

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

ÉLECTROTECHNIQUE

Session 2023

ÉPREUVE E4

Microcentrale des deux Nants



DOSSIER TECHNIQUE

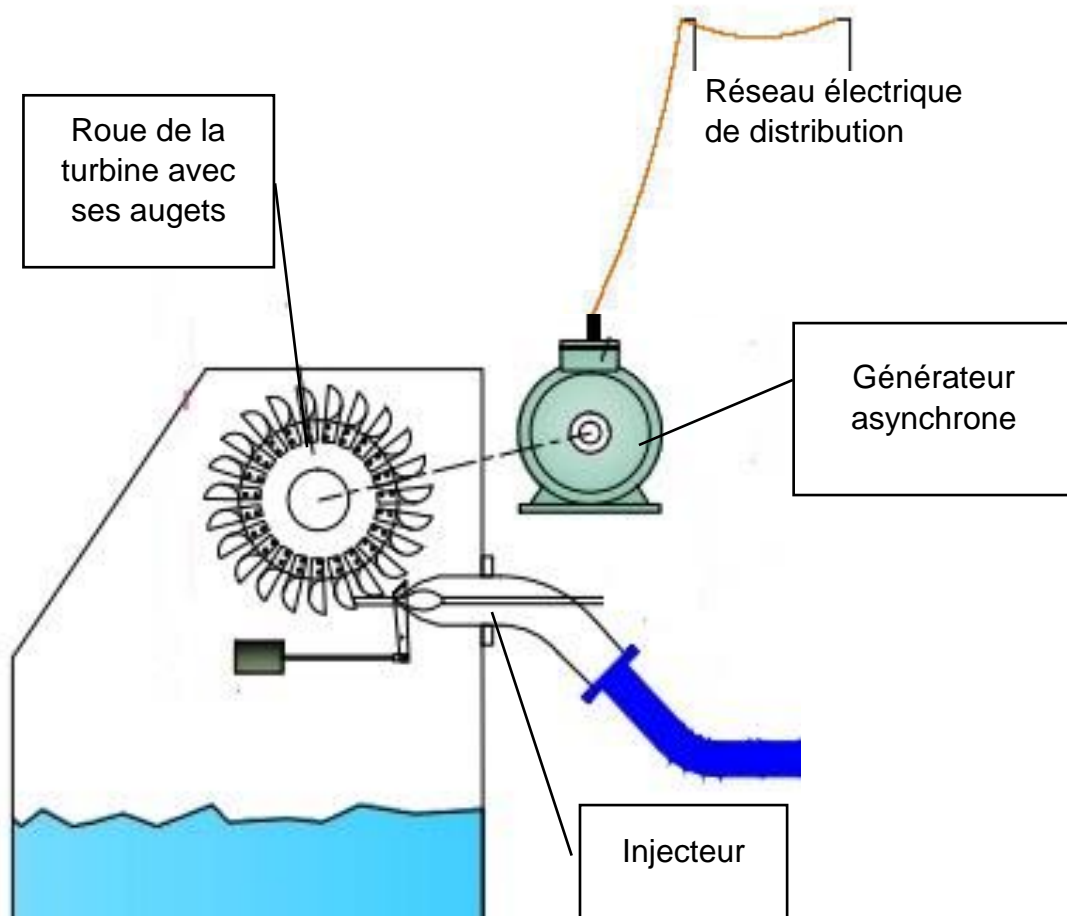
DTEC 1 : Description d'une microcentrale et de son système hydraulique.....	2
DTEC 2 : Réseau de canalisations alimentant la microcentrale	3
DTEC 3 : Analyse harmonique de la tension et du courant du réseau sur lequel sera reliée la microcentrale.....	4
DTEC 4 : Plan de raccordement au réseau de la microcentrale	5
DTEC 5 : Caractéristiques du câble souterrain.....	6

DTEC 1 : Description de la microcentrale et de son système hydraulique

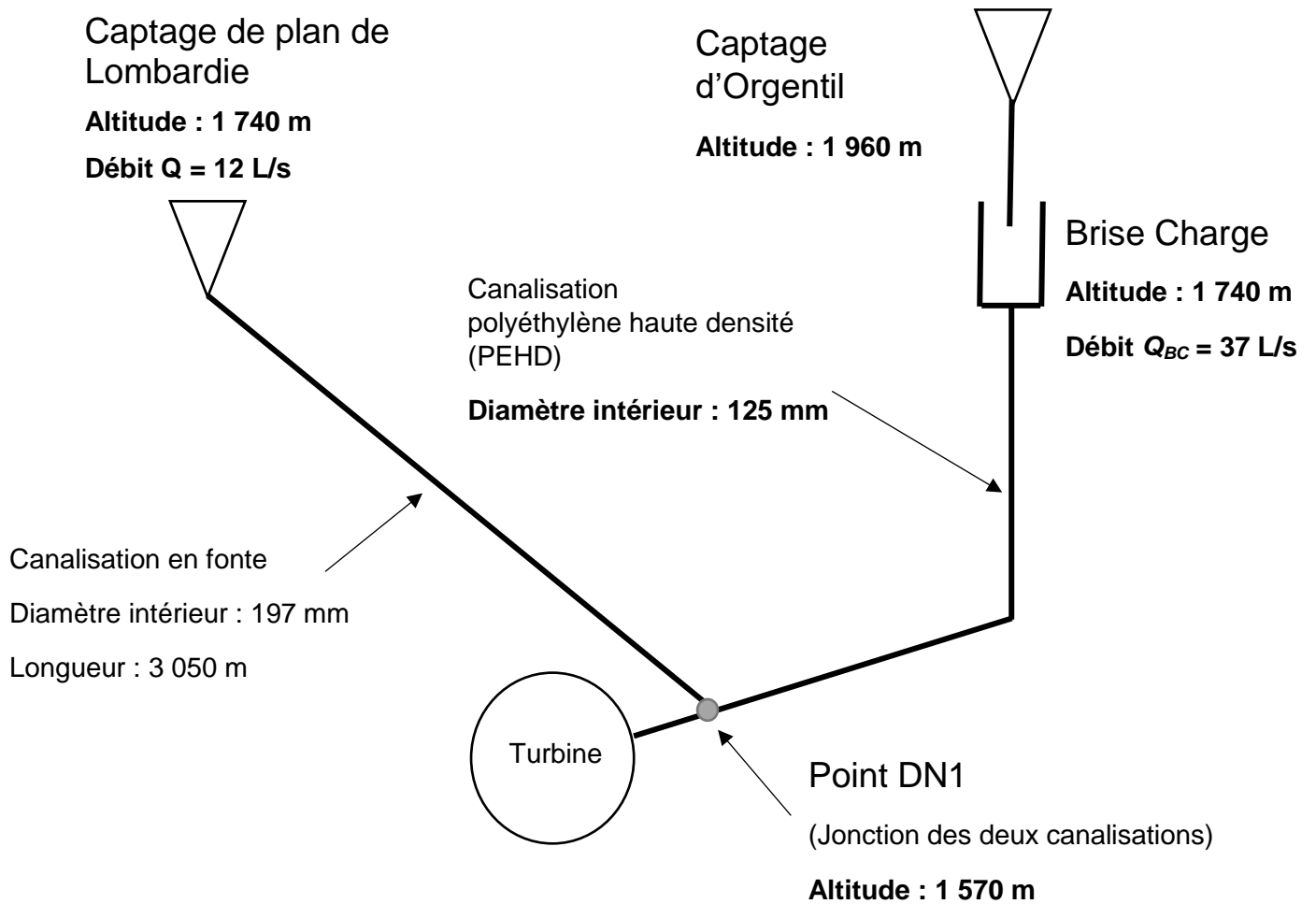
La microcentrale hydroélectrique est une petite centrale électrique qui produit de l'énergie électrique en exploitant l'énergie hydraulique d'une eau captée en altitude, puis canalisée dans des conduites jusqu'à l'entrée de l'installation.

La microcentrale est constituée de deux éléments principaux :

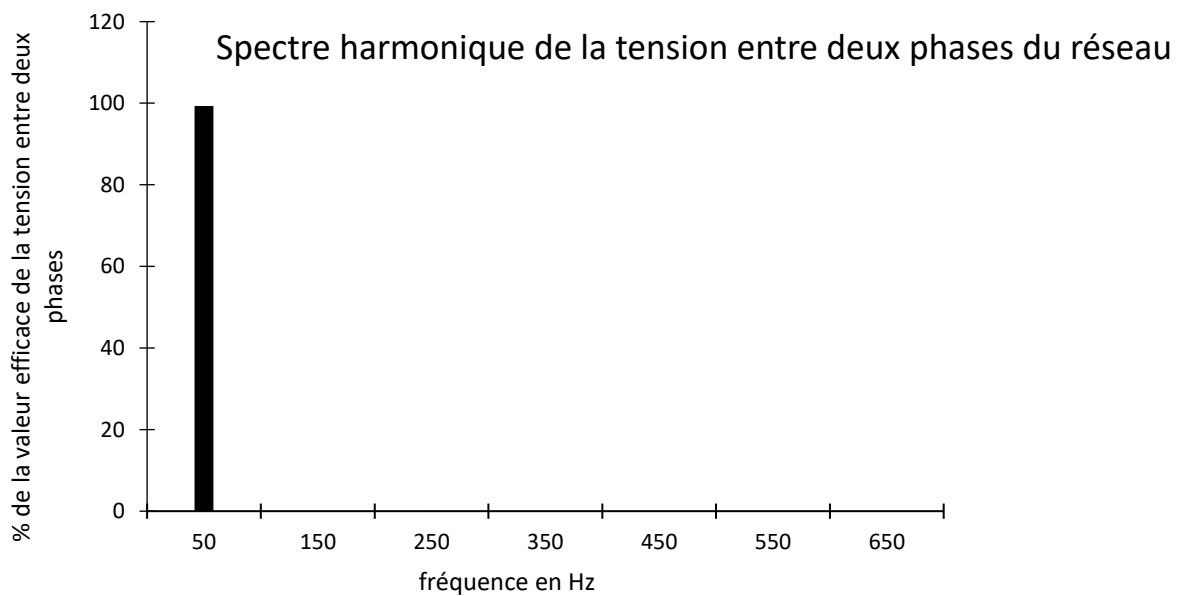
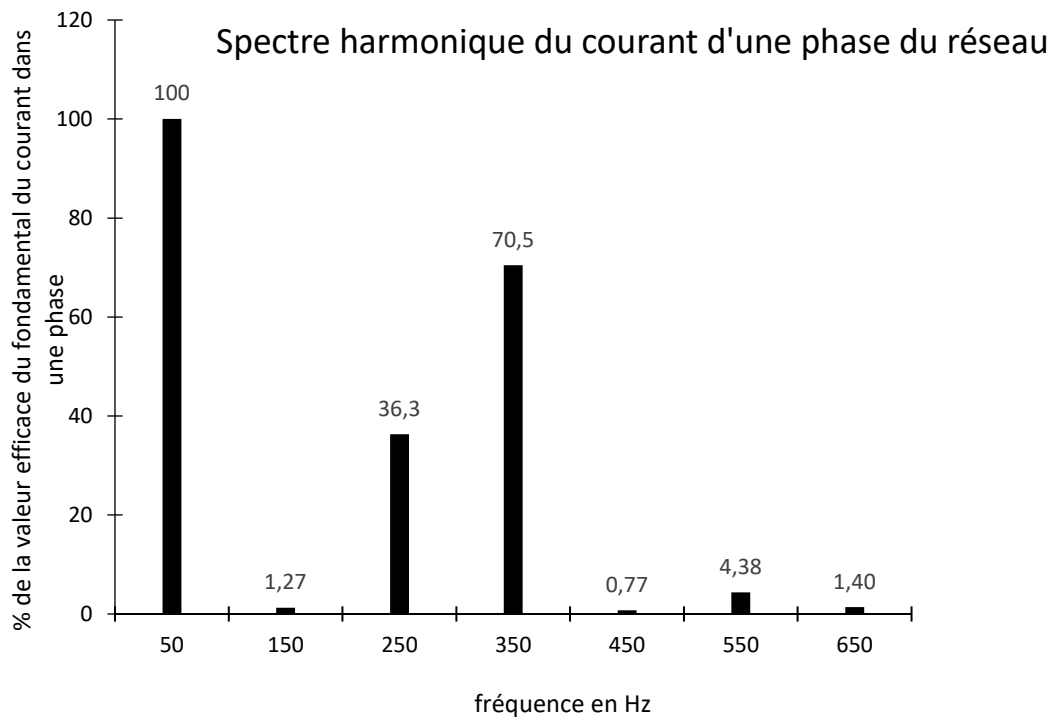
- une turbine qui transforme l'énergie hydraulique de l'eau en énergie mécanique ,
- un générateur électrique, de type asynchrone, qui est entraîné par la turbine et qui convertit l'énergie mécanique en énergie électrique. Celle-ci est ensuite renvoyée sur le réseau électrique.

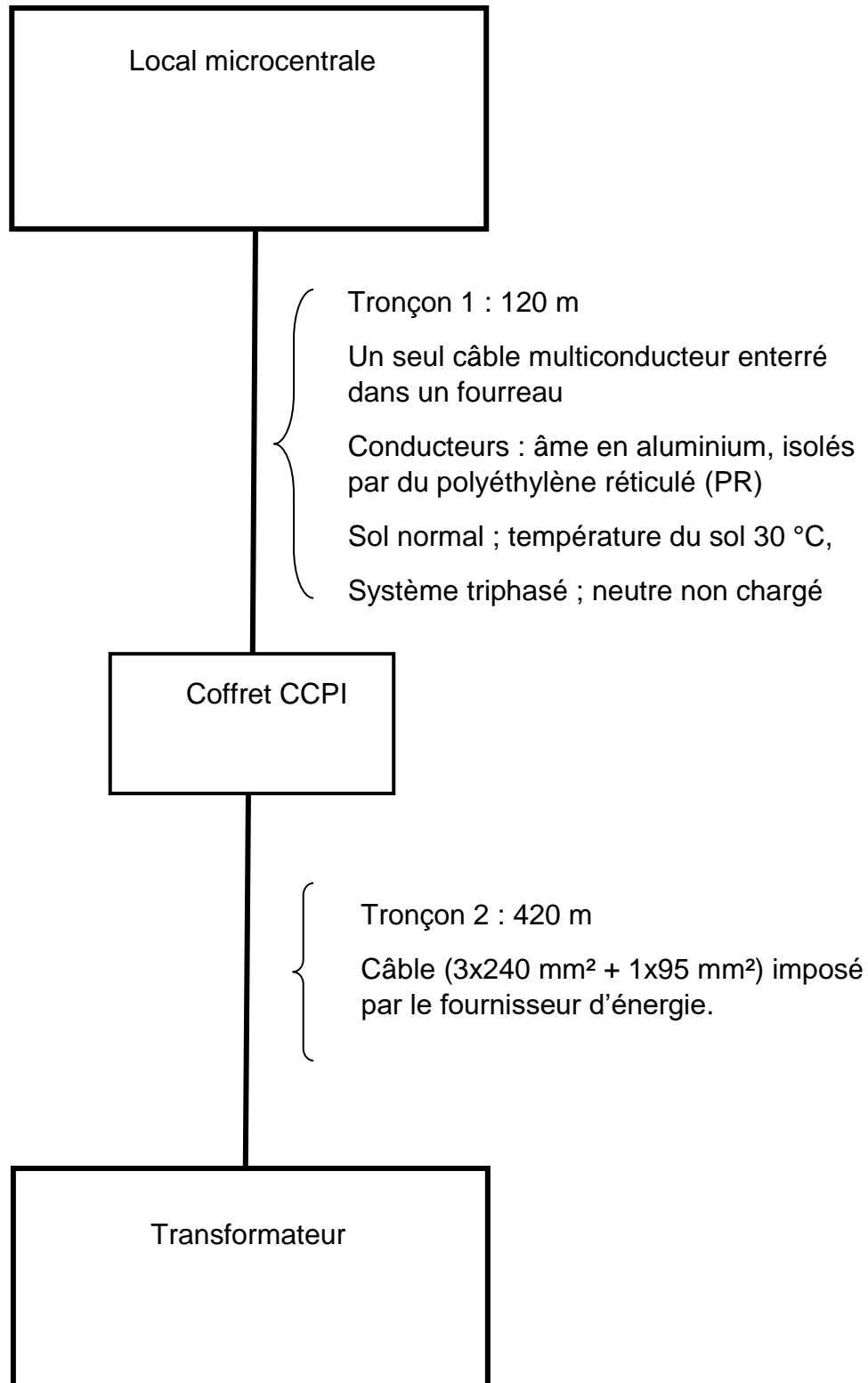


DTEC 2 : Réseau de canalisations alimentant la microcentrale



DTEC 3 : Analyse harmonique de la tension et du courant du réseau sur lequel sera reliée la microcentrale





Câbles de réseaux 3 phases + neutre

Description

Conducteur de neutre

- ① **Ame** : en aluminium circulaire câblée (classe 2).
- ② **Protection** : gaine de plomb (sauf 150 mm²) avec étanchéité.

Conducteurs de phase

- ③ **Ame** : câblée (classe 2), circulaire pour le 50 mm², sectorale du 95 au 240 mm².
- ④ **Isolation** : Polyéthylène réticulé noir.

- ⑤ **Matière textile d'étanchéité**
- ⑥ **Ecran** : deux rubans acier doux galvanisé à demi-recouvrement.
- ⑦ **Bourrage** : PVC écru uniquement pour 50 mm².
- ⑧ **Gaine** : PVC noir, sur demande, traitement antitermites possible.

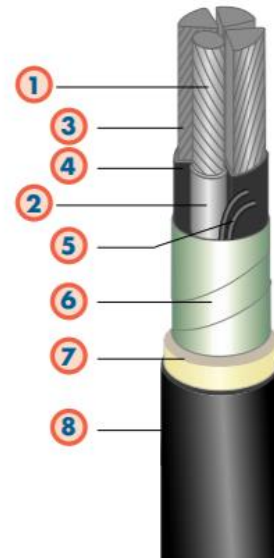


Tableau de marquage

Section	Marquage
3 x 50 + 1 x 50	H1 XDV-AR 3 x 50 + 1 x 50 DISTRICABLE ® 211 NFC 33-210 N° Lot / année fab. / marquage métrique / date fab.
3 x 95 + 1 x 50	H1 XDV-AS 3 x 95 + 1 x 50 DISTRICABLE ® 211 NFC 33-210 N° Lot / année fab. / marquage métrique / date fab.
3 x 150 + 1 x 70	H1 XDV-AS 3 x 150 + 1 x 70 DISTRICABLE ® 211 NFC 33-210 N° Lot / année fab. / marquage métrique / date fab.
3 x 240 + 1 x 95	H1 XDV-AS 3 x 240 + 1 x 95 DISTRICABLE ® 211 NFC 33-210 N° Lot / année fab. / marquage métrique / date fab.

Coefficients de correction

à appliquer sur les intensités selon la température du sol et sa résistivité thermique

Temp. du sol (°C)	Résistivité thermique du sol (K.m/W)						
	0,7	0,85	1	1,2	1,5	2	2,5
10	1,19	1,12	1,07	1,01	0,93	0,81	0,77
15	1,16	1,09	1,04	0,98	0,90	0,79	0,74
20	1,13	1,05	1,00	0,94	0,86	0,76	0,70
25	1,08	1,01	0,96	0,90	0,83	0,72	0,66
30	1,05	0,98	0,93	0,85	0,78	0,69	0,63
35	1,00	0,93	0,89	0,82	0,75	0,65	0,60

Caractéristiques techniques

Sections (mm ²)	Diamètre en mm sur gaine		Masse (kg/km)	Rayon de courbure minimal (mm)	Résistance linéique maximale de l'âme à 20 °C (Ω/km)		Intensité en Ampères (A)		Chute de tension entre phases Cos Φ = 0,8 (V/A.km)
	minimum	maximum			Cond. de phase	Cond. de neutre	Câbles enterrés	A l'air libre	
3 x 50 + 1 x 50	25,5	33,5	1670	270	0,641	0,641	160	149	1,18
3 x 95 + 1 x 50	30,0	38,6	1845	310	0,320	0,641	234	241	0,64
3 x 150 + 1 x 70	36,5	48,5	2570	390	0,206	0,443	300	324	0,51
3 x 240 + 1 x 95	45,5	58,7	3900	470	0,125	0,320	388	439	0,31