

DUM č. 16 v sadě

12. Fy-3 Průvodce učitele fyziky pro 4. ročník

Autor: Miroslav Kubera

Datum: 27.05.2014

Ročník: 4B

Anotace DUMu: Prezentace je souhrnem probírané tematiky. Jejím tématem jsou především jaderné reakce: slučování a štěpení. Těžiště spočívá v představení fungování jaderného reaktoru REP, jaderné elektrárny jako celku a neopomíjí ani ukládání vyhořelého paliva či jeho přepracování.

Výklad je doprovázen dalšími obrazovými materiály v tištěné podobě.

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jaderná fyzika - reakce

Mirek Kubera

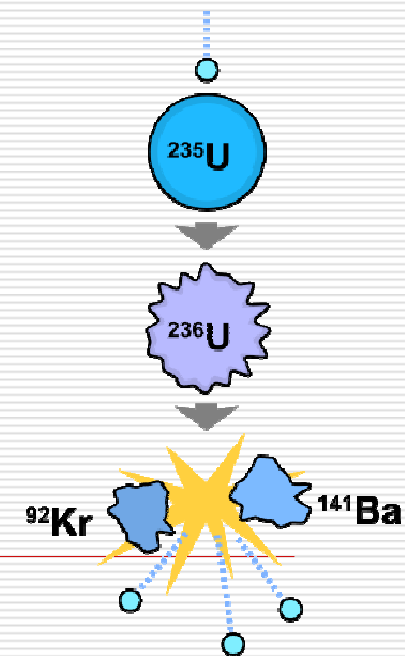
Jaderné reakce

□ termojaderná fúze = slučování

- spojování dvou lehkých jader na těžší
- samovolně ve hvězdách
- pokusně v laboratořích fyziků (lasery, tokamak)
- vodíková bomba
- podmíněna vysokou teplotou a tlakem

□ štěpení

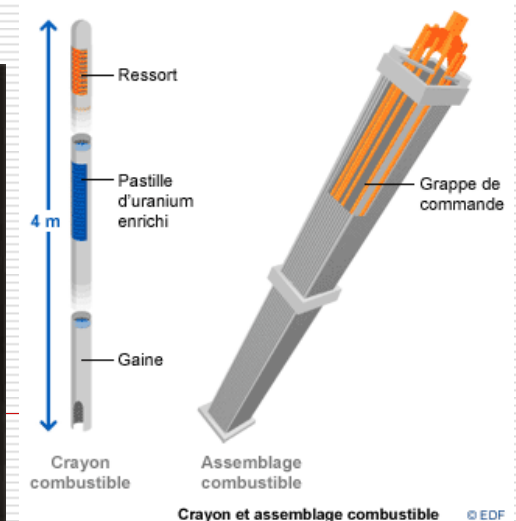
- dělení těžkého jádra na lehčí
- samovolně neprobíhá
- řízená v **jaderných reaktorech**
- atomová bomba
- vyprovokována pomalým neutronem



Jaderný reaktor – VVER (REP)



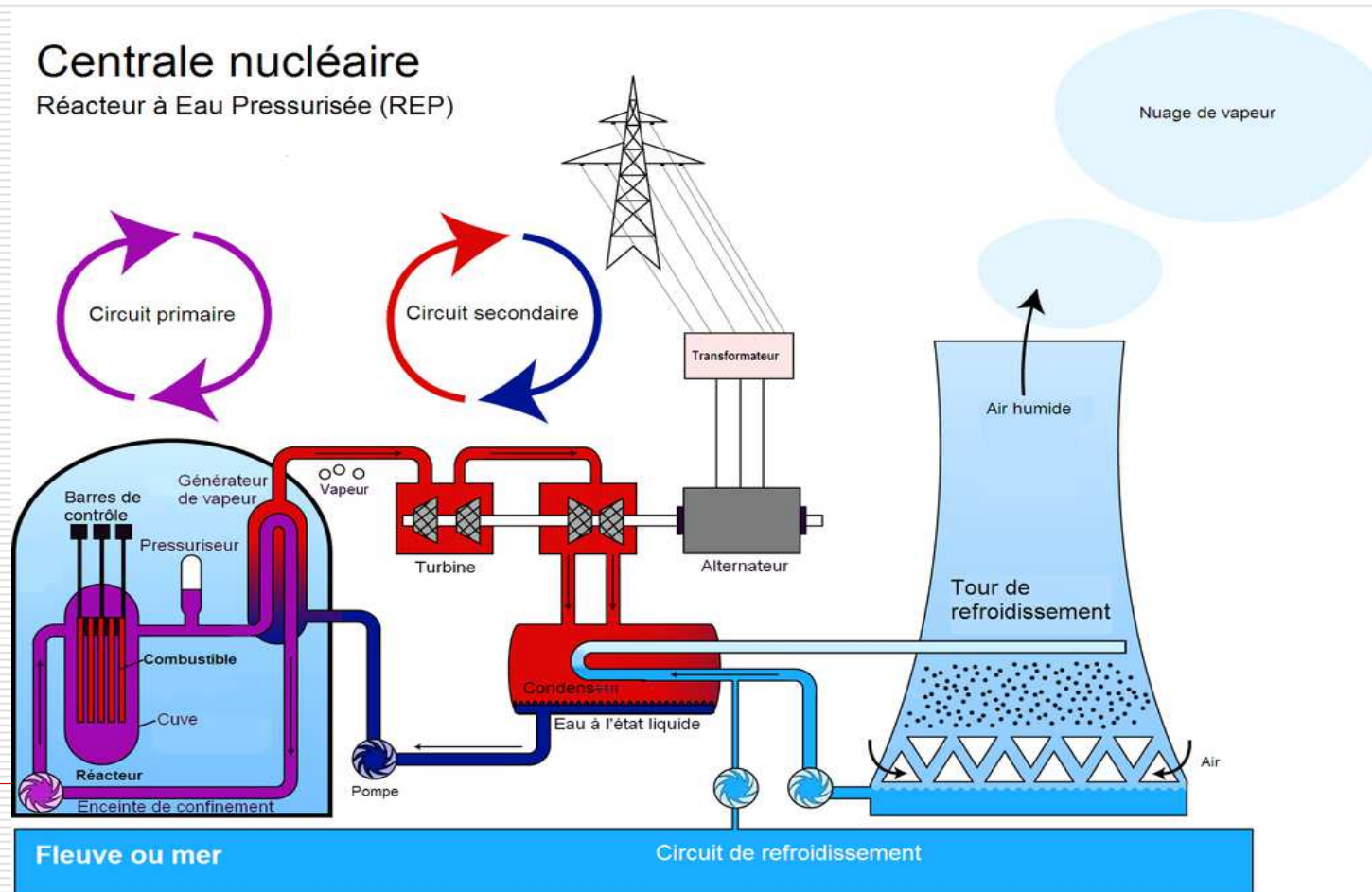
- ❑ **palivové tyče** obsahující tabletky obohaceného uranu 235
- ❑ **řídící tyče** z oceli s přísávkem boru a kadmia
- ❑ **chlادivo a moderátor** (voda)



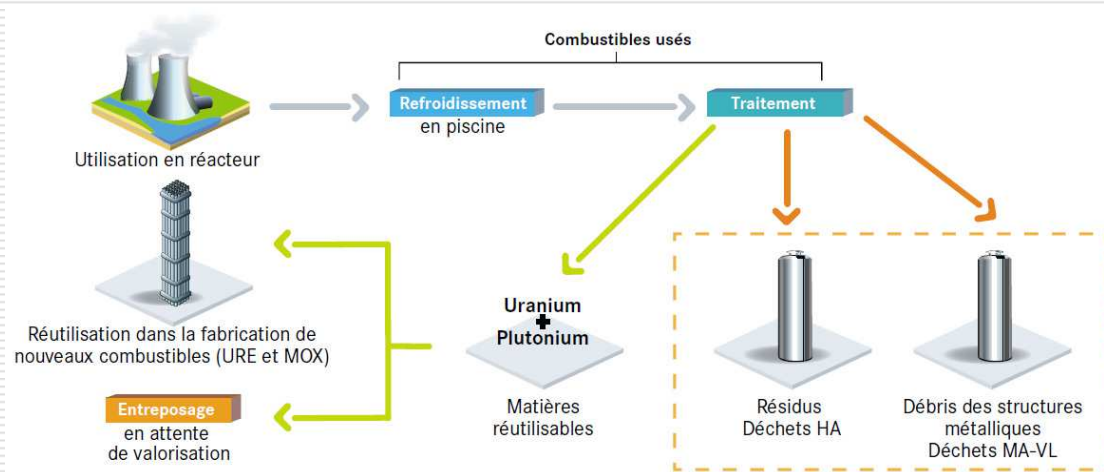
Jaderný reaktor

□ princip fungování

Centrale nucléaire
Réacteur à Eau Pressurisée (REP)



Cyklus paliva



- těžba
- obohacování
- výroba paliva
- palivo v reaktoru
- recyklace
- ukládání odpadu



Zpracování odpadů z JE

- **dočasné úložiště** (mezisklady vyhořelého paliva, např. Dukovany, kontejnery Castor)
 - **trvalé úložiště** (skalní masiv, hluboko pod zemí, vitifikace)
 - **přepracování vyhořelého paliva** (Areva La Hague, Francie)
-

Užitečné odkazy

- <http://www.laradioactivite.com>
 - <http://www.jaderna-energie.cz/>
<http://www.je-temelin-dukovany.cz/>
 - <http://www.edf.com/html/panorama/index.html>
 - <http://www.dechets-radioactifs.com/la-radioactivite/explication-phenomene/parcours-atomes.html>
-

Zdroje obrázků:

Tcv_int.jpg

http://cs.wikipedia.org/wiki/Tokamak#mediaviewer/Soubor:Tcv_int.jpg

309px-Nuclear_fission.png

http://en.wikipedia.org/wiki/File:Nuclear_fission.svg

jaderny_reaktor_vyrez.png

Mirek Kubera, upraven obrázek Creative Commons

Nuclear_fuel_pellets.jpeg

http://fr.wikipedia.org/wiki/Cycle_du_combustible_nucl%C3%A9aire_en_France#mediaviewer/Fichier:Nuclear_fuel_pellets.jpeg

illustration_combustible.png

<http://encyclopedie-electricite.edf.com/production/industriels/nucleaire/combustible.html>

Centrale_nucleaire_REP.png

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Centrale_nucleaire_REP.png

cycle_combustible.jpg

<http://www.andra.fr/pages/fr/menu1/les-dechets-radioactifs/comment-sont-classes-les-dechets-radioactifs-r/les-dechets-de-haute-activite--ha--65.html>

nuc_photo_02-0357699001350484190.jpg

nuc_photo_03-0320435001350568027.jpg

nuc_photo_05-0144099001350568557.jpg

stockage-combustible-dans-la-piscine-d-une-centrale-nucla-aire-0304999001350982293.jpg

<http://enseignants.edf.com/mediatheque/photo>

Cycle_uranium_france.png

http://fr.wikipedia.org/wiki/Cycle_du_combustible_nucl%C3%A9aire_en_France#mediaviewer/Fichier:Cycle_uranium_france.svg