

# L'ALTERNANCE, C'EST COMME UNE PARTIE NIVEAU DÉBUTANT QUI FINIT NIVEAU EXPERT.

**C'EST-À-LIRE**

La centrale du Tricastin

**N°70**

Février 2022

**⚡ 4.56 TWh d'électricité bas carbone produits au 24/02/22**

Le groupe EDF, c'est 230 métiers qui participent à la production d'une énergie faible en CO<sub>2</sub>\*. Trouvez le vôtre et rejoignez-nous pour votre alternance du CAP au Bac+5 sur [edf.fr/edf-recrute](http://edf.fr/edf-recrute).



L'énergie est notre avenir, économisons-la!

\*Mix de production électrique du groupe EDF : 76,5% de nucléaire, 13,6% d'énergies renouvelables, 8,4% de gaz, 1% de fioul et 0,4% de charbon - Source EDF 2020 : « Document d'Enregistrement Universel ». Il est à 90% sans émissions de CO<sub>2</sub> (émissions directes hors analyse du cycle de vie des moyens de production et des combustibles). En savoir plus sur [edf.fr/climat](http://edf.fr/climat).

## DES ALTERNANTES INTERVIENNENT AU COLLÈGE DE BOLLÈNE

Près d'une centaine de collégiens de l'établissement Henri Boudon de Bollène ont bénéficié de l'expérience de Justine, Mélina, Laura et Besma qui poursuivent leurs études en alternance à la centrale. Un moment formateur pour tous.

Quatre alternantes de la centrale EDF du Tricastin sont intervenues au collège Henri Boudon de Bollène, dans plusieurs classes de 3<sup>e</sup>, afin d'aider les élèves dans leur future recherche de stage. Cette intervention qui s'est déroulée en novembre dernier s'inscrit dans le partenariat qui unit la centrale et le collège.

Après avoir présenté leurs formations, les alternantes ont conseillé les collégiens pour la rédaction et la mise en page de leurs CV et lettres de motivation.

83

alternants travaillent actuellement à la centrale.



**Besma,**  
Responsable sous-projet tranche en marche, en alternance

“ Parler face à un jeune public est un exercice qui peut paraître assez déstabilisant, cependant j'ai apprécié de pouvoir échanger sur mon parcours, trouver le moyen d'attirer son attention et de favoriser les interactions.



**Mélina,**  
Chargée des relations territoriales et communication en alternance

“ Humainement, c'était une très belle expérience, nous avons pu échanger avec des élèves à l'écoute et investis, ce qui motive d'autant plus pour des projets futurs.



**Justine,**  
Chargée de mission en alternance, ressources humaines

“ J'ai été heureuse de partager mes connaissances et mes compétences.



**Laura,**  
Chargée de mission en alternance, ressources humaines

“ Je trouve qu'il est important d'accompagner les jeunes dans la découverte et la rédaction de leurs CV et lettres de motivation.

47

postes en alternance à pourvoir en 2022.

Rendez-vous sur [EDF recrute](http://EDF recrute)

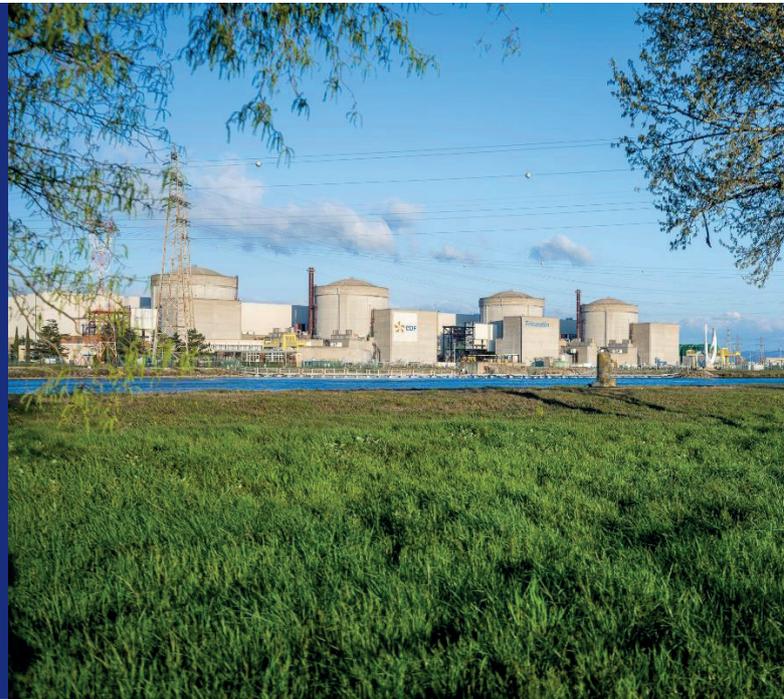
Retrouvez l'intégralité des témoignages en scannant ce QR code.





# DONNÉES MENSUELLES RELATIVES À LA SURVEILLANCE DES REJETS ET DE L'ENVIRONNEMENT DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DU TRICASTIN

JANVIER 2022



## LE CONTRÔLE DES REJETS RADIOACTIFS

Comme de nombreuses autres installations industrielles, le fonctionnement d'une centrale nucléaire engendre la production d'effluents liquides et gazeux dont les rejets dans l'environnement sont strictement réglementés, qu'ils soient radioactifs ou non.

EDF met en œuvre un traitement de ses effluents radioactifs pour réduire l'activité rejetée à une valeur aussi basse que raisonnablement possible. Tous les effluents produits sont ainsi collectés, triés puis traités selon leur nature. Les effluents traités sont ensuite acheminés vers des réservoirs où ils sont entreposés et analysés avant d'être rejetés dans le strict respect de la réglementation, établie pour garantir l'absence d'impact sur l'environnement et les populations.

Par ailleurs, dans le cadre des engagements d'EDF et de la démarche ISO 14001, chaque centrale nucléaire a mis en place une organisation afin d'assurer une gestion optimisée des effluents visant notamment à :

-  Réduire à la source la production d'effluents, notamment par le recyclage,
-  Réduire les rejets de substances radioactives ou chimiques au moyen de traitements appropriés,

### Activité rejetée dans l'air

Les effluents radioactifs gazeux proviennent de la ventilation permanente des bâtiments des auxiliaires nucléaires et des réservoirs de stockage d'effluents sous air, de la dépressurisation du bâtiment réacteur ainsi que de l'épuration du circuit primaire et de ses circuits annexes. Ces effluents sont filtrés pour retenir les poussières atmosphériques, stockés, pour certains, dans des réservoirs où leur radioactivité décroît naturellement avec le temps (30 jours au minimum) puis contrôlés avant d'être rejetés à l'atmosphère via une cheminée spécifique, dans laquelle est effectué en complément et en continu une mesure de la radioactivité.

	Carbone 14* (en GBq)	Gaz rares (en GBq)	Iodes (en GBq)	Tritium (en GBq)	Autres** (en GBq)
Valeur totale du mois	/	3,108 E + 02	7,294 E - 04	3,636 E + 01	2,839 E - 04
Valeur cumulée depuis janvier	/	3,11 E + 02	7,29 E - 04	3,64 E + 01	2,84 E - 04
Limite annuelle réglementaire	2,20 E + 03	7,20 E + 04	1,60 E + 00	8,00 E + 03	1,6 E + 00

\*La durée de prélèvement et la fréquence de mesures associée sont trimestrielles pour le carbone 14. Les données indiquées dans ce support seront en conséquence actualisées tous les 3 mois.

\*\* radionucléides de la famille des produits de fission ou d'activation.

### Activité rejetée dans le canal de Donzère-Mondragon

Les effluents radioactifs liquides proviennent du circuit primaire et des circuits annexes de l'îlot nucléaire en lien avec certaines opérations d'exploitation et de maintenance. Les effluents non réutilisables sont collectés, traités pour faire décroître leur radioactivité, stockés et contrôlés avant d'être rejetés dans le canal de Donzère-Mondragon dans le respect des limites fixées par la réglementation.

	Carbone 14* (en GBq)	Tritium (en GBq)	Iodes (en GBq)	Autres** (en GBq)
Valeur totale du mois	/	6,250 E + 03	1,391 E - 03	3,514 E - 02
Valeur cumulée depuis janvier	/	6,25 E + 03	1,39 E - 03	3,51 E - 02
Limite annuelle réglementaire	2,60 E + 02	9,00 E + 04	6,00 E - 01	6,00 E + 01

\* Les résultats des mesures sont différés d'un mois, les valeurs indiquées correspondent aux résultats du mois M-1.

\*\* radionucléides de la famille des produits de fission ou d'activation.



## LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

En complément du contrôle des rejets, la centrale EDF du Tricastin réalise dans le respect de la réglementation une surveillance de son environnement sur de multiples échantillons d'eau, d'air, de faune et de flore. L'ensemble des prélèvements réalisés chaque année, à des fins de contrôles et de surveillance, représente au total environ 20 000 mesures et analyses chimiques et/ou radiologiques.

Les analyses de radioactivité effectuées en laboratoire\* et leur fréquence sont définies dans le cadre des prescriptions fixées par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), autorité administrative indépendante. L'ASN avec l'appui de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) effectuent des inspections et contrôlent les résultats des analyses de radioactivité. L'IRSN réalise également, comme d'autres organismes, ses propres prélèvements et mesures, conformément à sa stratégie de surveillance de l'environnement et des missions qui lui incombent. L'intégralité des résultats de la surveillance réglementaire de la radioactivité de l'environnement réalisée par la centrale du Tricastin est consultable sur le site internet du Réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement (<https://www.mesure-radioactivite.fr>).

\* Laboratoires agréés par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) pour les mesures de la radioactivité de l'environnement. Portée détaillée de l'agrément disponible sur le site internet de l'ASN.

## Mesures de température dans le canal de Donzère-Mondragon

La centrale nucléaire du Tricastin prélève de l'eau pour assurer son refroidissement et alimenter les différents circuits nécessaires à son fonctionnement. L'échauffement de l'eau prélevée et/ou sa température en aval lors de sa restitution au cours d'eau, doit respecter des limites mentionnées dans la décision de l'ASN fixant les limites de rejet dans l'environnement des effluents liquides et gazeux. Pour faire face aux aléas climatiques extrêmes (grands froids et grands chauds), des hypothèses relatives aux températures maximales et minimales ont été intégrées dès la conception des centrales. Des procédures d'exploitation dédiées sont déployées et des dispositions complémentaires mises en place.

	Echauffement	Température eau en aval après mélange
Valeur minimale	0,70 °C	6,80 °C
Valeur maximale	2,54 °C	9,65 °C
Moyenne mensuelle	1,16 °C	8 °C
Limite réglementaire*	4 °C <sup>(1)</sup>	28 °C <sup>(2)</sup>

(1) La valeur limite de l'échauffement moyen journalier du canal entre l'amont et l'aval du rejet pourra être portée à 6°C en cas de débit du canal inférieur à 480 m<sup>3</sup>/s en moyenne journalière. Lors de conditions climatiques dites « exceptionnelles », les valeurs limites applicables aux rejets thermiques sont fixées à 3°C pour l'échauffement moyen journalier du canal entre l'amont et l'aval du rejet.

(2) Lors de conditions climatiques dites « exceptionnelles », les valeurs limites applicables aux rejets thermiques sont fixées à 29°C pour la température moyenne journalière du canal en aval après mélange.

## Surveillance de la radioactivité des eaux de l'environnement

	Eaux du fleuve / rivière / estuaire		Eaux souterraines		Eaux de pluie	
	En cas de rejet	En l'absence de rejet	Activité bêta globale	Activité tritium	Activité bêta globale	Activité tritium
Moyenne mensuelle	11,73	9,34	0,19	469,5	4,16 E - 01	< 5,46
Moyenne année précédente	10	8,86	0,17	48,8	1,21 E - 01	4,60

Précision 1 : les valeurs mesurées sont parfois inférieures au seuil de mesure (valeurs précédées de <).

Précision 2 : Toutes les données relatives à la surveillance de la radioactivité de l'environnement sont consultables sur le site internet du Réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement.

La moyenne mensuelle de l'activité du tritium en Bq/l fait suite à l'événement significatif environnement déclaré le 15 décembre 2021 « marquage en tritium de l'eau souterraine contenue dans l'enceinte géotechnique située sous la centrale du Tricastin ».

Au cours d'un transfert d'effluents une cuve appelée « puisard » avait été remplie au-delà de sa cote d'usage, provoquant un écoulement d'effluents à l'extérieur du puisard dans une zone de collecte des eaux pluviales. Cet événement est limité aux eaux souterraines présentes dans l'enceinte géotechnique située sous la centrale. La surveillance renforcée en place, permet de confirmer que les prélèvements dans les piézomètres situés dans la nappe phréatique située en bordure externe de la centrale sont en accord avec les valeurs habituellement observées.

## Surveillance de la radioactivité de l'air

	Radioactivité ambiante	Activité des aérosols atmosphériques	Activité du tritium dans l'air ambiant
	La radioactivité ambiante est suivie par le débit de dose gamma ambiant exprimé en nSv/h, en continu grâce à un réseau de balises réglementaires situé en clôture, à 1 km et 5 km du site.	L'activité bêta globale d'origine artificielle des poussières atmosphériques, appelées aérosols, est exprimée en mBq/m <sup>3</sup> . Elle est mesurée quotidiennement sur des filtres après prélèvement en continu sur 24h au niveau de 4 stations.	L'activité tritium dans l'air ambiant est exprimée en Bq/m <sup>3</sup> d'air. Elle est mesurée sur un prélèvement d'air hebdomadaire au niveau d'une station de prélèvements située sous les vents dominants.
Moyenne mensuelle	101	0,73	< 1,35 E - 01
Moyenne année précédente	102	0,74	< 1,46 E - 01

Précision 1 : les valeurs mesurées sont parfois inférieures au seuil de mesure (valeurs précédées de <).

Précision 2 : Toutes les données relatives à la surveillance de la radioactivité de l'environnement sont consultables sur le site internet du Réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement.

## Surveillance de la radioactivité sur différents types d'échantillons de la chaîne alimentaire

EDF réalise des mesures de radioactivité sur des échantillons de différentes natures (lait, végétaux,...), notamment par spectrométrie gamma, afin de caractériser la nature et l'origine de la radioactivité présente dans l'environnement.

Résultat mensuel des analyses sur les échantillons de :

- lait : absence de radionucléides artificiels,

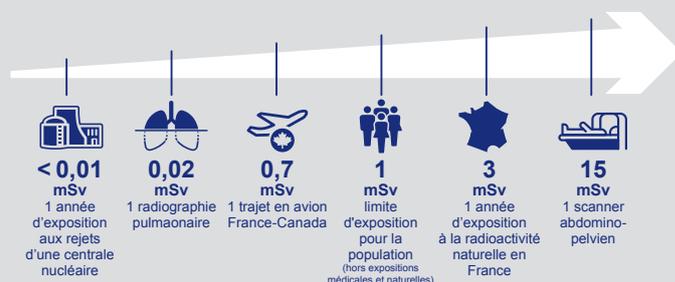
- végétaux : absence de radionucléides artificiels.

## OUTILS ET REPÈRES

### L'exposition aux rayonnements

La radioactivité est un phénomène présent à l'état naturel qui génère une exposition des organismes vivants. Cette exposition, estimée par le calcul de la dose exprimée en mSv, est attribuable aux rayonnements cosmiques, aux radionucléides naturellement présents dans les matériaux de l'écorce terrestre, dans l'eau, l'air, le corps humain, ou encore les aliments.

En un lieu donné, l'intensité du rayonnement mesuré fluctue au cours du temps en fonction des variations de « concentration » des éléments radioactifs (i.e. : radionucléides) naturels dans l'air ambiant et de la géologie des sols. Ces variations temporelles et spatiales sont normales et constituent le « bruit de fond » de la radioactivité naturelle.



### Unités de mesure de la radioactivité

#### BECQUEREL (Bq)

Mesure l'exposition de l'homme à la radioactivité, c'est-à-dire le nombre d'atomes qui par seconde se transforment et émettent des rayonnements.

1 GBq = 1 gigabecquerel = 1 000 000 000 Bq

1 TBq = 1 térabecquerel = 1 000 000 000 000 Bq

À titre d'exemple, la radioactivité du granit est de 7 000 Bq/kg\*.

#### SIEVERT (Sv)

Mesure l'exposition de l'homme à la radioactivité. Les expositions s'expriment en général en millisievert (mSv) ou en microsievert (µSv). Il est communément admis de parler de « dose ».

1 Sv = mille milliSievert (mSv)

1 milliSievert = 1 000 micro-Sievert (µSv)

À titre d'exemple, l'exposition liée à la radioactivité naturelle en France génère pendant une année une dose de 3 mSv\*.

### Lexique

#### Carbone 14

Principalement produit par activation neutronique de l'oxygène 17 contenu dans l'eau du circuit primaire, ce radionucléide est présent dans les rejets liquides et gazeux. Également appelé radiocarbone, il est aussi connu pour son utilisation dans la datation car du carbone 14 est également produit naturellement dans la haute atmosphère (1500 TBq/an soit environ 8 kg/an).

#### Gaz rares

Les gaz rares radioactifs, Xénon et Krypton principalement, proviennent de la fission du combustible nucléaire. Inertes, ils ne réagissent pas avec d'autres composés et ne sont pas absorbés par l'homme, les animaux ou les plantes. Une exposition à cette famille de radionucléides est assimilable à une exposition externe.

#### Iodes

Les iodes radioactifs sont issus de la réaction nucléaire (fission) qui a lieu dans le cœur du réacteur. Ceci explique leur présence potentielle dans les rejets.

#### Tritium

Le tritium présent dans les rejets liquides et gazeux d'une centrale nucléaire provient majoritairement de l'activation neutronique du bore et dans une moindre mesure de celle du lithium présents dans l'eau du circuit primaire. Le bore est utilisé sous forme d'acide borique pour réguler la réaction nucléaire de fission ; le lithium provient de la lithine utilisée pour le contrôle du pH de l'eau du circuit primaire.

La quasi intégralité du tritium produit (quelques grammes à l'échelle du parc nucléaire EDF) est rejetée après contrôle dans le strict respect de la réglementation.

Du tritium est également produit naturellement dans les hautes couches de l'atmosphère à raison de 150 g/an soit environ 50 000 TBq.

#### Autres produits de fission ou d'activation

Les radionucléides regroupés sous cette appellation sont présents dans les rejets liquides et gazeux. Ils sont issus de l'activation neutronique des matériaux de structure des installations (fer, cobalt, nickel contenu dans les aciers) ou de la fission du combustible nucléaire.

\* Source IRSN

\*\* Code de la santé publique Art. R1333\_8

## Événements

**Les événements suivants ont été déclarés à l'Autorité de sûreté nucléaire au niveau 0 de l'échelle INES. Ils n'ont eu aucune conséquence sur la sûreté des installations ou sur l'environnement.**

### SÛRETÉ

#### 4 janvier, unité de production n°3 en fonctionnement

À la suite de travaux, la position des vannes sur un diesel est vérifiée. La personne en charge du contrôle constate qu'une vanne n'est pas complètement ouverte ni bloquée dans la position attendue. L'écart est immédiatement corrigé.

#### 13 janvier, unité de production n°1 en fonctionnement

Une alarme apparaît en salle de commande provenant d'un matériel permettant de maintenir la température dans des locaux de la station de pompage. La prise en compte de ce défaut et la réparation de ce matériel ont été plus longs que la durée autorisée par les règles d'exploitation concernant les agressions, ce qui constitue un écart.

#### 1<sup>er</sup> février, unité de production n°2 en fonctionnement

Suite à une opération d'appoint en huile sur le groupe motopompe primaire en zone nucléaire, un défaut d'isolement apparaît, en lien avec un capteur de cette pompe. Les recherches montrent que la gaine isolante du câble de ce capteur a été détériorée lors des opérations. La réparation est réalisée rapidement. Un défaut d'isolement constitue un écart à nos règles d'exploitation.

**L'événement suivant a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire au niveau 1 de l'échelle INES. Il n'a eu aucune conséquence sur la sûreté des installations ou sur l'environnement.**

#### 2 février, unité de production n°3 en fonctionnement

#### Non-respect de la conduite à tenir prévue par les règles générales d'exploitation du réacteur 3

Les règles générales d'exploitation sont un recueil de règles approuvées par l'ASN qui définissent le domaine autorisé de fonctionnement de l'installation et les prescriptions de conduite des réacteurs associées. Elles prescrivent notamment les délais maximums de réparation et les

conduites à tenir en cas d'indisponibilité des systèmes requis pour assurer la sûreté des réacteurs.

Doté de deux voies redondantes, le circuit d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) est utilisé en cas de défaillance de l'alimentation normale en eau, afin d'assurer le refroidissement du réacteur. Il est également utilisé lors des phases de démarrage et de mise à l'arrêt du réacteur.

Jeudi 27 janvier, un défaut sur un joint d'étanchéité est détecté par la présence d'huile sous une des pompes du circuit ASG, située en zone non nucléaire. La pompe est alors considérée indisponible. Les règles générales d'exploitation prévoient un délai de réparation sous 24 heures.

Vendredi 28 janvier, dans le délai imparti, les activités de maintenance et de contrôles permettent la remise en service de la pompe, considérée comme disponible. Dans la nuit du samedi 29 au dimanche 30 janvier, la présence d'huile sous la pompe est de nouveau détectée et conduit à une nouvelle indisponibilité. Les activités de contrôle et de maintenance ne permettent pas de remettre en service la pompe.

Les équipes d'exploitation procèdent alors à la mise à l'arrêt du réacteur, conformément aux spécifications techniques d'exploitation. Des expertises complémentaires conduisent à la réalisation d'une nouvelle intervention et à la disponibilité de la pompe ASG, puis au redémarrage du réacteur 3.

Les investigations menées a posteriori par les équipes d'exploitation conduisent à considérer l'indisponibilité de la pompe ASG à partir du 27 janvier. Les règles générales d'exploitation, qui prévoient une réparation sous 24 heures, n'ont donc pas été respectées a posteriori.

Le refroidissement du réacteur ayant été assuré par la voie redondante ASG et par un autre circuit, cet événement n'a pas eu de conséquence réelle sur la sûreté des installations. Néanmoins, en raison du non-respect de la conduite à tenir prévue dans les règles générales d'exploitation, la direction de la centrale du Tricastin a déclaré le 2 février à l'Autorité de sûreté nucléaire, un événement significatif de sûreté au niveau 1 de l'échelle INES qui en compte 7.

## Formation

### La centrale a son académie des métiers

Le 11 janvier a débuté la première promotion 2022 de l'académie des métiers "savoirs communs production nucléaire" au campus formation.

Un rendez-vous incontournable de la vie du site qui accueille les nouveaux arrivants venus de différents horizons, EDF, alternants et personnes en reconversion, afin de leur permettre d'acquérir les connaissances et habilitations pour l'exercice de leur futur métier. Quatre académies "savoirs communs" sont programmées pour l'année 2022.



## Partenariat

### 27<sup>e</sup> Forum des métiers

Samedi 2 avril 2022, la centrale du Tricastin sera présente au 27<sup>e</sup> Forum des métiers et de l'orientation de Saint-Paul-Trois-Châteaux. EDF est également partenaire de cet événement.

Entrée gratuite

27<sup>e</sup> FORUM DES MÉTIERS ET DE L'ORIENTATION

JOB DATING organisé par la ville

SAM. 2 AVRIL 2022

9H30/12H - 13H30/17H  
Espace Saint-Paul 2003, Gymnase du Resseguin  
SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX

Organisé par l'association Forum des Métiers et de l'Orientation

Logos: orono, EDF, Gradhor, Météo France, Crédit Mutuel, Espace de Santé, Mosaic, Saint-Paul-Trois-Châteaux

## CONTACTS

☎ 04 75 50 37 10

✉ [tricastin-communication@edf.fr](mailto:tricastin-communication@edf.fr)

Centre Nucléaire de Production  
d'Électricité du Tricastin - CS40009  
26131 SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX CEDEX

Directeur de la publication : Cedrick Hausseguy

Rédacteur en chef : Denis Brunel

Secrétaires de rédaction : Marie-France Carrier-Reynaud et Maud Gibaud

Photos / Illustrations : Mission Communication EDF Tricastin,

© Cyril Crespeau

Maquette et réalisation : Paris Le Sud



[edf.fr/tricastin](http://edf.fr/tricastin)

Twitter : [@EDFTricastin](https://twitter.com/EDFTricastin)