CNPE de BELLEVILLE SUR LOIRE			
DESTINATAIRE			
Principal	Copie	Principal	Copie
DU		SQSPR	
DD		SIR	
DCAB		SIF	
MSQ		SC	
MGA		SLI	
MPE		STLN	
MCO		PRH	
MT	X	P. AT	X 3
MRH		P. TEM	
		P. PLURI	
MPRE		ILMD	
MPP		STT	
SAE		EIO	X
STM		RPI	
Circulation	IPS	QS	NQS
FICHE ACTION N°			

04.10.10 002063

Auteur(s) : Benoit COURTHIAL Date de diffusion : 30/09/2010

RAPPORT

Centre Nucléaire de Production d'Electricité de BELLEVILLE
ENCEINTE DE CONFINEMENT - TRANCHE 1
AUSCULTATION - EPREUVE ENCEINTE VD2
Réalisée du 22 au 29 Juin 2010

Réf.: D4171/RAP/2010-00443-A Indice A.01 14 pages 3 annexe(s)

Entité émettrice : DTG - Service Centre d'Etanchéité et d'Auscultation Nucléaire

Documents associés : Graphiques de surveillance, référencé D4171/RAP/2010-00444-A
Dispositifs d'auscultation, référencé D4171/RAP/2010-00445-A

Résumé :

Ce rapport restitue les principaux résultats des mesures d'auscultation réalisées pendant l'essai décennal (VD2) de l'enceinte tranche 1 du CNPE de BELLEVILLE. Les déformations et les déplacements mesurés au palier nominal sont comparables à ceux obtenus lors du premier essai décennal de 2000.
Les déformations et les déplacements montrent une linéarité et une réversibilité satisfaisante sous l'effet de la pression.

Ces résultats attestent du bon comportement de l'enceinte.

Mots-clés: AUSCULTATION - RAPPORT - EPREUVE ENCEINTE - BELLEVILLE - TRANCHE 1

Intérêt documentaire : Oui ☒ Non ☐

Documentation de référence : Oui ☐ Non ☒

DCE BELLEVILLE	QSDI
N°	
ADRESSE RANGEMENT	

Accessibilité
Libre ☐
Interne ☒
Restreinte ☐
Confidentielle ☐

DIRECTION PRODUCTION INGÉNIERIE
DTG

Dpt Surveillance - Centre d'Étanchéité et d'Auscultation Nucléaire
12, rue Saint Sidoine
69003 LYON

Téléphone +33 (0)4 69 65 53 00
Télécopie +33 (0)4 72 33 55 49

www.edf.fr

EDF - SA au capital de 924 433 331 euros
552 081 317 R.C.S. Paris

Création - Modifications

Ind.	Auteur(s)			Vérificateur(s)			Approbateur		
	Nom	Signature	Date	Nom	Signature	Date	Nom	Signature	Date
A	B. COURTHIAL		29/9/10	C. GRENIER		29/9/2010	P. GALLO		29/9/2010

Suivi des indices et versions

Ind.	Objet
A	Création du document

Diffusion

Destinataire(s) pour application	Sup.	Destinataire(s) pour information	Sup.
EDF CNPE de BELLEVILLE – F. SERENA	1	DPN UNIE GMC – E. TERRAILLON	1
BE-DPN-COURRIER-BELLEVILLE/F/EDF/FR	1	SEPTEN GC – C. ISARD	1
DTG Dossiers suspendus CEAN (rapport relié pour rédacteur)	1	CIPN GC - JL VALFORT	1
		DTG chef dept surveilance – E. ALDEGHERI	1
		DTG Lyon – P. CHAMBRIARD	1
		AMT/NO – Daniel FOURNIER	1
		DIN Serapis - BE-DIN-CIPN-SID-TD@edf.fr	1

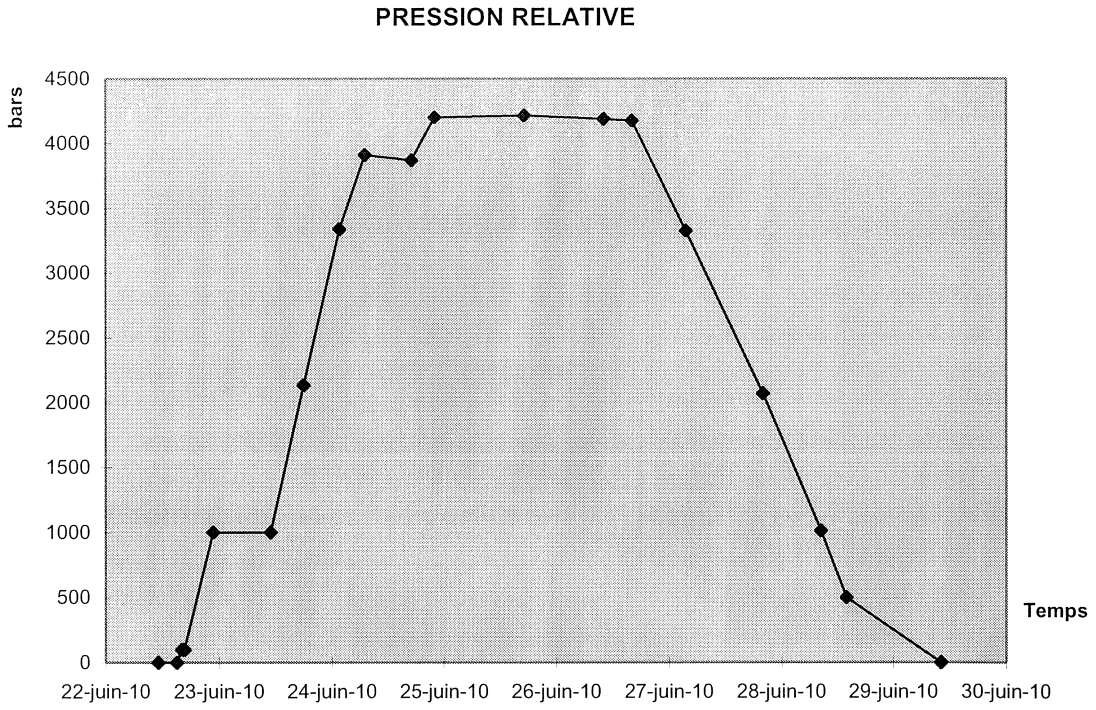
Copyright EDF - 2010. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation

1. HISTORIQUE

L'enceinte de Belleville Tranche 1 a subi deux essais préopérationnels, respectivement en décembre 1986 et en mai 1987. Le premier essai en exploitation a eu lieu en juillet 1989. Suite à l'essai de 2000, le comparatif avec les essais précédents révélait quelques évolutions de comportement en zone courante à mi-fût, ainsi que dans le dôme.

2. DEROULEMENT DE L'ESSAI

L'essai de résistance (VD2) en exploitation de l'enceinte s'est déroulé du 22 juin à 11h05 au 29 juin 2010 à 10h13., selon le diagramme de mise en pression suivant :



Le gradient de gonflage était de 0,150 MPa/h, au dégonflage il était de 0,100 MPa/h.

La mise en place d'un dispositif mobile de télémesure SARDANE a permis de supprimer les paliers de mesures intermédiaires. Les mesures ont donc été réalisées « à la volée » pendant les phases de montée et de descente en pression.

Copyright EDF - 2010. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation

Les mesures contractuelles portant sur l'ensemble du dispositif d'auscultation ont été réalisées aux pressions relatives suivantes :

- Montée en pression : 0 – 0,100 – 0,210 – 0,336 MPa.
- Palier APRP : 0,387 MPa
- Palier nominal : 0,420 MPa début et fin de palier.
- Descente en pression : 0,336 – 0,210 – 0,100 – 0 MPa.

Les mesures des différentes grandeurs physiques ont été réalisées à l'aide du dispositif d'auscultation, au moyen des capteurs suivants :

- Déformations locales :
  - 56 extensomètres noyés type C110.
- Températures locales :
  - 36 thermocouples de type Cuivre Constantan.
- Déplacements horizontaux :
  - 14 tables à pointes de visées équipées de capteurs automatiques SAFTEL TOP
- Déplacements verticaux :
  - 4 fils invar verticaux équipés de capteurs automatiques SAFTEL DELTA DIS.

De plus, un dispositif d'auscultation provisoire a été mis en place dans le cadre de l'épreuve et était constitué de :

- Déplacements virole – béton :
  - 12 capteurs de déplacement de type FIPP 50 mise en place autour de la liaison béton virole du TAM côté EEE.
- Déplacements verticaux du radier :
  - 4 pots de nivellement HLS de type Fogale répartis sur le radier BR.

Des mesures supplémentaires ont été réalisées à la volée toute les heures lors des phases de gonflage et toutes les 2 heures lors du dégonflage (soit tous les 0,02 MPa environ), ainsi que toutes les heures durant les paliers.

Tous les résultats sont enregistrés dans des fichiers chronologiques DTG, et seront restitués dans le prochain rapport d'auscultation.

Copyright EDF - 2010. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation

3. COMPORTEMENT DE L'OUVRAGE

Lors de l'élaboration du rapport, les résultats sont ramenés à conditions identiques de température de la structure (exception faite des capteurs de déplacement de la zone du tampon d'accès matériel).
Un module statistique de traitement des résultats en fonction de la pression fournit les coefficients permettant de juger de la réversibilité et de la linéarité des évolutions.
Pour chaque série de mesures correspondant à un appareil donné, on obtient un coefficient de la pression qui correspond à la pente de la droite des moindres carrés sur des graphiques des mesures en fonction de la pression. Ces coefficients, multipliés par la pression nominale, donnent des valeurs que l'on peut comparer aux valeurs des essais précédents, obtenues de manière identique, afin de mettre en évidence une éventuelle évolution du comportement de l'enceinte.

3.1. COMPORTEMENT MÉCANIQUE

- Les amplitudes de déformations (µm/m) mesurées par chaque extensomètre sont récapitulées en annexe 1 pour les quatre essais de 1986, 1987, 1989, 2000 et 2010.

  Les résultats présentent, dans l'ensemble, une linéarité et une réversibilité satisfaisantes en fonction de la pression. L'hystérésis maximale observée, de l'ordre de 30 µm/m au retour à la pression atmosphérique, peut être jugée satisfaisante.

  Les déformations moyennes ont été déterminées à partir des mêmes extensomètres ayant fonctionné sur les quatre essais. Les déformations moyennes sont présentées dans le tableau de la page suivante :

Copyright EDF - 2010. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation

Déformation moyennes (en micromètre/mètre) pour une variation de pression de 0 à 0,42 Mpa

Zone	Niveau	Position	Direction	Essai préopérationnel (1986)	Essai préopérationnel (1987)	1er essai en exploitation (1989)	1er essai décennal (2000)	2e essai décennal (2010)
Dôme	59,50	Extrados	Méridienne	100	105	130	135	135
	59,00	Intrados	Méridienne	155	155	160	165	170
Fût	25,2 (Hors Nervure)	Extrados	Verticale	105	115	115	130	130
			Tangentielle	180	180	190	210	205
		Intrados	Verticale *	70	70	65	25	-
			Tangentielle	215	220	225	245	245
	25,2 (Sur Nervure)	Extrados	Verticale **	60	80	75	85	85
			Tangentielle	55	55	55	50	50
		Intrados	Verticale	70	75	70	85	85
			Tangentielle	275	280	290	335	320
Radier	-3,40	R= 19 m	Radiale	55	-	35	30	25
			Tangentielle	-30	-25	-25	-20	-15
		R= 12 m	Radiale	-20	-40	-45	-25	-20
			Tangentielle	5	-20	-30	-15	-15
		Centre	Radiale	20	-5	-5	-5	-5
	-5,20	R= 19 m	Radiale	-15	-20	-35	-25	-25
			Tangentielle	15	25	25	25	25
		R= 12 m	Radiale	65	55	35	35	35
			Tangentielle	40	25	25	30	30
		Centre	Radiale	30	20	10	20	20

(*) Les deux capteurs pour cette moyenne sont HS

(**) Une seule valeur disponible

Les amplitudes des déformations moyennes de l'enceinte au palier de pression nominale sont dans l'ensemble proches de celles observées lors des essais de 1986, 1987, 1989 et 2000.

- ***Radier :***

Les déformations présentent, sous l'effet des variations de pression, une évolution satisfaisante de celui-ci.

L'hystérésis maximale observée, au retour à la pression atmosphérique, est de l'ordre de 15 µm/m pour le capteur E5 R 295 –3,4.

- ***Gousset :***

Les déformations moyennes ne sont pas calculées pour cette zone car les résultats laissent apparaître des incohérences. Ce cas était présent lors de la VD1 de 2000.

- ***Fût :***

Sous l'effet de la pression, les amplitudes de déformations moyennes mesurées lors de l'essai sont sensiblement identiques à celles obtenues lors des essais précédents.

L'hystérésis maximale observée au niveau du fût, au retour à la pression atmosphérique, est proche de 20 µm/m au niveau de l'extensomètre tangentiel intrados à 25,2 m (H6 IT 368 +25,2).

Copyright EDF - 2010. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation

- ***Dôme :***

Sous l'effet de la pression, les amplitudes de déformations moyennes mesurées lors de l'essai sont, dans l'ensemble, identiques à celles observées lors de l'essai précédent.

L'hystérésis maximale observée au niveau du dôme, au retour à la pression atmosphérique, est légèrement supérieur à 30 µm/m pour l'extensomètre centre extrados I1 EM 100 Centre.

- **Le module d'élasticité (module de Young E)** est présenté dans le tableau ci-dessous :

Module d'élasticité (module d'Young E) pour une variation de pression de 0 à 0,42 MPa							
Zone	Direction	capteurs exploités *	1er Essai Pré opérationnel	2ème Essai Pré opérationnel	Visite de 1er rechargement (VC)	Visite décennale 1 (VD1)	Visite décennale 2 (VD2)
			1986	1987	1989	2000	2010
Déformation à mi fût (µm/m)	Tangentielle	H1 ET	144	146	154	171	159
		H5 ET	216	214	225	246	249
		H2 IT	212	219	233	251	248
		H6 IT	217	218	221	244	243
	Verticale	H1 EV	139	154	151	165	171
		H5 EV	72	76	81	91	90
Déformations Moyennes Tangentielles			197	199	208	228	225
Déformation Moyennes Verticales			106	115	116	128	131
Module d'Young E (MPa)			***40800***	***41600***	***39300***	***36000***	***37000***

* : Les capteurs retenus pour le calcul sont ceux qui remplissent les conditions suivantes :

. Fonctionnement des capteurs sur toutes les épreuves

. Localisation à mi-fût et en zone courante

Les capteurs H2 IV et H6 IV sont HS.

- **variations de diamètres** des différents essais, mesurées à l'aide du dispositif de pendules, sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Déformation moyennes (en micromètre/mètre) pour une variation de pression de 0 à 0,42 Mpa						
Génératrices (grades)	**Niveau (m)**	**Essai préopérationnel (1986)**	**Essai préopérationnel (1987)**	**1er essai en exploitation (1989)**	**1er essai décennal (2000)**	**2e essai décennal (2010)**
95 - 295	**12**	5,5	7,0	7,4	7,4	7,1
	26	5,8	6,8	7,4	7,9	7,4
	43,6	2,4	3,0	3,7	3,8	3,4
171 - 371	**12**	0,0	10,2	9,8	11,0	11,1
	26	7,1	10,2	11,1	11,6	11,4
	43,6	1,8	4,1	3,9	5,0	4,9

Les variations de diamètre corrigées de l'effet thermique, mesurées lors de l'essai de 2010, sont comparables, voire plus faible à celles obtenues lors des essais précédents.
On observe une amplitude plus importante sur les génératrices hors nervures (170-370 grades).

Copyright EDF - 2010. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation

Les déplacements relatifs du fût, issus des mesures de pendules à différentes pressions, sont présentés en annexe 2 sous forme de graphiques.

L'hystérésis moyenne, au retour à la pression atmosphérique, est de l'ordre de 0,2 mm sur chacun des deux diamètres.

- **Les variations de hauteurs** des différents essais, mesurées à l'aide du dispositif de fils Invar verticaux, sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Variation de hauteur (en mm) pour une variation de pression de 0 à 0,42 Mpa						
Génératrices (grades)	**Niveau (m)**	**Essai préopérationnel (1986)**	**Essai préopérationnel (1987)**	**1er essai en exploitation (1989)**	**1er essai décennal (2000)**	**2e essai décennal (2010)**
95	**43,6**	1,7	3,1	4,5	4,0	3,9
171	**43,6**	2,2	4,1	5,3	4,3	4,5
295	**43,6**	1,7	4,2	5,0	4,6	4,5
371	**43,6**	3,0	3,2	5,3	4,9	4,8

La variation de hauteur moyenne du fût à la pression nominale est de 4,4 mm.

L'hystérésis maximale, au retour à la pression atmosphérique, est de l'ordre de 0,1 mm.

- **Les déplacements verticaux du radier**, mesurés à l'aide de 4 pots de nivellement HLS de type Fogale répartis sur le radier BR, montrent un dénivelé maximum de 4,87 mm entre le pots n°1, à proximité du centre du radier BR, et le pot n°3, en périphérie du radier du BR.

Copyright EDF - 2010. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation

3.2. SUIVI DU COMPORTEMENT DU TAMPON MATÉRIEL

Les déplacements observés ont été mesurés à l'aide des capteurs FIPP50 mis en place sur la liaison béton-virole à l'extrados de la paroi interne de l'enceinte. Le schéma joint en annexe 3 présente l'instrumentation mise en place.

Déplacement relatif en mm de la virole par rapport à l'enceinte côté extrados pour une variation de pression de 0 à 4,2 MPa		
Position du capteur (a)	1er essai décennal (2000)	2e essai décennal (2010)
T1 ER 0	0,7	0,8
T2 EA 0	0,6	0,9
T3 ER 50	0,0	0,2
T4 ER 100	0,4	0,6
T5 EA 100	0,4	0,5
T6 ER 150	0,3	0,3
T7 ER 200	0,7	0,7
T8 EA 200	0,9	1,1
T9 ER 250	0,3	0,3
T10 ER 300	0,7	0,7
T11 EA 300	0,4	0,4
T12 ER 350	0,2	0,3

(a) : Rappel : R = Radial par rapport au centre de la virolle.
A = Axial par rapport à l'axe de la virolle.

Le déplacement relatif béton / virole est légèrement supérieur à celui observé lors de l'essai précédent.
Le déplacement relatif béton / virole maximal mesuré en direction radiale du tampon est de l'ordre de 0,8 mm .
Le déplacement relatif béton / virole maximal mesuré en direction axiale par rapport au tampon est de l'ordre de 1,1 mm sur sa partie supérieure et inférieure.

L'hystérésis maximale, au retour à la pression atmosphérique, est de l'ordre de 0,1 mm sur le capteur T9 ER 250 .

Copyright EDF - 2010. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation

4. REMARQUES SUR LES APPAREILS ET LES MESURES

Le document « CNPE de BELLEVILLE – Enceinte de confinement - Tranche 1 – Dispositif d'auscultation » D4171/RAP/2010-00445-A est joint au présent rapport. Ce document présente l'ensemble des différents appareils d'auscultation, leur dénomination et leur positionnement sur l'enceinte au travers de schémas de principe.
Les graphiques en fonction des variations de pression sont présentés dans le document référencé D4171/RAP/2010-00444-A qui est joint à ce document.

4.1. THERMOMÈTRES

Sur les 36 thermocouples installés, 3 sont indisponibles soit un taux d'indisponibilité : 8 %.

Les appareils suivants sont déclarés hors service :

- Gousset : F3 I 295 –2,8
- Fût : H8 I 295 25,2
- Dôme : I2 I Centre 59,0

4.2. EXTENSOMÈTRES

Sur les 56 thermocouples installés, 4 sont indisponibles soit un taux d'indisponibilité : 7 %.

Les appareils suivants sont déclarés hors service :

- Gousset : F1 IV 172 –2,8
- Fût : H3 EV 95 25,2
  H6 IV 368 25,2
  H2 IV 172 25,2 Fonctionnement aléatoire durant l'épreuve enceinte.

4.3. PENDULES

Sur les 14 tables à pointes de visées et les 14 saftel top associés, taux d'indisponibilité : 0 %.

4.4. FILS INVAR

Sur les 4 fils invar verticaux et les 4 capteurs SAFTEL DELTADIS associés, taux d'indisponibilité : 0 %.

4.5. CAPTEURS FIPP 50 (LIAISON BÉTON-VIROLE)

Taux d'indisponibilité : 0 %.
L'ensemble des 12 capteurs FIPP 50 a été démonté à l'issue de l'épreuve.

4.6. POTS HLS

Les 4 pots de nivellement hydrauliques HLS, de type Fogale, installés sur le radier du bâtiment réacteur ont fonctionnés.
Taux d'indisponibilité : 0%.
Les 4 capteurs ont été démontés à l'issu de l'épreuve

Copyright EDF - 2010. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation

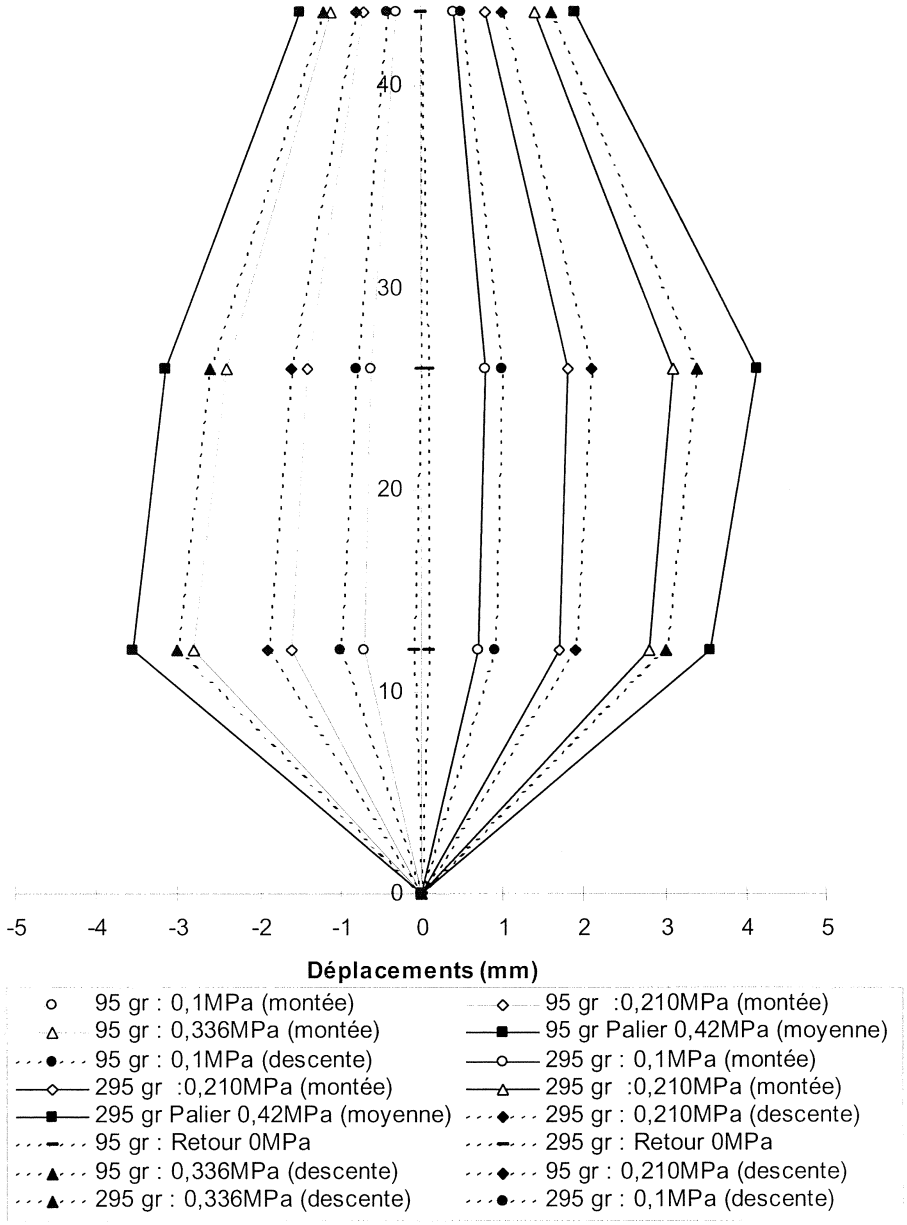
Annexe 1 - Tableau récapitulatif des déformations locales (extensomètres)

Déformation moyennes (en micromètre/mètre) pour une variation de pression de 0 à 0,42 Mpa						
Zone	Nom du capteur	Essai préopérationnel (1986)	Essai préopérationnel (1987)	1er essai en exploitation (1989)	1er essai décennal (2000)	2e essai décennal (2010)
RADIER	C3 R 172 -5,2	-18	-20	-39	-27	-26
	C3 T 172 -5,2	16	21	22	22	22
	C2 R 172 -5,2	68	47	38	38	34
	C2 T 172 -5,2	40	13	24	32	31
	C1 000R CENTRE -5,2	25	17	6	17	17
	C1 100R CENTRE -5,2	36	23	9	21	20
	C5 R 295 -5,2	-13	-22	-30	-22	-20
	C5 T 295 -5,2	17	28	32	29	28
	C4 R 295 -5,2	64	62	34	36	34
	C4 T 295 -5,2	41	35	28	29	26
	E3 R 172 -3,4	22	-	20	14	14
	E3 T 172 -3,4	-35	-34	-34	-19	-19
	E2 R 172 -3,4	-15	-34	-44	-24	-20
	E2 T 172 -3,4	10	-18	-31	-13	-12
	E1 000R CENTRE -3,4	19	-4	-3	-5	-5
	E1 100R CENTRE -3,4	20	-6	-9	-6	-8
	E5 R 295 -3,4	87	-	45	45	33
	E5 T 295 -3,4	-20	-18	-17	-17	-12
	E4 R 295 -3,4	-22	-43	-50	-31	-23
	E4 T 295 -3,4	-3	-24	-32	-19	-14
GOUSSET	F2 ET 172 -2,8	2	-9	-23	-5	-6
	F2 EV 172 -2,8	-78	-59	-72	-59	-59
	F1 IT 172 -2,8	3	-7	-14	-3	-4
	F1 IV 172 -2,8	150	131	HS	HS	HS
	F4 ET 295 -2,8	7	-6	-20	-6	-6
	F4 EV 295 -2,8	-54	-41	-27	-37	-32
	F3 IV 295 -2,8	41	35	30	32	36
	F3 IT 295 -2,8	-28	-19	-25	-20	-14
	G2 ET 172 -0,8	18	8	-3	8	10
	G2 EV 172 -0,8	16	12	-3	13	14
	G1 IV 172 -0,8	236	228	236	224	229
	G1 IT 172 -0,8	-17	7	6	5	7
	G4 ET 295 -0,8	7	-3	-10	-2	-1
	G4 EV 295 -0,8	61	62	66	56	54
	G3 IT 295 -0,8	14	-22	-2	9	13
	G3 IV 295 -0,8	225	222	228	216	216
FUT	H3 ET 95 +25,2	53	48	52	38	38
	H3 EV 95 +25,2	48	73	HS	HS	HS
	H4 IT 95 +25,2	288	290	307	353	316
	H4 IV 95 +25,2	75	73	71	81	79
	H1 ET 172 +25,2	144	146	154	171	159
	H1 EV 172 +25,2	139	154	151	165	171
	H2 IT 172 +25,2	212	219	233	251	248
	H2 IV 172 +25,2	60	62	57	53	HS
	H7 ET 295 +25,2	60	60	62	61	57
	H7 EV 295 +25,2	74	83	75	85	83
	H8 IT 295 +25,2	260	269	277	314	328
	H8 IV 295 +25,2	67	73	74	86	87
	H5 ET 368 +25,2	216	214	225	246	249
	H5 EV 368 +25,2	72	76	81	91	90
	H6 IT 368 +25,2	217	218	221	244	243
	H6 IV 368 +25,2	77	81	72	HS	HS
DOME	I2 I 100M CENTRE +	152	150	153	162	167
	I2 I 000M CENTRE +	160	158	164	173	176
	I1 E 100M CENTRE +	109	120	142	154	149
	I1 E 000M CENTRE +	84	95	116	121	124

Copyright EDF - 2010. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation

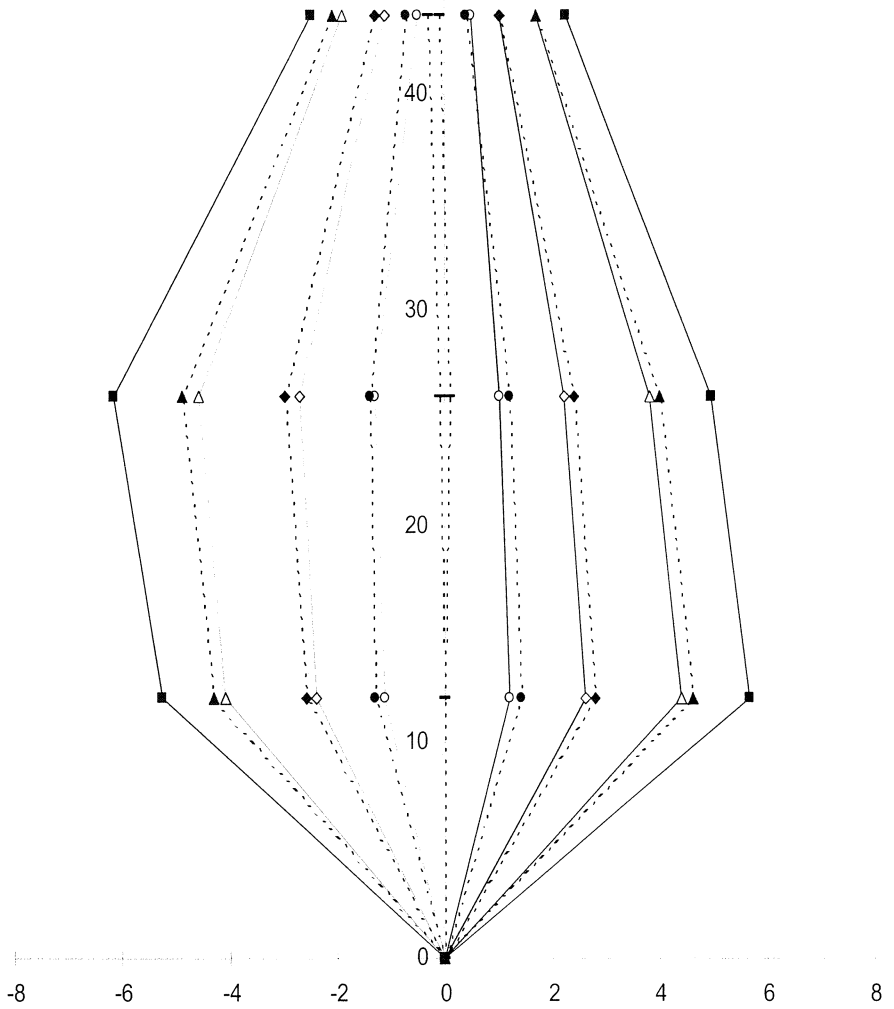
Annexe 2 - Graphiques des déformées du Fût (Pendules)

Déformée du fût : Génératrice 95/295 grades



Copyright EDF - 2010. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation

Déformée du fût : Génératrice 171/371 grades

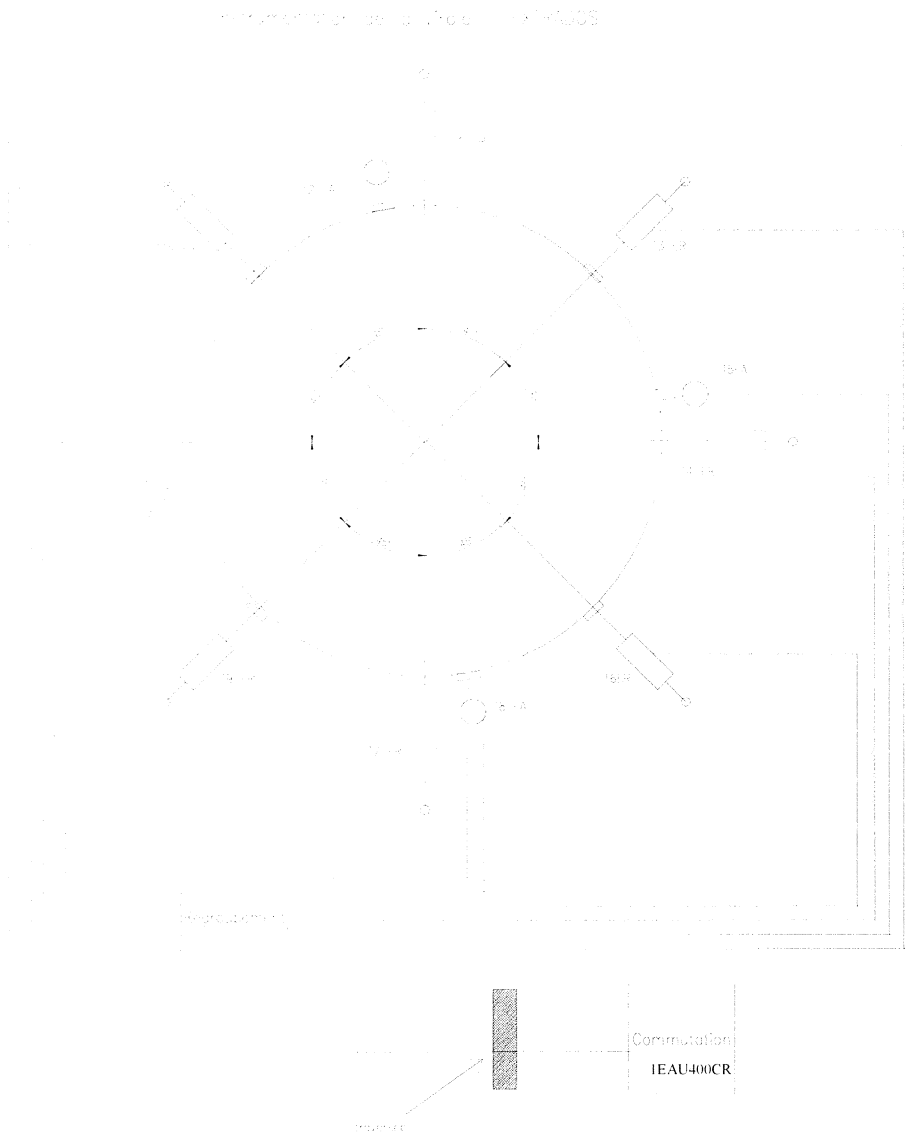


- 171 gr : 0,1MPa (montée)
- 171 gr : 0,336MPa (montée)
- 171 gr : 0,210MPa (descente)
- 371 gr :0,210MPa (montée)
- 371 gr Palier 0,42MPa (moyenne)
- 171 gr : Retour 0MPa
- 171 gr : 0,336MPa (descente)
- 371 gr : 0,336MPa (descente)
- 171 gr :0,210MPa (montée)
- 171 gr Palier 0,42MPa (moyenne)
- 371 gr : 0,1MPa (montée)
- 371 gr : 0,336MPa (montée)
- 371 gr : 0,210MPa (descente)
- 371 gr : Retour 0MPa
- 171 gr : 0,1MPa (descente)
- 371 gr : 0,1MPa (descente)

Copyright EDF - 2010. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation

ANNEXE 3 - IMPLANTATION DES CAPTEURS DE DÉPLACEMENT

TAMPON MATERIEL – Virole / Béton



Légende:

Radial : + -

Axial : - +

Dénomination des capteurs de déplacement
T : pour Tampon
E : pour paroi externe du BR
R ou A : Radial ou Axial, par rapport à la virole

Copyright EDF - 2010. Ce document est la propriété d'EDF. Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation