientifiques et technologiques pour élaborer et exploiter les modèles de comportement permettant de quantifier les performances d'un système ou d'un processus lié à la spécialité et définir des solutions technologiques.

L'épreuve est notée sur 20. Une note globale égale ou inférieure à 5 est éliminatoire.

## B. Sujet

Le sujet est disponible en téléchargement sur le site du ministère à l'adresse :

[https://media.devenirensignant.gouv.fr/file/capet\\_externes/00/0/s2023\\_capet\\_externes\\_sii\\_constructions\\_1\\_1430000.pdf](https://media.devenirensignant.gouv.fr/file/capet_externes/00/0/s2023_capet_externes_sii_constructions_1_1430000.pdf)

Le projet consiste en la construction d'un bâtiment de type R+6 en site urbain sur un niveau de sous-sol. Le bâtiment, réalisé en mitoyenneté, comprend 11 logements en étages et un local commercial au rez-de-chaussée. Il s'inscrit dans une volonté de répondre aux exigences environnementales et sociétales liées au développement durable contribuant à l'émergence de nouveaux produits et de procédés innovants.

Le sujet est organisé en trois parties indépendantes comportant au total treize questions.

### Partie n°1 : analyses de solutions techniques

Par la comparaison de quelques modes constructifs d'un plancher, cette partie aborde différents aspects de conception tributaires d'exigences thermiques et de tenue au feu.

### Partie n°2 : modélisation et mécanique des structures

Dans un premier temps, cette partie porte sur la modélisation du vent sur une façade impactant la distribution des efforts dans les éléments de la structure. Dans un second temps, les études demandées portent sur le dimensionnement d'une partie de plancher ainsi que sur les conséquences des déformations d'une poutre.

### Partie n°3 : géotechnique, procédés de construction

Cette partie traite du principe de modélisation et de dimensionnement d'une fondation excentrée. De plus, elle aborde les techniques courantes de réalisation des fouilles et des soubassements d'une construction en mitoyenneté.

## C. Éléments de correction

### PARTIE N°1 : ANALYSES DE SOLUTIONS TECHNIQUES

#### QUESTION N°1 :

En France, l'emploi et la mise en œuvre de produits et/ou de procédés innovants dans le domaine de la construction sont soumis notamment au :

- regard technique et d'expertise du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) ;
- regard assurantiel, au titre de l'assurance-construction obligatoire pour l'ensemble des acteurs de la construction.

La posture des contrôleurs techniques qui visent à garantir le risque lié à un nouveau produit ou procédé dans le cadre de leur mission en phase de conception et de l'établissement du RICT (Rapport Initial de Contrôle Technique) est alors déterminante. De par leur mission, les avis motivés au RICT conduisent souvent à une posture de précaution.

Le souci légitime d'une mise sur le marché rapide de produits ou de procédés innovants est contrebalancé par l'objectif d'éviter les produits/procédés défectueux ou dont les performances ne répondent pas aux besoins (immédiats ou durables) de l'ouvrage. Pour de nombreuses raisons liées à la fois aux phénomènes physiques mis en jeu et aux nombreux couplages possibles des interactions, la délivrance d'un AT (Avis Technique) est un processus qui peut être assez long et coûteux.

#### QUESTION N°2 :

désignation	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$e$ [m]	$g$ [kg/m <sup>2</sup> ]
finition sol bois, 15 mm		0,015	6,50
complexe plancher chauffant, 60 mm	2000	0,060	120,00
dalle BA, 200 mm	2500	0,200	500,00
laine minérale faible densité, 10 mm		0,010	1,25
plâtre, 13 mm		0,013	9,30
		$\Sigma =$	<b>637,05 kg/m<sup>2</sup></b>

désignation	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$e$ [m]	$g$ [kg/m <sup>2</sup> ]
finition sol bois, 15 mm		0,015	6,50
complexe plancher chauffant, 60 mm	2000	0,060	120,00
isolant th. haute densité, 60 mm	110	0,060	6,60
gravillons stabilisés, 40 mm	1500	0,040	60,00
sous couche fibre de bois, 10 mm		0,010	0,55
panneau CLT, 180 mm	420	0,180	75,60
laine minérale faible densité, 10 mm		0,010	1,25
plâtre, 18 mm		0,018	14,00
		$\Sigma =$	<b>284,50 kg/m<sup>2</sup></b>

$$\text{ratio : } \frac{g_{BA}}{g_{CLT}} = \frac{637,05}{284,50} \approx 2,24$$

$$\text{ratio : } \frac{\text{hauteur plancher CLT}}{\text{hauteur plancher BA}} = \frac{393 \text{ mm}}{298 \text{ mm}} \approx 1,32$$

La solution plancher CLT est intéressante vis-à-vis du poids propre en comparaison à la solution BA. Globalement l'ouvrage en plancher CLT amènera moins de charges au sol de fondation qu'une solution BA. Cependant l'épaisseur de plancher relativement importante occasionne une augmentation sensible de la hauteur totale de l'ouvrage pouvant être limitée par le PLU.

### QUESTION N°3 :

désignation	$\lambda$ [ $W \cdot m^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ ]	$e$ [m]	$R$ [ $m^2 \cdot ^\circ C / W$ ]
finition sol bois, 15 mm			0,086
complexe plancher chauffant, 60 mm	1,15	0,060	0,052
dalle BA, 200 mm	1,40	0,200	0,143
laine minérale faible densité, 10 mm	0,02	0,010	0,500
plâtre, 13 mm	0,35	0,013	0,037
		$\Sigma = R =$	<b>0,818</b>

désignation	$\lambda$ [ $W \cdot m^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ ]	$e$ [m]	$R$ [ $m^2 \cdot ^\circ C / W$ ]
finition sol bois, 15 mm			0,086
complexe plancher chauffant, 60 mm	1,15	0,060	0,052
isolant th. haute densité, 60 mm	0,024	0,060	2,500
gravillons stabilisés, 40 mm	1,20	0,040	0,033
sous couche fibre de bois, 10 mm	0,035	0,010	0,286
panneau CLT, 180 mm	0,13	0,180	1,385
laine minérale faible densité, 10 mm	0,02	0,010	0,500
plâtre, 18 mm	0,35	0,018	0,051
		$\Sigma = R =$	<b>4,893</b>

$$ratio : \frac{R_{CLT}}{R_{BA}} = \frac{4,893}{0,818} \approx 5,98$$

### QUESTION N°4 :

Les principes généraux de la réglementation incendie est de « donner le temps » aux occupants des locaux de s'auto-évacuer, de permettre aux services de secours d'intervenir et de limiter la propagation du feu et des fumées toxiques aux avoisinants.

La résistance au feu représente le temps pendant lequel les éléments de construction continuent à remplir leur fonction malgré l'action de l'incendie. Elle concerne les éléments porteurs (poteaux, poutres, structures de toitures, planchers), ainsi que les éléments de séparation ou de protection (cloisons, portes, plafonds, conduits, clapets, ventilateurs de désenfumage).

En France, on distingue trois critères de résistance au feu, exprimés en fraction d'heure :

- la stabilité au feu (SF) : durée pendant laquelle l'élément résiste mécaniquement ;
- le degré pare-flamme (PF) : durée pendant laquelle l'élément reste étanche aux flammes, aux gaz et aux fumées ;
- le degré coupe-feu (CF) : durée pendant laquelle l'élément assure une isolation thermique suffisante pour ne pas échauffer la face non exposée au foyer.

Le degré de résistance s'exprime par un temps compris entre 1/4 d'heure et 6 heures et les exigences de stabilité au feu sont différentes selon le type de bâtiment (IGH, ...) et la destination (ERP, habitation, EHPAD ...).

La réaction au feu représente la propension d'un produit à participer au développement du feu du fait de son caractère plus ou moins combustible (capacité à s'enflammer, contribution à développer et propager l'incendie, dégagements de gaz et de fumée, formation de gouttes ou de particules enflammées). En France, la qualification va d'incombustible à facilement inflammable. Le critère de réaction au feu ne concerne que les matériaux de revêtement (de sol, de mur, de façade ...) et les éléments structurels surfaciques mais non les éléments de structure, tels que les poteaux et poutres. La réglementation Française précise ainsi encore la classe de réaction au feu exigible en fonction de l'emplacement du produit.

Classement français de réaction au feu :

M0 = incombustible

M1 = non inflammable

M2 = difficilement inflammable

M3 = moyennement inflammable

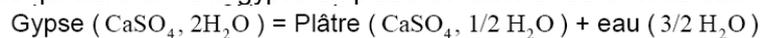
M4 = facilement inflammable

Dans le cas de l'ouvrage étudié, les planchers entre les logements sont classés  $\Rightarrow$  REI60

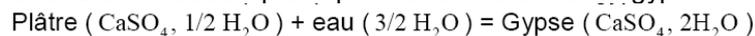
### QUESTION N°5 :

Le plâtre est un sulfate de chaux obtenu par déshydratation du gypse qui contient environ 20 % d'eau. Cette eau fait partie de la constitution chimique du gypse : il ne s'agit pas d'humidité, mais d'un élément constitutif des molécules de gypse.

La réaction chimique qui transforme le gypse en plâtre consiste à retirer cette eau :



La gâchée consiste à rendre son eau au plâtre pour le retransformer en gypse :



Le plâtre est un assez mauvais conducteur de la chaleur et l'on peut considérer qu'il est un isolant thermique moyen ( $\lambda$  variant de 0,3 à 0,6 W/m.K pour des masses volumiques comprises entre 800 à 1300 kg/m<sup>3</sup>).

Son caractère poreux lui permet de retenir de l'humidité et de la restituer. Il participe ainsi efficacement à la régulation hygrothermique des locaux (cependant il se détériore et perd toutes ses qualités lorsqu'il est gorgé d'eau). La présence de revêtement de plâtre a des effets bénéfiques lors des incendies. En effet, le plâtre est un matériau incombustible, classé M0. L'eau contenue dans le plâtre, en se vaporisant au cours d'un incendie, absorbe de la chaleur et retarde la montée en température. Au cours d'un incendie, le plâtre ne libère pas de produit toxique mais seulement de la vapeur d'eau.

Le plâtre est un matériau théoriquement totalement recyclable. Une fois nettoyé et sec, il retrouve presque les caractéristiques de la roche originelle (gypse). Cependant, son tri lors d'une démolition d'ouvrage est délicat voire impossible et l'opération est assez coûteuse en raison des moyens à développer. De plus, selon les produits appliqués (colles, peintures, solvants, enduits ...) son recyclage et sa réutilisation sont très difficiles. À noter également, que son contact avec des granulats de démolition limite leur réemploi pour la confection des bétons (le gypse affectant considérablement les réactions de prise et de durcissement des ciments).

### QUESTION N°6

6.1 – Au temps  $t=1\text{h}$

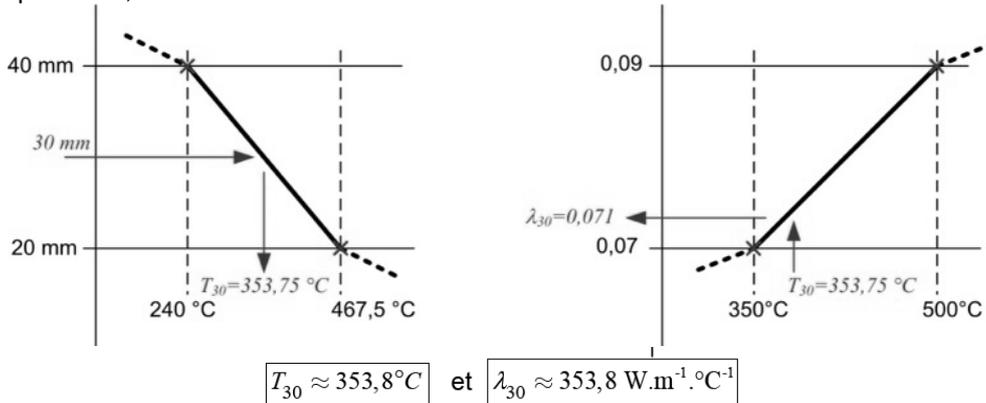
- Feu standard ISO 834, figure 2 DT04  $\Rightarrow \theta - \theta_0 = 345 \cdot \log_{10}(8 \cdot t + 1) \approx \underline{\underline{925,3^\circ\text{C}}}$

- Température dans le four, figure 2 DT05  $\Rightarrow \boxed{\approx 955^\circ\text{C}}$

6.2 – Les deux matériaux sont poreux et ils incorporent de l'eau dans leur structure impactant fortement leurs propriétés thermodynamiques et physiques.

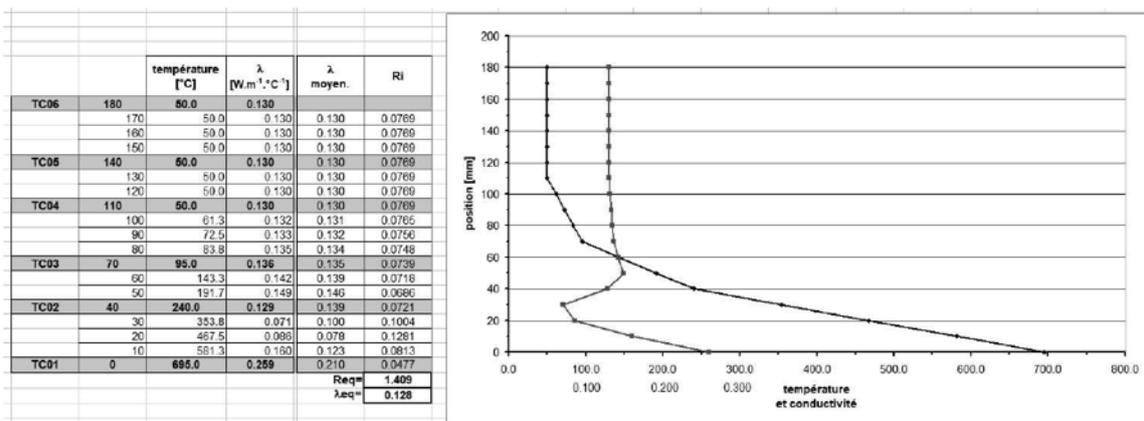
	CLT	Plâtre
Conductivité	Relativement stable de 0 à 130°C (≈ 0,130). Baisse à 0,07 sur un palier de 350°C à ≈ 500°C (carbonisation), avant une augmentation à 1,50 à ≈ 1200°C.	0,35W / m°K → 50°C ↘ ≈ 0,13 entre 200° et 240° ↗ ≈ 0,70 à 1200°C
Densité	≈ 1 → ≈ 200°C ↘ ≈ 0,4 → ≈ 400°C ↔ ≈ 0,3 → ≈ 800°C ↘ ≈ 0 → ≈ 1000°C (désagrégation)	1 → ≈ 50°C, chute rapide dès 150°C puis stable jusqu'à 1200°C
Chaleur spécifique	Globalement ≈ 1500, sauf entre 99°C et 120°C où il se produit un brusque pic à ≈ 13500 J.kg <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> en raison de la vaporisation de l'eau contenue.	≈ 1000 J.kg <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> sauf pic à ≈ 100°C en raison de la vaporisation de l'eau contenue.

### 6.3 – Interpolations, DT04 et DT05



### 6.4 – Discrétisation de l'épaisseur du panneau + modèle en série :

**Nota :** Les valeurs trouvées sont fortement impactées par la finesse de discrétisation.



$$R_{CLT, \text{éq.}, 1h} \approx 1,41 \text{ m}^2.\text{C} / \text{W} \quad \text{et} \quad \lambda_{CLT, \text{éq.}, 1h} = \frac{0,180}{1,409} \approx 0,128 \text{ W.m}^{-1}.\text{C}^{-1}$$

## 6.5 –

$$\text{Résistance thermique plancher : } R = \frac{0,018}{0,31} + \frac{0,18}{0,128} = 1,464 \text{ m}^2 \cdot \text{C} / \text{W} \Rightarrow \frac{1}{1,464} \approx 0,683$$

$$\text{Flux thermique par conduction : } \varphi_{cond.} = \frac{695 - 50}{1,464} \approx 440,6 \text{ W} / \text{m}^2$$

$$\text{Température interface CLT/plâtre : } \varphi_{cond.} = 440,6 = \frac{695 - T_2}{0,018 / 0,31} \Rightarrow T_2 \approx 669,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

La plaque de plaque fait chuter la température de  $\Delta T = 695 - 669,4 = 25,6 \text{ } ^\circ\text{C}$

Bilan énergétique sur la face de plâtre exposée au feu :  $\varphi_{in} = \varphi_{radiatif} + \varphi_{convectif} - \varphi_{conduction}$

$$\text{conversion } \rightarrow 695 \text{ } ^\circ\text{C} + 273 = 968 \text{ } ^\circ\text{K}$$

$$\text{résolution : } 100 \times 1000 = 0,93 \times 5,68 \times 10^{-8} \times (\theta^4 - 968^4) + 25 \times (\theta - 968) + 440,6 \Rightarrow \begin{matrix} \theta \approx 1218 \text{ } ^\circ\text{K} \\ \theta \approx 945 \text{ } ^\circ\text{C} \end{matrix}$$

$$\text{Courbe feu ISO834 : } 945 = 345 \times \log_{10}(8 \times t_\theta + 1) \Rightarrow t_\theta \approx 68 \text{ min.}$$

## 6.6 –

Début de la combustion derrière une couche de 18 mm de plâtre = Conservation de l'effet protecteur jusqu'à :

$$t_{ch} : 2,8 \times 18 - 14 \Rightarrow t_{ch} = 36,4 \text{ min.}$$

Temps à partir duquel le revêtement cède et s'écroule :

$$t_f : 2,2 \times 18 + 4 \Rightarrow t_f = 43,6 \text{ min.}$$

Les temps obtenus par ces règles professionnelles sont forcément sécuritaires afin de couvrir les nombreux cas de figure et les incertitudes (nature du plâtre, essence du bois, charge de combustion...).

## QUESTION N°7

Le choix d'un matériau et donc d'un parti constructif dans une volonté de répondre aux exigences environnementales et sociétales liées au développement durable se doit d'être confronté aux différents aspects de conceptions (architecturale et de structurelle) ainsi qu'aux exigences réglementaires :

- organisation spatiale et agencement des locaux, circulations, etc ;
- règles d'urbanisme, ...
- stabilités et durabilités des éléments de structure, etc ;
- réglementations : th, db, incendie, parasismique, etc ;
- ...

Ainsi, par exemple, le RdC du bâtiment étant occupé par un espace commercial (ERP) et une partie du sous-sol étant une réserve ; le matériau béton présente un meilleur compromis vis-à-vis de la réglementation incendie et il est nécessaire compte tenu des parties enterrées, des mitoyennetés et des possibilités de réalisation. Il en est de même pour la cage de circulation verticale (ascenseur, escalier) vis-à-vis des exigences incendies en plus d'un rôle structurel (noyau de contreventement).

Une solution « Bois » est évidemment plus légère qu'une structure « BA ». Les conséquences se répercutent sur la distribution des efforts et donc sur les stabilités et cela impactent considérablement le système constructif et les fondations. Cependant, si 1 m<sup>2</sup> plancher CLT est moins lourd et plus isolant qu'1 m<sup>2</sup> de plancher BA, la hauteur d'ourdis est plus importante conduisant à une hauteur du bâtiment sensiblement plus importante et pouvant être incompatible avec des règles d'urbanisme.

Dans les applications menées, on s'aperçoit, que le plâtre joue un rôle protecteur vis à vis de l'incendie et qu'il est nécessaire à l'atteinte des critères de sécurité. A environ-1h d'incendie, la température de surface du plafond dépasse 700°C (coupe-feu). Au-delà, la conductivité thermique augmente rapidement et la stabilité au feu va fortement diminuer. A noter que les élévations des températures dans les ferrures métalliques de liaison des éléments porteurs en bois seront plus rapides et qu'elles n'ont pas été envisagées ainsi que de nombreux autres aspects ...

## PARTIE N°2 : MODELISATION ET MECANIQUE DES STRUCTURES

### QUESTION N°8

Il s'agit de déterminer l'intensité et la localisation de la résultante de 2 forces verticales par un simple calcul algébrique ou vectoriel.

	Intensité des forces (tonnes)	coef. ELU	valeurs pondérées	x (m)	y (m)	MoX (t.m)	MoY (t.m)
permanentes	734.6	1.35	991.71	6.01	7.27	7209.7317	5960.1771
variables	77.6	1.5	116.4	5.83	5.14	598.296	678.612
			<b>Pu = 1108.11</b>			7808.0277	6638.7891

$$\begin{aligned} X_c \text{ (m)} &= 5.99 \\ Y_c \text{ (m)} &= 7.05 \end{aligned}$$

### QUESTION N°9

9.1 – Vitesse du vent à 22 m d'altitude :

$$v^2 = 600 \times 10^{-3} \times 1630 \Rightarrow v \approx 31,27 \text{ m/s} \quad \text{conversion} \Rightarrow v \approx 112,6 \text{ km/h}$$

9.2 – Résultante d'une action surfacique et localisation du centre de pression

On a  $p = k \cdot \sqrt{z}$  et  $z = 22 \text{ m}$ ,  $p_{\max} = 600 \text{ Pa} \Rightarrow k = \frac{300\sqrt{22}}{11}$

$$W = B \cdot k \cdot \int_0^H \sqrt{z} \cdot dz = 10 \times \frac{300\sqrt{22}}{11} \times \int_0^{22} \sqrt{z} \cdot dz \Rightarrow W \approx 88000 \text{ N} \quad \text{soit } W \approx 88 \text{ kN}$$

En raison de la symétrie :  $\bar{X}_\Omega = 5 \text{ m}$  et  $\bar{Z}_\Omega \cdot W = B \cdot k \cdot \int_0^H z \cdot \sqrt{z} \cdot dz \Rightarrow \bar{Z}_\Omega = 13,20 \text{ m}$

**Nota :** Un calcul rapide à l'aide des expressions relatives à une  $\frac{1}{2}$  parabole est applicable.

$$W = \frac{2}{3} \times 600^{Pa} \times 22^m \times 10^m = 88000 \text{ N} \quad \text{et} \quad \bar{Z}_\Omega = \frac{3}{5} \times 22^m = 13,20 \text{ m}$$

9.3 – Effets au point C (torseur d'action mécanique)

$$[Tw]_C = \begin{cases} \bar{R} = 88 \cdot \bar{y} & (\text{kN}) \\ \bar{M}_C = \bar{C}\bar{\Omega} \wedge \bar{W} = -1161,6 \cdot \bar{x} - 88,0 \cdot \bar{z} & (\text{kN.m}) \end{cases}$$

**Nota :** Un calcul à l'aide des « bras de levier » est également facilement réalisable.

9.4 – Comparaison de modèles

Dans les deux modélisations présentées, la localisation du centre pression et l'intensité de la résultante des forces de pression étant significativement différentes, les effets en C présentent forcément des écarts significatifs en comparaison au modèle réaliste ou celui de l'EC1.

Les calculs ci-dessous n'étaient pas demandés. Ils sont donnés à titre informatif.

Répartition uniforme du vent	Répartition linéaire du vent
$W = 600^{Pa} \times 22^m \times 10^m \times 10^{-3} = 132 \text{ kN}$ <p>et <math>\bar{Z}_\Omega = \frac{22^m}{2} = 11,00 \text{ m}</math></p> $\begin{array}{ l} -1,00 \\ -7,05 \wedge 132 \\ 11,00 \end{array} \begin{array}{ l} 0 \\ = \\ 0 \end{array} \begin{array}{ l} -1452,0 \\ 0,0 \\ -132,0 \end{array}$ $\frac{ 132 - 88 }{88} \Rightarrow \approx 50\% \quad \frac{ 1452 - 1161,6 }{1161,6} \Rightarrow \approx 25\%$	$W = 600^{Pa} \times 22^m \times 10^m \times \frac{1}{2} \times 10^{-3} = 66 \text{ kN}$ <p>et <math>\bar{Z}_\Omega = \frac{2}{3} \times 22^m \approx 14,667 \text{ m}</math></p> $\begin{array}{ l} -1,00 \\ -7,05 \wedge 66 \\ 14,667 \end{array} \begin{array}{ l} 0 \\ = \\ 0 \end{array} \begin{array}{ l} -968,0 \\ 0,0 \\ -66,0 \end{array}$ $\frac{ 66 - 88 }{88} \Rightarrow \approx 25\% \quad \frac{ 968 - 1161,6 }{1161,6} \Rightarrow \approx 17\%$

### 9.5 – « Modèle Eurocode »

Le modèle simplifié proposé par l'Eurocode s'accorde « au mieux » avec le modèle physique.

$$W_1 = 600^{Pa} \times 12^m \times 10^m \times 10^{-3} = 72 \text{ kN} \quad \left| \quad W_2 = 160^{Pa} \times 10^m \times 10^m \times 10^{-3} = 16 \text{ kN} \right.$$

$$\text{et } \bar{Z}_1 = 16,00 \text{ m} \quad \left| \quad \text{et } \bar{Z}_2 = 5,00 \text{ m} \right.$$

$$\vec{W} = 88 \cdot \vec{y} \quad (\text{kN}) \quad \text{et} \quad \bar{M}_c = -1232 \cdot \vec{x} - 88,0 \cdot \vec{z} \quad (\text{kN.m})$$

$$\frac{|1232 - 1161,6|}{1161,6} \Rightarrow \approx 6\%$$

### QUESTION N°10

#### 10.1 – Poids 1 m<sup>2</sup> de plancher

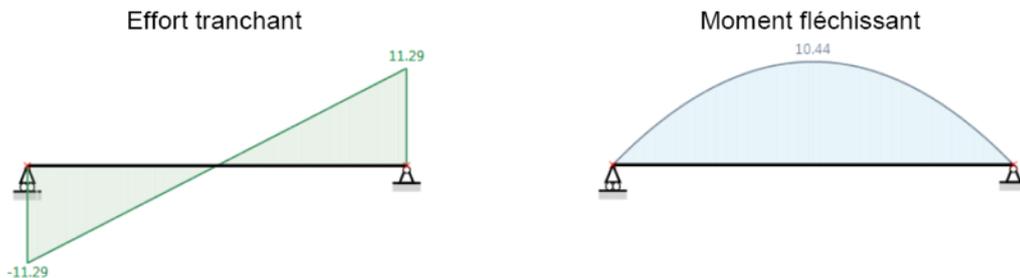
Valeur de poids propre du plancher trouvée précédemment :  $284,5 \text{ kg/m}^2 \Rightarrow p_g = 2,845 \text{ kN/m}^2$

Valeur charge exploitation : énoncé  $\Rightarrow q = 1,50 \text{ kN/m}^2$

$$p_u = 1,35G + 1,50Q = 1,35 \times (2,845 \times 1) + 1,5 \times (1,50 \times 1) = 6,10 \text{ kN/m} \Rightarrow \boxed{p_u = 6,10 \text{ kN/m}}$$

#### 10.2 – Sollicitations

$$\text{ELU : } M_{\max} = \frac{p_u \ell^2}{8} = \frac{6,10 \times 3,70^2}{8} \Rightarrow \boxed{M_{\max} \approx 10,44 \text{ kN.m}}$$



#### 10.3 – Module de flexion du CLT

$$\text{Théorème Huygens : } I = \frac{b}{12} \cdot (h_1^3 - h_2^3 + h_3^3) = 40800 \text{ cm}^4$$

$$\omega_{net} = \frac{I}{h/2} = \frac{b}{6h} \cdot (h_1^3 - h_2^3 + h_3^3)$$

$$\omega_{net} = \frac{100}{6 \times 18} \times (18^3 - 10^3 + 4^3) \Rightarrow \boxed{\omega_{net} \approx 4533 \text{ cm}^3}$$

#### 10.4 – Vérification de la contrainte normale de flexion

$$R_d = k_{\text{mod}} \cdot \frac{X_k}{\gamma_M} \cdot k_{\text{sys}} \cdot k_h = 0,80 \times \frac{24}{1,30} \times 1 \times 1 \Rightarrow \boxed{R_d = 14,77 \text{ MPa}}$$

$$\text{ELU : } \sigma_{m,d} = \frac{M_{\max}}{W_{net}} = \frac{10,44 \times 10^6}{4533 \times 10^3} \Rightarrow \boxed{\sigma_{m,d} \approx 2,3 \text{ MPa}} \quad \boxed{\sigma_{m,d} \leq R_d \text{ vérifié}}$$

### QUESTION N°11

#### 11.1 – Poids propre d'1 m de poutre

Masse volumique LMC ; DT 06  $\Rightarrow \rho = 380 \text{ kg/m}^3$

$$\text{Poids propre poutre : } 0,21^m \times 0,30^m \times 3800^{N/m^3} = 239,4 \text{ N/m} \Rightarrow \boxed{g_0 = 0,24 \text{ kN/m}}$$

## 11.2 – Calcul du moment max. et vérification de la contrainte normale de flexion

Nota : le questionnement ne précise pas volontairement la démarche car elle est très classique et qu'elle doit être connue par les candidat(e)s.

Calcul à l'ELU : Le moment max. est sur l'appui intermédiaire :

$$p_u = 1,35G + 1,50Q = 1,35 \times (10,60 + 0,24) + 1,5 \times (5,90) \Rightarrow p_u \approx 23,49 \text{ kN/m}$$

$$V_A = p_u \cdot \frac{(3L^3 + 4L^2L_1 - L_1^3)}{8L(L + L_1)} = 23,49 \times \frac{3 \times 4,15^3 + 4 \times 4,15^2 \times 3,15 - 3,15^3}{8 \times 4,15 \times (4,15 + 3,15)} = 23,49 \times (1,6511) \approx 38,78 \text{ kN}$$

$$M_{appui} = -23,49 \times \frac{4,15^2}{2} + 38,78 \times 4,15 \approx -41,31 \text{ kN.m}$$

$$I = \frac{21 \times 30^3}{12} = 47250 \text{ cm}^4$$

$$\omega_{net} = \frac{47250}{30/2} = 3150 \text{ cm}^3$$

$$R_d = k_{mod} \cdot \frac{X_k}{\gamma_M} \cdot k_{sys} \cdot k_h = 0,80 \times \frac{24}{1,30} \times 1,1 \times 1 \Rightarrow R_d = 16,25 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{appui}}{\omega_{net}} = \frac{41,31 \times 10^6}{3150 \times 10^3} \approx 13,1 \text{ MPa} \quad \boxed{\sigma_{m,d} \leq R_d \text{ vérifié}}$$

## 11.3 – Vérification de la flèche

Rappels des valeurs :

Charge exploitation :  $q = 5,90 \text{ kN/m}$

Poids propre poutre :  $g_0 = 0,24 \text{ kN/m}$

Charge permanente :  $g_1 = 10,60 \text{ kN/m}$

$$\text{Au milieu de la travée n°1 (DT07) : } f_1(L/2) = -p \cdot \frac{L^2(2L^3 + 5L^2L_1 - 3L_1^3)}{384EI(L + L_1)}$$

$$f_1(L/2) = -p \cdot \frac{4,15^2 \times (2 \times 4,15^3 + 5 \times 4,15^2 \times 3,15 - 3 \times 3,15^3)}{384 \times EI \times (4,15 + 3,15)}$$

$$f_1(L/2) = -p \cdot \frac{1,9687}{EI}$$

Calcul à ELS de la flèche instantanée sous G+Q :

$$f_{1,inst}(L/2) = -(5,90 + 0,24 + 10,60) \times \frac{1,9687}{11,6 \times 10^6 \times 472,5 \times 10^{-6}} \Rightarrow \boxed{f_{1,inst}(L/2) \approx -6 \text{ mm}}$$

$$\text{Avec } f_{1,creep} = -3 \text{ mm (énoncé), on obtient : } \boxed{f_{1,fin} = f_{1,inst} + f_{1,creep} = -9 \text{ mm}}$$

Il est nécessaire de prévoir un combribande souple isophonique épais à l'interface poutre / cloison afin de limiter les risques de report de charges et de respecter les critères d'isolation acoustique. Il s'agit donc de considérer les effets à court terme, à moyen terme et à long terme.

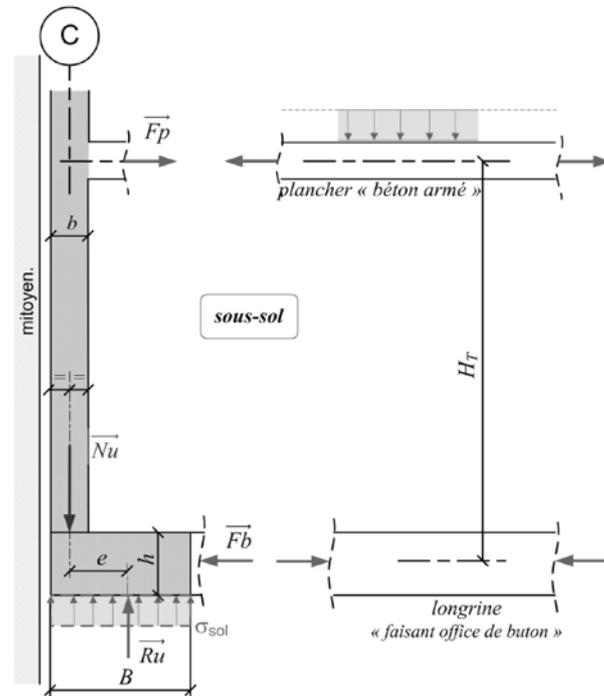
## PARTIE N°3 : GEOTECHNIQUE, PROCEDES DE CONSTRUCTION

### QUESTION N°12

#### 12.1 – Équilibre statique du système

$$\left\{ \begin{array}{l} \bullet N_u = R_u \\ \bullet F_p = F_b \\ \bullet F_p \cdot H_T = N_u \cdot e \\ \text{et} \\ \bullet \sigma_{sol} = \frac{N_u}{A \cdot B} \leq q_{ELU} \end{array} \right.$$

$$\text{donc } F_p = F_b = \frac{N_u \cdot e}{H_T}$$



#### 12.2 – Conséquences

Le plancher haut est sollicité en flexion composée avec traction limitant la possibilité d'employer des pré-dalles ou un système poutrelles+hourdis par exemple.

La longrine est sollicitée par un effort de compression. Il est donc nécessaire qu'elle puisse prendre appui sur un autre porteur vertical relativement proche afin de limiter la longueur de flambement. Cela peut donc impacter la distribution intérieure de l'ensemble des locaux.

#### 12.3 – Dimensions de la semelle

$$\text{Pré-dimensionnement : } A \times B \geq \frac{1032^{\text{kN}} \times \overset{\substack{\text{majoration} \\ \text{pour} \\ \text{poids propre semelle}}}{1,05}}{500^{\text{kPa}}} = 2,1672 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow \text{choix : } \boxed{A = 1,70 \text{ m} ; B = 1,30 \text{ m} ; h = 50 \text{ cm}}$$

$$\text{Vérification de la portance : } \sigma_{sol} = \frac{1032^{\text{kN}} + 1,35 \times \left( \overset{\text{poids semelle}}{1,70^{\text{m}} \times 1,30^{\text{m}} \times 0,50^{\text{m}} \times 25^{\text{kN/m}^3} \right)}{1,70^{\text{m}} \times 1,30^{\text{m}}}$$

$$\boxed{\sigma_{sol} \approx 484 \text{ kPa} \leq q_{ELU} = 500 \text{ kPa} \quad (\text{vérifié})}$$

### QUESTION N°13

#### 13.1 – Hauteur critique d'ouverture de fouille

On adopte les caractéristiques à court terme dans les remblais, éboulis, ... :

$$\boxed{c_{uu} = 10 \text{ kPa} \quad \text{et} \quad \varphi_{uu} = 0}$$

Coefficient de poussée :  $k_a = \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi_{III}}{2}\right) = 1$

Hauteur critique d'excavation :  $h_0 = \frac{2 \cdot C \cdot \sqrt{k_a}}{\gamma \cdot k_a} = \frac{2 \times 10 \times 1}{16 \times 1} \Rightarrow h_0 = 1,25 \text{ m}$

En théorie, au-delà d'une profondeur de 1,25 m, il y a rupture du sol. En pratique, cette valeur de  $h_0$  doit être interprétée avec prudence en adoptant un coefficient de sécurité en conséquence. Il est donc nécessaire de stabiliser provisoirement les terres et d'en tenir compte dans le mode de réalisation des soubassements « côté rue » notamment.

### 13.2 – 13.3 –

Se reporter à un des nombreux ouvrages traitant des procédés de construction des ouvrages de génie civil.

## D. Commentaires du jury

Le sujet aborde trois thèmes nécessaires et concourants indispensables à l'enseignement en Architecture et Constructions. Le questionnement prend appui sur un corpus de connaissances classiques d'un premier cycle de formation post-bac, mais il mobilise des compétences scientifiques et technologiques fondamentales du domaine de l'ingénierie des constructions au niveau d'un concours de recrutement d'enseignant certifié.

Les correcteurs relèvent globalement un manque de soin dans les copies, une qualité d'expression insuffisante ainsi qu'un manque de rigueur dans l'emploi du vocabulaire technique et scientifique. La première partie a été davantage et mieux traitée que les deux autres ; les thématiques concernant la mécanique des structures et la géotechnique ainsi que les procédés de construction ayant été peu et souvent très mal abordées. Il est à remarquer que :

- les questions qui demandaient d'analyser des documents et d'extraire des informations ont été plutôt bien traitées comparées aux questions qui faisaient appel à des connaissances et à la mise en œuvre de compétences ;
- les questions de synthèse ont été négligées ou bâclées ;
- les questions demandant des connaissances théoriques de bases du domaine de la construction ont souvent été mal, voire non traitées ;
- de nombreux résultats intermédiaires étaient fournis dans l'énoncé afin de permettre de traiter et de répondre à un maximum de questions, mais que peu de candidat(e)s ont su en tirer profit.

Le jury rappelle qu'une vision holistique est nécessaire et que les futur(e)s candidat(e)s doivent se préparer davantage et mieux à l'ensemble des domaines techniques et scientifiques indispensables aux niveaux d'enseignement visés par le concours option ingénierie des constructions. Il insiste sur le fait que les candidat(e)s doivent impérativement parfaire leurs connaissances et leurs compétences dans les domaines de l'ingénierie des constructions et notamment :

- la mécanique des structures ;
- la géotechnique ;
- la thermique ;
- l'acoustique ;
- les procédés généraux de construction et les méthodes de réalisation ;
- les éléments fondamentaux de l'environnement législatif et réglementaire des opérations de constructions.

Le jury rappelle également que la maîtrise des calculs mathématiques élémentaires, des unités et des ordres de grandeur sont indispensables pour avoir un regard critique sur une modélisation, un concept, un compromis, un choix de principe constructif ... Il s'agit donc de s'entraîner et de s'immerger davantage dans des problèmes réels de construction et de bannir les poncifs et les « à peu près ».

## E. Résultats

Les statistiques générales pour cette épreuve sont données ci-dessous.

	CAPET 3 <sup>e</sup> concours
Nombre de copies	12
Moyenne	7,2
Note maximum	14,66
Écart type	3

# Épreuve de leçon

## A. Présentation de l'épreuve

Durée des travaux pratiques encadrés : cinq heures

Durée de la présentation : trente minutes maximum

Durée de l'entretien : trente minutes maximum

Coefficient : 5

L'épreuve a pour objet la conception et l'animation d'une séance d'enseignement dans l'option choisie. Elle permet d'apprécier à la fois la maîtrise disciplinaire, la maîtrise de compétences pédagogiques et de compétences pratiques.

L'épreuve prend appui sur les investigations et analyses effectuées par le candidat pendant les cinq heures de travaux pratiques relatifs à une approche spécialisée d'un système pluri-technologique et comporte la présentation d'une séance d'enseignement suivi d'un entretien avec les membres du jury. L'exploitation pédagogique attendue, directement liée aux activités pratiques réalisées, est relative aux enseignements en collège, en lycée et aux sections de STS de la spécialité.

L'épreuve est notée sur 20. 10 points sont attribués à la partie liée aux travaux pratiques et 10 points à la partie liée à la soutenance. La note 0 à l'ensemble de l'épreuve est éliminatoire.

## B. Déroulement de l'épreuve

### • Organisation

Les deux parties, travaux pratiques et exploitation pédagogique, sont indépendantes et sont notées chacune sur dix points.

La séparation de l'évaluation des deux parties de l'épreuve permet de dissocier la réussite à la partie « travaux pratiques » de celle à la partie « exploitation pédagogique ».

Les supports utilisés, pour cette session, sont des systèmes pluri-technologiques actuels :

### IC

- banc de simulation de séisme ;
- système de ventilation double flux ;
- pompe à chaleur ;
- banc d'essai de flexion.

### IE

- banc de simulation de séisme ;
- système de ventilation double flux ;
- pompe à chaleur
- robot collaboratif ;
- barrière de péage ;
- égreneur.

### II

- robot haptique ;
- véhicule de mobilité urbaine ;
- bras deux axes de contrôle par caméra ;
- robot humanoïde ;
- système de caméra auto-suiweuse ;
- nacelle de prise de vue.

## IM

- robot haptique ;
- véhicule de mobilité urbaine ;
- bras deux axes de contrôle par caméra ;
- robot collaboratif ;
- barrière de péage ;
- égreneur ;
- robot humanoïde ;
- système de caméra auto-suiveuse ;
- nacelle de prise de vue.

Les documents accompagnant le support fournissent une guidance qui permet aux candidats, quelle que soit leur connaissance du système de mobiliser leurs compétences scientifiques et pédagogiques. Chaque support conduit à une exploitation pédagogique, liée à l'option choisie, de niveau imposé en technologie au collège, en série STI2D (sciences et technologies de l'industrie et du développement durable), en enseignement de spécialité sciences de l'ingénieur de la voie générale ou en STS de la spécialité.

Pour la partie travaux pratiques, les postes de travail sont équipés, selon la nécessité des activités proposées, des matériels usuels de mesure des grandeurs physiques (oscilloscopes numériques, multimètres, dynamomètres, tachymètres, cartes d'acquisition associées à un ordinateur...). Cette liste n'est pas exhaustive.

Le jury dispose d'une traçabilité des connexions sur le réseau permettant de suivre les sites consultés.

### • Travail demandé

#### Rappel des attendus

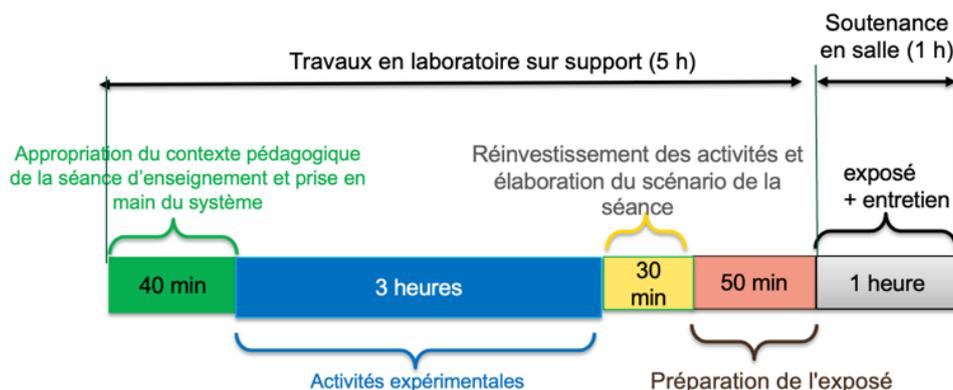
L'épreuve a pour objet la conception et l'animation d'une séance d'enseignement. La séance proposée prendra appui sur les investigations effectuées pendant la phase de travaux pratiques. Cette épreuve permet d'apprécier à la fois la maîtrise disciplinaire, la maîtrise de compétences pédagogiques et de compétences pratiques du candidat.

L'épreuve se déroule selon la chronologie suivante :

Travaux en laboratoire (5 heures) :

- Phase 1 : appropriation du contexte pédagogique de la séance d'enseignement et prise en main du système (40 minutes) ;
- Phase 2 : réalisation d'activités expérimentales (3 heures) ;
- Phase 3 : réinvestissement des activités et élaboration du scénario de la séance (30 minutes) ;
- Phase 4 : préparation de l'exposé (50 minutes).

Exposé (1 heure) : 30 minutes maximum de présentation, 30 minutes maximum d'entretien.



## **Phase 1 : appropriation du contexte pédagogique de la séance d'enseignement et prise en main du système (40 minutes)**

### **Appropriation du contexte pédagogique**

La séance d'enseignement à présenter lors de l'exposé est une activité prévue pour une heure en classe entière. Elle doit être élaborée pour la série, le niveau et les objectifs de formation définis ci-dessous.

Les éléments suivants sont indiqués au candidat :

- Série : Technologie, STI2D, SI ou BTS (spécialité précisée selon le sujet)
- Niveau : classe concernée
- Période : période de l'année (début, milieu ou fin d'année)
- Compétences visées (il s'agit des compétences que la séance présentée par le candidat doit permettre de développer chez les élèves ; une à deux compétences sont imposées)
- Connaissances/savoirs associés (il s'agit des connaissances/savoirs associés aux compétences qui devront être développé(e)s dans le cadre de la séance présentée par le candidat)

### **Prise en main du système et de son environnement**

Il est mis à disposition du candidat :

- un espace numérique personnel accessible pendant les six heures de l'épreuve ;
- un ordinateur équipé des logiciels de bureautique usuels, de logiciels dédiés aux activités pratiques et d'un accès à internet ;
- un dossier « Documents candidats » comportant diverses ressources ;
- un système didactisé.

Quelques manipulations sont proposées au candidat. Elles sont fortement guidées et doivent permettre une prise en main des matériels/logiciels mis à sa disposition pour réaliser les activités expérimentales suivantes.

### **Phase 2 : activités expérimentales (3 heures)**

Dans cette phase 2, une succession d'activités expérimentales est proposée aux candidats. Ces activités permettent d'évaluer l'aptitude du candidat à :

- concevoir un protocole expérimental ;
- mettre en œuvre un protocole expérimental ;
- réaliser une partie d'un programme ;
- réaliser le relevé de grandeurs physiques ;
- extraire des informations de documentations fournies ;
- analyser les relevés et déduire les conclusions quant à l'objectif visé (ce retour à l'objectif de l'activité est essentiel).

### **Phase 3 : réinvestissement des activités et élaboration du scénario de la séance (30 minutes)**

La séance d'enseignement à présenter lors de l'exposé est une activité prévue en classe entière pour une durée d'une heure. Elle doit être élaborée pour la série, le niveau et les objectifs de formation définis en phase 1.

Le programme (ou le référentiel) de la classe concernée est mis à disposition du candidat.

À partir du contexte pédagogique imposé, il est demandé au candidat d'identifier parmi les activités expérimentales réalisées lors de la phase 2 celles qui pourraient être exploitées et transposées au niveau d'élèves concerné. Le candidat ayant toujours accès au matériel de travaux pratiques, des expérimentations complémentaires peuvent être réalisées.

#### **Phase 4 : préparation de l'exposé (50 minutes)**

Lors de cette phase, le candidat n'a plus accès au matériel de travaux pratiques.

Pour information, le candidat dispose lors de son exposé :

- de l'espace numérique personnel utilisé lors des phases précédentes ;
- d'un ordinateur équipé des logiciels de bureautique et d'un vidéoprojecteur ;
- d'un tableau blanc et de feutres.

La durée de la présentation devant la commission d'interrogation est de 30 minutes maximum.

Elle doit inclure une courte introduction explicitant :

- la description du contexte pédagogique de la séance (imposé en phase 1), une description succincte de l'articulation de la séance présentée avec les séances antérieures et postérieures ;
- la(les) problématique(s) éventuelle(s) permettant de contextualiser les activités proposées aux élèves ;
- le plan de la séance.

Les activités proposées aux élèves dans le cadre de la séance sont ensuite présentées et argumentées. Il n'est pas attendu du candidat qu'il détaille lors de l'exposé la chronologie des activités expérimentales qu'il a conduites au laboratoire durant les trois heures qui y sont consacrées.

### **C. Commentaires du jury**

#### **1. Analyse globale des résultats**

Le jury tient à souligner la qualité de préparation de nombreux candidats. Néanmoins, les attendus de l'épreuve et les modalités de mise en œuvre décrits au JORF ne sont pas connus de tous. Il s'avère extrêmement difficile de réussir les activités pratiques et l'exploitation pédagogique si les objectifs spécifiques de ces deux parties de l'épreuve ne sont pas connus.

Les notions théoriques portant sur la didactique de la discipline et sur les différentes démarches pédagogiques associées sont régulièrement citées par les candidats. Elles ne font que trop rarement l'objet d'une contextualisation ou d'une proposition concrète dans le cadre de la séance présentée lors de la leçon.

Une proportion notable de candidats ne connaît pas les grands principes de la dernière réforme du lycée. Les programmes de technologie au collège, de la série STI2D et de l'enseignement de spécialité sciences de l'ingénieur du lycée général et technologique ainsi que les documents ressources pour faire la classe sont parfois inconnus des candidats. Le jury a été également surpris que des candidats ne soient pas acculturés au socle commun de connaissances, de compétences et de culture ainsi qu'à l'évaluation par compétences.

Le nombre des exploitations pédagogiques portant sur le collège, la série STI2D, l'enseignement de spécialité SI ou les STS de la spécialité a été équilibré sur l'ensemble de la session ; les candidats doivent être en mesure de produire des séances sur tous les niveaux d'enseignement. Le jury rappelle que les exploitations pédagogiques doivent s'appuyer sur les programmes et référentiels en vigueur lors de la session du concours.

## **2. Commentaires et conseils aux candidats**

### **Pour la partie travaux pratiques**

Le manque de culture scientifique et technologique pénalise de nombreux candidats dans l'appropriation des supports pluri-technologiques. Il est impératif, pour réussir cette épreuve, de disposer de compétences et de connaissances scientifiques et technologiques avérées dans les trois domaines « matière – énergie – information ». Cette culture technologique ne se limite en aucun cas à un domaine disciplinaire unique lié à l'option choisie par le candidat. Les futurs professeurs de sciences industrielles de l'ingénieur se doivent d'avoir une vision transversale et globale de leur discipline et de conduire une veille technologique régulière. Tout au long de l'épreuve, le jury est amené à interagir avec les candidats de façon à ce qu'ils puissent exposer leurs démarches, leurs raisonnements et leurs conclusions ; il attend un discours scientifiquement rigoureux, clair et argumenté.

Les candidats les plus efficaces font preuve d'autonomie, d'esprit critique et d'écoute envers le jury lors des travaux pratiques. Ils prennent des initiatives dans la conception de leur séance pédagogique et mettent à profit l'ensemble des ressources numériques mises à leur disposition.

Le jury tient à souligner que nombre de candidats sont bien préparés à cette partie de l'épreuve et s'appuient sur des compétences à la fois transversales et spécifiques à leur option.

#### **Organisation à suivre lors de l'épreuve**

Il est conseillé de prendre connaissance de l'intégralité du sujet avec ses annexes avant de commencer les activités expérimentales, de lire les consignes.

Les candidats réalisent des activités expérimentales et analysent des résultats afin de conclure sur les problématiques du sujet. Ces manipulations, mesures et interprétations, sont réalisées au niveau de compétences d'un master première année.

Les candidats doivent penser à garder des traces numériques de leurs résultats et de leurs travaux afin de les réinvestir dans une séance adaptée au collège ou au lycée.

La connaissance préalable du système et des logiciels n'étant pas demandée, les membres de jury peuvent être sollicités par les candidats en cas de problème ou de difficultés liées à l'utilisation d'un logiciel ou d'un appareil de mesure spécifique. Plus généralement, le jury est présent pour accompagner les candidats dans leur démarche.

#### **Aptitude à mener un protocole expérimental**

Le jury a apprécié l'autonomie dans la manipulation des systèmes de certains candidats. La mise en œuvre des matériels de mesure et d'acquisition ne présente pas de difficultés particulières. Cependant pour certains candidats, les instruments de mesure les plus courants ne sont pas suffisamment connus (nom, utilisation, symbole et unités des grandeurs physiques mesurées). Les membres du jury assurent l'accompagnement nécessaire afin que la spécificité d'un équipement ne constitue pas un obstacle à la réussite du candidat. Il est attendu du candidat qu'il soit capable de proposer et de justifier des choix de protocoles expérimentaux.

Les travaux pratiques font apparaître que de nombreux candidats ne maîtrisent pas suffisamment les notions fondamentales de leur spécialité, ni les systèmes d'unités associés. De même, plusieurs d'entre eux ne sont pas en mesure de réaliser des manipulations mathématiques de base indissociable de la culture scientifique commune (résolution d'une équation du premier degré ou calcul d'un coefficient directeur).

### **Utilisation des modèles numériques**

Globalement, les candidats utilisent correctement les modèles numériques fournis. Le jury note cependant que de nombreux candidats manquent de recul et d'esprit critique dans l'interprétation des résultats de la simulation numérique et dans l'analyse des hypothèses utilisées lors de l'élaboration du modèle. Il est attendu des candidats une analyse pertinente des écarts entre les résultats issus de la simulation d'un modèle numérique, les mesures issues du système réel à partir d'expérimentations et/ou les performances attendues indiquées dans le cahier des charges.

### **Préparation de la séance**

Le candidat doit bien identifier les activités réalisées qui pourraient être réinvesties lors de l'exposé, au niveau collège, en pré-bac ou en STS. Cet inventaire doit l'amener à envisager les activités possibles à proposer dans la classe pour la séance et le niveau demandé. Les conclusions et les résultats de ces expérimentations pourront être réutilisés lors de l'élaboration de la séance.

Il convient de transposer les activités réalisées par les candidats lors des activités expérimentales dans un contexte de formation pour des élèves (ou étudiants) au regard de la commande pédagogique imposée dans le sujet.

Certains candidats, déjà contractuels, mettent à profit leurs expériences pour proposer des séances pertinentes. Cependant, bon nombre de candidats se lancent dans la production d'une séance sans réellement analyser les compétences et les connaissances ciblées pour la leçon. Certains perdent encore du temps à formaliser une séquence pédagogique sans aborder la séance cible ; d'autres s'approprient des formats types non adaptés à la commande.

Le jury regrette que trop peu de candidats présentent une synthèse de leurs activités pratiques afin d'en sélectionner les éléments pertinents pour leur séance. Le hors-sujet est encore malheureusement trop fréquent.

Le jury conseille aux candidats de commencer par la construction du document de synthèse de la séance demandée. Ce document formalisera les savoirs et/ou la méthodologie à retenir par les élèves. Cela faciliterait la transposition didactique demandée et permettrait de proposer des activités d'apprentissage opérationnelles.

Le jury conseille encore aux candidats de justifier clairement les choix pédagogiques opérés sans se cantonner à des généralités.

### **Pour l'exposé devant le jury**

Les candidats inscrivent leur développement pédagogique dans un contexte pédagogique donné dans le sujet. La séance d'enseignement à présenter est une activité prévue en classe entière pour une durée d'une heure. Afin de bien préciser au jury les enjeux et les attendus de la séance, celle-ci doit être intégrée dans une séquence. Le candidat doit situer la séance dans une organisation temporelle, en précisant ce qui est fait avant et après. Il doit également expliciter la construction de la séance en s'appuyant sur des activités expérimentales réalisées auparavant et de leurs résultats. Le candidat est amené à préciser pour la séance décrite les prérequis, les objectifs (compétences à faire acquérir, capacités et connaissances attendues), l'organisation de la classe, les modalités pédagogiques (cours, activités dirigées, activités pratiques, projet), les stratégies pédagogiques (déductif, inductif, différenciation pédagogique, démarche d'investigation, démarche de résolution de problème technique, pédagogie par projet, approche spiralaire...), les activités des élèves et les productions attendues. La description de la séance doit faire explicitement apparaître la prise en compte de la diversité des publics accueillis dans la classe. Il est attendu que le candidat précise la façon dont il compte animer la classe et mettre en synergie les élèves / étudiants en vue de la structuration des acquis.

Les phases de structuration des connaissances permettant la construction des connaissances des élèves et les différentes formes d'évaluation des élèves peuvent être des parties intégrantes de la séance.

Les différentes modalités d'enseignement (enseignement pratique interdisciplinaire, interdisciplinarité, concours scientifique et technique...) et les dispositifs d'accompagnement et de remédiation doivent être précisés.

Le jury met en garde les candidats qui éludent tout ou partie des objectifs visés en termes de compétences et connaissances associées voire s'écartent du contexte pédagogique imposé. Dans ce cas, le jury considère la leçon présentée hors sujet.

Enfin, un discours purement pédagogique qui ne répondrait pas concrètement aux objectifs d'apprentissage visés ne saurait être cautionné par le jury.

Il s'agit du cœur même de l'épreuve que de traiter la commande en termes de niveau, et de compétences/connaissances attendues. L'expertise pédagogique ne saurait palier ce manquement à l'exigence de contenu didactique.

De trop nombreux candidats confondent les activités de travaux pratiques réalisées lors de la phase 2 de l'épreuve et les activités de la séance pédagogique à exposer ; leur exposé est, de fait, hors sujet.

### **Utilisation du numérique**

Le jury conseille aux candidats de bien identifier les points de leur séance pédagogique pour lesquels l'usage du numérique apportera une réelle plus-value aux apprentissages des élèves. Le jury constate que peu de candidats proposent une exploitation d'outils numériques éducatifs, à des fins d'animation de séance, de présentation, de travail collaboratif, d'échanges entre le professeur et les élèves (type ENT par exemple).

### **Réinvestissement des résultats de travaux pratiques**

L'objectif attendu de la leçon est une exploitation pédagogique s'appuyant sur tout ou partie des activités pratiques réalisées et de leurs résultats et permettant aux apprenants de comprendre les concepts fondamentaux associées aux compétences visées. Les activités expérimentales menées dans la partie « travaux pratiques » peuvent être d'un niveau supérieur celui demandé dans la séance, il ne s'agit donc pas de faire, au travers de la séance pédagogique, un compte-rendu de l'activité pratique réalisée, mais de s'appuyer sur les expérimentations pour en extraire des données et des activités à proposer aux élèves. Cependant, une rapide présentation des objectifs et conclusions des expérimentations réalisées en TP en première partie de l'épreuve, permettra au jury de mieux comprendre l'intégration de ceux-ci dans la séance. Il est apprécié de réaliser une présentation dynamique qui inclut des copies d'écran, des résultats de mesures, des éléments de cahier des charges ou d'analyse SysML, etc.

Le jury ne se satisfait en aucun cas d'une exploitation brute des activités proposées dans la première partie de l'épreuve.

### **Réalisme de l'organisation de la classe**

Le jury attend des candidats qu'ils émettent des hypothèses réalistes sur les conditions d'enseignement. Leurs propositions doivent être pragmatiques afin que le jury puisse appréhender le scénario pédagogique envisagé (travail en "autobus", en îlots, en équipes, en binômes ou individuellement). Le candidat doit notamment préciser son rôle dans la conduite et l'animation de la séance.

### **Évaluation**

Le processus retenu par le candidat pour l'évaluation des compétences doit être clairement décrit (évaluation diagnostique, formative, sommative, certificative, ...) et justifié. Les critères d'évaluation doivent être explicités. Les modalités et les outils doivent être précisés. Si des remédiations ou des différenciations pédagogiques sont envisagées, elles doivent être explicitées.

Trop souvent, les candidats se contentent d'évoquer les processus d'évaluation sans pouvoir en expliquer réellement le déroulement, les modalités et surtout l'objectif en termes d'acquisition des compétences par les élèves.

### **Présentation orale**

Quelques candidats proposent des présentations (orales et écrites) très formatées, quelques fois hors du contexte des activités pratiques réalisées en amont, qui ne résistent pas aux questionnements du jury et mettent en évidence des lacunes.

Le jury note également que quelques candidats limitent leur présentation à un descriptif sommaire des activités sans expliciter et justifier clairement la démarche.

Le jury invite les candidats à, certes, maîtriser les attendus pédagogiques et didactiques de la discipline, mais surtout à être en capacité de les réinvestir de façon adaptée et pertinente. À titre d'exemples, les termes « formatif », « sommatif », « inductif », ... doivent être utilisés à bon escient et dans un contexte adapté.

Enfin, le jury rappelle que le concours constitue la première étape de l'entrée dans le métier du professorat. Le candidat se doit donc d'adopter une posture et un positionnement exemplaires constitutifs de la mission d'enseignant. Le jury invite vivement les candidats à s'appropriier le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation (arrêté du 1-7-2013 - J.O. du 18-7-2013).

### **Réactivité au questionnement**

Le jury attend de la concision et de la précision ainsi qu'une honnêteté intellectuelle dans les réponses formulées. Les réponses au questionnement doivent laisser transparaître un positionnement adapté aux attentes de l'Institution et une réelle appropriation des valeurs de la République.

Le candidat se doit d'être réactif sans chercher à éluder les questions ou à noyer le propos dans un discours pédagogique non maîtrisé. Plus qu'une réponse exacte instantanée, le jury apprécie la capacité à argumenter, à expliquer et justifier une démarche ou un point de vue.

### **Qualité des documents de présentation et expression orale**

Il est attendu des candidats une maîtrise des outils numériques pour l'enseignement afin de construire un document clair, structuré, lisible et adapté à la présentation de l'exposé.

Le jury est extrêmement attentif à la qualité de la syntaxe et de l'orthographe.

Les candidats s'expriment généralement correctement. La qualité de l'élocution et la clarté des propos sont indispensables aux métiers de l'enseignement.

### **Conseils aux candidats**

Le jury conseille aux candidats de :

- s'approprier les programmes et référentiels des niveaux énoncés dans la définition de l'épreuve ainsi que les documents ressources associés ;
- prendre connaissance du socle commun de connaissances, de compétences et de culture ;
- maîtriser les concepts fondamentaux de la spécialité choisie ;
- s'informer sur les pratiques pédagogiques et didactiques, les modalités de fonctionnement et d'organisation des horaires de tous les niveaux d'enseignement que peuvent assurer les professeurs de sciences industrielles de l'ingénieur ;
- se préparer à exploiter les résultats d'investigations et d'expérimentations en regard des contenus disciplinaires ;
- s'informer sur les modalités des épreuves d'examen auxquelles ils préparent leurs futurs élèves ;
- travailler sa posture et ses intonations afin de rentrer en interaction avec le jury et ne pas lire les documents projetés sans tenir compte de l'auditoire.

### **3. Conclusion**

L'épreuve de leçon nécessite une préparation sérieuse et approfondie en amont de l'admissibilité. Cette préparation doit porter tout autant sur la partie « travaux pratiques » que sur la partie « exploitation pédagogique », car ces deux parties de l'épreuve sont complémentaires et indissociables.

Les compétences nécessaires à la réussite de cette épreuve peuvent être acquises et développées lors de stages en situation et de périodes d'observation ou d'enseignement. Une connaissance fine des programmes/référentiels et des documents ressources pour faire la classe est également nécessaire. Le métier d'enseignant exige une exemplarité dans la tenue, dans la posture ainsi que dans le discours. L'épreuve de leçon permet la valorisation de ces qualités.

## D. Résultats

Les statistiques générales pour cette épreuve sont données ci-après.

	CAPET 3 <sup>e</sup> concours Note sur 20
Moyenne	9,68
Note maximum	15,5
Note minimale	3,9
Écart-type	4,03

# Épreuve d'entretien

## A. Présentation de l'épreuve

Durée : 35 minutes

Coefficient 3

L'épreuve d'entretien avec le jury 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 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 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 certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement technique, selon les modalités définies dans l'arrêté d'ouverture.

L'épreuve est notée sur 20. La note 0 est éliminatoire.

## B. Déroulement de l'épreuve

Pour des raisons d'équité, la durée des entretiens est fixe. Le jury veille à ce que les temps impartis soient respectés. Il convient aux candidats d'être vigilant quant à la durée de leurs réponses.

Le candidat ne dispose d'aucun document. Le jury n'intervient pas pendant les cinq minutes de présentation du candidat.

Le déroulé est rappelé ci-dessous :

15 minutes	5 minutes maximum	Présentation 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.
	10 minutes minimum	Échanges suite à la présentation
20 minutes (10 + 10 min)		Deux mises en situation professionnelle - d'enseignement - en lien avec la vie scolaire

Les mises en situation professionnelle sont définies par le jury en amont du passage des candidats. Une lecture de ces mises en situation professionnelle est réalisée par un des membres du jury.

## C. Commentaires du jury

Cette épreuve est révélatrice de la posture professionnelle du candidat mais aussi de son éthique, sa déontologie et ses futurs réflexes professionnels. Elle sollicite, au-delà des aptitudes disciplinaires, les compétences professionnelles transversales essentielles à l'exercice du métier d'enseignant. De manière générale, les candidats ont bien appréhendé le format de cette épreuve mais elle semble insuffisamment préparée pour un nombre significatif d'entre eux.

### • Présentation (1<sup>ère</sup> partie)

La présentation de cinq minutes par le candidat des éléments de son parcours et des expériences qui l'ont conduit à se présenter au concours en valorisant ses travaux de recherche, les enseignements suivis, les stages, l'engagement associatif ou les périodes de formation à l'étranger, a permis au jury de rapidement cerner certains traits de sa personnalité, et de comprendre les motivations qui l'ont poussé à présenter le CAPET SII ainsi que le choix de l'option. Il est attendu qu'il montre les liens entre les compétences acquises durant son parcours et celles nécessaires pour enseigner dans le secondaire. Les motivations doivent être clairement explicitées. Il est intéressant de comprendre comment le projet de devenir enseignant s'est construit au fil du temps et pas uniquement sur une envie de transmettre. Même s'il est plus rassurant d'apprendre cette première phase par cœur, le jury apprécie la spontanéité des candidats. Quelques candidats n'ont pas utilisé la totalité des cinq minutes, faute d'arguments. L'échange de dix minutes avec le jury permet ensuite au candidat d'apporter des précisions et de compléter les éléments énoncés durant sa présentation.

Le jury a apprécié :

- l'enthousiasme du candidat et le dynamisme du discours pour présenter son envie de devenir enseignant ;
- la capacité du candidat à se projeter dans la fonction en juxtaposant sa vision du métier d'enseignant (tenants et aboutissants des missions d'un enseignant) avec ses compétences acquises et transférables, l'idée étant « voici ce qui me laisse penser que je dispose des premiers outils nécessaires à une bonne prise de fonction » ;
- la mise en valeur des expériences multiples (animation, enseignement, différents métiers, ..) ;
- ses connaissances du milieu dans lequel il va évoluer, les principaux acteurs, le rôle et mission de chacun, les instances, leurs participants et les typologies des décisions ;
- les fiches individuelles de renseignements complétées avec précision et indiquant les expériences d'enseignement et les expériences professionnelles dans le secteur industriel ;
- les candidats qui ne paraphrasent pas leur fiche de renseignements ;
- les candidats qui s'expriment clairement.

Afin de préparer au mieux cette introduction, le jury conseille aux candidats de connaître à minima :

- les différentes disciplines dans lesquelles ils peuvent être appelé à enseigner, de la technologie au collège, aux lycées général et technologique et aux différents STS associés à son option de concours ;
- les particularités de ces enseignements technologiques au collège, lycée et STS ;
- la structure des baccalauréats généraux et technologiques et ses différentes épreuves ;
- le fonctionnement d'un EPLE, de son équipe de direction, de la vie scolaire, des services sociaux et d'infirmerie, les différentes instances (conseil d'administration, conseil pédagogique, conseil d'enseignement, conseil de discipline, comité d'éducation à la santé et à la citoyenneté et à l'environnement, conseil de vie collégien/lycéen, ...), le règlement intérieur...
- le référentiel de compétences des enseignants, le suivi de carrière...
- les valeurs de la République ;
- les droits et devoirs des fonctionnaires.

- **Mises en situation professionnelle (2ème partie)**

Le second temps, consacré à parts égales entre une question portant sur une situation en classe et une situation hors de la classe, a été riche en discussions souvent constructives. Le jury a constaté avec satisfaction que les situations professionnelles sont, dans l'ensemble, bien comprises par les candidats. Le traitement instantané du problème rencontré dans les différentes situations qu'elles soient de l'ordre de l'enseignement ou de la vie scolaire est en général plutôt bien appréhendé. Il est noté qu'il a été souvent plus aisé pour les candidats d'analyser la situation en classe que de se projeter dans une situation relevant de la vie scolaire. Les réponses apportées démontrent, pour la plupart, du bon sens et du pragmatisme des candidats.

Même lorsque le candidat ne connaissait pas en détail le système éducatif, il a souvent pu apporter des pistes de solutions cohérentes. Les valeurs de la République sont respectées et citées par les candidats. Les personnes ressources au sein de l'établissement sont souvent bien identifiées (le chef d'établissement et son adjoint, le CPE, le DDFPT, le gestionnaire, l'infirmier, l'assistant social...) et les différentes instances sont plutôt connues. Cependant, les débats atteignent rapidement leur limite lorsque le candidat n'est pas à l'aise sur les points précédents. La méconnaissance du fonctionnement d'un collège ou d'un lycée devient rapidement rédhibitoire, malgré les relances bienveillantes du jury.

Le jury a apprécié les candidats qui :

- commencent par analyser les situations au lieu de proposer directement des solutions au problème posé à court terme ;
- envisagent, lors de leur analyse, plusieurs interprétations de la situation proposée ;
- prennent de la hauteur par rapport à la situation décrite et l'analysent selon les trois temporalités demandées (à court, moyen et long termes) ;
- identifient les valeurs et principes de la République, les droits et devoirs des fonctionnaires, sous-tendus aux situations étudiées ;
- s'appuient sur tous les leviers existants dans l'établissement et hors de l'établissement pour prévenir les situations étudiées notamment en mettant en place des actions éducatives ;
- prennent pleinement la mesure de leur mission d'éducation et place leur action personnelle au sein de celle d'une communauté éducative élargie.

Le jury conseille aux candidats de :

- s'approprier les attentes de l'épreuve lors de leur préparation au concours ;
- s'approprier le fonctionnement d'un EPLE ainsi que le rôle des différentes instances ;
- se référer aux personnes ressources de l'établissement susceptibles d'être sollicitées en fonction de la situation (psy-en, infirmier, assistant social, ...). Trop de candidats ne font appel qu'au CPE ou au chef d'établissement ;
- penser également à solliciter des acteurs extérieurs à l'établissement (associations, experts, conseillers, partenaires économiques...), notamment pour les actions à moyen ou long terme ;
- ne pas rester sur des réponses autocentrées mais de se placer dans le contexte d'un établissement scolaire ;
- prendre le recul nécessaire pour traiter la situation proposée dans le contexte décrit et de ne pas se limiter à faire référence à leur expérience (de contractuel notamment).

## **D. Ressources mobilisables**

Le jury conseille aux candidats de s'approprier les informations données sur la nouvelle épreuve d'entretien (attendus, conseils et exemples de situations professionnelles) :

<https://www.devenirenseignant.gouv.fr/cid159421/epreuve-entretien-avec-jury.html>

Pour construire ses réponses, le candidat fait appel à l'ensemble des expériences et des connaissances dont il dispose et qu'il mobilise avec pertinence, expériences et connaissances proprement disciplinaires ou participant d'une déontologie professionnelle.

Cette déontologie professionnelle suppose au moins l'appropriation par le candidat des ressources et textes suivants :

- Les droits et obligations du fonctionnaire présentés sur le portail de la fonction publique : <https://www.fonction-publique.gouv.fr/droits-et-obligations>
- Les articles L 111-1 à L 111-4 et l'article L 442-1 du [code de l'Education](#).
- Le vade-mecum "la laïcité à l'École" : <https://eduscol.education.fr/1618/la-laicite-l-ecole>
- Le vade-mecum "agir contre le racisme et l'antisémitisme" : <https://eduscol.education.fr/1720/agir-contre-le-racisme-et-l-antisemitisme>
- "Qu'est-ce que la laïcité ?" Une introduction par le Conseil des Sages de la laïcité - Janvier 2021. Téléchargeable sur <https://www.education.gouv.fr/le-conseil-des-sages-de-la-laicite-41537>
- Le parcours magistère "faire vivre les valeurs de la République" : <https://magistere.education.fr/f959>
- "Que sont les principes républicains ?" Une contribution du Conseil des sages de la laïcité - Juin 2021. Téléchargeable sur <https://www.education.gouv.fr/le-conseil-des-sages-de-la-laicite-41537>
- "La République à l'École", Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche »
- Le site IH2EF : <https://www.ih2ef.gouv.fr/laicite-et-services-publics>

## E. Résultats

Les statistiques générales pour cette épreuve sont données ci-après.

	CAPET 3 <sup>e</sup> concours Note sur 20
Moyenne	7,07
Note maximum	16
Note minimale	2
Écart type	4,92