



energie atomique • énergies alternatives

Status of CEA Activities in SG33

**Revised Results on :
Initial Covariances**

Benchmark calculations

Adjustment

Uncertainty Propagation

REVISOR Results

CEA Activities in SG33

new in RED



energie atomique • énergies alternatives

Neutronic Codes : ERANOS/PARIS → Ecco+Sn2d + with Jeff3.1.1

Sensitivities to **Cross Sections, Nu_t and Chi**

Benchmark C/E-1

Adjustment Procedure

Made in the **Conrad** framework → classical multigroup adjustment

Allows initial cross correlations between isotopes/reactions/experiments

SG33 format results → sent 2 weeks ago

Phase 1 and 2 (a few bugs detected.....)

Uncertainty propagation to dedicated concepts

CEA/COMMARA/JENDL4 (before and after adjustments)

CEA Activities in SG33



energie atomique • énergies alternatives

Initial Covariances set

- 1st Set (COMAC-V0 ~ CEASG33 → see May-11 presentation)
- 2nd set COMMARA
- 3rd set JENDL4

Set	CEASG33	COMMARA	JENDL4
With χ, ν	X	X	X
Without χ, ν	X	X	X
With Exp. Corre	X*		

ADJUSTMENT GRID (* to come)

CEA Activities in SG33 : Revised Results



energie atomique • énergies alternatives

Experiment	Uncertainty(%)	Initial C/E-1	Uncertainty(%) CEASG33	Uncertainty(%) COMMARA
Jezebel_Keff	0.2	-0.311	0.163491	0.170003
Jezebel_F28_F25	1.1	-2.134	0.744417	0.737298
Jezebel_F37_F25	1.4	-2.559	0.839579	0.434832
Jezebel_F49_F25	0.9	-1.721	0.661754	0.553682
Jezebel_Pu240_Keff	0.2	0.066	0.159233	0.186238
FlatTop_Keff	0.3	-0.671	0.277304	0.262622
FlatTop_F28_F25	1.1	-3.109	0.733302	0.655061
FlatTop_F37_F25	1.402	-2.943	0.61206	0.542937
ZPR6_7_Keff	0.23	0.207	0.0987317	0.0995374
ZPR6_7_F49_F25	2.1	-3.92	1.28902	1.50719
ZPR6_7_F28_F25	3	-4.736	0.835735	0.481806
ZPR6_7_C28_F25	2.4	1.097	1.1006	0.803618
ZPR6_7_Pu240_Keff	0.22	0.164	0.0985588	0.100382
ZPPR9_Keff	0.117	0.103	0.097361	0.0988789
ZPPR9_F28_F25	2.7	-8.811	2.24896	2.15191
ZPPR9_F49_F25	2	-3.246	0.847238	0.471784
ZPPR9_C28_F25	1.9	0.816	1.07654	0.824741
ZPPR9_NaV_S3	1.9	2.53	1.21771	1.21181
ZPPR9_NaV_S5	1.9	-4.031	1.52818	1.4715
Joyo_Keff	0.18	0.172	0.168565	0.170174

CEA Activities in SG33 : Propagation Results



ComacV0_noChi_ABR_Metal_Startup

energie atomique • energies alternatives

Instance of UncertaintiesCalculation :

Isotope	FISSION	CAPTURE	ELASTIC	INELASTIC	NXN	NU	TOTAL
Na23	0,00	0,01	0,02	0,04	0,00	0,00	0,04
Cr52	0,00	0,01	0,05	0,02	0,00	0,00	0,06
Fe56	0,00	0,12	0,12	0,06	0,00	0,00	0,18
U238	0,27	0,68	-0,12	0,37	-0,04	0,00	0,81
Pu239	1,47	0,20	0,02	0,02	0,00	0,14	1,49
TOTAL	1,50	0,72	0,05	0,38	-0,04	0,15	1,71

Instance of UncertaintiesCalculation :

Isotope	FISSION	CAPTURE	ELASTIC	INELASTIC	NXN	NU	TOTAL
Na23	0,00	0,01	0,01	-0,02	-0,00	0,00	0,01
Cr52	0,00	0,00	0,05	0,02	-0,00	0,00	0,06
Fe56	0,00	0,09	0,09	0,08	0,00	0,00	0,15
U238	0,07	-0,11	0,02	-0,06	0,01	0,00	-0,10
Pu239	0,30	-0,04	0,02	0,02	0,00	0,08	0,31
TOTAL	0,31	-0,08	0,11	0,06	0,01	0,09	0,34

CEA Activities in SG33 : Propagation Results

COMMARA_noChi_ABR_Metal_Startup



A priori

Isotope	FISSION	CAPTURE	ELASTIC	INELASTIC	NU	TOTAL
Na23	0,00	0,01	0,04	0,06	0,00	0,07
Cr52	0,00	0,02	0,06	0,02	0,00	0,06
Fe56	0,00	0,13	0,23	0,16	0,00	0,30
U238	0,04	0,18	0,14	0,70	0,13	0,75
Pu239	0,20	0,17	0,03	0,06	0,07	0,28
Pu240	0,03	0,02	0,00	0,01	0,05	0,07
TOTAL	0,21	0,28	0,28	0,72	0,16	0,86

A posteriori

Isotope	FISSION	CAPTURE	ELASTIC	INELASTIC	NU	TOTAL
Na23	0,00	0,01	0,04	0,03	0,00	0,05
Cr52	0,00	0,02	0,04	0,01	0,00	0,04
Fe56	0,00	0,12	0,21	0,11	0,00	0,26
U238	0,04	0,13	-0,02	0,25	0,14	0,32
Pu239	0,17	0,14	-0,02	0,02	0,06	0,23
Pu240	0,03	0,02	-0,00	0,01	0,05	0,06
TOTAL	0,18	0,23	0,21	0,28	0,16	0,48

CEA Activities in SG33 : Propagation Results



JENDL4_noChi_ ABR_Metal_Startup

| A priori

Isotope	FISSION	CAPTURE	ELASTIC	INELASTIC	NXN	NU	TOTAL
Na23	0,00	0,01	0,03	0,06	0,00	0,00	0,07
Fe56	0,00	0,11	0,16	0,24	0,00	0,00	0,31
U238	0,05	0,42	0,06	0,42	0,01	0,08	0,61
Pu239	0,34	0,20	0,01	0,02	0,00	0,15	0,42
TOTAL	0,34	0,48	0,18	0,49	0,01	0,17	0,81

| A posteriori

Isotope	FISSION	CAPTURE	ELASTIC	INELASTIC	NXN	NU	TOTAL
Na23	0,00	0,01	-0,02	0,06	0,00	0,00	0,06
Fe56	0,00	0,09	0,09	0,25	0,00	0,00	0,28
U238	0,03	0,14	0,10	0,20	0,01	0,10	0,28
Pu239	0,20	0,13	0,03	0,01	0,00	0,12	0,27
TOTAL	0,21	0,21	0,14	0,33	0,01	0,15	0,49

Revised Results

CEA Activities in SG33

Conclusions



energie atomique • énergies alternatives

- ❑ **Multiple adjustments**
 - **Hard to analyse raw results but :**
 - Covariance matrices quite different (CEA/COMMARA/JENDL)
 - Same Reduction of uncertainty for Benchmarks
 - Small effect of χ/ν → quite low uncertainties
 - Similar trends between JENDL/COMMARA except for Sodium
- ❑ **Additional analysis to confirm trends (expertise on Matrices)**
- ❑ **Propagation to concepts**
 - Same Reduction of uncertainty for CEA/COMMARA/JENDL4
 - As usual major contributors are Pu239, U238 and Iron
 - More anti-correlation with COMAC matrices (CEA)

Revised Results