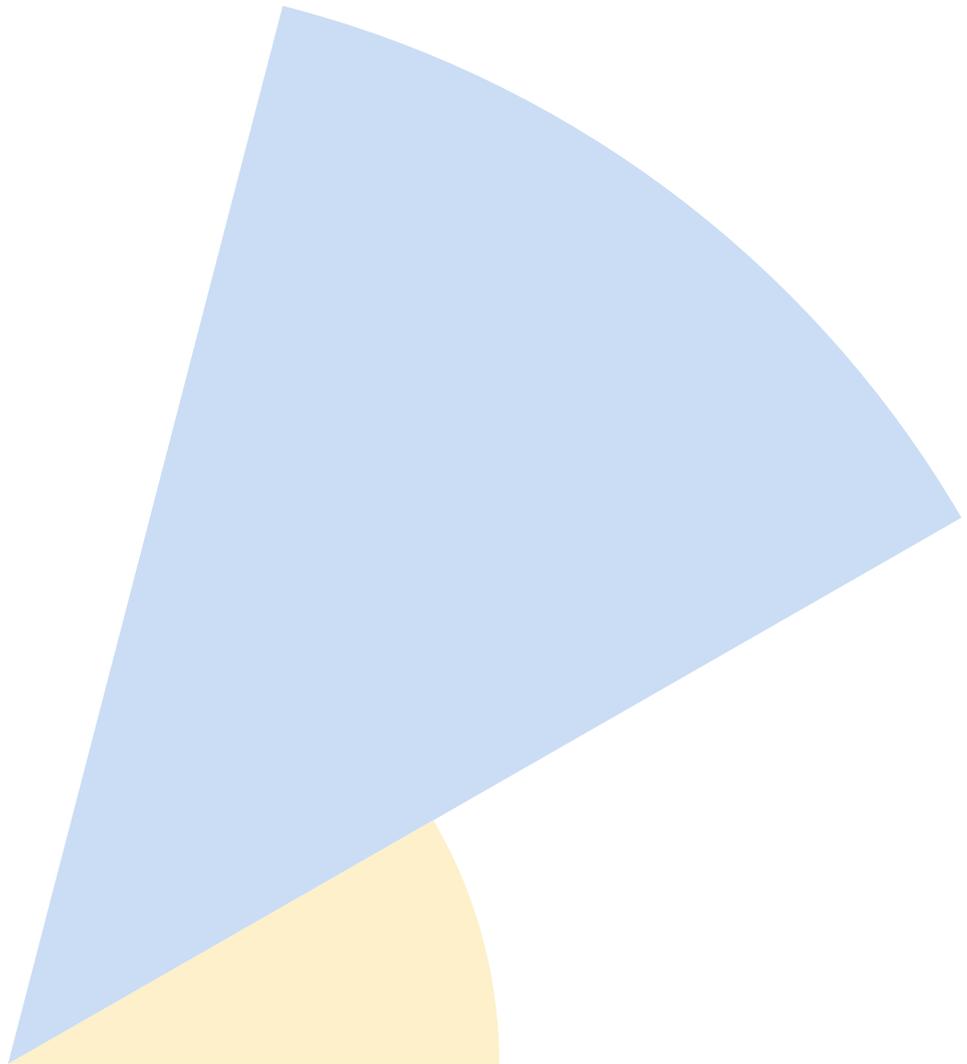


# Risque nucléaire



# La population du Grand Est parmi les plus exposées au risque nucléaire

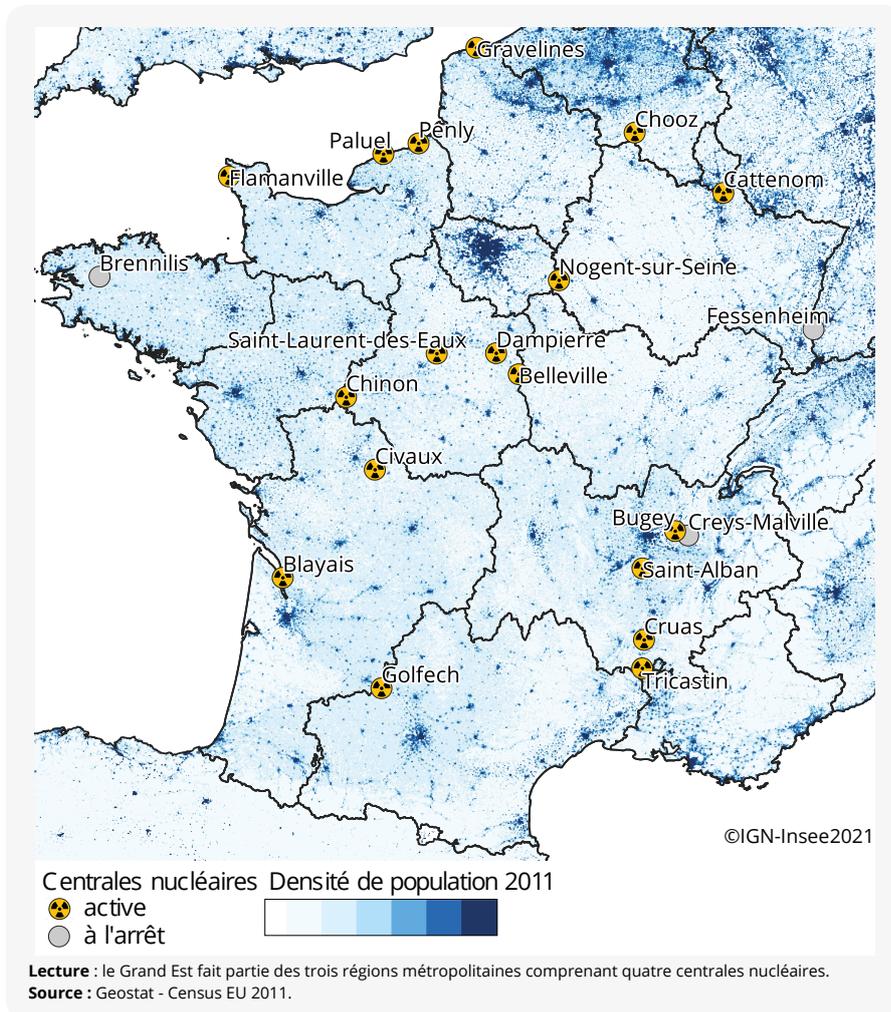
Près d'un habitant du Grand Est sur dix vit dans le voisinage immédiat d'une centrale nucléaire. Les environs des centrales de Cattenom et de Fessenheim sont de loin les plus peuplés. Selon nos projections, dans les prochaines décennies, la densité de population autour de Cattenom augmenterait au même rythme que dans le reste de la région malgré l'attractivité résidentielle de la zone liée à la proximité du Luxembourg. La fermeture de Fessenheim rendra nul le risque lié à la production nucléaire dans le Haut-Rhin. Situées en zones rurales, les centrales nucléaires de Chooz et Nogent-sur-Seine menacent une population plus réduite. La pointe nord des Ardennes, en situation économique difficile, perd des habitants. Cette tendance perdurerait d'ici 2050, réduisant de fait le risque pour une population devenue moins nombreuse aux alentours de la centrale de Chooz. Au contraire, la population se densifierait vers Nogent-sur-Seine, conséquence d'un afflux continu de jeunes actifs travaillant en région parisienne.

En 2018, 516 000 habitants du Grand Est, soit 9 % de la population totale, vivent dans le champ d'application des **Plans Particuliers d'intervention (PPI)** définis par les pouvoirs publics, soit dans un rayon de 20 km autour d'une des quatre centrales nucléaires de la région. 32 000 autres vivent dans le PPI de Nogent-sur-Seine dans d'autres régions, et 350 000 hors de France mais à proximité directe de Cattenom, Fessenheim ou Chooz. Seule 4 % de la population métropolitaine hors Corse vit à cette distance d'une centrale. En cas d'accident grave, cette population identifiée comme vulnérable, sera donc la première cible de mesures d'urgence allant de la distribution de pastilles d'iode à l'évacuation.

Le Grand Est dénombre quatre centrales nucléaires (Cattenom, Chooz, Fessenheim et Nogent-sur-Seine) dont une (Fessenheim) à l'arrêt depuis mi-2020. La commune de Chooz compte également une ancienne centrale, dite de « Chooz A » (l'actuelle centrale est « Chooz B »), dont l'exploitation a cessé en 1991 et qui est actuellement en cours de démantèlement. Seules deux autres régions en comptent autant : l'Auvergne-Rhône-Alpes et le Centre-Val de Loire

► **figure 1** qui dénombrent 14 et 12 réacteurs en fonctionnement. Plus récents et plus puissants, les huit réacteurs en fonctionnement dans le Grand Est ont une puissance totale de 10,82 GW en 2020, soit 17,6 % de la capacité de production nucléaire d'électricité installée en France, plaçant ainsi la région en troisième

## ► 1. Localisation des centrales nucléaires en France selon leur activité en 2021



position, derrière l'Auvergne-Rhône-Alpes (22,1 %) et le Centre-Val de Loire (19,0 %). Avec 9 % de sa population vivant dans un PPI, le Grand Est se classe également 3<sup>e</sup> derrière Auvergne-Rhône-Alpes (11 %) et Centre-Val de Loire (10 %), mais loin devant l'Île-de-France et la Bretagne, à moins de 1 %.

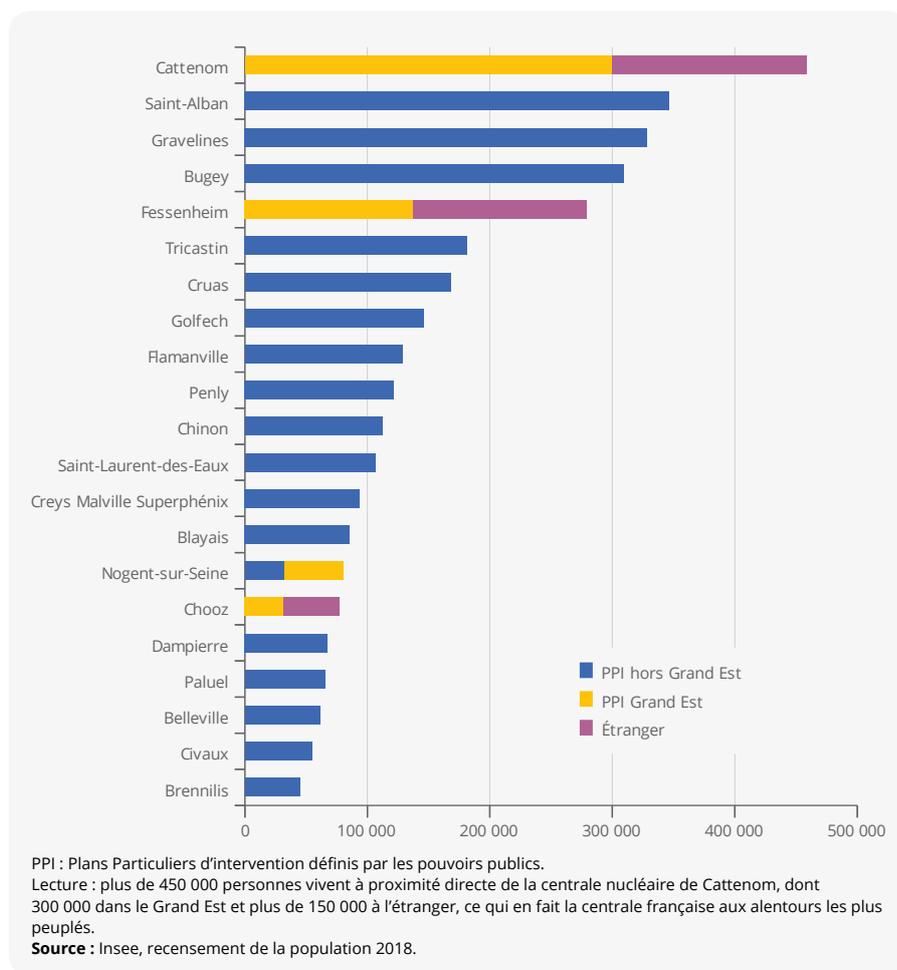
### PPI de Cattenom et Fessenheim : une population plus nombreuse

Les alentours des centrales de Cattenom et Fessenheim sont beaucoup plus urbanisés que ceux des centrales de Chooz et Nogent-sur-Seine, et leurs PPI respectifs couvrent 300 000 et 137 000 habitants en France, soit à eux deux 85 % de la population officiellement concernée par le risque nucléaire du Grand Est. Le PPI de la centrale de Cattenom fait partie des plus peuplés, avec ceux de Bugey, Saint-Alban et Gravelines

91 % des habitants du territoire couvert par le PPI de Cattenom vivent dans une aire d'attraction des villes de plus de 200 000 habitants, et c'est le cas de 69 % de la population du PPI de Fessenheim, alors que le taux régional est de 57 %. Le PPI de Nogent-sur-Seine n'abrite que 7 % d'habitants des grandes aires d'attraction des villes, tandis que celui de Chooz n'en intersecte aucune. Les écarts sont également très marqués au niveau de la densité de logements : 143 logements au kilomètre carré autour de Cattenom, et 83 autour de Fessenheim, alors que la moyenne régionale n'est que de 50 (47 et 27 autour de Chooz et Nogent-sur-Seine).

La forte concentration de population autour de Cattenom tient à sa proximité au Luxembourg qui offre des salaires attractifs ; presque la moitié des cadres résidant dans la zone travaillent hors frontière, et c'est le cas de plus du tiers des professions intermédiaires, employés et ouvriers. La population y est par conséquent globalement plus riche que dans le reste de la région (des revenus plus élevés et moins de taux de pauvreté), malgré une surreprésentation des employés (33 % des actifs vivant dans la zone contre 29 % dans le Grand Est). Conséquence de cette attractivité résidentielle marquée : la population augmente beaucoup plus vite dans ce PPI que dans le Grand Est entre 2013 et 2018 (resp. + 0,3 % par an et + 0,0 %). Le solde naturel n'est pas en cause, sa contribution étant comparable autour de Cattenom et dans l'ensemble de la région (environ 0,2 %). Cette augmentation du nombre d'habitants est plutôt récente ; en perte démographique pendant les années 80, ce territoire a connu une inversion de tendance au début des années 90, date de mise en service de la centrale.

## ► 2. Population vivant dans le PPI des centrales et sites nucléaires français, ou à moins de 20 kilomètres à l'étranger



En cas d'évacuation de la zone suite à un accident nucléaire, celle-ci devrait se faire dans la mesure du possible par les propres moyens de la population. Les habitants de la zone auraient alors l'avantage de posséder pour la plupart une voiture (seuls 8 % vivent dans un ménage sans voiture contre 11 % dans la région), mais la densité de la population constituerait alors une fragilité, allongeant le temps nécessaire via la création d'embouteillages. Les familles nombreuses, pour qui les temps d'évacuation peuvent être allongés, sont surreprésentés dans les environs de Cattenom et de Fessenheim, mais les seniors sont peu nombreux.

Autour de Fessenheim, la population se densifie de façon marquée ; elle a doublé depuis les années 60, tandis qu'elle n'augmentait que de 18 % dans l'ensemble du Grand Est. Bien que l'augmentation de la population y reste une constante, elle ralentit, avec un premier infléchissement net entre 1975 et 1982, période de mise en service de la centrale. Le PPI gagnait ainsi 3,3 % d'habitants par an en moyenne entre 1968 et 1975, 1,4 % les sept années suivantes et seulement 0,4 % actuellement. Le solde migratoire étant quasiment à l'équilibre, le gain d'habitants

est dû exclusivement au solde naturel. Le vieillissement de la population induit une hausse du nombre de décès, mais moins rapide que dans la région, et ceux-ci sont moins nombreux dans la zone que dans le Grand Est comparativement à la taille de la population. Le nombre de naissances y est comparable, alors que les familles sont surreprésentées autour de la centrale (71 % des ménages, contre 62 %). La grande majorité des ménages possèdent une voiture, seuls 5 % des habitants vivent dans un ménage sans.

### Autour de Chooz et de Nogent-sur-Seine, davantage de personnes en situation de précarité

Plus ruraux et agricoles, les alentours de Chooz et de Nogent-sur-Seine (partie Grand Est) sont peu densément peuplés, mais leurs habitants sont plus souvent en situation précaire et les personnes âgées y sont nombreuses. Les 65 ans et plus y représentent 22,6 et 22,1 % de la population, contre 19,9 % dans la région. Les logements sont principalement des maisons, souvent anciennes. Parmi les ménages, les retraités sont largement surreprésentés, mais également les

ouvriers. Les jeunes sont confrontés à des problèmes d'insertion (36,2 % et 33,4 % ni en études ni en emploi contre 21,4 % dans la région).

Pour ces raisons, les migrations sont largement déficitaires dans les alentours de Chooz, et impactent indirectement le solde naturel de la zone en y créant un déficit du nombre de femmes en âge de procréer. Elles font au contraire gagner des habitants aux alentours de Nogent-sur-Seine, qui bénéficie de l'arrivée continue de navetteurs travaillant dans la région parisienne et venant s'y installer, conséquence de l'allongement des distances domicile-travail. Le solde naturel y est tout juste positif, et est devenu négatif entre 2013 et 2018 dans les alentours de Chooz, cette dernière zone étant particulièrement impactée par le vieillissement de la population.

17,3 % des ménages sont considérés comme pauvres dans la partie Grand Est du PPI de Nogent-sur-Seine, contre 14,8 % dans le Grand Est. Ce taux atteint 19,6 % dans le PPI de Chooz ; territoire très spécialisé dans la métallurgie, il a en effet particulièrement souffert de la crise industrielle, et les habitants y sont moins souvent en emploi, mais également moins diplômés que dans le reste de la région. Les ménages du territoire couvert par ce PPI sont d'autant plus vulnérables à un accident nucléaire, que 15 % d'entre eux vivent dans un ménage sans voiture, ce qui compliquerait sensiblement leur évacuation.

### Une forte augmentation de population à anticiper autour de Nogent-sur-Seine

La centrale de Fessenheim est définitivement fermée depuis l'arrêt de son deuxième réacteur en juin 2020. Les populations environnantes ne seraient donc pas concernées à l'avenir par les mêmes dangers ni dans le même périmètre que celles proches des centrales toujours en activité, bien que la phase de démantèlement nécessite des plans de protection adaptés.

En considérant les populations menacées comme celles résidant à moins de 40 km d'une centrale encore en activité (le double de la distance définissant les PPI et la moitié des préconisations de l'ANCCLI, Association nationale des comités et commissions locales d'information), 17 % des habitants du Grand Est seraient concernés, soit près de 960 000. Les trois centrales régionales menaceraient en outre autant de personnes vivant à l'étranger, plus 160 000 habitants d'autres régions. En France métropolitaine, les alentours des 18 centrales ne couvrent que 14 % de la population. Seules deux

régions comptent une plus grosse part de leur population à proximité d'une centrale nucléaire : Auvergne-Rhône-Alpes (44 %) et Centre-Val de Loire (40 %). Ces fortes proportions s'expliquent par la présence des communes de Lyon et d'Orléans dans ce périmètre, qui couvrent à elles seules 15 % et 11 % des habitants de leurs régions respectives.

Les parts régionales et nationales de la population menacée évolueraient peu entre 2018 et 2050, mais les alentours des trois centrales du Grand Est pourraient connaître des évolutions très différenciées ► **figure 3.**

La population du Grand Est située à moins de 40 kilomètres de la centrale de Nogent-sur-Seine augmenterait plus de cinq fois plus vite que celle de la région entre 2018 et 2050 (+ 17 %) sous l'effet exclusif du solde migratoire. Hors Grand Est, l'augmentation des habitants potentiellement menacés par la centrale est moins rapide. Ce périmètre couvre une superficie trois fois plus grande que celle du PPI et contient trois fois plus de communes, mais seulement le double d'habitants (100 000 en 2018) en raison de sa ruralité. Les trois quarts de sa surface y sont consacrés à l'agriculture (75 % de terres arables, contre 39 % dans le Grand Est) et n'y vivent que 36 habitants par km<sup>2</sup> (contre 96).

Entre 2018 et 2040, les alentours de Nogent-sur-Seine gagneraient 5 habitants pour mille résidents par an uniquement via les migrations, contre moins de 1 dans les alentours de Cattenom, tandis que Chooz en perdrait. Comme dans le PPI, les navetteurs travaillant en région parisienne tirent ce gain d'habitants vers le haut. Les

familles sont également plus nombreuses à venir s'y installer qu'à en partir, au contraire des cadres et professions intellectuelles supérieures et des étudiants et élèves, aucun établissement d'études supérieures n'étant implanté dans cette zone.

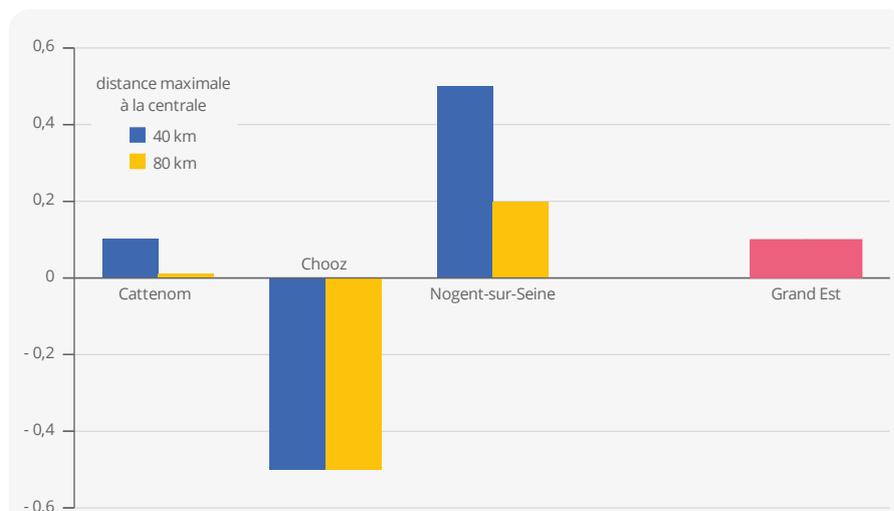
Le solde migratoire baisserait légèrement d'ici 2050. La population augmentant dans le même laps de temps, la zone ne gagnerait plus que 5 habitants pour mille résidents à cette date.

Conséquence indirecte de cet afflux régulier de femmes en âge de procréer, le nombre de naissances resterait stable durant toute la période de projections, ainsi que le nombre de personnes de moins de 65 ans, alors qu'il baisserait partout ailleurs. Malgré tout, le vieillissement se ressentirait autant que dans le reste de la région, en raison de l'augmentation plus rapide du nombre de 65 ans et plus (+ 53 % contre + 46 %). Le nombre de décès en constante augmentation durant toute la période de projections pèserait sur le solde naturel, tout juste à l'équilibre en 2018, et rapidement négatif. Il ferait perdre 2 habitants pour mille résidents par an aux alentours de 2050.

### Les environs français de Chooz perdraient un habitant sur sept d'ici 2050

La population à proximité de Cattenom n'augmenterait que de 3 % en 32 ans (soit + 0,1 % par an en moyenne), une évolution similaire à celle de la région. Le périmètre des 40 km couvre 760 000 habitants en 2018, et notamment la commune de

### ► 3. Évolution annuelle moyenne du nombre d'habitants du Grand Est vivant à proximité des centrales nucléaires entre 2018 et 2050 selon les projections



**Lecture :** l'ensemble des communes situées à maximum 40 kilomètres de la centrale nucléaire de Cattenom gagneraient en moyenne 0,1 % d'habitants supplémentaires par an entre 2018 et 2050. En élargissant ce périmètre à 80 kilomètres autour de la centrale, l'évolution du nombre d'habitants serait globalement nulle sur ce même laps de temps.

**Source :** Insee, recensement de la population 2018, Omphale.

Metz. La densité moyenne en logements et population est légèrement inférieure à celle du PPI, malgré la présence de la métropole, logements et habitants étant fortement concentrés à proximité de la frontière luxembourgeoise. Hors du pays, 680 000 personnes vivent dans ce périmètre, pour la plupart luxembourgeoises (70 %) mais également allemandes (26 %) et belges (4 %).

L'attractivité résidentielle de la partie française est moindre à cette distance, car également cantonnée à la frontière. Le solde migratoire ferait gagner à la zone moins de 0,1 % de sa population chaque année, sans réelle variation d'ici 2050. Le solde naturel serait lui aussi tout juste positif, et baisserait sous les effets cumulés de l'augmentation du nombre de décès et de la diminution du nombre de naissances. Comme dans l'ensemble de la région, le nombre de moins de 65 ans serait plus faible en 2050 qu'en 2018 (- 8 %) au contraire des 65 ans et plus (+ 49 %).

La zone autour de Chooz perdrait 14 % de ses habitants en 32 ans (- 0,5 % par an), autant sous l'effet du solde naturel que du solde migratoire. Il s'agirait de loin de la plus importante baisse de population à moins de 40 km d'une centrale française (alors que Nogent-sur-Seine et Cattenom ne se démarquent pas des autres). Le solde migratoire (- 0,3 % par an en moyenne) y ferait perdre plus d'habitants qu'autour de n'importe quelle autre centrale nucléaire, et le solde naturel (- 0,2 % par an) serait le troisième plus déficitaire.

La population côté français est beaucoup plus nombreuse à 40 km de la centrale que dans le PPI, en raison de son positionnement sur la pointe nord-ouest de la région. Quatre fois plus d'habitants et de communes se situent dans ce périmètre élargi, et 131 habitants y vivent au kilomètre carré contre 84 dans le PPI. Côté belge, six fois plus d'habitants appartiennent au périmètre de 40 kilomètres par rapport à celui de 20, aucune ville de plus de 10 000 habitants n'étant présente dans ce contour restreint. Le périmètre élargi compte lui une quinzaine de villes de taille moyenne, qui représentent à elles seules plus de 60 % de la population menacée en Belgique.

La population de la zone côté français baisse fortement depuis les années 1970-80. Dans un premier temps, le solde naturel a compensé partiellement le solde migratoire, mais ce dernier a progressivement pesé négativement sur les naissances. En effet, les jeunes sont les premiers à quitter le territoire, pour leurs études ou plus simplement pour trouver du travail, les taux de chômage et de jeunes non insérés y étant particulièrement élevés. Les actifs de toutes les catégories socioprofessionnelles sont également plus nombreux à partir qu'à s'installer, et de fait les femmes en âge de procréer également. Le constat est moins marqué chez les retraités, et le nombre de décès n'a pas baissé depuis le début du siècle.

Ainsi, les plus de 60 ans sont légèrement surreprésentés par rapport à la moyenne régionale en 2018, et l'écart se creuserait d'ici 2050. Le vieillissement y serait particulièrement marqué ; l'âge moyen de 42,5 dépasse déjà d'un an celui de la région, et atteindrait 47,4 ans en 2050, 2 ans de plus que dans le Grand Est. Au contraire du reste de la région où le vieillissement serait principalement porté par l'augmentation des plus âgés, autour de Chooz, la baisse du nombre de jeunes pèserait particulièrement. La population de moins de 65 ans baisserait d'un quart d'ici 2050 (- 9 % dans le Grand Est). La hausse du nombre d'habitants de 65 ans et plus serait, elle, moins forte dans la zone (+ 28 % contre + 46 %), en raison d'un ralentissement de l'augmentation à partir de 2030, et d'une inversion légère de la tendance à partir de 2040.

### **Près de dix millions de personnes vivent à moins de 80 km d'une des trois centrales**

D'après l'ANCCLI, les populations pourraient être menacées jusqu'à 80 km de distance des centrales, voire plus. Ce périmètre couvre presque dix millions de personnes, dont plus de deux dans le Grand Est. La quasi-totalité du Luxembourg et une partie de la Belgique et de l'Allemagne se situeraient dans le périmètre d'impact de la centrale de Cattenom, où vivent plus de deux millions de personnes, tandis que plus de 2,5

millions d'étrangers vivent aux alentours de la centrale de Chooz, pour la plupart belges. En France, trois millions d'habitants hors Grand Est sont, selon ce périmètre, menacés par les centrales de Nogent-sur-Seine ou de Chooz, dont près de la moitié dans le seul département de Seine-et-Marne.

Près des deux tiers des habitants du Grand Est ainsi exposés vivent dans le périmètre d'impact de Cattenom, qui couvre une plus grande surface de la région que les deux autres et est plus densément peuplé. À cette distance comme à moins de 40 km, la population stagnerait, soldes migratoires et naturels étant à l'équilibre. L'évolution du nombre d'habitants serait donc là encore proche de l'évolution régionale, mais c'est également le cas autour de Nogent-sur-Seine, où la population évoluerait deux fois et demi moins rapidement à moins de 80 km qu'à moins de 40 km. En effet, la forte attractivité résidentielle aux abords directs de la centrale est moindre en s'éloignant de la frontière à l'Île-de-France. Le solde migratoire est donc tout juste positif dans ce périmètre élargi, une zone globalement rurale et peu densément peuplée, où agriculteurs et retraités sont surreprésentés.

Très ruraux également, les alentours de Chooz perdraient 14 % de leur population en 32 ans. Si ce taux est proche de celui projeté à 40 km, la perte serait entièrement imputable au solde migratoire contrairement à la zone restreinte. En effet, si les migrations pèsent autant dans les deux territoires actuellement, la situation finirait par se stabiliser à proximité de la centrale, et ne s'améliorerait que partiellement dans le périmètre élargi. En revanche, le nombre de décès resterait stable alors qu'il augmenterait à 40 km.

Finalement, la part d'habitants exposés continuerait de se réduire faiblement ; 40 % des habitants de la région vivaient à moins de 80 km des centrales au début des années 90, au tout début de la mise en activité de Nogent-sur-Seine. C'est le cas de 38 % d'entre eux actuellement, et de 37 % d'ici 2050. ●

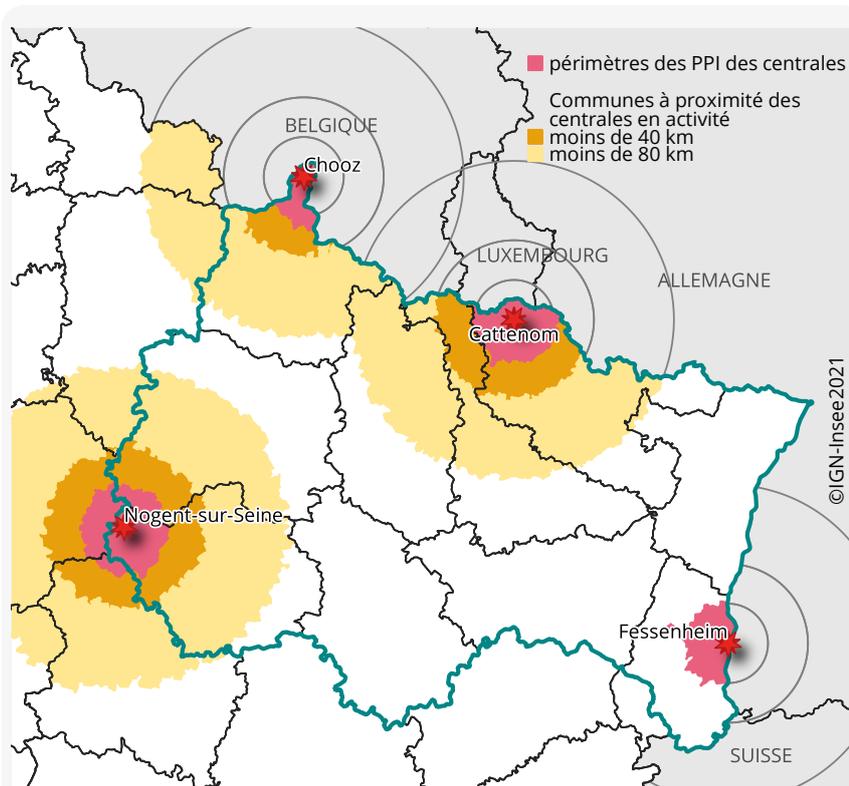
### ► Encart sur les périmètres de sécurité

En cas d'alerte liée à un accident nucléaire, les mesures prévues par les pouvoirs publics sont recensées dans les Plans Particuliers d'Intervention (PPI). Elles concernaient dans un premier temps les communes situées à moins de 10 km des centrales, puis suite à l'accident de Fukushima, celles situées dans un rayon de 20 km. Ce nouveau périmètre, appliqué depuis 2016, est discuté pour sa suffisance à couvrir la population riveraine. En effet, si les mesures à appliquer en cas d'accident nucléaire sont sensiblement les mêmes d'un pays à l'autre, les distances couvertes par les plans d'urgence diffèrent eux considérablement.

Les plans d'urgence équivalents en Allemagne, au Japon et en Suisse, couvrent les populations situées à respectivement 25, 30 et 50 km des centrales. Ce périmètre des 30 km correspond également au périmètre d'évacuation autour de Fukushima et Tchernobyl et aujourd'hui à la zone d'exclusion de cette dernière. Après la catastrophe de Fukushima, les populations vivant sous les vents dominants ont même été évacuées jusqu'à 45 km. Les citoyens américains présents sur place se sont, eux, vu recommander une évacuation jusqu'à 80 km autour de la centrale, certains facteurs comme la météo pouvant augmenter la distance de contamination.

En France, l'ANCCLI préconise une extension du périmètre à 80, voire à 100 km ► [figure](#).

### ► Distance des communes du Grand Est aux centrales nucléaires



**Lecture** : 55 communes sont doublement concernées par le risque nucléaire entre Chooz et Cattenom (en considérant un rayon de 80 km).

**Source** : contours des PPI des quatre centrales du Grand Est.

### ► Définitions/méthodologie

Le **plan particulier d'intervention (PPI)** est un dispositif local défini en France pour protéger les populations, les biens et l'environnement, pour faire face aux risques particuliers liés à l'existence d'une ou de plusieurs installations industrielles. Il fait partie du dispositif d'organisation de la réponse de sécurité civile (ORSEC) départemental. Chacune des centrales nucléaires françaises dispose de son propre PPI, dont le périmètre a été étendu à 20 kilomètres autour des sites en 2016.

Les projections de population ont été réalisées d'après le modèle Omphale de l'Insee, qui projette d'année en année les pyramides des âges des territoires. Ces évolutions de population par sexe et âge reposent sur des hypothèses d'évolution de trois composantes : la fécondité, la mortalité et les migrations (flux internes à la France et solde migratoire avec l'étranger). Dans cette étude, le scénario retenu est le scénario dit « central », selon lequel les tendances observées récemment se poursuivraient par la suite. Les projections ne concernent que les parties françaises des zones proches des centrales.