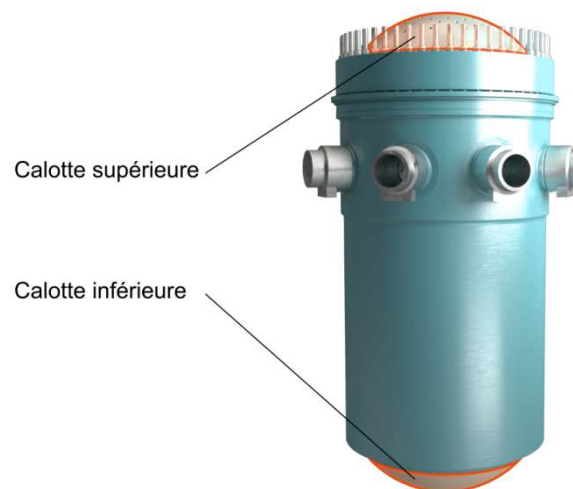


# Analyse des conséquences de l'anomalie des calottes de la cuve du réacteur EPR de Flamanville sur leur aptitude au service

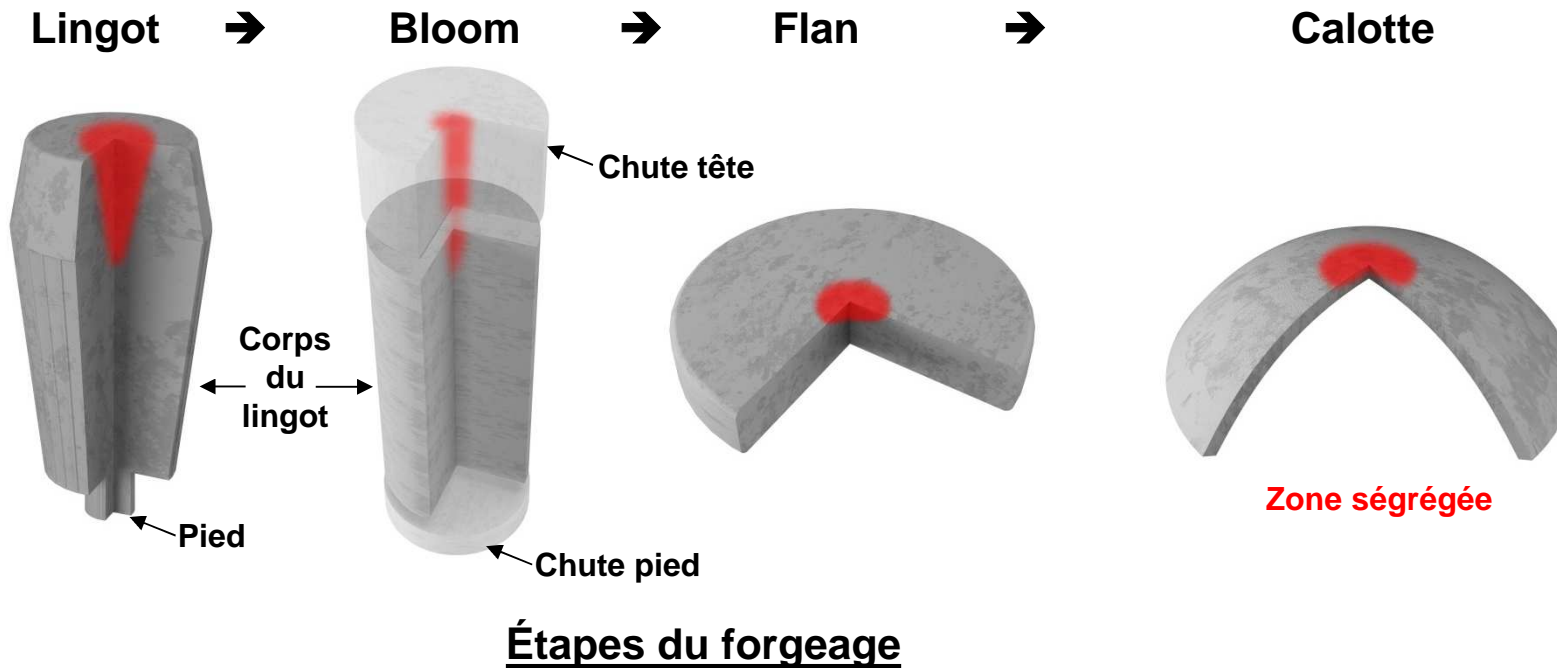
**Rappel de la démarche de  
justification  
d'Areva NP**





- **2014 : résultats de résilience plus faibles qu'attendu sur une carotte centrale prélevée sur une calotte de couvercle de cuve EPR**
- **Cause : présence d'une zone de ségrégation majeure positive résiduelle en carbone au centre de la calotte, non éliminée lors des opérations de chutage du lingot**





- **Ségrégation majeure positive résiduelle**
  - Phénomène naturel d'enrichissement local en carbone lors du refroidissement du lingot



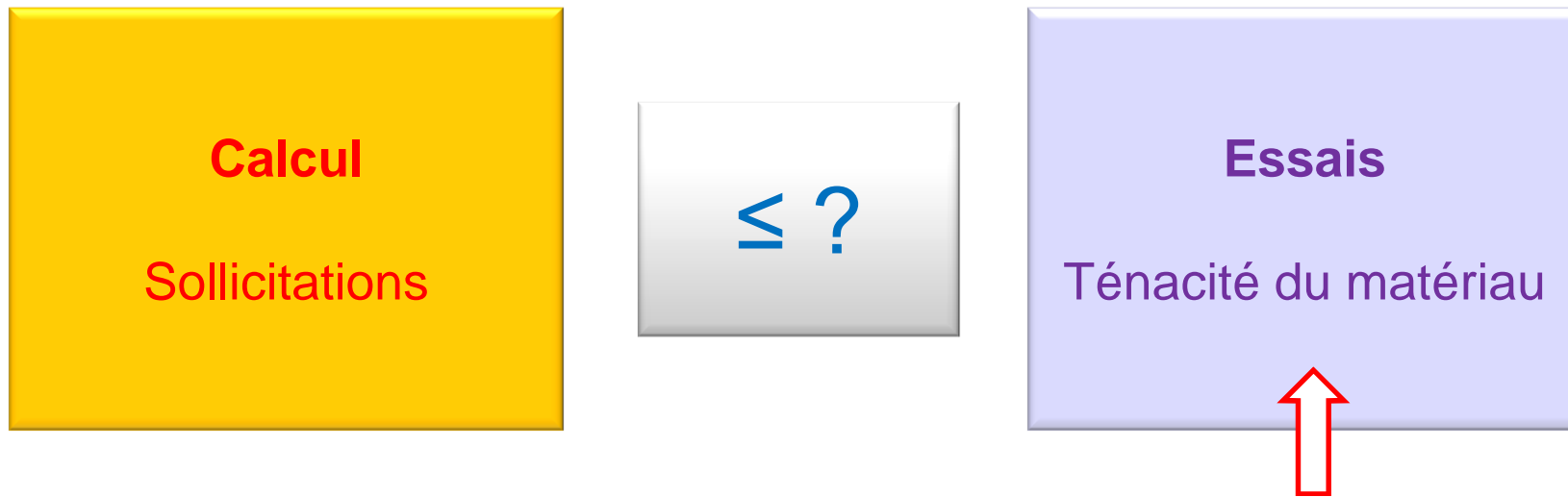
- **Augmentation locale de la teneur en carbone**
  - 0,16 % = teneur en carbone nominal d'un acier 16MND5
  - 0,22 % = teneur maximale prévue par le code RCC-M
  - 0,32 % = teneur maximale mesurée sur les calottes
- **Conséquences**
  - Les propriétés mécaniques sont modifiées par rapport à celles d'un acier respectant la spécification (RCC-M)
    - **Hypothèses** des analyses de mécanique à reconsidérer



- **Analyses de mécanique impactées**
  - Risque d'instabilité plastique et de déformation excessive
    - Propriétés de résistance à la traction ↗
      - ⇒ Pas d'impact
  
  - Risque de rupture brutale
    - Résistance à l'amorçage d'une fissure (ténacité) ↘
      - ⇒ Analyses à reprendre



# Principes de la démarche de justification



## Ténacité (zone ségréguée)

### Données d'entrée

- Pièces représentatives des calottes la cuve de Flamanville 3
- Caractérisation ZS et plan de prélèvement des éprouvettes
- Programme d'essais



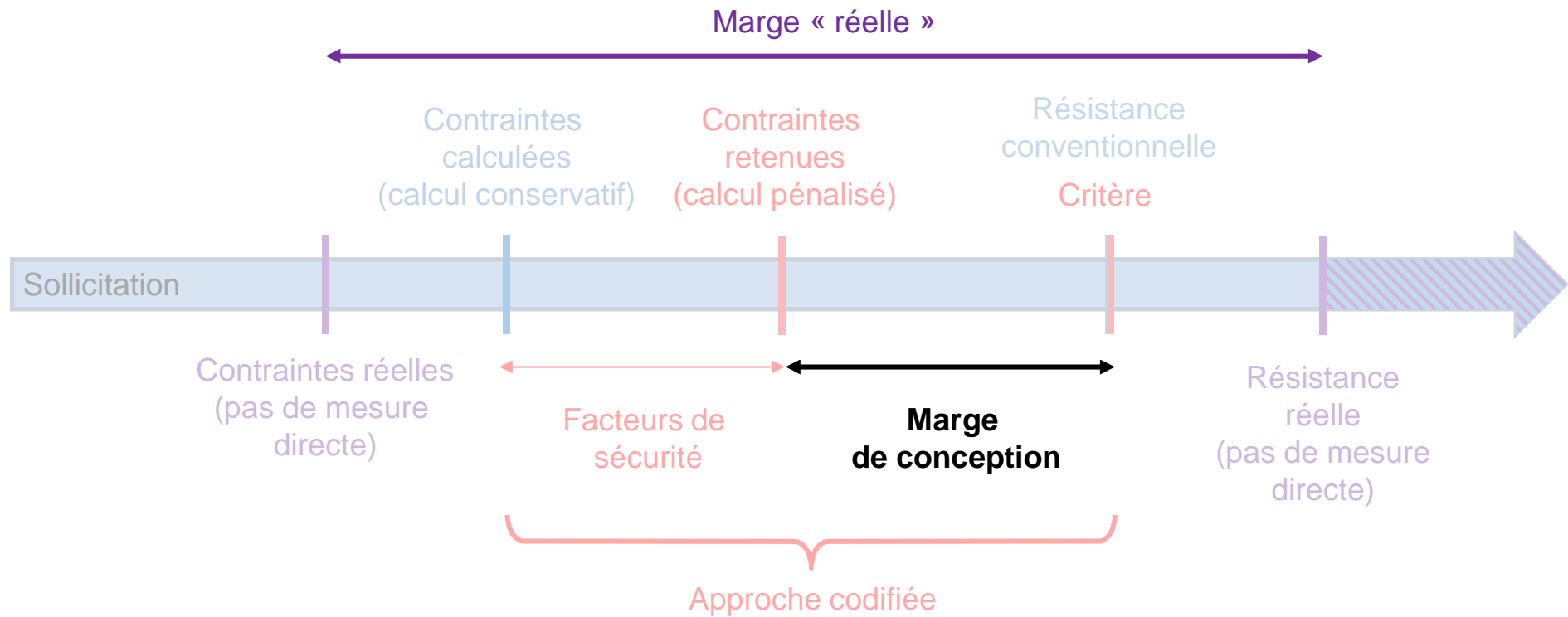
## Sollicitation

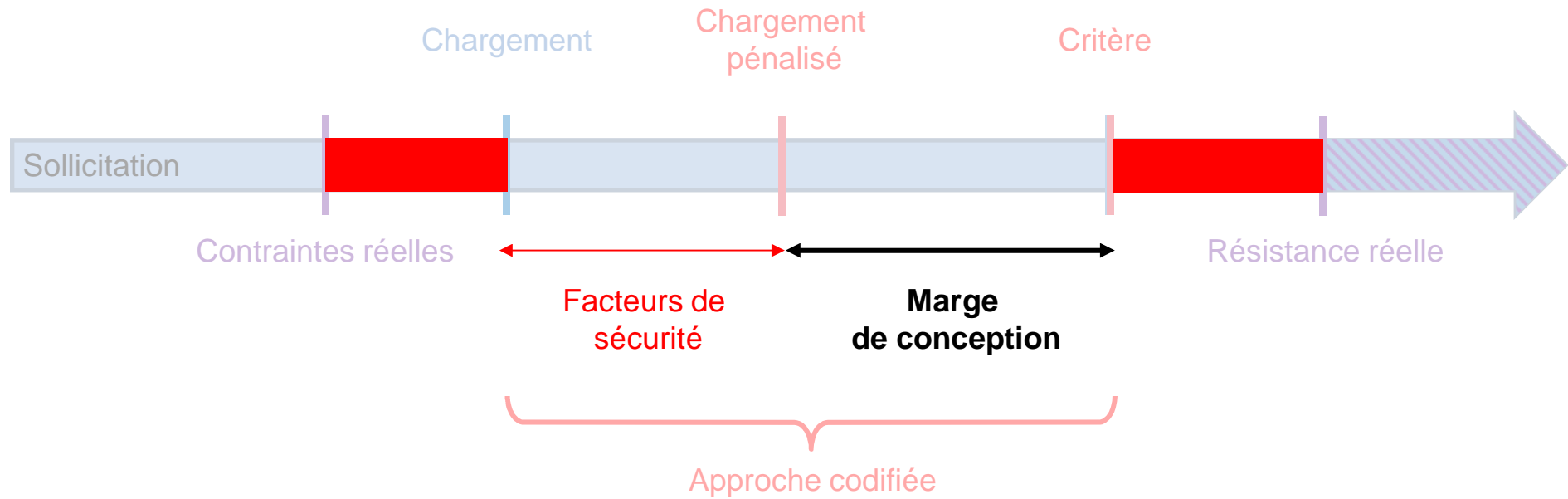
### Données d'entrée

- Taille et position de défaut
- Situations et charges
- Critères de l'annexe ZG du RCC-M









# Discussion

