

# Le débat public sur l'énergie (nucléaire)

## SFEN, Lyon 19 septembre 2018

### Sylvestre Huet

LIBÉRATION

Physique des particules

# La masse est dite

Le Cern a réussi à mettre en évidence le boson de Higgs qui résout une énigme fondamentale et ouvre une nouvelle étape scientifique.

Les derniers feux des pharaons

Suicides chez France Télécom: l'ancien patron mis en examen

A nos lecteurs

2 **ÉVÈNEMENT**

**Une particule née sous Higgs**

Les physiciens européens du Cern ont prouvé, hier, l'existence de ce boson recherché depuis les années 60. Un aboutissement crucial pour la science.

**LE DÉBAT**

Le boson de Higgs est la particule qui donne sa masse aux autres particules. Sa découverte est une étape majeure de la physique des particules.

**LE CONTÈXTE**

Le boson de Higgs est la particule qui donne sa masse aux autres particules. Sa découverte est une étape majeure de la physique des particules.

**LES ÉLÉMENTS DE LA RÉVOLUTION**

Le boson de Higgs est la particule qui donne sa masse aux autres particules. Sa découverte est une étape majeure de la physique des particules.

**LES BOSSONS, LES INTERACTIONS FONDAMENTALES**

Le boson de Higgs est la particule qui donne sa masse aux autres particules. Sa découverte est une étape majeure de la physique des particules.

le Monde.fr EDITION ABONNÉS

INTERNATIONAL POLITIQUE SOCIÉTÉ ÉCO CULTURE IDÉES PLANÈTE SPORT SCIENCES PIXELS CAMPUS LE MAG

**Blogs**

**{Sciences<sup>2</sup>}**

13 décembre 2017

**La fonte accélérée du Groenland confirmée**

La glace de la calotte polaire du Groenland est en train de fondre vraiment plus vite qu'auparavant ? Et le changement climatique provoqué par nos émissions de gaz à effet de serre en est-il vraiment responsable ?

Ce sont les deux questions que les climatologues se posent

Le blog de Sylvestre Huet, journaliste, spécialisé en sciences depuis 1986

Rechercher

A propos

Cinq chiffres sur France Télévisions

Les informations à retenir à 19 heures

Facebook quand t'es stupéfié par un passage à vide

Savons-nous réellement qui est le robot ?

LIBÉRATION 14 DÉCEMBRE 2017

TERRE

## Climat: Allègre part en courbes

Dans son livre « L'imposture climatique », l'ancien ministre détourne une publication scientifique. Indigne, son auteur, Hakan Grøndal, a fait parvenir à « Libération » la preuve de la falsification.

**LE DÉBATE**

« L'imposture climatique » est un livre de Hakan Grøndal, ancien ministre danois, qui remet en question la science officielle sur le climat. Le livre affirme que les données sur le réchauffement climatique sont falsifiées et que les modèles climatiques sont basés sur des données erronées.

**LA SCIENCE**

Le réchauffement climatique est une réalité scientifique établie. Les données montrent une augmentation constante de la température mondiale et une fonte accélérée des glaciers et des calottes polaires.

**LE CLIMAT**

Le climat est en train de changer à un rythme sans précédent. Les conséquences sont dévastatrices, avec l'augmentation du niveau de la mer, l'acidification des océans et l'extinction de nombreuses espèces.

**LES ÉLÉMENTS DE LA RÉVOLUTION**

Il est urgent d'agir pour limiter les effets du changement climatique. Cela implique une réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre et une transition vers des énergies renouvelables.

**LES BOSSONS, LES INTERACTIONS FONDAMENTALES**

Le climat est un système complexe qui implique de nombreuses interactions entre différents facteurs, tels que l'atmosphère, les océans et les terres émergées.

Journaliste spécialisé en science depuis 1986. Plus de 3500 articles publiés, un blog – {Sciences<sup>2</sup>} sur Libération.fr entre 2008 et 2016, et depuis 2016 sur LeMonde.fr, livres, conférences...

Sylvestre Huet

## LES DESSOUS DE LA CACOPHONIE CLIMATIQUE

Illustration montrant divers symboles liés à l'environnement et au climat, tels que des panneaux solaires, des éoliennes, des voitures électriques, des déchets, et des animaux.

LECTURE DOCUMENT

Sylvestre Huet

## L'IMPOSTEUR, C'EST LUI

REPONSE À CLAUDE ALLÈGRE

SYLVESTRE HUET

PARIS Stock 2018

LECTURE DOCUMENT

Sylvestre Huet

## Fessenheim visible / invisible

Photos de Éric Dexheimer

Invitation RENCONTRES CULTURELLES ÉTÉ 2018

activités Soles de l'énergie

Nucléaire : quels scénarios pour le futur ?

Michel Chatelier Patrick Criqui Daniel Heuer Sylvestre Huet

300 collection dirigée par Isabelle Joucaux

la ville brève

Sylvestre Huet

## Quel climat pour demain ?

Illustration d'une Terre avec des zones de couleur indiquant les températures.

calmann-levy

SCIENTIFICS. LES FRANÇAIS SONT-ILS NUIS ?

ON NE PEUT PAS ÊTRE BON EN TOUT...

Illustration d'un homme et d'une femme à table, avec un verre de vin et un plat de viande.

la ville brève

# La politique de l'énergie est-elle soluble dans le débat démocratique ?

- Elle doit le devenir (l'être), sinon, la démocratie n'est qu'un leurre (vrai pour toutes les technologies, difficile pour toutes aussi).
- L'Allemagne prouve qu'une société peut choisir un mix électrique semblant peu rationnel, mais correspondant au souhait de son opinion publique citoyenne.
- *«Il faut lui (l'opinion publique) répondre, avec tous les débats nécessaires, comme celui organisé, en 2005, par la Commission nationale du débat public sur les déchets nucléaires, afin que le choix nucléaire soit fait en démocratie et dans la clarté.»* Bernard Bigot, à l'époque A-G du CEA, *Libération* décembre 2007.

# Quels obstacles à ce débat ?

- L'ignorance de tous – des citoyens au Président de la République.
- La communication des entreprises (EDF, AREVA).
- La désinformation.

# La démocratie et la technique, Diderot y avait (presque) pensé

## ENCYCLOPEDIE, OU DICTIONNAIRE RAISONNÉ DES SCIENCES, DES ARTS ET DES MÉTIERS,

PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES.

MIS EN ORDRE ET PUBLIÉ PAR M. \*\*\*.

*Tantum series juncturaque pollet,  
Tantum de medio fumis accedit honoris! HORAT.*

TOME SEZIEME.

TE=VENERIE

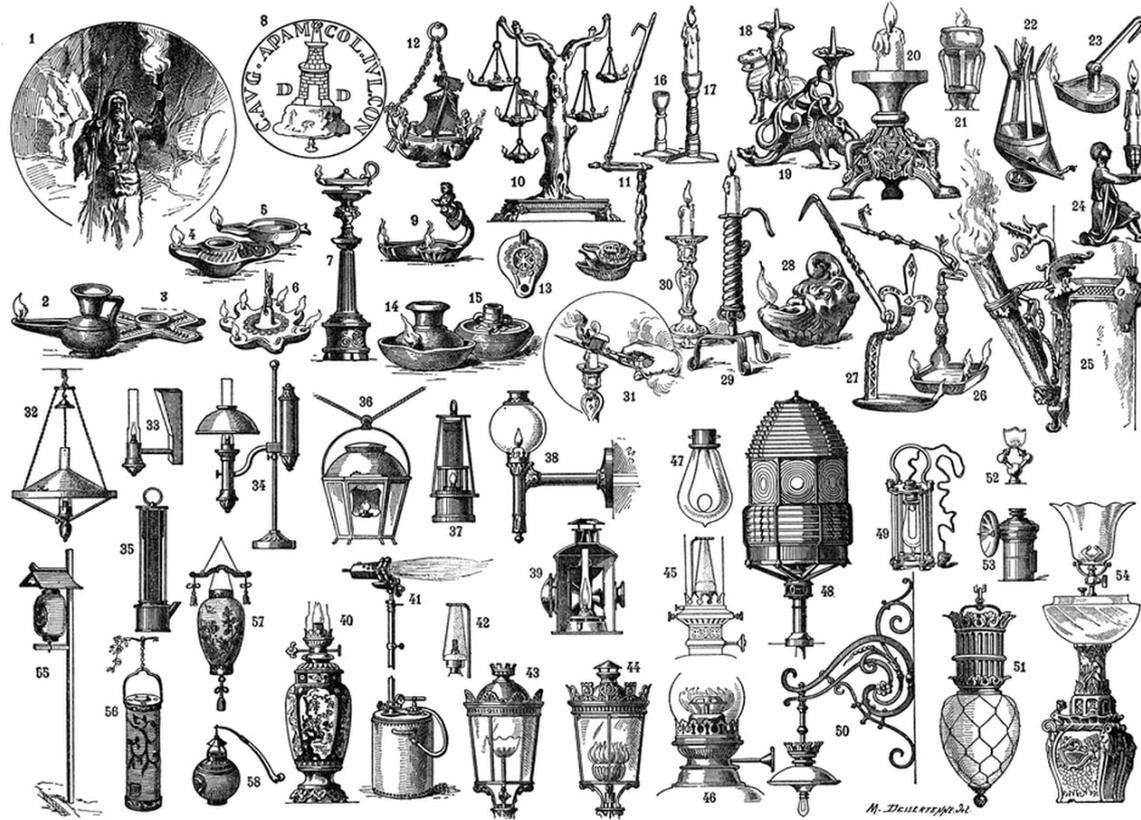


S. D.  
c. 8.



A NEUFCHASTEL,

CHEZ SAMUEL FAULCHE & Compagnie, Libraires & Imprimeurs.



# Le progrès des connaissances a ruiné l'idée du partage du savoir

- Le conseil le plus fréquemment donné à un journaliste scientifique : vise le niveau collègue.
- La plupart des concepts de la science et ses méthodes sont ignorés de la majorité des citoyens et des responsables politiques.
- Les scientifiques eux mêmes ignorent la science d'à-côté.

*« Il nous faut dissiper l'illusion qui prétend que nous serions arrivés à la société*

*de la connaissance. En fait, nous sommes parvenus à la société des connaissances*

*séparées les unes des autres, séparation qui nous empêche de les relier pour concevoir*

*les problèmes fondamentaux et globaux tant de nos vies personnelles que de nos destins*

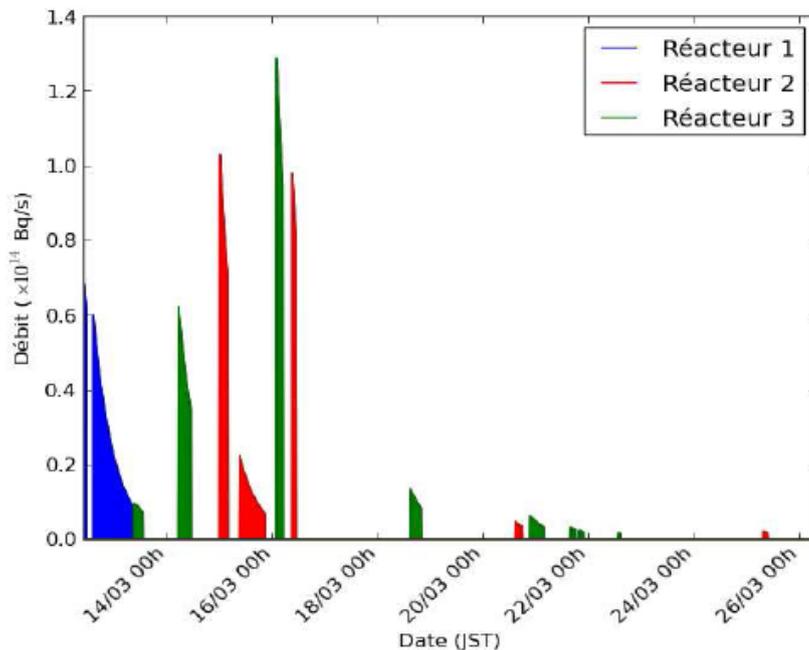
*collectifs. » Edgar Morin, La Voie, Fayard, 2011.*

*« Nous sommes tous très ignorants, mais pas des mêmes choses », Albert Einstein*

# Il est donc normal que la bonne information soit incompréhensible

## Rejets radioactifs dans l'air

Des rejets radioactifs dans l'air : une quinzaine d'épisodes discontinus entre le 12 et le 25 mars 2011



**Autres radionucléides (38 espèces, dont Pu) :**  
**28 PBq** soit moins de 0,5 % des rejets totaux

### Estimation des rejets par l'IRSN (travaux 2011 après la crise) :

- **Gaz rares radioactifs : 6550 PBq** (pétabecquerels =  $10^{15}$  Bq) ( $\approx$  Tchernobyl), majoritairement du xénon 133 ( $^{133}\text{Xe}$ , période de 5,3 j)
- **Iodes radioactifs : 408 PBq** (environ dix fois moins que Tchernobyl), dont 197 PBq d'iode 131 ( $^{131}\text{I}$ , période de 8 jours) et 168 PBq d'iode 132 ( $^{132}\text{I}$ , période de 2,3 heures)
- **Tellures radioactifs : 145 PBq** dont 108 PBq de tellure 132 ( $^{132}\text{Te}$ , période de 3,2 jours) et 12 PBq de tellure 129m ( $^{129\text{m}}\text{Te}$ , période de 33,6 jours)
- **Césiums radioactifs : 58 PBq** (environ trois fois moins que Tchernobyl), dont 21 PBq de césium 137 ( $^{137}\text{Cs}$ , période de 30 ans), 28 PBq de césium 134 ( $^{134}\text{Cs}$ , période de 2,1 ans) et 9,8 PBq de césium 136 ( $^{136}\text{Cs}$ , période de 13,2 jours)

# La science, c'est dur

- Quand le progrès médical tourne au désastre.

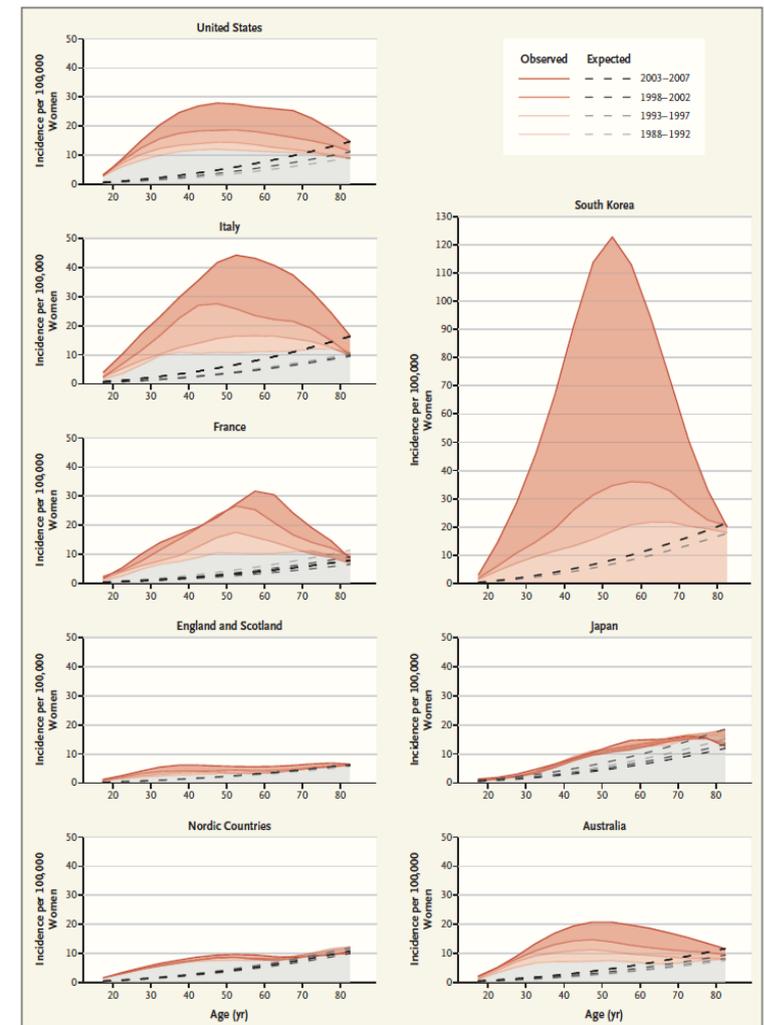
## Worldwide Thyroid-Cancer Epidemic? The Increasing Impact of Overdiagnosis

Salvatore Vaccarella, Ph.D., Silvia Franceschi, M.D., Freddie Bray, Ph.D., Christopher P. Wild, Ph.D., Martyn Plummer, Ph.D., and Luigino Dal Maso, Ph.D.

Several reports have described dramatic increases over recent decades in the incidence of thyroid cancer,<sup>1</sup> predominantly small papillary carcinomas,<sup>2</sup> even as thyroid-cancer-related mortality rates have not changed substantially.<sup>3</sup> The largest increase has been observed in South Korea:

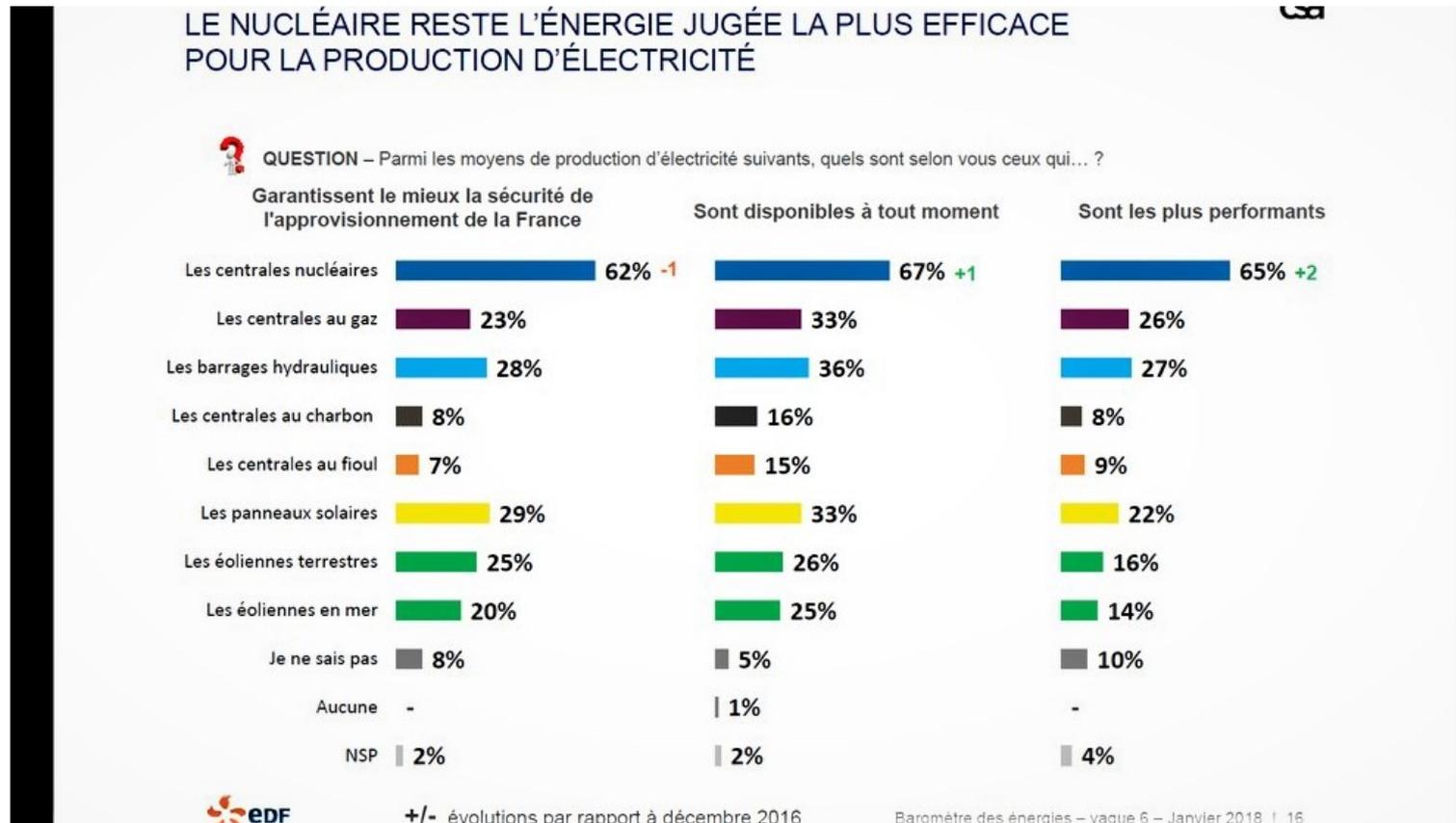
the incidence among people 15 to 79 years of age (standardized to the world population) increased from 12.2 cases per 100,000 persons in 1993–1997 to 59.9 cases per 100,000 persons in 2003–2007,<sup>1</sup> making thyroid cancer the most commonly diagnosed cancer among women in that country.

The introduction of new diagnostic techniques (ultrasonography, computed tomography, and magnetic resonance imaging), combined with increased medical surveillance and access to health care services, can lead to massive increases in detection of small papillary lesions caused by the



# Et que l'on puisse mesurer un état de l'opinion des citoyens inquiétant

- Le soleil brille la nuit, le vent souffle tout le temps le fioul est intermittent du spectacle, l'uranium dégage du CO2 en fissionnant



Réponses "beaucoup + assez"	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 WEB
Les centrales nucléaires	59	61	64	58	63	60	58	56	55	59	60	61	59	61	53
L'agriculture et l'élevage	33	39	41	44	41	43	45	50	51	56	59	57	56	59	66
L'activité volcanique	30	33	31	30	28	32	42	31	31	36	42	40	36	36	36

# Du coup, la logique aboutit à des résultats intéressants

Pour chacun des éléments suivants, indiquez si, selon vous, il contribue à l'effet de serre (au réchauffement de l'atmosphère) : - les centrales nucléaires ?



Figure 12 : distribution des réponses selon l'année d'interrogation

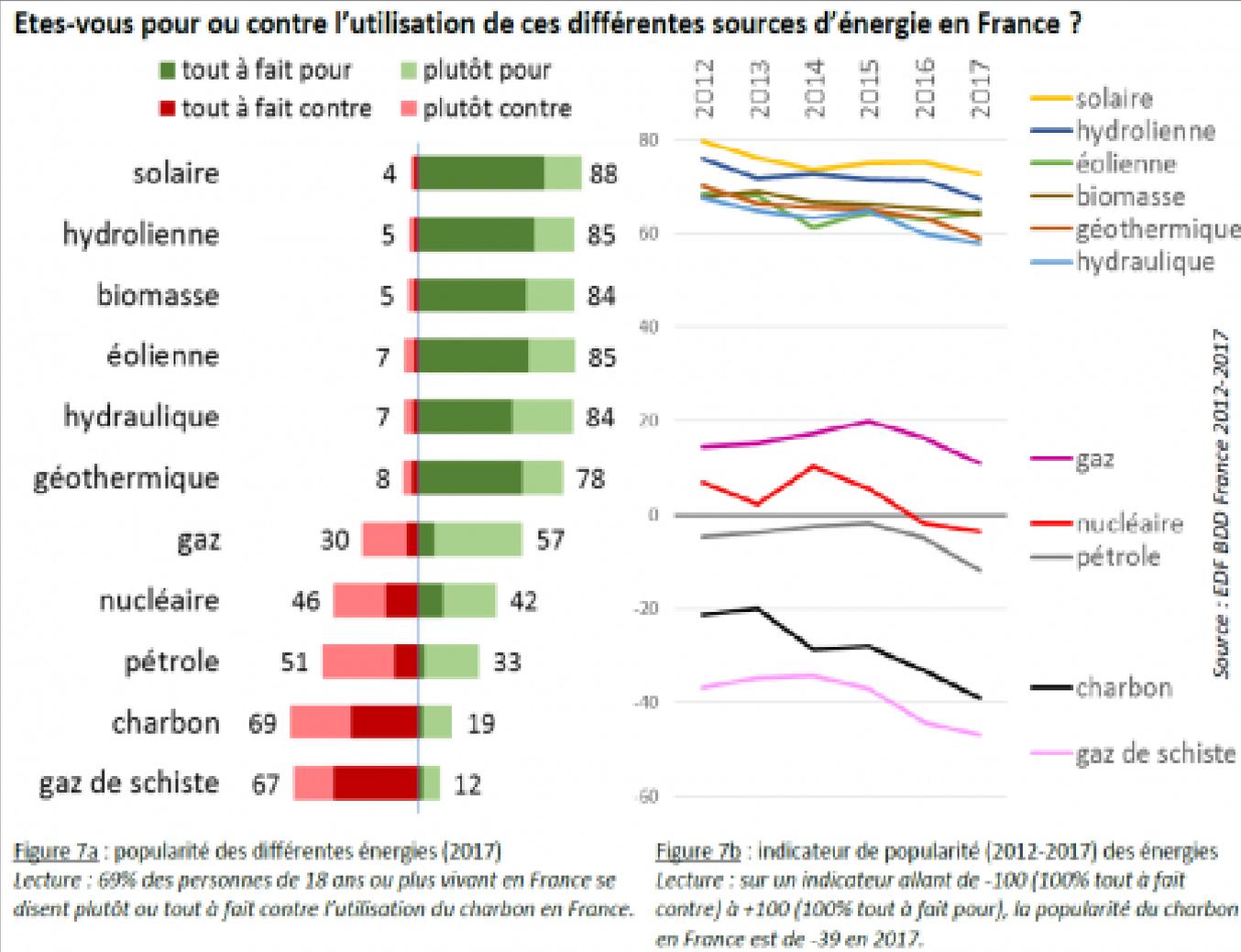
Leçon : en 2017, 44% des personnes de 18 ans ou plus vivant en France estiment que les centrales nucléaires contribuent beaucoup à l'effet de serre.



Figures 13a, 13b et 13c : distribution des réponses selon le sexe, la réponse à la question de la Fig. 8 (item 'énergie nucléaire'), et la tranche d'âge

Leçon : en 2017, 75% des personnes de 18 ans ou plus vivant en France et se prononçant tout à fait contre l'utilisation de l'énergie nucléaire en France estiment que les centrales nucléaires contribuent beaucoup à l'effet de serre.

# Et l'opinion des citoyens ?



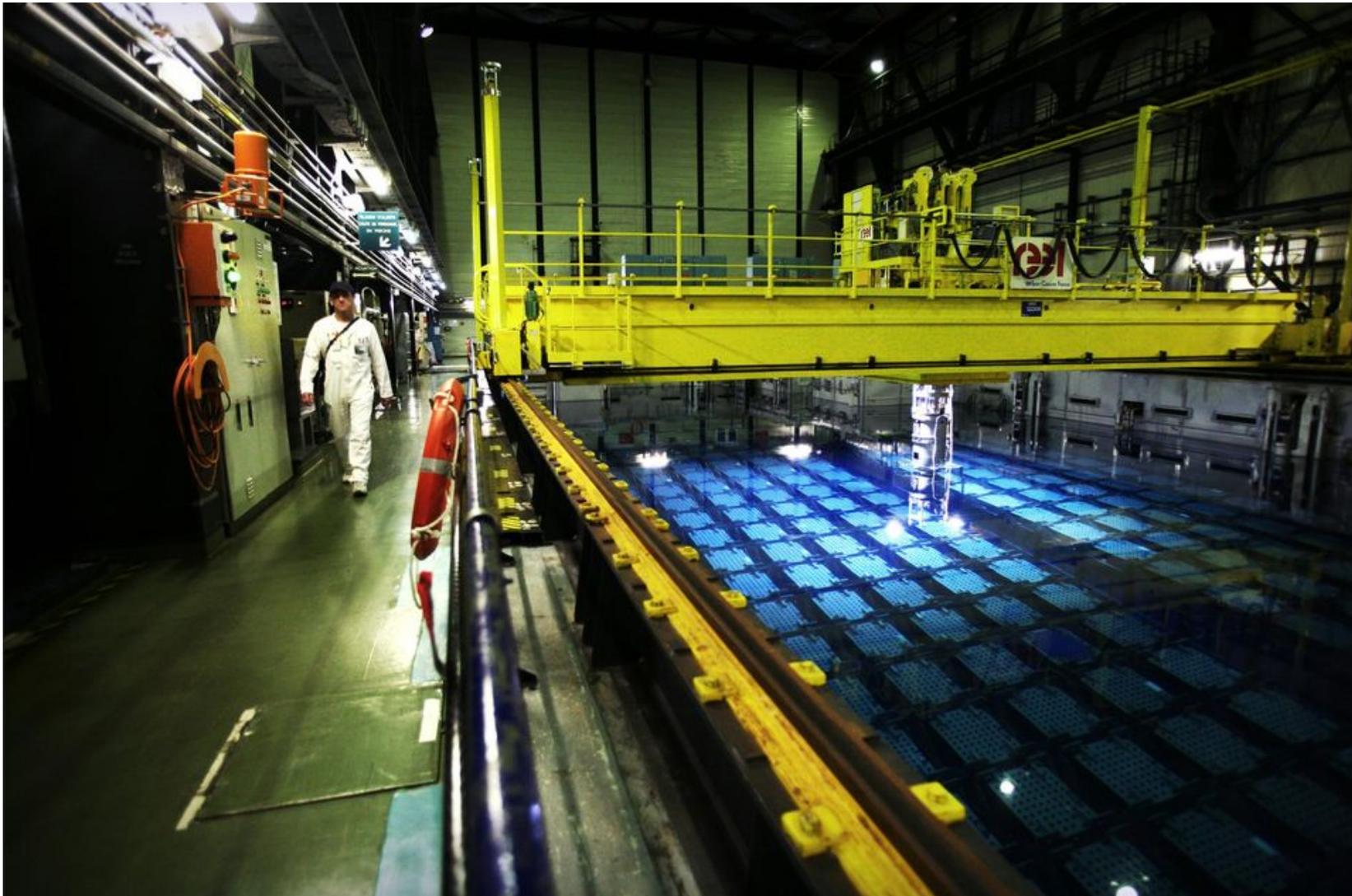
# Le futur Président et l'ex-ministre

- En 2007 Le candidat et futur Président Nicolas Sarkozy qui annonce que le nucléaire fait 50% de l'électricité, l'ex-ministre de l'environnement Ségolène Royal qui lui répond « mais non, 17% ». Le premier qui fait de l'EPR un réacteur de la 4ème génération, la seconde ne sait pas qu'il a été vendu en Finlande et propose d'investir dans la 4ème génération... plutôt que dans l'EPR.
- <https://www.youtube.com/watch?v=s5e90JukQEs>



# La com' tue l'information

## La piscine et les déchets



# Les cancers de Fukushima

- Le Figaro Marc Cherki - le 20/10/2015 « Une récente étude japonaise met en cause les estimations de doses de radioactivité reçues par la population après la catastrophe de 2011 à la centrale nucléaire. Les conséquences sanitaires de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima-Daiichi, le 11 mars 2011, commencent à être reconnues par le gouvernement japonais qui a admis, hier, que la leucémie d'un ouvrier est liée aux radiations ionisantes reçues pendant son travail. L'homme était sur le site de la centrale entre octobre 2012 et décembre 2013. Trois autres cas sont toujours examinés par le ministère japonais de la Santé, rapporte l'AFP. »

15/10/2016

Autour de Fukushima, les cas de cancer de la thyroïde se multiplient chez les enfants | Slate.fr

↳

## Autour de Fukushima, les cas de cancer de la thyroïde se multiplient chez les enfants

Représenté par Lorenzo Calligaris | Monde | Science & santé | 09.10.2015 - 11 h 43 | mis à jour le 09.10.2015 à 11 h 44



Des fonctionnaires japonais vérifient le taux de radiation sur des enfants près de Fukushima le 13 mars 2011. | REUTERS/Kiwi KyungHoon

# Quand RFI découvre une information

rfi LES VOIX DU MONDE Direct Afrique Direct Monde Direct Vidéo Journaux

A L'ECOUTE Vous m'en direz des no...

ACCUEIL AFRIQUE MONDE FRANCE ÉCONOMIE CULTURE SPORTS AFRIQUE FOOT SCIENCES

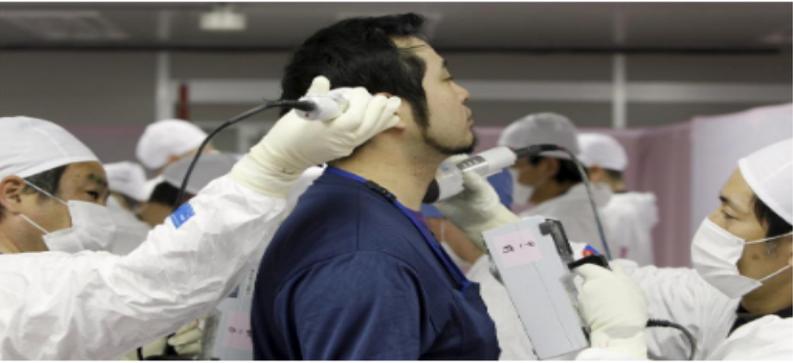
ASIE-PACIFIQUE

Partager 257 Tweeter G+ Partager in Partager Republier </> Réagir

JAPON | SEISME TSUNAMI ET CATASTROPHE NUCLÉAIRE AU JAPON | INDUSTRIE | SANTÉ ET MÉDECINE

## Fukushima: Tepco le concède, ses ouvriers ont été exposés à de fortes radiations

Par RFI Publié le 08-03-2016 • Modifié le 08-03-2016 à 15:00



Un travailleur contrôlé, avant d'entrer dans le centre des opérations d'urgence de Tepco à Fukushima, en février 2012, près d'un an après la catastrophe.

REUTERS/Issei Kato

Pour la première fois depuis le drame nucléaire de Fukushima en 2011, la Tokyo Electric Power Company (Tepco), l'opérateur de la centrale, dévoile que des dizaines de milliers de ses ouvriers, ainsi que ceux d'entreprises sous-traitantes, ont subi de fortes radiations depuis cinq ans. La dose moyenne reçue dépasse le seuil cancérigène des 5 millisieverts sur 12 mois.

Avec notre correspondant à Tokyo, Frédéric Charles

## (2) Combined Cumulative Effective Dose from March 2011 (Internal and External)

Effective dose (E) mSv	March 2011-August 2014			March 2011-September 2014			Difference		
	TEPCO	Contractors	Total	TEPCO	Contractors	Total	TEPCO	Contractors	Total
250<E	6	0	6	6	0	6	0	0	0
200<E<=250	1	2	3	1	2	3	0	0	0
150<E<=200	25	2	27	25	2	27	0	0	0
100<E<=150	118	20	138	118	20	138	0	0	0
75<E<=100	281	160	441	281	163	444	0	3	3
50<E<=75	320	1,106	1,426	320	1,133	1,453	0	27	27
20<E<=50	619	4,928	5,547	620	5,035	5,655	1	107	108
10<E<=20	566	4,535	5,101	566	4,652	5,218	0	117	117
5<E<=10	466	4,412	4,878	476	4,462	4,938	10	50	60
1<E<=5	760	8,147	8,907	760	8,275	9,035	0	128	128
E<= 1	1,146	10,120	11,266	1,160	10,377	11,537	14	257	271
<b>Total</b>	<b>4,308</b>	<b>33,432</b>	<b>37,740</b>	<b>4,333</b>	<b>34,121</b>	<b>38,454</b>	<b>25</b>	<b>689</b>	<b>714</b>
<b>Maximum (mSv)</b>	<b>678.80</b>	<b>238.42</b>	<b>678.80</b>	<b>678.80</b>	<b>238.42</b>	<b>678.80</b>	-	-	-
<b>Average (mSv)</b>	<b>23.13</b>	<b>10.77</b>	<b>12.18</b>	<b>23.05</b>	<b>10.76</b>	<b>12.15</b>	-	-	-

(\*) The number of new comers in August 2014 was 714.

(\*) There has been no significant internal exposure reported since October 2011.

(\*) Exposure doses and the number of workers are subject to change due to the replacement of accumulated doses measured using PAD with monthly doses measured using an integrating dosimeter and the reflection of values for workers wearing only an integrating dosimeter.

(e.g., workers working only within a seismically isolated building)

# Quelques informations absentes

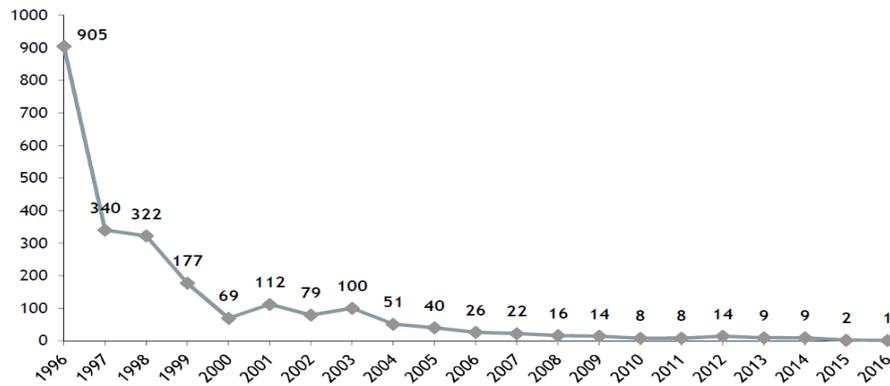
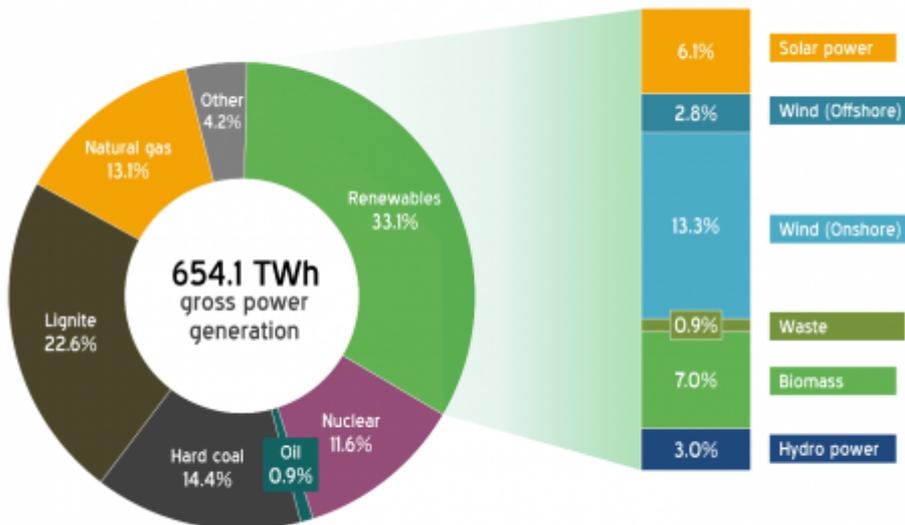


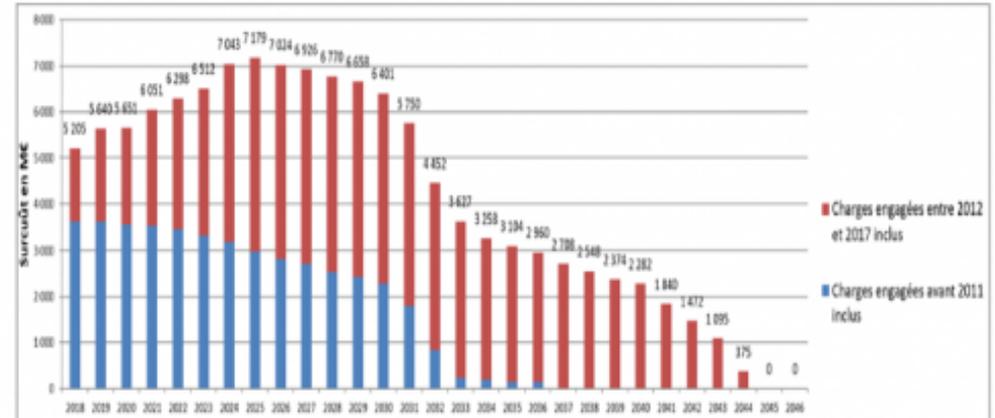
Figure 18. Evolution, de 1996 à 2016, du nombre de travailleurs suivis

Germany reaches 33.1 percent renewable power in 2017  
Gross power generation mix

Source: AGEB

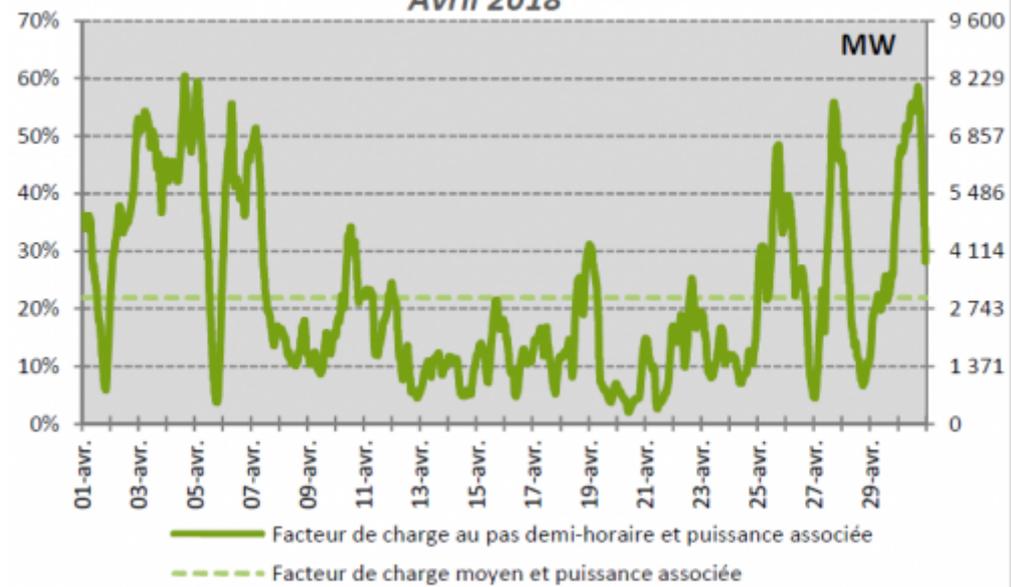


Graphique n° 9 : prévision d'évolution des dépenses à venir au titre des engagements pris jusqu'à fin 2017 (soutien aux EnR électriques, et au biométhane injecté)



Source : CRE/IEE

Facteur de charge de la production éolienne  
Avril 2018



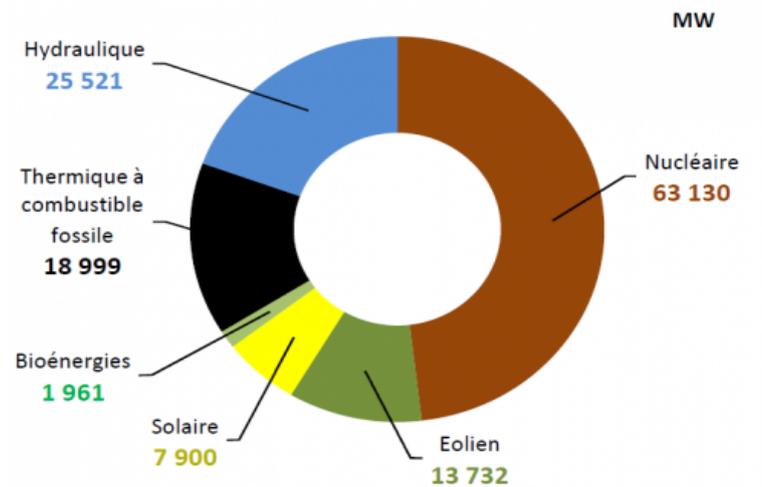
# Quelques informations absentes (bis)

Intérêts versés sur les dotations en capital et rémunération complémentaire - EDF - Etablissement public														Total
en M€	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Total
Intérêts sur les dotations en capital	377	377	377	377	377	377	333	333	333	362	0	0	0	2 919
Rémunération complémentaire - Dividende	76	101	142	255	225	636	50	215	332	318	313	268	321	3 016
														5 935

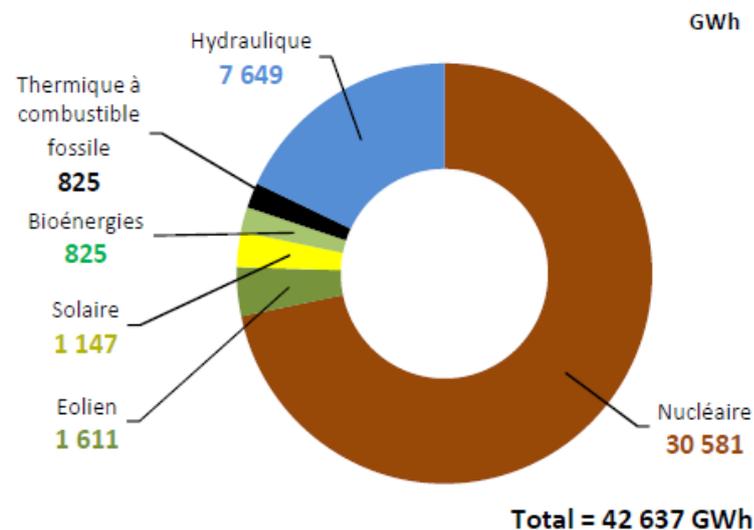
  

Dividendes versés par EDF SA														Total	
en M€	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Dividendes versés par la maison mère	174	3439	3120	3438	3278	2167	3113	3125	2144	2137	3420	165	169	165	24 234
	2004	2017													
Dotations cumulées en capital (EPIC)	3080*														
Augmentation de Capital		4000*													
* 2 713 dont 2 152 d'apports en nature (RMC)															
** dont 3000 souscrits par l'Etat															

Puissance installée  
Avril 2018



Production mensuelle  
Mai 2018



# Respecter l'opinion opposée

- On ne peut démontrer qu'un accident avec dissémination massive de radioactivité est impossible. Et c'est déjà arrivé (2 fois).
- Son coût annihile les avantages économiques du nucléaire.
- Cette opinion est respectable, dès lors qu'elle en tire la conclusion qu'il faut arrêter vite.
- L'opinion opposée est également respectable.

# Oublier la com', informer, ne rien laisser passer

- La question clé c'est la confiance. Elle se construit par un discours de vérité permanent.
- Le statut d'EDF ou d'Areva.
- Le discours de ses dirigeants.
- Son activité en direction des pouvoirs publics, des élus, des citoyens, de la presse.

# Des systèmes politiques et d'information dépassés

- Pour décider démocratiquement de l'usage des technologies, il faudrait que les votes des citoyens soient « en connaissance de cause ».
- La vie politique, publique, des partis, ONG et la presse devrait faire preuve en permanence d'un souci aigu de la vérité scientifique (donc aussi de ce que l'on ne sait pas).