Ouvrir la porte au cycle Thorium-Uranium

H.Nifenecker

Pour

La Commission Energie

De la SFP

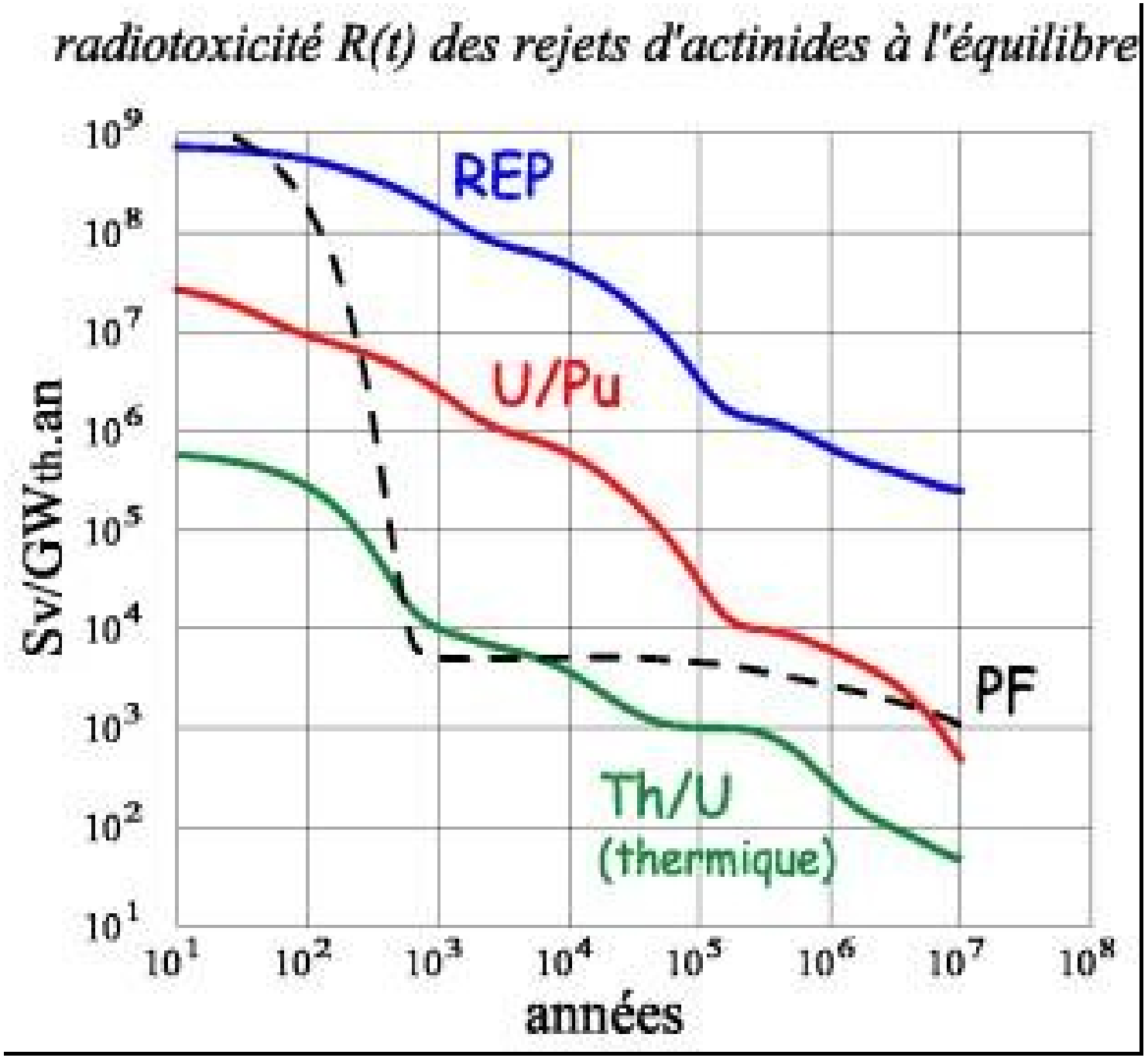
CPDP 8 Octobre 2005

Cycle « classique » pour la surgénération
Uranium-Plutonium

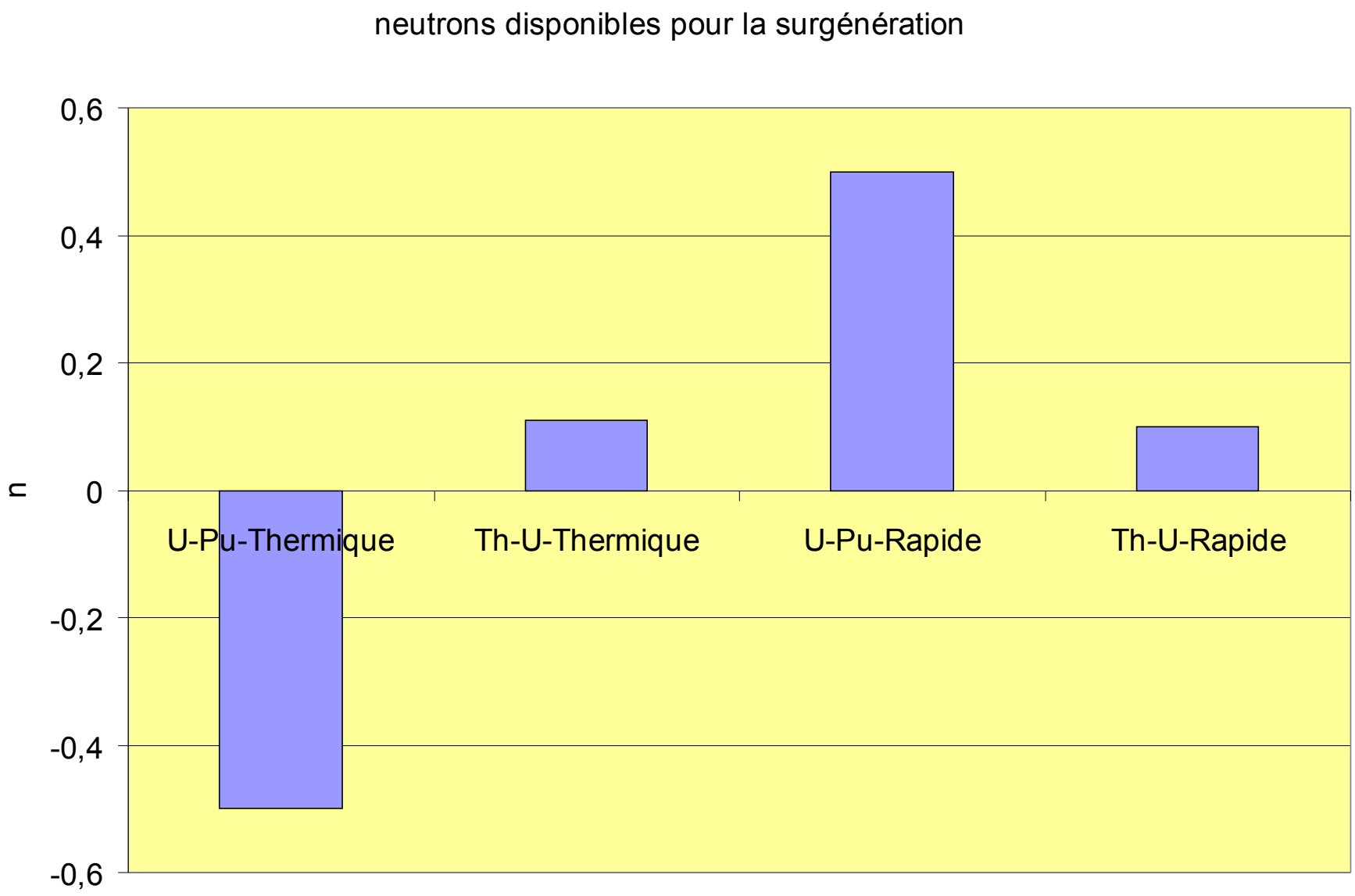
$$^{92}_{238}U + n \rightarrow ^{92}_{239}U \rightarrow ^{93}_{239}Np + e_- \rightarrow ^{94}_{239}Pu + e_-$$

Cycle Thorium-Uranium

$$^{90}_{232}Th + n \rightarrow ^{90}_{233}Th \rightarrow ^{91}_{233}Pa + e_- \rightarrow ^{92}_{233}U + e_-$$



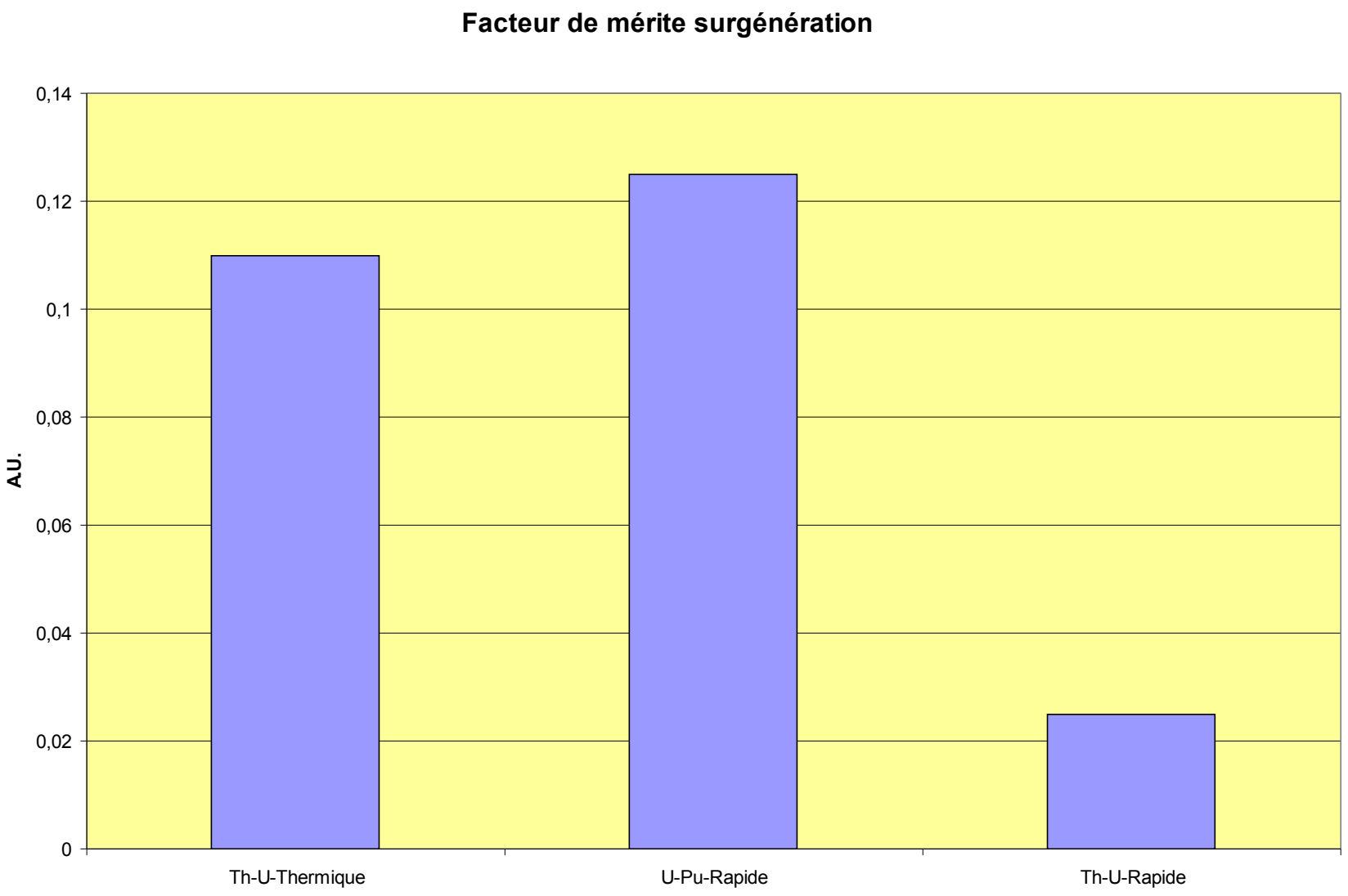
Radiotoxicité


neutrons disponibles pour la surgénération
0,6
0,4
0,2
0
-0,2
-0,4
-0,6
n
U-Pu-Thermique
Th-U-Thermique
U-Pu-Rapide
Th-U-Rapide

Inventaires

- U-Pu rapide: Pu total
  7 tonnes (cœur)+7 tonnes (en retraitement)

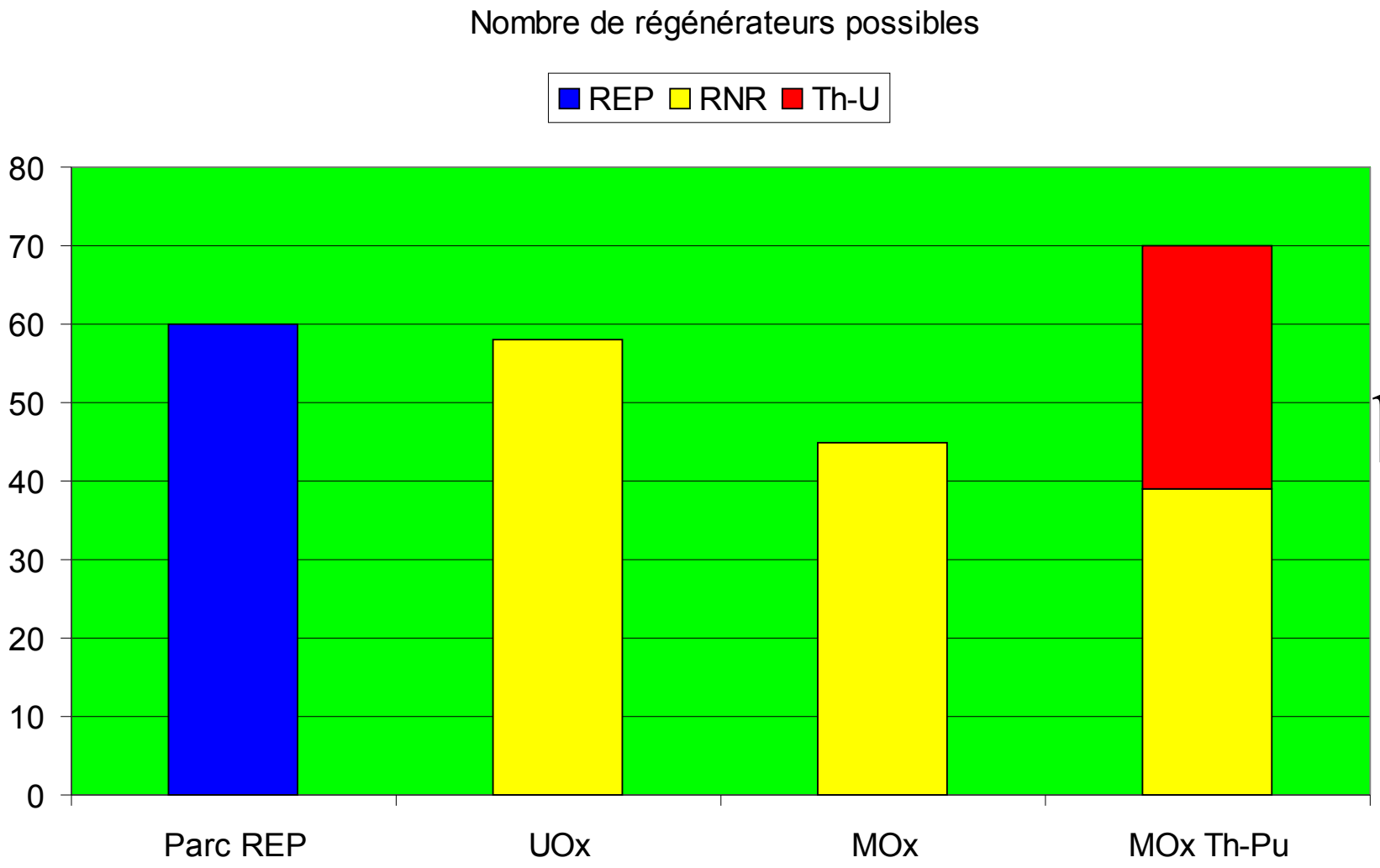
- Th-U thermique: 1,5 tonne(cœur)+1,5 tonne (en retraitement)


Facteur de mérite surgénération
0,14
0,12
0,1
0,08
0,06
0,04
0,02
0
A.U.
Th-U-Thermique
U-Pu-Rapide
Th-U-Rapide

MOx Th-Pu

- Production annuelle : environ 15 tonnes Pu/an
- Fabrication annuelle: 300 tonnes MOx Th-Pu /an
- Incinération Pu : 5 tonnes
- Production U233: 2,5 tonnes

40 ans de fonctionnement, 60 GWe


Nombre de régénérateurs possibles
REP
RNR
Th-U
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Parc REP
UOx
MOx
MOx Th-Pu

m b r é d e r é