



AREVA

l'avenir pour énergie



Business Unit Equipements

**Présentation des activités de la BU
Equipements**

16/05/2013 – Saône-et-Loire



Point sécurité



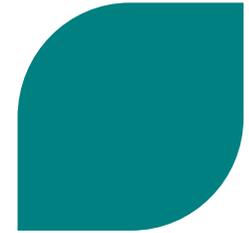
- ▶ **La salle de réunion :**
 - ◆ portes de sortie
 - ◆ entraves éventuelles (câbles...)
 - ◆ 

- ▶ **En cas d'évacuation, rejoignez le point de rassemblement**
 - ◆  où se situe-t-il ?
 - ◆ suivez votre guide

- ▶ **Si vous participez à une visite de l'atelier, des consignes de sécurité spécifiques vous seront données**

» **La sécurité, notre priorité**

Ordre du jour

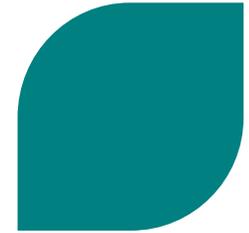


Session matin

- 09:40** Présentation de la BU Equipements et Présentation des activités Creusot Forge par Patrick PORET, Directeur Général d'AREVA Creusot Forge
- 10:30** Visite du site
- 11:45** Fin de visite et transfert vers le site d'AREVA St-Marcel
- 12:30** Arrivée sur AREVA St-Marcel
- 12:45** Déjeuner sur site

Session Après-midi

- 13:45** Présentation des activités d'AREVA St-Marcel par Hervé HOTTELART, Directeur d'AREVA St-Marcel
- 14:25** Session de Questions/Réponses en présence de Philippe CLERGUE, Directeur de la BU Equipements
- 14:45** Visite du site
- 15:45** Fin de visite et transfert vers la gare du Creusot Réservation St-Marcel



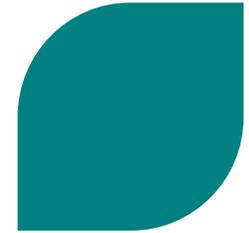
1. Introduction groupe AREVA

 2. Présentation de la BU Equipements

 3. Zoom sur Le Creusot

 4. Zoom sur Chalon / Saint-Marcel

Marché de l'énergie: une croissance annoncée



Contexte
macroéconomique

Demande d'énergie : **x 2 d'ici 2050**

Géopolitique

Indépendance énergétique et
impératif de **sécurité de
l'approvisionnement**

Ressources

Difficultés croissantes d'**extraction
des ressources** impliquant une
hausse des prix

Environnement

Objectif de réduction des GES :
- 50 % d'ici 2050

Economie

Recherche de coûts d'énergie
stables et prévisibles

Perspectives
énergétiques
mondiales 2012 (WEO)
pour 2010 – 2035
Scénario "Nouvelles
politiques"

Demande
d'énergie
nucléaire*

+ 1,9 %
/ an

Demande
d'énergies
renouvelables*

+ 2,5 %**
/ an

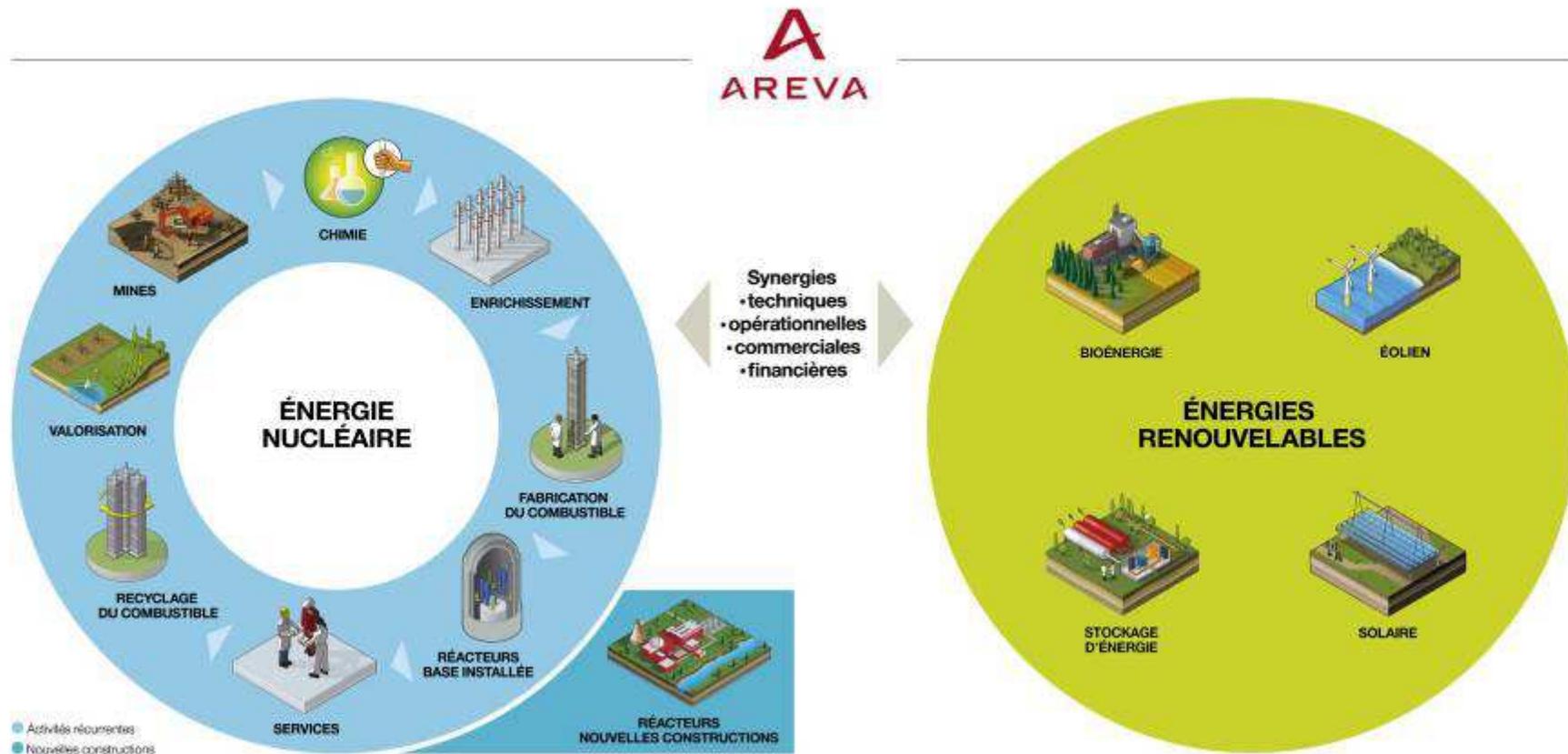
+ 7,7 %***
/ an

*Milliards de TEP

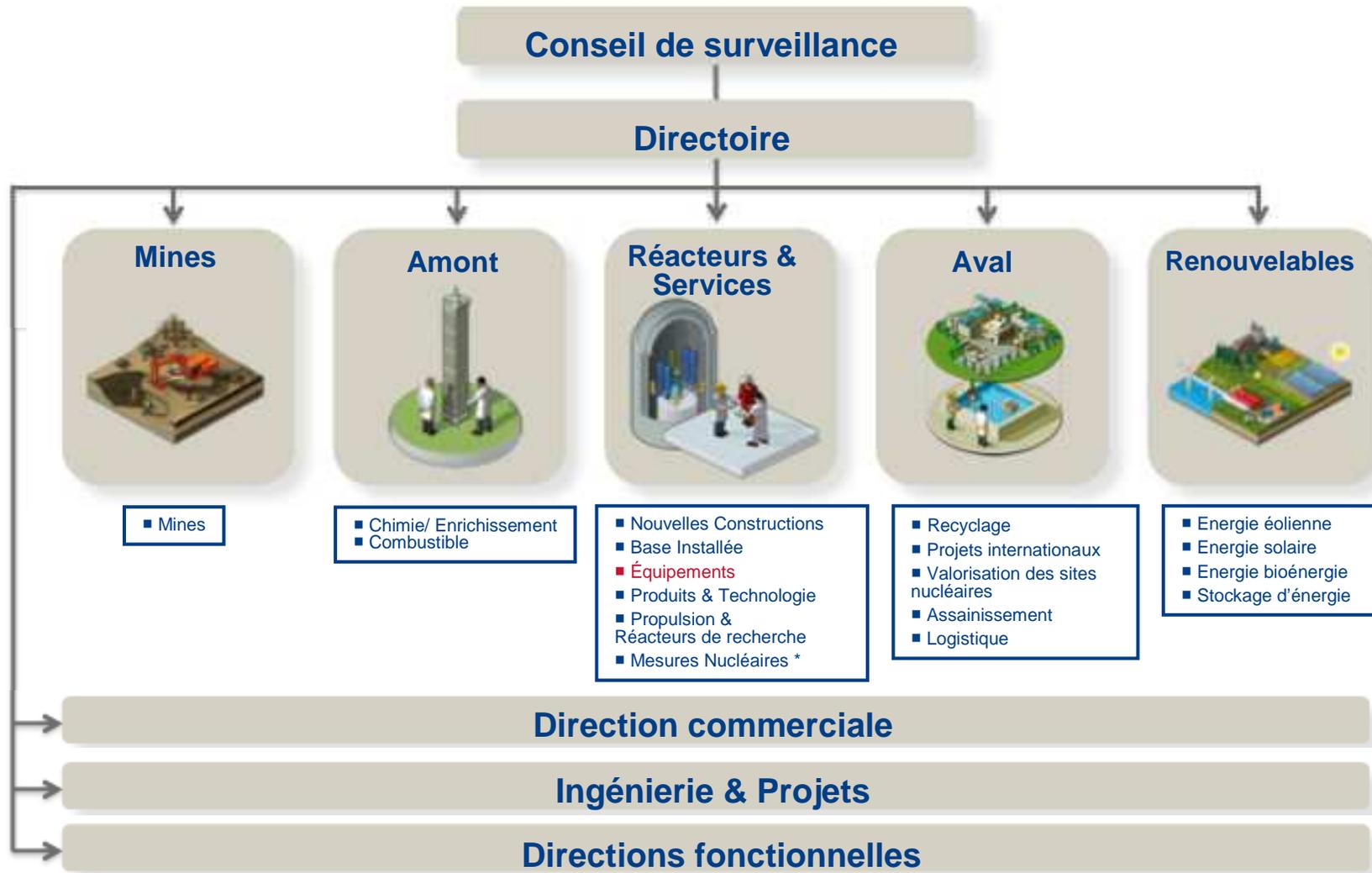
** Energie hydraulique incluse

*** Energie hydraulique exclue

Nucléaire & renouvelables : un mix énergétique qui répond aux enjeux du XXI^{ème} siècle



Une organisation qui reflète la structure intégrée du groupe AREVA

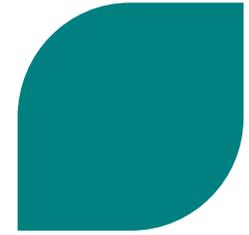


* *Activité en cours de cession*

La sûreté : clé de voute de notre développement



Agenda



 1. Introduction groupe AREVA

 **2. Présentation de la BU Equipements**

 3. Zoom sur Le Creusot

 4. Zoom sur Chalon / Saint-Marcel

Que fabriquons-nous ?

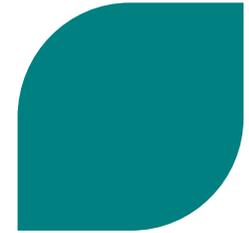


Composants clés de l'îlot nucléaire



“ Nos produits sont au cœur de la stratégie intégrée du groupe AREVA

Nous fournissons tous les composants clés de la boucle primaire

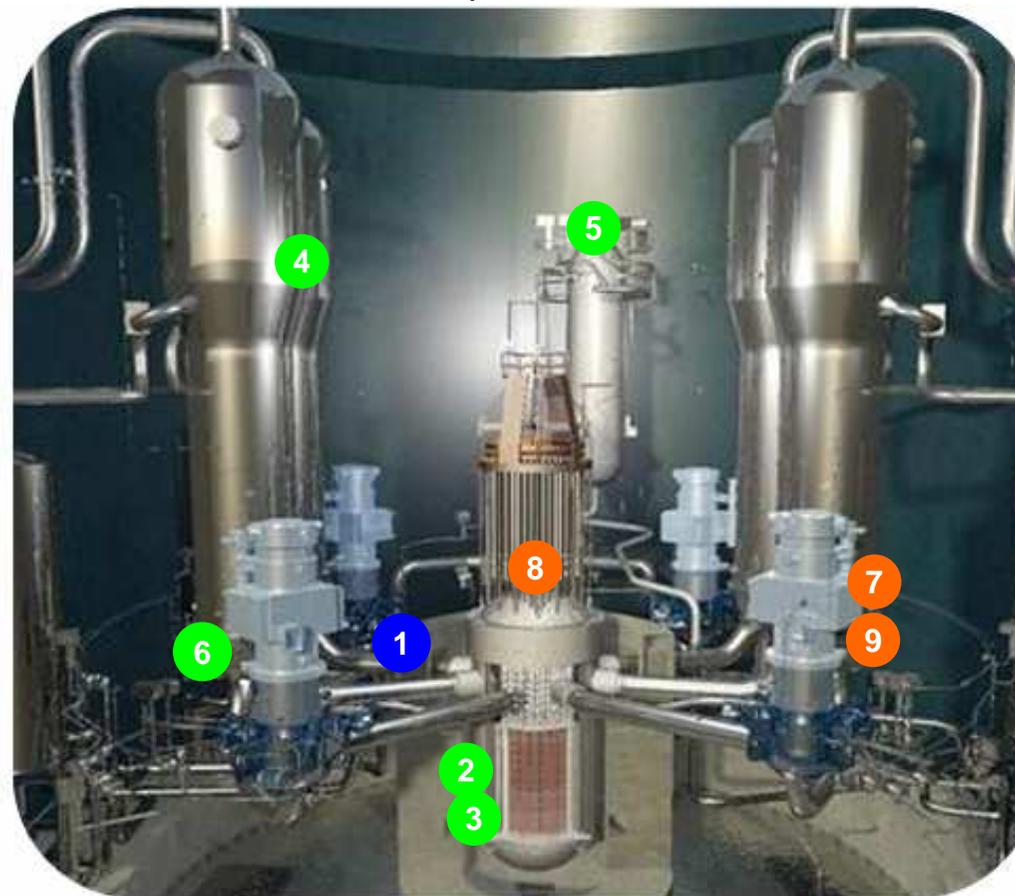


Pièces forgées et moulées

Des composants 1 à 8

Composants lourds

- 1 Tuyauterie primaire
- 2 Cuve de réacteur et couvercle de cuve
- 3 Internes de cuve
- 4 Générateurs de Vapeur
- 5 Pressuriseur
- 6 Supportages



Composants mobiles

- 7 Groupe moto pompe primaire
- 8 Mécanismes de commande de grappes
- 9 Joints et autres pièces de remplacement

Qui sommes-nous ?



AREVA EQUIPEMENTS

Un leader mondial avec de fortes ambitions : être la référence en matière de qualité et de sûreté pour nos clients

Nos priorités :

- ◆ Un engagement permanent dans l'amélioration continue de la qualité
- ◆ L'excellence en matière de sécurité

Nos missions :

- ◆ **Nouvelles constructions :** fabriquer et livrer les composants clés de la boucle primaire dans le monde entier au meilleur prix, dans les délais, et en respectant les standards de qualité et de sûreté localement requis
- ◆ **Marché de remplacement :** consolider de façon durable et économiquement fiable notre position de leader dans la fourniture de composants de remplacement.

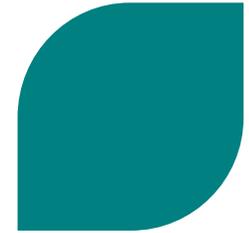
En poursuivant une politique d'investissements volontariste sur nos produits et outils industriels

Nos objectifs en 2013



1. SURETE ET SECURITE	<ul style="list-style-type: none">◆ Poursuivre la réduction du nombre d'accidents et réduire leur gravité◆ Mise en pratique du Guide 8 ESPN (Equipements Sous Pression Nucléaires)
2. OPERATIONS ET CLIENTS	<ul style="list-style-type: none">◆ Atteindre l'excellence opérationnelle en Qualité, Délai, Coûts sur les réalisations en cours◆ Réussir le lancement de projets de nouvelles constructions◆ Sécuriser le niveau d'activité de la BU :<ul style="list-style-type: none">◆ 2ème vague GV 1300◆ Diversification forge◆ Développement du business aux US et en Asie
3. COMPETITIVITE ECONOMIQUE	<ul style="list-style-type: none">◆ Réduire les coûts de structure et maîtriser les engagements contractuels (LTA)◆ Tenir nos engagements de trésorerie et améliorer leur prévision (sécurisation du cash)
4. INNOVATION	<ul style="list-style-type: none">◆ Préparer l'avenir : Innovation produit et procédés, développement industriel
5. RESSOURCES HUMAINES	<ul style="list-style-type: none">◆ Identifier et remplacer les compétences critiques◆ Poursuivre les efforts destinés à augmenter notre flexibilité

Amélioration Continue de la Qualité



- **Renforcement de la culture sûreté à tous les échelons de l'organisation**

- **Attitude interrogative systématisée**

- **Traçabilité de toutes les actions, de tous les écarts dans un souci de totale transparence**

- **Prise en compte du REX de tous les événements de fabrication**
 - ◆ **Formation pendant près de 6 mois de tous les soudeurs pour FA3**
 - ◆ **Surveillance renforcée de l'élaboration du métal par Arcelor Mittal**
 - ◆ **Etude de l'influence du laitier sur la reprise en hydrogène lors de l'élaboration**

Notre priorité : l'excellence en matière de sécurité



■ La sécurité au travail fait partie intégrante de nos activités

- ◆ Développement d'un Système de Management de la Sûreté Intégré
- ◆ Prise en compte de la Sûreté dans tous les aspects de nos activités
- ◆ Déploiement d'une solide politique de prévention

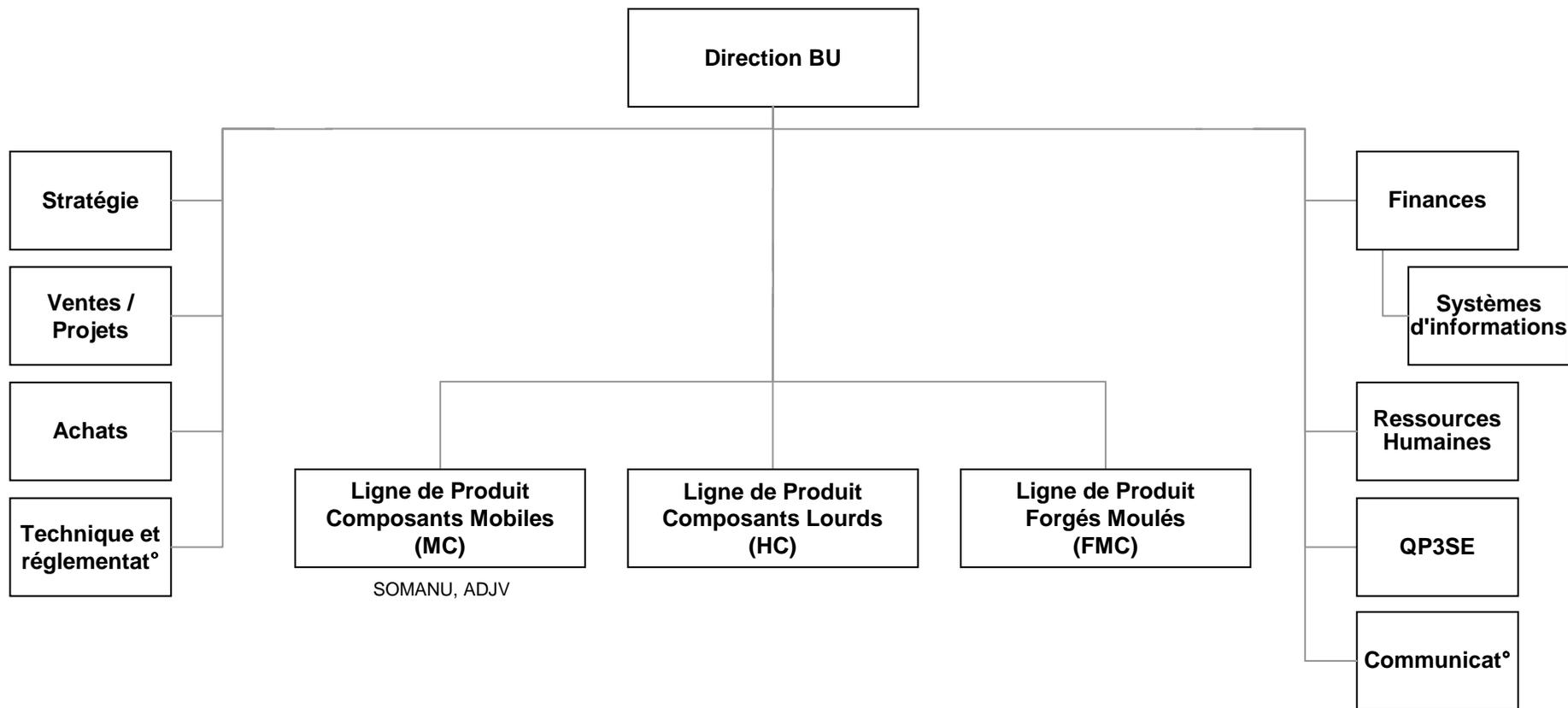
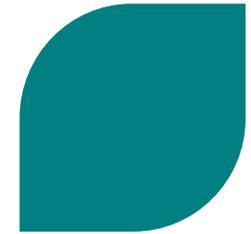


■ Une approche de Progrès Continu

- ◆ Analyse systématique de tout accident ou presque-accident et mise en place des mesures préventives adéquates
- ◆ Partage au niveau du Groupe des retours d'expérience et des bonnes pratiques

■ Objectif : Zéro Accident

Organisation



Nos activités articulées autour de trois Lignes de Produits

Forgés / Moulés



AREVA CREUSOT FORGE

- ▶ **> 2800 forgés pour l'industrie nucléaire en 50 ans**
 - ◆ Forgés et moulés de grandes dimensions
 - ◆ Surface des 2 ateliers : 45 000 m²
 - ◆ ISO 9001
 - ◆ RCC-M + ASME
 - ◆ Effectifs au 31/01/2013 : 284

Composants lourds



AREVA Chalon/Saint-Marcel

- ▶ **Plus de 400 générateurs de vapeur**
 - 80 cuves de réacteur et couvercles
 - 58 couvercles de remplacement
 - 70 pressuriseurs
- ◆ Début des opérations : 1976
- ◆ Surface de l'atelier : 39 000 m²
- ◆ Capacité de levage : 1 000 tonnes
- ◆ ISO 9001 – 14001 – OHSAS 18001
- ◆ RCC-M & ASME N, NPT, NS
- ◆ Effectifs au 31/01/2013 : 827

Composants mobiles



JSPM – Jeumont

- ▶ **Plus de 5 500 grappes de contrôle**
- ▶ **240 groupes moto-pompe primaires**
 - ◆ Début des opérations : 1898
 - ◆ Surface de l'atelier : 13 000 m²
 - ◆ ISO 9001 – ISO 14001 – OHSAS 18001
 - ◆ RCC-M & ASME N, NPT
 - ◆ Effectifs au 31/01/2013 : 709

Nos composants sont destinés à deux marchés



Nouvelles constructions: fourniture de l'îlot nucléaire

■ **4 projets EPR™ en cours**

- OL3 (Finlande)
- FA3 (France)
- TS1 & TS2 (Chine)

Marché de remplacement lié à l'extension de la durée de vie des centrales: fourniture de solutions et produits pour les centrales existantes afin d'accroître leur performance et leur niveau de sûreté

- Composants lourds : couvercles de cuve de réacteurs, générateurs de vapeur, pressuriseur
- Composants mobiles : mécanismes de commande de grappes, composants pour pompes primaires



Un client unique : AREVA



De multiples clients : les opérateurs de centrales nucléaires

Nos produits équipent plus de 100 réacteurs dans le monde



EPR™ OL3 (Finlande)

- 70 réacteurs en Europe
- 20 réacteurs aux Etats-Unis
- 20 réacteurs en Asie



Saint-Alban (France)

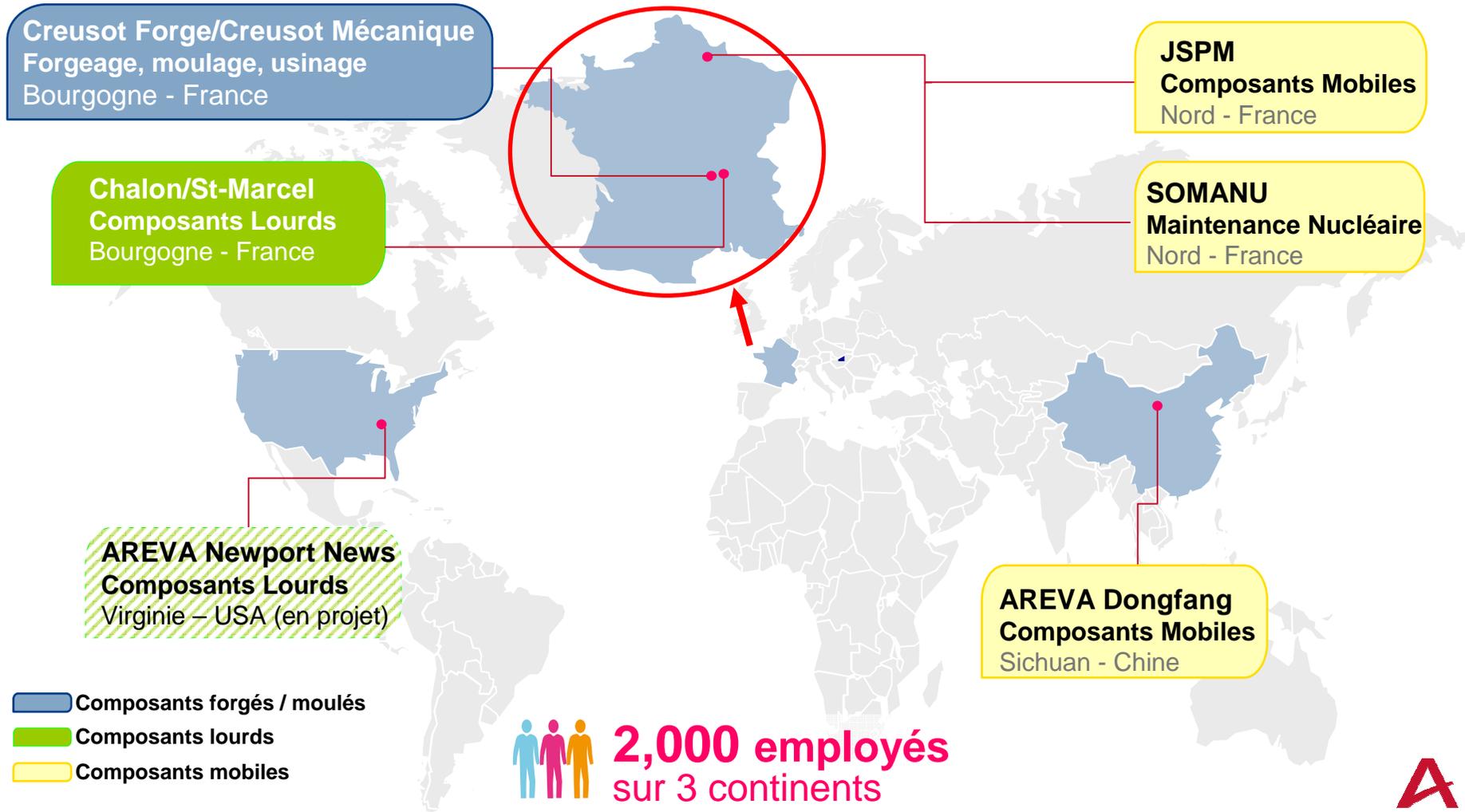
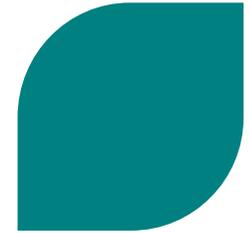


Daya Bay (Chine)

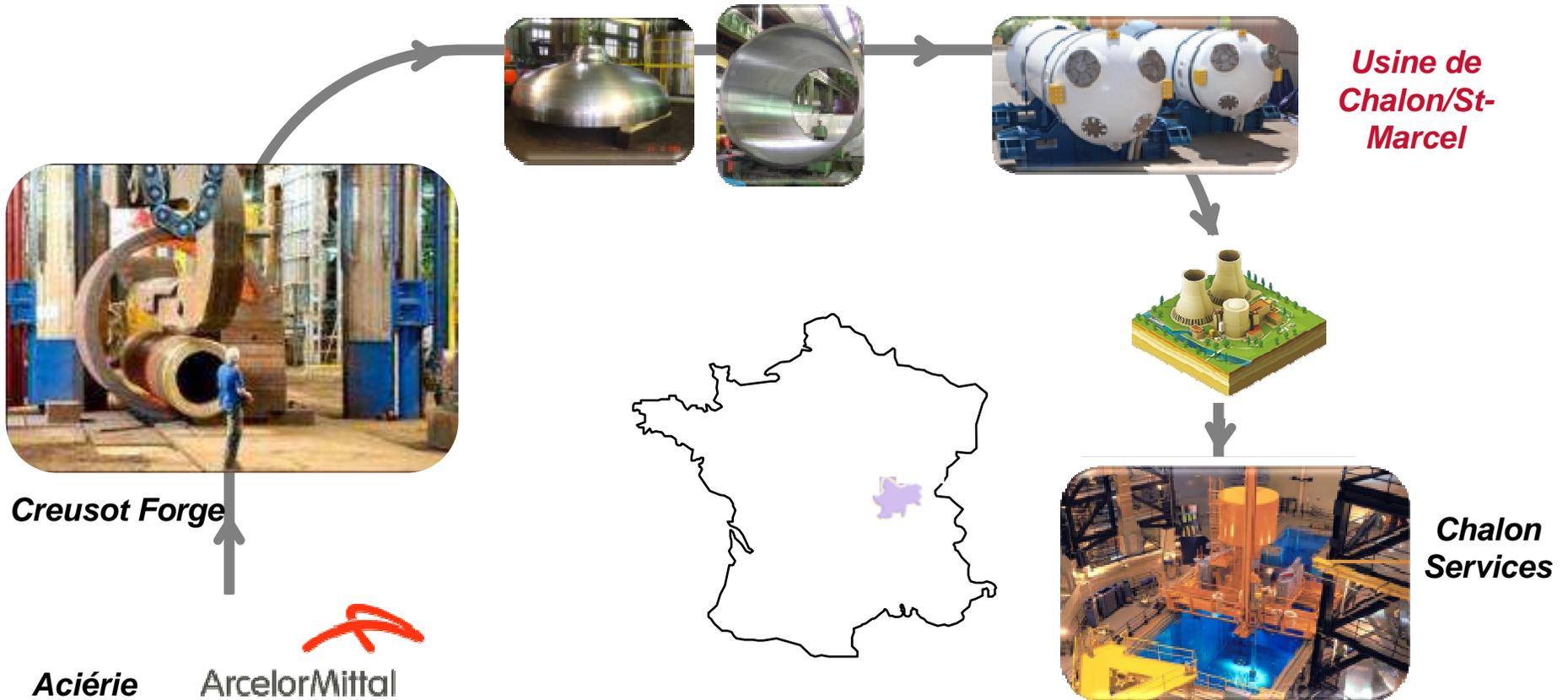


North Anna (USA)

Des approvisionnements sécurisés grâce à une capacité industrielle mondiale

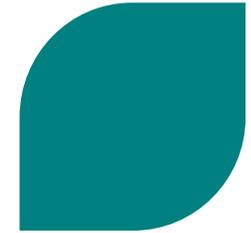


Une implantation stratégique en Bourgogne



- Centre Technique**
- Matériaux - Corrosion Soudage
- Chimie Radiochimie
- Mécanique des fluides et structures
- Energies nouvelles

Agenda



1. Introduction groupe AREVA

2. Présentation de la BU Equipements

3. Zoom sur Le Creusot

4. Zoom sur Chalon / Saint-Marcel

Site Creusot Forge

Forgés, Moulés & usinage Bourgogne - France

- ▶ En service depuis : 1876
- ▶ Surface ateliers : 45,000 m²
- ▶ Environ 300 salariés

Moyens Actuels

- ▶ Une presse de 11300 tonnes
- ▶ Une presse de 7500 tonnes*
- ▶ Une capacité de levage de 400 tonnes
- ▶ Capacité de production de 35 000 tonnes/an



**Remplacée en 2013 par une presse de 9000 T + Manipulateur*



Experts depuis 1782



1782 Début des activités de fonderie au Creusot

1850 Arrivée de la famille Schneider

1876 1^{er} marteau pilon à vapeur (500 tonnes)

1979 Installation d'une presse de 11 300 tonnes

1988 1^{er} fond primaire de GV forgé avec tubulures intégrées

1992 1^{ère} boucle de tuyauterie primaire forgée

2002 Fabrication du premier couvercle monobloc 900 mw

2005 Fabrication des 1^{er} composants de réacteur EPR™

2006 Intégration dans le groupe AREVA

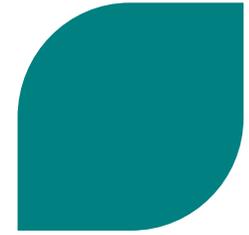
2009 Rénovation complète de la presse de 11 300 tonnes et extension de 60 mètres de la halle de forgeage

2010 Extension de l'aciérie

2012 Lancement de l'investissement d'une nouvelle presse de 9000 t + manipulateur

2013 Installation d'une presse de 9000 t + manipulateur 200 t (4e trimestre)

AREVA Creusot Forge : plus de 200 ans de fabrication de pièces forgées en Bourgogne



MM Schneider et Compagnie

Sociétés des Forges et Aciéries du Creusot (SFAC)

Creusot Loire

Creusot Loire Industrie (CLI)

Usinor

Creusot Forge (Groupe France Essor)

AREVA Site Creusot Forge

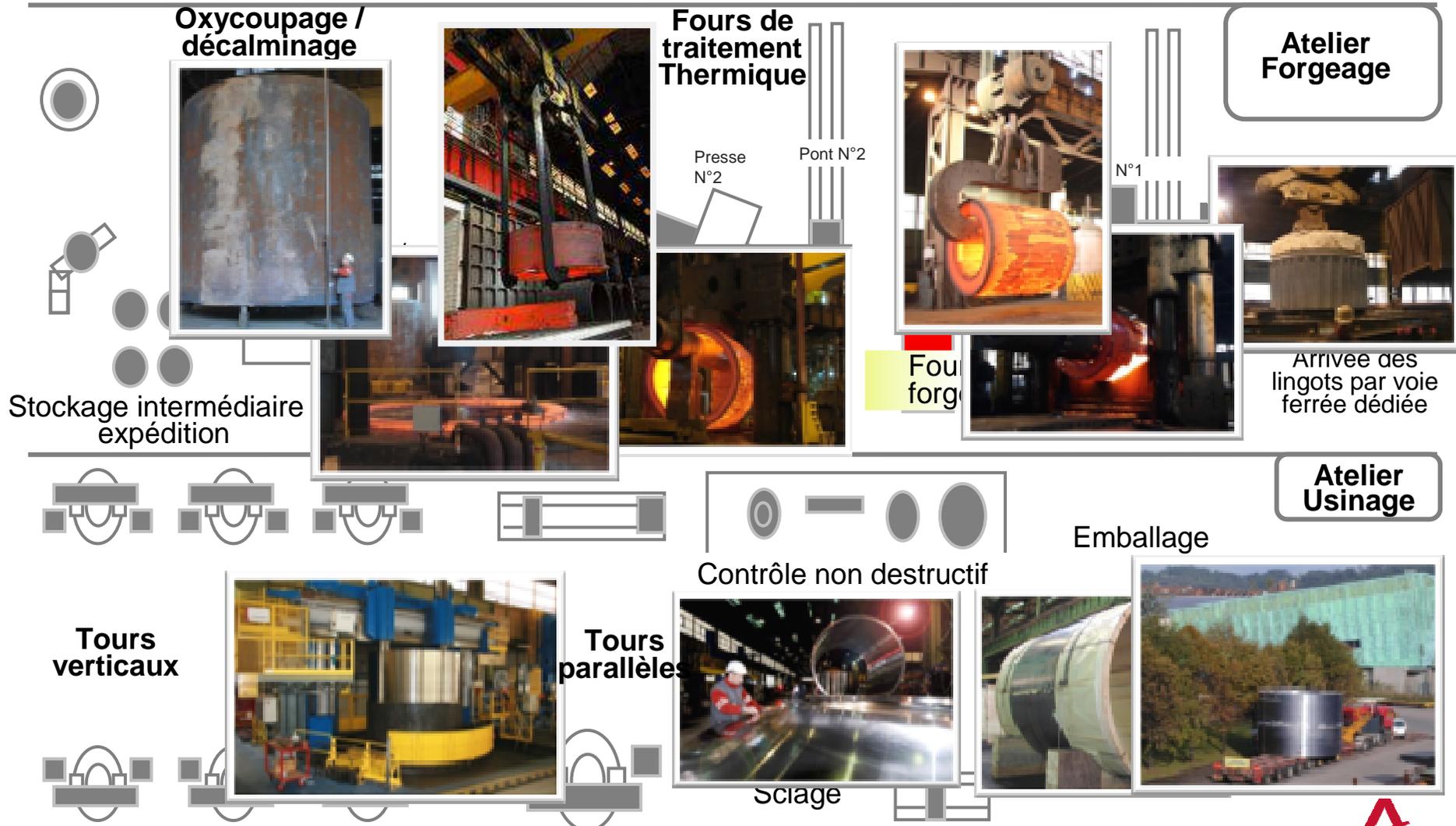


» Une histoire forgée par l'innovation et les défis techniques au service de nos clients

L'efficacité de notre schéma industriel



Cinématique de production



Composants en acier au carbone à destination des ilots nucléaires



Fond de
pressuriseur



Couvercle de
cuve monobloc



Viroles

Pièces de cuves

Une large gamme de produits allant des viroles de cuves aux fonds
primaires de GV avec tubulures intégrées



Virole basse



Plaque tubulaire

Pièces de générateur de vapeur



Fond primaire

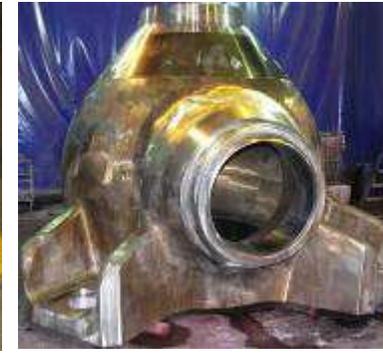
Composants en acier inoxydable à destination des îlots nucléaires



Viroles de cœur



Plaque de cœur



Volute de GMPP

Creusot Forge est la seule forge au monde qualifiée et reconnue pour avoir la capacité de fournir cette gamme complète de produits

L'acier inoxydable est utilisé pour ses propriétés de résistance à la corrosion

Coudes

Branches froides

Branches chaudes



Notre expérience: nous avons fabriqué plus de 2 800 pièces nucléaires



Partie de:

Cuve de réacteur	1 102
Générateur de vapeur	827
Conteneur	167
Couvercle de cuve monobloc	9
Interne de cuve	505
Volute de pompe primaire	137
Tubulure primaire	102

Mise à jour Juin 2010

Capacités exceptionnelles de chauffage et de traitement thermique



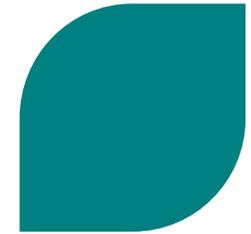
■ Fours de réchauffage à gaz

- ◆ Jusqu'à 20 MW
- ◆ Jusqu'à 600 tonnes de charge
- ◆ température précise à +/- 10°C

■ Fours de traitement thermique

- ◆ Jusqu'à 650 tonnes de charge
- ◆ Bruleurs régénératifs

» Forgeage jusqu'à Ø 6m



Moyens de trempe

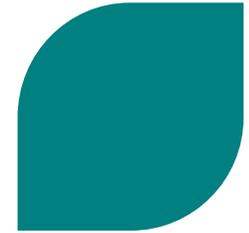
■ Trempe à eau :



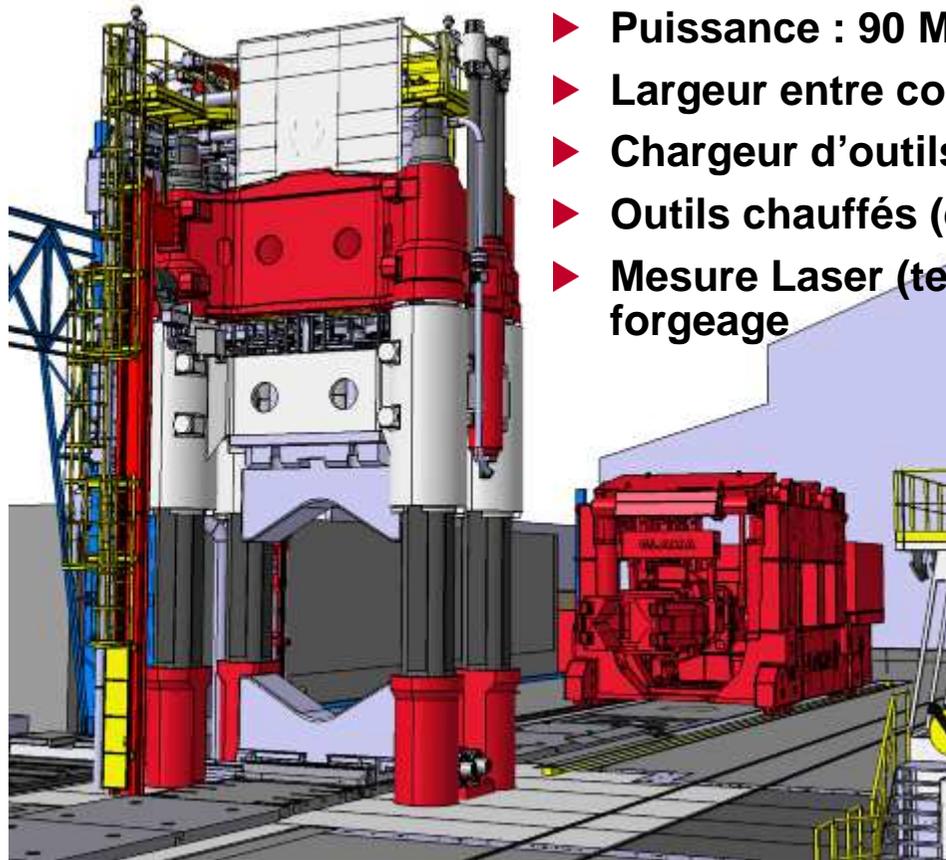
■ Trempe à air:



Nouvel investissement: Presse 9000 T



- ▶ Presse de 9000 Tonnes Fabricant :TS PLSN
- ▶ Type : 4 colonnes
- ▶ Fluide : Huile
- ▶ Puissance : 90 MN
- ▶ Largeur entre colonnes : 4500 mm
- ▶ Chargeur d'outils : 4 outils, changement en 3 minutes
- ▶ Outils chauffés (enclume, marteau)
- ▶ Mesure Laser (température et dimensions) en cours de forgeage



Chargeur d'outil et changement automatique:

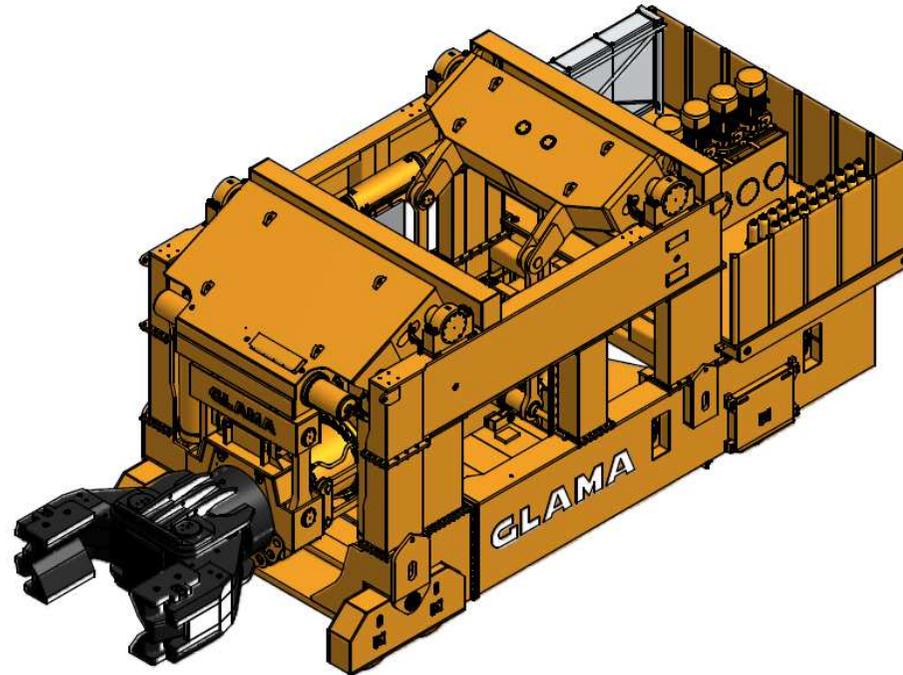
- ◆ 4 outils
- ◆ Temps de changement d'outils : 3 min (fin de forgeage et reprise de forgeage)

» Répétabilité des fabrications
» Délais de Fabrication réduits

Nouvel investissement: Manipulateur 200 t



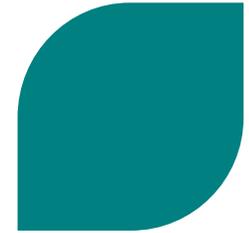
- ▶ Précision +/- 0,25°
- ▶ Technologie éprouvée
- ▶ Longueur de voie : 45m
- ▶ Pente vertical : 6°
- ▶ Couple 550T/m



■ Equipements connexes

- ▶ Fours
 - ◆ Horizontal C10 +/- 8°C de précision
 - ◆ Vertical E14: 14m avec trempe intégrée
- ▶ Table tournante pop-up de 200 Tonnes

Nouvel Investissement



■ Principaux Jalons du projet Presse 9000t

- ◆ Lancement officiel du projet: février 2012
- ◆ Passage des principales commandes: 2^e trimestre 2012
- ◆ Premiers travaux de génie civil: été 2012
- ◆ Arrivée et installation des équipements connexes: 1^{er} semestre 2013
- ◆ Installation de la presse: été 2013
- ◆ Début de la production: novembre 2013

■ Capacité de forgeage

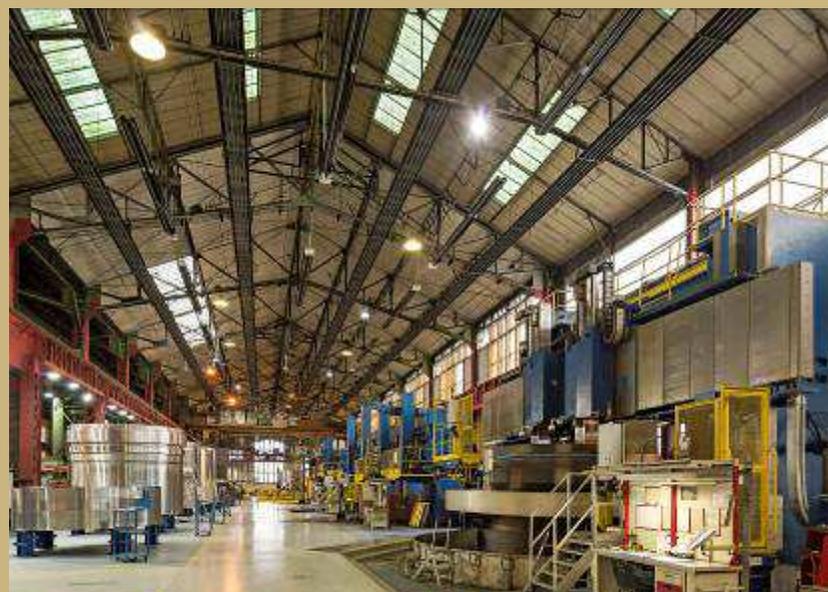
- ◆ 220 lingots par an

Capacité d'usinage jusqu'à 400 tonnes et Ø 10m

- Plus de 30 machines à commande numérique réparties sur 3 ateliers
- Des opérateurs hautement qualifiés
- Usinage de pièces de grandes dimensions avec des tolérances réduites
- Simulation, vérification et optimisation des usinages via le logiciel NCsimul



**Usinage de
précision & de
grande dimension**



Contrôles réalisés à toutes les étapes de la fabrication

- **Contrôle US Auto**
- **Contrôles visuels et dimensionnels**
- **Contrôles en surface**
 - ◆ Ressuage
 - ◆ Magnétoscopie
- **Contrôles volumiques**
 - ◆ Ultrasons
- **Mesures de taille de grain**
 - ◆ Macrographie
- **Analyses chimiques**
- **Essais mécaniques**
 - ◆ Traction
 - ◆ Résilience
 - ◆ Test Pellini

» **Des contrôles réguliers
Tout au long de la fabrication**



Le Contrôle US Auto



© Creusot Forge - AREVA

- ▶ Jusqu'à 6 capteurs US
- ▶ Temps d'acquisition : 16h
- ▶ Temps de dépouillement : 8h
- ▶ Utilisé pour viroles et plaques
- ▶ Archivage des enregistrements

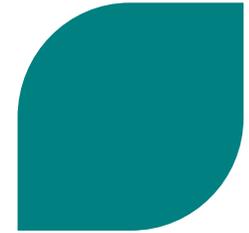


© Creusot Forge - AREVA



Fiabiliser les contrôles

Agenda



- 1. Introduction groupe AREVA
- 2. Présentation de la BU Equipements
- 3. Zoom sur Le Creusot

4. Zoom sur Chalon / Saint-Marcel

La Saône-et-Loire dans l'Histoire des fabrications nucléaires



1964 Framatome fabrique au Creusot la cuve de Chooz A, le 1^{er} REP franco-belge

1972 Construction de 2 ateliers Framatome :
- A Chalon, pour la fabrication des générateurs de vapeur et pressuriseurs (devenu le CETIC)
- Au Creusot, pour la fabrication des cuves de réacteur



1975 Mise en service de l'atelier Framatome St Marcel : fabrication de générateurs de vapeur et pressuriseurs

1986 Rassemblement dans l'atelier de St Marcel de la fabrication de tous les composants lourds (générateurs de vapeur, cuves, pressuriseurs)

2001 Création du groupe AREVA

2005 - 2009 Extension de l'atelier, plus de 50M€ investis



2009 Livraison des composants lourds du 1^{er} EPR™ (Olkiluoto, Finlande)

AREVA Chalon/St-Marcel une usine de renommée mondiale



Des femmes, des hommes et des moyens

- ◆ Une mise en service en **1975**
- ◆ **889 personnes** (31/12/2012)
- ◆ Un site de **35 ha** avec **39 000 m²** d'atelier
- ◆ Une **capacité de levage de 1 000 tonnes** débouchant sur un bassin relié à la Saône



**Fournisseur de référence
pour l'équipement des
centrales nucléaires**

Une expertise au service de la qualité et de la sûreté



■ Sûreté & qualité

- ◆ Techniques de **contrôle** exhaustives et indépendantes de la production
- ◆ **Documentation** livrée avec le composant pour attester de son aptitude à répondre aux exigences

■ Surveillance interne

- ◆ **1h de contrôle** pour **3h de fabrication** en moyenne
- ◆ Contrôle **tout au long du processus** de fabrication

■ Surveillance externe

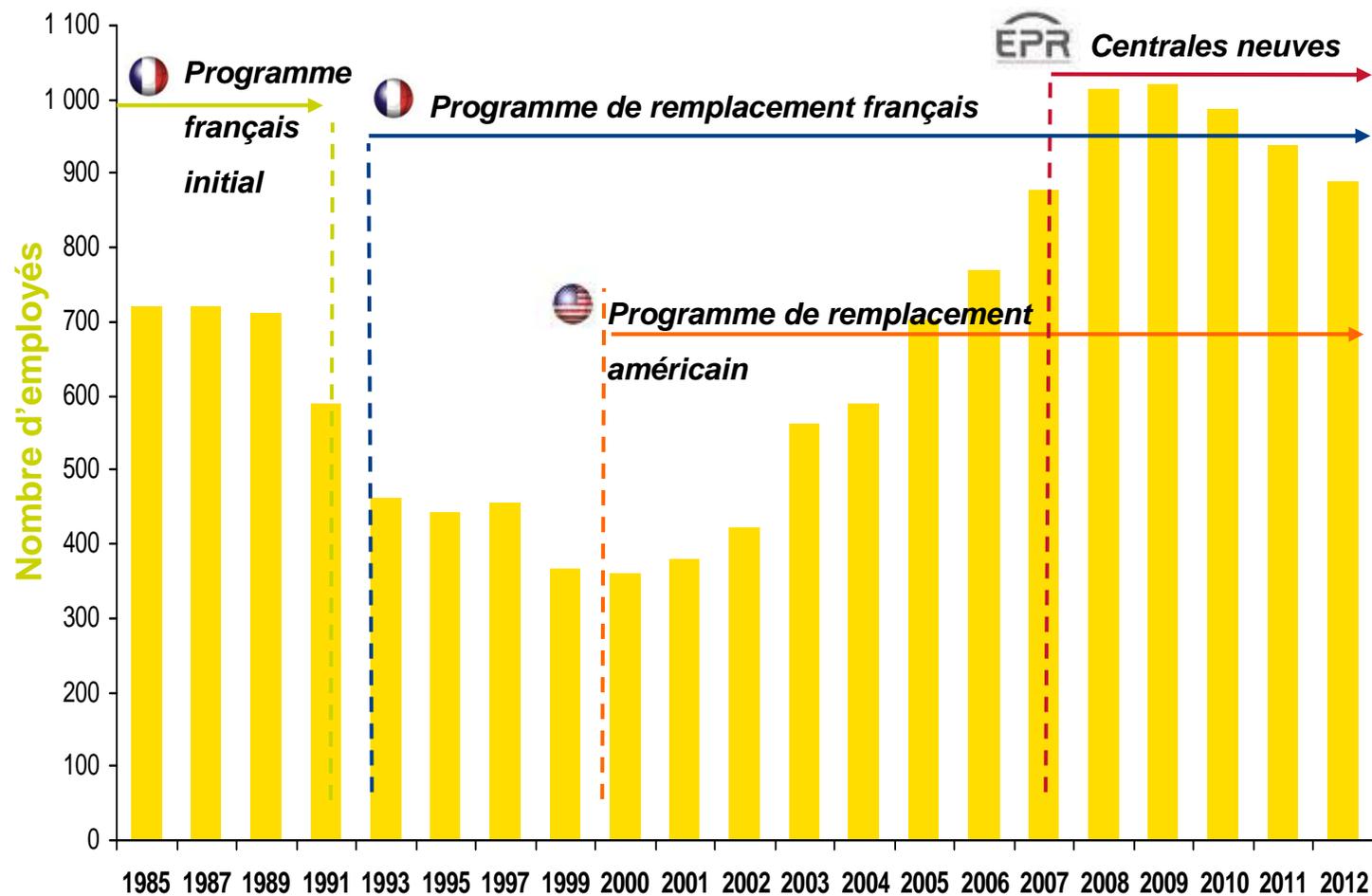
- ◆ Par les **autorités de sûreté nucléaire** ainsi que par le **client**
- ◆ Au travers d'audits, de revues documentaires, d'inspections atelier à **St Marcel** comme chez nos **sous-traitants** et **partenaires**

■ Certifications et codes applicables garantissant la conformité des produits

- ◆ Triple certification **ISO 9001 - ISO 14001 - OHSAS 18001**
- ◆ Application des codes **RCCM & ASME**
- ◆ Certifications disponibles selon ASME : **N - NPT - NS**



Un capital humain au cœur de l'industrie nucléaire



Des femmes & des hommes



Les équipes au cœur du succès

- ◆ 400 opérateurs : 100 chaudronniers, 80 soudeurs, 50 usineurs, 60 contrôleurs, 20 manutentionnaires, 20 techniciens de maintenance, 10 pontiers...
- ◆ 350 techniciens, agents de maîtrise et salariés administratifs
- ◆ 140 ingénieurs et cadres

- 80 apprentis ou alternants
- 55 stagiaires

(Prévisionnel 2013)

Un site qui se donne les moyens d'être leader

- ◆ Ecole de soudage
- ◆ Politique de formation dynamique
- ◆ Parcours de professionnalisation

- 35 heures de formation par personne en moyenne pour l'ensemble des salariés

(Données 2012)

La sécurité de tous, notre priorité

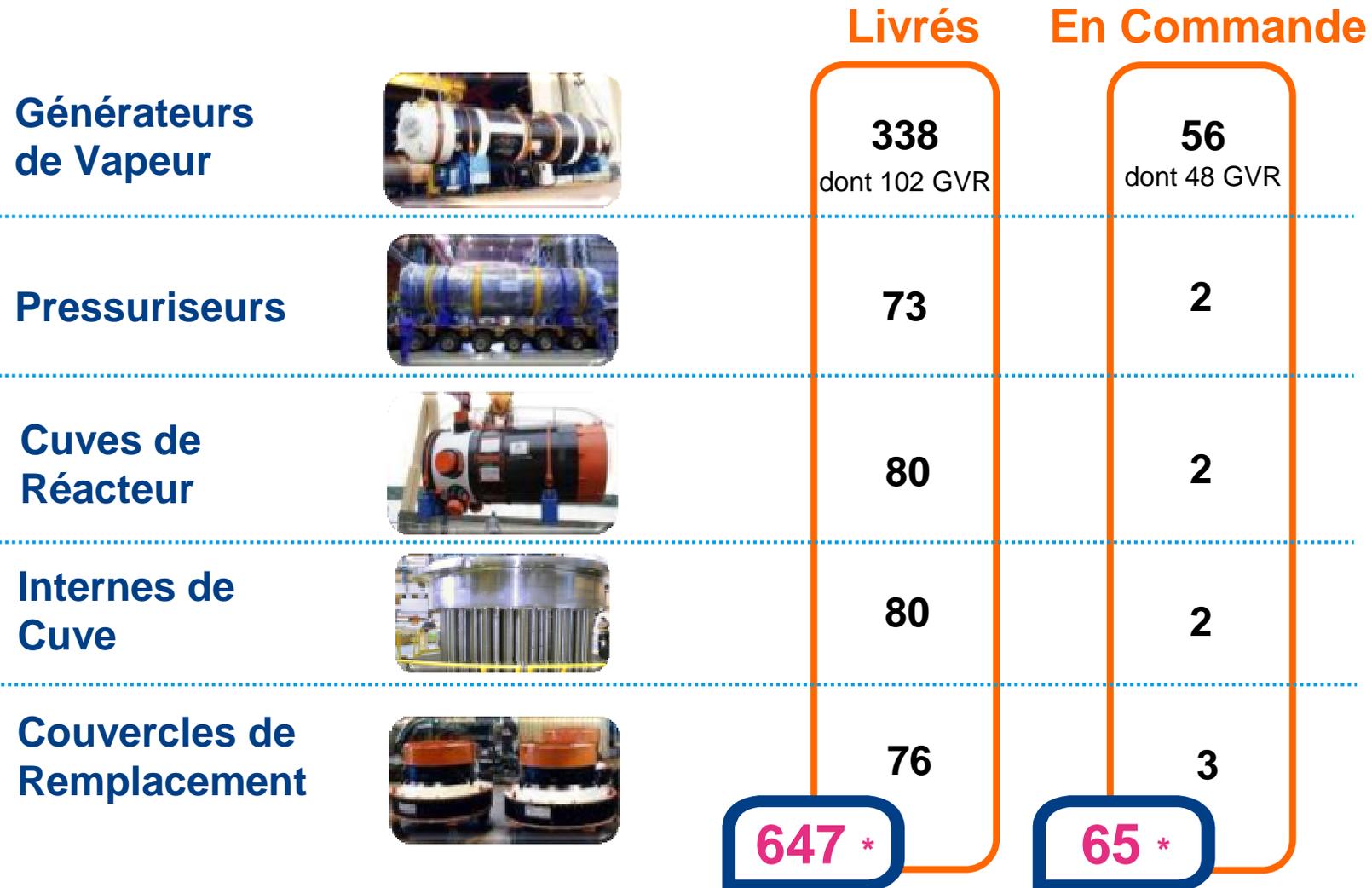
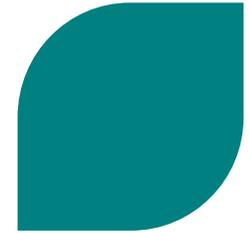
- ◆ Système de management de la sécurité pour une réduction permanente des risques

- TF de 2,63
 - TG de 0,09
- moyenne de la métallurgie : 22,2



(Données 2012)

647 composants qui équipent 106 réacteurs dans 11 pays



* Février 2013

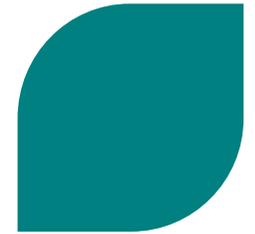
Les composants lourds en chiffres

Comparatif REP 900 MW - EPR™ 1650 MW

	Cuve	Générateur de Vapeur	Pressuriseur
Hauteur	12,3 - 13,1m	20,6 - 25,2m	11,1 - 13,5m
Diamètre	4,4 - 5,4m	4,4 - 5,9m	2,3 - 2,9m
Masse	313 - 526t	300 - 525t	79 - 146t

Le tubage au cœur de la sûreté et de la performance énergétique d'un réacteur





Merci pour votre attention

Session Questions / Réponses