

QU'EST-CE QU'UNE CENTRALE NUCLEAIRE?

Toutes les centrales thermiques classiques ou nucléaires fonctionnent ainsi : la combustion du charbon, du mazout, ou la fission de l'uranium dégagent de la chaleur qui vaporise de l'eau, la vapeur sous pression entraîne la rotation d'une turbine ; cette turbine entraîne la rotation du rotor d'un alternateur qui produit le courant électrique.

Une centrale nucléaire se compose de différents organes qui sont :

LE BATIMENT DU REACTEUR

Il se constitue d'une grande enceinte étanche dans laquelle prennent place :

- . le réacteur lui-même où se produit la fission des atomes d'uranium et l'échauffement de l'eau.
- . les échangeurs ou générateurs de vapeur où la chaleur du premier circuit d'eau est transmise à un second circuit d'eau indépendant ; l'eau de ce second circuit se vaporise parce que sa pression est moins élevée,
- . les pompes qui entraînent l'eau du premier circuit,
- . une tuyauterie très importante qui relie les trois appareils du premier circuit et constitue une « boucle »,
- . une tuyauterie qui conduit à la turbine la vapeur produite dans le générateur de vapeur (second circuit),
- . une autre qui permet à l'eau condensée de revenir au générateur de vapeur.

LA SALLE DES MACHINES

Elle comprend essentiellement, alignés sur le même axe :

- . plusieurs turbines, constituées chacune de plusieurs roues à ailettes entraînées par le jet de vapeur sous pression.

La vapeur se détend, se refroidit et se condense grâce à un troisième circuit d'eau, dit de réfrigération.

- . un alternateur qui transforme la force mécanique en énergie électrique débitée sur le transformateur.

- . les pompes.

UN TRANSFORMATEUR porte la tension du courant de 24.000 volts à 400.000 volts pour permettre un transport économique du courant à grande distance.

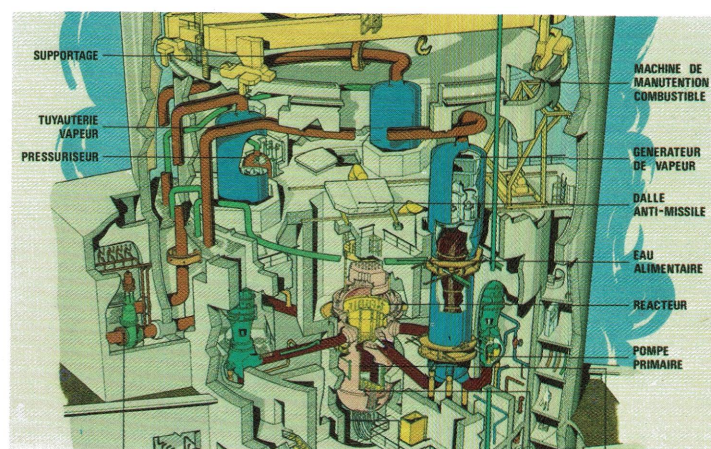
LA STATION DE POMPAGE : c'est la prise d'eau du troisième circuit (circuit de réfrigération).

Cette eau peut provenir aussi bien de la mer que de la rivière. On construit aussi des centrales dans lesquelles l'eau est refroidie en circuit fermé dans des tours de réfrigération, appelées également réfrigérants atmosphériques.

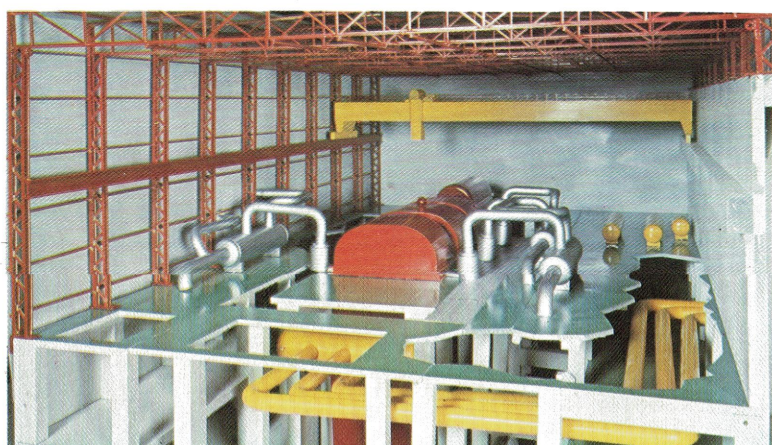
DES BATIMENTS DE MATÉRIELS ÉLECTRIQUES ET DE COMMANDE et notamment la salle de commande d'où toutes les manœuvres sont dirigées à distance soit automatiquement, soit par un opérateur.

UN BATIMENT DES AUXILIAIRES NUCLEAIRES dans lequel se font les opérations propres à l'uranium et notamment le stockage des éléments d'uranium à la sortie du réacteur.

Une centrale nucléaire comprend plusieurs tranches incluant chacune tous les organes définis ci-dessus. On construit généralement les centrales par paires de tranches comme sur la maquette ci-jointe qui comprend précisément une paire de tranches.



Vue intérieure d'une enceinte nucléaire ▶



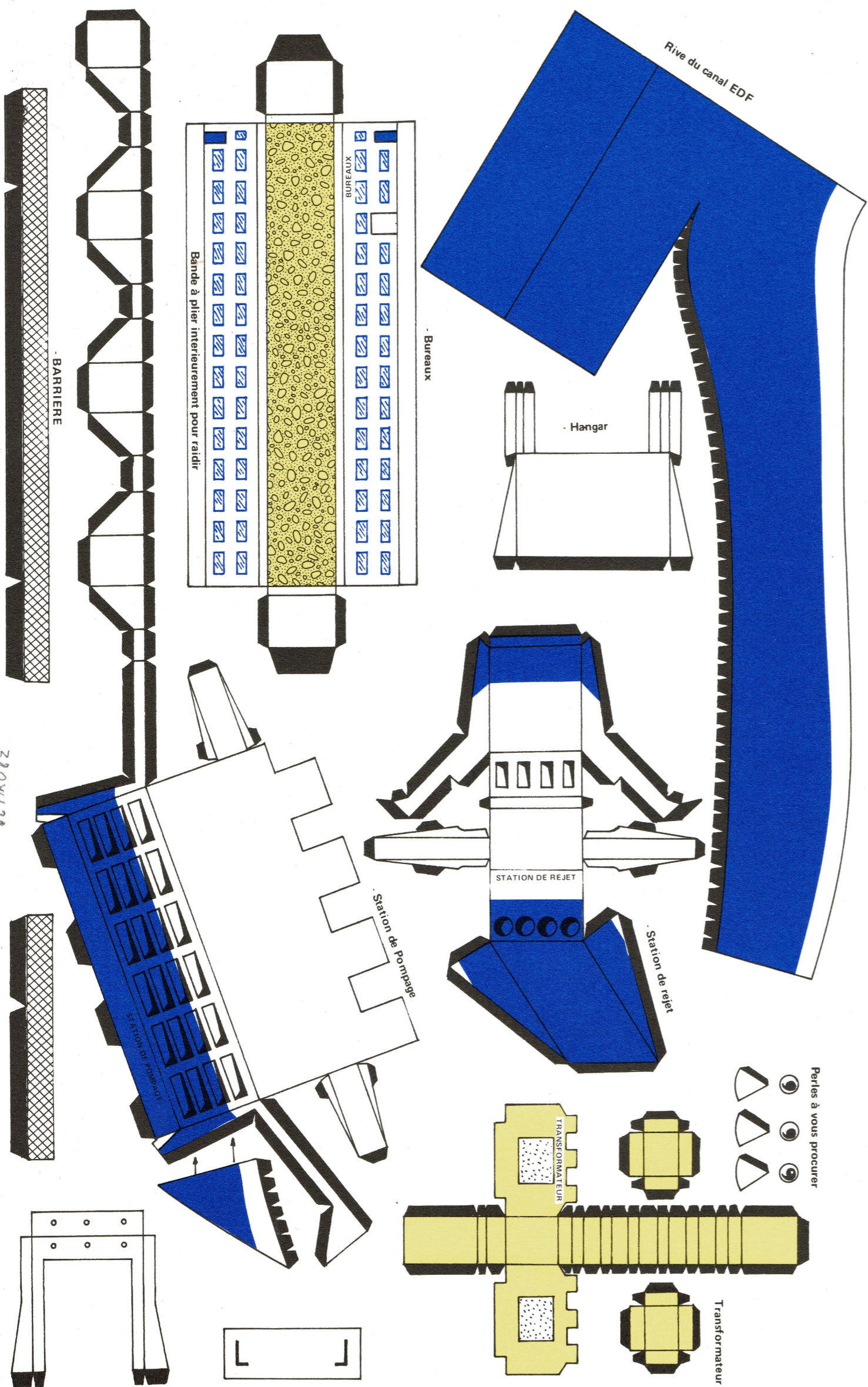
◀ Vue intérieure de la salle des machines

ELECTRICITE DE FRANCE

SERVICE CENTRAL DES RELATIONS PUBLIQUES
2 rue Louis Murat
75008 PARIS

EDF





INTRODUCTION

- Découpez le contour des pièces et les évidements (zones à petits points) en laissant les onglets noirs prévus pour le collage.
- Marquez avec un canif les arêtes à plier suivant la figure de perspective se rapportant à votre pièce.
- Encollez tous les onglets
- Bien suivre l'ordre chronologique de façonnage et de montage qui a été étudié pour simplifier votre travail.

MONTAGE DE LA SALLE DES MACHINES

- Sur la planche V et à l'aide d'un bon ciseau, découpez, rainez et encollez les onglets en vous inspirant de la perspective fig.1, collez et tenez fermement jusqu'à séchage complet.
- Découpez rainez et collez le Magasin PI.V, le monter sur la Salle des Machines dans l'évidement prévu à cet effet (s'inspirer de la perspective fig.2 et 2a)
- Découpez la photo de la vue intérieure de la Salle des Machines PI.1, la rouler très légèrement en un demi-cercle suivant le pointillé sur la PI.III, rainez, pliez et encollez vos deux onglets afin de coller cette vue panoramique à l'intérieur de la Salle des Machines et sur le mur crevé d'une déchirure fig.3. Ainsi de l'extérieur, on verra l'intérieur de la Salle des Machines
- Découpez rainez et collez le logement de votre pile 3,5 volts PI.V sous la Salle des Machines et sur le mur du dos à 4cm de l'évidement prévu pour le Magasin fig.3

INSTALLATION ÉLECTRIQUE

- Pratiquez les évidements, zone trépanée en gris sur la PI.III qui vous servira de socle pour la maquette et commencez à regrouper votre matériel électrique qui se trouve dans le petit sachet de nylon. Pointons le : deux lampes « grain de blé », un interrupteur avec sa bague de fixation, deux causes de contact (pour pile 3,5 volts, que vous achetez), du fil rouge et du fil vert. Ce qui restera dans le sachet vous servira ultérieurement pour décorer le paysage.
- Commencez par couper vos fils à la longueur désirée (longueur inscrite en cm dans un petit rectangle indiquant le tronçon de fil fig.4). Donnez à chaque tronçon de fil sa forme en le superposant sur le schéma de l'installation PI.III qui vous servira de « tracé pour le montage ». Une petite perspective de l'installation vous guidera dans les branchements et épissures fig.4.

- Branchement d'une lampe

- Écartez les deux fils de la lampe, dénudez une longueur suffisante de fil, environ 6mm, que vous tresserez avec l'un des deux filaments de la lampe fig.4a puis réduisez la longueur de la tresse en la pliant afin de diminuer son volume fig.4b, enfin isolez cette épissure par du chaterton ou du sparadrap fig.4c (ici la source de courant est très faible 3,5 volts, courant continu).
- Procédez de même avec le deuxième filament de la lampe en prenant soin de changer la couleur du fil électrique.

- Branchement d'un fil sur un autre

- Afin de simplifier votre tâche pour connecter un fil au milieu d'un autre, nous couperons le suivant en deux; vous aurez ainsi trois extrémités de fil à brancher ensemble. Pour ce qui concerne cette épissure, procédez de la façon suivante :
- Tressez d'abord deux fils ensemble puis tressez le troisième avec les deux premiers fig.4d. Comme pour la lampe, vous pliez la tresse pour diminuer son volume et vous l'isolez.

- Branchement de l'interrupteur

- Préparez les extrémités des fils fig.4e, 4f, 4g, avant de les introduire dans les deux logements prévus à cet effet dans le corps de l'interrupteur pour enfin les maintenir en place par les deux vis de blocage.

- Montage d'une cause de contact

- Préparez l'extrémité du fil comme pour l'interrupteur, posez le fil entre les quatre crochets au bas de la cause, pliez le crochet supérieur gauche sur la longueur de fil tressée fig.4h puis pliez le crochet supérieur droit.
- Procédez de même avec les deux crochets inférieurs sur la partie de fil en nylon (non dénudée) fig.4i; votre cause est solidement montée avec un très bon contact électrique (lors du branchement)

- Montage de l'installation

- Fixez les fils sur la PI.III avec du scotch aux endroits indiqués sur la petite perspective fig.4, redressez les lampes verticalement en pliant légèrement les fils afin de pouvoir mieux éclairer.
- Vérifiez votre installation en appuyant sur le poussoir de votre interrupteur, les deux lampes doivent s'allumer...

MONTAGE DES DEUX BATIMENTS COMBUSTIBLES AVEC LES LOCAUX D'ASPERION PI. IV

- Découpez rainez, pliez et collez en vous inspirant de la perspective fig.5

MONTAGE DES DEUX LOCAUX DE L'I.S.B.P. (INJECTION SÉCURITÉ BASSE PRESSION) PI. VI

- Découpez, rainez, pliez, et collez en vous inspirant de la petite perspective fig.6 et laissez de côté ces petits ensembles.

MONTAGE DES DEUX ENCEINTES DE RÉACTEUR PI.V

- Suivez scrupuleusement notre façon de procéder car ces deux bâtiments qui font le plus bel attrait de la Centrale sont assez délicats à réaliser.
- Commencez par les murs qui font les cylindres, découpez les grands rectangles délimités par un long pointillé à l'aide d'une équerre, les rouler

toujours suivant la fig.7 Une fois roulés, découpez les deux rectangles pour enlever toutes les surfaces trépanées. Ne pas coller les cylindres maintenant.

- Découpez d'abord les dômes très soigneusement (les deux ceintures imitant les plumes qui ornent la tête des indiens) PL.V. Soyez précis sur le trait en arc pour chaque fuseau « plume » sans toutefois aller jusqu'au bout du tracé, laissez un demi mm environ au-dessous, découpez les onglets là aussi sans dépasser pour ne pas couper la ceinture de « plumes » en deux.

- A présent le collage : pour cela, préparez des petits carrés de scotch sur une plaquette lisse pour pouvoir les décoller et les utiliser par la suite à l'aide d'une lame de rasoir préalablement protégée par deux couches de scotch sur l'un des deux bords tranchants fig.8

- Joignez les fuseaux en les rapprochant les uns des autres et fixez les par trois petits carrés de scotch en commençant par la base du fuseau. Pour faciliter votre tâche, recourbez légèrement les fuseaux vers le haut, le côté dessin sera à l'intérieur des dômes « creux » fig.9. Une fois tous les fuseaux collés, vous aurez un très joli dôme en calotte sphérique (légèrement bombé) que vous consoliderez par de grands carrés de scotch fig.9a.

- Pour obtenir une surface bombée uniforme, appuyez avec votre pouce à l'intérieur du dôme sur un plan de travail dur tant que vous sentirez au toucher des arêtes fig.9b.

- Découpez proprement les deux couronnes PI.V surtout le diamètre intérieur et collez chaque couronne sur son dôme.

- Pour réussir un bon collage, nous vous conseillons l'astuce suivante : posez un tube ou un verre (d'un diamètre légèrement supérieur à celui du diamètre intérieur de votre couronne). Posez dessus un gros livre et vous obtiendrez ainsi une excellente pression tout autour. fig.10

- Une fois le collage bien sec, pliez les onglets de la couronne vers le bas pour exécuter le collage du dôme avec le mur cylindrique que vous avez préparé en le roulant un peu plus haut. Ce mur a un onglet qui vous permettra de le coller en serrant plus ou moins le dôme afin de réussir votre ajustage. Repérez bien la limite de collage, retirez le dôme, collez fermement et une fois sec, introduisez le dôme en forçant légèrement. Vous veillerez à ce que le dôme soit bien horizontal lorsque vous poserez votre cylindre debout sur votre table de travail.

- A présent sans bouger, retournez votre pièce et faites couler un léger filet de colle tout autour. Laissez sécher.

- Faites-en de même pour la deuxième Enceinte.

- Tapissez la paroi intérieure de l'Enceinte droite (qui porte une déchirure) avec la photo « vue intérieure d'une enceinte nucléaire » PI.I en la roulant suivant la fig.7 et collez-la à l'opposé de la déchirure fig.10d. De cette façon, on apercevra de l'extérieur l'implantation de l'Enceinte nucléaire (ici un trois boucles).

- Façonnez un déflecteur PI.V suivant la fig.10a puis une fois bien sec, écrasez à l'aide de votre pouce la pointe de son sommet fig.10b et collez-le à l'aide d'une grosse tâche de colle sous le dôme de l'Enceinte portant la déchirure fig.10c (il n'y a pas de déflecteur pour l'autre Enceinte)

ASSEMBLAGE DES ENCEINTES DE RÉACTEUR AVEC LES BATIMENTS DÉJÀ CONSTRUITS Fig.11

- La Centrale que nous construisons possède deux tranches donc deux fois les mêmes bâtiments et pour des raisons d'esthétique, une symétrie a été prévue pour l'implantation de ces derniers.
- Assemblez l'Enceinte droite (qui porte la déchirure) avec le Bâtiment combustible droit, le local d'Asperion et le local de l'I.S.B.P. droit.
- Faites de même avec l'Enceinte gauche (qui porte le sigle E.D.F.) et ses bâtiments respectifs sans oublier le Sas de cette Enceinte qui est dessiné seul sur la planche V.

MONTAGE DU B.A.N. AVEC LES LOCAUX ÉLECTRIQUES LES BATIMENTS OUEST ET LES DEUX MAGASINS MITOYENS PI. IV

- Après découpage du B.A.N. (Bâtiments des auxiliaires nucléaires) et de tous ses bâtiments mitoyens, inspirez vous des fig.12 et 12a pour le rainage, le pliage et l'encollage en prenant bien soin de recouvrir les onglets noircis par les rebords de consolidation rabattus dessus.

ASSEMBLAGE DE TROIS BLOCS DE BATIMENTS PRINCIPAUX

- Premier bloc : Enceinte droite + Bâtiment combustible droit etc...
- Deuxième bloc : Enceinte gauche + Bâtiment combustible gauche etc...
- Troisième bloc : B.A.N. + locaux électriques etc.... Une Orientation est prévue pour assembler ces Bâtiments. Les Enceintes portent quatre paires de traits verticaux avec des repères inscrits au milieu en degré (°). Ces mêmes repères sont inscrits sur la planche III qui vous sert de socle. Superposez les mêmes repères et votre orientation sera faite. Toutefois, deux détails supplémentaires vous aideront à vous orienter: l'orientation de l'Enceinte droite se fait en commençant par coller le petit mur du Sas d'entrée du matériel fig.12, l'orientation de l'Enceinte-gauche se fait en commençant à coller les onglets de l'encoche du mur cylindrique de l'Enceinte avec la terrasse à gravillons jaunes entre 270° et 180° fig.12a.

- Une fois que les blocs Enceintes sont orientés et montés, effacez les repères inscrits et les quatre paires de traits verticaux qui se trouvent sur les Enceintes en collant des bandes de longueurs appropriées que vous découperiez dans la PI. V (vous pouvez voir ce détail sur la vue générale de la Centrale PI.I)

MONTAGE DE LA SALLE DES MACHINES SUR LE GROS ENSEMBLE

- Suivez les Fig. 12 et 12a; tous les onglets devant être collés sur la salle des Machines dans une grande encoche prévu à cet effet, sont indiqués clairement

MONTAGE DE LA CENTRALE SUR SON SOCLE PI.III

- Commencez par coller les onglets du mur au dos de la Salle des Machines puis encollez les deux onglets du logement de pile (en soulevant obliquement l'ensemble) fig.12b. Rabattez et collez les quatre onglets des deux petits murs de la Salle des Machines et vérifiez si le logement de pile n'est pas collé de travers; dans l'affirmative, redressez le en passant vos doigts par l'ouverture qui sert de passage à la pile.

RÉALISATION ET MONTAGE DES RÉSERVOIRS PI.IV

- (s'inspirer de la photo de la Centrale PI.II)
- Pour des raisons pratiques ils auront tous la même forme fig.13. Roulez les cylindres comme dans la fig.7; façonnez les chapeaux en cône, rabattez les onglets, collez les chapeaux en les introduisant dans les cylindres par la pointe jusqu'à ras bord, laissez sécher. Introduisez les réservoirs dans les trous de diamètre correspondant prévus sur le socle de la maquette. Collez leurs trois onglets respectifs.

MONTAGE DU TRANSFORMATEUR PI. II

- Découpez, rainez, pliez et collez en vous inspirant de la fig.14d.

MONTAGE DU PYLONE PI.II

- Façonnez le Pylone avec son embase permettant de le raidir fig.14a, tendez trois fils à coudre noirs du Pylone à la Salle des Machines puis sur ces mêmes fils, attachez trois autres allant vers les trois antennes du Transformateur fig.14d. Suivez les conseils de la fig.14a, 14b, 14c et 14d.

MONTAGE DU HANGAR PI.II

- Façonnez le Hangar et le montez au dos de la Salle des Machines, sa position sera déterminée par des fentes en U dessinées sur le socle de la maquette. Montez les barrières PI.II qui délimitent l'aire du transformateur et celle de stockage fig.14e

MONTAGE DU BATIMENT DES BUREAUX DU PERSONNEL PI.II

- Montez ce bâtiment en vous inspirant de la Fig 14f et le placer sur le socle de la Maquette.

MONTAGE DU RESTAURANT BELVEDERE PI. IV et VI

- Commencez par le premier étage PI.IV. Fig.15a
- Assemblez le rez-de-chaussée PI.VI fig.15b, montez le premier étage sur le rez-de-chaussée, montez le grand escalier de l'entrée fig.15c, montez l'escalier qui mène au premier étage fig.15d. Le bâtiment est prêt pour être monté à son emplacement sur le bord du canal que vous construirez un peu plus tard.

MONTAGE DE LA STATION DE POMPAGE PI.II

- Pour le pliage, s'inspirez de la fig.16 et laissez la station de côté.

MONTAGE DE LA STATION DE REJET PI.II

- Pour le pliage s'inspirez de la fig.17

MONTAGE DU RELIEF DU SITE (RIVE DU CANAL) PL. II et VI

- Commencez par la route et le talus qui longent la Centrale PI.VI et où sont implantés le Restaurant Belvédère et la station de pompage fig.18. Rajoutez une pièce de renfort taillée dans une chute pour pouvoir relier l'autre rive à fleur.
- Montez à présent le Restaurant Belvédère dans la trappe prévue sur la route. Orientez ce bâtiment avec l'emplacement marqué pour les deux escaliers.
- Montez la station de pompage en l'orientant par ses créneaux
- Montez la première partie de la rive du Canal E.D.F. en vous inspirant de la fig.18a PI.II (rajoutez une pièce de renfort pour coller la prochaine rive à fleur)
- Montez la deuxième partie de la rive du canal E.D.F. PI.II pour la petite pièce et VI pour la moyenne en vous inspirant de la fig. 18b.
- Collez cet ensemble sur le socle de la maquette en vous guidant du tracé et en introduisant l'interrupteur fig.18 vue « x ». Une fois le collage sec, vissez la bague filetée de l'interrupteur pour le fixer solidement.
- Montez l'autre rive du canal E.D.F. et du même coup la rive du Canal de Force en vous inspirant de la fig.19.
- Collez à présent la station de rejet sur cette double rive fig.19 bis
- Reliez cette grande pièce avec l'autre rive déjà collée sur le socle de la maquette en vous servant de ses onglets et des pièces de renfort, pour l'affleurer et constituer ainsi une belle continuité des surfaces fig. 19a
- Collez les parties qui restent sur le socle.
- Enfin pour parfaire le lit du canal E.D.F. montez la première partie qui recouvrira tous les onglets fig.20 puis la seconde partie un peu plus délicate fig.20a en vous aidant de la trappe sur le socle pour passer vos doigts.

DÉCORATION

- A l'aide du contenu restant dans votre sachet, décorez l'environnement suivant votre goût en utilisant :
 - le lichen pour imiter les touffes d'arbres de différentes couleurs
 - les haricots et les lentilles pour les galleries
 - les petites perles de couleur pour fleurir les talus.
- Nous vous souhaitons bon courage !

324 x 02

Pylonne

Bureaux

