



A

AREVA

Enrichissement
Enjeux stratégiques et financiers

Arnaud de BOURAYNE

Directeur Business Unit Enrichissement
COGEMA

Frédéric Van HEEMS

Directeur Adjoint du programme GB II
AREVA

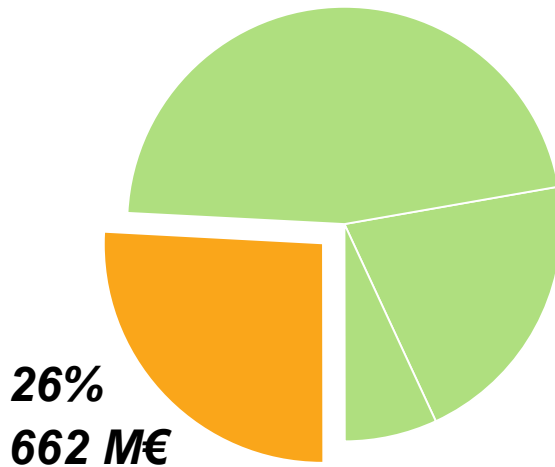
AREVA Technical Days n°4
Avignon, 15 et 16 décembre 2003

- ▶ ***La business Unit Enrichissement***
- ▶ *Les données essentielles du marché*
- ▶ *Les aspects stratégiques et financiers*

La Business Unit Enrichissement dans le pôle Amont

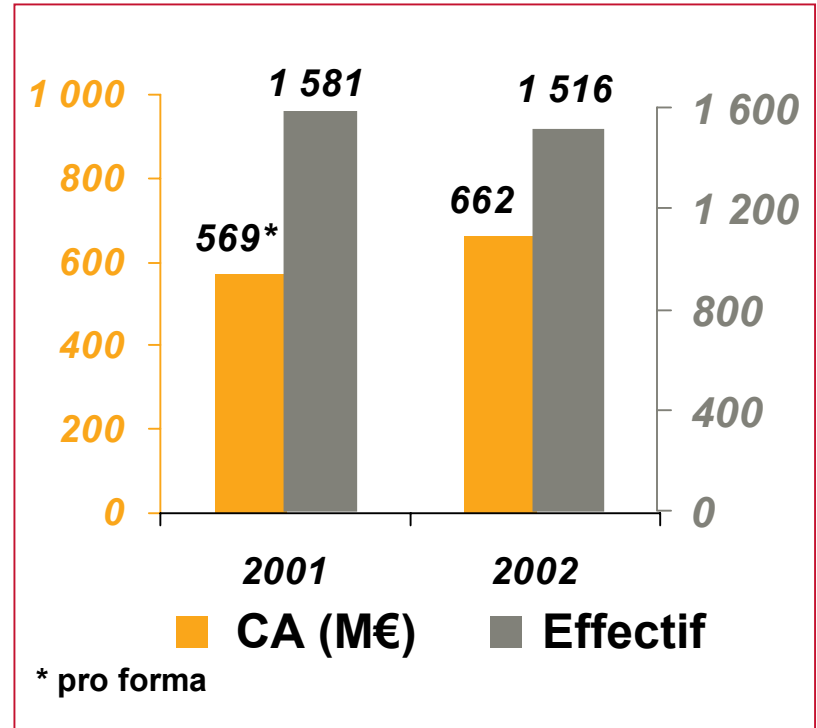
Chiffres clés

L'enrichissement dans le Chiffre d'Affaires 2002 du Pôle Amont

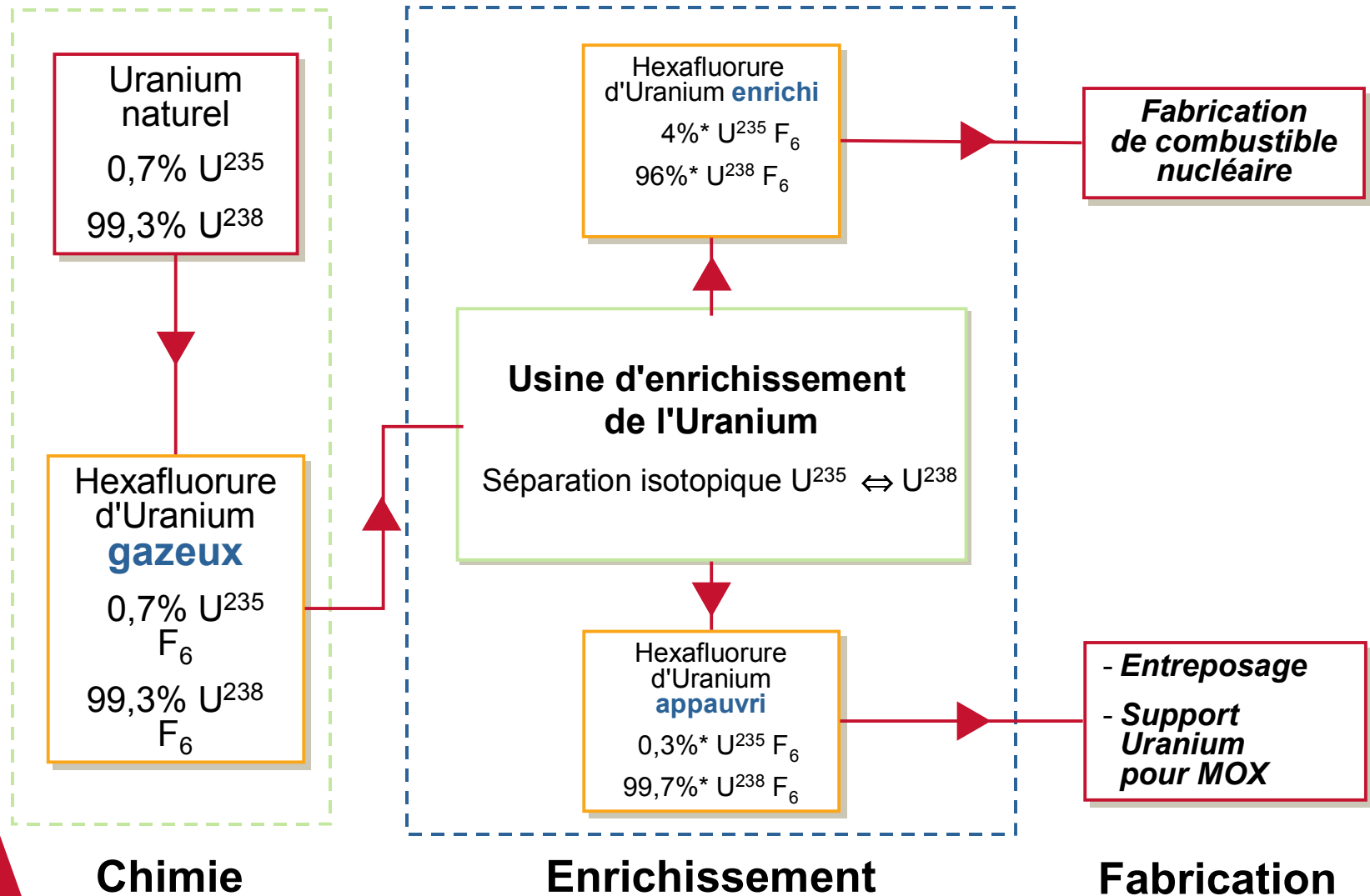


CA 2002 : 2 560 M€

Effectif fin 2002 : 9 536 personnes



- ▶ **Carnet de commandes à fin 2003 :**
31 MUTS sur la période 2004 – 2010 soit 3,5 fois le CA 2002
- ▶ **45% de la production d'Unités de Travail de Séparation est exportée**



* Données typiques

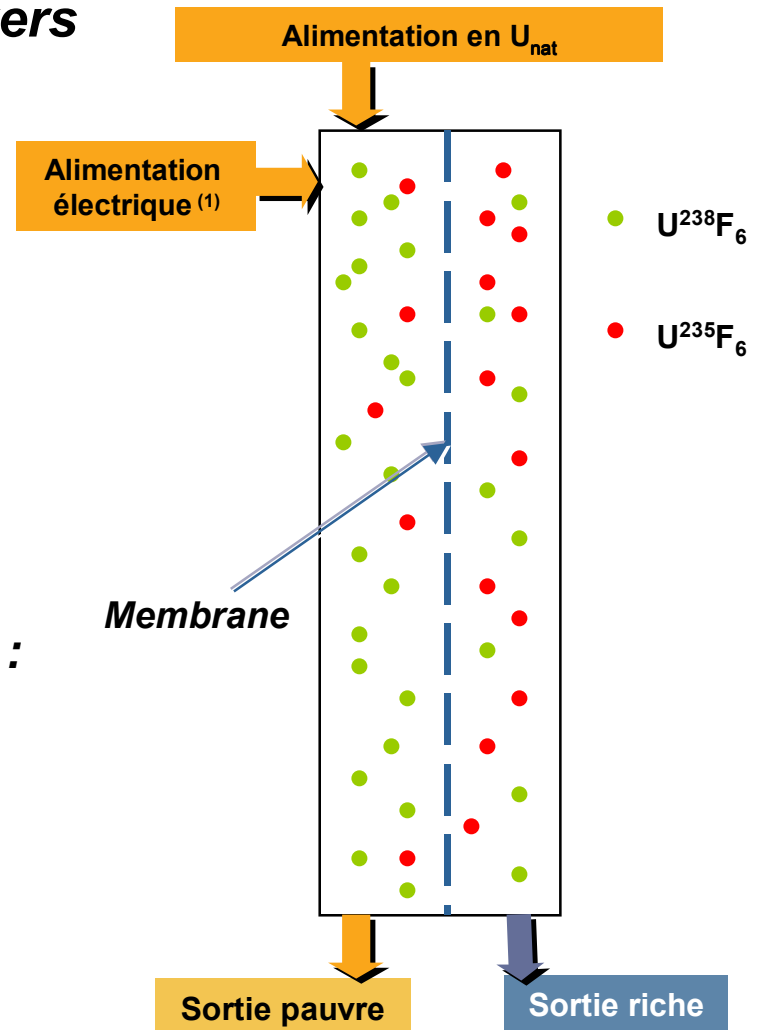
► **Le Gaz UF_6 passe en partie à travers une membrane poreuse (filtre)**

◆ **Les molécules $U^{235}F_6$ sont plus légères, plus rapides : elles traversent statistiquement plus souvent la membrane**

- Gaz enrichi en U^{235}

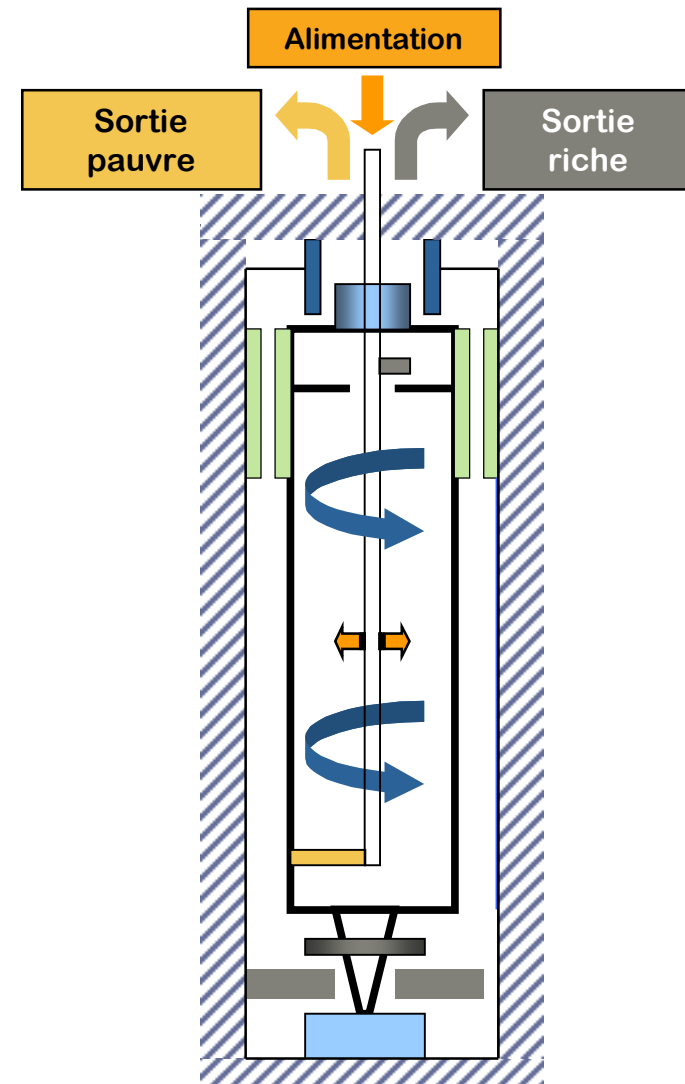
◆ **Les molécules $U^{238}F_6$ sont plus lourdes, moins rapides : elles traversent statistiquement moins souvent la membrane**

- Gaz appauvri en U^{235}



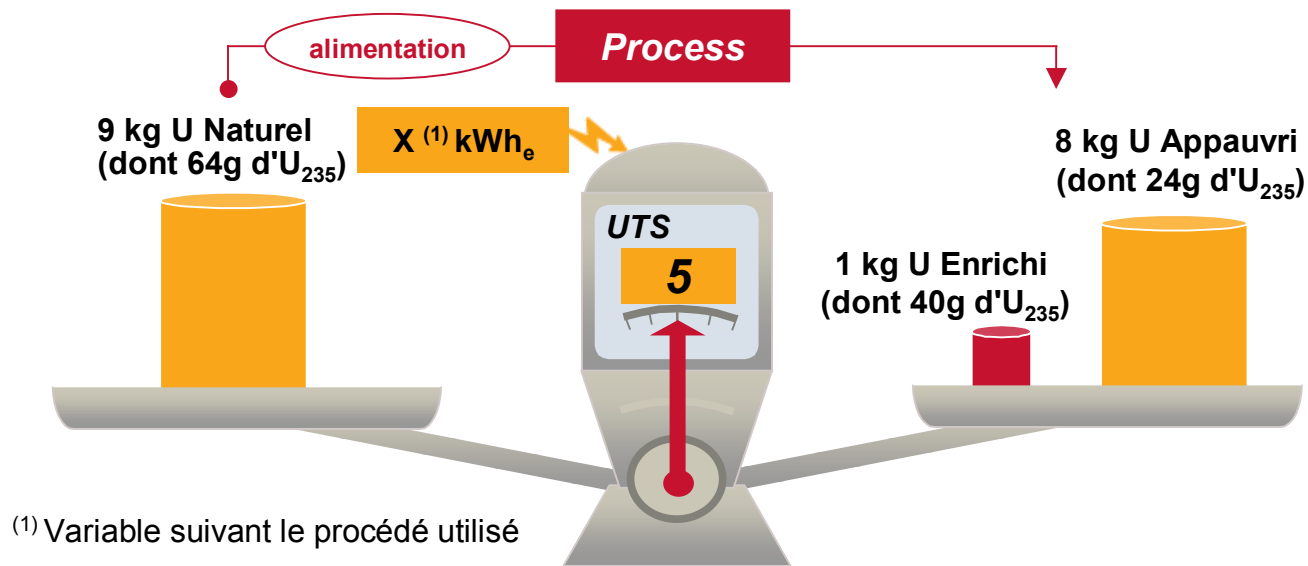
(1) Alimentation des compresseurs nécessaires au transit du gaz à travers la membrane

- ▶ **Le gaz UF_6 est centrifugé**
 - ◆ **Les molécules $U^{238} F_6$ sont plus lourdes et sont attirées vers la périphérie du rotor**
 - **Écope inférieure / Gaz appauvri en U^{235}**
 - ◆ **Les molécules $U^{235} F_6$ sont plus légères et restent de préférence au centre du rotor**
 - **Écope supérieure / Gaz enrichi en U^{235}**



L'UTS (Unité de Travail de Séparation) est l'unité d'œuvre commerciale universelle pour les services d'enrichissement

- ▶ Elle reflète le service fourni pour le "tri" isotopique de l'uranium
- ▶ Le service attendu par le client peut être obtenu avec différentes proportions d'ingrédients " U_{nat} / Energie apportée"



Note : nombre d'UTS = $e.V(Ne) + a.V(Na) - n.V(Nn)$

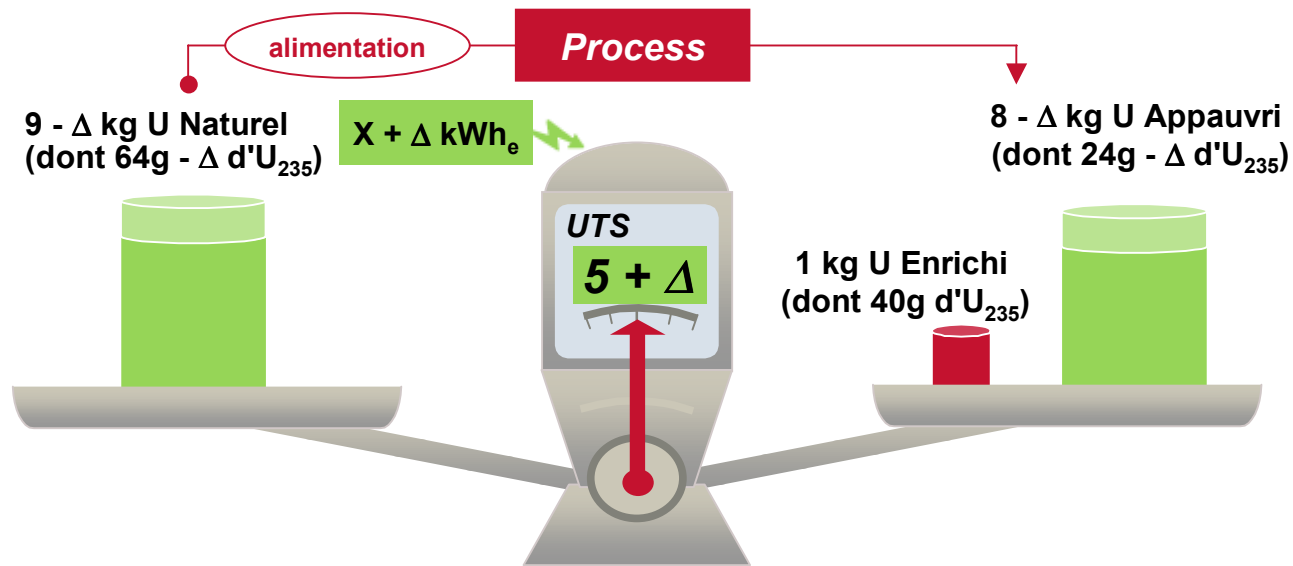
avec : n, e, a les quantités (kg) d' U_{nat} , enrichi et appauvri

Nn, Ne, Na les teneurs en U_{235} correspondantes

$V(N) = (2N-1) \text{Log}(N(1-N))$ "fonction de valeur" de la teneur N

L'UTS (Unité de Travail de Séparation) est l'unité d'œuvre commerciale universelle pour les services d'enrichissement

- ▶ Elle reflète le service fourni pour le "tri" isotopique de l'uranium
- ▶ Le service attendu par le client peut être obtenu avec différentes proportions d'ingrédients " U_{nat} / Energie apportée"



Note : nombre d'UTS = $e.V(Ne) + a.V(Na) - n.V(Nn)$

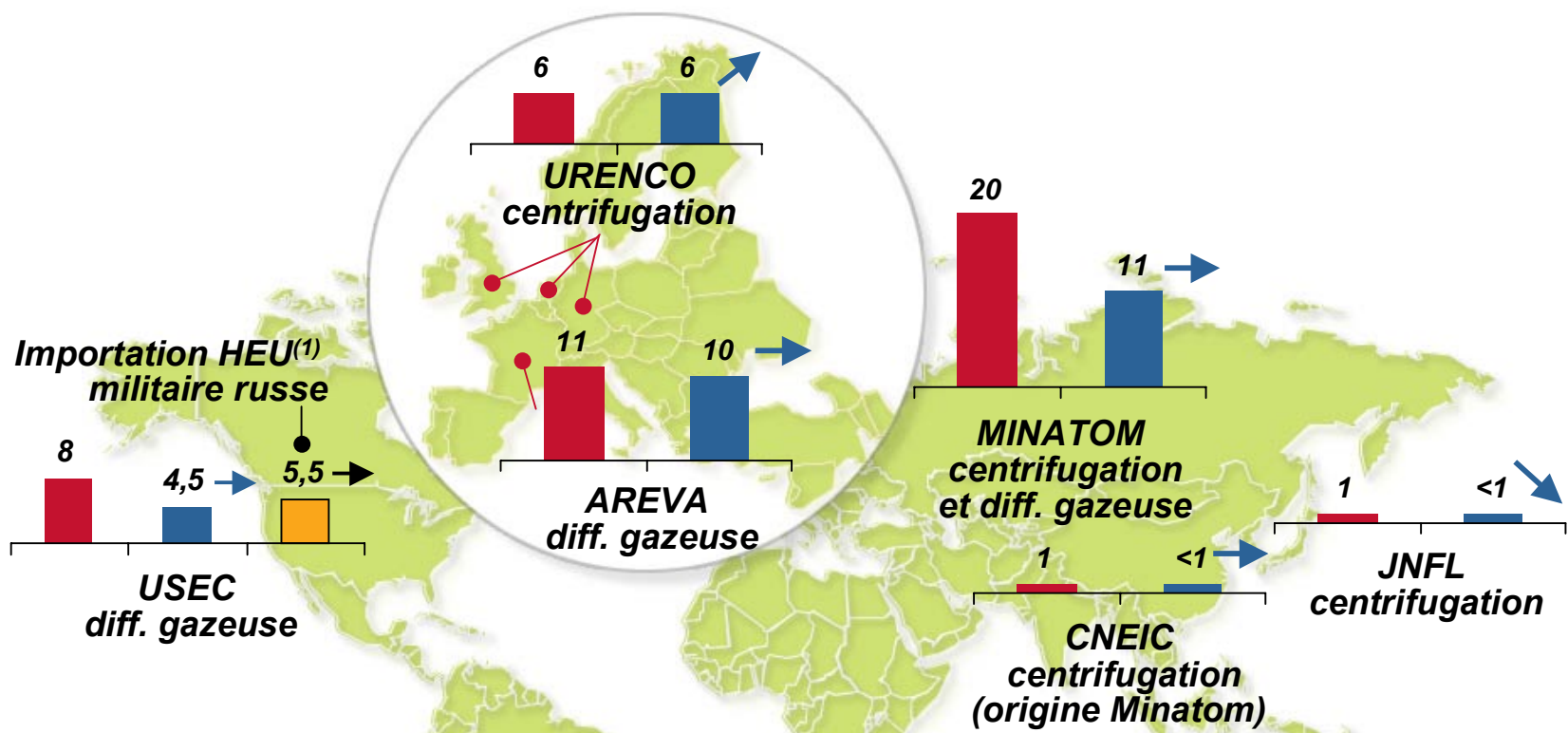
avec : n, e, a les quantités (kg) d'U naturel, enrichi et appauvri

Nn, Ne, Na les teneurs en U₂₃₅ correspondantes

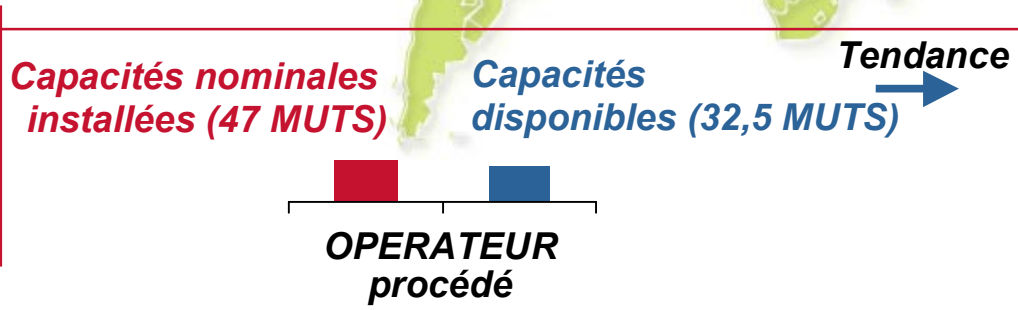
$V(N) = (2N-1) \text{Log}(N(1-N))$ "fonction de valeur" de la teneur N

- ▶ *La business Unit Enrichissement*
- ▶ **Les données essentielles du marché**
- ▶ *Les aspects stratégiques et financiers*

AREVA représente 26% des 38 à 39 MUTS de capacités mondiales disponibles*

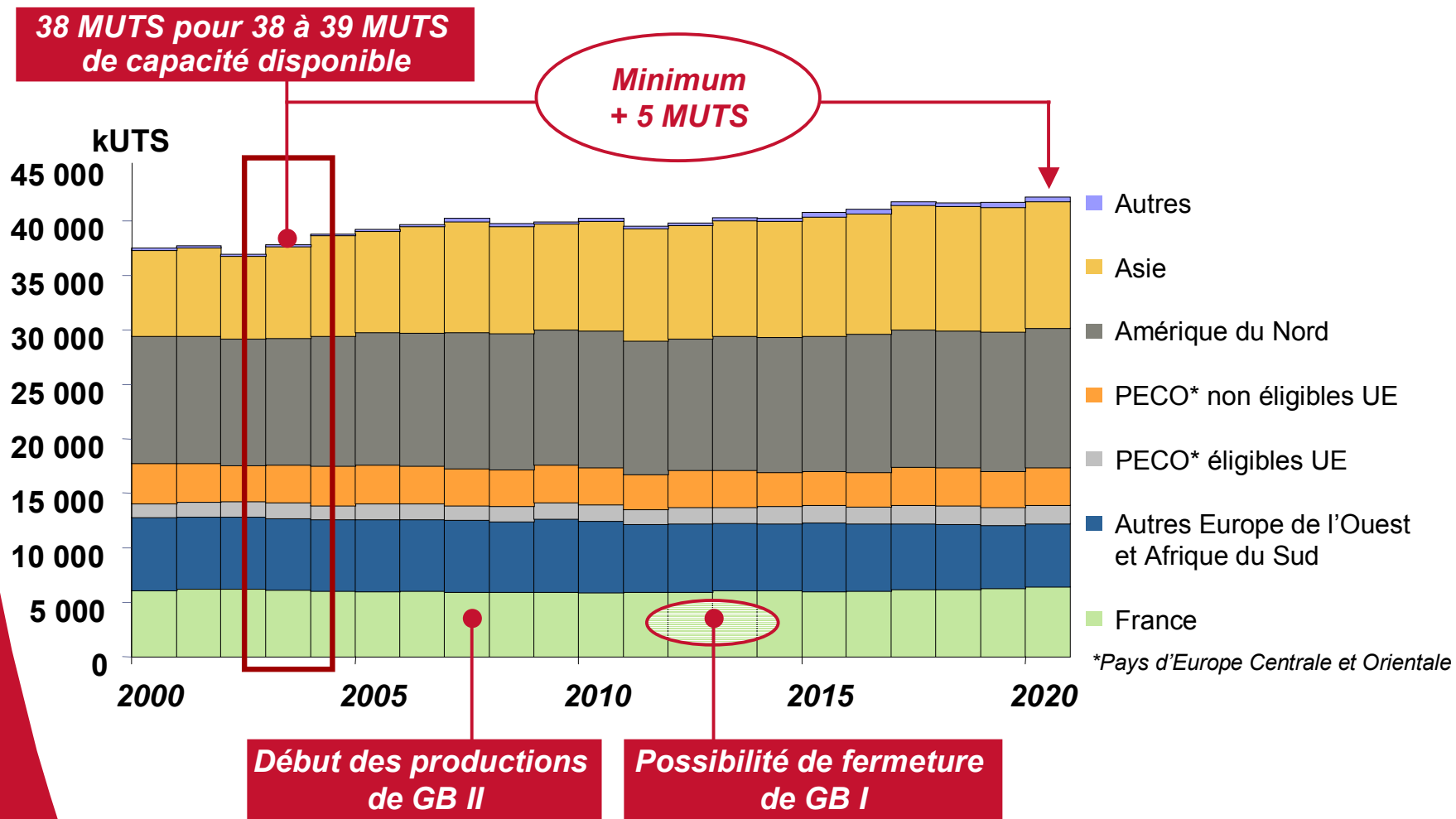


(1) Highly Enriched Uranium



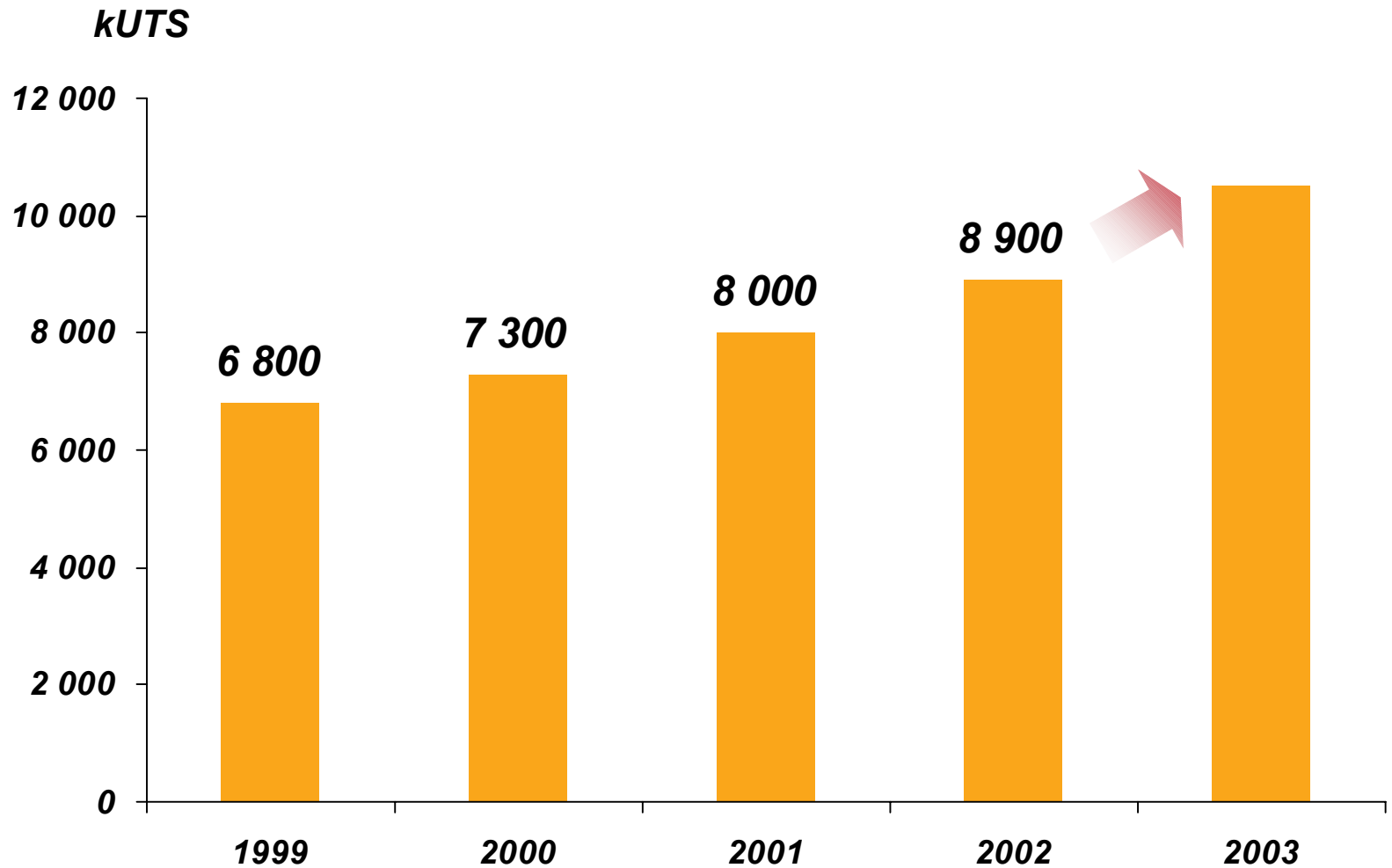
* Y compris HEU

Des besoins mondiaux en croissance

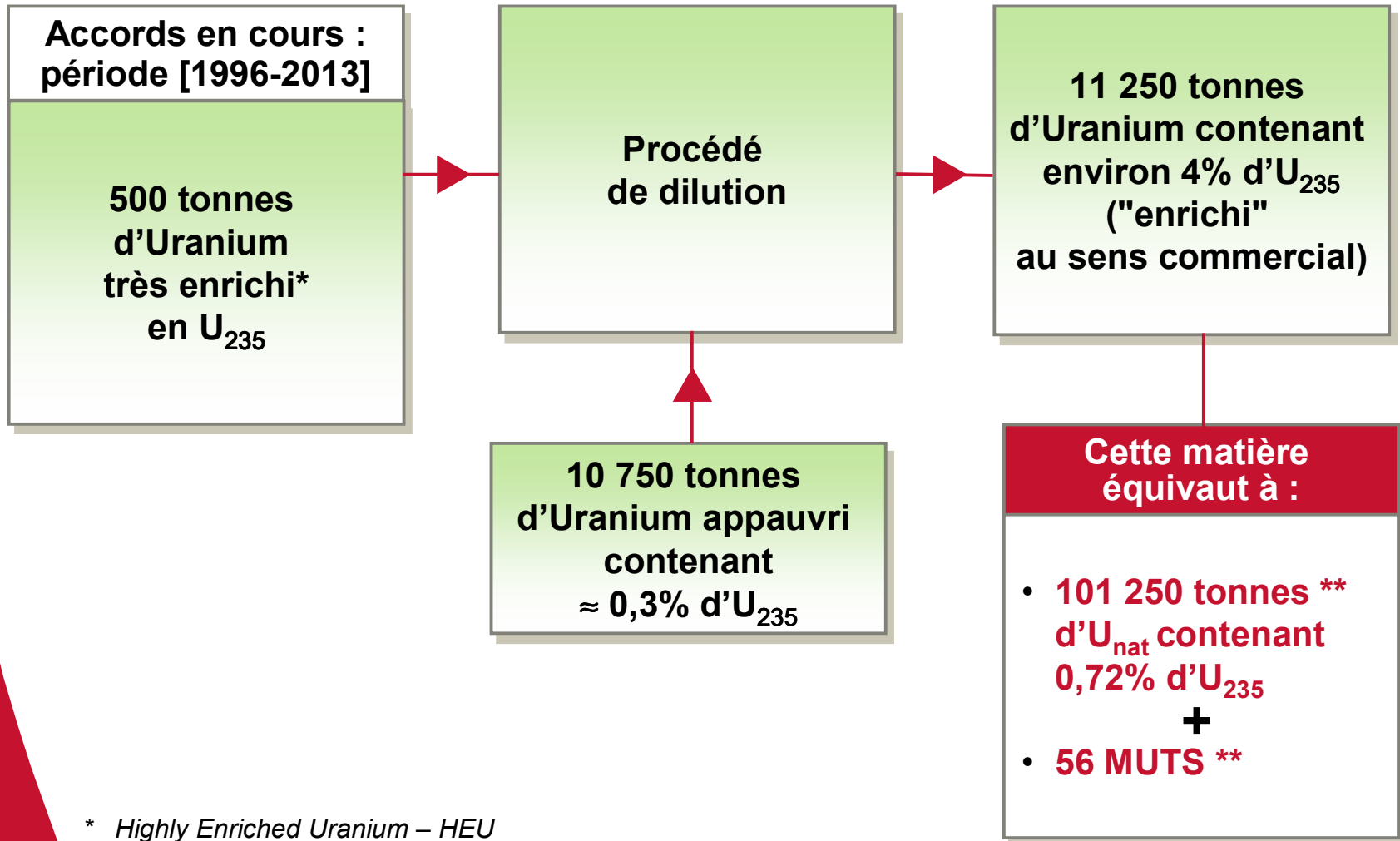


La croissance moyenne est supérieure à 0,5% / an

Le niveau de production de l'usine GB I a progressé en moyenne de 11% par an depuis 1999

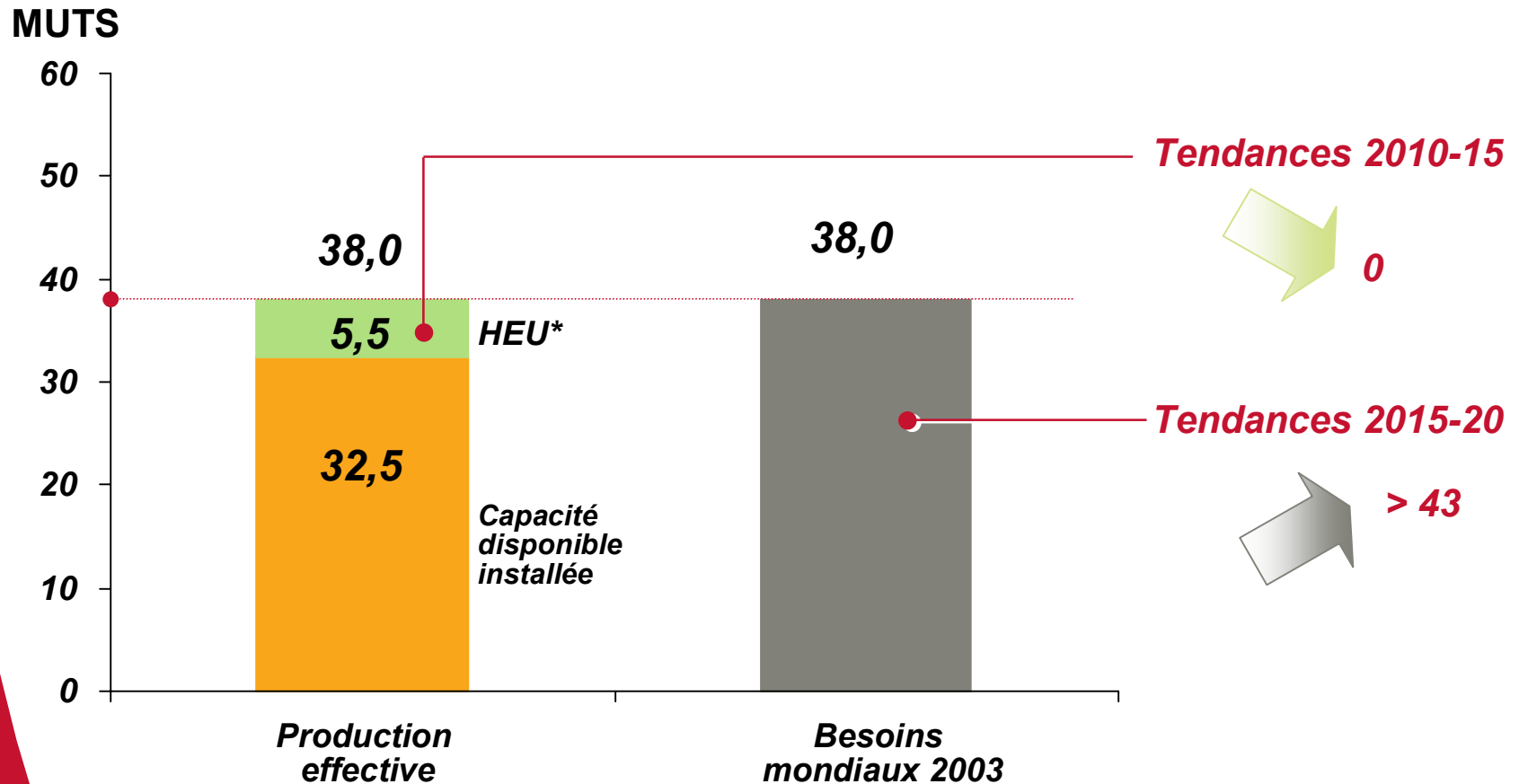


Les accords de désarmement ont un impact sur le marché équivalent à 5,5 MUTS par an



* Highly Enriched Uranium – HEU
 ** Quantités annuelles très faibles avant 2002

Les besoins actuels utilisent la totalité des capacités disponibles



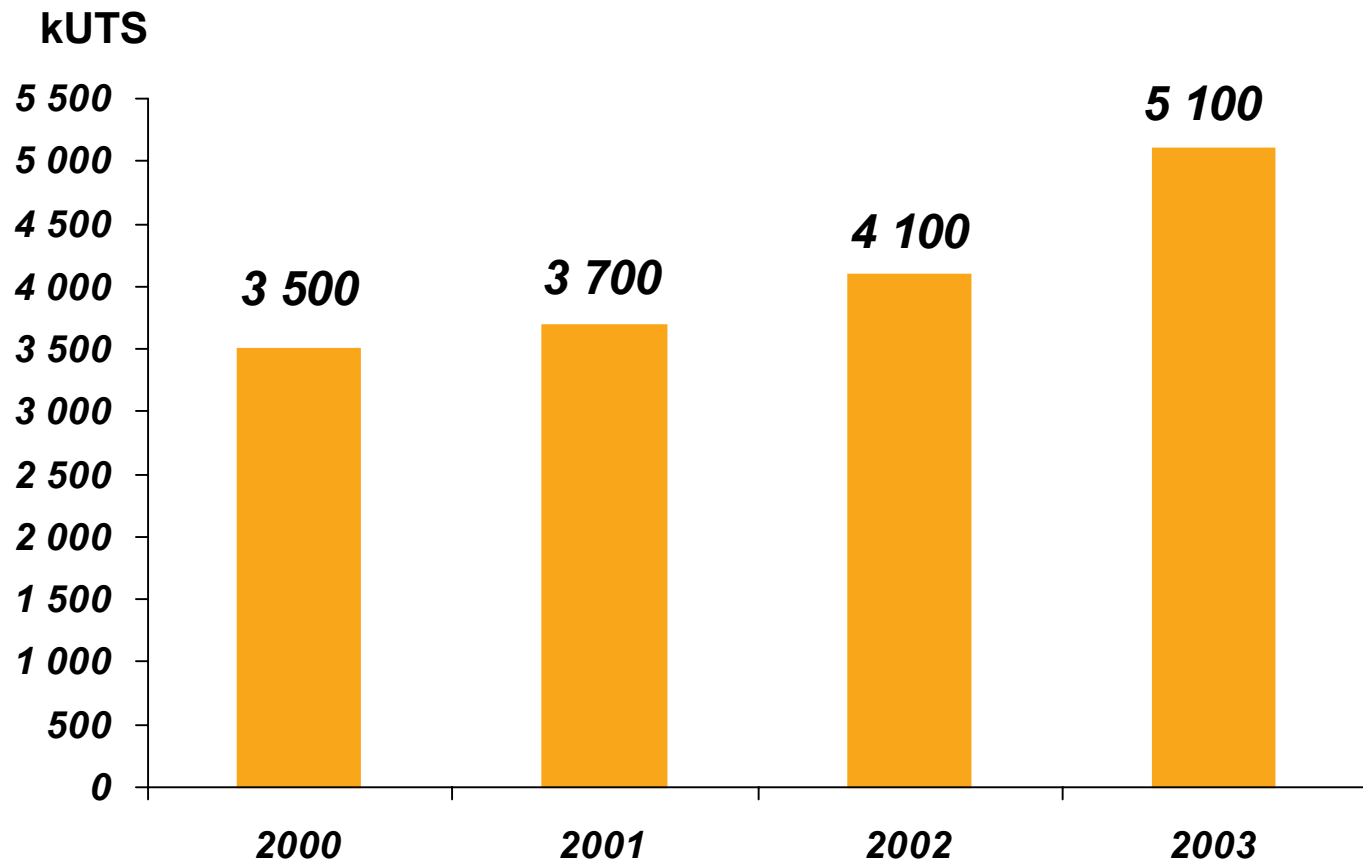
*Highly Enriched Uranium

L'enrichissement ***dans le Groupe AREVA***

▶ Les chiffres caractéristiques

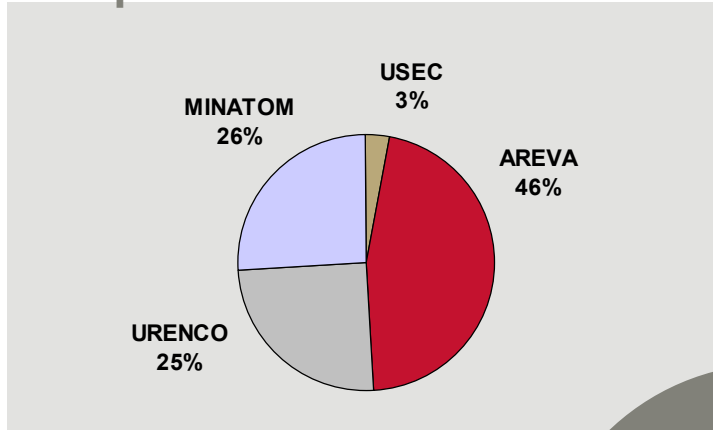
- ◆ ***Capacité disponible : 10 MUTS / an
soit 26% de la capacité mondiale disponible***
- ◆ ***Usine de Pierrelatte (usine Georges Besse) certifiée
ISO 9002 et ISO 14001***
- ◆ ***Fourniture à 30 clients, soit une centaine de réacteurs
sur les 303 réacteurs REP & REB en exploitation
dans le monde***

Les ventes d'AREVA à l'étranger ont progressé de 45% en 3 ans



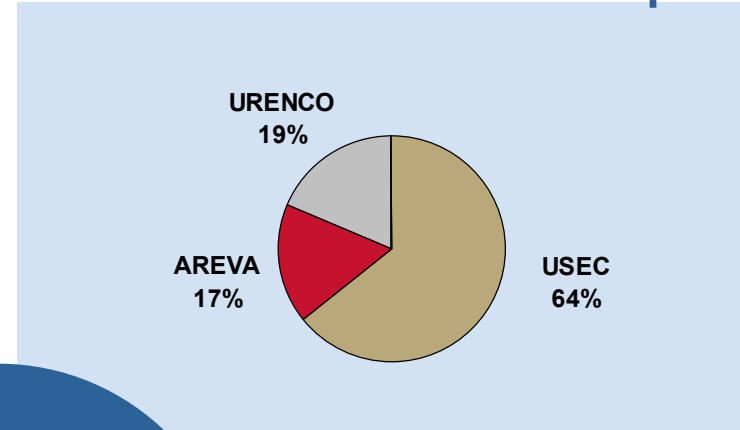
Un marché mondial constitué de 4 zones

Europe Ouest*



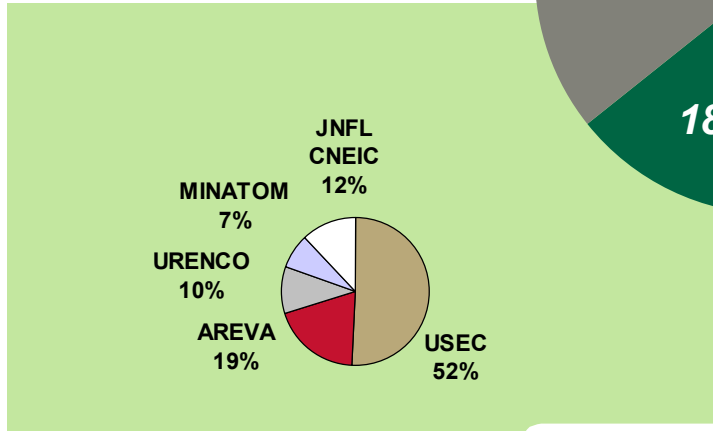
Total :
13,7 MUTS / an

Amériques



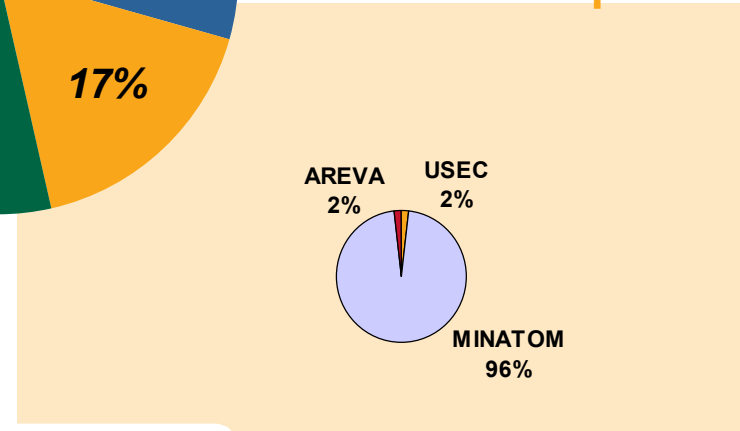
Total :
11,2 MUTS / an

Asie

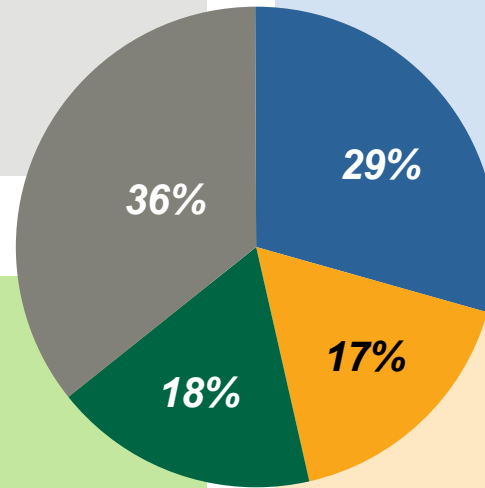


Total :
6,7 MUTS / an

Europe Est




Total :
6,5 MUTS / an



Total besoins 2002
38,1 MUTS / an

Source WNA2003 *Europe Ouest = UE25+Suisse

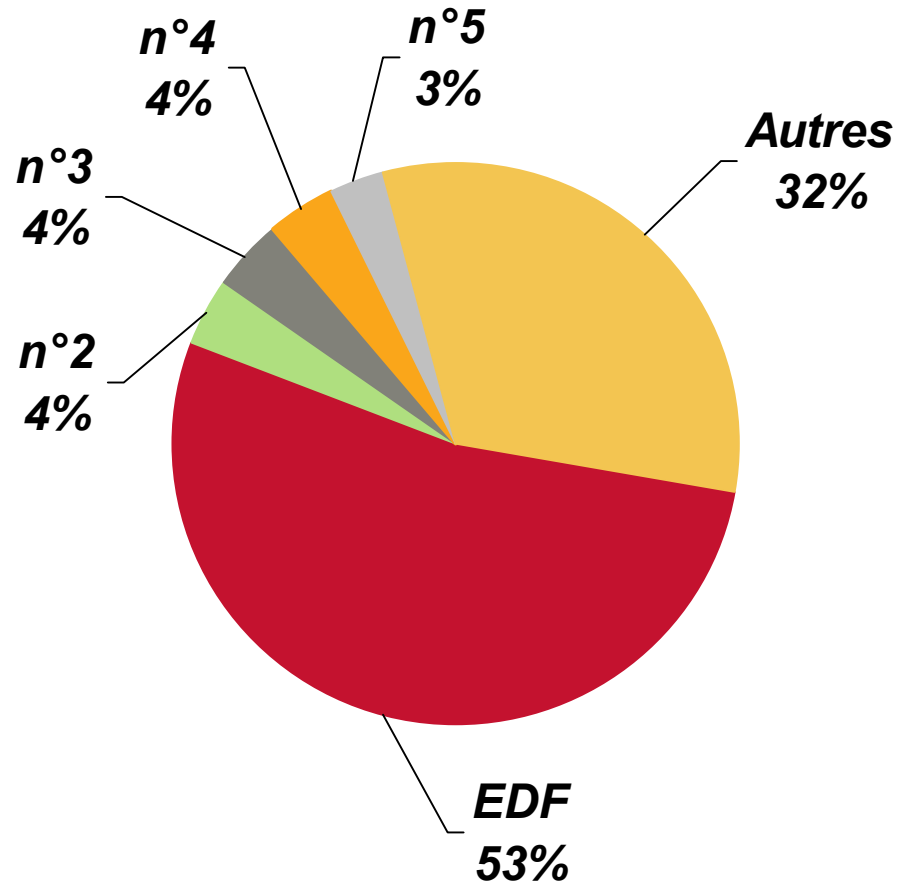
| <i>Acteur</i> | <i>Position actuelle*</i> | <i>Technologie à terme</i> |
|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| AREVA | 2 | ++ |
| URENCO | 3 | ++ |
| MINATOM | 1 | - |
| USEC | 1* - 4** | ? |
| CNEIC (Chine) | ε | = |
| JNFL (Japon) | ε | = |



* En ventes 2002

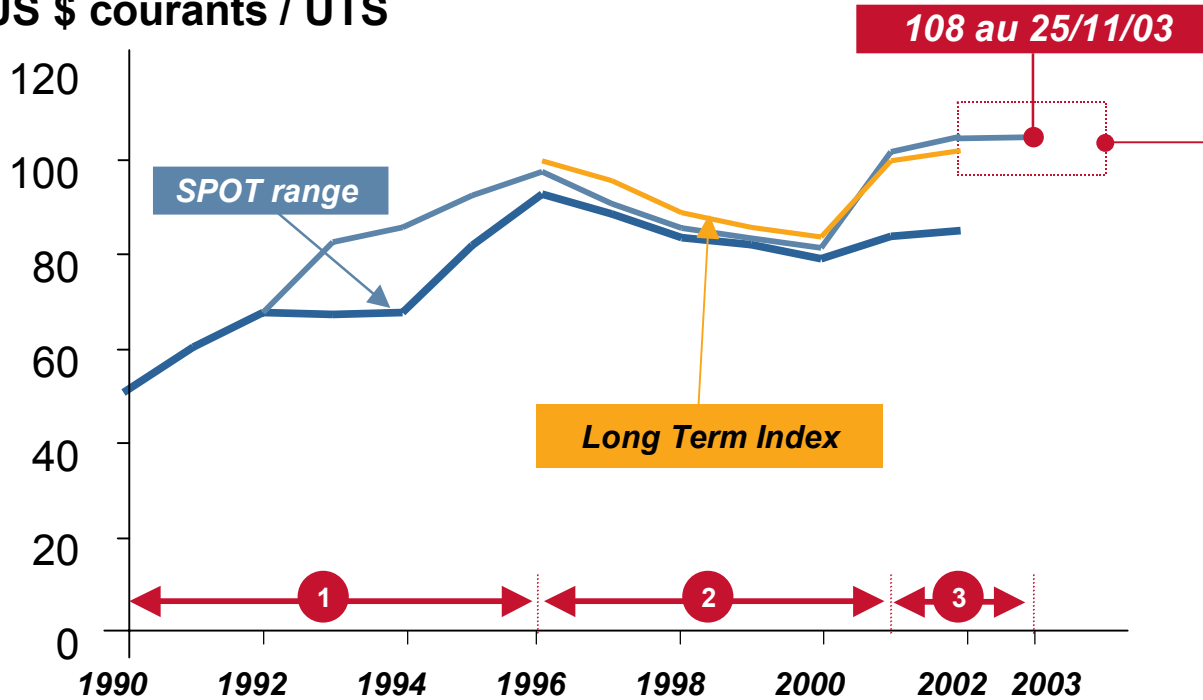
** En capacité autonome

Les 5 premiers clients représentent 68% des ventes du Groupe



Une hausse des indicateurs spot

US \$ courants / UTS



2002 – 2003 :

Renouvellement important du carnet de commandes d'UTS d'AREVA

Effet prix :

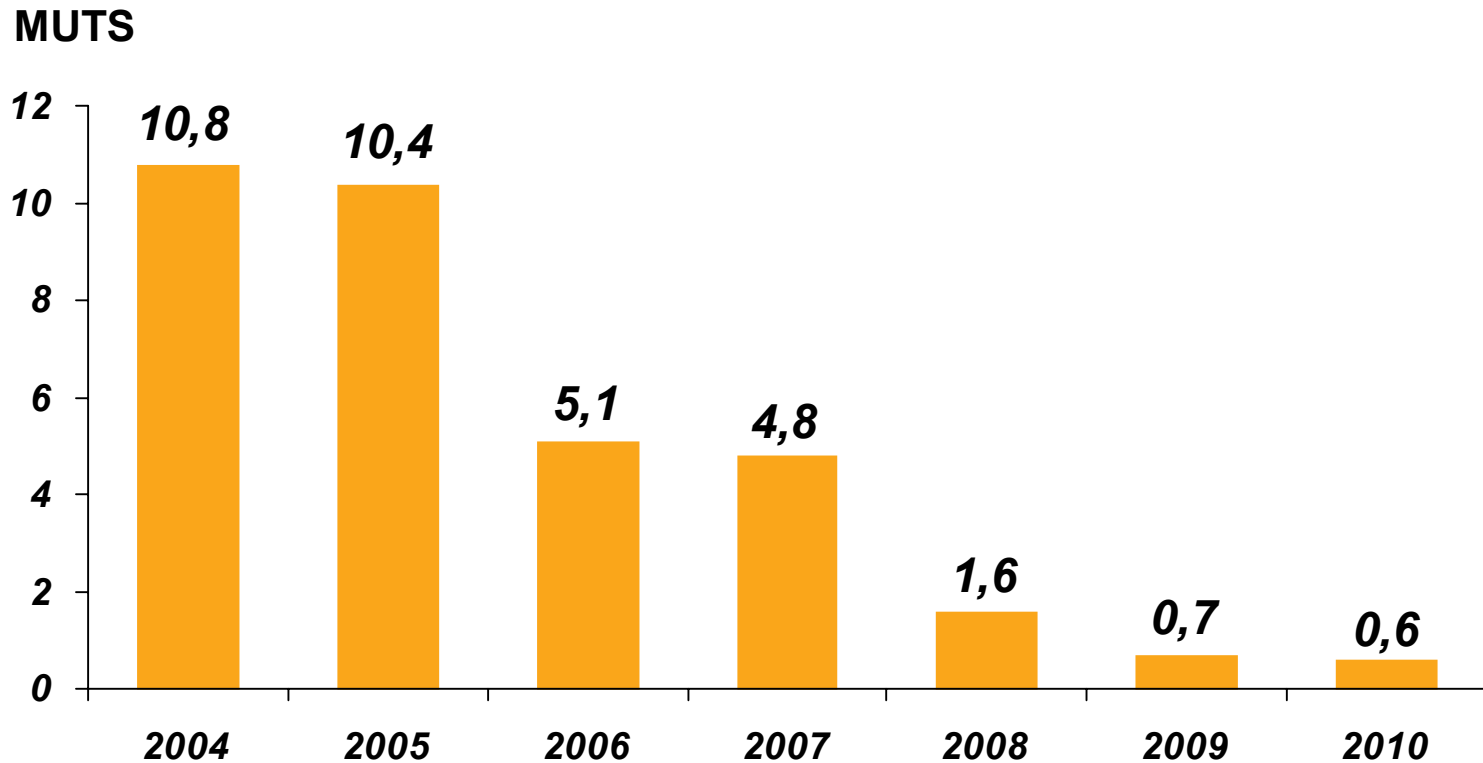
A volumes constants, ces nouveaux contrats généreront un CA et une marge supérieurs par rapport à la période précédente

- ❶ **Deux producteurs dominants : Eurodif et USEC**
- ❷ **Croissance d'URENCO, le producteur le plus compétitif**
→ **compétition mondiale**
- ❸ **Trade Case US**

Le marché spot représente moins de 5% des ventes mondiales

* Moyenne des valeurs de l'UTS publiées mensuellement par TradeTech

Les ventes en carnet représentent 3,5 fois le CA 2002



**Les prises de commandes pour la période 2007-2010
sont négociées actuellement**

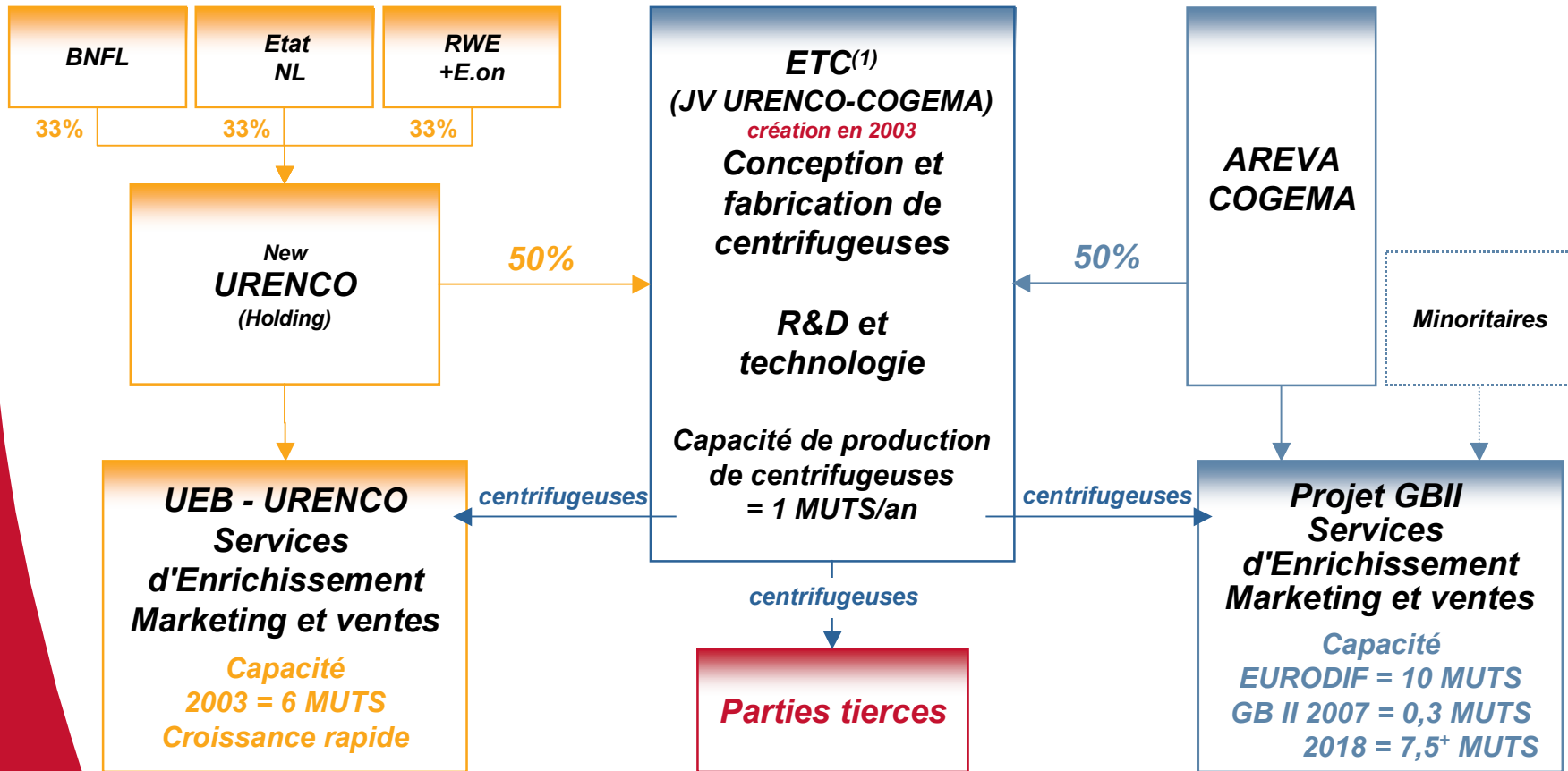
- ▶ *La business Unit Enrichissement*
- ▶ *Les données essentielles du marché*
- ▶ **Les aspects stratégiques et financiers**
 - ◆ **Le projet d'accord avec URENCO**
 - ◆ **Son impact sur le business model**

Le business de l'Enrichissement est rentable et stratégique

- ▶ ***La position d'AREVA y est forte***
- ▶ ***AREVA souhaite poursuivre l'exploitation de ce capital***
- ▶ ***La fin de vie de Georges Besse I est estimée à 2012 ...***
- ▶ ***... Avec une prolongation possible en fonction des conditions de marché du moment***
- ▶ ***Georges Besse II devrait encore améliorer notre efficacité industrielle***

URENCO développe deux métiers

- Enrichisseur d'Uranium
- Concepteur et fabricant de centrifugeuses



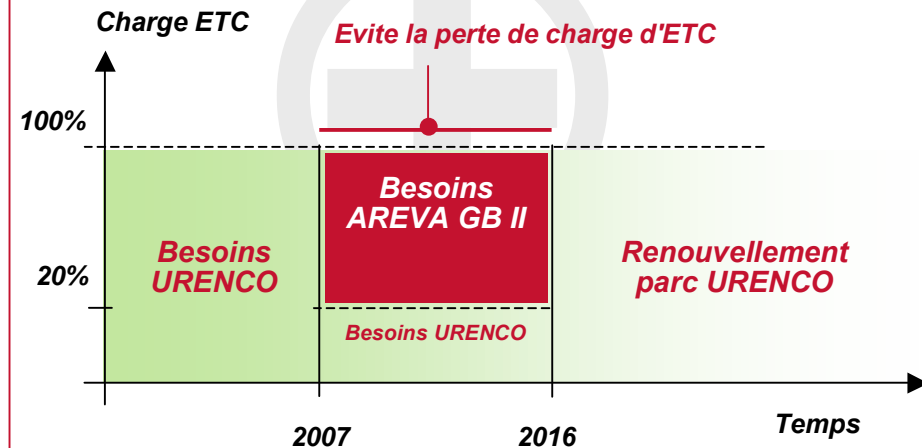
(1) Enrichment Technology Company

AREVA

- ① **Accéder à la technologie de centrifugation**
- ② **Dans les meilleures conditions**
 - ▶ **Calendrier**
 - ▶ **Technique**
 - ▶ **Coûts**

URENCO

- ① **Cash immédiat pour les actionnaires**
- ② **Plan de charge pour ETC**

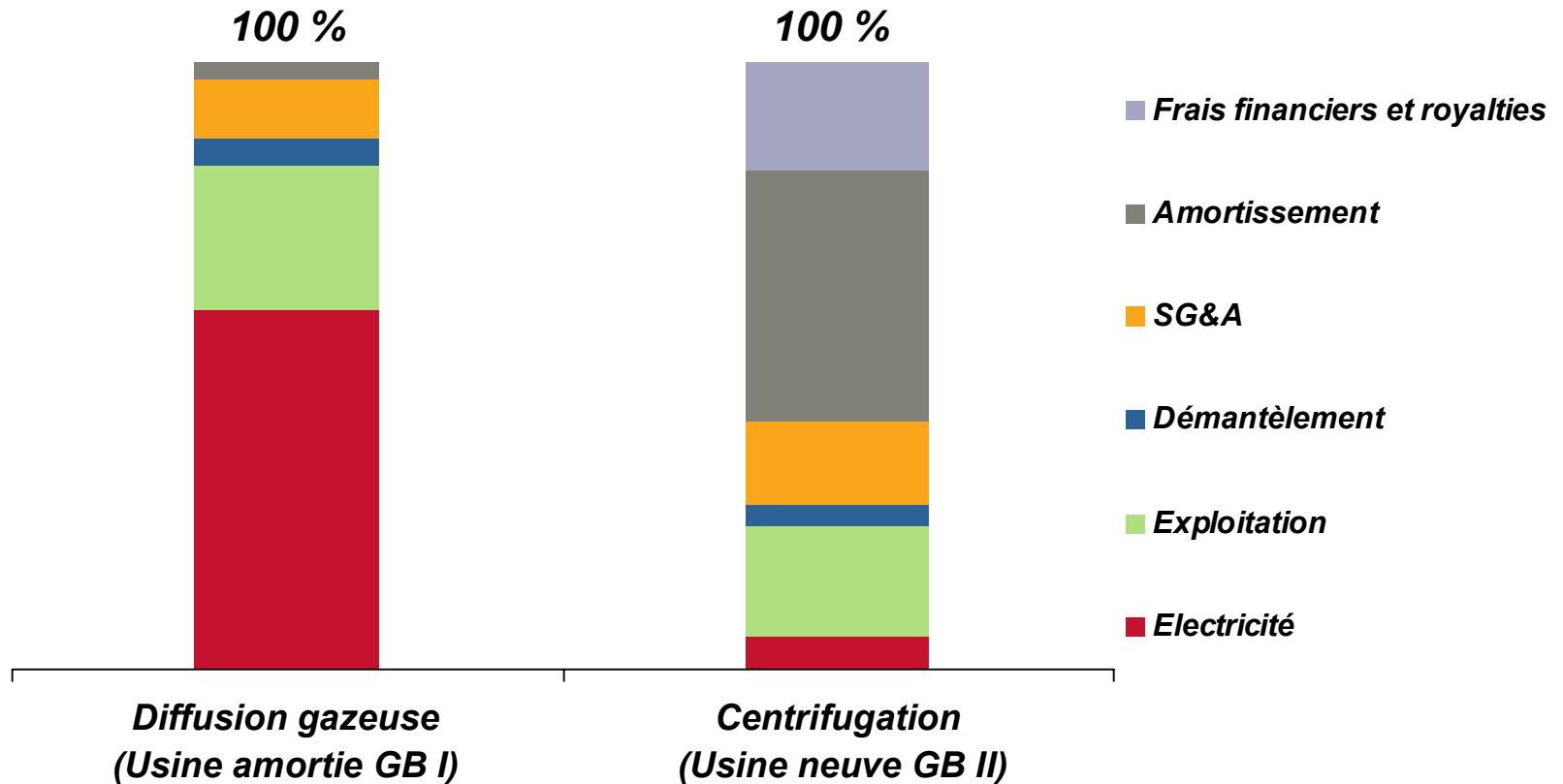


- ③ **Partage des coûts futurs de R&D**
- ④ **Effets d'échelle sur les fabrications des centrifugeuses et sur l'ingénierie**

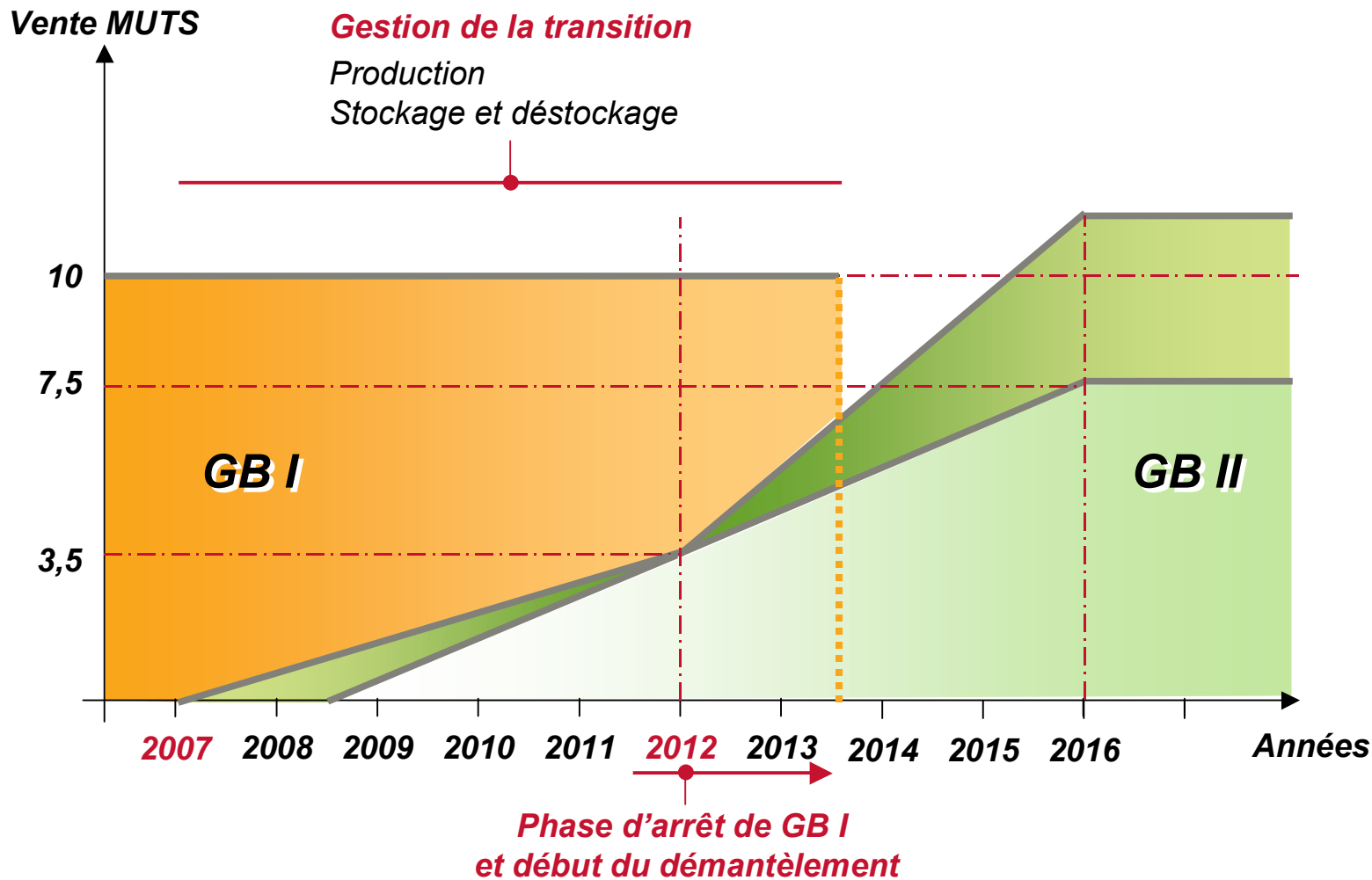
Le closing de l'opération devrait intervenir sous un an

- ▶ ***MOU signé en octobre 2002***
- ▶ ***Accord ferme et définitif signé le 24/11/2003 soumis à :***
 - ◆ ***Accord des autorités européennes (concurrence)***
 - ◆ ***Accord inter-gouvernemental France/Allemagne/Pays-Bas/UK***
- ▶ ***URENCO et AREVA resteront concurrents sur la vente de services d'enrichissement***
- ▶ ***Possibilité pour ETC de céder la technologie à d'autres opérateurs sous réserve de l'accord d'URENCO et d'AREVA***

La technologie de l'ultra-centrifugation modifiera fondamentalement la structure de coût

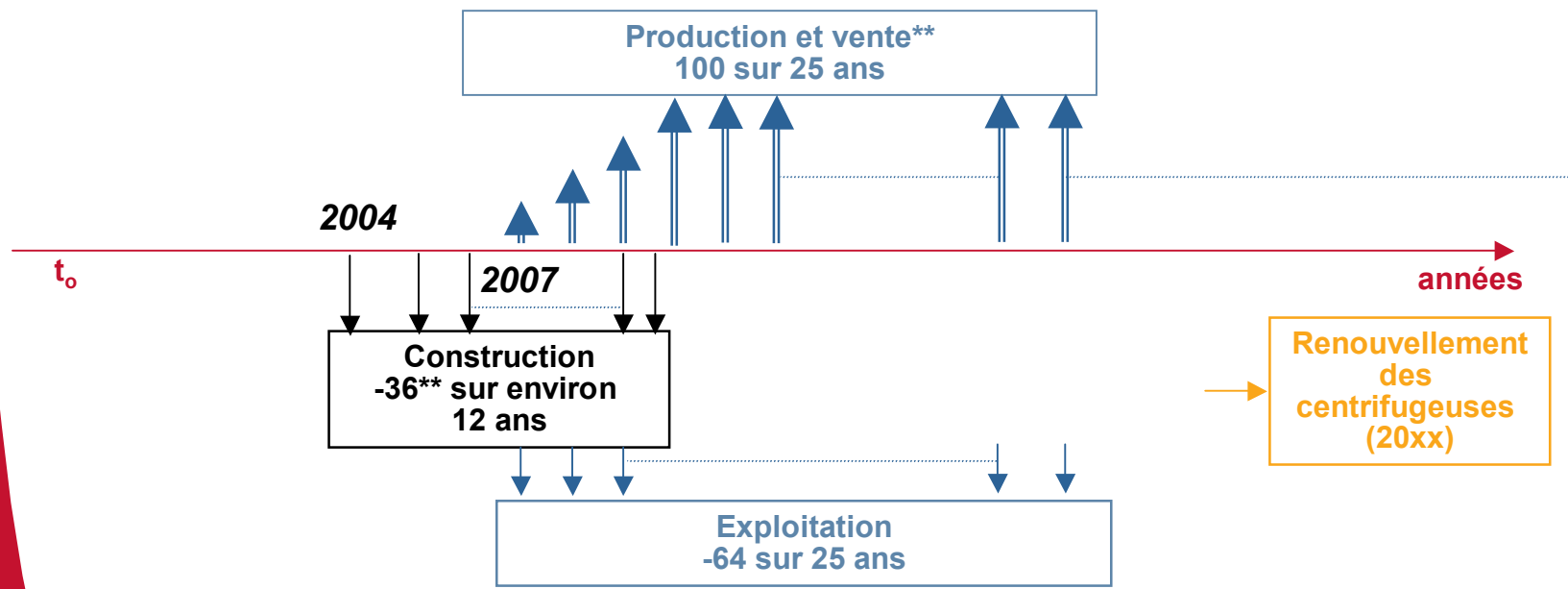


La fin de vie de GB-I et la montée en puissance de GB-II sera transparente en termes de livraisons aux clients



10 ans d'investissements pour un total prévisionnel de 3 Md€*

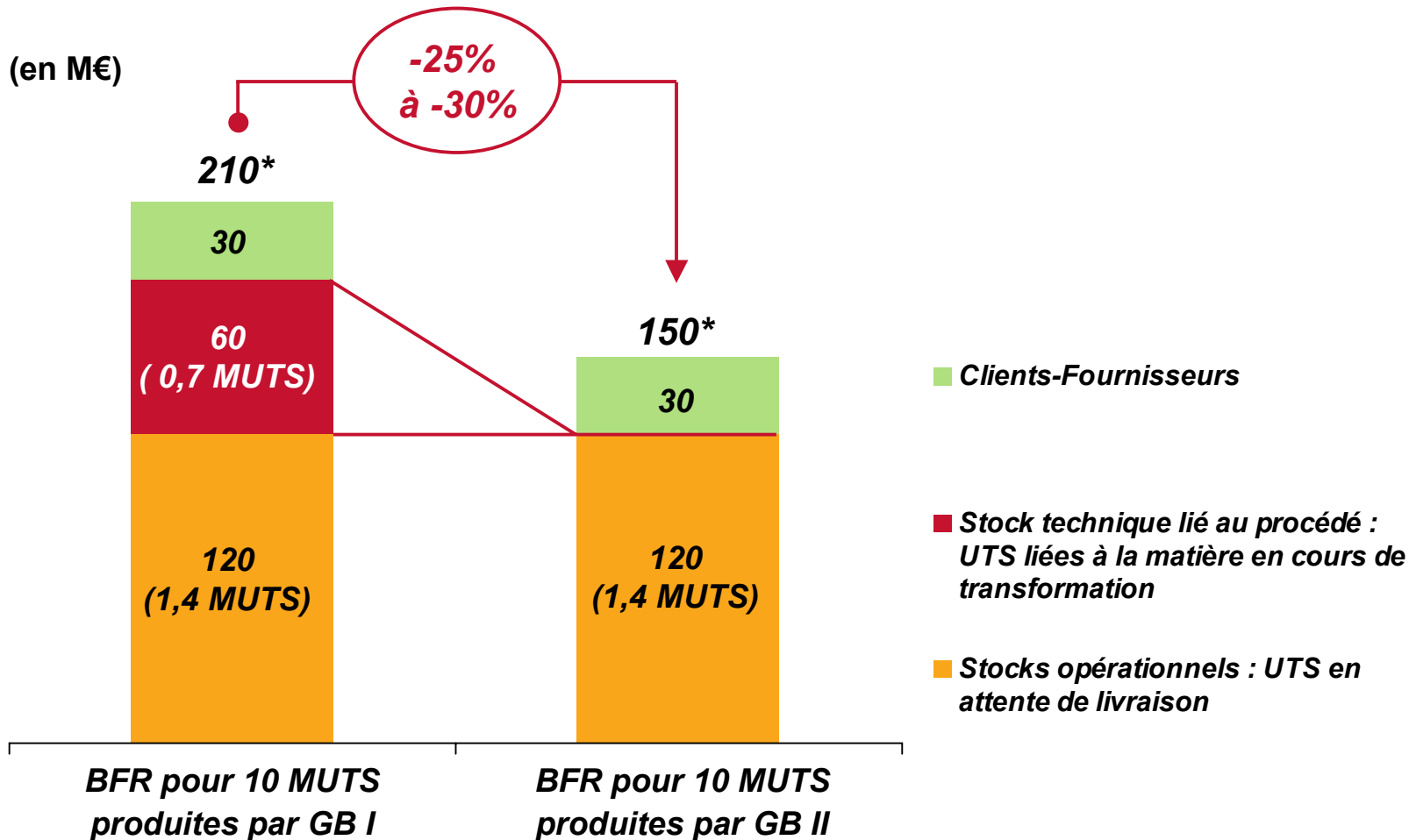
(Base 100, flux hors marge)



- ▶ **Les investissements d'entretien annuels de l'usine GB I représenteront environ 15 millions d'euros par an sur la période 2003-2012**

* Y compris la prise de participation dans ETC
 **Les premiers cash-flows participent au financement des unités suivantes

La centrifugation génère un BFR plus faible que la diffusion gazeuse



► **Les stocks opérationnels, les créances et les dettes sont liés au volume d'activité**

* Ordres de grandeurs typiques

Conclusion : AREVA, un acteur clé

- ▶ **Marché aujourd'hui équilibré en termes de besoins / ressources**
- ▶ **Les prix de marché se raffermissent néanmoins**
- ▶ **Le marché est en croissance sur le long terme**
- ▶ **Une tension prévisible à l'horizon 2007-2008**



A

AREVA