

# Toute l'eau de Paris sous la menace radio-active

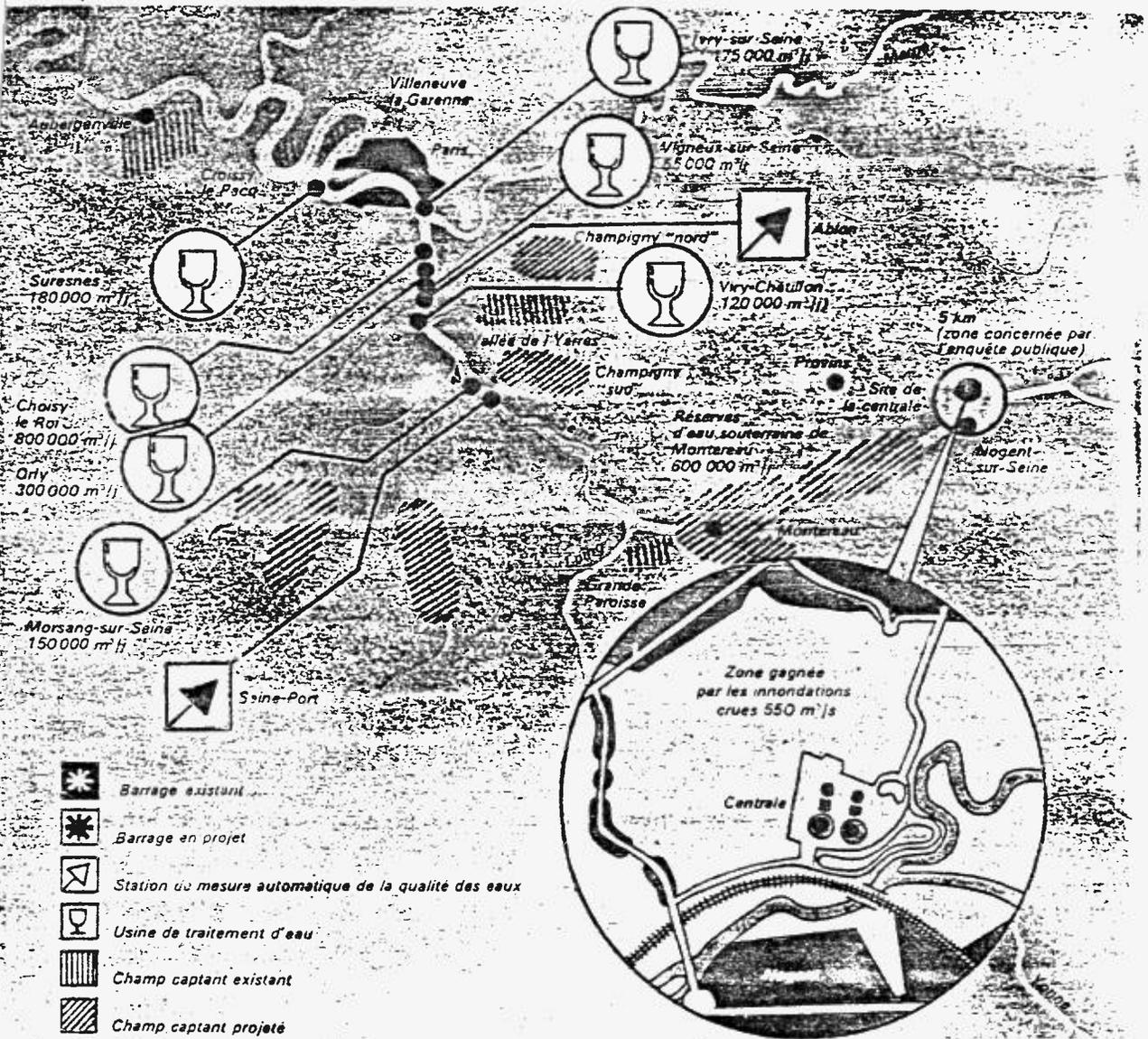
*EDF projette d'installer une centrale nucléaire en amont des sources qui approvisionnent en eau la région parisienne. Les « modèles mathématiques » ont tout prévu... mais les hydrologues s'interrogent sur les conséquences catastrophiques de « fuites » toujours possibles.*

■ Après maintes polémiques, le projet d'une centrale nucléaire à Nogent-sur-Seine, vient d'être soumis à l'enquête publique. Il s'agira dans un premier temps de deux tranches de 1 300 MWe. Le projet initial en prévoyait quatre. Le choix du site a provoqué bien des remous. Chez les écologistes, mais l'on s'y attendait. Et aussi dans certaines administrations, ce qui devrait être pris davantage en considération.

Pourquoi avoir choisi Nogent ? EDF préparait la mise à la retraite des centrales thermiques qui alimentent la région parisienne. Les experts prédisaient que la consommation allait doubler d'ici 20 ans. De Nogent-sur-Seine, on peut alimenter deux régions : la Champagne-Ardennes et l'Île-de-France. De plus, le site se trouve au carrefour d'un important réseau de lignes haute tension reliant Paris, la Belgique, l'Alsace et la région des Alpes. Le raccordement sera facile et peu onéreux. Enfin, le terrain situé dans une zone déserte, marécageuse, périodiquement inondé en hiver, ne devait pas être trop cher. Autrement dit, l'idéal. Du moins aux yeux des ingénieurs d'EDF. L'avis de l'Agence de Bassin Seine-Normandie est tout différent. Cet organisme qui gère l'eau trouve un inconvénient majeur au projet : la centrale sera située à moins de 100 kilomètres en amont de Paris.

C'est la première fois au monde que l'on décide d'implanter une installation nucléaire aussi près d'une grosse agglomération. Outre le danger qu'elle représenterait en cas d'accident majeur, éventualité improbable mais impossible à éliminer, elle risque, par son simple fonctionnement, de mettre en péril l'alimentation en eau de la région parisienne. Cette région surpeuplée consomme près de 2 millions de m<sup>3</sup>/jour qui ont deux origines : les rivières et les nappes d'eau

souterraines. Tandis que Paris, privilégiée, est alimentée en moyenne pour 50 % par des eaux de nappes, grâce à ses ouvrages d'adduction réalisés de 1860 à 1925, la proche banlieue n'en reçoit que 2 %. C'est donc principalement de l'eau de rivière qui, après décantation, filtration et traitement, coule dans les robinets des banlieusards. Or, sur les onze principales usines de traitement qui utilisent l'eau de rivière, sept prélèvent l'eau de la Seine ; six entre Melun et Paris et la septième à Suresnes, en aval immédiat de Paris. Leur capacité totale de production atteint 1 780 000 m<sup>3</sup>/j, tandis que les trois usines sur la Marne et celle de Méry-sur-Oise totalisent 1 220 000 m<sup>3</sup>/j. Quant aux eaux souterraines, quatre grands champs captants sont situés en bordure de Seine : Aubergenville, Croissy-le-Pecq, Ville-neuve-la-Garenne et plus près de Nogent-sur-Seine, la Grande Paroisse. En tout, une capacité de 500 000 m<sup>3</sup>/j. Or, tout le monde sait que quand des captages sont à proximité d'une rivière, et que le débit de pompage est élevé, il se forme un cône d'appel dans la nappe et c'est alors un fort pourcentage d'eau de rivière que l'on prélève dans la nappe (jusqu'à 90 %). Que se passerait-il en cas d'une forte pollution accidentelle de la Seine en amont de Paris ? Il existe à l'amont de quelques prises d'eau, des stations de mesure de la qualité des eaux, qui fonctionnent en continu. Leur rôle est de transmettre l'alarme en cas de pollution particulièrement importante. A supposer que l'on dispose d'un réseau suffisant de ces stations et que ces dernières soient sensibles au type de pollution qui advient, les usines de traitement cesseraient immédiatement leur prélèvement dans la Seine et l'on arrêterait les captages. Si l'on n'était pas prévenu suffisamment tôt, le problème se compliquerait singulièrement, car il

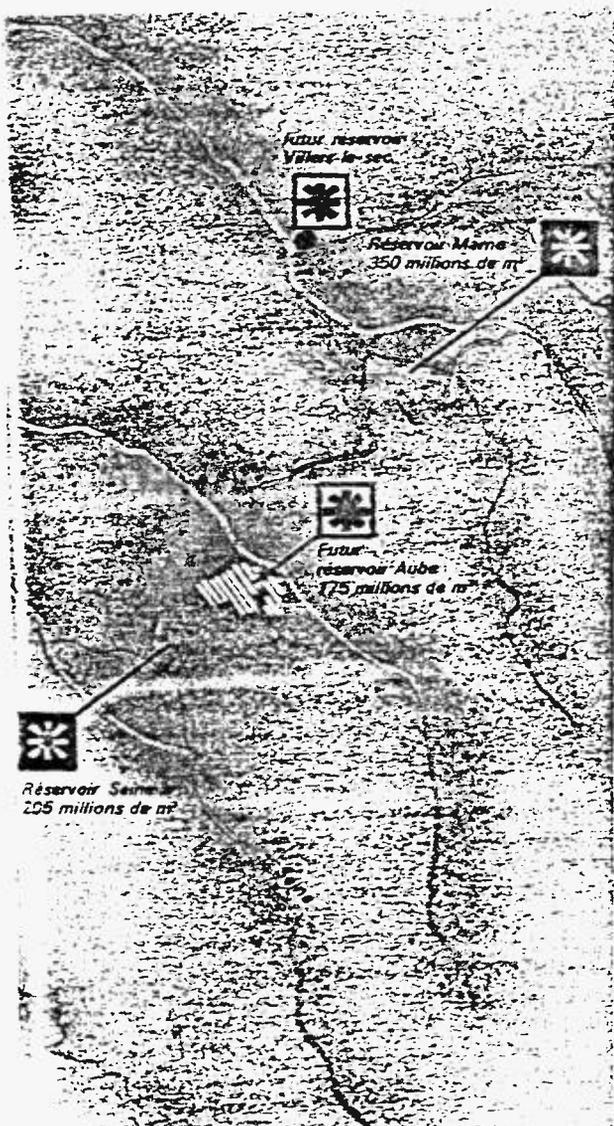


est techniquement très difficile et très long de remettre en état une usine de traitement d'eau dans laquelle une forte pollution a contaminé tous les bassins et les différents circuits : il suffit de quelques jours pour qu'une goutte d'eau navigue de Nogent à Paris.

Une fois toute la machine stoppée, les Parisiens disposeraient encore de quelques réserves. En effet, la consommation d'eau n'est pas régulière suivant le moment de la journée ou même de l'année. Et pour pouvoir répondre sans aucune défaillance aux moments de pointe, les distributeurs d'eau doivent stocker une certaine quantité d'eau dans des réservoirs. Ainsi, la consommation moyenne de la région parisienne est de 2 millions de m<sup>3</sup> par jour, tandis que la capacité de production atteint presque le double. Malheureusement, ces réserves ne dureraient qu'un temps très court, puisque au bout de 24 heures, la situation deviendrait critique. Suivant les secteurs, qui ne sont pas tous alimentés

par le même réseau, les conséquences seraient plus ou moins catastrophiques. Ainsi, la ville de Paris qui dispose de ressources et de réserves abondantes, pourrait même se permettre de porter momentanément secours à la proche banlieue plus vulnérable. Mais s'il permet des « dépannages » en cas d'incidents, ce système d'interconnexions entre les différents réseaux n'est malheureusement pas assez développé pour faire face à des pollutions graves de longue durée.

Le problème se complique singulièrement du fait que les ressources en eau actuellement exploitées seront insuffisantes dans les années à venir. Pour répondre à ces problèmes, le Préfet d'Ile-de-France, M. Lanier, a constitué et mis en place en février 1977, un Comité d'Experts. Afin de prévoir les besoins en eau de la capitale, deux hypothèses de travail ont été retenues : un accroissement de la population qui atteindrait 11,7 millions d'habitants en l'an 2000 et une stagnation de la population qui ne dépasserait



Futur réservoir  
Villiers-le-Sec



Réservoir Seine  
350 millions de m<sup>3</sup>



Futur  
réservoir Aube  
175 millions de m<sup>3</sup>



Réservoir Seine  
225 millions de m<sup>3</sup>

## L'ENQUÊTE D'UTILITÉ PUBLIQUE A « OUBLIÉ » DIX MILLIONS D'HABITANTS

A moins de 100 km de la capitale, la centrale des Parisiens : Nogent-sur-Seine. L'eau qu'elle recrache dans la Seine, réchauffée, chargée en éléments chimiques et radio-actifs, a toutes les chances d'être pompée par les forages ou les usines de traitement d'eau qui alimentent l'agglomération parisienne. En effet, la Seine constitue sans conteste le principal approvisionneur d'eau de cette dernière. Ce rôle doit encore s'accroître avec la mise en exploitation des réserves d'eau souterraine de Montereau, qui devaient garantir aux Parisiens une eau de bonne qualité pour les années à venir. Cependant, l'enquête d'utilité publique n'est ouverte que dans un rayon de 5 km autour de la centrale ! Afin d'assurer à la Seine un débit suffisant en période d'étiage, il faudra sacrifier 3 000 ha pour construire le barrage-réservoir Aube dont la centrale ne saurait se passer. Quand les inondations gagneront cette région, les rejets de la centrale seront répandus sur toutes les terres avoisinantes. Les normes, sous forme de doses moyennes, seront respectées. L'effet de dilution jouera. Il n'y aura qu'un peu plus de « radio-activité » dans l'environnement !

pas 9,9 millions d'habitants. Dans un cas comme dans l'autre, la satisfaction des besoins en eau exigera la mobilisation de nouvelles ressources : 1 300 000 m<sup>3</sup> par jour en l'an 2000 si l'on retient la première hypothèse et 660 000 m<sup>3</sup> par jour en 1990, pour la seconde. Pour faire face à ces nouveaux besoins, l'agglomération parisienne peut faire appel aux ressources souterraines inexploitées. D'autant plus que la qualité des eaux de rivières est devenue fort médiocre et que les normes à satisfaire ainsi que les exigences du consommateur deviennent de plus en plus sévères. Les eaux prélevées dans la Seine en 1975 et 1976, n'étaient pas conformes aux normes communautaires : trop de cadmium, de plomb et de mercure. Et il devient de plus en plus difficile de traiter l'eau des rivières. La production dans les usines d'eau potable de conception ancienne, s'en ressent.

La capacité de production de l'usine d'Ivry qui était de 250 000 m<sup>3</sup>/j en 1950, a régulièrement décliné depuis 1960, jusqu'à 75 000 m<sup>3</sup>/j en moyenne depuis 4 ans.

Pour parer au plus pressé et garantir aux Parisiens une eau de bonne qualité, l'Agence

Financière de Bassin a estimé qu'il était indispensable de réserver les terrains du gîte aquifère de Montereau, capable de fournir 600 000 m<sup>3</sup>/j. Ce projet n'est pas nouveau et l'on se souvient des « joutes » qui opposèrent les exploitants de gravières et les responsables de la gestion de l'eau, problème évoqué dans le livre d'Alain Peyrefitte « Le Mal français ». Seulement cette formidable réserve d'eau potable de bonne qualité, la plus importante du bassin de la Seine, se trouve à quelques dizaines de kilomètres en aval de Nogent-sur-Seine. Sur un document de l'Agence de Bassin datant de juillet 1973, figure même une zone à réserver située à une centaine de mètres du site. C'est en réalité tout le réseau existant et futur d'alimentation en eau de l'agglomération parisienne qui est menacé par la centrale. Comment ne pas s'étonner alors que l'enquête d'utilité publique n'ait été ouverte que dans un rayon de 5 kilomètres comme si cette centrale ne concernait qu'une dizaine de communes !

Jusqu'à présent l'administration avait formellement refusé l'installation d'établissements industriels dans la plaine alluviale. Alors pourquoi cette dérogation ? « Il est quand même illogique d'aller planter une centrale nucléaire en amont des sources d'approvisionnement en eau d'une agglomération ! » nous a déclaré Gilbert Castany, un éminent hydrologue du Bureau de Recherches Géologiques et Minières. M. Castany qui fait également partie du Comité d'Experts désigné par le Préfet d'Île de France, a ajouté : « Si par malchance il se produisait un accident majeur, toute la nappe serait condamnée et toute la Seine avec, jusqu'au Havre et la région parisienne serait totalement privée d'eau pour un bon bout de temps. » Sans même envisager le pire,

les risques « habituels » liés aux installations nucléaires inquiètent. Dans un avis voté à l'unanimité le 18 mars 1975, le Comité de Bassin insistait sur « le risque de contamination radioactive des nappes utilisées pour l'alimentation humaine ». Ce même Comité de Bassin avait par ailleurs jugé « peu souhaitables » les centrales nucléaires en amont de Paris. Jusqu'au ministre de la Qualité de la Vie, alors M. André Janot, qui déclarait : « La mise en œuvre et le stockage de produits chimiques et radio-actifs dans la zone de captage ou en amont de celle-ci, risque de rendre dangereuse l'utilisation des structures géologiques de la Région pour la préparation d'eau destinée à la consommation parisienne. » Ce problème est d'autant plus grave que cette vaste réserve naturelle d'eau de bonne qualité, est particulièrement fragile. D'après la carte de vulnérabilité établie par le BRGM, le site choisi fait partie des zones où la vulnérabilité des nappes est la plus grande en raison des risques de propagation rapide de la pollution par l'intermédiaire des cours d'eau de surface. Ceux-ci alimentant la nappe. La craie gorgée d'eau qui se trouve sous les alluvions et qui constitue le substrat géologique de toute la région est, en effet, largement fissurée ; tandis que dans certaines nappes situées dans des roches peu perméables et non fissurées, la vitesse d'écoulement ne dépasse pas quelques dizaines de centimètres par jour, elle atteint ici 50 à 100 mètres par jour. De plus, les limons argileux qui recouvrent la craie ne constituent pas une protection suffisante ; s'ils arrêtent la pollution organique, ils laissent passer la pollution chimique et radioactive.

Dans un document établi en 1974 par l'Agence Financière de Bassin Seine-Normandie, la section hydrogéologique dénonce le danger que ferait peser bien au-delà de 5 km l'installation d'une centrale nucléaire dans la vallée de la Seine. « Lorsque la nappe est à l'irrigation, les ions radio-actifs parvenus à la nappe, pourraient se rencontrer le long de la chaîne alimentaire plante-animaux-homme, jusqu'à des valeurs très dangereuses pour l'organisme humain ». Il s'agirait alors du phénomène de concentration, bien connu des lois de l'écologie, qui fait qu'un polluant s'accumule avec des teneurs de plus en plus importantes au fur et à mesure qu'il passe d'un maillon à l'autre de la chaîne alimentaire. Compte tenu de la réalisation de la nappe par la rivière, ces risques pourraient s'étendre à des zones irriguées fort loin en aval. Mêmes risques pour les cultures et prairies arrosées par les pluies chargées de radio-isotopes lâchés dans l'atmosphère par la centrale.

Les limons qui recouvrent le sol de ces régions ont une capacité de rétention considérable du strontium 90 et du césium 137. Période respective de ces éléments particulièrement dangereux puisqu'ils se substituent dans l'organisme au calcium et au potassium : 28 et 30 ans ! Ces craintes sont-elles réellement justifiées ? Le dossier,

rappelons-le, a été établi par EDF qui est tout à la fois juge et partie. Ce serait d'après certains spécialistes de l'Agence de Bassin le plus mauvais dossier d'impact qui ait jamais été réalisé en Seine-Normandie. « Etudes sommaires et insuffisantes » ! En dépit des assurances données à la Mission Déléguée de Bassin par EDF que le dossier de Nogent serait exemplaire. L'Agence de Bassin n'est pas la seule à partager cet avis. Les conclusions de la Conférence Interservices organisée par le Ministère de l'Industrie pour recueillir l'avis des différents services interdépartementaux, abondent dans le même sens : « De nombreux services ont regretté que ne soient pas présentées des études hydrobiologiques plus approfondies ». « Il apparaît cependant que certains points qui demandent des précautions particulières, mais ne remettent pas en cause le projet, n'ont pas été étudiés par EDF : il s'agit, par exemple, de l'effet de la centrale sur le pH de la Seine ou des effets des sulfates sur l'irrigation des maïs ». Quant aux rejets radio-actifs, les avis des services sur le dossier restent partagés puisque la Mission Déléguée de Bassin a demandé des précisions supplémentaires, alors que le SCPRI (1) a jugé certains éléments surabondants. »

Ces risques de pollution quels sont-ils ? Pollution chimique d'abord. Si elle n'était pas préalablement traitée, l'eau prélevée dans la Seine, trop chargée en carbonates et en bicarbonates de calcium, entartretrait rapidement les circuits de réfrigération. Pour pallier cet inconvénient, il suffit de rajouter de l'acide sulfurique qui transforme une grande fraction des carbonates et bicarbonates en sulfates plus solubles. Etant donné le débit total d'eau traitée, EDF prévoit d'utiliser près de 34 tonnes d'acide par jour. Après dilution dans le vaste bassin de rejet, 37 tonnes de sulfates seraient ainsi au total rejetées quotidiennement dans la Seine, plus les boues, les carbonates de calcium et le chlorure ferrique recrachés par des circuits annexes.

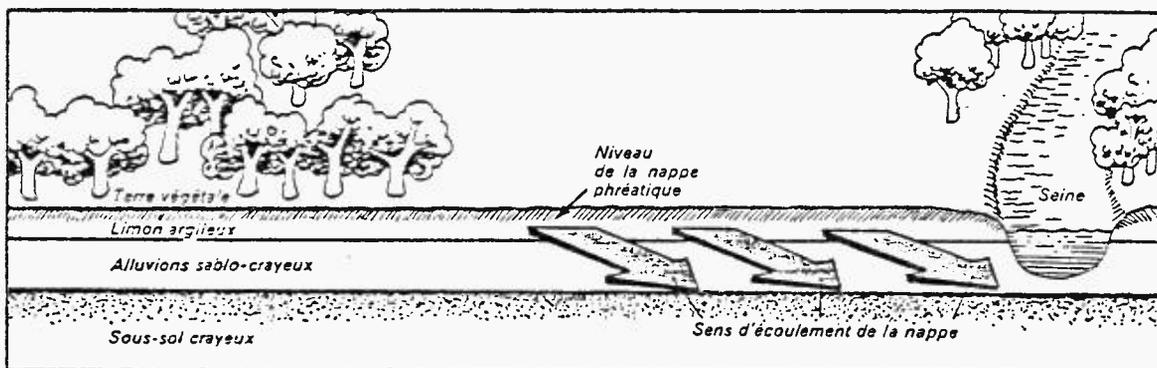
Mais ce nettoyage méthodique des circuits d'eau ne suffit pas à assurer la parfaite propreté. En effet, une multitude de petits organismes, bactéries, algues et crustacés sont prêts à y élire demeure, menaçant le rendement de l'installation. Pour tuer ces organismes importuns, on doit injecter périodiquement ou continuellement à doses plus faibles, de l'hypochlorite de sodium qui n'est ni plus ni moins que de l'eau de javel. « Il est bien difficile de prévoir la quantité nécessaire, car lorsque interviennent des paramètres biologiques, la théorie ne suffit plus », affirment les chercheurs du CTGREF (2) qui ont participé à l'étude d'impact. Ils n'ont eu que six mois pour mener à bien leurs travaux, concernant toute la partie hydrobiologique, du moins l'état de référence. Une vingtaine de pages en tout et pour tout ! Une autre étude concernant

(1) Service Central de Protection contre les Radiations Ionisantes.

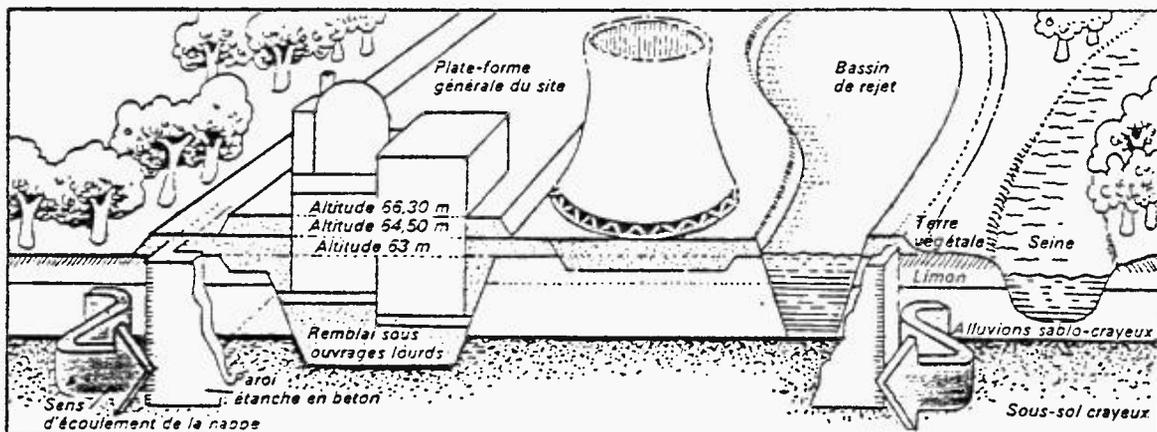
(2) Centre Technique du Génie Rural et des Eaux et Forêts.

## LE SOUS-SOL REMANIÉ

Le site de la centrale de Nogent fait partie des basses terres de la vallée de la Seine. Sous une mince couche de limon imperméable, la nappe phréatique (celle qui se trouve le plus près de la surface) s'écoule obliquement à travers sables et graviers. Plus profondément, la nappe de la craie lui succède, sans que l'on puisse vraiment les dissocier. Pour assurer aux ouvrages principaux de la centrale des fondations correctes, des travaux gigantesques devront être effectués. Ils exigeront un véritable remaniement du sous-sol jugé de qualité médiocre. 2 millions de mètres cubes de sable, de graviers et de débris de craie seront ainsi arrachés à la terre tandis qu'on comblera les vides avec 3 millions de m<sup>3</sup> de « bons » matériaux, extraits non loin du site. Afin de la préserver des inondations



Avant la centrale : l'écoulement naturel des eaux souterraines.



Après la centrale : un îlot fortifié.

périodiques, la centrale sera juchée sur une plate-forme qui la mettra à l'abri de crues ne se produisant en moyenne qu'une fois tous les mille ans. Pour pouvoir effectuer tous les travaux au sec, il sera nécessaire de pomper l'eau dans les excavations et de couler une paroi de béton tout autour de la future centrale. Le sol sera rendu étanche par des injections de béton aux endroits de remontées de nappe. Quoique imparfaitement étanche, comme n'importe quel béton, cet écran jouera un rôle de protection vis-à-vis de la nappe qui devra contourner les installations. Peut-on vraiment affirmer que les fuites seront impossibles?

cette fois-ci l'aspect prévisionnel. leur a été confiée, mais qui ne verra le jour que deux ans après la déclaration d'utilité publique. « Comment prévoir d'ailleurs, avouent-ils, il n'y a que l'expérience qui nous renseignera. »

Les superbes brochets qui peuplent encore les eaux de cette région, une des plus riches de la Seine pour sa faune, n'ont qu'à déplacer leurs frayères. D'autant plus que l'Agence de Bassin semble craindre des rejets de métaux lourds dont il n'est fait aucune mention dans l'étude d'impact.

Et puis, il y a la pollution thermique. Les eaux chaudes, bien que favorisant un développement du phytoplancton, ne sont pas toujours propices

aux organismes aquatiques ; le débit de la Seine à Nogent étant insuffisant en période d'étiage, le circuit de refroidissement de la centrale fonctionne en circuit fermé. Prélevant 4,5 m<sup>3</sup>/s d'eau dans la Seine, la centrale lui en restitue 3 m<sup>3</sup>/s quelque 200 mètres plus loin en aval, tandis qu'1,5 m<sup>3</sup>/s est évaporé au sommet des tours de réfrigération. Les 3 m<sup>3</sup>/s restitués ont une température de 19,3 °C lorsqu'ils sortent du circuit de réfrigération avant d'être dilués dans le bassin de rejet où ils transitent environ 5 jours, abaissant leur température de 1,9 °C. Le rejet final en Seine atteindrait 17,4 °C. Ces chiffres obtenus à partir d'études sur maquette hydraulique, et sur modèle mathématique, permettent à EDF d'affirmer que

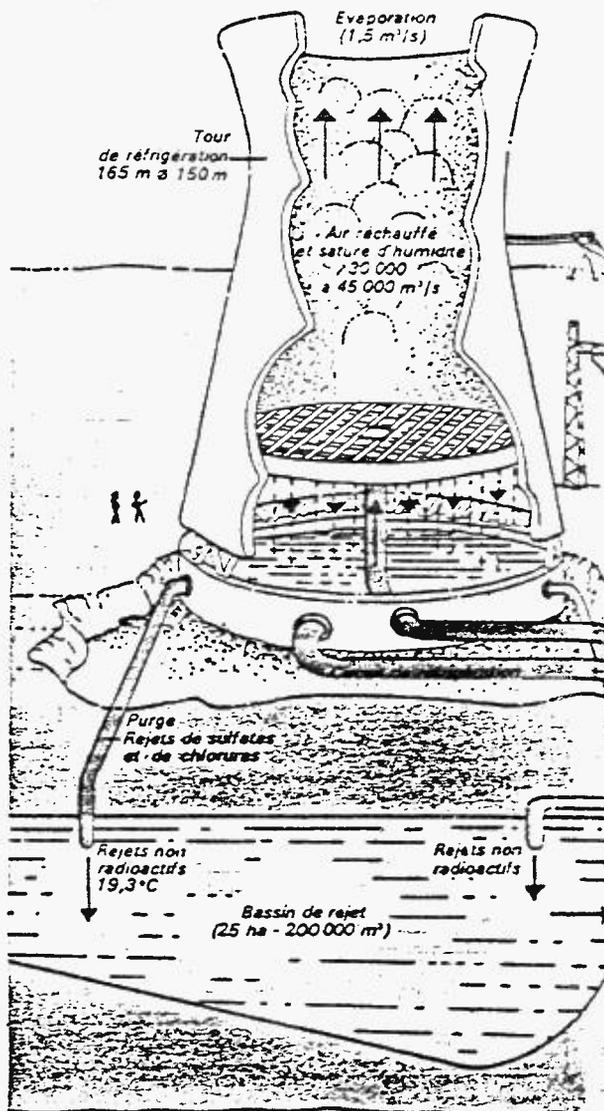
la température de la Seine ne sera pas élevée de plus d'1 °C. même en cas d'un faible débit de 15 m<sup>3</sup>/s. Seulement voilà, il n'existe aucune mesure effectuée *in situ* qui permette de vérifier cette hypothèse. Ce serait peut-être vrai, si la dilution était complète mais, en réalité, il se forme une tache thermique. du fait de la différence de viscosité entre l'eau chaude et l'eau froide. Selon le G.S.I.E.N. (3) cette tache pourrait s'étaler sur 150 kilomètres de long et échauffer l'eau de 10 °C par endroit. Et selon les associations de pêche locales, il n'est pas rare de voir des débits très en dessous de 10 m<sup>3</sup>/s. D'où l'utilité absolue de construire en amont le barrage-réservoir Aube, projet controversé, initialement conçu pour arrêter les crues et dont la fonction principale sera bel et bien de relever les débits en période estivale. EDF devra d'ailleurs en financer une partie : 86 millions de francs. Ce sont 2 000 hectares de forêts et 1 000 hectares de terres cultivées qui sont ainsi condamnés. L'Agence Financière de Bassin estimait la participation d'EDF à 152 millions de francs tandis que les Services Techniques de l'Institution Interdépartementale des Barrages-Réservoirs du Bassin de la Seine, l'estimait à 113 millions de francs.

Mais ce qui inquiète le plus bien sûr, ce sont les rejets radio-actifs qui accompagnent le fonctionnement normal d'une centrale nucléaire. Là il faut distinguer deux sortes d'effluents. Ceux issus de l'« îlot nucléaire » baptisés « normale-ment actifs », 9 000 m<sup>3</sup> par an, qui après traitement et contrôle, aboutissent dans un bassin de mélange où ils rejoignent les effluents « peu ou pas actifs », de 120 à 130 000 m<sup>3</sup> par an, puis s'en vont rejoindre la Seine par l'intermédiaire d'une canalisation multi-pore posée sur le lit du fleuve. A cela il faudra ajouter quelque 84 000 curies, qui seront recrachées chaque année par les cheminées. Si la centrale fonctionne normale-ment, sans ennuis techniques graves, les rejets ne « devraient » pas, selon EDF, dépasser les normes admissibles présentement.

En théorie, aucun danger ! Toutes les précautions sont prises. C'est vrai. Grâce aux modèles mathématiques, aux essais sur maquette hydraulique, à grands coups de moyenne de température, de moyenne de débit, de moyenne de rejets, les ingénieurs d'EDF ont conçu la machine idéale. On peut tout de même se poser la question : en cas de fuites, « non théoriques », mais accidentelles (4), impossibles à déceler par le commun des mortels, quelle sera la réaction des Pouvoirs Publics et de l'EDF ? Coupera-t-on l'eau aux Parisiens, risquant par là-même de provoquer le mécontentement de 10 millions de Français et de compromettre l'avenir nucléaire de la France ?

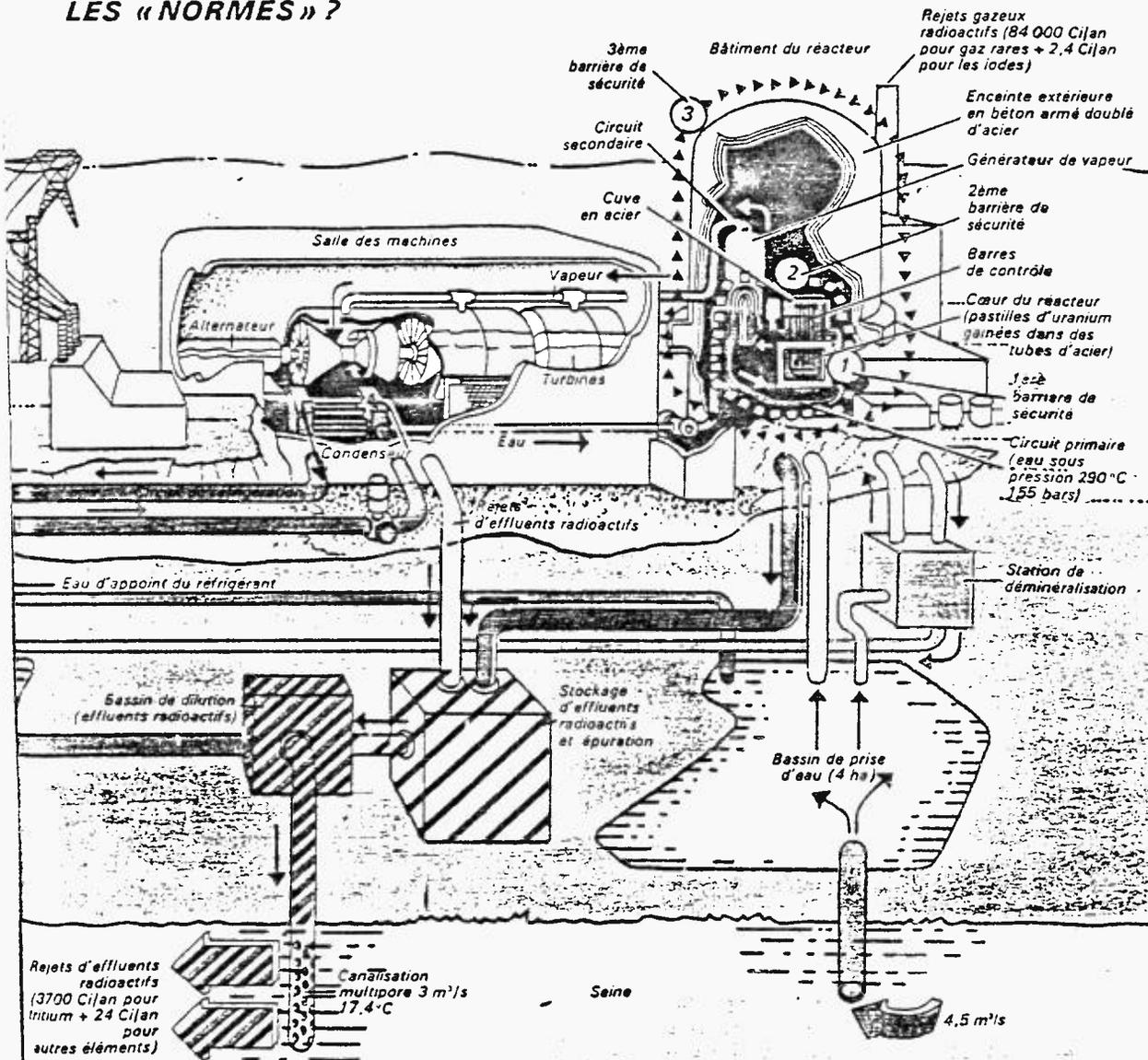
(3) Groupement Scientifique pour l'Information sur l'Energie Nucléaire.

(4) Rappelons pour mémoire le rejet « contrôlé » qui, en 1974, avait contaminé la nappe phréatique de Grenoble.



Comment fonctionne une centrale nucléaire PWR ? Tout comme une centrale thermique classique, l'énergie thermique libérée par le combustible est transformée en énergie mécanique puis électrique. La source de chaleur : des pastilles d'oxyde d'uranium enrichi à 2 ou 3 %, empilées dans des tubes très effilés de près de 4 m de long, dont la gaine faite d'un alliage de zirconium constitue la première barrière de sécurité (1). La cuve constitue la deuxième enceinte de protection (2). Pour contrôler la réactivité, des barres de contrôle (du bore) peuvent être introduites dans le cœur du réacteur ; leur rôle est d'absorber les neutrons. La chaleur produite par le cœur est transportée par l'eau sous pression du circuit primaire, puis cédée à l'eau du circuit secondaire qui se vaporise par l'intermédiaire d'un générateur de vapeur. La vapeur est ensuite détendue dans une turbine qu'elle fait tourner entraînant l'alternateur qui, lui, produit de l'électricité. Ce groupe turbo-alternateur tourne en une seule ligne d'arbre à la vitesse de 1 500 tours/minute. Pour retrouver sa phase liquide, et recommencer un nouveau cycle, la vapeur passe ensuite dans un condenseur, qui est lui-même refroidi en permanence par l'eau d'un troisième circuit fermé : le

## LES PARISIENS ACCEPTERONT-ILS LES « NORMES » ?



circuit de réfrigération d'un débit de  $46,5 \text{ m}^3$  à la seconde par tranche de 1 300 MWe. L'eau réchauffée à la sortie du condenseur, est pulvérisée dans une tour de réfrigération où elle est refroidie par l'air ambiant et retombe en pluie dans un bassin de récupération. Néanmoins, une partie de cette eau s'évapore ( $1,5 \text{ m}^3$ /seconde pour les deux tranches) et il est nécessaire de prélever un appoint par l'intermédiaire d'un bassin de 4 hectares alimenté par la Seine. C'est dans ce bassin également que l'on prélève  $0,03 \text{ m}^3$  à la seconde d'eau qui, après passage dans une station de déminéralisation remplace dans les circuits primaire et secondaire, l'eau extraite par le traitement continu des effluents radio-actifs et par les fuites. En tout  $4,5 \text{ m}^3$  à la seconde sont prélevés, servant principalement au circuit de refroidissement.  $3 \text{ m}^3$  à la seconde sont restitués à la Seine par l'intermédiaire d'un bassin de 25 ha, où ils transitent environ 5 jours

avant de rejoindre un bac de dilution où aboutissent aussi les effluents radio-actifs « contrôlés », c'est-à-dire satisfaisant aux normes. La fission de l'uranium 235 donne en effet naissance à des nouveaux corps radio-actifs résultant soit directement de la fission, soit de l'activation par les neutrons de certains corps contenus à l'intérieur du réacteur. Parmi ces corps radio-actifs qu'il est nécessaire d'extraire continuellement du circuit ; le tritium, des impuretés de l'eau de refroidissement du réacteur et certains constituants des aciers utilisés dans le circuit primaire. Parmi les isotopes les plus inquiétants pour l'environnement : le Cobalt 60, le Strontium 90, et le Césium 134 et 137. Les effluents sont ensuite rejetés dans la Seine par un diffuseur posé sur le lit du fleuve.

En cas d'accident, la double enceinte en béton du bâtiment du réacteur, qui constitue la troisième barrière de sécurité (3), doit permettre d'isoler les produits radio-actifs du milieu terrestre environnant.

Jacqueline DENIS-LEMPFRÉ