

Rapport Electro Brain

Résultats au niveau national
Edition 2022-23

Table des matières

1. Préambule	p.3
2. Organisation des épreuves	p.4-6
3. Descriptif des épreuves	p.7
4. Avertissement	p.8
5. Pour aller à l'essentiel : les chiffres-clés nationaux	p.9
6. Invitation, inscription et participation des écoles et centres de formation	p.10-11
7. Inscription et participation des candidats	p.12-13
8. Cotes moyennes générales et taux de réussite	p.14
9. Cotes moyennes à la théorie, pratique et recherche de défauts	p.15
10. Epreuve résidentielle : cote moyenne globale par compétence	p.16
11. Epreuve industrielle : cote moyenne globale par compétence	p.17
12. Epreuve résidentielle théorique : taux de réussite par question	p.18
13. Epreuve industrielle théorique : taux de réussite par question	p.19
14. Epreuve résidentielle pratique : taux de réussite par question	p.20
15. Epreuve industrielle pratique : taux de réussite par question	p.21
16. Pistes de travail	p.22-28
17. Fréquence d'inscription des établissements aux différentes éditions Electro Brain	p.29

Préambule

- Volta, par l'organisation d'épreuves sectorielles, entend **soutenir la formation** des électriciens dans une société en constante évolution ;
- Volta dote les électriciens fraîchement formés, les écoles, les centres de formation et les employeurs d'un **outil et cadre de référence neutre** dans l'évaluation des compétences ;
- Cet instrument permet, tant aux candidats qu'aux écoles et centres de formation, d'évaluer si la **formation est bel et bien adaptée aux attentes** des employeurs ;
- Il offre aussi aux entreprises une **garantie** supplémentaire à l'**engagement** de travailleurs qualitativement formés.

Organisation des épreuves

- **8^{ème} édition** des épreuves sectorielles Electro Brain.
- Les épreuves portent sur **deux métiers du Service Francophone des Métiers et des Qualifications** : installateur électricien résidentiel et installateur électricien industriel (dans la partie néerlandophone du pays, elles portent sur les « beroepskwalificatiedossiers » : « elektrotechnisch installateur » et « elektrotechnicus »)
- **Public-cible** :
 - Elèves ou étudiants en dernière année dans une section électrotechnique :
 1. de l'enseignement de plein exercice (voltijds secundair onderwijs dans la partie néerlandophone du pays)
 2. de l'enseignement et de la formation en alternance (Leren & Werken : Deeltijdsonderwijs/Syntra/Duaal Leren, dans la partie néerlandophone du pays)
 3. de l'enseignement pour adultes - promotion sociale (volwassenenonderwijs dans la partie néerlandophone du pays)
 - Demandeurs d'emploi dans une formation électrotechnique
 - Toute personne de 18 ans et plus souhaitant s'inscrire à titre individuel
 - Invitations envoyées à toutes les écoles et tous les centres de formation dont les formations mènent à un métier du secteur de l'électrotechnique SCP 149.01.

Organisation des épreuves (suite)

- Les épreuves sectorielles se déroulent en **deux temps** :
 1. Une **partie théorique** via un questionnaire en ligne à choix multiple
 2. Une **partie pratique** d'une journée
- La partie **pratique** a eu lieu lors d'une des 41 journées, organisées dans les différentes provinces et en région bruxelloise, du 24/01/2023 au 08/05/2023
- **47 évaluateurs** issus d'entreprises, de fabricants, d'organismes de contrôle, et de partenaires du monde de la formation procèdent à l'évaluation pratique, préparés et guidés dans leur mission par un briefing pratique et des critères d'évaluation stricts.

Organisation des épreuves (suite)

- Un **document d'assessment** est délivré aux candidats à l'issue des épreuves pour autant qu'ils aient obtenu un minimum de 20 % et n'aient pas abandonné en cours d'épreuve pratique. Il s'agit d'un bilan complet et détaillé de leurs compétences actuelles, forces et faiblesses.
- Une attestation de réussite, l'**Electropass**, est délivrée au candidat en cas de réussite (dans les parties francophone et germanophone du pays).
- La **réussite** de l'Electro Brain se base sur les notes obtenues :
 1. Minimum 50 % à l'évaluation théorique
 2. Minimum 50 % à l'évaluation de la pratique
 3. Minimum 60 % au total des deux épreuves, la pondération du résultat de l'épreuve pratique dans la note globale étant de 70 %, celle de la théorie de 15 % et celle de la recherche de défauts 15 %.
- Les enseignants et formateurs reçoivent un **bilan des résultats et des compétences** par rapport auxquelles leurs candidats ont été évalués.

Descriptif des épreuves

- La partie pratique de l'épreuve résidentielle porte sur 59 critères dont 9 spécifiques à la recherche de défauts et la partie pratique de l'épreuve industrielle porte sur 50 critères dont 9 spécifiques à la recherche de défauts.
- Tout au long des épreuves théorique et pratique, ces différents critères évaluent :
 - **9 compétences** ont été évaluées à l'**épreuve résidentielle** : RGIE, technologie, connaissances de base de l'électricité, montage, sécurité, câblage, lecture de schémas, mesures et recherche de défauts.
 - **10 compétences** ont été évaluées lors de l'**épreuve industrielle** : technologie, moteur, connaissances de base de l'électricité, RGIE, sécurité, mesures, montage, lecture de schéma, câblage et recherche de défauts.

Avertissement

- Compte tenu du nombre de participants, il convient d'être prudent dans l'**interprétation** des résultats globaux qui suivent. Dans certains cas, le nombre de participants est restreint, il limite de facto la représentativité des résultats et l'interprétation qui s'ensuit.
- Les établissements s'étant spontanément inscrits, ils ne constituent pas nécessairement une **représentation statistique** du paysage global de l'enseignement et de la formation. Et cela est aussi valable pour les candidats.

Pour aller à l'essentiel : les chiffres-clés nationaux

Etablissements

invités : 431



inscrits : 79



taux d'inscription : 18 %



participants : 79



taux de participation : 100 %

Candidats

inscrits : 962



participants

aux 2 parties d'épreuves (théorie + pratique) : 780



taux de participation : 81 %



Taux d'abandon : 2 %

Cotes

Cote générale moyenne :

résidentiel : 72 %

industriel : 74 %

Cote théorique moyenne :

résidentiel : 60 %

industriel : 65 %

Cote pratique moyenne :

résidentiel : 75 %

industriel : 76 %

Cote à la recherche de défauts :

résidentiel : 70 %

Industriel : 77 %

Taux de réussite :

Résidentiel : 62 %

industriel : 64 %

Invitation et inscription des écoles et centres de formation

au niveau national et au niveau des communautés (néerlandophone, francophone, germanophone)

Etablissements invités



431



206



223



2

Taux d'inscription (vs 2021-22)

18 %
(-2 %)

22 %

14 %

100 %

Etablissements inscrits (vs 2021-22)



79 (-4)



46 (-1)

31 (+5)
(dont 1 société)

2 (=)

Inscription et participation des écoles et centres de formation au niveau national et par communauté flamande, francophone et germanophone

Etablissements inscrits



79



46

31
(dont 1
société)

2

Etablissements participants (vs 2021-22)

79
(+7)46
(+1)31
(dont 1
société)
(+6)2
(=)

Taux de participation (vs 2021-22)

100 %
(+7 %)100 %
(+4 %)100 %
(+4 %)100 %
(=)

Inscription et participation des candidats

Candidats inscrits

Candidats absents

Participants seulement à 1
des 2 parties des épreuves :
soit **théorique** - soit **pratique**



962



44



121-17



652



17



98-7



294



27



23-9



16



0















0-1

Inscription et participation des candidats

Participants aux 2 parties des épreuves : théorique + pratique
(taux de participation)

Abandons durant la partie pratique des épreuves
(taux d'abandon)

Participants aux 2 parties des épreuves (théorique + pratique) et hors abandon
(vs 2021-22)

	780 (81 %)	⇒		17 (2 %)	⇒		763 (+33)
	530 (81 %)	⇒		9 (2 %)	⇒		521 (+43)
	235 (80 %)	⇒		8 (3 %)	⇒		227 (-14)
	15 (94 %)	⇒		0 (0 %)	⇒		15 (+4)

Participants aux 2 parties des épreuves (théorique et pratique), hors abandons

Epreuve résidentielle –
Epreuve industrielle



400 – 363



263 – 258



132 - 95



5 - 10

Cote générale moyenne

Epreuve résidentielle –
Epreuve industrielle
(vs 2021-22)



72 % - 74 %
(+2 %) (+3 %)



67 % - 70 %
(+2 %) (+4 %)



83 % - 85 %
(+6 %) (+3 %)



95 % - 91 %
(-3 %) (+5 %)

Taux de réussite

Epreuve résidentielle –
Epreuve industrielle
(vs 2021-22)



62 % - 64 %
(+2 %) (-1 %)



51 % - 56 %
(+3 %) (+2 %)



83 % - 83 %
(+4 %) (-4 %)



100 % - 90 %
(=) (-10 %)

Cote moyenne théorique

Epreuve résidentielle –
Epreuve industrielle
(vs 2021-22)



60 % - 65 %
(+1%) (-4 %)



56 % - 62 %
(+ 2 %) (-3 %)



69 % - 74 %
(+ 2 %) (-2 %)



78 % - 77 %
(-14 %) (-10 %)

Cote moyenne pratique

Epreuve résidentielle –
Epreuve industrielle
(vs 2021-22)



75 % - 76 %
(+1%) (+4 %)



69 % - 71 %
(=) (+ 5 %)



87 % - 88 %
(+4 %) (+3 %)



100 % - 96 %
(+1 %) (-3 %)

Recherche de défauts

Epreuve résidentielle –
Epreuve industrielle
(vs 2021-22)



70 % - 77 %
(+ 6 %) (+ 7 %)



69 % - 75 %
(+9 %) (+6 %)

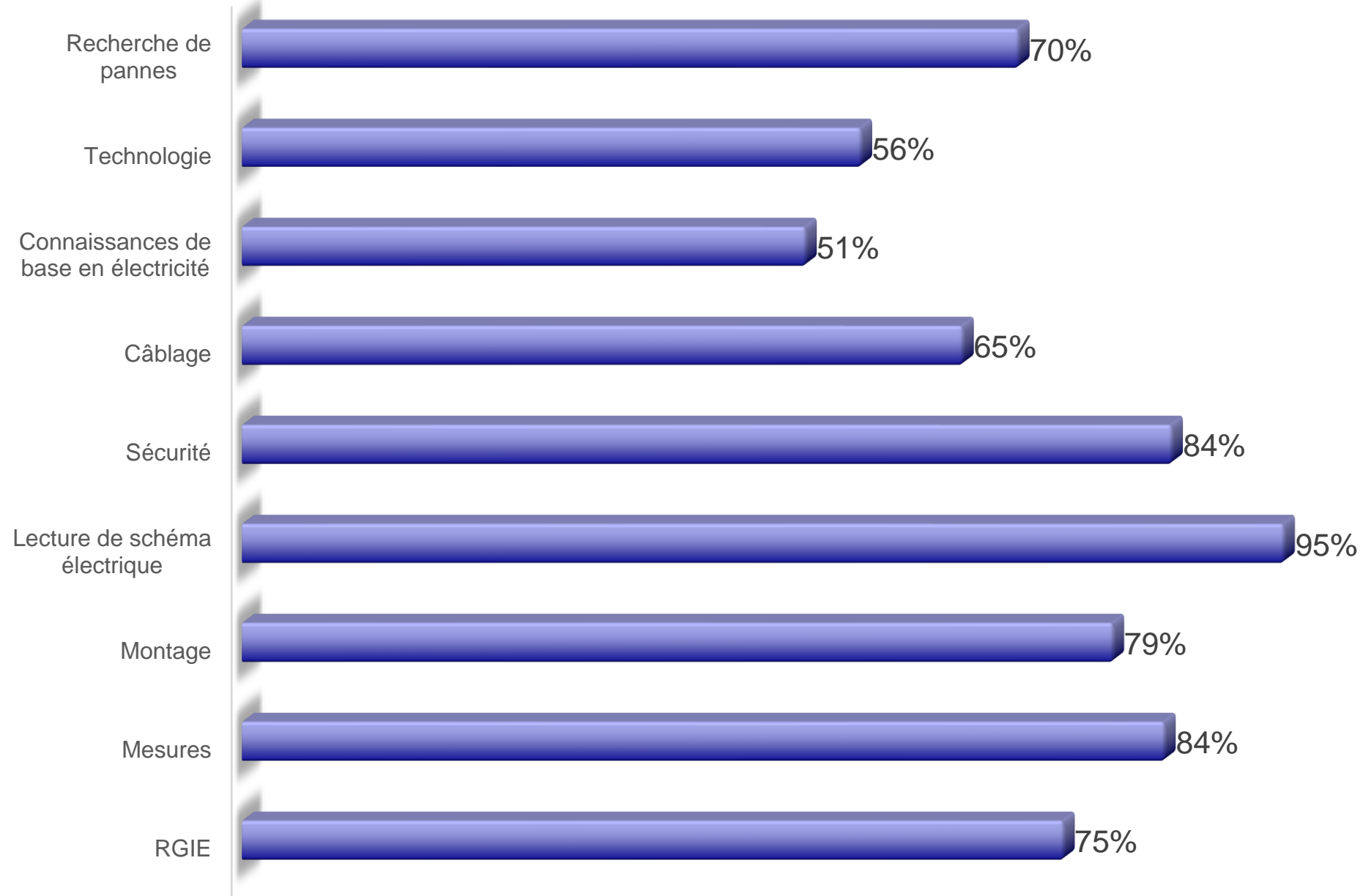


74 % - 81 %
(+9 %) (+13 %)

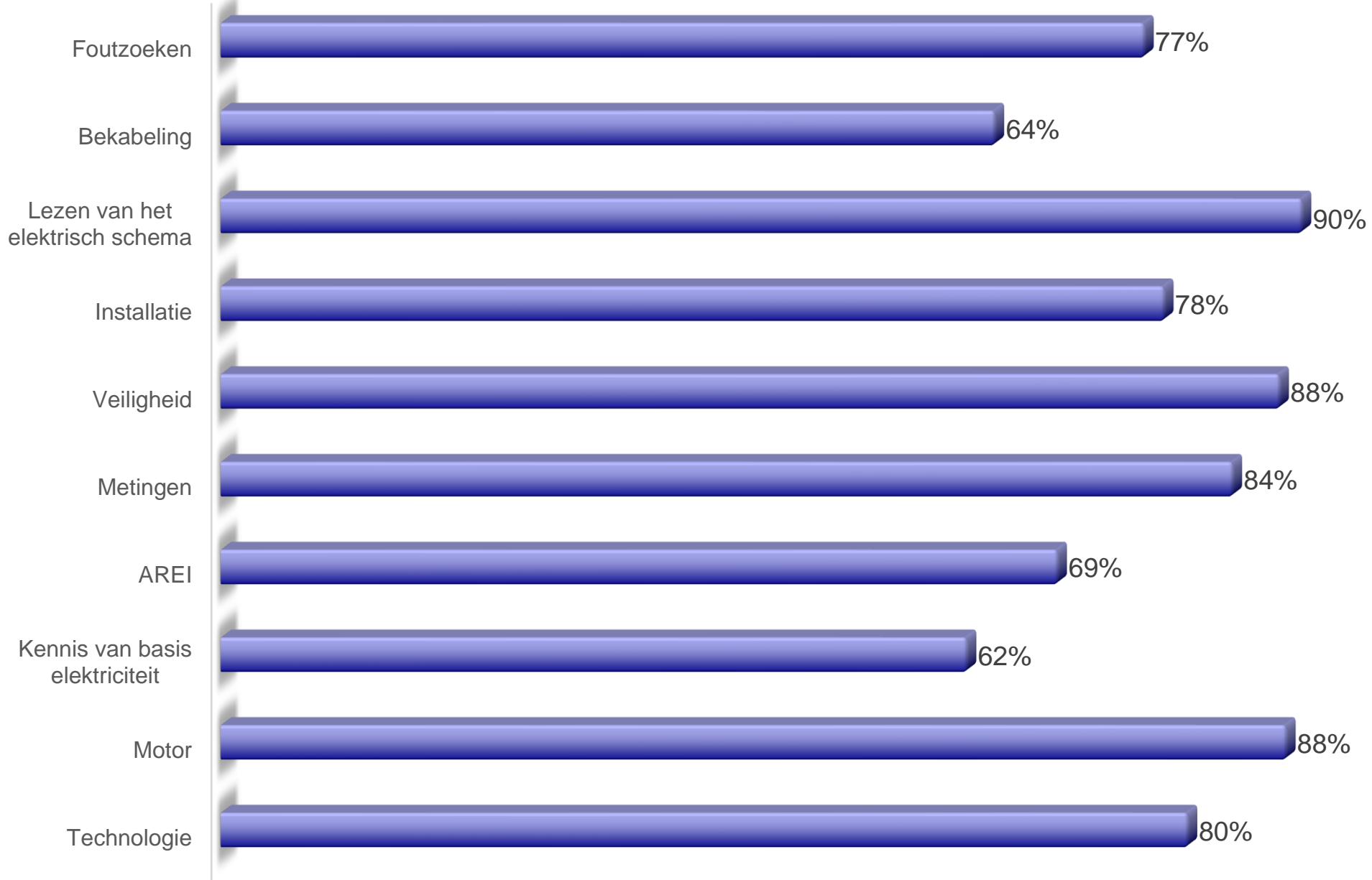


90 % - 86 %
(-5 %) (-7 %)

Epreuve résidentielle (théorie+pratique) : cote moyenne par compétence



Epreuve industrielle (théorie + pratique) : cote moyenne par compétence



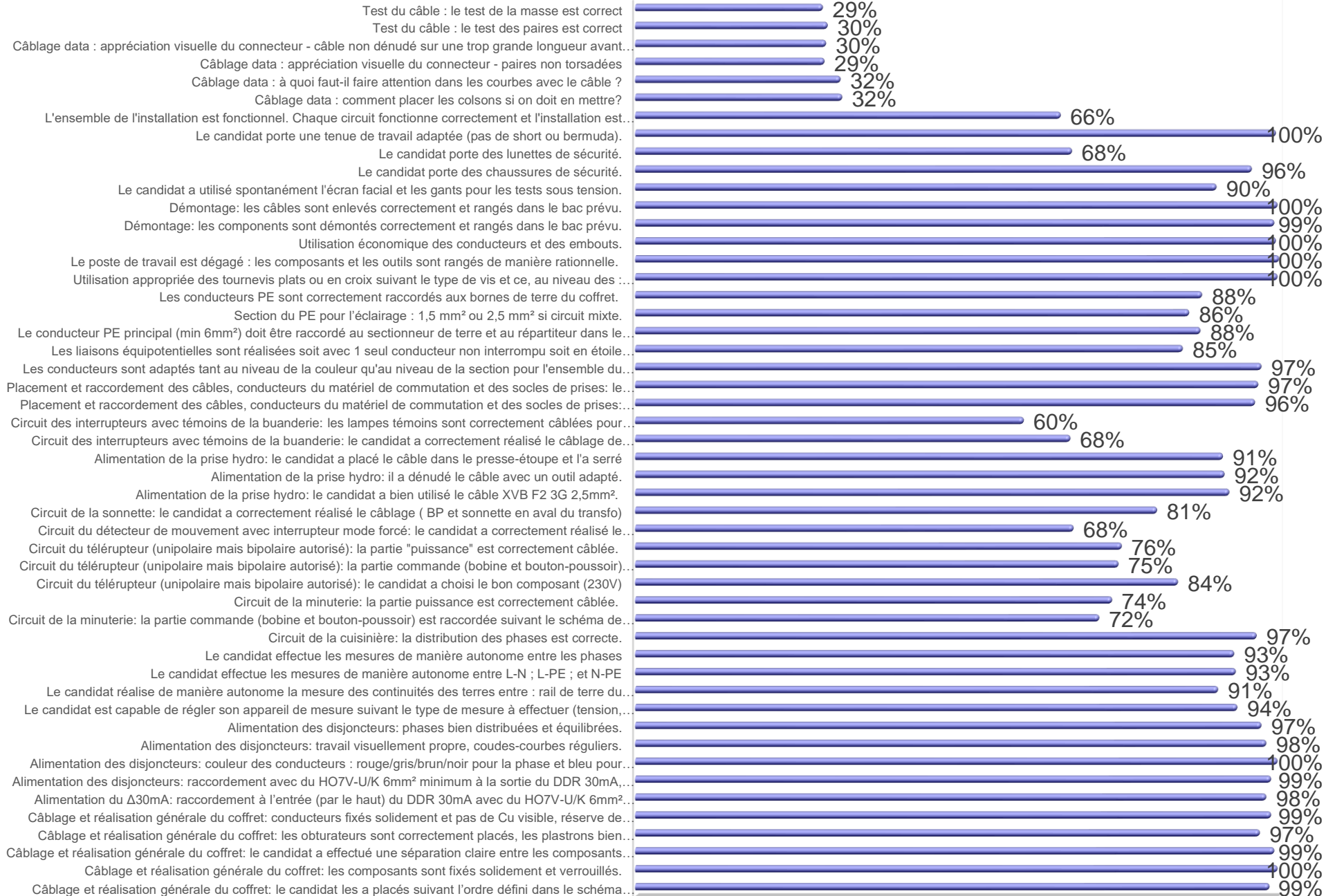
Epreuve résidentielle théorique: taux de réussite par question au niveau national



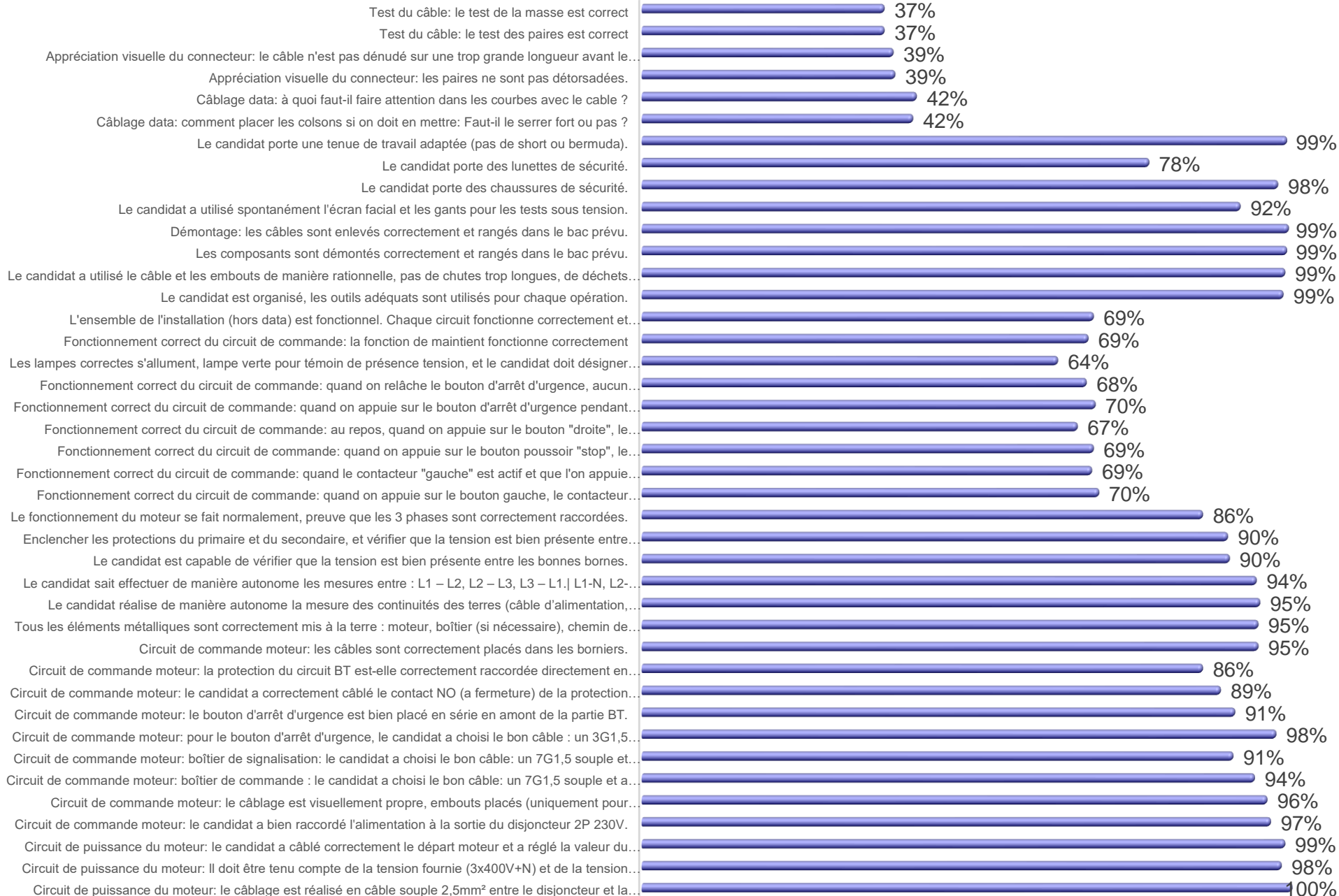
Epreuve industrielle théorique: taux de réussite par question au niveau national



Epreuve pratique résidentielle : taux de réussite par question au niveau national



Epreuve pratique industrielle : taux de réussite par question au niveau national



Points forts

Epreuve résidentielle

Théorie :

De manière générale, les acquis théoriques sont satisfaisants en matière :

- de connaissance du matériel et connaissance des symboles p.ex. les prises
- d'utilité des différents composants électriques comme les éléments passifs tels que les blochets étanches à l'air
- La prise de conscience croissante des aspects de sécurité
- La connaissance du câblage et du marquage des différents types de câbles
- La connaissance et le fonctionnement des automates et du différentiel
- L'utilisation correcte de l'outil en fonction de l'application

Points forts

Epreuve résidentielle

Pratique :

La grande majorité des compétences pratiques testées est excellente.

- Bon choix de la section et de la couleur des conducteurs
- Tenue de travail correcte durant l'épreuve
- Bonne distribution des phases
- Utilisation économique des câbles et démontage correct de l'installation
- Installation soignée, réserves de câble suffisantes
- Utilisation correcte de l'outil en fonction de l'application

Points forts

Epreuve industrielle

Théorique :

De manière générale, les acquis théoriques sont satisfaisants en matière de :

- Connaissance des pictogrammes de sécurité
- Les symboles de schéma électrique sont connus
- Maîtrise du principe d'un champ tournant appliqué à un moteur
- Connaissance des composants comme les contacteurs et disjoncteurs
- Montage de l'installation électrique et de ses composants

Pratique :

La grande majorité des compétences pratiques testées est excellente, principalement la prise de mesures et les mises à la terre.

Points forts

Epreuve industrielle

Pratique :

La grande majorité des compétences pratiques testées est excellente :

- Bon choix de la section et de la couleur des conducteurs
- Tenue de travail correcte durant l'épreuve
- Utilisation économique des câbles et démontage correct de l'installation
- Installation soignée, réserves de câble suffisantes
- Utilisation correcte de l'outil en fonction de l'application
- Exécution du circuit de puissance du moteur

Pistes de travail

Epreuve résidentielle

Théorie :

- Les principales faiblesses ont trait à la connaissance des règles fondamentales telles que les lois d'Ohm et de Pouillet.
S'ensuit une difficulté à réaliser les calculs simples de résistance en série ou en parallèle.
- Une méconnaissance de certains articles du RGIE comme : ce qui est autorisé ou non pour la pose d'un XVB, la section minimale des équipotentielles
- Une méconnaissance de la valeur sur laquelle régler son appareil pour effectuer une mesure
- Le pouvoir de coupure normalisé des disjoncteurs.

Pistes de travail

Epreuve résidentielle

Pratique :

- Dans une moindre mesure, le câblage du détecteur de mouvement pouvant être bypassé par un interrupteur va et vient pose aussi quelques soucis.
- Le plus souvent, cela est dû au fait que le candidat a du mal à conceptualiser le fonctionnement du circuit ou qu'il est confronté à une difficulté d'appliquer les informations de câblage des notices techniques, comme la nécessité de ponter la phase vers le contact libre de potentiel dans certains modèles de détecteurs.

Pistes de travail

Epreuve industrielle

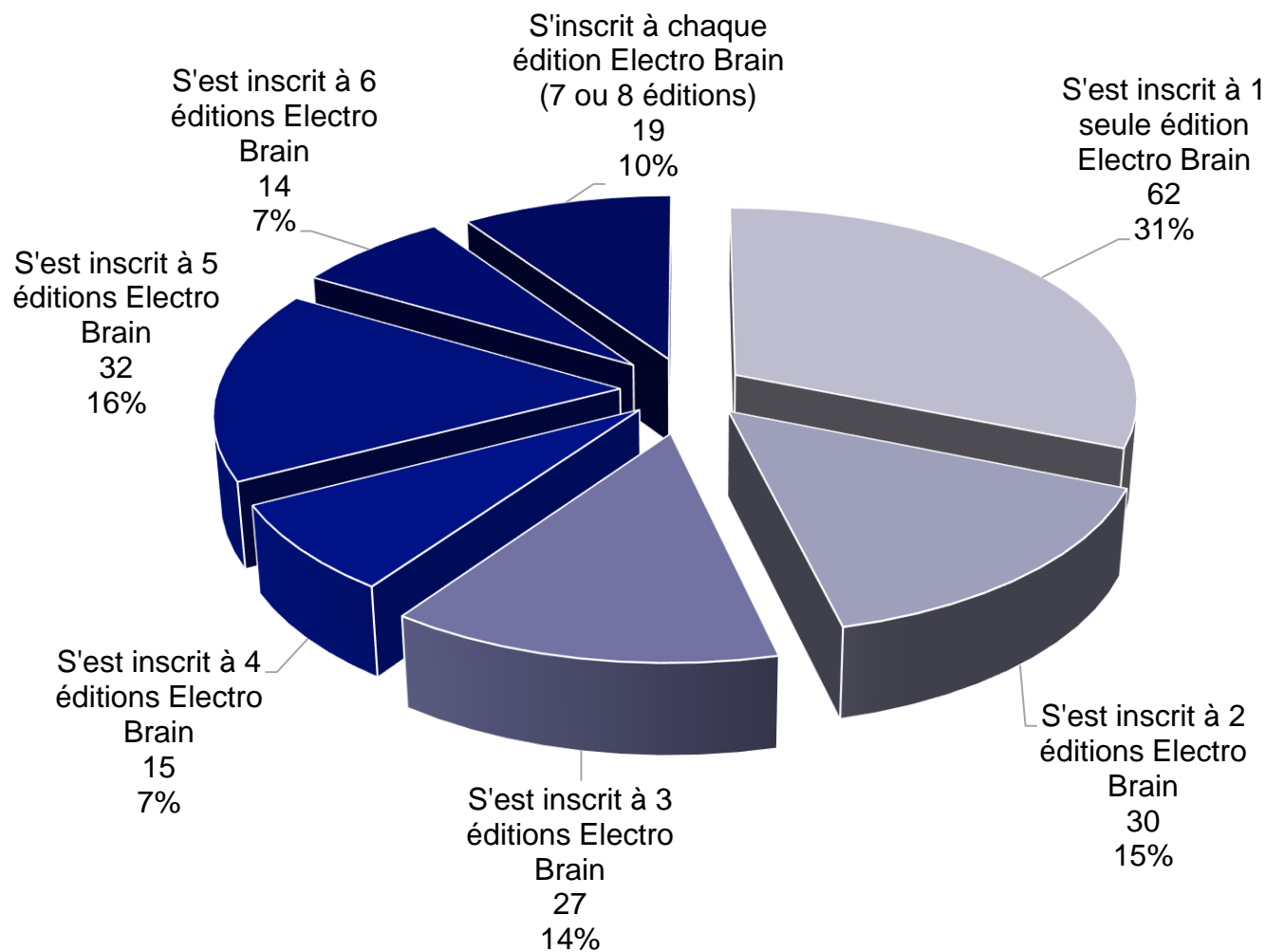
Théorie :

- Trois principales faiblesses sont constatées : l'identification d'un schéma de liaison à la terre et l'interprétation des indications présentes sur la plaque signalétique d'un moteur, telle que la signification du courant nominal.
- Les connaissances basiques des éléments technologiques d'une installation industrielle telles que la fonction d'un onduleur ou encore les mesures de protection de circuit par fusible en triphasé posent aussi quelques difficultés.
- Lacunes dans le calcul de résistances en parallèle

Pratique :

- Dans l'ensemble, la pratique comporte moins de points faibles que la théorie.
- Signalons ici que les résultats concernant la réalisation d'un câblage data ne sont pas représentatifs d'un manque de connaissances mais simplement d'un manque de temps pour arriver à ce stade de l'épreuve, la priorité étant donnée au câblage du moteur. Cela a été le cas pour l'immense majorité des candidats.

Fréquence d'inscription des établissements aux différentes éditions Electro Brain (entre 2015-2016 et 2022-2023)



* Parmi ces 62 établissements, 9 se sont inscrits pour la première fois en 2022-2023