

le cœur a pu être appelé « couverture interne ». Cette extension est déconseillée.

2. • blanket. En *fusion thermonucléaire contrôlée*, élément absorbant les neutrons issus des réactions de fusion et permettant de ce fait de protéger les composants extérieurs, de récupérer l'énergie des neutrons et éventuellement de produire du *tritium*. Dans ce dernier cas, la **couverture** est dite **tritigène**. Elle est constituée d'un matériau (*béryllium* ou *plomb*) réalisant la *multiplication des neutrons* et d'un matériau *tritigène* (*lithium* ou *hélium 3*).

3. • cap. Pour un *stockage de déchets radioactifs* en surface, ensemble recouvrant les installations après leur fermeture, composé de plusieurs couches inclinées, drainantes et imperméables, destinées à protéger sur le long terme les *colis* de déchets des agressions de la biosphère, notamment des infiltrations des eaux de pluie.



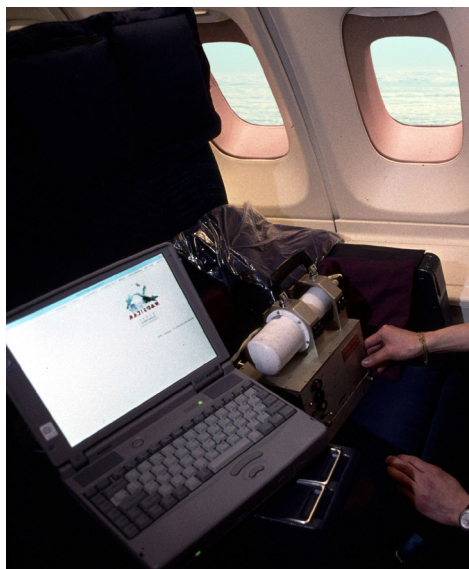
couverture.— Vue aérienne du centre de stockage de déchets radioactifs CSM de l'Andra, situé dans le département de la Manche, après pose de sa couverture.

COUVERTURE FERTILE n.f. • *fertile blanket*. ▷ Voir *couverture*.

COUVERTURE TRITIGÈNE n.f. • *tritium breeding blanket*. ▷ Voir *couverture*.

CPE n.m. • *CPE*. Abréviation de l'anglais « Charged Particle Equilibrium ». Synonyme d'*équilibre des particules chargées*.

CPET n.m. • *TEPC*. Abréviation de *compteur proportionnel équivalent-tissu*.



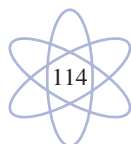
CPET.— Chaîne de mesure comprenant un *compteur proportionnel équivalent-tissu*, utilisée pour la *dosimétrie* du personnel naviguant soumis au *rayonnement cosmique*.

CPP n.m. • *RCPB*. Abréviation de *circuit primaire principal*.

CRAYON n.m. • *rod*. Tube étroit de faible diamètre, fermé à ses deux extrémités, constituant du cœur d'un *réacteur nucléaire* quand il contient une matière *fissile*, *fertile* ou *absorbante*.

◇ Note 1.— Lorsqu'il contient de la matière fissile, le crayon, appelé alors **crayon combustible**, est un *élément combustible*. Lorsqu'il contient de la matière absorbante il est appelé *crayon absorbant*.

◇ Note 2.— L'usage privilégie l'emploi du terme « *aiguille* » pour les *réacteurs à neutrons rapides* (**aiguille combustible**, **aiguille absorbante**).



CRAYON ABSORBANT

CRAYON ▷ Voir *bouchon de crayon combustible*, *bouchon de crayon de grappe*, *grappe de crayons à poison consommable*.

CRAYON ABSORBANT n.m. • *absorber rod*. ▷ Voir *grappe de commande*.

CRAYON COMBUSTIBLE n.m. • *fuel rod*. ▷ Voir *crayon*.

CRAYON SOURCE n.m. • *source rod*. *Source de neutrons de démarrage* sous forme de crayon faisant partie d'une grappe insérable dans un *assemblage combustible de Rep*.

On distingue les **crayons sources primaires**, sources initialement actives et le plus souvent au *californium 252*, indispensables au suivi de la première *divergence* du réacteur et maintenues dans le cœur tout au long du premier *cycle d'irradiation en réacteur*, et les **crayons sources secondaires**, sources initialement inertes devant être activées sous flux dans le réacteur, le plus souvent à l'antimoine-béryllium, et utilisées pour les cycles d'irradiation ultérieurs.

▷ Voir aussi *source de neutrons*.

CRAYON SOURCE PRIMAIRE n.m. • *primary source rod*. ▷ Voir *crayon source*.

CRAYON SOURCE SECONDAIRE n.m. • *secondary source rod*. ▷ Voir *crayon source*.

CRAYONNAGE n.m. • *cladding*. ▷ Voir *gainage*.

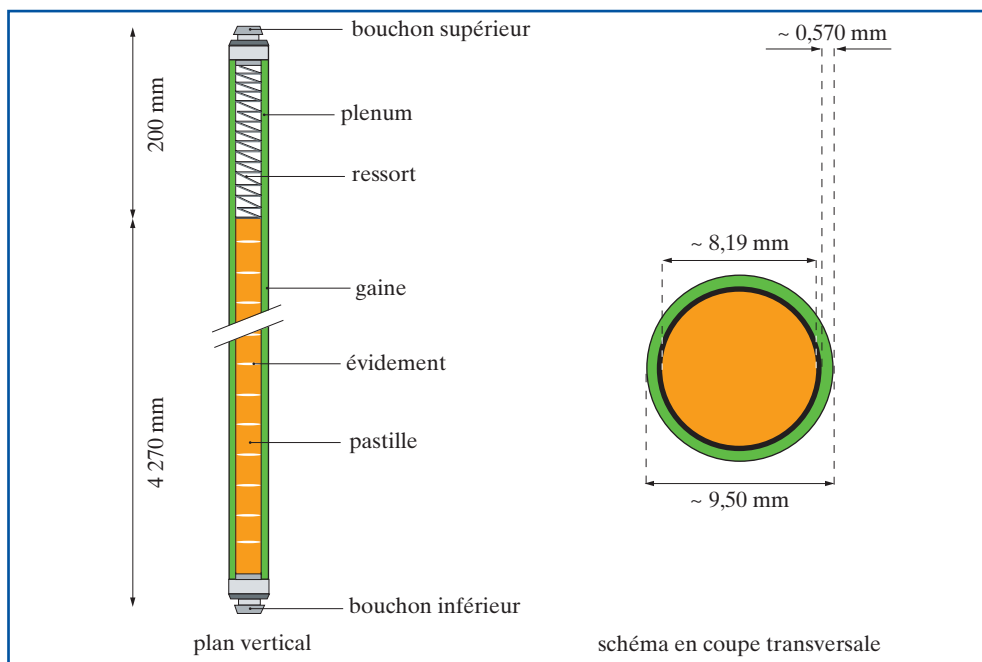
CRÉATION DE PAIRE n.f. • *pair creation*. SYN. : production de paire. Processus par lequel l'énergie d'un *rayonnement*, si elle est suffisamment grande, est convertie en matière sous forme d'une paire *particule-antiparticule*.

Cette « création de matière » est un phénomène *relativiste* traduisant l'équivalence *masse-énergie*.

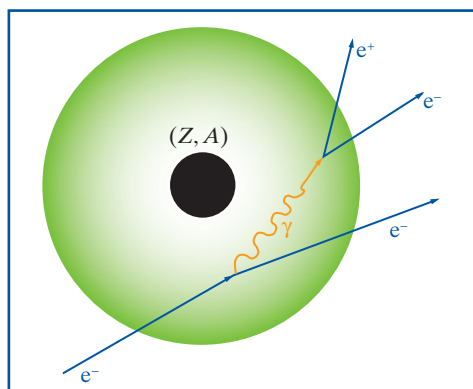
Un exemple courant est la création d'une paire *électron-positon* à partir d'une *interaction électromagnétique* mettant en jeu des *photons* ou des *particules chargées*.

De même, l'*interaction forte* entre *hadrons* peut conduire à la création de paires *hadron-antihadron*, à partir de l'énergie contenue dans le champ de *gluons*.

▷ Voir aussi *chromodynamique quantique*.



crayon combustible. — Schéma coté d'un crayon combustible d'un Rep de 1 300 MWe.



création de paire.— Création d'une paire électron-positon par annihilation d'un photon γ produit par interaction électromagnétique entre un noyau et un électron incident.

CRÉDIT BURN-UP n.m. • *burn-up credit*. Pour des combustibles usés, différence entre la réactivité calculée comme s'ils étaient neufs et celle tenant compte de leur composition réelle.

◇ Note 1.— Dans le cas des combustibles pour réacteurs non *surgénérateurs*, cette marge d'*antiréactivité*, fournie par l'usure du combustible, notamment en raison de l'apparition d'absorbants neutroniques, est positive.

◇ Note 2.— Le crédit burn-up est pris en compte dans le *dimensionnement*, vis-à-vis de la *criticité*, des installations et équipements utilisés pour entreposer, transporter ou stocker le combustible usé.

CRÉDIT PLUTONIUM n.m. • *plutonium credit*. Dans les calculs économiques du *cycle du combustible*, revenu supposé provenir de la vente, hors frais d'extraction, du *plutonium* formé par *conversion* dans un *réacteur nucléaire*.

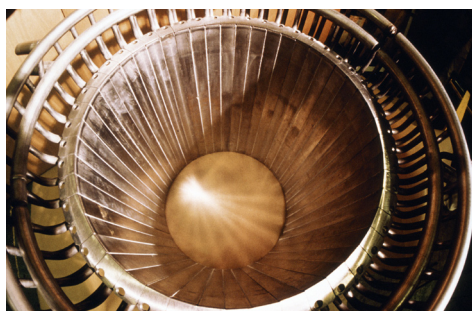
◇ Note.— Ce terme n'est aujourd'hui plus employé, car il n'est plus attribué de valeur économique au plutonium, mais uniquement une valeur d'équivalence énergétique.

CREUSET FROID n.m. • *cold crucible, cold crucible melter*. Creuset utilisé pour fondre des matériaux et qui est à une température inférieure à celle du matériau fondu.

◇ Note.— Il est donc nécessaire d'utiliser une source de chaleur qui chauffe directement la masse du matériau fondu sans passer par le creuset ; on

peut utiliser un four à induction ou un *canon à électrons*.

▷ Voir aussi *auto-creuset*.



creuset froid.— Dispositif de refroidissement d'un creuset froid. Il est sectorisé, c'est-à-dire formé de tubes juxtaposés isolés électriquement les uns des autres, ce qui assure sa transparence au champ électromagnétique créé par l'inducteur qui l'entoure.

CRISE ▷ Voir *exercice de crise, organisation nationale de crise*.

CRISE D'ÉBULLITION n.f. • *burn-out, departure from nucleate boiling (DNB)*. syn. : ébullition critique. Pour un fluide *caloporteur* en contact avec une surface chauffante, passage de l'*ébullition nucléée* à l'*ébullition en couche mince* conduisant à une dégradation brutale du coefficient d'échange thermique.

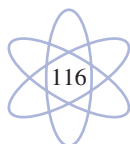
◇ Note 1.— Ce phénomène thermohydraulique local complexe englobe la *caléfaction* et l'*assèchement*.

◇ Note 2.— Dans un *réacteur nucléaire*, le risque de crise d'ébullition fait l'objet d'une surveillance particulière, car ce phénomène peut entraîner un endommagement grave de la *gaine* du *combustible* et donc affecter l'intégrité de la première *barrière de confinement*.

▷ Voir aussi *rapport de flux thermique critique*.

CRITÈRE D'ALLUMAGE n.m. • *ignition criterion*. En *fusion nucléaire*, condition nécessaire à l'*allumage* d'un milieu *fusible*, exprimant que la somme de toutes les pertes d'énergie doit être inférieure à l'énergie déposée par les réactions de fusion.

◇ Note.— On distingue les pertes radiatives, les pertes par conduction électronique, les pertes par convection du plasma et les pertes mécaniques.

**CRITÈRE DE DÉFAILLANCE UNIQUE** n.m. • *single failure*

criterion. ABRÉV. : CDU. En *sûreté nucléaire*, dans l'étude des *scénarios* d'accidents, exigence selon laquelle un système doit être capable de remplir une fonction déterminée malgré la défaillance d'un des équipements affectés à cette fonction.

◇ Note 1.– Le critère de défaillance unique est mis en œuvre dans la *démarche déterministe* de conception des systèmes mécaniques et électriques pour lesquels une bonne fiabilité est nécessaire.

◇ Note 2.– Pendant la période courte, généralement 24 heures, qui suit immédiatement l'accident, l'étude doit réglementairement prendre en compte une unique *défaillance active*. Dans la période qui suit, dite période longue, l'étude doit prendre en compte une unique *défaillance active ou passive*.

◇ Note 3.– Cette exigence peut être satisfaite par la *redondance* de certains équipements.

CRITÈRE DE LAWSON n.m. • *Lawson criterion*. Condition nécessaire pour que l'énergie libérée par les réactions de *fusion nucléaire* soit supérieure ou égale à l'énergie interne communiquée de l'extérieur au milieu *fusible* pendant le *temps de confinement*. Dans le cas d'un mélange deutérium-tritium (*DT*), elle se traduit par la condition suivante sur la densité n et le temps de confinement τ d'un système fusible :

$$n \tau \geq 10^{14} \text{ s} \cdot \text{cm}^{-3}$$

◇ Note.– Ce critère est principalement utilisé pour définir les conditions de *combustion thermonucléaire* d'un plasma confiné magnétiquement.

▷ Voir aussi *critère de Post*.

CRITÈRE DE NYQUIST n.m. • *Nyquist criterion*. Critère qui permet d'évaluer les conditions de stabilité d'un système à commande asservie.

Il est appliqué dans l'étude de la fonction de transfert d'un *réacteur nucléaire* en vue de déterminer les conditions de stabilité de ce réacteur.

CRITÈRE DE POST n.m. • *Post criterion, rho-R criterion*.

En *fusion par confinement inertiel*, condition nécessaire pour que la combustion d'un milieu *fusible* se déclenche ; elle exprime que les pertes d'énergie sous forme de rayonnement doivent

être inférieures à l'énergie déposée par les réactions de fusion. Elle se traduit par un seuil de température à atteindre, la *température de Post* T_P , et par une relation entre le produit de la densité ρ du milieu fusible, supposé sphérique, et de la valeur de son rayon R . Pour la fusion par confinement inertiel du mélange *DT*, le critère adopté est :

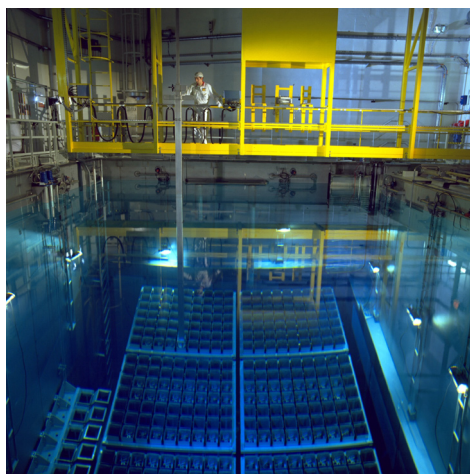
$$T_P > 20 \text{ keV} \quad \text{et} \quad \rho R > 3 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}$$

◇ Note.– On peut, en première approximation, comparer le critère de Post au *critère de Lawson*. Pour la valeur de ρR égale à $3 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}$, la valeur correspondante du produit $n \tau$ est de l'ordre de $2 \times 10^{15} \text{ s} \cdot \text{cm}^{-3}$, valeur très supérieure à la valeur de $10^{14} \text{ s} \cdot \text{cm}^{-3}$ du critère de Lawson. En revanche, le *rendement de combustion thermonucléaire* est très supérieur par confinement inertiel à celui obtenu par confinement magnétique.

▷ Voir aussi *combustion thermonucléaire*.

CRITICITÉ n.f. • *criticality*. État d'un milieu *critique*.

On parle de **criticité globale** pour la criticité atteinte par le *cœur* d'un *réacteur nucléaire*, ou par tout *milieu multiplicateur* de neutrons, dans son ensemble. La **criticité locale** est la criticité atteinte dans une partie du cœur d'un réacteur, ou dans une partie d'un milieu multiplicateur de neutrons.



criticité.— Bâtiment combustible de la centrale nucléaire de Golfech (Tarn-et-Garonne). Les *assemblages irradiés* sont entreposés sous eau dans des alvéoles métalliques avec un espacement écartant le risque de criticité.