

SDN
ortir u
BUGEY
nucléaire

ICI BIENTÔT
DEUX EPR 2

**DES NOUVEAUX RÉACTEURS
NUCLÉAIRES À LOYETTES ?**

- 1. POURQUOI CETTE CONFÉRENCE**
- 2. LES RÉACTEURS NUCLÉAIRES EPR ET L'ÉVOLUTION VERS DES EPR2**
- 3. LE PROJET EPR2 À LOYETTES**
- 4. LA FUTURE POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE DE LA FRANCE**
- 5. DISCUSSIONS ET DÉBAT**

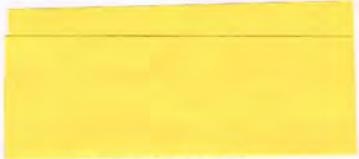
POURQUOI CETTE CONFÉRENCE ?

OCTOBRE 2018 : LA SAFER PROSPECTE POUR EDF BUGEY

Périmètre d'étude – CNPE du Bugey





Lyon, le 29 octobre 2018

Objet : Projet EDF - Etude foncière - CNPE du Bugey – Communes de Saint-Vulbas et Loyettes

Références : 

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de réflexions visant à pérenniser l'implantation locale de son groupe, EDF souhaite appréhender le contexte foncier d'un ensemble de parcelles situées en périphérie du Centre National de Production d'Electricité du Bugey.

EDF a ainsi missionné la Safer Auvergne-Rhône-Alpes pour réaliser une enquête foncière auprès des propriétaires et exploitants agricoles concernés. Cette évaluation se fonde sur une enquête préalable des propriétaires et occupants concernés à proximité des installations d'EDF.

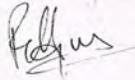
En votre qualité de propriétaire d'une ou plusieurs parcelles incluses dans le périmètre d'étude, vous serez prochainement contacté par Messieurs Alexandre CAPEL et Damien ISACCO, Conseillers Fonciers de la Safer Auvergne-Rhône-Alpes, afin de convenir d'une rencontre à votre convenance.

Ces entretiens individuels permettront à la Safer de vous présenter les réflexions en cours et de recueillir vos questions et vos attentes. Ils auront lieu préférentiellement lors des permanences qui se tiendront dans les locaux de la mairie de Saint-Vulbas les 14, 15, 20 et 21 novembre prochains.

Pour faciliter l'organisation ces rencontres, je vous invite à prendre contact avec Mme Blandine MONARD, au 04.74.45.56.98, assistante opérationnelle de la Safer, pour convenir d'une date et heure de rendez-vous. Nous vous remercions également de retourner le coupon-réponse ci-joint au moyen de l'enveloppe T après avoir indiqué vos coordonnées téléphoniques.

Vous remerciant par avance de l'attention que vous porterez à ce courrier et de l'accueil que vous réserverez aux conseillers de la Safer Auvergne-Rhône-Alpes, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de notre considération distinguée.

Raphaël de SOYRES
Chef de Projet Foncier
EDF



Alexis MARZE
Directeur Départemental de l'Ain
Safer Auvergne-Rhône-Alpes



P.J. : coupon-réponse et enveloppe T.

Safer AURA – Département de l'Ain – Avenue du Champ de Foire 01003 Bourg-en-Bresse - 04 74 45 47 47

CLI PUBLIQUE DU 12 NOVEMBRE 2018

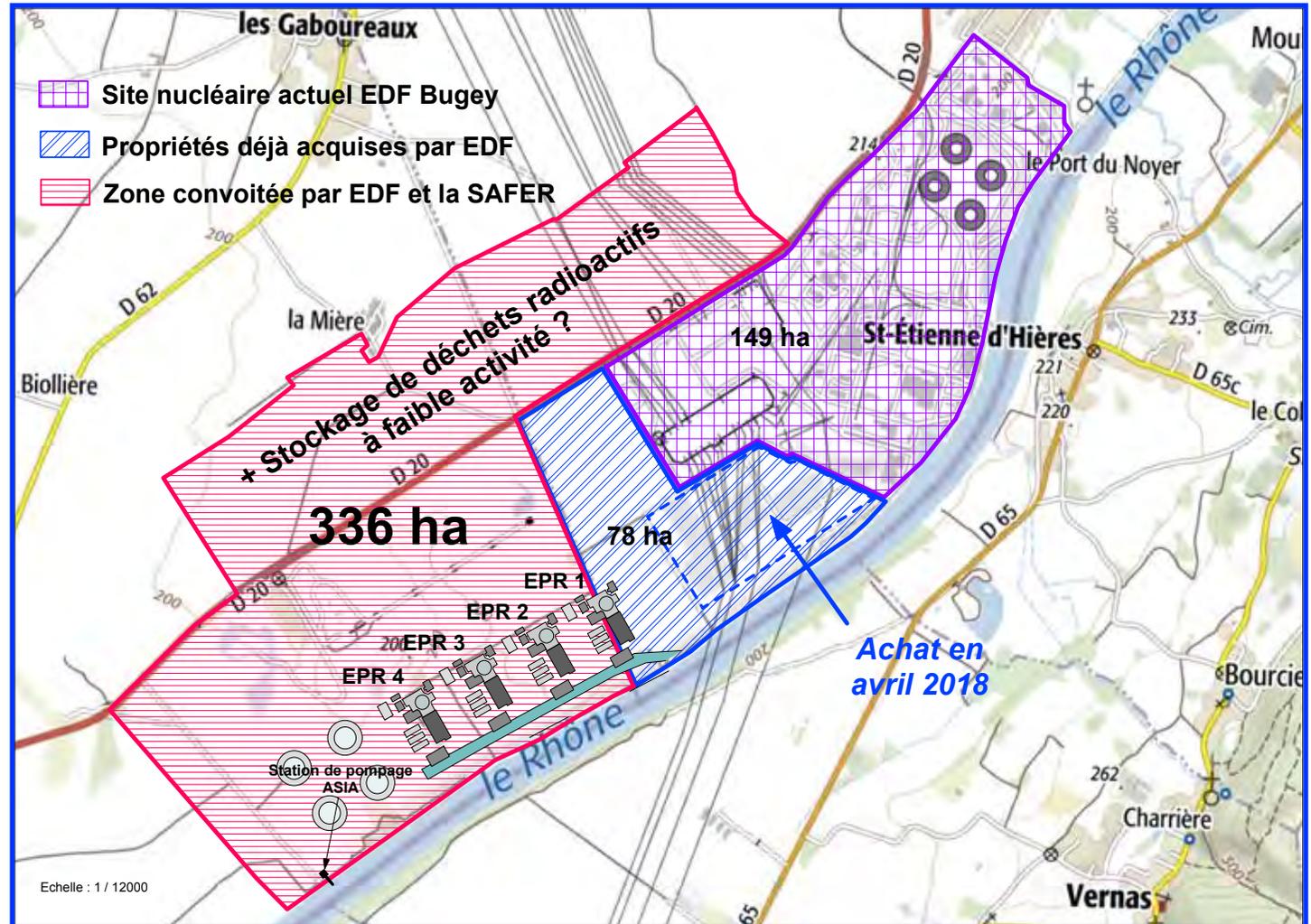


■ Joël Guerry, membre de Sortir du nucléaire, interpelle le directeur de la centrale sur le fait qu'EDF a envoyé un courrier aux propriétaires et exploitants de parcelles proches du site pour « appréhender le contexte foncier ». Photo Jean-Pierre COLLET

Pierre Boyer, directeur de la centrale du Bugey, a répondu qu'EDF « a pour ambition de pérenniser ses sites de production », et cela passe donc par de la « prospection » autour des sites afin de « préparer l'avenir ». Le directeur de la centrale a ainsi évoqué plusieurs pistes pour expliquer leur démarche. Ces terrains pourraient être utilisés pour le grand carénage : des milliers de personnes en plus vont venir travailler sur le site et il faudra des infrastructures pour les accueillir. Pierre Boyer envisage aussi le fait que les terrains serviraient éventuellement en cas de déconstruction de la centrale nucléaire. « Aujourd'hui, aucune décision n'est prise, c'est juste de la prospection », conclut-il.

CLI DU 9 JUILLET 2019

Jean-Pierre Gagne (Maire de Loyettes) : Pour rebondir, Monsieur Guerry est bien concerné, moi j'ai été à une réunion de désinformation, il n'y a pas longtemps dans la commune de Loyettes. C'était dans ma commune, j'y suis allé, je n'étais pas invité. De source sûre, Monsieur Guerry nous a annoncé avec des plans, quatre réacteurs nucléaires sur la commune de Loyettes. Quand ce sont des mensonges, et des choses comme ça, il faut faire quelque chose, c'est aberrant, la population ne comprend rien ! Monsieur Guerry a dit de source sûre, il y a des plans, on sait où ils vont être. Sérieusement, il faut arrêter.



Joël Guerry : Ce que l'on sait c'est que cette information n'est pas démentie et ce qu'on attend c'est qu'EDF dise ce qu'elle veut faire de ses 336 hectares qu'elle veut acheter autour de la centrale autour de Saint-Vulbas et de Loyettes. La transparence c'est aussi ça. Pourquoi on veut acheter des terres.

Extrait du compte-rendu de la CLI Bugey du 9 juillet 2019

ÇA SE PRÉCISE !

PROJET DE DELIBERATION N°2019-249

***La communauté de communes
de la Plaine de l'Ain***

Objet : Vœu relatif à la production d'énergie électrique sur le territoire

Rapporteur : Jean-Louis GUYADER

Aussi les élus communautaires, réunis le 12 décembre 2019 :

- SE PRONONCENT en faveur de la construction d'une unité de type paire d'EPR 2 sur le site de la centrale du Bugey, appelée à remplacer, à terme, les quatre réacteurs actuellement en service.

***et le
Département
de l'Ain***

VŒU N° AD2019-12/7.0003 DU GROUPE MAJORITAIRE PRÉSENTÉ PAR MONSIEUR JEAN DEGUERRY, RELATIF À LA CANDIDATURE DU SITE DU BUGEY POUR L'ACCUEIL D'UN EPR DE SECONDE GÉNÉRATION

« Fort de la présence de la Centrale Nucléaire du Bugey sur son territoire depuis 1974, le Conseil Départemental de l'Ain tient à apporter son soutien à la candidature du site *pour l'accueil d'un EPR de 2ème génération.*

Cet engagement est fondé sur la volonté :

- *de pérenniser une filière industrielle de pointe présente sur le territoire depuis les années 70 et qui facilite l'accès à la ressource énergétique pour les entreprises de l'Ain ;*
- *de sécuriser l'avenir de ce site et de la population par le remplacement des 4 réacteurs actuels -datant de 1973, qui ont vocation à être démantelés- par une paire de réacteurs de nouvelle génération - EPR2 disposant des garanties de sécurité apportées par tous les référentiels de sûreté nucléaire français et*

Le même vœu que la Communauté de Communes a été voté au conseil municipal de Loyettes le 5 mars 2020 7 / 68

EDF ET LE GOUVERNEMENT PRÉPARENT LES EPR2

Déclaration de M. Emmanuel Macron, président de la République, sur l'avenir du nucléaire, au Creusot le 8 décembre 2020.

...

*Il nous faut dans le même temps nous assurer des conditions d'une prise de décision sur **le lancement éventuel d'un programme de construction de nouveaux réacteurs et sur l'EPR2**. Ce travail d'étude sur la construction de nouveaux réacteurs est indispensable et je souhaite qu'il se poursuive et s'achève dans les prochains mois afin que tous les éléments nécessaires soient disponibles avant la fin du quinquennat. Alors, sur la base de ce travail documenté qui sera partagé avec l'ensemble des Français, nous pourrons choisir en connaissance de cause, choisir en parfaite transparence.*

Nucléaire : Macron lance la construction de nouveaux réacteurs

Emmanuel Macron a annoncé la construction de nouveaux réacteurs nucléaires en France lors de son allocution télévisée, mardi 9 novembre 2021.

...

*Cette déclaration officielle **confirme, pour la première fois, la volonté du gouvernement de mener à son terme le projet de construction de six nouveaux EPR2 – des EPR« simplifiés » –, à l'étude depuis plusieurs années.***

...

*Depuis l'Etat et EDF avancent main dans la main et dans la plus grande discrétion dans la mise en œuvre de ce chantier. En novembre 2020, Reporterre rendait public un rapport prévoyant le financement par l'État de la moitié des 47,2 milliards que devaient coûter ces nouveaux équipements nucléaires. Un mois plus tard, les sites convoités par l'électricien étaient dévoilés : Penly (Seine-Maritime), Gravelines (Hauts-de-France), et **Bugey (Ain) ou Tricastin (Drôme)**. En janvier 2021, on apprenait qu'EDF avait déjà commandé des pièces forgées en vue de la construction de ces nouveaux EPR.*

Extrait : Reporterre, Emilie Massemin, 11 novembre 2021

BELFORT - 10 FÉVRIER 2022 : LE PRÉSIDENT MACRON LANCE UN NOUVEAU PROGRAMME NUCLÉAIRE

*"La seconde décision qui s'inscrit dans le prolongement de l'engagement solennel que j'ai pris devant les Français le 9 novembre dernier : **compte tenu des besoins en électricité, de la nécessité d'anticiper aussi, la transition, la fin du parc existant qui ne pourra être prolongé indéfiniment, nous allons lancer dès aujourd'hui un programme de nouveaux réacteurs nucléaires.** Nous avons tiré les leçons de la construction d'EPR en Finlande, où il est aujourd'hui achevé, et en France à Flamanville. EDF a engagé avec la filière nucléaire la conception d'un nouveau réacteur pour le marché français, l'EPR2, qui a déjà mobilisé plus d'un million d'heures d'ingénierie et présente des progrès significatifs par rapport à l'EPR de Flamanville. Plusieurs audits externes ont également été conduits par l'État pour s'assurer de l'état de préparation de la filière. Ils seront rendus publics.*

***Je souhaite que six EPR2 soient construits et que nous lancions les études sur la construction de 8 EPR2 additionnels.** Nous avancerons ainsi par pallier.*

*Concrètement, nous allons engager dès les semaines à venir les chantiers préparatoires : finalisation des études de conception, saisine de la commission nationale du débat public, définition des lieux d'implantation des trois paires, montée en charge de la filière. Une large concertation du public aura lieu au second semestre 2022 sur l'énergie, puis des discussions parlementaires se tiendront en 2023 pour réviser la programmation pluriannuelle de l'énergie. **Nous visons le début du chantier à l'horizon 2028, pour une mise en service du premier réacteur à l'horizon 2035.**"*

COMMISSION LOCALE D'INFORMATION (CLI) BUGEY-IONISOS

Sortir Du Nucléaire Bugey demande à plusieurs reprises que le projet EPR, soit mis à l'ordre du jour de la CLI



C'est chaque fois un refus et EDF Bugey soutient qu'il n'y a pour le moment pas de projet à présenter.

Pourtant !

DÉBAT PUBLIC NATIONAL



***Du 27 octobre 2022
au 23 février 2023***

De quoi débat-on ?

—

La Commission nationale du débat public (CNDP) a été saisie conjointement par EDF et RTE sur un programme de six nouveaux réacteurs nucléaires de type « EPR2 », dont les deux premiers seraient situés à Penly (76), en Normandie. Ce programme et ce projet font aujourd'hui l'objet d'un débat public, qui possède donc à la fois une dimension locale et une dimension nationale.



LES ÉTUDES DES EPR2 À BUGEY SONT DÉJÀ BIEN AVANCÉES



EDF propose de retenir les sites dans cet ordre :

- paire 1: Penly (Normandie), en bord de mer ;
- paire 2: Gravelines (Hauts-de-France), en bord de mer ;
- paire 3: **Bugey** ou Tricastin (Auvergne-Rhône-Alpes), **en bord de rivière.**

Ces sites ont été pris comme hypothèses dans les études de conception et pour l'élaboration de la proposition d'une série de trois paires successives de réacteurs EPR2. Concernant le choix du troisième site en bord de rivière, les études préparatoires à la réalisation d'une paire d'EPR2, et les estimations associées de coût et de calendrier de réalisation, ont été faites pour le site du Bugey. Dans le cadre du référentiel actuel, il n'est pas attendu d'impact significatif en termes de coûts et de délais si le site retenu devait être celui du Tricastin. Des études d'implantation ont été réalisées pour ces quatre sites.

2.2.4 Proposition d'implantation d'une paire de réacteurs EPR2 en région AURA (site de Bugey ou de Tricastin)

◆ Site de Bugey

Les réacteurs 2 et 3 sont refroidis en circuit ouvert sur le Rhône. Les réacteurs 4 et 5 bénéficient de quatre tours aéroréfrigérantes, diminuant les prélèvements dans le Rhône et son échauffement. Les réacteurs EPR2 devront également être équipés d'aéroréfrigérants, dont la hauteur pourrait être supérieure à celle des tours existantes.

La nature du sol nécessiterait des travaux de substitution préalablement à la construction des EPR2, afin d'assurer la portance nécessaire à des installations industrielles telles que des réacteurs nucléaires.

2.3.1 Les principales hypothèses du planning du programme de 3 paires de réacteurs nucléaires

- Bugey : environ cinq ans et demi : cette durée intègre le temps nécessaire aux opérations de substitution de sols ;
- Tricastin : première estimation inférieure ou égale à la durée prévue pour le site de Bugey.

LE BUCOPA MODIFIE SON SCOT

- ⇒ Conseil syndical du 26 janvier 2021 : délibération pour le recrutement d'un bureau d'études pour une mission d'accompagnement dans le choix de la procédure d'évolution du SCOT éventuellement nécessaire à l'extension de l'emprise foncière du CNPE du Bugey dans le cadre de ses projets de développement.
- ⇒ Conseil syndical du 16 mars 2021 : séance exclusivement consacrée aux projets d'EDF sur le site du CNPE Bugey avec un exposé d'EDF sur le projet d'EPR2.
- ⇒ Conseil syndical du 22 juin 2021 :
 - décision de lancer une procédure de modification n°1 de son SCOT,
 - définition des modalités de concertation publique.
- ⇒ Concertation publique du 26 novembre 2021 au 26 février 2022 avec deux réunions publiques :
 - à Lagnieu le 29 novembre 2021,
 - à Balan le 30 novembre 2021.
- ⇒ Enquête publique du 20 septembre 2022 au 22 octobre 2022.
- ⇒ Approbation de la modification n° 1, le 9 février 2023.



La présentation d'EDF n'est pas jointe au compte-rendu. Sortir Du Nucléaire Bugey la réclame mais ne l'obtient pas. Au final la Commission d'Accès aux Documents Administratifs est saisie.

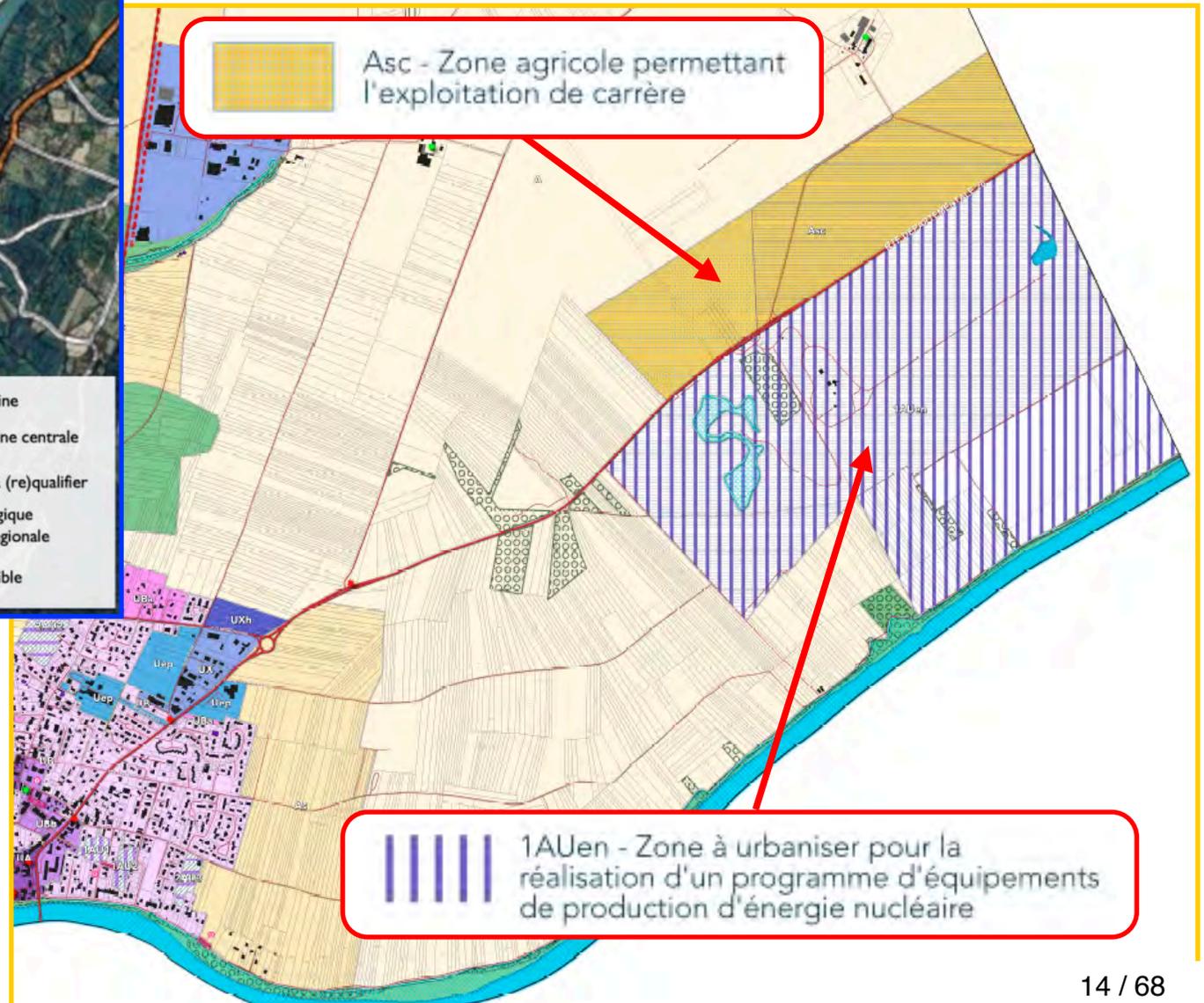
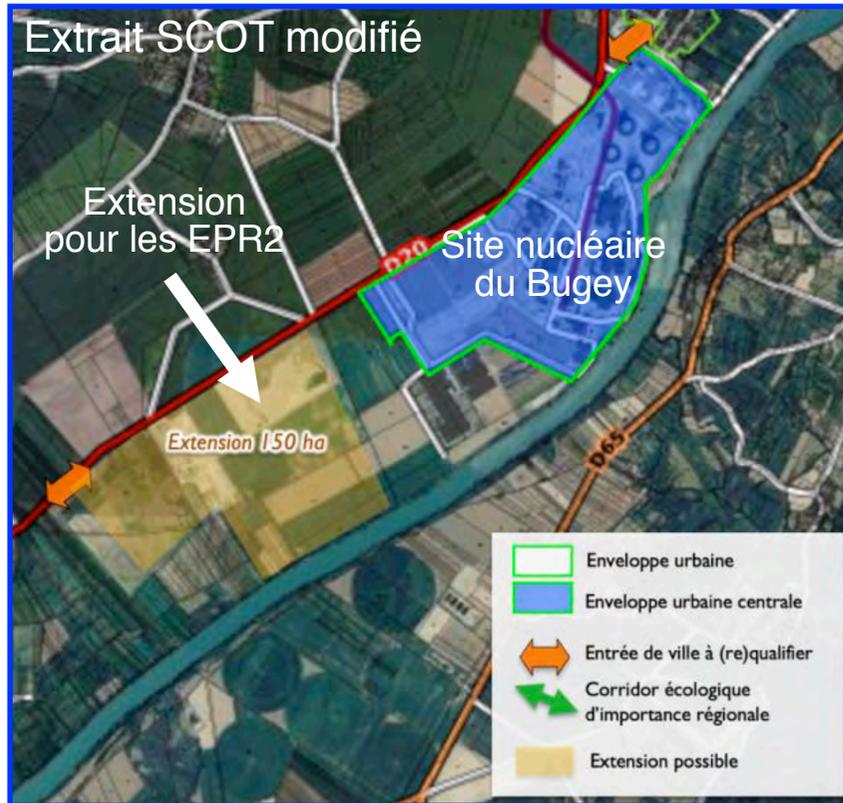
Cada

Avis n° 20214580 du 02 septembre 2021

La commission émet, sous ces réserves, un avis favorable à la demande.

Ni le BUCOPA, ni EDF n'ont communiqué la présentation.

SCOT MODIFIÉ, LE PLU DE LOYETTES EN COURS DE RÉVISION



INCOHÉRENCES POLITIQUES DU GOUVERNEMENT ET DES PARLEMENTAIRES

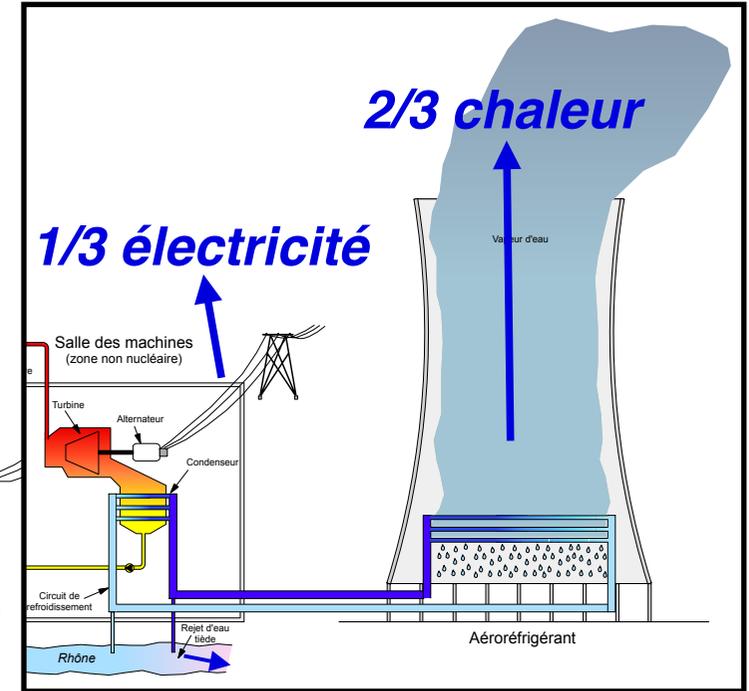
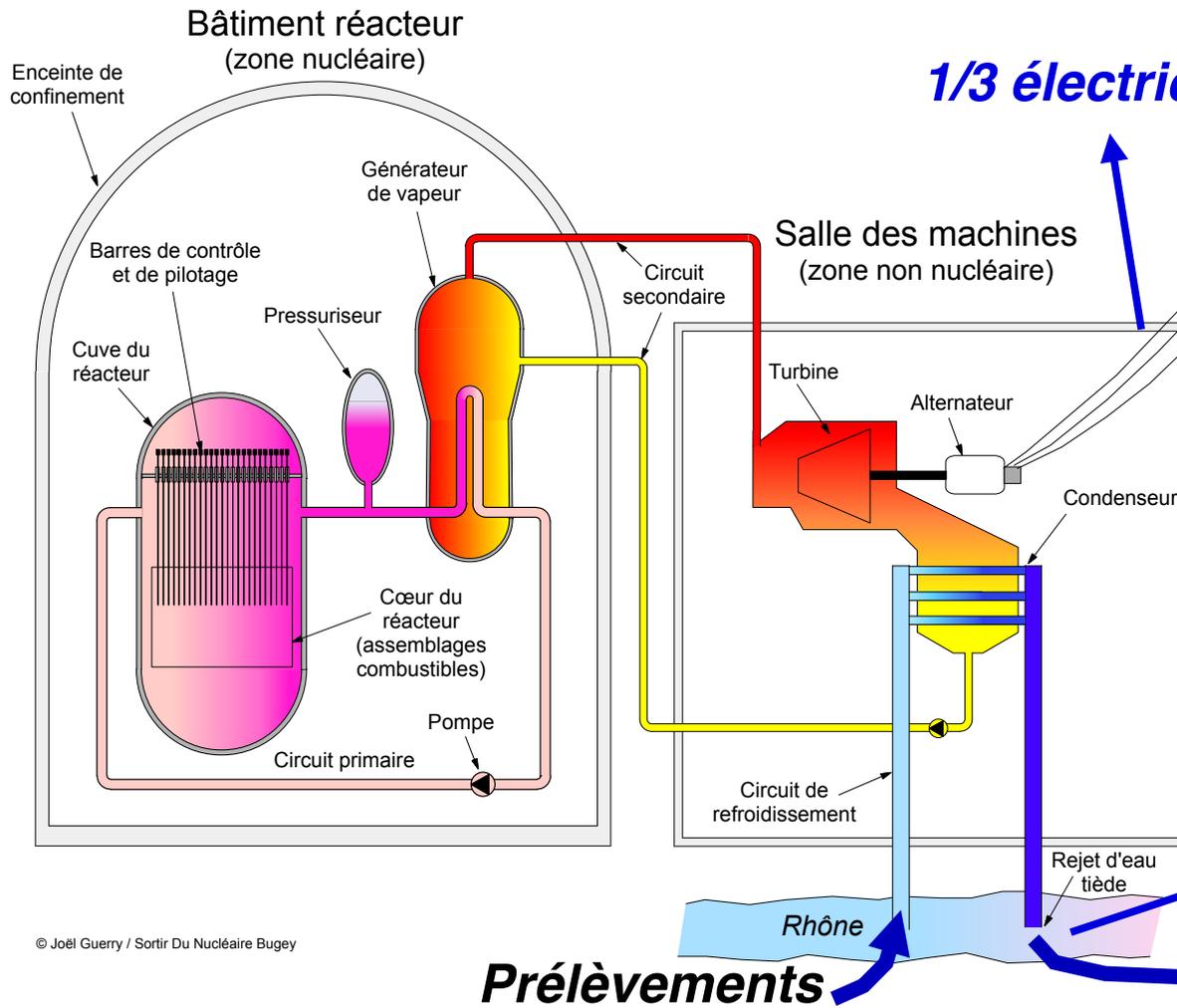
- ⇒ La politique énergétique de la France est régie par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte de 2015 et sa programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2019-2023 :
 - limitation de l'électricité nucléaire à 50 % du mix électrique,
 - fermeture de 6 réacteurs d'ici 2028 (dont les 2 de Fessenheim) puis de 8 autres d'ici 2035,
 - étude de plusieurs scénarios pour 2050 allant du 100 % énergies renouvelables à un scénario où le nucléaire reste durablement une source de production d'électricité,
 - d'ici 2021, programme de travail sur le coût du nouveau nucléaire et ses avantages et inconvénients.
- ⇒ Des scénarios ont été étudiés par RTE et l'ADEME.
- ⇒ Le 10 février 2022, M. Macron choisit seul le scénario le plus nucléarisé de RTE avec l'abandon de la fermeture des vieux réacteurs, 14 EPR2 et des petits réacteurs modulaires (SMR).
- ⇒ Pour préparer la nouvelle PPE et une nouvelle loi, une concertation publique sur le mix énergétique est lancée en hâte et en catimini du 20 octobre 2022 au 18 janvier 2023.
- ⇒ Un débat public sur les nouveaux réacteurs nucléaires et le projet de Penly est aussi lancé du 27 octobre 2022 au 23 février 2023.
- ⇒ Un projet de loi relatif à l'accélération des procédures liées à la construction de nouvelles installations nucléaires à proximité de sites nucléaires existants et au fonctionnement des installations existantes, est amendé par les sénateurs pour maintenir la part du nucléaire dans la production d'électricité à plus de 50 % à l'horizon 2050.
- ⇒ Des "Conseils présidentiels de la politique nucléaire" qui actent des objectifs pour les réacteurs existants et les nouveaux réacteurs, dont celui du vendredi 3 février 2023 qui court-circuite le débat public en cours.
- ⇒ **Un débat parlementaire sur la nouvelle politique énergétique à l'automne qui arrive alors que le Président Macron a déjà tout décidé en matière d'énergie nucléaire.**

**HALTE À LA POLITIQUE DU SECRET ET DU FAIT ACCOMPLI
POUR UN VÉRITABLE DÉBAT
VOICI LE POURQUOI DE CETTE CONFÉRENCE.**

LES RÉACTEURS NUCLÉAIRES EPR ET L'ÉVOLUTION VERS DES EPR2

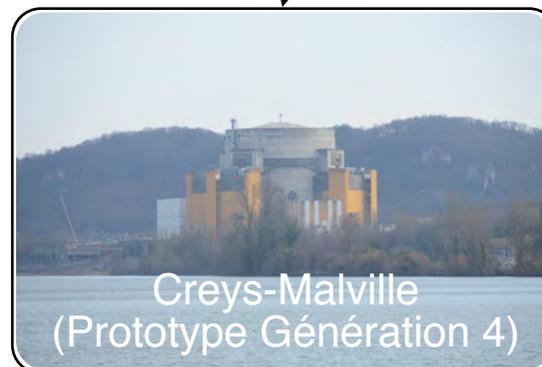
PRINCIPE D'UN RÉACTEUR EPR

Le réacteur de type EPR est un réacteur dit de 3ème génération : c'est un réacteur à eau pressurisée de forte puissance (1 650 MW) dont la sûreté est améliorée.



Un réacteur nucléaire est une centrale thermique au même titre qu'une centrale au charbon ou au gaz, hormis que son combustible est de l'uranium ou du plutonium. C'est les fissions dans le cœur du réacteur qui libèrent l'énergie qui chauffe l'eau et produit la vapeur qui alimente la turbine.

LES GÉNÉRATIONS DE RÉACTEURS



Génération	Périodes construction	Types
1	Avant 1972	Principalement les réacteurs graphite-gaz
2	Entre 1972 et 1998	Réacteurs PWR 900 MWe
		Réacteurs PWR 1 300 MWe
		Réacteurs PWR 1 450 MWe
3	Après 1998	Réacteurs EPR, EPR NM et EPR2
4	A venir	Réacteurs à neutrons rapides (ASTRID)

Génération des réacteurs français

LE RÉACTEUR EPR

Le réacteur de type EPR a été développé, dans les années 1990, par la société NPI (Nuclear Power International) : 50 % Framatome SA et 50 % KWU (filiale Siemens).

EPR = "European Pressurized Water Reactor".

Dès 1999 retrait progressif puis total en 2011 de Siemens :

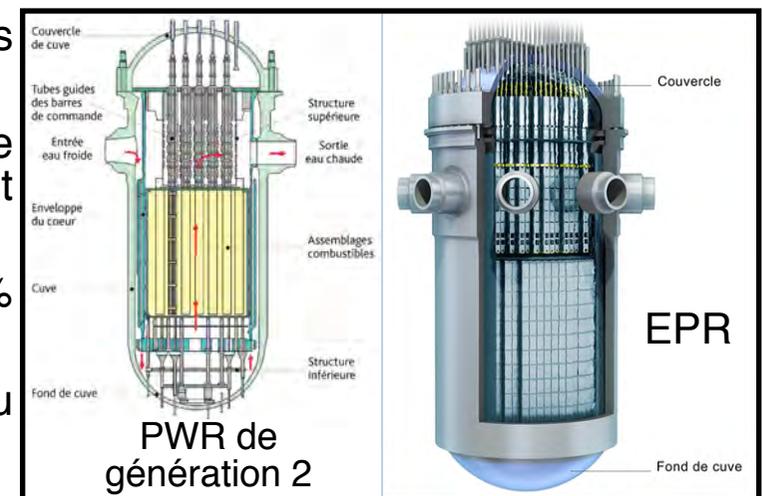
EPR = "Evolutionary Power Reactor".

Le réacteur est conçu pour une meilleure sécurité :

- bâtiments réacteurs, combustibles et systèmes de sûreté sur un même radier résistant aux séismes ;
- récupérateur de corium (cœur du réacteur en fusion) ;
- quatre systèmes de sécurité et réfrigération de secours et maintenance possible sans arrêter le réacteur ;
- quatre générateurs Diesel de secours et deux générateurs Diesel d'ultime secours ;
- plus de traversées en fond de cuve, mais couvercle plus complexe ;
- double enceinte de confinement de 1,3 m d'épaisseur, celle extérieure devant résister à la chute d'un avion militaire lourd (et avion de ligne).

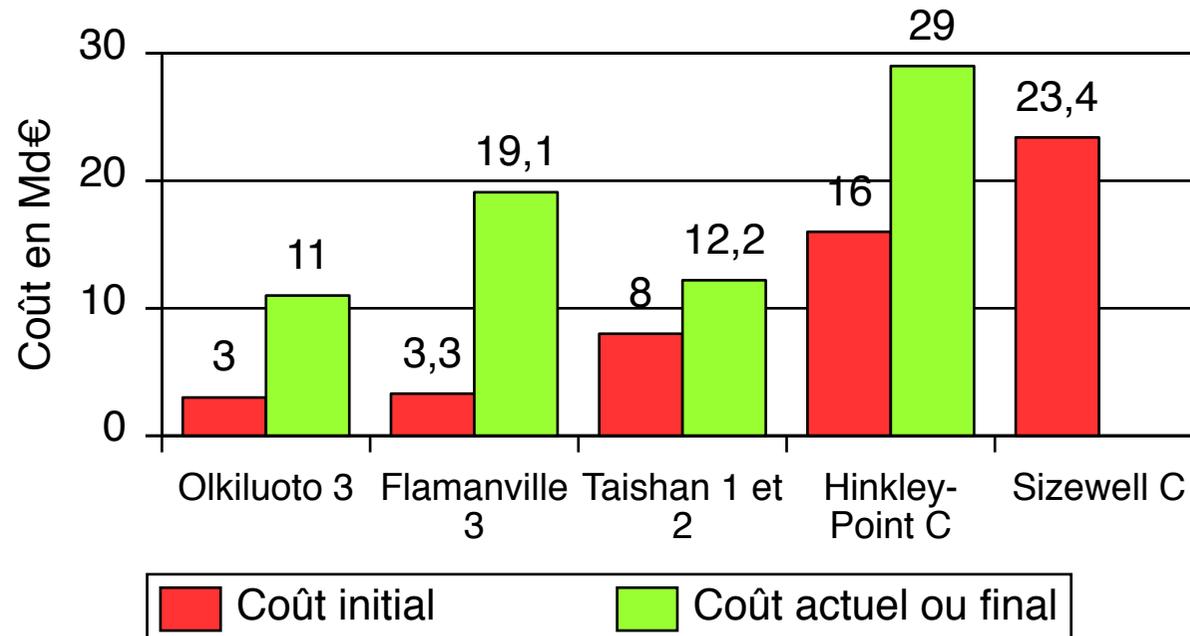
Il est aussi prévu pour de meilleures performances (rendement 37 % au lieu de 33 % et économie d'uranium).

Il peut fonctionner avec 100 % de combustible MOX (avec du plutonium de retraitement).



LES RÉACTEURS EPR

	OLKILUOTO 3 Finlande	FLAMANVILLE 3 France	TAISHAN 1 Chine	TAISHAN 2 Chine	HINKLEY POINT C Royaume-Uni	SIZEWELL C Royaume-Uni
Exploitant	TVO	EDF	TNPJVC	TNPJVC	EDF	EDF
Constructeur	AREVA et Siemens	AREVA	TNPJVC (70 % CGNPC et 30 % EDF)	TNPJVC (70 % CGNPC et 30 % EDF)	EDF et CGN (Chine)	EDF
Début chantier	2005	2007	2009	2010	2016	-
Puissance électrique nette (MWe)	1600	1650	1660	1660	2 x 1 650	2 x 1 600
Mise en service commerciale	2023	-	2018	2019	-	-
Construction	Terminée	En phase finale	Terminée	Terminée	En cours	En préparation
Retard actuel ou final en années	14	11	5	5	1	-



EPR FLAMANVILLE 3 : PROBLÈMES DE CONSTRUCTION

- ⇒ décembre 2007 : début du coulage du béton
- ⇒ dès 2008 : fissures dans le béton de la plateforme
- ⇒ avril 2015 : anomalies de fabrication sur le fond et le couvercle de la cuve du réacteur déjà installée sur le site et détection de défauts de soudure
- ⇒ mai 2016 : mise à jour d'irrégularités de fabrication à l'usine Creusot Forge dissimulées grâce à des dossiers falsifiés (concerne l'EPR et tous les réacteurs déjà en service dont les 4 de Bugey)
- ⇒ 2018 : l'ASN demande à EDF de changer le couvercle de la cuve d'ici le 31 décembre 2024 et elle accepte sous condition la cuve du réacteur
- ⇒ 2018 : EDF annonce des "écarts de qualité" sur des soudures du réacteur situées dans la traversée de l'enceinte de confinement
- ⇒ 2019 : l'ASN exige la réparation de ces soudures avant la mise en service
- ⇒ 2021 : Bouygues condamné pour travail dissimulé et doit payer plus de 2 million d'euros au Trésor Public
- ⇒ décembre 2022 : un nouveau retard est annoncé pour le traitement thermique des soudures réparées
- ⇒ démarrage reporté à 2024 et l'ASN accepte un report pour le changement du couvercle de cuve

D'AUTRES PROBLÈMES GRAVES

Risque lié au système informatique de sûreté

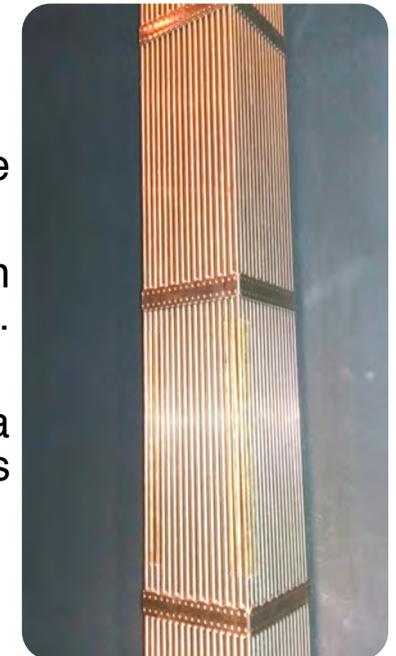
- ⇒ 2009, inquiétudes au sujet du système informatique de sûreté (contrôle-commande numérique)
- ⇒ 2012, l'ASN lève ses réserves.

Étranges vibrations

- ⇒ 2018 : tests sur le réacteur EPR d'Olkiluoto, importantes vibrations sur la ligne d'expansion du pressuriseur.
- ⇒ ce problème concerne en fait tous les EPR
- ⇒ 2021 : l'IRSN demande à Framatome d'identifier l'origine de ces vibrations qui peuvent occasionner des dommages par fatigue. Ceci peut conduire à revoir la conception de certains éléments du réacteur.

Défaut de conception de la cuve des réacteurs EPR

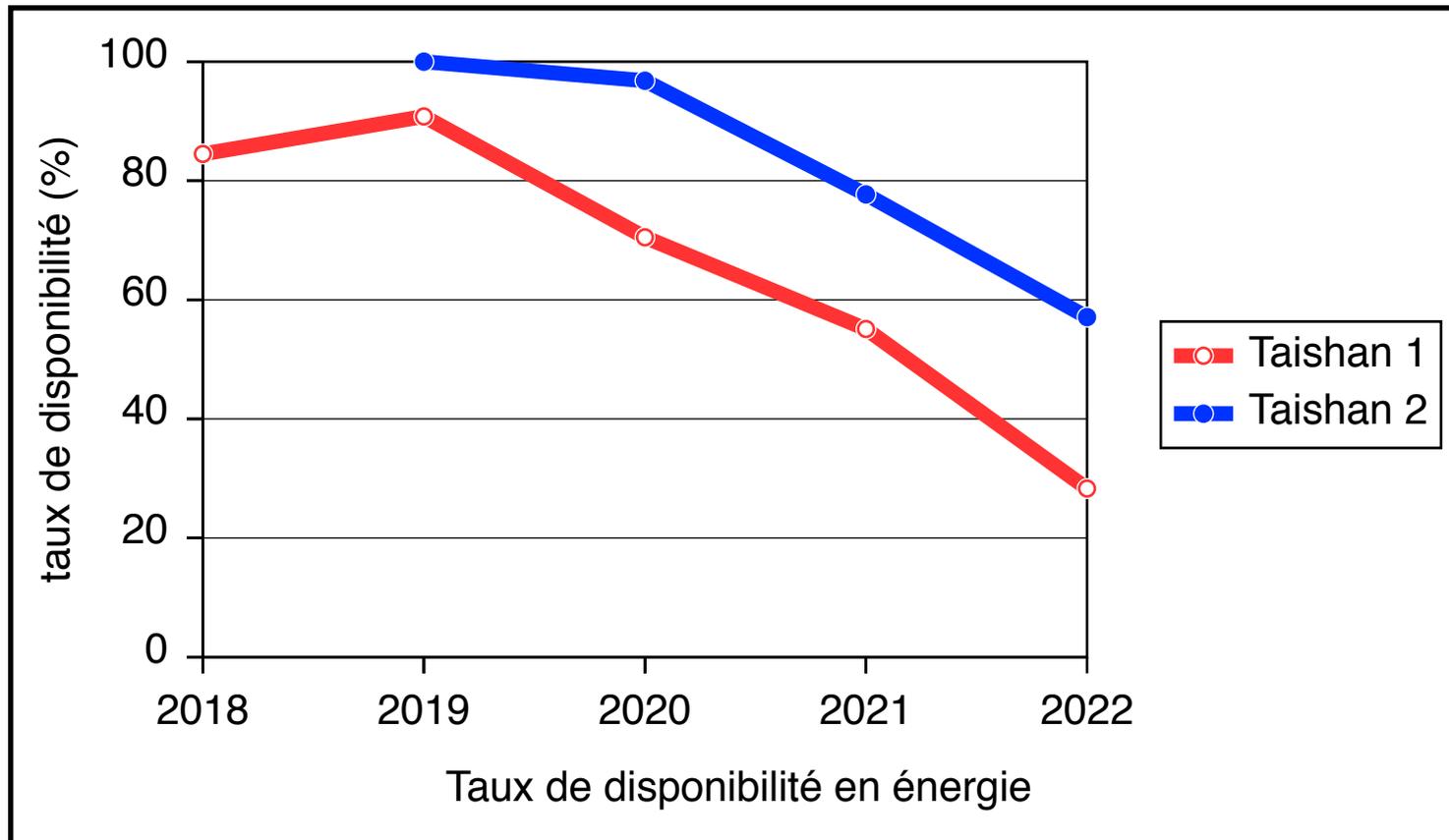
- ⇒ décembre 2018 : mise en service commerciale du réacteur EPR Taishan 1
- ⇒ 2021 : sérieux problèmes de fonctionnement et arrêt fin juillet 2021. Il ne redémarrera qu'un an plus tard
- ⇒ dégradation d'une trentaine d'assemblages combustibles, avec des fuites d'environ 70 crayons, entraînant une forte contamination radioactive du circuit primaire. L'origine serait des vibrations dues à une mauvaise hydraulique en fond de cuve
- ⇒ défaut de conception de la cuve des réacteurs EPR. Ces défauts avancés par la CRIIRAD sont reconnus 8 mois plus tard par l'IRSN. A cela s'ajoutent des difficultés de l'instrumentation des flux neutroniques.



D'AUTRES PROBLÈMES GRAVES (suite)

Oxydation des assemblages de combustible

- ⇒ 28 juin 2023, le Canard Enchaîné révélait que l'EPR Taishan 1 était de nouveau à l'arrêt depuis le 31 janvier 2023
- ⇒ lors de l'arrêt de tranche pour changer le combustible, il aurait été constaté des problèmes d'oxydation des assemblages de combustible
- ⇒ il pourrait s'agir d'un problème similaire à celui qui avait entraîné un arrêt de plusieurs mois du réacteur Chooz 2



LE RÉACTEUR EPR2

Le réacteur EPR2 est une évolution du réacteur EPR.

Objectifs principaux :

- ⇒ amélioration de la réalisation industrielle : amélioration de la constructibilité, rationalisation et réduction des catalogues de pièces, préfabrication de composants, ...
- ⇒ abaissement des coûts : construction en série et construction par paire sur chaque site, suppression de la "bunkerisation", ...

Ce qui change :

- ⇒ suppression de la double enceinte de confinement
- ⇒ ralentisseur de corium au lieu de récupérateur de corium
- ⇒ trois trains de sauvegarde au lieu de quatre
- ⇒ non protection du bâtiment combustible par l'enceinte de confinement
- ⇒ non "bunkerisation" des ouvrages assurant le refroidissement

Le réacteur EPR2 pour être plus économique rogne un peu sur la sûreté de l'EPR.

UN RÉACTEUR ENCORE EN PHASE DE CONCEPTION

L'EPR2 est un nouveau modèle de réacteurs ...

"Sa conception a atteint le **stade de basic design**, c'est-à-dire une description haut niveau des principales composantes du réacteur. **Les études doivent se poursuivre** pour détailler l'architecture du réacteur, compléter les spécifications industrielles en lien avec les principaux sous-traitants et établir un plan de réalisation, ce qui nécessite pour aboutir une montée en puissance de l'ingénierie d'EDF dans les 5 prochaines années et des échanges soutenus avec l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN)."

"... l'ASN a confirmé en septembre 2021 qu'elle considérait comme **acceptable le recours à une démarche d'exclusion de rupture pour les tuyauteries principales des circuits primaires et secondaires**. Il est nécessaire qu'EDF démontre désormais que le référentiel d'application de cette disposition permettra de **garantir le respect des engagements pris en matière de conception, de fabrication et de suivi**. L'acceptabilité de certains choix de conception structurants devra être examinée par l'ASN et **l'instruction par l'ASN du dossier de sûreté nucléaire EPR2 se poursuit**, afin de permettre un dépôt, puis le cas échéant, **l'obtention du décret d'autorisation de construction à l'horizon 2026**. L'affermissement du design se poursuivra ensuite jusqu'au jalon du premier béton (prévu à l'horizon 2028), qui nécessitera l'atteinte de 70 % de la maturité finale du design. **Ce calendrier repose sur des hypothèses ambitieuses de jalonnement du projet.**"



Basic design : Etape intermédiaire dans la conception d'un modèle de réacteur, situé entre les études conceptuelles et les études détaillées.

DES COÛTS TRÈS INCERTAINS

"Sur la base des premières spécifications de l'EPR2 et de son expérience sur le parc en exploitation et sur les chantiers en cours dans le monde, EDF a réalisé **un chiffrage et un premier calendrier** pour la construction de 3 paires d'EPR2 en France, **qui ne représentent pas un engagement ferme de l'entreprise ...**"



- ⇒ couplage définitif au réseau d'un premier réacteur EPR2 : horizon 2037
- ⇒ coût de construction d'un programme de 3 paires d'EPR2 (soit 6 réacteurs) : **51,7 Md€₂₀₂₀ en scénario médian et hors coûts de financement**
- ⇒ il est indispensable de **poursuivre la prise en compte du retour d'expérience des autres chantiers d'EPR** dans l'évaluation des quantitatifs et les travaux d'affermissement et de levée des risques du projet
- ⇒ coûts affichés pour les **paires 2 et 3 : très dépendants du déroulé de la construction de la première paire**, qui devra permettre de confirmer la levée des risques liés à la maîtrise des fabrications
- ⇒ EDF n'ayant **pas remis d'offre engageante** et certains sujets restant ouverts avec les autorités de sûreté et de sécurité, **le chiffrage du programme comme son calendrier ne peuvent être totalement stabilisés**
- ⇒ **coût actualisé de l'énergie produite** par trois paires d'EPR2, à devis et calendriers de construction respectés :
 - dépend principalement du **coût moyen pondéré du capital investi pour leur construction**
 - une première estimation de ce coût actualisé qui serait de l'ordre de :
 - **40 €₂₀₂₀ /MWh pour un coût de capital de 1 %**
 - **60 €₂₀₂₀ /MWh pour un coût du capital de 4 %**
 - **100 €₂₀₂₀ /MWh pour un coût du capital de 7 %**
- ⇒ **le taux de disponibilité de 88 %** retenu pour l'EPR2 jugé à la fois **ambitieux** et d'un niveau **raisonnable**

COÛT DES TÊTES DE SÉRIE

"S'il est vrai que ces **niveaux de coûts sont significativement plus élevés que pour les énergies renouvelables**, ces références doivent être considérées avec précaution dans la mesure où elles correspondent à **des têtes de série**."

"... des coûts de construction de l'ordre de 5 500 €/kW pour les premiers réacteurs (soit environ 9 Md€ par tranche EPR en comparaison des 12,4 Md€₂₀₁₅ correspondant à la dernière estimation pour l'EPR de Flamanville), avec **une perspective de baisse à 4 700 €/kW pour des EPR2 de série**."

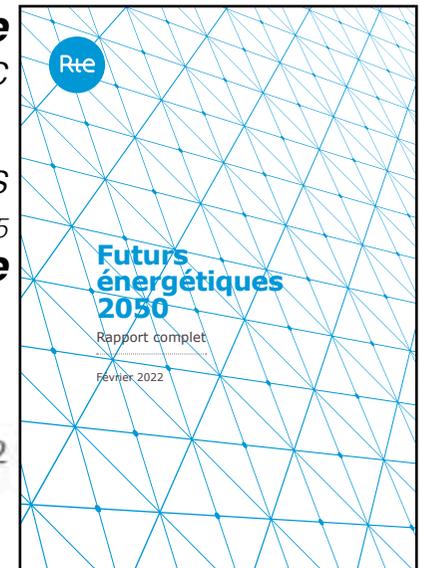
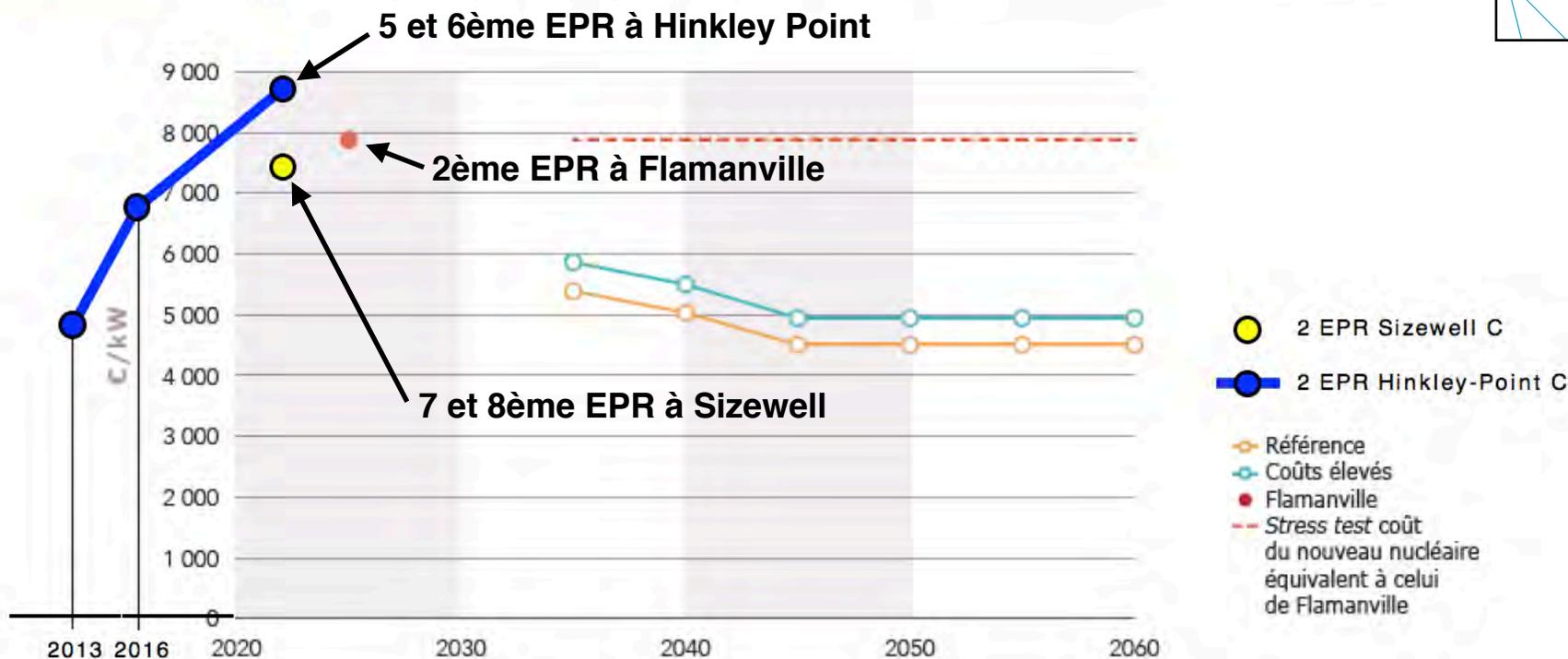
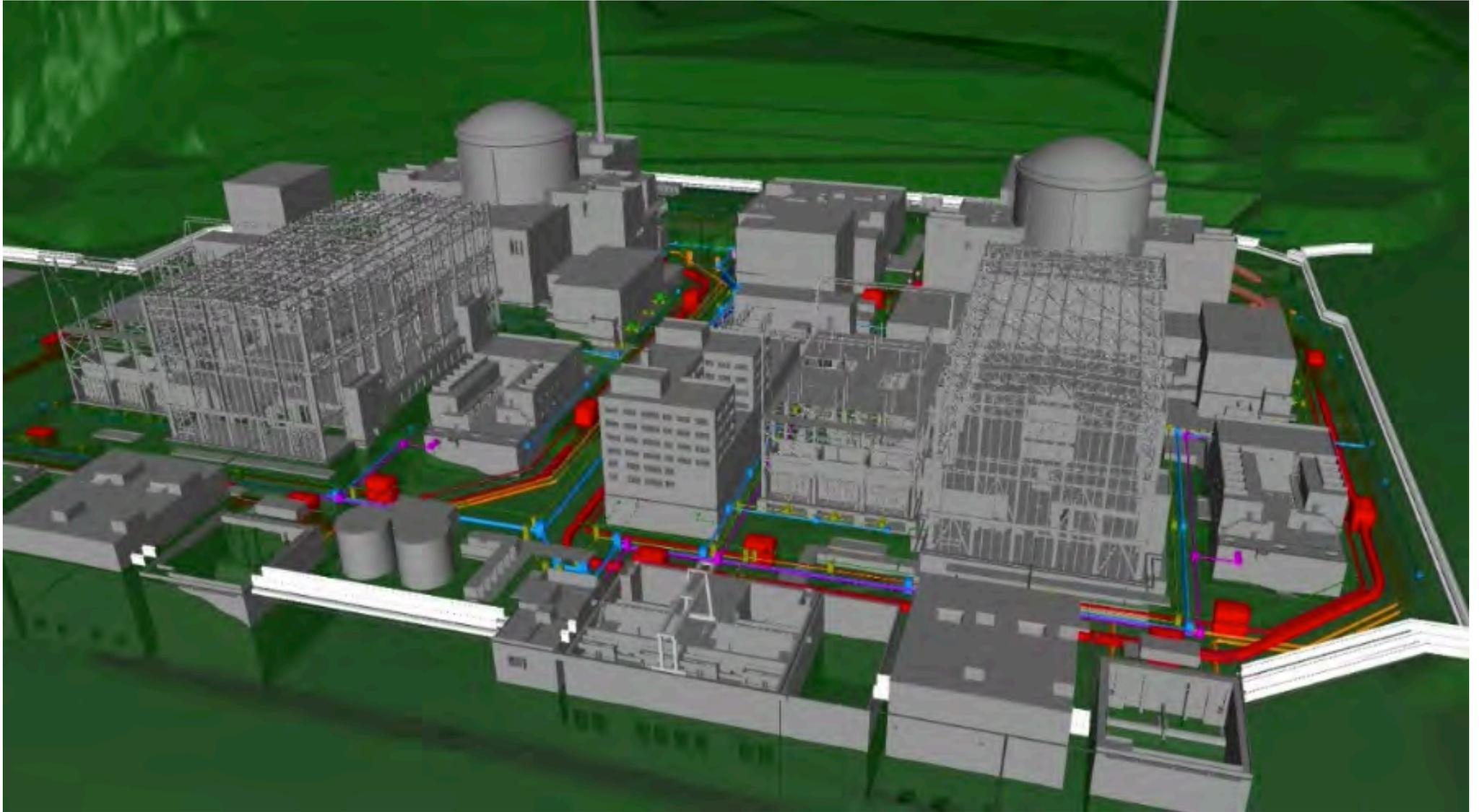


Figure 11.4

Évolution du coût d'investissement (dont coût de développement et démantèlement) des EPR2 en fonction de la date de mise en service



LA PAIRE D'EPR2



Source : Le réacteur EPR2 full digital - Electric Days Digital Experience 2020

LE PROJET EPR2 À LOYETTES

M.MACRON CHOISIT LE SITE DE LOYETTES POUR DEUX EPR2

Nucléaire

Bugey - Côtière 3 août 2023

Implantation de nouveaux réacteurs nucléaires dans la Plaine de l'Ain : la joie des uns et les larmes des autres

La nouvelle a été officialisée le 19 juillet dernier. En compétition avec le Tricastin, c'est donc finalement le site du Bugey qui a été retenu pour la construction de deux réacteurs EPR de nouvelle génération.

La très grande majorité des élus locaux ont sabré le champagne, se réjouissant des perspectives économiques florissantes et gigantesques qui se dessinent pour leur territoire. Mais pour les opposants au nucléaire, c'est évidemment la douche froide.

l'affaire n'est pas encore conclue d'un point de vue réglementaire



Voix de l'Ain 28 juillet 2023

Nouveaux réacteurs à Bugey : les enjeux d'un chantier XXL



LE PROGRÈS

cebra

Oyonnax - Léman - Bugey - Bas Bugey | 01A

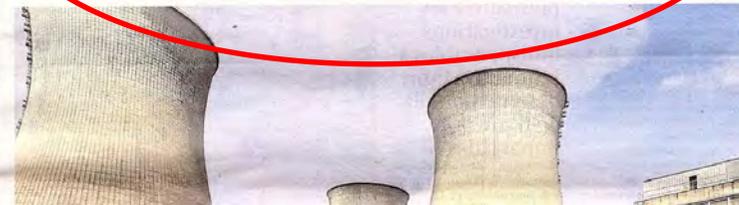
Mardi 25 juillet 2023

1,30 €

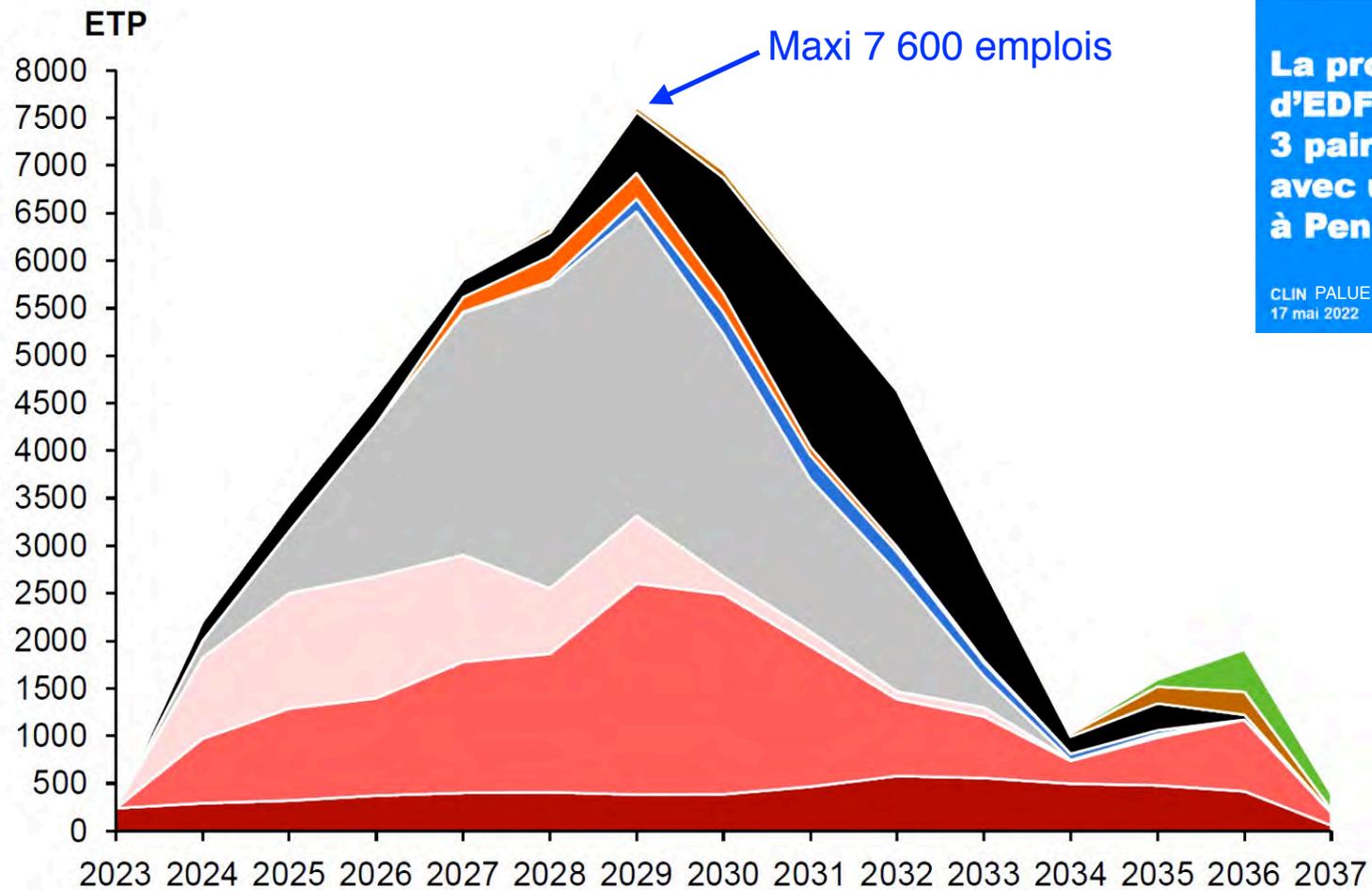
Photo Antoine D.

Visite de la ministre à la centrale du Bugey

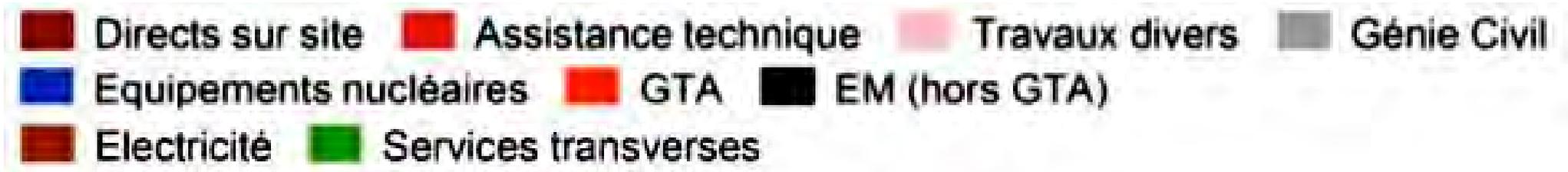
« Une chance inouïe pour le territoire »



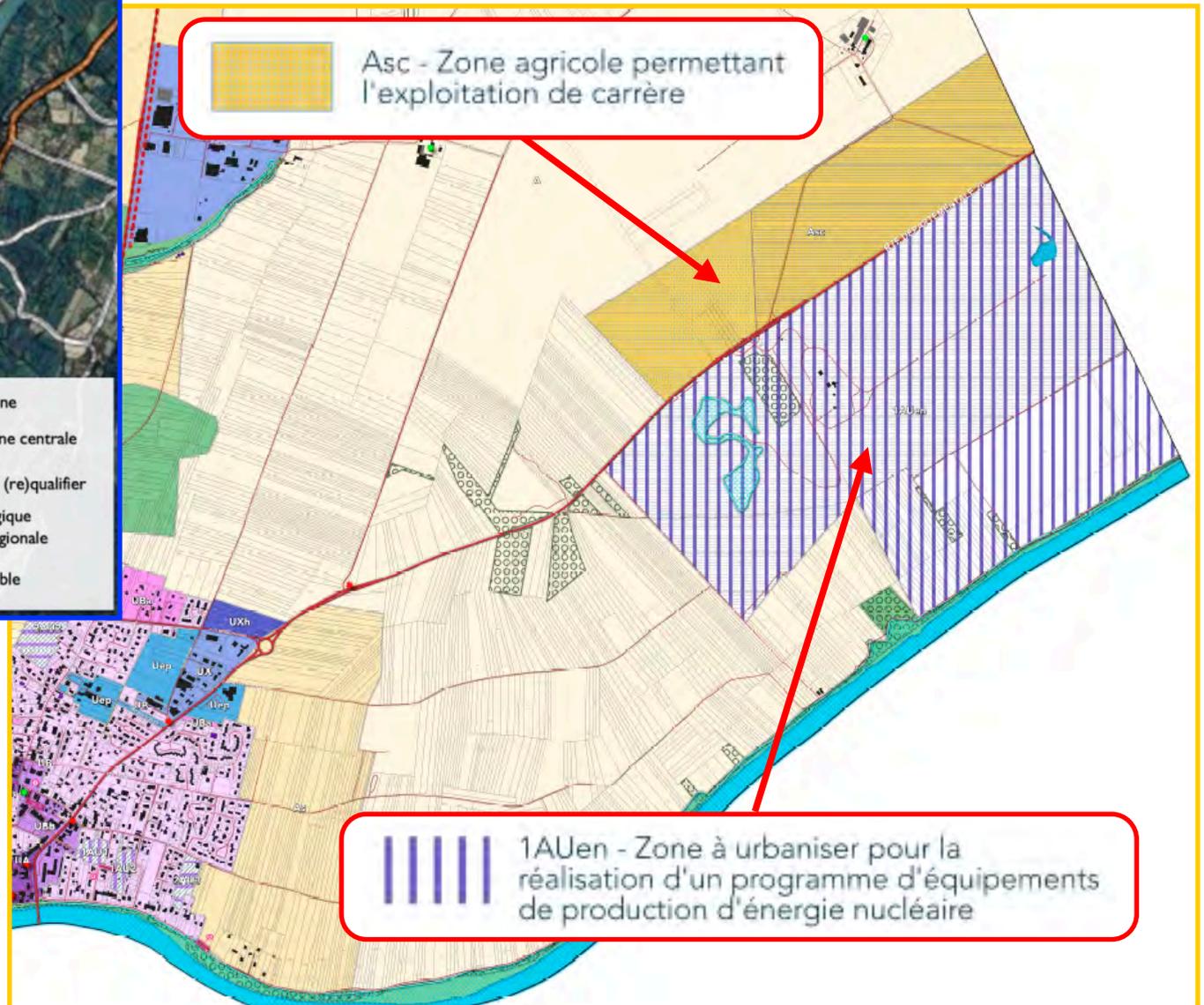
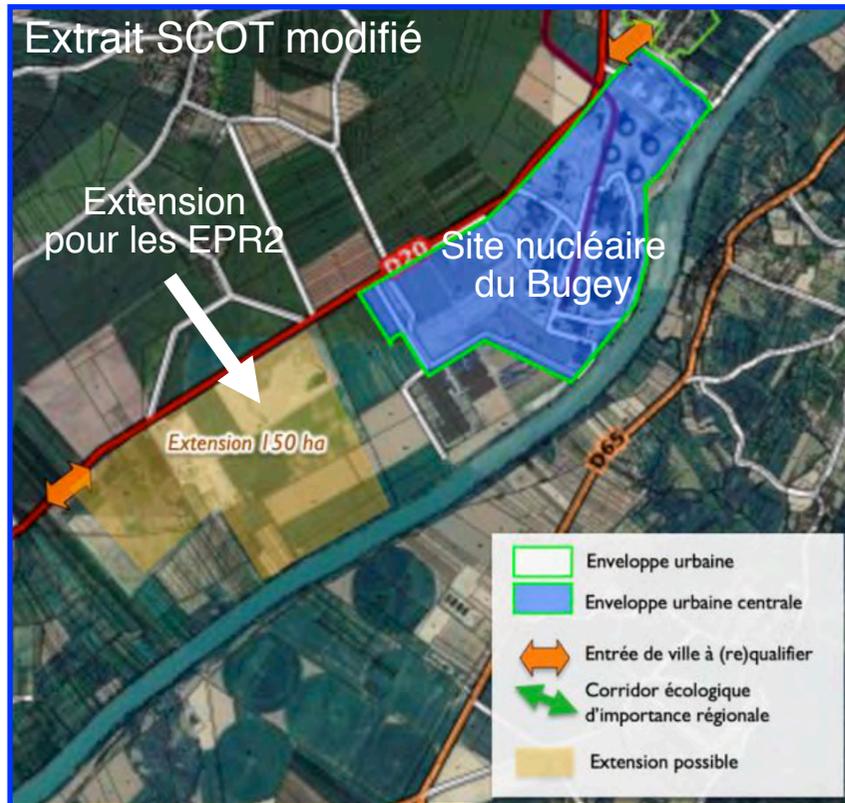
IMPACT SUR L'EMPLOI



Extrait
La proposition d'EDF de construire 3 paires d'EPR2, avec une 1^{ère} paire à Penly
 CLIN PALUEL - PENLY
 17 mai 2022



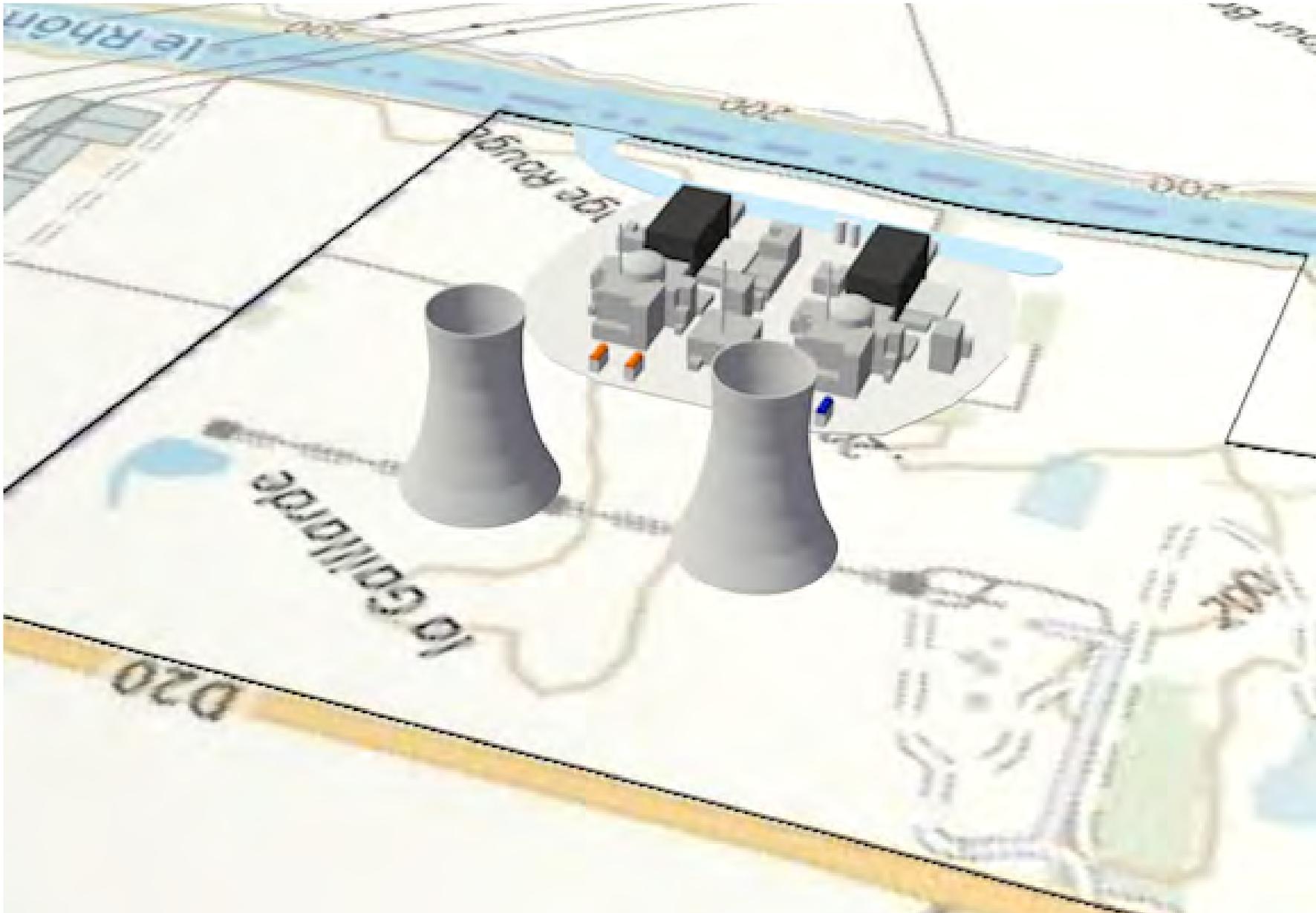
LE SITE PRÉVU POUR LA PAIRE D'EPR2



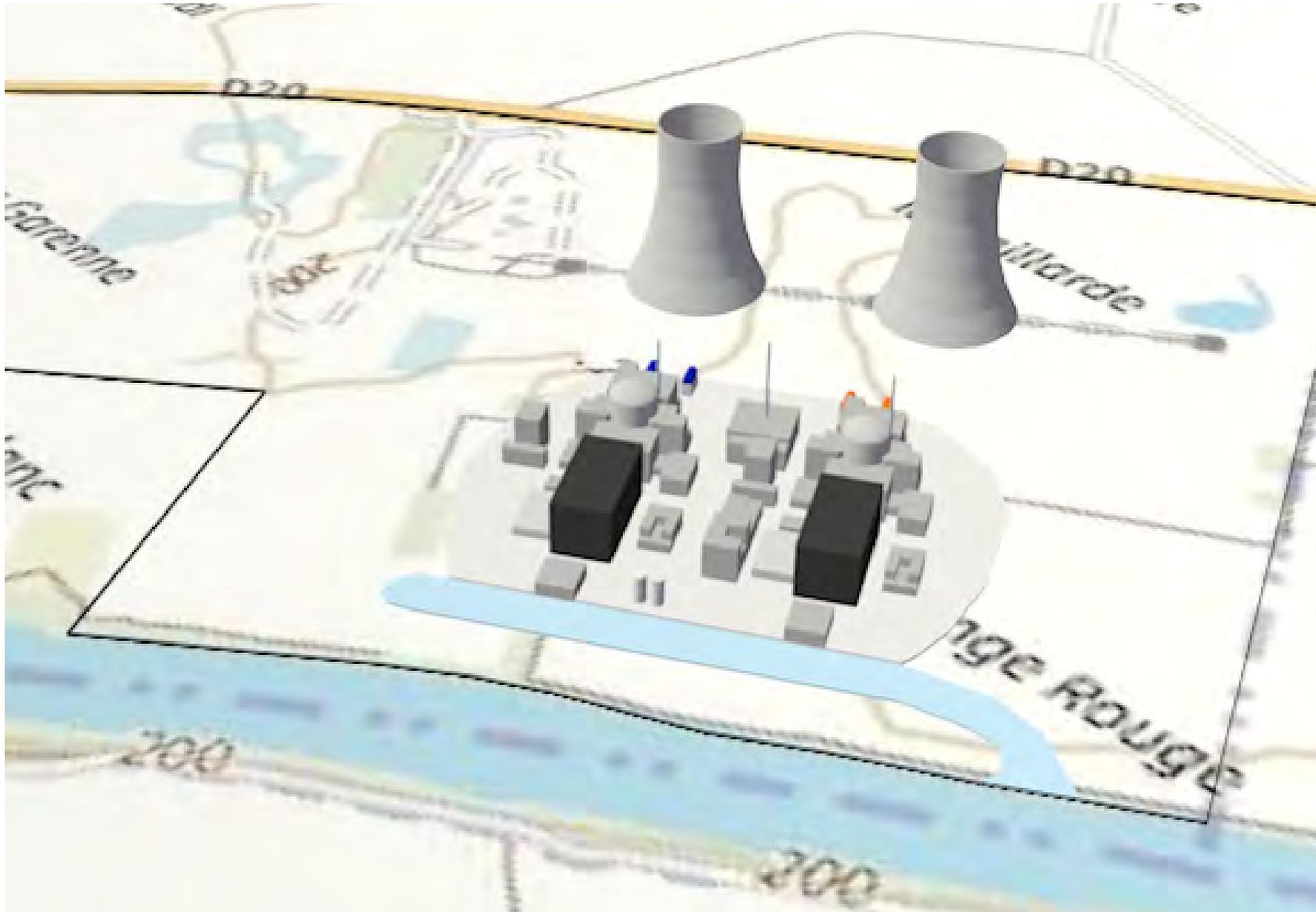
MODÉLISATION EN TROIS DIMENSIONS



MODÉLISATION DE LA PAIRE D'EPR2 VUE CÔTÉ AIN



MODÉLISATION DE LA PAIRE D'EPR2 VUE CÔTÉ ISÈRE



VUE ACTUELLE AU ROND-POINT DE L'ENTREE DE LOYETTES



VUE FUTURE AU ROND-POINT DE L'ENTREE DE LOYETTES



VARIANTE

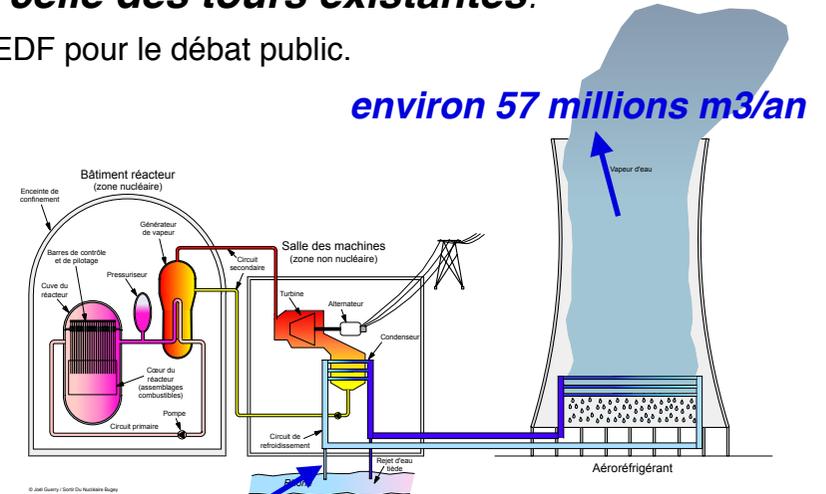


LE REFROIDISSEMENT DE LA CENTRALE



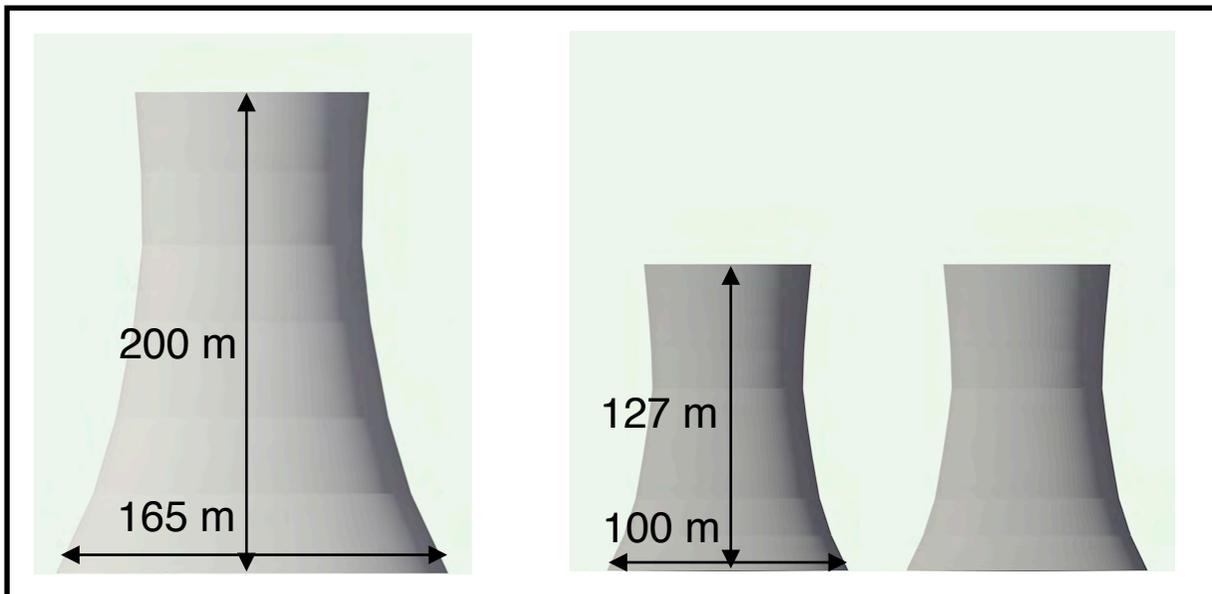
"Les réacteurs EPR2 devront également être équipés d'aéroréfrigérants, dont la hauteur pourrait être supérieure à celle des tours existantes."

Extrait document EDF pour le débat public.



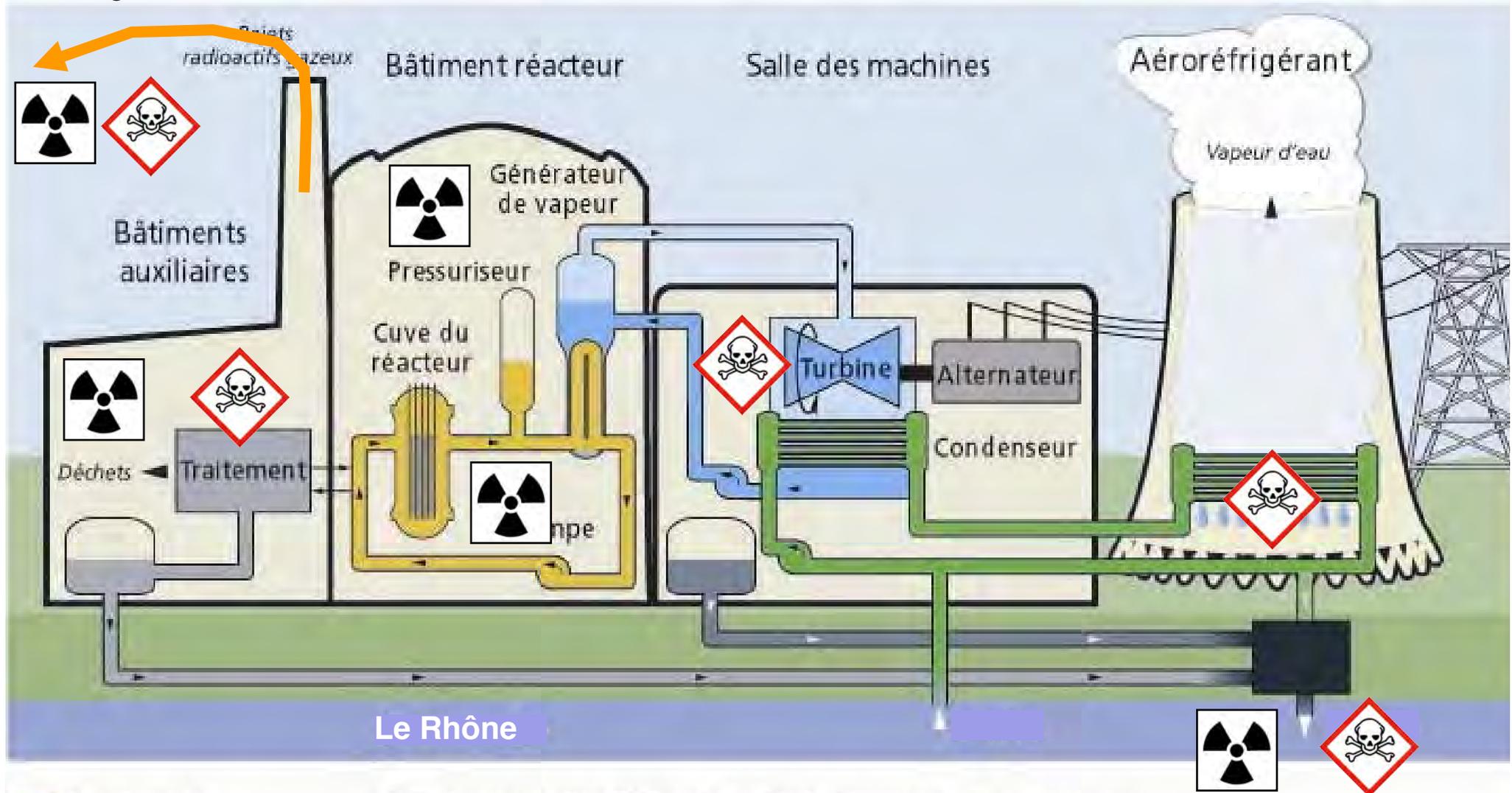
environ 57 millions m3/an

environ 133 millions m3/an



DES REJETS RADIOACTIFS ET CHIMIQUES RÉGULIERS

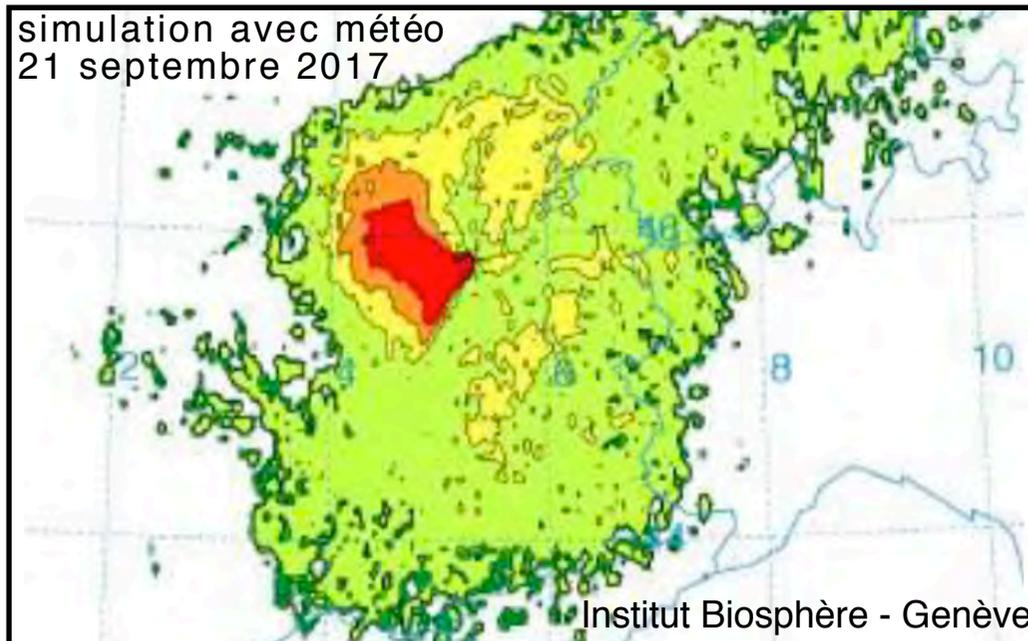
Comme toute centrale nucléaire les deux EPR2, en fonctionnement normal, rejettent régulièrement des éléments radioactifs liquides et gazeux et des produits chimiques. Ces rejets seront autorisés dans la limite de la réglementation.



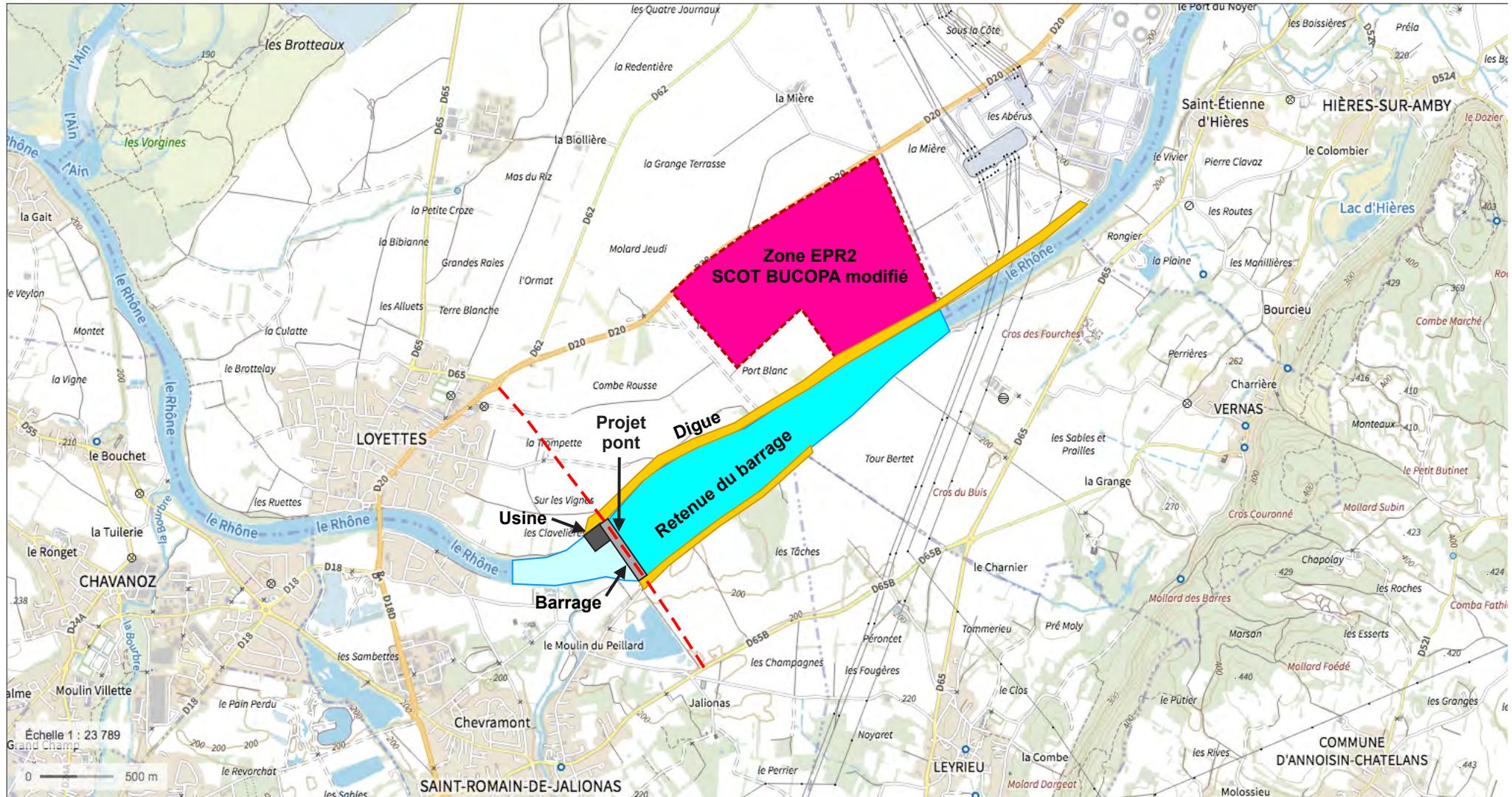
- █ Circuit primaire
- █ Circuit secondaire
- █ Circuit de refroidissement
- █ Rejets contrôlés d'effluents liquides du Primaire (radioactivité, acide borique)
- █ Rejets contrôlés d'effluents liquides du Secondaire (hydrazine, ammoniacale, morpholine)
- █ Rejets du circuit de refroidissement (antitartre, biocide, thermique, micro-organismes)

AUTRES POLLUTIONS ET RISQUES

- ⇒ des pollutions accidentelles
- ⇒ de nombreux déchets radioactifs et leur transport
- ⇒ des fissures, du vieillissement, ...
- ⇒ des incidents plus ou moins graves
- ⇒ une cascade d'incidents qui pourrait mal tourner et provoquer un accident grave
- ⇒ différents types d'accident grave possible pour cause interne
- ⇒ d'autres incidents graves liés à des cause externes :
 - rupture de barrages (Génissiat, Vouglans, ...) et inondation
 - très gros tremblement de terre
 - chute d'un avion : proximité des aéroports de Saint Exupéry et Lyon-Bron
 - terrorisme, guerre



PROJET DE BARRAGE CNR



Produire de l'énergie ou sécuriser le refroidissement des EPR2 ?

DES ARRÊTS D'URGENCE QUI RENDENT L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE INTERMITTENTE

L'énergie nucléaire est aussi une énergie intermittente avec des arrêts fortuits qui déstabilisent fortement le réseau électrique.



En quelques minutes, 866 MW disparaissent du réseau électrique, soit 1,6 % de la production électrique totale de la France.

Equivalent à l'arrêt simultané de 433 éoliennes de 2 MW fonctionnant à pleine puissance.

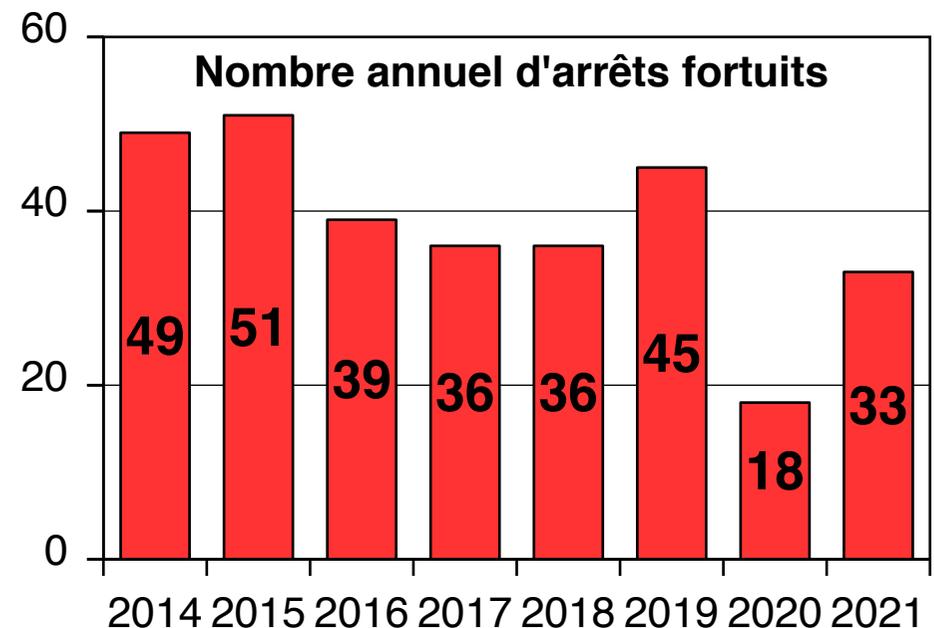
Ces arrêts fortuits, totaux ou partiels, sont assez fréquents à Bugey et pour tous les réacteurs français.

Bugey 2 : en 2021, 3 arrêts totaux et 2 partiels ;

Bugey 3 : en 2020 et 2021, 2 arrêts totaux et 4 partiels ;

Bugey 4 : en 2020 et 2021, 2 arrêts totaux et 3 partiels ;

Bugey 5 : en 2020 et 2021, 3 arrêts totaux et 1 partiel.



Avec des EPR2 de 1 650 MW, le réseau sera encore plus déstabilisé.

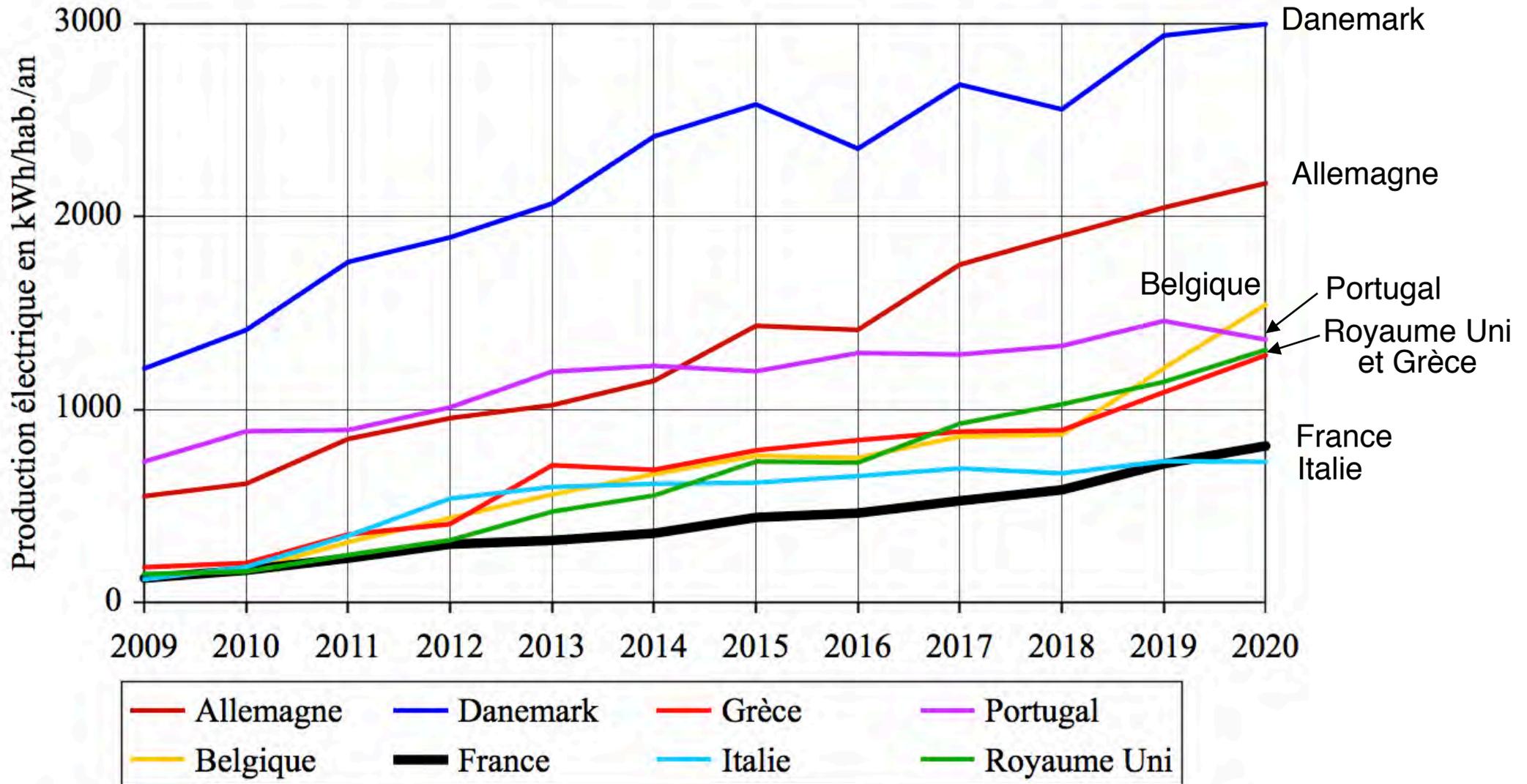
SITE SÉCURISÉ ET SOCIÉTÉ POLICIÈRE

DISPOSITIF DE PROTECTION D'UNE CENTRALE NUCLÉAIRE



LA FUTURE POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE DE LA FRANCE

FRANCE : IMPORTANT RETARD POUR LES ENERGIES RENOUVELABLES

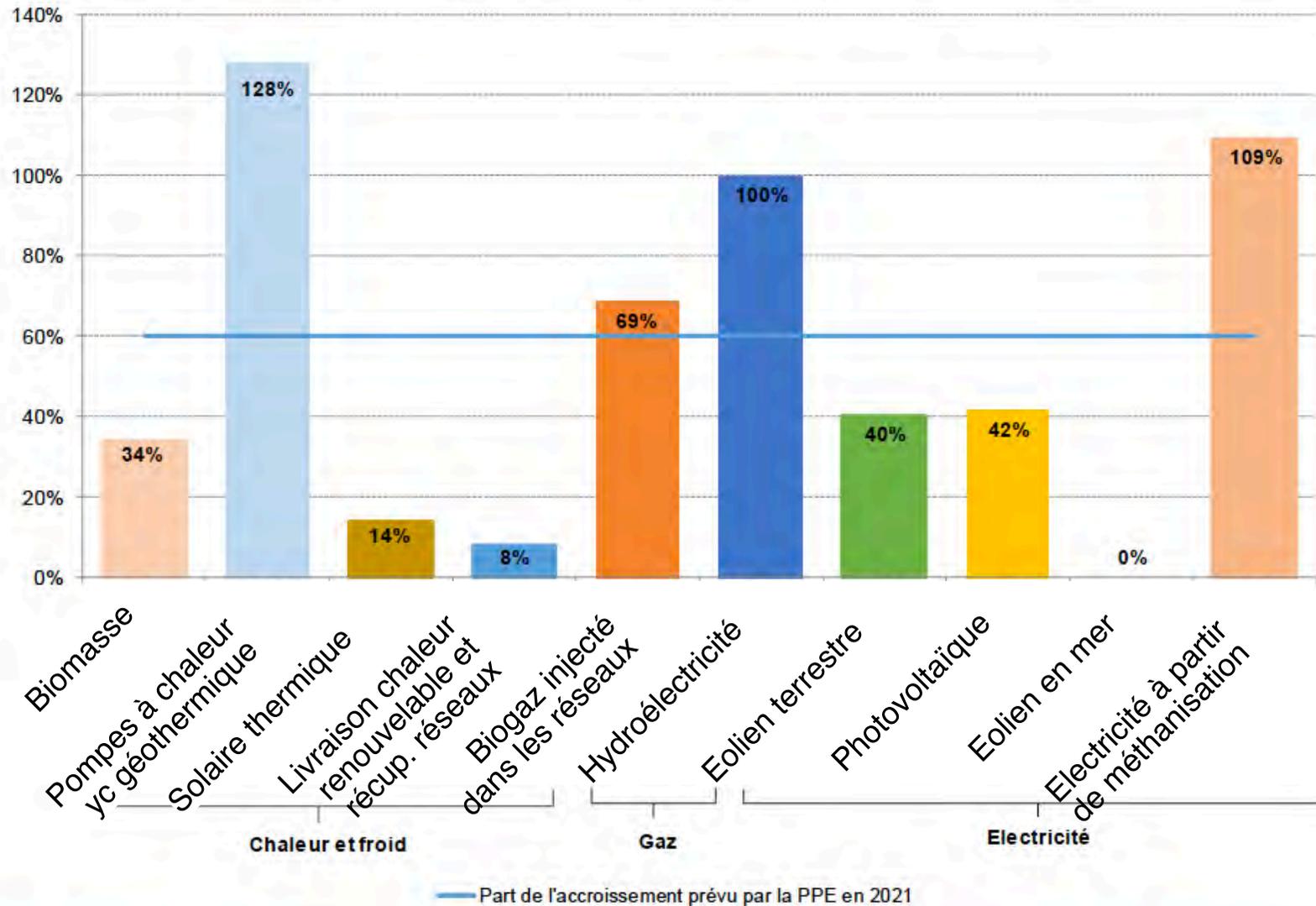


Production d'électricité éolienne et photovoltaïque (kWh/hab./an)

Source : Baromètres EurObserv'ER

PPE 2019-2023 : DES RETARDS IMPORTANTS

Part de l'accroissement prévu par la PPE entre 2018 et 2023 réalisée en 2021



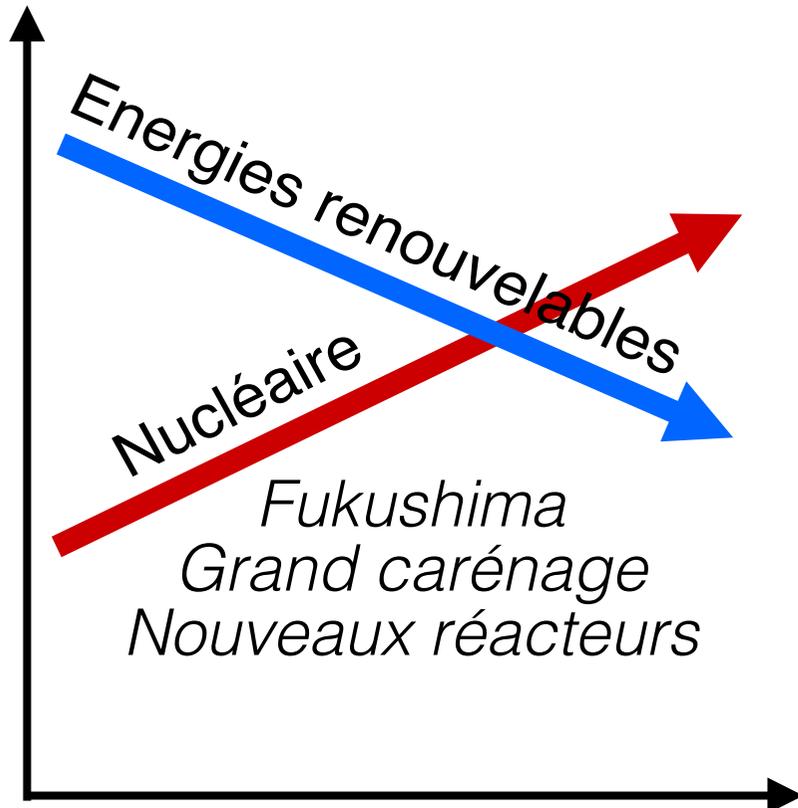
Part de l'accroissement prévu par la PPE2 en matière de développement des énergies renouvelables et réalisée en 2021 (D'après SDES)

COÛTS DE PRODUCTION DE L'ÉLECTRICITÉ

Coûts de production de l'électricité en 2020 en €/MWh

Nucléaire ancien	Nucléaire EPR	Eolien		Solaire photovoltaïque			Petite hydro-électricité
		Terrestre	En mer posé	Au sol	Grande toiture	Résidentiel	
49,5	100 à 126	46 à 62	68 à 81	49 à 88	72 à 113	98 à 151	32 à 149

Après le grand carénage : 55 €/MWh d'après EDF, mais Cour des Comptes : 62 jusqu'à 70 €/MWh ?

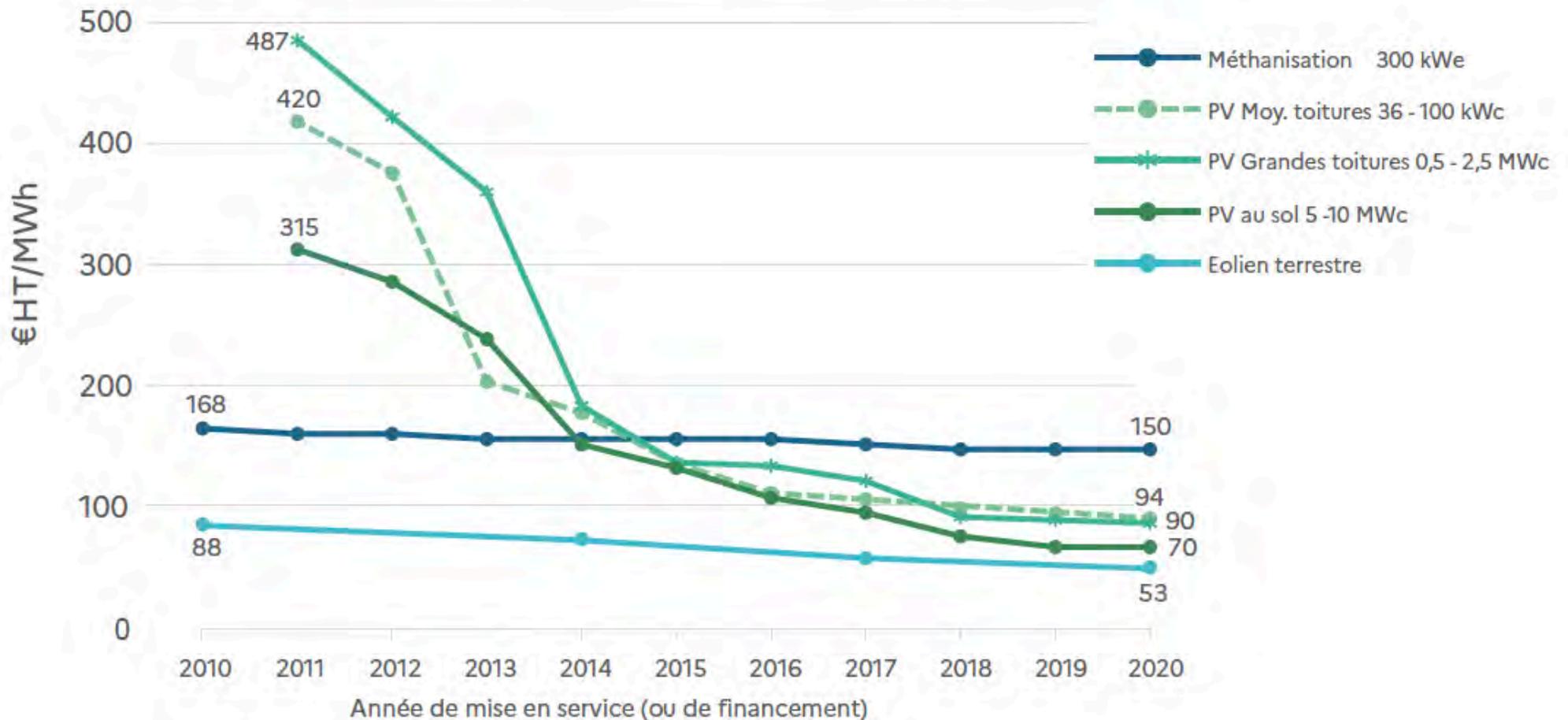


L'électricité produite par les EPR à construire et même les anciens réacteurs va coûter plus cher que celle produite par les éoliennes et les panneaux photovoltaïques.

Dans le nucléaire, les prix montent alors que pour les énergies renouvelables, ils baissent chaque année.

ENERGIES RENOUVELABLES : DES COÛTS À LA BAISSSE

Evolution des LCOE de l'électricité renouvelable de 2010 à 2020 (€HT/MWh)



M. MACRON - BELFORT - 10 FÉVRIER 2022

"Sur la base des travaux de RTE et de l'Agence internationale de l'énergie, j'ai pris deux décisions fortes.



La première est de prolonger tous les réacteurs nucléaires qui peuvent l'être sans rien céder sur la sûreté.

...

La seconde décision : compte tenu des besoins en électricité, de la nécessité d'anticiper aussi, la transition, la fin du parc existant qui ne pourra être prolongé indéfiniment, nous allons lancer dès aujourd'hui un programme de nouveaux réacteurs nucléaires.

...

Je souhaite que six EPR2 soient construits et que nous lancions les études sur la construction de 8 EPR2 additionnels.

...

Nous visons le début du chantier à l'horizon 2028, pour une mise en service du premier réacteur à l'horizon 2035.

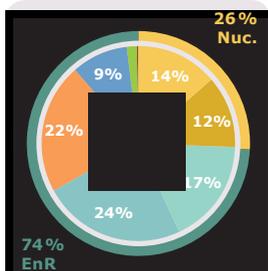
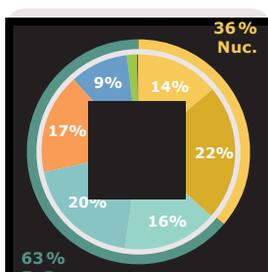
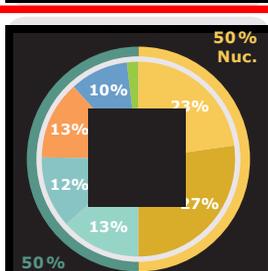
....

À côté de ces EPR, un appel à projets sera soutenu à hauteur d'un milliard d'euros par France 2030 et sera lancé pour faire émerger des petits réacteurs modulaires (les fameux SMR ...) mais aussi des réacteurs innovants permettant de fermer le cycle du combustible et de produire moins de déchets.

SCÉNARIOS FUTUR ÉNERGÉTIQUE 2050 DE RTE

À L'HORIZON 2050

Filières :  Flexibilités de la demande (hors V2G)  Nouveau thermique décarboné  Véhicule-to-grid  Batteries

	NARRATIF	RÉPARTITION DE LA PRODUCTION EN 2050	CAPACITÉS INSTALLÉES EN 2050 (EN GW)*					BOUQUET DE FLEXIBILITÉS EN 2050	
			Solaire	Éolien terrestre	Éolien en mer	Nucléaire historique	Nouveau nucléaire		
N1 EnR + nouveau nucléaire 1	Lancement d'un programme de construction de nouveaux réacteurs, développés par paire sur des sites existants tous les 5 ans à partir de 2035. Développement des énergies renouvelables à un rythme soutenu afin de compenser le déclassement des réacteurs de deuxième génération.		~ 118 GW (soit x11)	~ 58 GW (soit x3,3)	~ 45 GW	16 GW	13 GW (soit 8 EPR)	 15 GW  1,7 GW (1,1 MVE)  11 GW  9 GW	≈ 66 Md€/an
N2 EnR + nouveau nucléaire 2	Lancement d'un programme plus rapide de construction de nouveaux réacteurs (une paire tous les 3 ans) à partir de 2035 avec montée en charge progressive. Le développement des énergies renouvelables se poursuit mais moins rapidement que dans les scénarios N1 et M.		~ 90 GW (soit x8,5)	~ 52 GW (soit x2,9)	~ 36 GW	16 GW	23 GW (soit 14 EPR)	 15 GW  1,7 GW (1,1 MVE)  5 GW  2 GW	≈ 61 Md€/an
N03 EnR + nouveau nucléaire 3	Le mix de production repose à part égale entre les énergies renouvelables et le nucléaire à l'horizon 2050. Cela implique d'exploiter le plus longtemps possible le parc nucléaire existant, et de développer de manière volontariste et diversifié le nouveau nucléaire (EPR 2 + SMR)		~ 70 GW (soit x7)	~ 43 GW (soit x2,5)	~ 22 GW	24 GW	~27 GW (soit ~14 EPR + quelques SMR)	 13 GW  1,7 GW (1,1 MVE)  1 GW	≈ 59 Md€/an

SCÉNARIOS FUTUR ÉNERGÉTIQUE 2050 DE RTE

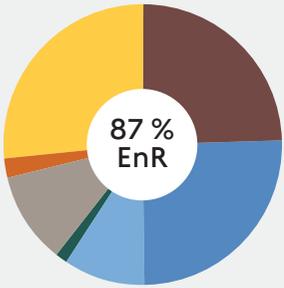
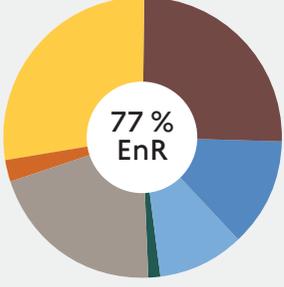
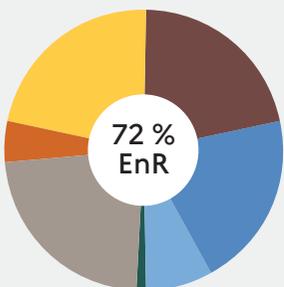
	NARRATIF	RÉPARTITION DE LA PRODUCTION EN 2050	CAPACITÉS INSTALLÉES EN 2050 (EN GW)*					BOUQUET DE FLEXIBILITÉS EN 2050	
			Solaire	Éolien terrestre	Éolien en mer	Nucléaire historique	Nouveau nucléaire		
M0 100% EnR en 2050	Sortie du nucléaire en 2050 : le déclassement des réacteurs nucléaires existants est accéléré, tandis que les rythmes de développement du photovoltaïque, de l'éolien et des énergies marines sont poussés à leur maximum.		~ 208 GW (soit x21)	~ 74 GW (soit x4)	~ 62 GW	/	/	15 GW 1,7 GW (1,1 MVE) 29 GW 26 GW	≈ 77 Md€/an
M1 Répartition diffuse	Développement très important des énergies renouvelables réparties de manière diffuse sur le territoire national et en grande partie porté par la filière photovoltaïque. Cet essor soutient une mobilisation forte des acteurs locaux participatifs et des collectivités locales.		~ 214 GW (soit x22)	~ 59 GW (soit x3,5)	~ 45 GW	16 GW	/	17 GW 1,7 GW (1,1 MVE) 20 GW 21 GW	≈ 80 Md€/an
M23 EnR grands parcs	Développement très important de toutes les filières renouvelables, porté notamment par l'installation de grands parcs éoliens sur terre et en mer. Logique d'optimisation économique et ciblage sur les technologies et les zones bénéficiant des meilleurs rendements et permettant des économies d'échelle.		~ 125 GW (soit x12)	~ 72 GW (soit x4)	~ 60 GW	16 GW	/	15 GW 1,7 GW (1,1 MVE) 20 GW 13 GW	≈ 71 Md€/an
Hypothèses communes			 Hydraulique ~22 GW	 Énergies marines Entre 0 et 3 GW	 Bioénergies ~2 GW	 Imports 39 GW	 STEP 8 GW		

TRANSITION(S) 2050 DE L'ADEME

Tableau 1 Description des 4 scénarios de Transition(s) 2050

	Consommation domestique totale	Mix de production	Parc installé (GW)					Coût total 2020-2060	Coût complet en 2050
			PV	Éolien terrestre	Éolien en mer	Nucléaire existant*	Nouveau nucléaire		
2020	468 TWh	<p>22 % EnR</p>	10	17		61	0		86 EUR/MWh en 2020
S1 2050 Génération frugale	408 TWh	<p>97 % EnR</p>	92	58	14	2	0	1 045 MdEUR	85 EUR/MWh
S2 2050 Coopérations territoriales	537 TWh	<p>86 % EnR</p>	92	63	24	12	0	1 097 MdEUR	74 EUR/MWh

TRANSITION(S) 2050 DE L'ADEME

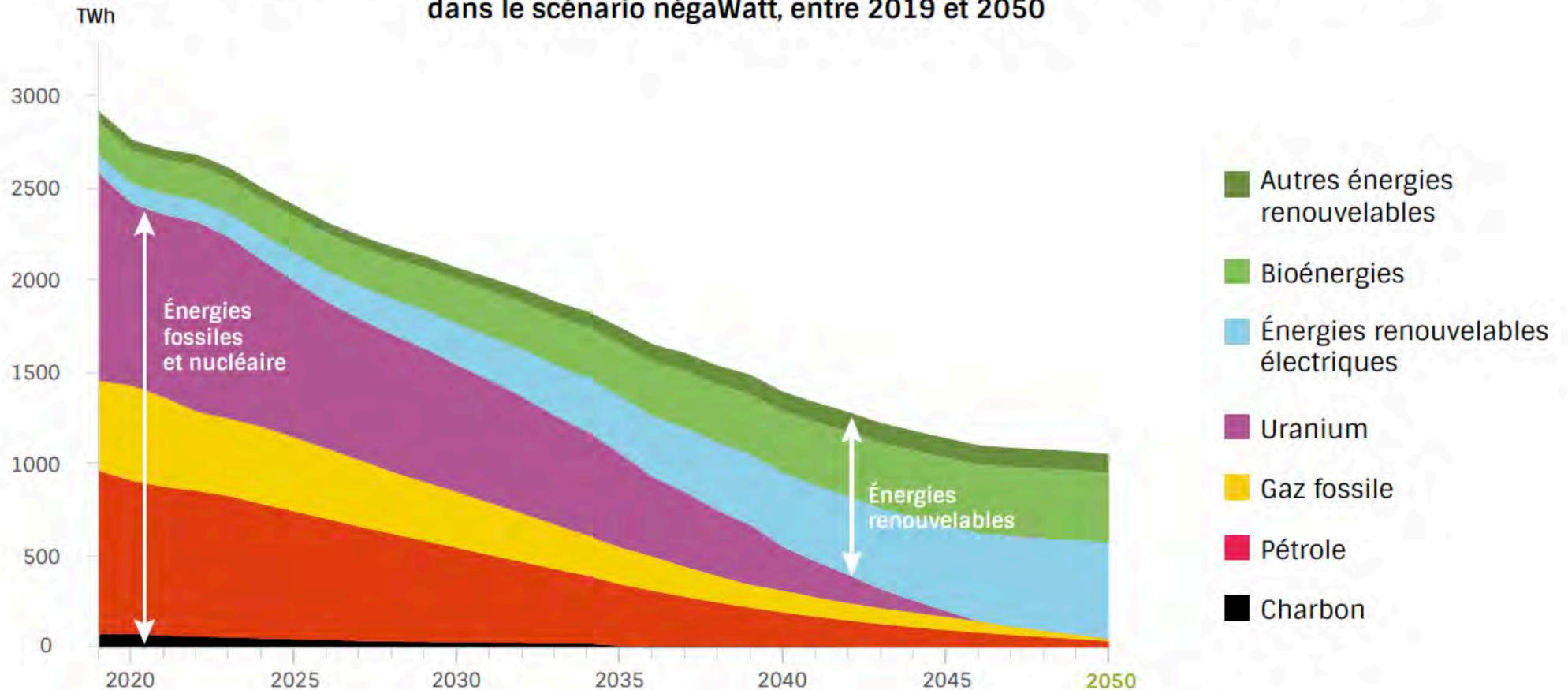
S3EnR-offshore 2050 Technologies vertes	656 TWh	 <p>87 % EnR</p>	141	58	48	12	0	1 318 MdEUR	82 EUR/MWh
S3Nucléaire 2050 Technologies vertes	656 TWh	 <p>77 % EnR</p>	142	58	24	12	10	1 309 MdEUR	82 EUR/MWh
S4 2050 Pari réparateur	839 TWh	 <p>72 % EnR</p>	144	63	48	16	16	1 518 MdEUR	87 EUR/MWh

Nucléaire
 Turbines gaz
 Autres thermiques
 Photovoltaïques
 Éolien terrestre
 Éolien en mer
 Hydraulique
 Autres renouvelables

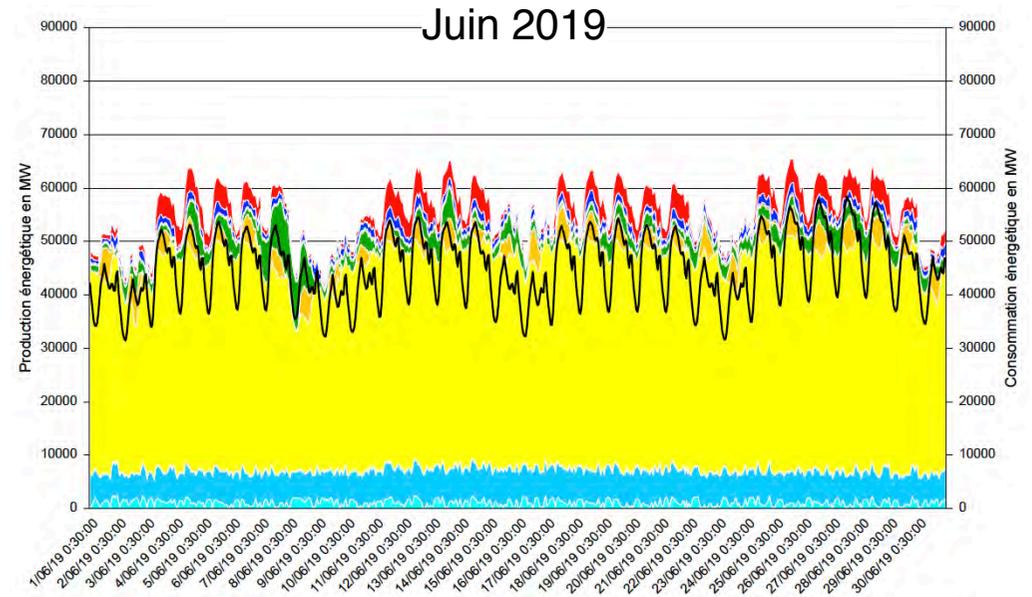
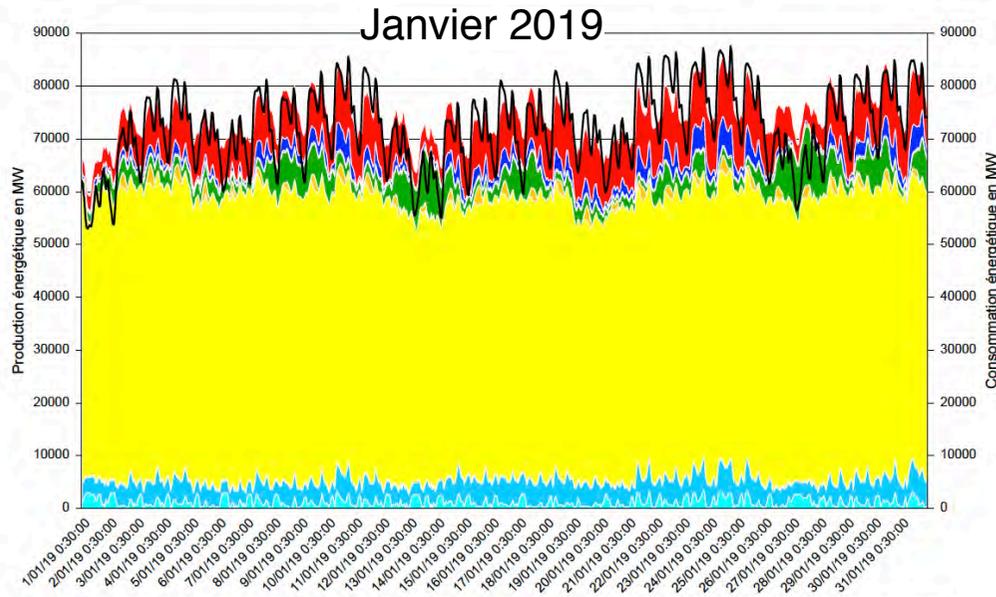
* Les capacités installées de nucléaire existant tiennent compte de l'EPR de Flamanville.

SCÉNARIO NÉGAWATT 2022

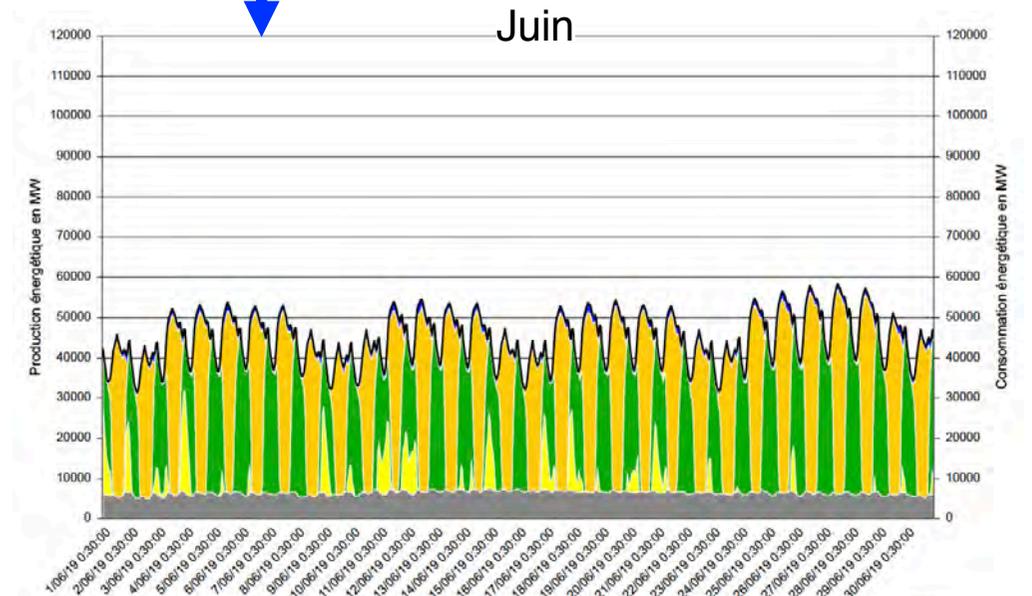
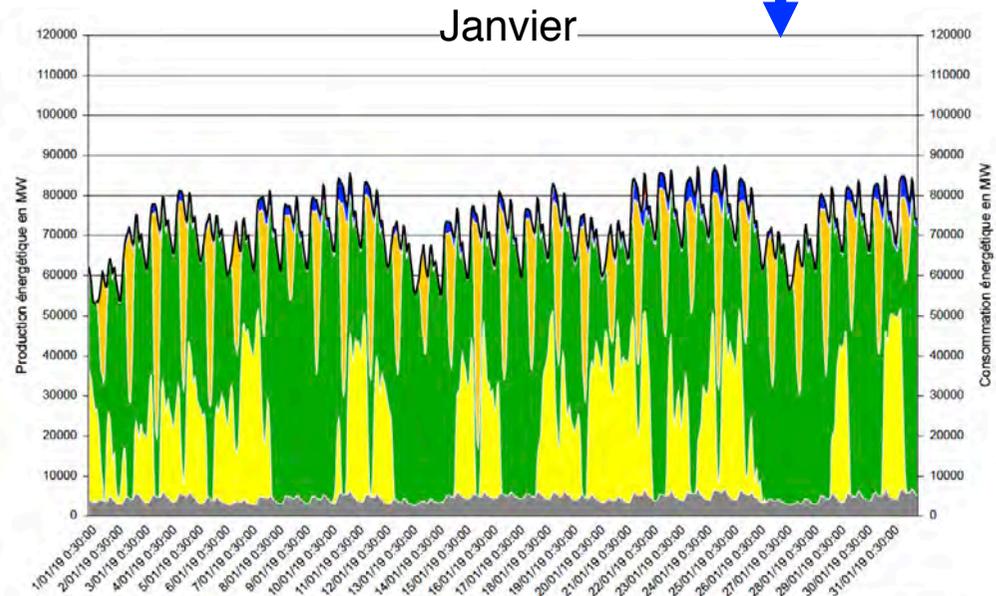
Évaluation de la consommation d'énergie primaire pour les usages énergétiques et les usages matières dans le scénario négaWatt, entre 2019 et 2050



RENOUVELABLES ET NUCLÉAIRE : COMPATIBLES ?



↓ **Eolien et solaire x 15** ↓



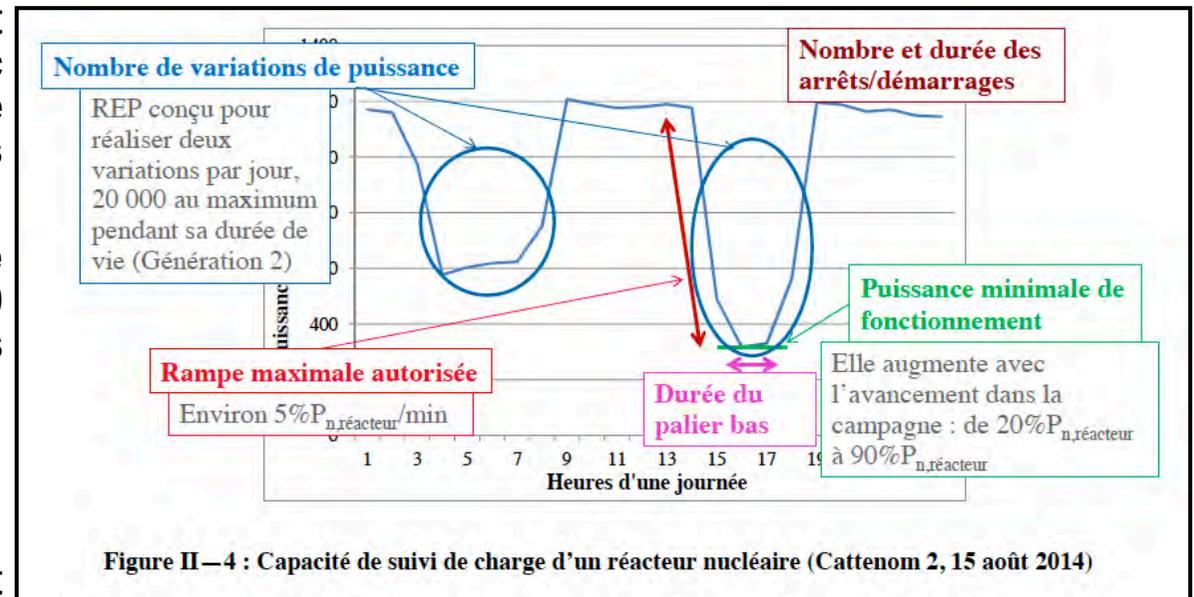
ENERGIE NUCLÉAIRE : UNE FLEXIBILITÉ TRÈS CONTRAINTÉE

En France, les réacteurs nucléaires ont théoriquement une certaine flexibilité avec la possibilité de deux baisses de puissance par jour sans être mis totalement à l'arrêt.

Pour les réacteurs EPR (génération 3), le nombre de variations est limité à 36 000 pendant la durée de vie du réacteur (60 ans contre 40 ans pour les REP de génération 2).

Une forte flexibilité :

- fragilise les gaines de combustible,
- accroît les contraintes thermiques et mécaniques de la cuve du réacteur,
- augmente les besoins de maintenance,
- nécessite des remplacements plus fréquents des grappes de contrôle,
- accroît les rejets d'effluents radioactifs et chimiques dans l'environnement,
- augmente aussi le nombre d'arrêts fortuits des réacteurs et réduit le facteur de disponibilité des réacteurs de 0,5 à 2 % environ.



Extrait de la thèse de doctorat de Camille Cany "Interactions entre énergie nucléaire et énergies renouvelables variables dans la transition énergétique en France : adaptations du parc électrique vers plus de flexibilité"

Mme Camille Cany dit dans sa thèse : "Même si le parc possède une marge de manœuvre pour réaliser plus d'opérations de flexibilité, **la présence d'éolien et de solaire à des taux supérieurs à 30% paraît difficilement soutenable** techniquement par lui seul"

Sur le plan économique, avec beaucoup d'énergies renouvelables, les réacteurs nucléaires auraient un taux de charge inférieur à 50 % et les investissements très élevés ne pourraient plus être amortis.

ÉMISSION DE G.E.S. : DES VALEURS INCERTAINES

De plus, vous nous interrogez sur l'existence d'études ACV spécifiques aux réacteurs de type EPR de 1650 MW et vous en demandez la transmission éventuelle : je vous confirme que nous ne disposons pas de telles études.

Extrait courrier EDF du 15 juillet 2020 à SDN Bugey

Le rapport GIEC "Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change" donne dans son annexe 3 les émissions des différentes technologies de production d'électricité.

Options	Direct emissions	Infrastructure & supply chain emissions (1)	Biogenic CO ₂ emissions and albedo effect	Methane emissions	Lifecycle emissions (incl. albedo effect) (2)
	Min/Median/Max	Typical values			Min/Median/Max
Currently Commercially Available Technologies					
Nuclear	0	18	0	0	3.7/12/110
Solar PV—rooftop	0	42	0	0	26/41/60
Solar PV—utility	0	66	0	0	18/48/180
Wind onshore	0	15	0	0	7.0/11/56
Wind offshore	0	17	0	0	8.0/12/35

Table A.III.2 : Émissions de certaines technologies d'approvisionnement en électricité (gCO₂éq/kWh)

(1) émissions liées aux infrastructures et à la chaîne d'approvisionnement

(2) émissions du cycle de vie (effet albédo inclus)

Au chapitre 7, il est dit que les plages d'émissions harmonisées de gaz à effet de serre sur le cycle de vie signalées dans la littérature sont 4 à 110 gCO₂éq / kWh pour l'énergie nucléaire (Warner et Heath, 2012), l'harmonisation ayant réduit les plages de 1 à 220 gCO₂éq / kWh pour l'énergie nucléaire.

Dans l'annexe 2, au paragraphe A.II.9.3.2 : "Les données sur l'énergie nucléaire proviennent de Lenzen (2008) et Warner et Heath (2012). Il n'y a aucune base dans la littérature à notre connaissance pour distinguer les centrales de 2e et 3e génération."

CONSTRUCTION DE NOUVEAUX RÉACTEURS : ERREUR CLIMATIQUE

Les g CO₂ éq/ kWh, c'est les émissions totales divisées par les kWh qui seront produits pendant 60 ans, mais une part importante de ces émissions vient de la phase de construction des réacteurs (beaucoup de béton, d'acier et de nombreux autres matériaux à fortes émissions de gaz à effet de serre).

Au moins 10 ans pour construire un réacteur EPR : donc pendant plus de 10 ans, un programme de construction de nouveaux réacteurs nucléaires impactera fortement le climat.



Mais, d'après le GIEC, la limitation de la température de notre planète se joue sur les 10 prochaines années.

RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE : PAS QUE LES GAZ À EFFET DE SERRE

**L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE
ACCROÎT LE
RÉCHAUFFEMENT
CLIMATIQUE**



**LES ÉNERGIES D'ORIGINE SOLAIRE
SONT NEUTRES POUR LE CLIMAT**



UNE FAUSSE INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE

En 2021, la France compte 56 réacteurs en service, répartis sur 18 sites. La production d'énergie primaire du parc s'élève à 1 150 TWh en 2021. Elle correspond à la quantité totale de chaleur dégagée lors de la réaction de fission du combustible nucléaire.

13 %



de l'énergie consommée est **produite** sur le territoire

Extrait du "Bilan énergétique de la France pour 2021"

Le taux d'indépendance énergétique est sensible aux règles de comptabilité de l'énergie nucléaire

...énergie primaire. Dans le cas de l'énergie nucléaire, issue de la réaction de fission de l'uranium ou du plutonium, les conventions internationales sur les statistiques de l'énergie considèrent comme énergie primaire la chaleur issue de la réaction et non le combustible nucléaire lui-même. Cela a pour conséquence de comptabiliser comme production primaire (i.e. comme ressource nationale) la quantité « serait accrue ». Dans le cas de la France, le taux d'indépendance énergétique perdrait 42 points de pourcentage, pour s'établir à 13 % en 2021, si l'on considérait comme énergie primaire le combustible nucléaire plutôt que la chaleur issue de sa réaction.

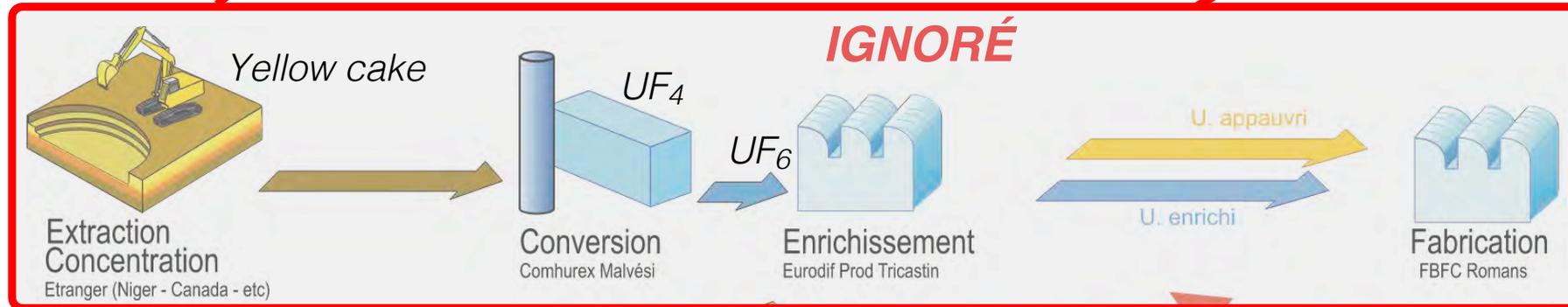
Extrait du "Bilan énergétique de la France pour 2021"

LE HOLD-UP DE L'URANIUM

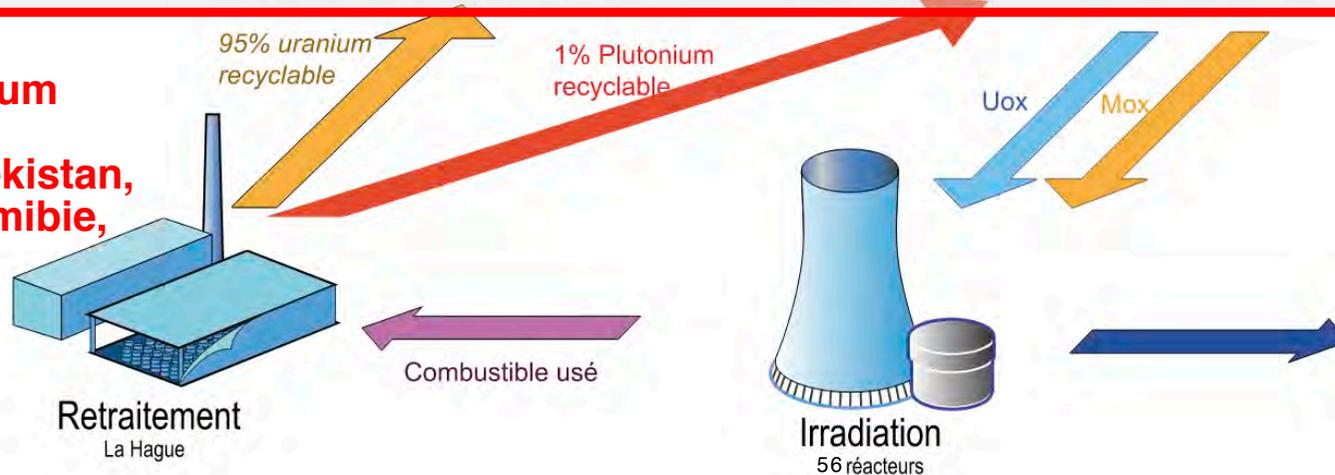
Emissions importantes de gaz à effet de serre

Nombreux rejets chimiques et radioactifs

DE LA MINE AU COMBUSTIBLE NUCLEAIRE



100 % de l'uranium est importé (Kazakhstan, Ouzbékistan, Niger, Canada, Namibie, Australie, ...)



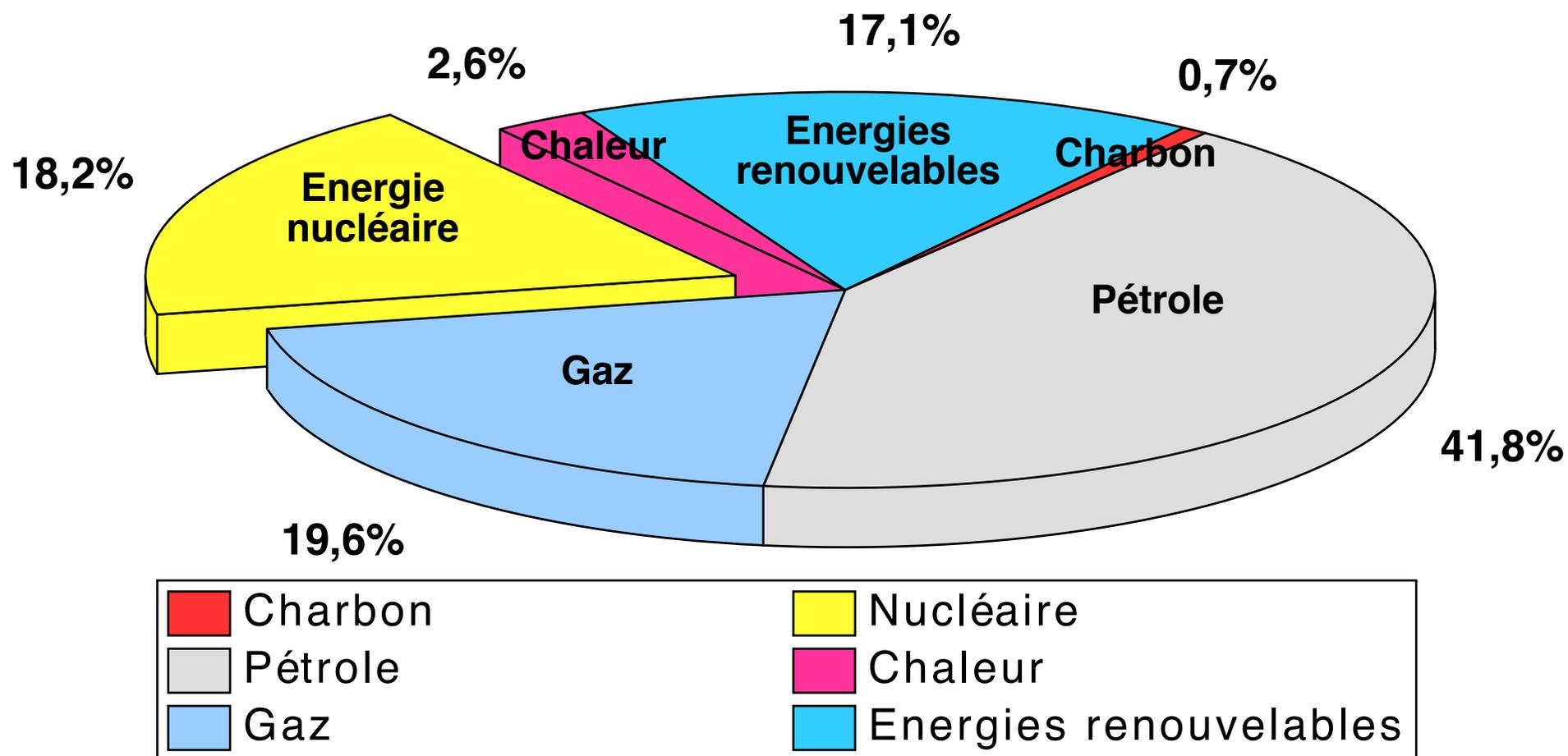
Une tonne d'uranium naturel ne compte que 7,1 kilogrammes d'isotope 235 fissile (environ 0,7 %).

Les minerais d'uranium ont en général une teneur moyenne en uranium de 0,1 % à 1%. Pour obtenir une tonne d'uranium naturel, il faut traiter, outre les déblais, jusqu'à 100 000 tonnes de minerai qui, épuisé en uranium, donne autant de déchets miniers radioactifs. Des gisements

Extrait rapport "Considération sur l'électronucléaire actuel et futur" - Académie des Sciences - 14 juin 2021

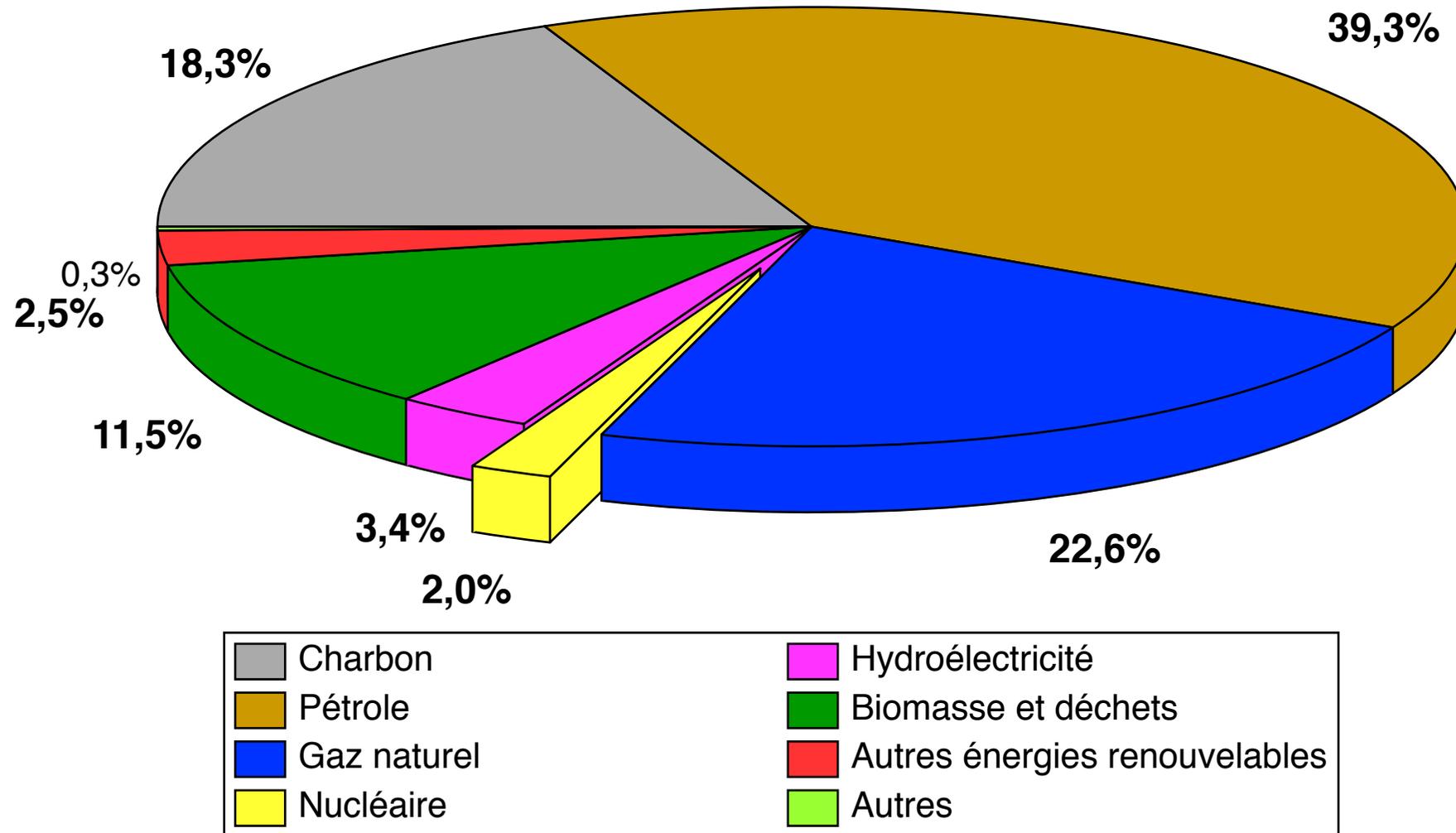
L'ENERGIE NUCLEAIRE PAS SI DOMINANTE DANS LA CONSOMMATION FINALE

*Répartition de la consommation finale d'énergie
par type d'énergie en France (DOM compris) en 2021
(non corrigées des variations climatiques et usages non énergétiques inclus)*



BILAN ENERGETIQUE MONDIAL

Total : 111 346 TWh

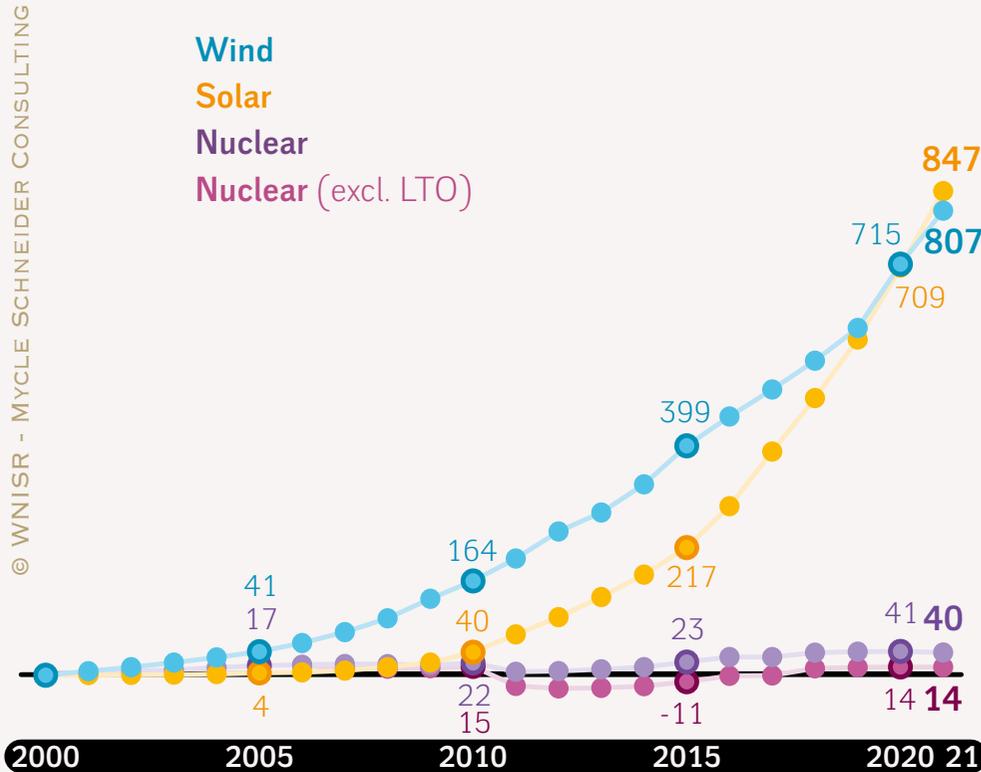


Part des différentes énergies dans la consommation finale mondiale en 2020

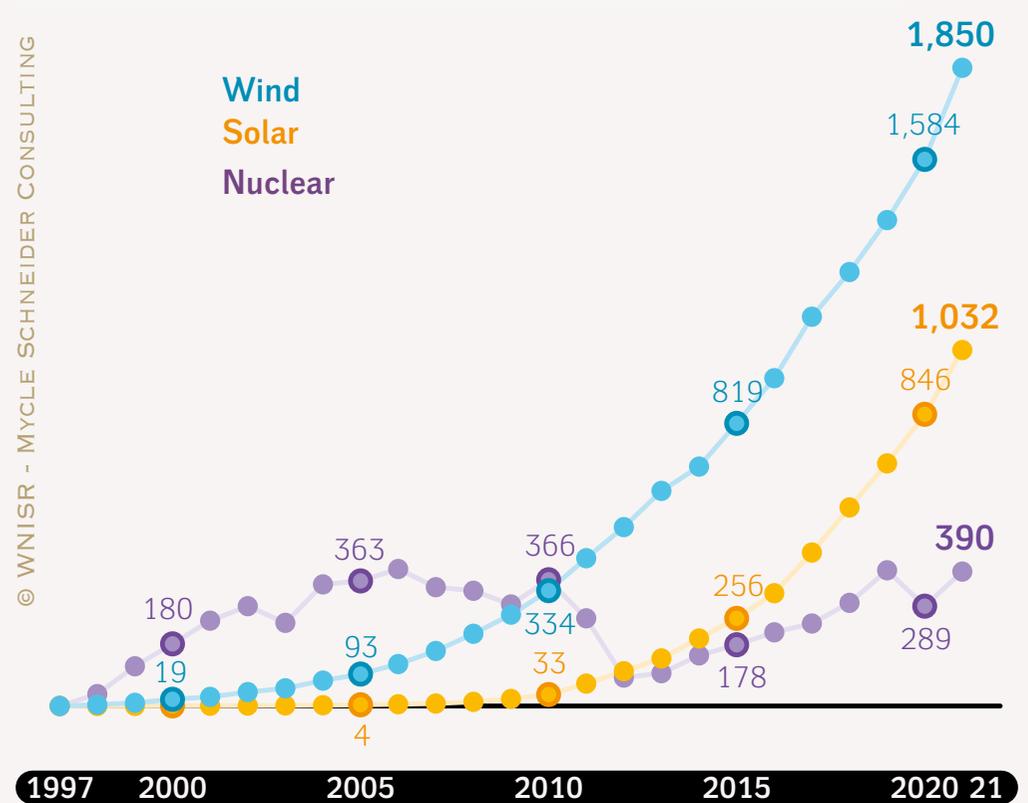
MONDE : LES ENERGIES RENOUVELABLES CROISSENT

Développements éoliens, solaires et nucléaires : capacités installées et production d'électricité dans le monde

Capacité ajoutée depuis 2000
en GWe net



Production annuelle par rapport à 1997
en TWh / an



LTO = Long Term Outage (panne de longue durée)

ÉNERGIE NUCLÉAIRE

DITE "DÉCARBONÉE"

MAIS

TRÈS POLLUANTE

ET DES DÉCHETS RADIOACTIFS

A GÉRER SUR DES MILLIERS D'ANNÉES

ENERGIE COMPLEXE, DANGEREUSE

ET COÛTEUSE

contact@sdn-bugey.org
www.stop-bugey.org

