

S0: Électrotechnique - Expérimentation scientifique et technique  
- Dimensionnement  
S0-2: Circuits parcourus par un courant alternatif sinusoïdal  
- Monophasé et triphasé (Puissance apparente active et réactive.)

Les capacités :

C1 -S'informer ●  
C2-Exécuter ○ C3-Justifier ● C4-Communiquer ●

Formation cours  Fiche travail  EXERCICE  Evaluation  expérimentation

Livre de technologie page : \_\_\_\_\_

Ressource(s) :

Livre de d'électrotechnique page :

Exigences:-

**Calcul par méthode graphique ou par logiciel dans le cas d'une amélioration du facteur de puissance.**



ESPACE scolaire  
CONDORCET

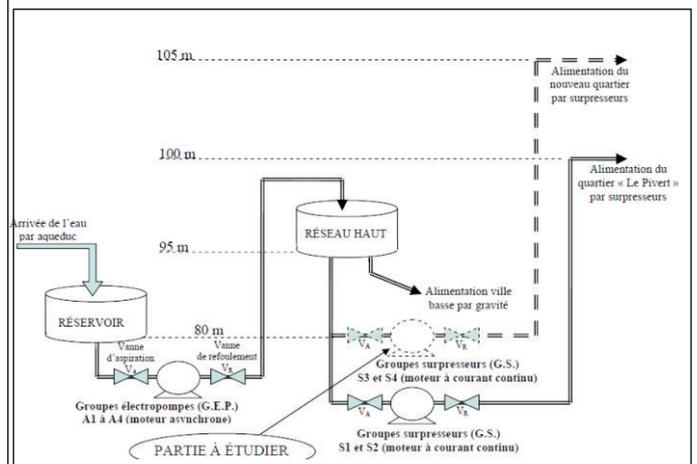
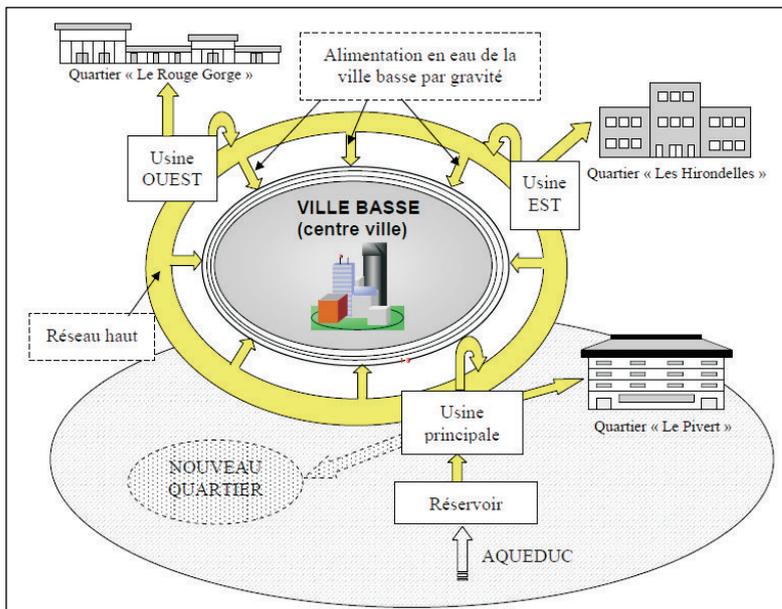
Ter ELEC

BAC PROFESSIONNEL

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Crédit temps : \_\_\_\_\_ Groupe : \_\_\_\_\_

## PRÉSENTATION

Une ville française est alimentée en eau potable par l'intermédiaire d'une société comportant plusieurs usines situées en périphérie. Cette société produit et transporte chaque jour les 650 000 m<sup>3</sup> d'eau consommée par les habitants et les 350 000 m<sup>3</sup> d'eau utilisée par les industriels. L'eau provient pour moitié de réserve souterraine, et l'autre moitié est produite à partir d'eau de rivière potabilisée.



Les usines permettent la distribution en eau potable de la ville basse par l'intermédiaire du réseau haut. Puis, chaque usine alimente différents quartiers situés aux alentours du centre. L'usine principale s'occupe également de la gestion d'eau du quartier « Le Pivert » et de la future extension (nouveau quartier).

### Distribution de l'énergie :

On souhaite vérifier la compatibilité de cette modification avec le matériel existant. Pour cela il est nécessaire de réaliser le bilan de puissance de l'installation, afin de valider la puissance du transformateur.

Pour cette étude, on considère que la puissance utile du surpresseur alimentant le nouveau quartier est de 300 kW.

On tiendra compte d'un coefficient de simultanéité au niveau des récepteurs de 0,65.

Le transformateur sera prévu avec une réserve de 15 % d'extension (coefficient 1,15).

Étant donné que les puissances des deux transformateurs TR1 et TR2 sont identiques, vous étudierez uniquement l'alimentation de TR1.

Les conditions d'exploitation imposent qu'en cas de défaut du surpresseur, un groupe de secours de même puissance soit installé sur l'autre transformateur TR2.

**DIMENSIONNEMENT DU TRANSFORMATEUR TR1 :**

On souhaite redéfinir à l'aide des documents Page 4, Page 5, Page 6, la puissance installée totale après extension afin de vérifier la compatibilité du transformateur TR1.

Compléter le tableau du bilan de puissance de l'installation en tenant compte des différentes caractéristiques données.

	P (KW)	Q ( KVAR)	S (KVA)
Formules			
Groupe A1			
Groupe A3			
Groupe S1			
Groupe S3			
Chassis auxiliaire			
	P globale	Q globale	S globale
Puissance globale installée			

Déterminer la puissance apparente consommée en tenant compte des différents coefficients (simultanéité et réserve).

Application numérique	Résultat

Le transformateur TR1 actuellement installé, convient t-il toujours après extension ?

OUI

NON

Si le transformateur TR1 ne convient pas, donner la puissance normalisée du nouveau transformateur à installer.

Déterminer le nouveau facteur de puissance installé par rapport aux différents puissances.

Formule	Application numérique	Résultat

Déterminer la puissance des batteries de condensateurs afin de relever le facteur de puissance à 0,93. (contrainte E.D.F.)

Formule	Application numérique	Résultat

La batterie de condensateurs actuellement installée convient t-elle ?

OUI

NON

Justifier votre réponse : .....

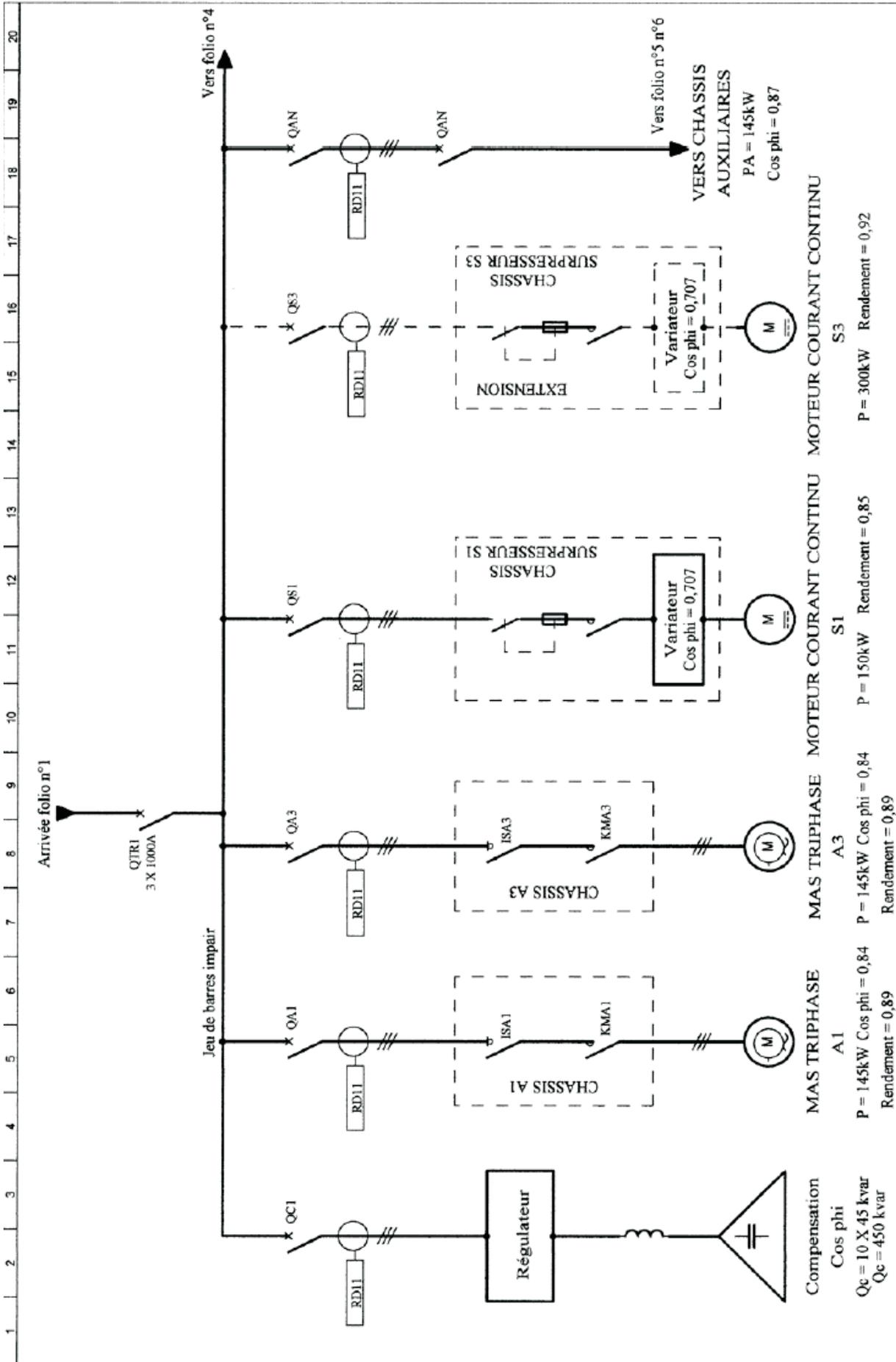
.....

.....

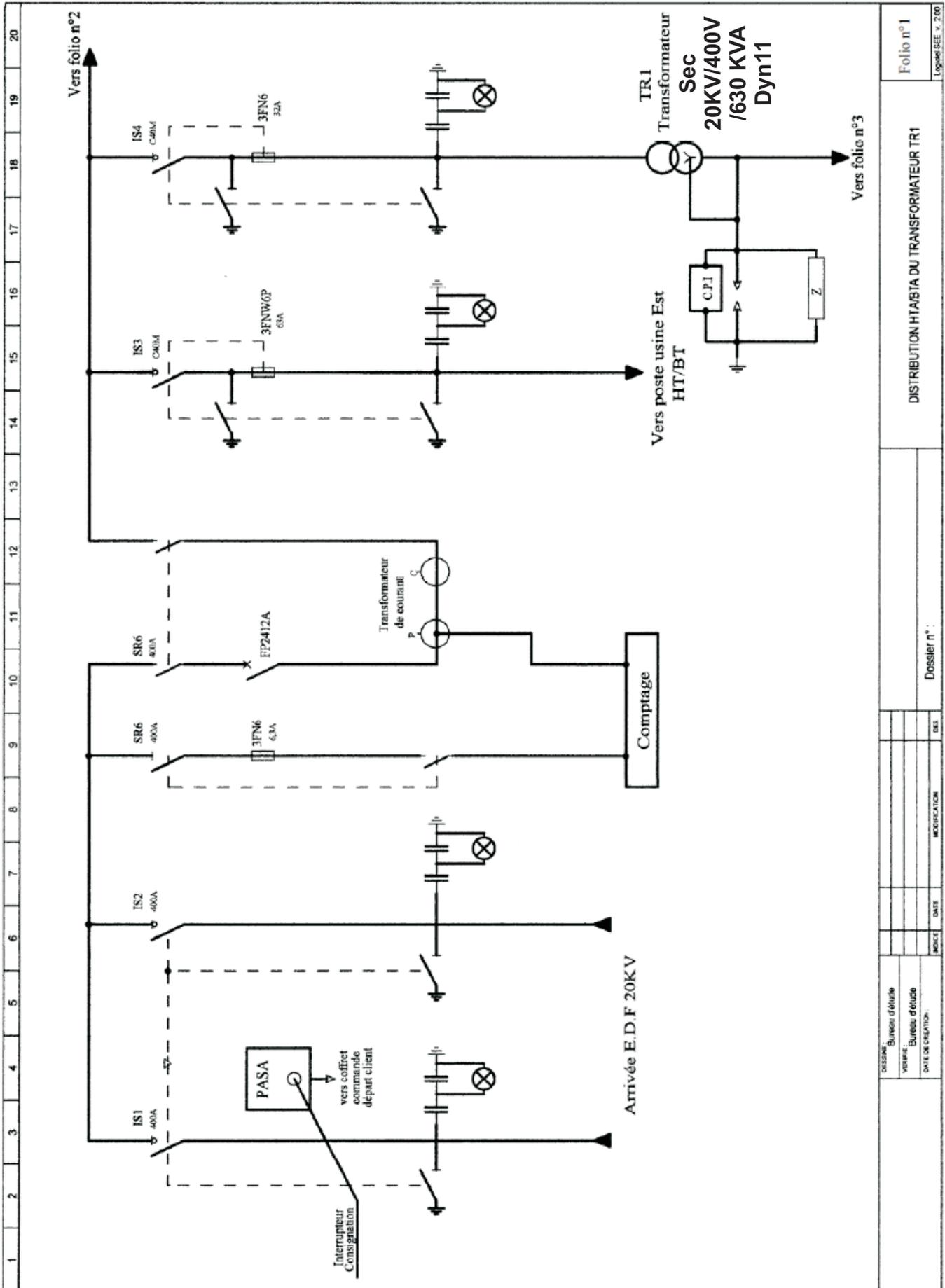
.....

.....

.....



Folio n°3	
Logiciel v. 2.00	
DISTRIBUTION DES GROUPES NORMALS	
DESIGN	DATE
MODIFICATION	DATE
Dossier n° :	



DISTRIBUTION HTA/STA DU TRANSFORMATEUR TR1

Folio n°1

Logiciel EEE v. 2.00

DESIGNER	BUREAU	DATE	MOISE
VERIFIER	BUREAU	DATE	MOISE
DATE DE CREATION	DATE	MOISE	MOISE
MODIFICATION	DATE	MOISE	MOISE
DOSSIER n° :			

# Transformateurs de distribution HTA/BT

Transformateurs secs enrobés TRIHAL de 160 à 2500 kVA

Isolement < 24 kV - tension secondaire 410 V - 50 Hz

classe thermique F < ambiante < 40° C, altitude (1000 m)



## normes

Ces transformateurs sont conformes aux normes

- NFC 52 100 (1990), harmonisée avec les documents d'harmonisation CENELEC HD 398-1 à 398-5 ;
- norme NF C 52115 (1994) harmonisée avec le document HD 538 S1 du CENELEC ;
- norme NF C 52726 (1993) harmonisée avec le document HD 464 S1 du CENELEC ;
- IEC 76-1 à 76-5 (1993) ;
- IEC 726 (édition 1982) ;
- IEC 905



## caractéristiques électriques

isolement 17,5 kV et 24 kV - tension secondaire 410 V

	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
puissance assignée (kVA)(1) (*)	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
tension primaire assignée (1)	15 kV, 20 kV et doubles tensions 15/20 kV (puissance conservée)									
niveau d'isolement assigné (2)	17,5 kV pour 15 kV - 24 kV pour 20 kV									
tension secondaire à vide <sup>(1)</sup>	410 V entre phases, 237 V entre phase et neutre									
Réglage (hors tension) <sup>(1)</sup>	± 2,5 % <sup>(1)</sup>									
<b>couplage</b>	Dyn 11 (triangle, étoile neutre sorti)									
<b>courant nominal (A)</b>	232	360	580	910	1154	1443	1805	2300	2850	3610
<b>Pertes (W)</b>	à vide									
	à 75°C									
	à 120°C									
dues à la charge	650	880	1200	1650	2000	2300	2800	3100	4000	5000
à 75°C	2350	3300	4800	6800	8200	9600	11400	14000	17400	20000
à 120°C	2700	3800	5500	7800	9400	11000	13100	16000	20000	23000
<b>tension de court-circuit (%)</b>	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>courant de court-circuit (A)</b>	5720	8900	14150	22100	24800	27800	31400	36600	39100	47500
<b>courant à vide (%)</b>	2,3	2	1,5	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1
<b>courant d'enclenchement</b>	le/In valeur crête									
	constante de temps									
<b>chute de tension à pleine charge (%)</b>	cos φ = 1 à 120°C									
	cos φ = 0,8 à 120°C									
<b>Rendement (%)</b>	97,95	98,16	98,35	98,52	98,60	98,69	98,74	98,82	98,81	98,89
charge 100 %	cos φ = 1 à 120°C									
	cos φ = 0,8 à 120°C									
	cos φ = 1 à 120°C									
charge 75%	cos φ = 0,8 à 120°C									
	cos φ = 1 à 120°C									
<b>Bruit <sup>(3)</sup></b>	puissance acoustique LWA									
	pression acoustique LPA à 1 m									
<b>décharges partielles <sup>(4)</sup></b>	≤ 10 pC à 1,1 Um									