



**MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE,  
DE LA JEUNESSE  
ET DES SPORTS**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## **Rapport du jury**

### **Concours de recrutement du second degré**

**Concours : Concours externe d'accès au corps des professeurs des lycées professionnels (CAPLP) et CAFEP correspondant.**

**Section : Génie Électrique**

**Option : Électrotechnique et énergie**

**Session : 2020**

Rapport du jury présenté par : Madame Isabelle DRU, Inspectrice d'académie – inspectrice pédagogique régionale, Présidente du jury

Les rapports des jurys des concours sont établis sous la responsabilité des présidents de jury.

# Sommaire

Avant-propos	2
Modalités d'organisation des épreuves	2
Recommandations générales aux candidats	3
Textes de référence et ressources	3
Remerciements	4
Éléments statistiques de la session 2020	5
Épreuve d'admission « Analyse d'un problème technique » (E101)	6
1. Présentation générale de l'épreuve	6
2. Présentation du sujet	6
3. Partie A – Dimensionner les éléments de la chaufferie - Bois	6
4. Partie B – Intégrer le Terraotherm dans l'installation	7
5. Partie C – Assurer la continuité de service	8
6. Partie D – Mettre en sécurité les personnes	9
7. Partie E – Mettre en œuvre une mixité énergétique	10
8. Conseils aux candidats	10
Épreuve d'admission « exploitation pédagogique d'un dossier technique » E(102)	11
Présentation générale de l'épreuve	11
Présentation du sujet	11
Constats	12
Conseils aux candidats	12

# Avant-Propos

Ce rapport de jury rend compte du déroulement et des résultats de la session 2020 du concours dans les conditions particulières de sa mise en œuvre. En effet, la crise sanitaire du COVID19 a nécessité d'adapter l'organisation des concours de recrutement d'enseignants. Les épreuves d'admission dont le déroulement était incompatible avec les contraintes sanitaires et la préservation de la santé des candidats et des examinateurs ont été supprimées. L'arrêté du 15 mai 2020 portant adaptation des épreuves définit les modalités d'organisation des CAPLP externes pour la session 2020 : Les épreuves d'admission de la session 2020 sont les épreuves d'admissibilité du concours tel que défini par l'arrêté du 19 avril 2013 et le jury prononce l'admission aux concours au terme de ces épreuves.

Les épreuves des CAPLP externes ont donc été organisées en juin et juillet et les jurys ont prononcé l'admission à l'issue des corrections des épreuves écrites.

Les modifications des concours respectent 3 principes essentiels :

- le respect de l'équité entre les candidats ;
- la garantie de sérieux des concours de recrutement ;
- La protection de la santé de chaque candidat.

Pour prendre connaissance des modalités habituelles de déroulement des épreuves, le jury vous invite à lire les rapports de jury des années antérieures qui restent pertinents pour les sessions à venir.

## Modalités d'organisation des épreuves

La session 2020 du CAPLP externe comporte deux épreuves écrites d'admission. Les programmes des épreuves du CAPLP restent ceux du brevet de technicien supérieur et des diplômes universitaires de technologie d'électrotechnique et énergie.

Les membres du jury, nommés par le ministre chargé de l'Éducation nationale, sont choisis, parmi les personnels d'encadrement et les membres des corps enseignants agrégés, certifiés et professeurs de lycée professionnel.

Les sujets des épreuves écrites sont choisis par le ministre, sur proposition du président du jury en tenant compte des programmes d'enseignement en vigueur dans les classes des lycées professionnels et dans les sections de techniciens supérieurs.

Les deux épreuves d'admission du concours visent à évaluer les capacités des candidats à enseigner sur les plans scientifiques, techniques, professionnels, didactiques et pédagogiques. Elles se déclinent de la façon suivante :

1. Analyse d'un problème technique (durée quatre heures ; coefficient 1)  
Elle a pour but de vérifier que le candidat maîtrise et sait mobiliser des compétences et des connaissances scientifiques, techniques et professionnelles pour analyser et résoudre un problème technique au niveau exigé.
2. Exploitation pédagogique d'un dossier technique (durée quatre heures ; coefficient 1)

A partir d'un dossier technique fourni au candidat, l'épreuve a pour objectif de vérifier que le candidat est capable d'élaborer tout ou partie de l'organisation d'une séquence pédagogique qui respecte le référentiel du diplôme du baccalauréat professionnel MELEC.

## **Recommandations générales aux candidats**

Le confinement de la France a entraîné le report des épreuves écrites et a exigé des candidats qu'ils restent mobilisés et poursuivent leur préparation jusqu'en juin. Les recommandations de la session 2019 étaient pertinentes pour la session 2020 également, à savoir que ce concours exige un travail conséquent entrepris dès l'inscription à minima.

Il est conseillé aux candidats de prendre connaissance de l'ensemble d'un énoncé pour traiter un maximum de questions. En effet, chaque partie intègre des questions indépendantes facilement abordables par les candidats.

Il est aussi conseillé au candidat de relire ses réponses et de porter un regard critique sur celles-ci, notamment sur l'ordre de grandeur des résultats.

Le jury insiste sur le fait que l'anonymat des épreuves écrites est une garantie d'impartialité du jury indispensable à l'équité des candidats. Il recommande donc au candidat de relire attentivement sa copie pour s'assurer qu'il n'a porté aucun signe distinctif sur aucun document à rendre, y compris les documents réponses.

Le jury prend en compte la qualité d'expression et de rédaction des copies. Il est important de répondre avec précision, soin et rigueur aux questions. La lecture des questions et l'analyse des documents ressources doivent être effectuées avec une grande attention.

Il est demandé au candidat de numéroter toutes ses copies y compris tous les documents réponses. Certaines réponses sont à rédiger sur les copies d'examen et d'autres sur des documents-réponse spécifiés dans l'énoncé, ces derniers sont joints au sujet dans un dossier documents-réponse. Tous les documents réponses doivent être rendus avec les copies d'examens, même ceux qui sont restés vierges.

Les réponses doivent être claires, propres et sans ambiguïté. Lorsqu'il est demandé de justifier ou de valider une solution, le candidat doit développer un argumentaire qui explicite le cheminement de son raisonnement.

Le jury demande aux candidats de connaître les évolutions et nouveautés de la voie professionnelle en général et du baccalauréat professionnel en particulier.

## **Textes de référence et ressources**

La préparation au CAPLP externe Génie Électrique option électrotechnique et énergie doit être effective et la prestation ne peut être improvisée. Le jury conseille aux futurs candidats de s'appuyer notamment sur les rapports de jury, les référentiels des formations relatifs à cette option, le référentiel des compétences des métiers du professorat.

- Rapports de jury et sujets du CAPLP : <https://eduscol.education.fr/sti/formations/option-electrotechnique-et-energie>

- le référentiel du baccalauréat professionnel des Métiers de l'Électricité et de ses Environnements Connectés : <https://eduscol.education.fr/sti/formations/bac-pro/bac-pro-metiers-de-lelectricite-et-de-ses-environnements-connectes-melec>
- le référentiel du brevet de technicien supérieur en électrotechnique
- le référentiel de compétences des métiers du professorat : <http://www.devenirenseignant.gouv.fr/cid98773/le-referentiel-competences-des-metiers-professorat-education.html>
- Le référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique : [https://eduscol.education.fr/sti/ressources\\_techniques/habilitation-electrique-referentiel-de-formation](https://eduscol.education.fr/sti/ressources_techniques/habilitation-electrique-referentiel-de-formation)

Les textes réglementaires de définition des épreuves :

- Arrêté du 19 avril 2013 fixant les sections et les modalités d'organisation des CAPLP : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027361617&categorieLien=id>
- Le BOEN n°2 du 12 janvier 2012 traitant de l'organisation pour les candidats présentant un handicap : [http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin\\_officiel.html?cid\\_bo=58803](http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=58803)

De nombreuses informations sont disponibles sur le site Devenir Enseignant du ministère de l'Éducation nationale et de la jeunesse :

- la description des épreuves : <http://www.devenirenseignant.gouv.fr/cid98806/les-epreuves-caplp-externe-cafep-caplp-section-genie-electrique.html>

Enfin, les liens ci-dessous vous permettront d'accéder à diverses informations sur le métier d'enseignant et les moyens d'y accéder.

- Le guide pratique à l'usage des candidats pour s'inscrire aux concours de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche est disponible sur Internet à l'adresse : <http://www.education.gouv.fr/pid437/guide-concours-personnels-enseignants-d-education-et-d-orientation-des-colleges-et-lycees.html>
- Le métier de professeur de lycée professionnel : <http://www.devenirenseignant.gouv.fr/cid99252/professeur-lycee-professionnel.html>
- Les rapports de jury et les épreuves d'admissibilité : <http://www.devenirenseignant.gouv.fr/cid129232/sujets-rapports-des-jurys-caplp-2018.html>
- <http://www.education.gouv.fr/cid61330/les-emplois-d-avenir-professeur.html>
- <http://www.devenirenseignant.gouv.fr/pid33990/enseigner-dans-lycee-professionnel-caplp.html>
- <http://www.devenirenseignant.gouv.fr/>

## Remerciements

La réunion d'organisation de la session 2020 du CAPLP externe et du CAFEP génie électrique option électrotechnique et énergie s'est déroulée au lycée professionnel Marcel Deprez – Paris, le 15 janvier 2020. Les épreuves d'admission se sont déroulées les 26 et 27 juin 2020.

## Éléments statistiques de la session 2020

195 candidats se sont inscrits au CAPLP, 83 ont composé sur la première épreuve, 80 sur la deuxième et 41 ont été admis.

33 candidats se sont inscrits au CAFEP, 16 ont composé sur les deux épreuves, 6 ont été admis.

	<b>CAPLP externe</b>	<b>CAFEP</b>
Nombre de postes ouverts aux concours	<b>55</b>	<b>6</b>
Nombre de candidats inscrits	<b>195</b>	<b>33</b>
Nombre de candidats ayant composé sur la première épreuve « analyse d'un problème technique »	<b>83</b>	<b>16</b>
Nombre de candidats ayant composé sur la deuxième épreuve « exploitation pédagogique d'un dossier technique »	<b>80</b>	<b>16</b>
<b>Moyenne du dernier admis</b>	<b>7,6</b>	<b>8,6</b>
<b>Nombre de candidats admis</b>	<b>41</b>	<b>6</b>

Le jury insiste sur la nécessité pour les candidats de développer des compétences scientifiques, technologiques et professionnelles solides dans tous les domaines de l'électrotechnique et de l'énergie. La diversité des épreuves et les questions posées dans les sujets imposent aux candidats une préparation complète et approfondie de chaque épreuve.

# Rapport du jury de l'épreuve d'admission

## « Analyse d'un problème technique (E101) »

### 1. Présentation générale de l'épreuve

L'épreuve « analyse d'un problème technique » a pour but de vérifier que le candidat est capable de mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour analyser et résoudre un problème technique caractéristique de l'option du concours. Elle est conçue pour tester les compétences et les savoirs des candidats dans différents domaines de l'électrotechnique et de l'énergie ; des plus traditionnels aux plus récents. La maîtrise des fondamentaux des sciences appliquées et une aisance dans l'interprétation de documents techniques sont également nécessaires.

### 2. Présentation du sujet

Le sujet est organisé en 3 dossiers :

- Le dossier sujet ;
- Le dossier technique et ressources : DTR ;
- Le dossier réponses : DR.

Le sujet 2020 porte sur la diversification des sources d'énergie pour un chauffage collectif. Il se décompose en 5 parties indépendantes.

### 3. Partie A – dimensionner les éléments de la chaufferie bois

**A.1. Analyser les puissances mises en jeu lors de la production de chaleur et A.2. Optimiser la combustion de la chaudière bois :**

Il s'agit de vérifier la puissance calorifique fournie par les chaudières bois afin de satisfaire une production d'énergie renouvelable (de type biomasse) de 50% sur la période hivernale (**partie A1**) et de dimensionner les systèmes de ventilation assurant une combustion optimale du bois (**partie A2**)

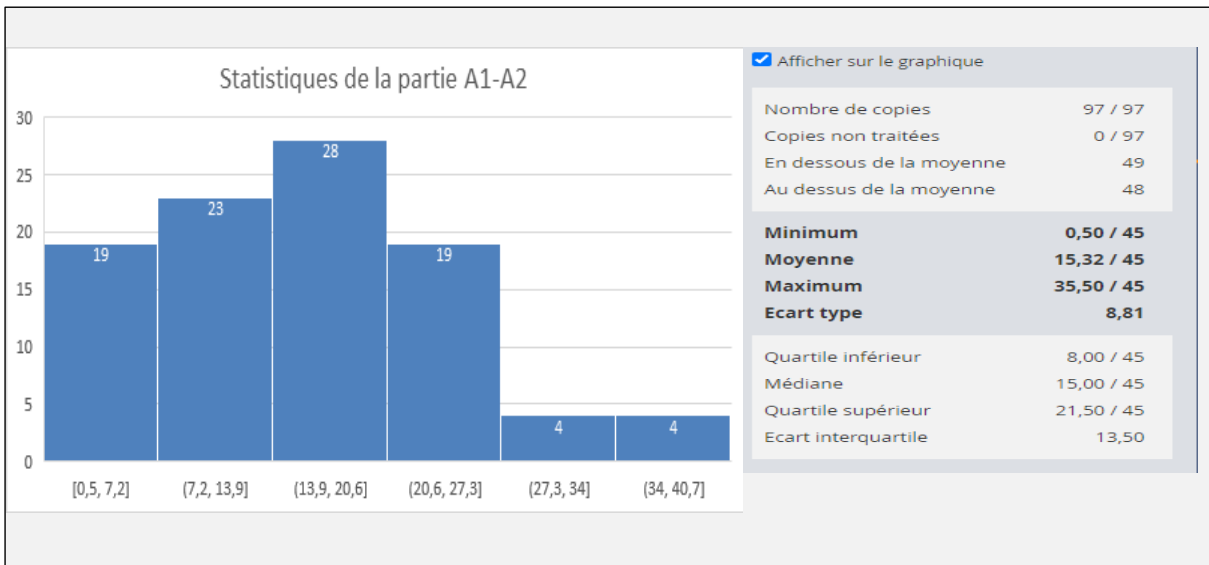
#### **Constats**

La partie A1 ne présentait aucune difficulté particulière. Une grande majorité des candidats l'a traité, néanmoins certains candidats n'ont pas pris le temps nécessaire pour vérifier les résultats et l'homogénéité des unités.

La partie A2 a été moins bien traitée que la partie A1. Les lois fondamentales et les bases de l'électrotechnique ne sont pas connues par un certain nombre de candidats.

Les outils mathématiques de base comme le tracé et l'exploitation d'une courbe pour définir un point de fonctionnement ne sont pas suffisamment maîtrisés.

## REPARTITION DES POINTS SUR LA PARTIE A1 et A2 – Total 45 pts

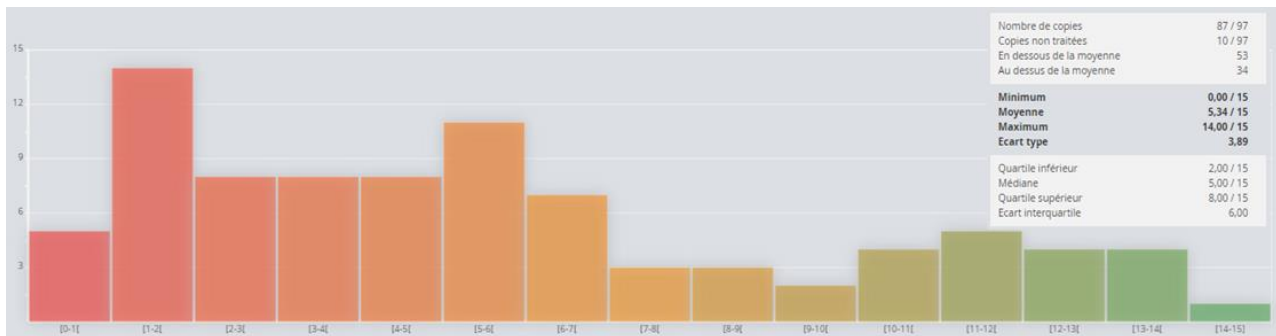


### A3 – déterminer l'entraînement du ventilateur à vitesse variable

Cette partie aboutit au choix du variateur de vitesse et à la conception des schémas électriques de l'alimentation du moteur de ventilation d'air primaire.

Le choix du variateur n'a pas posé de problème particulier. Concernant le schéma électrique, les représentations graphiques n'ont pas été maîtrisées et trop souvent illisibles. La rigueur des représentations est une qualité indispensable pour enseigner.

Trop de candidats ne connaissent pas les bases de raccordement d'un variateur de vitesse.



## 4. Partie B : Intégrer le Terraotherm dans l'installation électrique existante

Cette partie consiste à vérifier la capacité de l'installation électrique existante à supporter l'augmentation de consommation électrique due à l'installation du Terraotherm et à définir les équipements électriques assurant l'alimentation de cette installation.

Elle est composée de deux sous-parties :



- Vérification de la puissance apparente globale du transformateur HTA / BT en fonction des différents récepteurs raccordés et choix d'une batterie de condensateur permettant de respecter les exigences Enedis.
- Choix de l'appareillage électrique permettant de raccorder le Terraotherm sur le réseau électrique.

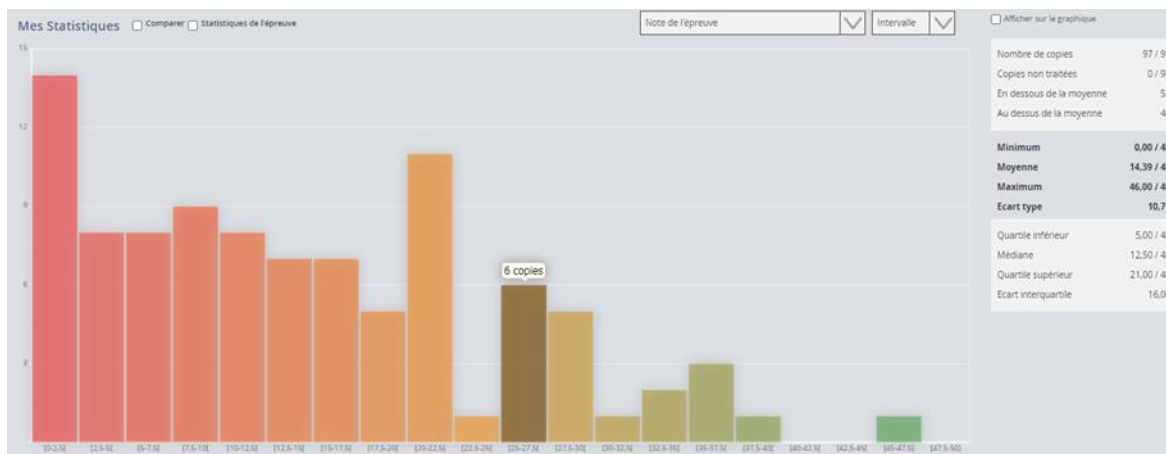
L'analyse du schéma électrique de la distribution de la chaufferie permet au candidat de découvrir l'installation complète. Le questionnement et les documents ressources guident le candidat vers la vérification du dimensionnement du transformateur HTA/BT, la détermination des équipements permettant d'améliorer la qualité de l'énergie et le choix de l'appareillage électrique assurant l'alimentation du Terraotherm.

Cette partie demande une bonne maîtrise des compétences liées au référentiel du BTS électrotechnique, une aisance dans les calculs de détermination de la puissance réactive visant à choisir les batteries de condensateur et de l'intensité du courant absorbé par l'installation, l'emploi de la méthode par tronçon du calcul du courant de court-circuit et l'application de la procédure habituelle de choix de câbles électriques.

La réussite de cette partie est conditionnée à une excellente compréhension des documents ressources. Le jury souhaite souligner l'extrême attention que le candidat doit accorder à la lecture et à l'analyse de ces documents ressources. Ici encore, il lui est demandé de démontrer sa compétence à argumenter sur la solution technique retenue avec clarté et logique.

Le jury constate que le bilan des puissances a été globalement traité avec néanmoins quelques maladroites. De nombreux candidats ont éprouvés des difficultés à déterminer la puissance réactive de la batterie de condensateur à installer mais aussi à calculer l'intensité du courant absorbé à partir d'une puissance active. Trop de candidats ne maîtrisent pas les formules liées à la puissance en triphasé et confondent monophasé / triphasé/ continu. De manière générale, les candidats ont eu des difficultés calculatoires qui ont conduit à des résultats erronés. Très peu de candidats ont abordé le calcul du courant de court-circuit.

Cette partie a été traitée par une très grande majorité des candidats (91/97) avec une moyenne de 6/20.



## 5. PARTIE C – Assurer la continuité de service.

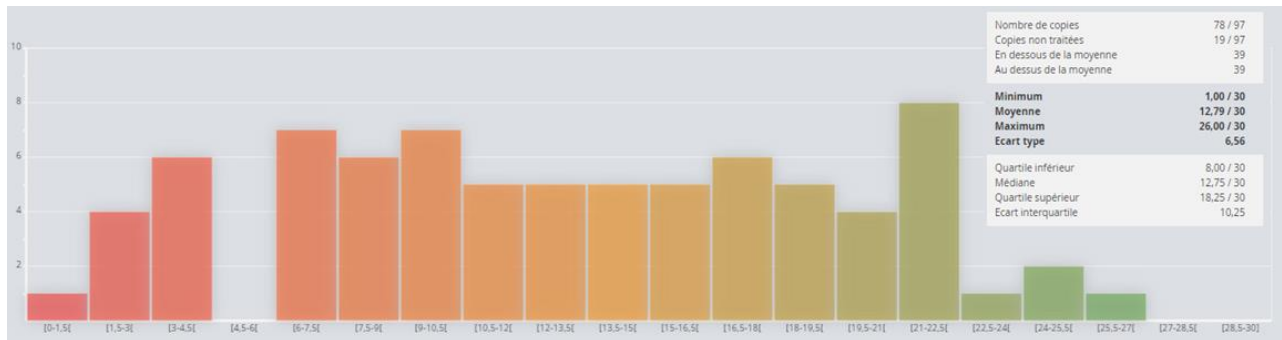
Dans cette partie, on envisage de déterminer les solutions techniques permettant de répondre aux exigences de continuité de service.

Après une recherche de caractéristiques électriques des pompes, cette partie guide les candidats vers un choix, un dimensionnement et un paramétrage de constituants d'un réseau MODBUS.

De nombreux candidats ont rencontré des difficultés dans le choix et le paramétrage du matériel nécessaire à cette installation.

La partie concernant l'adressage, relative à des notions de base, a été traitée dans sa globalité par très peu de candidats (environ 20% des candidats).

Le jury attire l'attention des candidats sur le fait que le référentiel du BAC MELEC est largement orienté vers les notions de systèmes communicants. Les réseaux de communication des domaines de la production, du transport, de la distribution, de la transformation et de la maîtrise de l'énergie électrique sont les clés de la transition énergétique.

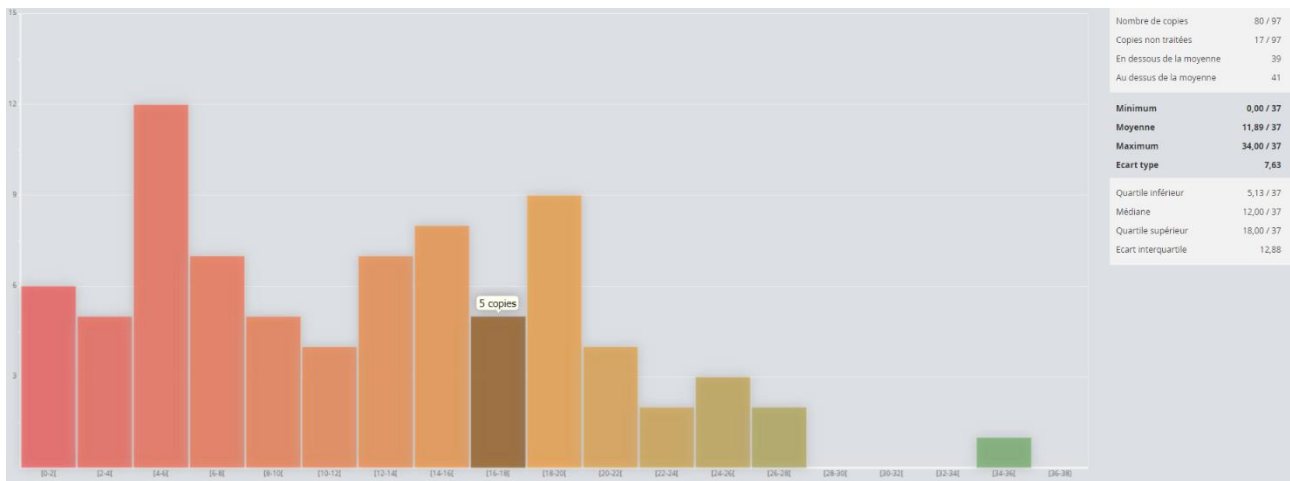


## 6. Partie D : Mettre en sécurité les personnes

Cette partie consiste à assurer la sécurité des personnes par le choix de constituants (détecteurs et centrale), le réglage de ses détecteurs et une proposition de schémas d'implantation et de raccordement. Elle se termine par des questions de connaissance sur la liaison RS485 utilisée, la lecture d'une trame, la conversion de signaux binaires afin de vérifier la valeur mesurée.

Bien qu'une grande partie des candidats ait abordé cette partie, les dernières questions concernant la liaison RS485 ont été peu traitées, et la plupart du temps sans succès. En revanche, les premières questions dont les documents ressources sont très directifs sont souvent réussies.

Le jury attire l'attention des candidats sur la large part faite aux systèmes et aux équipements communicants dans le référentiel du baccalauréat MELEC. Il est donc essentiel qu'ils aient une connaissance complète et approfondie de leurs principes de fonctionnement et de leurs structures.

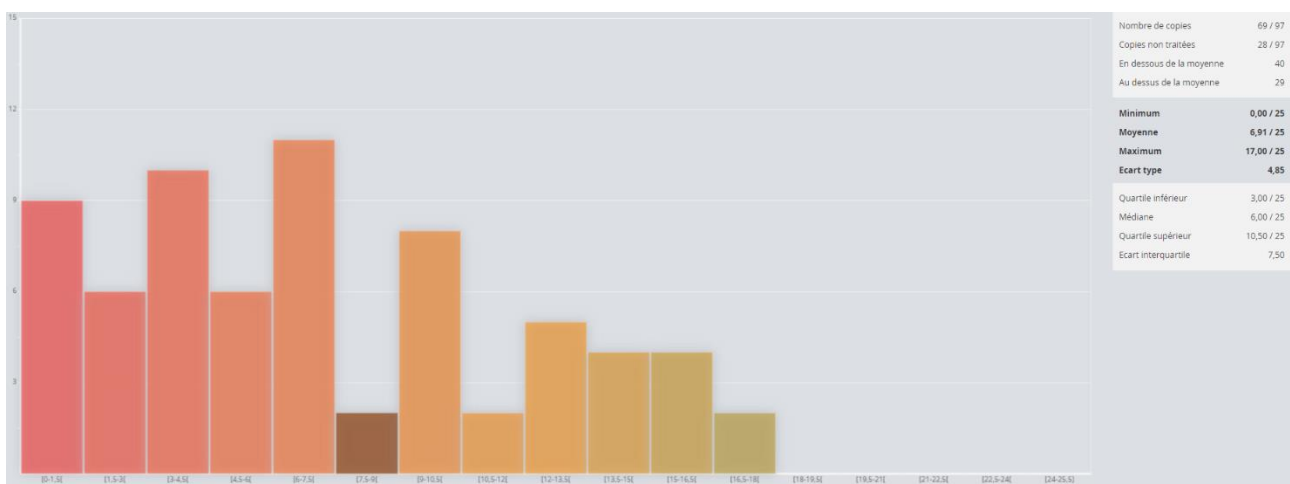


## 7. Partie E : Mettre en œuvre une mixité énergétique

Cette partie étudie les puissances d'une installation de cogénération ainsi que le raccordement au réseau des alternateurs.

L'analyse du schéma synoptique de la cogénération est déterminante pour la compréhension et pour la justesse des calculs demandés. Cette partie fait appel à des connaissances de physique appliquée sur les puissances électriques et des connaissances d'électrotechnique sur le raccordement des alternateurs, dont les notions de couplage et d'indice horaire. Ces connaissances relèvent du référentiel de BTS électrotechnique, elles doivent donc être connues et maîtrisées par les candidats.

Une grande majorité des candidats n'a pas traité ou a échoué dans cette dernière partie, par manque de temps ou de maîtrise des notions indispensables à sa réussite.



## 8. Conclusion

Dans l'ensemble, de nombreux candidats ont une maîtrise insuffisante des connaissances et des compétences relatives au domaine de l'électrotechnique et de l'énergie. Cette maîtrise est indispensable

pour dispenser un enseignement qui doit être réactualisé tout au long de la carrière d'un professeur et conforme aux pratiques du monde professionnel. Ces lacunes portent autant sur les connaissances fondamentales scientifiques et technologiques que sur les nouvelles technologies. La préparation du concours nécessite donc de maîtriser tous les contenus des référentiels jusqu'au niveau 5 (BTS), y compris en physique appliquée.

Le métier d'enseignant nécessite également des grandes qualités de communication afin d'être efficace dans la transmission des savoirs, des consignes, des recommandations, des préconisations, des remédiations... Lors de leur préparation au concours, les candidats doivent s'entraîner à expliciter clairement leurs réponses et à se relire attentivement.

# Rapport du jury de l'épreuve d'admission

## « Exploitation pédagogique d'un dossier technique (E102) »

### 1. Présentation générale de l'épreuve

À partir d'un dossier technique comportant les éléments nécessaires à l'étude, l'épreuve a pour objectif de vérifier que le candidat est capable d'élaborer tout ou partie de l'organisation d'une séquence pédagogique, dont le thème est proposé par le jury, ainsi que les documents techniques et pédagogiques nécessaires (documents professeurs, documents fournis aux élèves, éléments d'évaluation).

Durée : quatre heures ; coefficient 1.

### 2. Présentation du sujet

Le sujet de 2020 demandait aux candidats une étude sur la planification et l'organisation des enseignements de l'année de la classe de 1<sup>ère</sup> de baccalauréat professionnelle MELEC.

Cette étude affinée au fil des parties du sujet devait mettre en évidence les capacités pédagogiques des candidats dans un large panel des missions de l'enseignant :

- Planification des temps forts de l'année scolaire
- Organisation et adaptation des espaces pédagogiques
- Analyse du référentiel de la formation
- Exploitation des PFMP dans le parcours de formation
- Evaluation et remédiation pédagogique
- Construction de séquences et de séances pédagogiques
- Construction de projets interdisciplinaires
- Utilisation des outils numériques

Le sujet se décline en 4 parties indépendantes :

**Partie A** : Analyser les documents et élaborer le plan de formation pour l'année scolaire (durée conseillée 1h30)

**Partie B** : Adapter le plateau technique aux recommandations du référentiel BAC PRO (durée conseillée 0h45)

**Partie C** : Intégrer les PFMP dans le plan de formation (durée conseillée 0h45)

**Partie D** : Produire une séquence pédagogique (durée conseillée 1h00)

De nombreuses questions sont, elles-mêmes, indépendantes.

Une lecture attentive de l'ensemble s'avère nécessaire avant de composer.

Les candidats doivent rédiger sur copie libre, ils sont priés de présenter et structurer clairement les réponses à chaque question.

La qualité de rédaction (orthographe, précision du vocabulaire, syntaxe...) des réponses est prise en compte dans l'évaluation.

### 3. Constats

La maîtrise de la langues écrite (et orale) fait partie du référentiel de compétences des enseignants. À ce titre, le jury regrette que :

- L'expression écrite des candidats, déjà souligné dans les rapports précédents, ne répond que rarement aux exigences de communication claire et précise attendues chez un professeur. Le jury déplore un nombre important de fautes d'orthographe et de grammaire. Le jury rappelle qu'il est fondamental qu'un enseignant puisse s'exprimer à l'écrit en français structuré et sans fautes ;
- L'exploitation des documents ressources par les candidats est satisfaisante. Néanmoins le jury constate et souligne à nouveau un manque de maîtrise du référentiel du BEP et du Bac Pro MELEC. Les candidats confondent souvent les référentiels, ne maîtrisent pas les compétences terminales pour ces deux niveaux de certifications et ont des difficultés de maîtrise des tableaux croisés tâches/compétences.
- Les questions concernant le plan de formation sont insuffisamment approfondies et le rôle des différents membres d'une équipe pédagogique dans le cadre de l'accompagnement des PFMP est relativement superficiel.
- La dernière partie de ce sujet portant sur la préparation d'une séquence pédagogique n'a été que très rarement finalisée, voire uniquement débutée pour un grand nombre de candidats. L'organisation et la construction d'une séquence pédagogique restent le cœur de métiers de l'enseignant ; certes la formation en académie pour les candidats reçus au concours sera axée sur les problématiques de pédagogie, néanmoins un minima de connaissances et de préparation est demandé aux candidats.

Le jury constate une méconnaissance :

- du fonctionnement pédagogique des plateaux techniques du Bac Pro MELEC, des périodes de PFMP et du suivi des élèves en entreprise ;
- du fonctionnement administratif lié au métier de professeur (convention de stage, ...).

### 4. Conseils aux candidats

- Le jury rappelle que la maîtrise de la langue française est prise en compte dans l'évaluation. Il attend que chaque question fasse l'objet d'une réponse correctement rédigée, comme en situation réelle en présence d'élèves.
- Le jury recommande de s'approprier les notions d'objectif, de mise en situation et de problématique professionnelle afin qu'elles soient définies précisément lors de l'élaboration de séquences et de séances d'enseignement.
- Le jury invite les candidats à développer une réflexion personnelle sur l'utilisation d'outils numériques au service d'une stratégie de formation. Le jury préconise également aux candidats de s'intéresser aux démarches numériques innovantes (pédagogie inversée, classe inversée, e-learning...).

- Le jury invite les candidats à prendre connaissance des nouvelles dispositions concernant la transformation de la voie professionnelle (Co-intervention, Chef d'œuvre, Familles de métiers, Accompagnement renforcé, Mobilités internationales et européennes, poursuites d'études...) et à développer, plus particulièrement, une réflexion personnelle quant à la construction de projets interdisciplinaires ;
- Le jury invite les candidats à développer une réflexion personnelle sur la place de ces enseignements dans un territoire donné et de l'interaction possible avec les partenaires locaux et les structures qui accueillent et forment les stagiaires.
- Le jury conseille de réserver du temps aux dernières questions de chaque partie. Les compétences attendues seront mieux évaluées notamment sur l'essentiel du métier d'enseignant. Une question non traitée en fin de partie donne un signal fort de manque de motivation ou d'organisation du temps de travail.