QUATRIEME PARTIE: DES THEATRES D'OPERATION

Le XXe siècle va constituer l'après-catastrophe en théâtre d'opération. Plusieurs facteurs y contribuent: la remise en cause de l'optique hygiéniste par la réapparition de survivants, le développement de techniques liées aux grands conflits armés, la possibilité de bombardements aériens de grande ampleur.

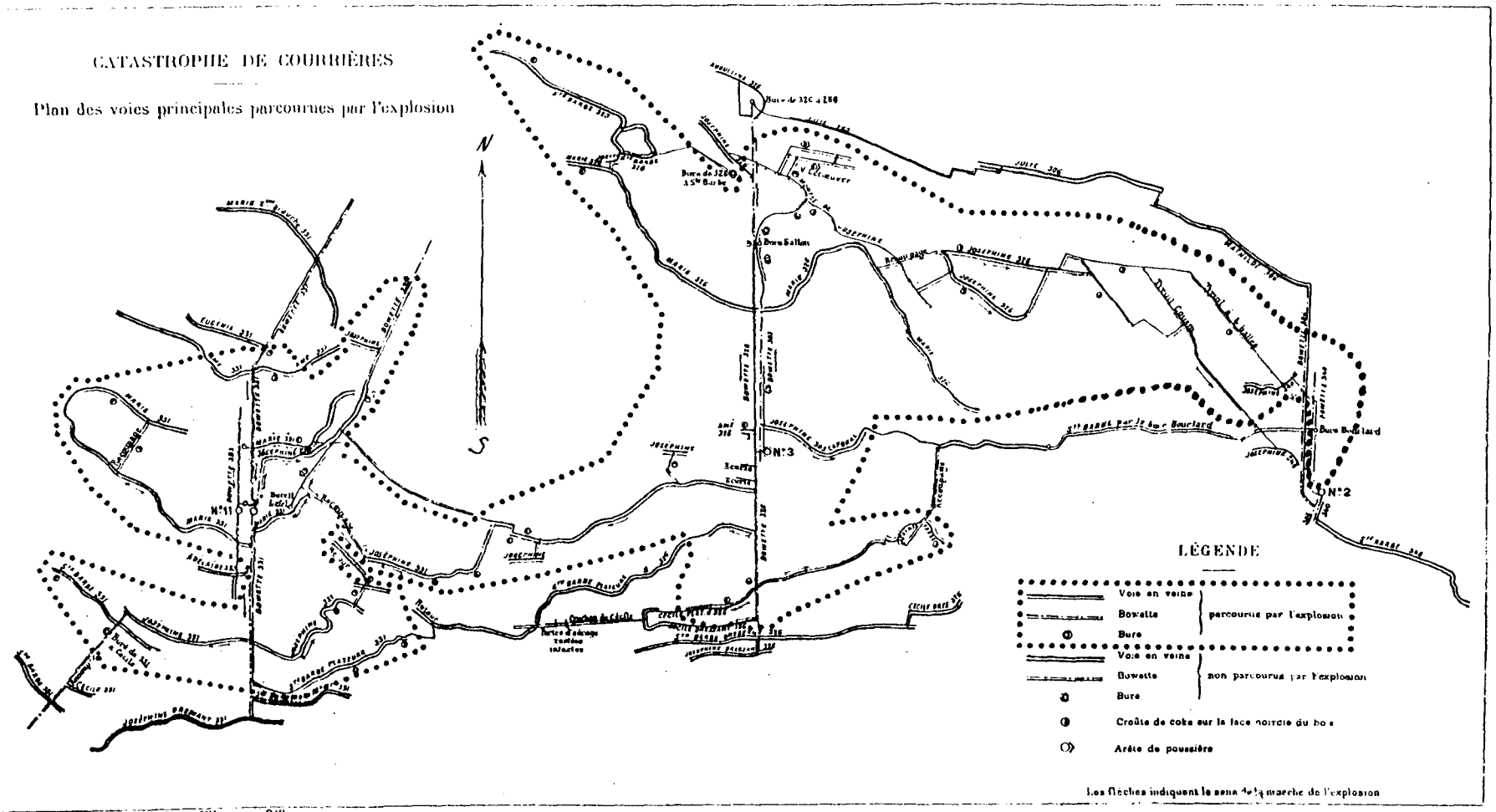
L'après-catastrophe, dans l'optique hygiéniste, ne fournit qu'un champ de bataille à désinfecter, pour paraphraser le titre d'un traité de chirurgie militaire qui était appliqué dans ce genre de situation.

Une telle conduite des opérations de l'après-catastrophe se trouve remise en cause au moment de la catastrophe de Courrières en Mars 1906: des rescapés remontent au jour après plusieurs semaines d'errance dans les galeries de la mine. L'idée d'une course de vitesse contre la mort, le traitement de masse de blessés a amené le développement des techniques de réanimation et d'une médecine des catastrophes.

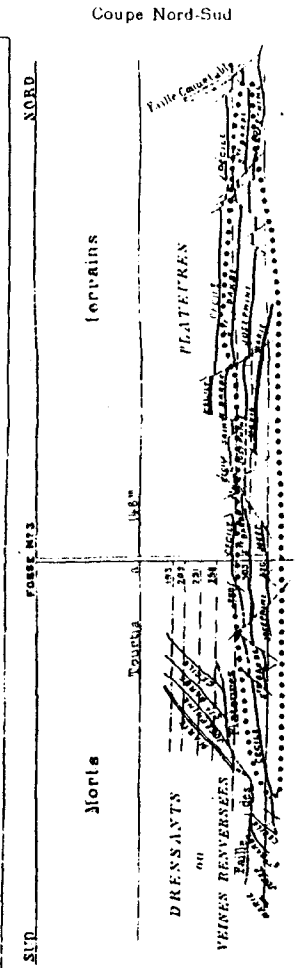
Les grands conflits armés du XXe siècle, exposèrent les populations aux effets d'armes nouvelles: gaz de combat, grands bombardements aériens, bombe atomique. L'organisation de la lutte et des secours pour les désastres de guerre a amené une organisation de la protection civile en cas de catastrophe en temps de paix, comme en témoigne les grandes étapes de la législation française en la matière: la loi du 11 juillet 1938 organise une protection des populations pour le temps de guerre, puis c'est la naissance de la protection civile devant la montée du péril atomique (instruction interministérielle du 9 février 1954). Enfin, les premiers plans de secours apparaissent à la même époque (plan ORSEC: instructions interministérielles du 5 février 1952).

L'après-catastrophe est devenu un des moments communs du grand reportage, de par la possibilité d'arriver rapidement sur les lieux. La position d'observateur au coeur de l'événement transforme surtout la conception que l'on pouvait se faire de la psychologie des personnes en situation dramatique. "Le pathétique et l'angoisse sont des effets habituels de la distance" se dit William James à San Francisco le jour du tremblement de terre de San Francisco en avril 1906. Dans les heures qui ont suivi le tremblement de terre, la dramatisation, l'anxiété et le pathos qui étaient le fait de personnes extérieures à la ville, contrastait avec les deux impressions dominantes que donnait San Francisco ce jour-là, d'après William James: "La rapidité de l'improvisation d'un ordre à partir du chaos" et "la tranquillité d'âme universelle". Le grand reportage apporte une réalité psychologique; ici, cette tranquillité et cette hyper-activité des habitants de San-Francisco. Cette épaisseur psychologique, William James ne lui veut pas de référentiel extérieur, et il donne le nom de pragmatisme, à cette volonté d'inscription dans une dynamique de situation. Tel est notre temps.

CATASTROPHE DE COURRIERES (10 mars 1906)



Coupe Nord-Sud



nales des Mines 10e Série, Tome XII, pages 317 et suivantes

Trois kilomètres

0 500 M 1000 Mètres

CHAPITRE 12: DISPARUS ET RESCAPES

(Catastrophe minière de Courrières en 1906)

Un peu avant sept heures du matin, le samedi 10 mars 1906, une formidable explosion ravage les fosses 2, 3 et 4 de la Compagnie de Courrières. 1.100 mineurs ne reverront pas le jour: la plus grande catastrophe en temps de paix de l'histoire de la mine venait d'avoir lieu (1).

L'horloge de l'histoire décida de ne pas s'immobiliser longtemps à ce jour-là. Un premier rebondissement surprenant se produit 20 jours plus tard. Le 30 mars, le journaliste du Temps discute avec l'ingénieur du Service des Mines sur le carreau de la fosse, quand un ouvrier accourt et dit textuellement:
- " Monsieur, il y a à l'accrochage, treize cadavres vivants qui ont demandé à remonter.
- Des cadavres vivants ? fait l'ingénieur, qu'est-ce que vous voulez dire ?
- Oui, des hommes vivants, des rescapés de la catastrophe".

Le XXème a découvert qu'il y avait une après-catastrophe: les mots même furent à inventer pour cela; le 30 mars 1906, on inventa celui de "rescapé", après avoir rejeté l'expression maladroite de "cadavre vivant".

Cependant, l'après-catastrophe n'a fait qu'ajouter un constat amer à la détresse des premiers jours. Double désastre, non seulement celui d'une organisation du travail mettant en péril des collectivités importantes, mais aussi celui d'une organisation des secours incapable de venir en aide efficacement aux mineurs survivants de l'explosion du 10 mars 1906.

Le deuil avait amené la grève, la remontée inopinée de rescapés allume la colère. "C'est le triomphe de l'action directe" déclare péremptoirement une brochure de la Compagnie de Liévin destinée à montrer dans un mélange de sympathie et de réprobation morale, les moeurs exotiques et farouches de la tribu chtonienne des mineurs de charbon. De fait, à travers deux mois de grève et l'opposition de deux syndicats de mineurs, c'est le syndicalisme qui a cherché sa propre définition dans ce lendemain de catastrophe. L'histoire de cette définition, consacrée dans la Charte d'Amiens quelques mois plus tard, ne se résume cependant pas à l'antinomie entre un syndicalisme mollasson et un syndicalisme d'action directe.

Les journaux font leurs manchettes avec les 40.000 mineurs grévistes: à cette époque, le chiffre paraît encore tout-à-fait énorme. La France de la Belle Epoque ne fait encore que découvrir les concentrations ouvrières. La concentration ouvrière du Bassin Minier du Nord/Pas-de-Calais n'est pas exceptionnelle pour l'Europe, les chiffres sont bien moins importants que pour l'Angleterre et l'Allemagne. Mais elle étonne encore une France avec des unités industrielles de taille réduite, voire très réduite, l'artisanat y étant très important. La crise syndicale de 1906 doit être lue avec cet arrière-plan. Un syndicalisme de l'ouvrier autonome dans la tradition des métiers artisanaux doit faire alliance, bon gré, mal gré, avec un syndicalisme industriel avec ses conventions collectives et ses comportements parfois bien unanimistes. Concilier individualité et collectivité, ce problème d'équipement démocratique n'a probablement été qu'imparfaitement abordé en ce temps; ce qui ne fut pas sans conséquences désastreuses par la suite.

Ainsi, l'on pourrait distinguer trois drames dans la catastrophe de Courrières, trois scénarios enchevêtrés pour des acteurs différents. La première scène oppose les acteurs techniciens: l'ingénieur d'exploitation et le délégué-mineur qui s'oppose en vain à la descente. Sur la seconde scène, les sauveteurs et les rescapés. Enfin, à travers le grève, c'était une définition du syndicalisme qui était en jeu.

Chronologie résumée des événements liés à la catastrophe de Courrières vue à travers la presse régionale (Grand Echo du Nord).

1ère Période: Catastrophe et grève

10 mars 1906: Dans une France qui vient de décider la séparation de l'Eglise et de l'Etat et qui, suite à une crise ministérielle, s'achemine vers de nouvelles élections législatives prévues le 6 mai, survient une épouvantable catastrophe minière. On annonce entre 1.000 et 1.200 victimes, dans un "coup de poussières" *disent les journaux les mieux informés comme le Grand Echo du Nord.*

13 mars: Les thèmes traités le sont à travers une esthétique du sublime. Le journal insiste sur "l'étroite solidarité" *qui réunit la population minière et les scènes déchirantes des familles en deuil lors des obsèques officielles.*

Les causes de la catastrophe deviennent "mystérieuses"*: à vrai dire, l'essentiel avait été dit le premier jour, et le bilan s'inscrira bien au milieu des chiffres du premier jour.*

Le journal annonce que les travaux de sauvetage ont été suspendus au puits 4/11 et que l'aérage a été renversé, l'accès se faisant maintenant par le puits n° 2.

du 14 au 20 mars: La grève gagne les différents puits. Le Vieux Syndicat de Basly, leader syndical qui avait eu son heure de gloire dans la grève de 1884, ne demande que l'incorporation de la prime dans le salaire de base. Tandis que le Jeune Syndicat de Broutchoux forme un comité de grève avec une liste de revendications résumée dans le slogan: "huit heures, huit francs"*. Le Congrès Syndical du 17 mars propose un moyen terme avec un salaire de 7,18 F.*

Clémenceau vient dans le bassin, se prononce pour la remontée des cadavres alors que l'hygiéniste Calmette demande que les fosses soient murées pour éviter le "danger d'infection"*.*

Le journal, en date du 21 mars, publie une première liste de victimes comprenant 1.034 noms.

du 20 au 29 mars: Le 20 mars, Broutchoux est arrêté et mis en prison pour 2 mois. Le Jeune Syndicat propose un vote sur la grève le 24 mars; le Vieux Syndicat reprend à son compte la proposition en défendant son monopole syndical. Le vote du 28 mars donne 65 % de suffrages exprimés pour la grève; le Vieux Syndicat pense avoir définitivement éliminé son concurrent syndical: "c'est le décès du broutchoutisme"*, déclare Basly.*

Le 28 mars, le journal mentionne que les travaux de remise en état des fosses ont commencé. Tout semble rentrer dans l'ordre ancien.

2nde Période: Rescapés et explosion sociale

30 mars: 13 mineurs remontent à la surface. Les vendeurs de journaux sont dévalisés et les retirages des éditions spéciales ne suffisent pas à satisfaire la demande. La colère des femmes explose, elles réclament "des culottes et des barrettes" *pour aller au fond chercher les survivants.*

Le mathématicien Henri Poincarré est interviewé, en tant qu'"ingénieur en chef des mines"*. Il donne un scénario plausible: la descente des gaz dangereux dans les zones les plus profondes a laissé des espaces de survie dans certaines tailles.*

du 31 mars au 5 avril: La grève prend une nouvelle extension. Le ministre du Travail Barthou promet d'instituer un délai pour les ingénieurs du Service des Mines, pour éviter le passage trop rapide du contrôle de l'Etat au service de l'industrie privée. Il se rend sur place, refuse de serrer la main à Lavaurs, directeur des mines de Courrières, et descend au fond le 3 avril toujours pour s'assurer qu'il ne reste plus de survivant.

Le 5 avril, Auguste Berton, après 24 jours parmi les cadavres, remonte: il sera le dernier survivant de la catastrophe de Courrières.

du 6 avril au 8 avril: Des explorations plus complètes du fond mènent le délégué-mineur Ricq et les sauveteurs dans les zones les plus touchées par l'explosion. Trois ingénieurs du Service des Mines sont poursuivis en justice, à cause de la mauvaise organisation des secours. Le 8 avril, les ingénieurs du contrôle remettent à la Compagnie les fosses.

du 9 au 16 avril: Les heurts entre les grévistes et la troupe se multiplient. L'entrevue syndicat-Compagnies à Paris du 14 avril au Ministère des Travaux Publics ne donne rien. La Compagnie des Mines de Marles accorde 7, 24 F le 16 avril, si bien que le travail reprend à Marles sur la base de ce compromis salarial.

du 17 au 21 avril: Des arrestations de grévistes mettent les villes de Liévin et Lens en rébellion ouverte du 17 au 19 avril. Clémenceau fait occuper la région minière par 22.000 hommes de troupe.

Troisième Période: Fin de la grève et bilan

22 avril au 28 avril: Les arrestations de Monatte et des syndicalistes actifs dans le bassin minier s'accompagnent de perquisitions à Paris chez Griffuelhes, secrétaire de la Confédération Générale du Travail et chez des royalistes. Clémenceau annonce à la Chambre avoir déjoué "un plan d'intervention des partis anti-républicains dans le monde ouvrier. Si la réaction feint de ne pas croire à un complot, c'est qu'elle voit échapper sa dernière chance de fausser la consultation électorale".

29 avril au 6 mai: La grève se termine, moitié sur les concessions salariales des Compagnies, moitié sur des menaces de sanctions. Aux élections du 6 mai, Basly est réélu.

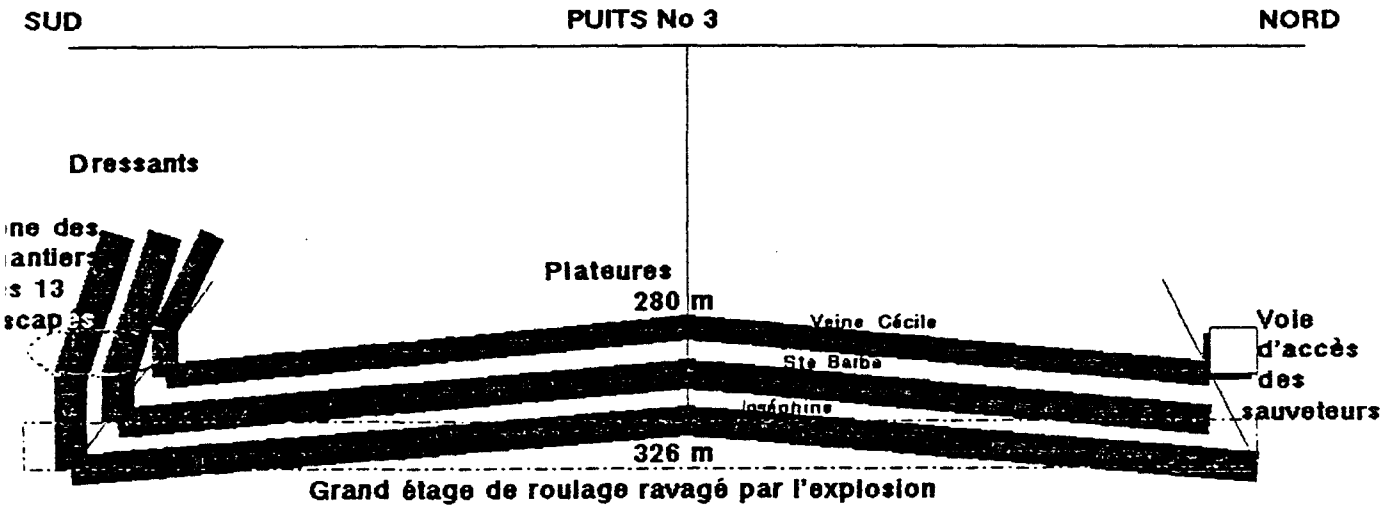
18 mai 1906: Assemblée Générale des actionnaire de la Compagnie des Mines de Courrières. "Il faudra 4 ou 5 ans pour recruter une quantité suffisante de bons ouvriers et revenir à la production normale" *y est-il déclaré dans le bilan des conséquences de la catastrophe. Le montant des pensions aux 548 veuves à verser par an est estimé à 800.000 francs la première année. Il est décidé que* "chaque siège devra se suffire à lui-même pour l'aérage, de façon à localiser tout accident grave". *Chaque puits d'extraction devra être doublé d'un puits d'aérage. Le bénéfice de 1905 non distribué en dividendes est porté à un fonds d'amortissements, dont le montant s'élèvera à 19 millions. Un plan de travaux sur 4 ans pour un montant de 15 à 16 millions est décidé.*

Au total, le coût global de la catastrophe de Courrières sur ces bases de calcul des rentes et investissements n'a pas dû dépasser 30 millions de francs. Le bénéfice industriel qui a été de 8,25 millions l'année 1905, sera tout de même de 5 millions pour l'année 1906, vu la hausse des prix du charbon.

Le bilan des victimes, en date du 18 mai 1906, était alors de 1.095. 611 cadavres ont été remontés, et 494 mineurs étaient portés disparus.

CATASTROPHE DE COURRIERES (10 MARS 1906)

SCHEMA DES VEINES DE CHARBON SELON UNE COUPE NORD-SUD DU PUITS No 3 DES MINES DE COURRIERES



NOTA : Dressant = couche de très forte pente, plateures = couche de faible pente

Cause et paramètre

Nombre de commissions d'experts ont été créées pour fournir une explication de la catastrophe de Courrières. Les rapports des commissions en France se prononçent pour *"l'arrêt des poursuites judiciaires"*, en se rangeant derrière l'avis du Conseil des Mines, selon lequel il n'y a pas de *"cause exacte"* à la catastrophe de Courrières.

De fait, il pourrait en être dit autant de n'importe quel accident, qui est d'abord plutôt un enchaînement d'événements, qu'il est inutile de vouloir résumer abruptement en une *"cause exacte"* lorsqu'il s'agit d'analyser avec une grande précision cet accident. S'il faut résumer la catastrophe de Courrières, elle devrait être résumée en un paramètre, le taux de poussières de charbon: c'est bien l'inflammation du mélange de poussières de charbon et de l'oxygène de l'air qui a ravagé l'étage 326/340 des puits 2, 3, 4 des mines de Courrières.

Cause et paramètre, la différence entre ces deux termes, marque aussi la distance entre les rapports d'analyse de la catastrophe tels qu'ils pouvaient être réalisés au début de ce siècle et aujourd'hui.

Le rapport Heurteau est un dossier solidement bâti, construit à partir d'un recueil minutieux d'informations. Les plans topographiques des lieux dévastés est le grand référentiel du raisonnement de Heurteau, ingénieur du Service des Mines affecté aux opérations de secours au puits n° 10, un puits intact qui permettait l'accès aux lieux sinistrés. Il analyse deux hypothèses, celle de la veine Cécile et celle des travaux à l'explosif de la veine Lecoeuvre, pour les rejeter toutes deux: *"à l'étage 280, le coup n'est pas venu de Cécile"*, pour la voie Lecoeuvre, il pense à une *"explosion secondaire"*, le coup de poussier amenant lui-même la déflagration d'une partie des explosifs qu'étaient en train d'installer les mineurs dans la voie Lecoeuvre. Heurteau se range derrière l'avis du Conseil Général des Mines, qui a conclu fermement *"la cause de l'accident ne saurait être cherchée dans l'incendie de la veine Cécile"*. L'hypothèse *"voie Lecoeuvre"* ne peut convenir pour de simples raisons matérielles. L'hypothèse *"veine Cécile"* est rejetée par l'autorité hiérarchique, et l'examen des faits avait amené Heurteau à la conclusion partielle qu'*"à l'étage 280, le coup n'est pas venu de Cécile"* (2). Ayant rejeté ces hypothèses, Heurteau ne peut conclure qu'à une *"inflammation inconnue"* à l'étage 326, côté Nord.

Le récit des événements qui ont précédé et qui ont suivi la catastrophe de Courrières est pourtant bien connu. L'enchaînement de ces événements se comprend sans peine, le seul moment incertain est une infime rupture du récit, le moment de la mise-à-feu des poussières de charbon. La nature de l'indétermination est plutôt de l'ordre de l'abondance, que de celui de l'ignorance. C'est le trop-plein d'hypothèses qui submerge la détermination sûre de cette phase très limitée de l'enchaînement catastrophique. Les commissaires anglais insistent sur l'emploi de lampes à feu nu, le Conseil des Mines sur *"l'emploi d'explosifs Favier n° 1 au lieu d'explosifs de sûreté"*, Heurteau est très attentif aux particularités du système d'aérage du puits n° 3.

Le débat sur la "*cause exacte*" n'a fait que rajouter une part de mystère au récit des journaux du premier jour. Le quotidien régional en date du 12 mars donne la trame du récit des événements qui ont précédé la catastrophe (3). Les rapports des diverses commissions n'ajoutent pratiquement rien de plus, voire s'indignent d'une trop grande importance accordée à l'ensemble des événements - autour de l'incendie de la veine Cécile - précédant la catastrophe.

L'analyse de chapitre précédent de la catastrophe de la Montagne Pelée montre que l'iconographie scientifique évolue principalement en allant d'une description topographique des sites dévastés à une description schématique prenant en compte la dynamique des processus dévastateurs. Autant, avec Alfred Lacroix, les vues novatrices s'affirmaient, autant, ici, le principal rapport sur la catastrophe (le rapport Heurteau) n'est qu'un bon rapport apportant surtout la description topographique des sites dévastés. Quant à la dynamique du processus dévastateur, tous ces rapports ne la font pas saisir. Ils font intervenir des notions de "*cause sérieuse*", de "*cause exacte*" qui se réfèrent à un schéma juridique et à une vision statique. La conception intuitive qui fait obstacle à la compréhension du processus dévastateur, est celle d'une proportion entre la cause et l'événement. Pour une si grande catastrophe que la catastrophe de Courrières, les experts pensent intuitivement qu'il leur faut une cause de qualité , une cause "*sérieuse*", "*exacte*". Les experts poursuivent la quête d'une cause d'élite en quelque sorte, d'une origine grave et extraordinaire avec peut-être même des coordonnées précises à reporter sur la carte topographique. Les ingénieurs du Service des Mines relèvent bien des manquements aux règlements dans les mines de Courrières, mais rien qui ne convienne, qui fasse vraiment dans le grave et l'extraordinaire. Les lampes à feu nu avaient été tolérées pour Courrières, parce que la mine était réputée non grisouteuse. Quant aux infractions sur les explosifs, le constat dressé tient de la peccadille en comparaison d'une précédente catastrophe. Le 28 novembre 1900, la mine Fénelon d'Aniche avait sauté, faisant 21 victimes suite à l'explosion à 500 m de profondeur, d'un dépôt illégal de 258 kilogrammes de dynamite. Pour l'incendie de la veine Cécile, le Conseil des Mines déclare que "*toutes les mesures nécessaires avaient été prises*". Ce n'est pas un gros incendie, ni particulièrement grave, ni particulièrement extraordinaire, qui devait être combattu au puits n° 3. Peu après la catastrophe, la direction des Mines de Courrières soulignait par voie de presse, dans le journal conservateur Le Courrier, que la "*Compagnie occupe un rang exceptionnel parmi les houillères du monde entier, au point de vue du petit nombre des accidents mortels*". La mine de Courrières était réputée peu dangereuse, avec des veines faciles d'exploitation, des plateures non grisouteuses. Elle avait été primée récemment, recevant le premier prix au concours d'Arras, pour l'excellence de son exploitation. Toutes les hypothèses examinées par ces commissions ne leur fournissent que des causes à la fois petites, sans rapport avec l'effet gigantesque, et tout-à-fait communes: toutes les pratiques professionnelles mises en cause sont fréquentes, il n'y a pas eu de manquement grave aux règlements habituels. L'ingénieur du Service des Mines a légalement les attributions de l'inspecteur du travail pour les travaux souterrains: la catastrophe du 28 juillet 1900 à Aniche mettait bien en rapport une infraction importante aux règlements et une catastrophe. Ici, pour la catastrophe de Courrières, rien de tel; aucune gigantesque infraction aux règlements en vigueur pour cette gigantesque catastrophe.

L'incident précurseur de la catastrophe apparaît mineur, aux yeux de la hiérarchie du Service des Mines: le feu dans la vieille mine ne constituait pas, selon le Conseil des Mines, une "*cause sérieuse de danger*". Ce feu, c'était du pas "*sérieux*", l'expert se démarque du commun lecteur de journal, par cette appréciation. Heurteau calcule: le feu des boiseries de la vieille mine a consumé environ 6 à 7 m^3 de vieux bois, ce qui a dû donner environ 200 m^3 de gaz inflammable, cela lui paraît un volume tout-à-fait dérisoire, en regard de la suite des événements.

A contrario, en lisant ces rapports, on perçoit quels sont les "*causes*" considérées comme véritablement "*sérieuses*" par les ingénieurs de l'époque. La poudre, le grisou, l'insuffisance d'aérage: voilà du "*sérieux*", et aucun de ces trois éléments ne semble intervenir dans la catastrophe de Courrières. Pour ce qui est de l'aérage, il avait été poussé pour dégager les fumées peu avant la catastrophe, donc la situation est à l'opposé des craintes du temps, de l'insuffisance d'aérage qui asphyxie les mineurs et permet l'accumulation de gaz dangereux. Les veines de charbon n'étaient pas grisouteuses à Courrières, et Le Chatelier, expert reconnu, consulté par le Tribunal d'Arras, considérait que le danger de la poussière est nul sans gaz inflammable. Toutefois, il y avait un précédent, justement dans la même veine de charbon, mais à la fosse n° 5 de Courrières: le 24 juillet 1895, dans la veine Joséphine au niveau 260, un coup de mine provoqua un coup de poussières. Le rapport Heurteau signale le fait, et examine attentivement la voie Lecoeuvre où des tirs de mine étaient en préparation.

Comme pour l'étage 280, cette voie Lecoeuvre est relativement à l'écart de la zone centrale des destructions et les éléments matériels inclinent plutôt à voir des mineurs happés en plein travail par un coup de poussières venant de la zone centrale de destruction. De toute manière, la disproportion arrête les commissions: disproportion entre une opération banale de pose de dynamite pour creuser des galeries et la gigantesque explosion qui a ravagé un réseau de 110 kilomètres de galeries et tailles.

Une lecture "*paramètre*" va remettre un peu d'ordre: elle s'appuie plus sur la chronologie et ne cherche pas à en soustraire des phases jugées mineures. Trois parties à cette chronologie: l'histoire récente de ce type d'exploitation minière, le récit d'un incident qui occupe la semaine où se situe la catastrophe; enfin, l'heure fatidique, les dernières décisions et les derniers instants avant la catastrophe.

Les commissaires anglais venus sur place se rendre compte de la plus grande catastrophe minière sont les plus attentifs aux conditions générales de l'exploitation dans les mines de Courrières. La Compagnie de Courrières emploie 10.000 hommes, produit 2,25 millions de tonnes de houille et un dividende de 6 millions de francs l'an. L'exploitation de la houille en France était nettement moindre qu'en Angleterre et en Allemagne, si bien que la mine en exploitation de l'Ouest du Bassin houiller du Nord se fait dans ce contexte de rattrapage: la production est fortement croissante en volume, alors que la productivité moyenne par mineur n'est pas une donnée véritablement objectivée par les ingénieurs des Compagnies. Les commissaires anglais notent le caractère paradoxal de l'exploitation à Courrières, elle avait été reconnue pour l'excellence de son exploitation, mais on y travaillait encore avec des lampes à feu nu et aucun effort n'était fait contre la poussière, en particulier par arrosage. Le premier arrosage sera fait le 20 mars 1906, 10 jours après la catastrophe.

Les veines en exploitation étaient épaisses (2,30 m), facile d'exploitation. La veine Joséphine au puits n° 3 n'était encore qu'en phase de traçage: le plan d'exploitation misait sur un grand étage de roulage sillonné d'artères larges où les chevaux tiraient les berlines de charbon. On soupçonne pourquoi l'organisation du travail avait été primée au concours d'Arras: l'organisation traditionnelle des mines constituait en un grand nombre de petites tailles où des très petites équipes, le plus souvent composées de membres de la même famille, abattaient et chargeaient le charbon dans les berlines. Beaucoup de personnel était nécessaire pour des tâches non directement productives, le roulage et le boisage.

L'organisation à Courrières ne touchait pas au profil traditionnel du mineur: l'exploitation ne connaît absolument pas de mécanisation, l'équipement du mineur est parfois semblable à celui d'un mineur du début du XIXème siècle, avec une lampe à feu nu et un outillage rudimentaire. Par rapport à ce profil traditionnel, les mines de Courrières saisissent une opportunité naturelle, des plateures, c'est-à-dire des veines de charbon sans déclivité, pour faire un effort de rationalisation de la production centré sur la traction hippomobile.

Les étages 280 et 326 du puits n° 3, des lieux centraux pour l'histoire de la catastrophe de Courrières, possèdent plusieurs écuries. Le passage des chevaux nécessite des voies hautes qui pouvaient bien mieux s'approcher des tailles, de par la hauteur de la veine de houille. La mine est bien notée par une évaluation qui nous montre les critères des ingénieurs de l'époque. L'aérage est abondant, le plan de roulage est de grande dimension en sorte que les "*bons mineurs*", un personnel dont la qualité est issue d'un processus d'apprentissage traditionnel du métier, font du charbon et sont déchargés des tâches annexes. La sûreté même de la mine semble être parfaitement prévue et assurée: bien que l'on soit dans une atmosphère absente de grisou, des bacs de poussière stérile ont été installés pour parer un éventuel coup de poussière, du type de celui de 1895 survenu à la fosse n° 5 après un tir de mine.

Les auteurs de langue anglaise notent également des petits faits traduisant un état de relations sociales: aucune compassion dans l'attitude de la Compagnie qui attribue aux mineurs rescapés pour toute indemnité le décompte du salaire des jours passés au fond (4). Les relations sociales sont basées sur une verticalité vertigineuse: non seulement l'organisation du travail est très hiérarchisée, mais une frontière est tracée entre le sommet de la hiérarchie et la tribu chtonienne des mineurs, un peu sur le prototype des minorités coloniales expatriées en des contrées lointaines, dominant les tribus aborigènes.

Les mines du département du Pas-de-Calais constituaient une espèce de Far West; l'arrivée de militants syndicalistes en provenance des mines du département de la Saône-et-Loire s'explique par des décisions de justice leur interdisant le séjour dans les départements miniers, sauf le Pas-de-Calais. L'industrialisation de l'Ouest du bassin houiller septentrional se fait par la construction de cités groupées autour de puits d'extraction en pleine zone rurale. Aux yeux de la justice, la relégation dans ces nouvelles implantations des mineurs insoumis de Montceau et Blanzy s'apparente, dans une tarification pénale plus basse, à la relégation dans une colonie pénale de correction.

Les mines du Pas-de-Calais étaient perçues comme un bagne exemplaire pour ses effets de redressement moral par certains tribunaux de la France centrale et méridionale.

Ces nouvelles mines demandaient de gros apports de main d'oeuvre extérieure et étaient perçues comme insensibles à l'agitation syndicale qui devrait se diluer dans cette forte concentration ouvrière.

Les quelques jours précédents la catastrophe sont marqués par un incident dans l'exploitation à Courrières. Le feu s'était déclaré dans une vieille galerie de la veine Cécile. La veine Cécile, une fois exploitée, avait été remblayée mais en laissant une voie qui permettait de remonter facilement à l'étage 280 à partir de l'étage 326. Les bois du montage de Cécile étaient à l'état de pourriture sèche, "*un parasite y a transformé le bois en poudre fine, renfermée dans une gaine de tissu fibreux; agitée au-dessus d'une lampe à feu nu, cette poudre donne une flamme très vive*" dit le rapport Heurteau (5). C'est ce qui se produisit dans la soirée du 6 mars, lors de travaux d'entretien, un ouvrier a par mégarde avec sa lampe à feu nu, mis le feu au bois. L'alerte fut donnée par un palefrenier qui ramenait un cheval à l'écurie de l'étage 280 et qui remarqua un grand volume de fumée. Plusieurs porions constatèrent à 280 que la fumée venait de Cécile et redescendirent à 326 pour visiter cette veine en l'abordant par l'arrivée d'air. Le feu était aux bois de la paroi de gauche; ils en enlevèrent 15 ou 20 en espérant qu'il ne puisse ainsi se propager.

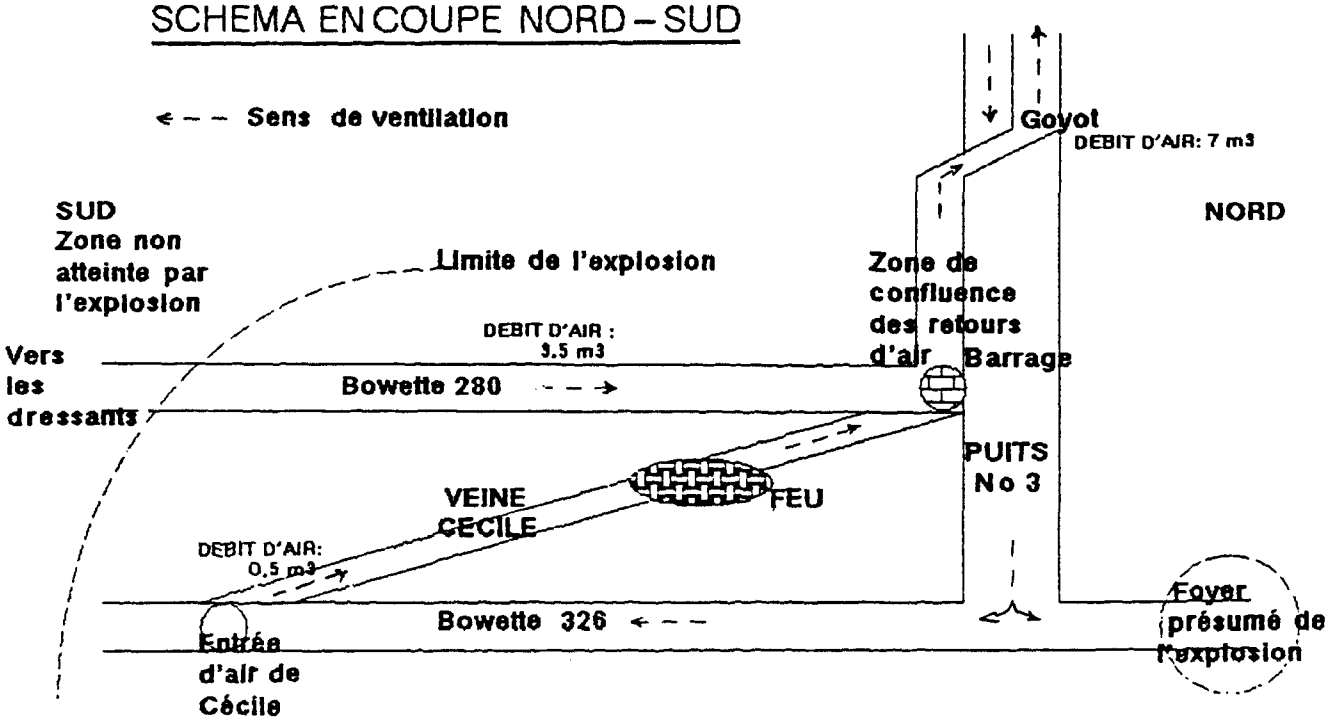
Le 7 mars, le chef porion arrive sur les lieux à 1 heure du matin et, craignant un éboulement, fait construire un renfort en pierres sèches pour tenir le toit à mi-course dans la montée. Ces travaux sont menés à partir de l'étage 326. En haut, l'ingénieur de la fosse, Barrault, fait construire un premier barrage en pierre de 1,50 m à 2 mètres d'épaisseur, puis un second en maçonnerie de 1,20 m d'épaisseur à ras de la bowette. A l'étage 280, l'ingénieur en chef Bar fait exécuter des travaux complémentaires, un second petit renfort en pierres sèches. Une mauvaise odeur est signalée par des mineurs remontant du puits n° 4: le feu dégage des "*puteux*", des gaz puants sortant des voies remblayées de Cécile.

Le 8 mars, le délégué-mineur Simon dit Ricq voit le mur construit la veille à l'étage 280 et interpelle vers 8 h et demi l'ingénieur Bousquet, en lui disant que la construction du mur était un remède inapproprié et dangereux, la construction de barrages pour étouffer un feu amenant toujours un danger d'explosion. "*On a eu l'air de me rire au nez quand j'ai dit qu'on pouvait inonder facilement*" rapporte Ricq; puisqu'effectivement il y avait de l'eau à la cote 280 et qu'il suffisait de s'en servir, en utilisant la déclivité de Cécile.

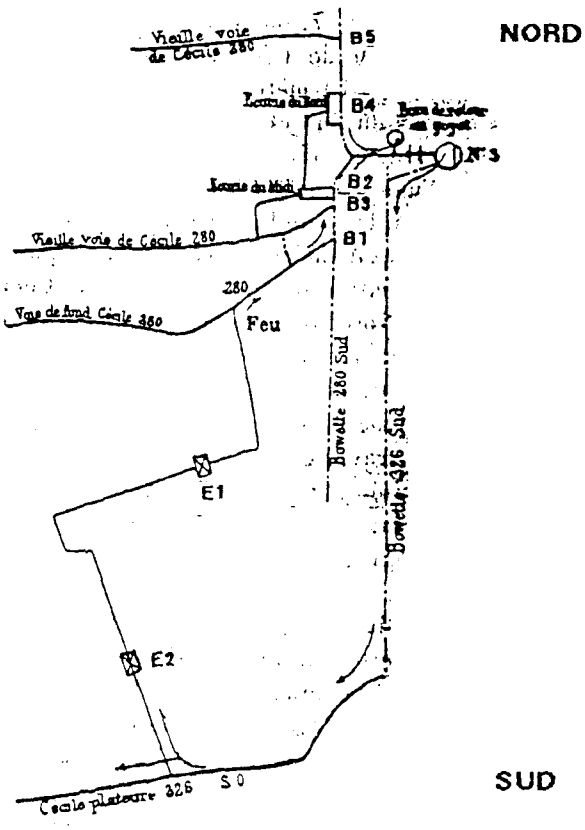
Les manuels d'exploitation minière et de lutte contre l'incendie donnent raison à Ricq: la conduite à tenir devant un feu de boisage est une riposte vigoureuse "*à l'eau*", et elle est la seule efficace (6). La marche à suivre pour des gros feux de boiserie indiquée par ces manuels consiste à couper la ventilation après évacuation de la mine, puis à procéder à une généreuse inondation du site de l'incendie, comme n'importe quel incendie de surface. C'est bien la manoeuvre qui sera encore proposée par le chef porion Carrière à l'ingénieur d'exploitation devant la descente des mineurs au poste du matin du samedi 10 mars 1906.

CATASTROPHE DE COURRIERES : LE FEU DE LA VEINE CECILE du 6 au 10 mars 1906

SCHEMA EN COUPE NORD – SUD



PLAN DU PUITS No 3 : Les travaux faits pour combattre le feu de la veine Cécile du 6 au 10 mars 1906 .



B1 à B5 : ce sont les barrages qui ont été successivement construits.
E1 :soutènement en pierres pour parer à l'éboulement , de 3 mètres de longueur .
E2 : soutènement de 0m80 de longueur.

Le GOYOT est une cheminée de retour d'air construite à l'intérieur du puits No 3.

Avant la catastrophe , la situation était la suivante : en haut, à l'étage 280 m , des gaz malodorants se dégagent , surtout du barrage B5. En contrebas , des fumées dans la galerie Cécile plateure 326SO la rendent inutilisable.

Après la catastrophe , les barrages B2 et B3 sont détruits , probablement par le souffle provenant de la direction du puits No 3. Les barrages B1 , B3 et B5 ont résisté .

D'après Heurteau

Deux écoles pour traiter l'incident, celle du délégué-mineur et du chef porion, et celle des ingénieurs Bousquet et Bar. La solution raisonnable, celle de tous les pompiers du monde apparait disproportionnée à ces deux ingénieurs: le réflexe "*pompier*" du délégué-mineur et du chef porion indiquait la bonne procédure, pourtant Ricq se fait quasiment "*rire au nez*". Tous les rapports des ingénieurs d'Etat disent à juste titre que l'incident était bénin au départ. Mais ce qui semble être implicite dans l'attitude de Bar et Bousquet, c'est une règle "*à incident bénin, traitement bénin*". Si Bousquet sourit à la proposition de Ricq, c'est qu'il trouve tout-à-fait disproportionnée l'idée d'une inondation de la galerie en feu, alors que ce n'est jamais qu'une vieille galerie sans véritable utilité et un feu d'importance toute relative.

Le rapport du Conseil des Mines parle encore de l'importance "*exagérée*" donnée au feu de Cécile: de fait, cela prouve que la tactique d'une réponse disproportionnée - "*des tonnes d'eau*" dit un manuel ultérieur - face à un feu naissant, semblait encore "*déraisonnable*" même au lendemain de la catastrophe, aux ingénieurs chargés du contrôle des mines, gardiens de la bonne doctrine en matière de sûreté des installations.

Il ne semble pas qu'il faille considérer l'attitude des ingénieurs Bousquet et Bar, comme résultant d'un choix tactique différent: un étouffement du feu par des barrages. La conduite tenue du 6 au 10 mars vise à circonscrire le mal: faire que les fumées n'envahissent pas l'accrochage à la cote 280 en colmatant toutes les issues de l'ancienne veine Cécile. Cinq barrages furent ainsi successivement construits à l'étage 280. Les travaux à la cote 326 ont plutôt visé à éviter un éboulement, qu'à étouffer le feu en le privant d'air. La lutte, pied-à-pied, de l'ingénieur Barrault à l'étage 280, cherchait seulement à éviter que le feu ne prenne une plus grande ampleur à cause des retours d'air très importants concentrés dans cette zone des écuries de l'étage 280. Le choix tactique a été de contenir le feu, d'éviter simplement que le feu ne prenne une plus grande ampleur et qu'il gagne l'accrochage à l'étage 280. D'une certaine manière, la catastrophe, sous la forme d'un incendie, était redoutée à l'étage 280 par les ingénieurs d'exploitation de la Compagnie de Courrières (7).

Le passage de l'incident à la catastrophe n'a pas su être correctement pensé dans les analyses des ingénieurs d'exploitation et du Service des Mines, lors de l'organisation des secours, puis des rapports aux autorités judiciaires et gouvernementales. Les ingénieurs d'exploitation avaient eu à combattre le feu de la veine Cécile dont ils n'avaient pu se rendre maître; ils furent portés intuitivement à penser la catastrophe comme un surdimensionnement subit de ce foyer primitif par explosion ou embrasement. La visite des lieux dévastés au mois d'avril 1906 amenèrent les ingénieurs du Service des Mines à penser au contraire que l'incident et la catastrophe sont des événements indépendants, si bien que la catastrophe devient de "*cause inconnue*", selon l'expression du rapport Heurteau.

Le rapport Heurteau "*innocente*" l'incident de la veine Cécile en se rangeant derrière l'avis du Conseil des Mines: la thèse de l'indépendance totale entre l'incident et la catastrophe est un arrangement visant à mettre fin aux accusations réciproques de l'exploitant et du service alors qu'ils sont chacun l'objet d'une procédure judiciaire, et le rapport Heurteau ne peut s'inscrire contre ce pacte de sauvegarde mutuelle face à la justice.

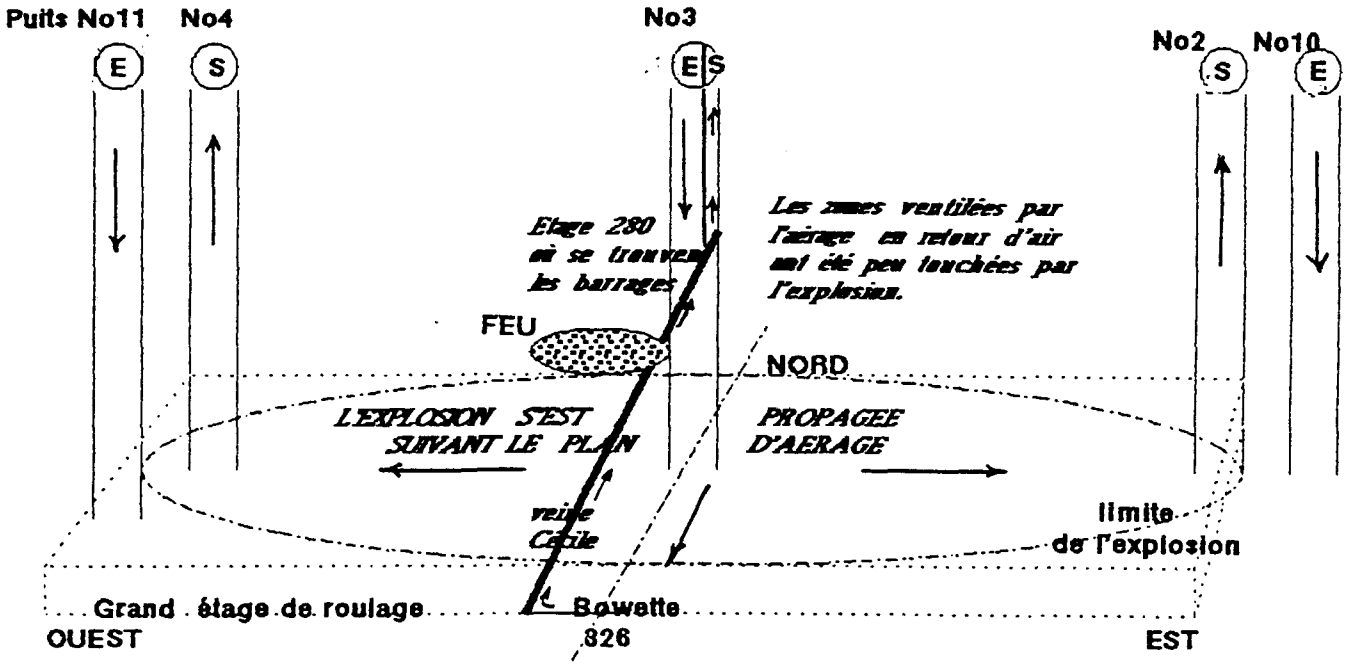
Le rapport Heurteau pèche par l'absence de chronométrage précis des derniers instants précédents la catastrophe et d'analyses chimiques. Cependant il contient assez d'éléments pour reconstituer la dynamique générale du processus destructeur.

Le chronométrage est connu par des témoignages; malheureusement, le rapport Heurteau ne nous dit rien de très précis sur les variations des régimes de l'aérage. Le scénario probable peut être centré sur le personnage de l'ingénieur Barrault qui disparaîtra avec la catastrophe. A 6 heures moins le quart, un quart d'heure avant la descente de l'équipe du matin, le chef porion Carrière dit qu'il n'est pas possible de faire descendre l'équipe dans les conditions présentes du feu. En effet, cinq barrages avaient été édifiées à l'étage 280, une porte avait été montée pour séparer l'accrochage de la cote 280 à la veine Julie qui y débouche par la bowette Nord. L'ingénieur probablement hésitant, embêté par cet incident non maîtrisé, téléphone à la direction générale qui donne l'ordre de descente. Le quotidien régional le Grand Echo du Nord rapport, dans son édition du 11 mars, que 125 mineurs sont remontés avant l'accident "*ils travaillaient dans un quartier proche de l'incendie que nous avons signalé et comme ils ne pouvaient gagner leurs tailles, l'ingénieur les a fait remonter*". Les mineurs qui travaillent dans les dressants en passant par les bowettes du Sud ont gagné leur poste: les rescapés proviendront de ces dressants. Les fumées et les gaz de l'incendie devaient se porter plutôt au Nord, s'inscrivant dans le circuit complexe de l'aérage. Si des gaz malodorants étaient sentis au 4, ils devaient passer par la veine Joséphine, la veine Cécile possédant des portes la séparant de l'aérage par le puits n° 4, portes qui sont restées intactes lors de l'explosion. Pour permettre le travail, on force l'aérage pour évacuer les fumées: l'ingénieur du puits n° 3 descendant au fond a dû prendre cette décision. Et sans doute peu de temps sépare ce changement de régime d'aérage et l'explosion elle-même, une demi-heure séparant à peine la descente de l'équipe du matin et la catastrophe. Pendant cette demi-heure, les mineurs ont commencé à travailler: la catastrophe touche une mine qui tourne à plein régime. Plein régime, qui, au niveau de l'aérage, résulte d'une manoeuvre destinée à échapper aux conséquences désagréables d'un incident, ces fumées qui empêchent certains de joindre leur poste de travail. Il faut noter l'absence de coordination à l'intérieur de la mine: l'ingénieur travaillant à l'étage 280 prend une décision concernant l'aérage, et de colmater par le cinquième barrage la sortie des gaz de l'incendie, sans savoir ce qui se passe 50 mètres sous ses pieds, et plus encore, dans les chantiers des autres puits.

Le rapport Heurteau fait un relevé précis de tous les lieux dévastés. La zone centrale de l'explosion est la bowette 326 Nord, parcourue du Nord au Sud par une explosion centrée au croisement de la bowette 326 et la veine Marie 326, artère principale de l'aérage par le puits n° 2. Un seul étage a véritablement été ravagé par l'explosion: le grand étage de roulage situé entre 326 m et 340 m de profondeur. "*L'explosion s'est propagée selon les voies de roulage. Elle a surtout été importante dans les veines de 1,70 m à 2,30 m. Elle pénètre à peine dans les voies étroites. L'explosion a été augmentée aux points de courant d'air*" constate l'ingénieur Heurteau. L'immense espace dévasté était aéré principalement par les puits n° 2 et n° 4, l'explosion suivant dans ses principales directions la partie du schéma d'aérage où l'admission d'air se fait par le puits n° 3 et remonte par les puits 2 et 4. La seule partie épargnée du puits n° 3 se situe dans les dressants du Sud où la remontée de l'air se faisait par la cheminée d'aérage interne au puits n° 3, le goyot. Pareillement, les parties de l'exploitation dont l'admission d'air se faisait par les puits 11 à l'Ouest et le puits 10 à l'Est ont été nettement moins touchées.

CATASTROPHE DE COURRIERES (10 MARS 1906)

SCHEMA DE L'AERAGE JUSQU'AU 11 MARS 1906



Légende

E : entrée d'air
S : sortie d'air
⟶ grands courants d'air
→ aération annexe en retour d'air par le goyot du puits No3

Le processus dévastateur n'est pas sans rappeler le cycle bien connu du moteur à explosion. Ce qui fait chambre, c'est ce "*grand étage d'abattage et de roulage qui s'étendait presque de niveau, d'un bout à l'autre du champ d'exploitation des trois fosses, et où circulaient par des voies généralement larges les plus importants des courants d'air de fosse à fosse*" (8). Des variations de pression d'air sont provoquées dans la bowette 326 par les mouvements de la cage du puits n° 3 de conception ancienne et surtout par le régime de l'aérage des ventilateurs. L'air vicié en partie par les gaz du feu a sans doute eu un déplacement brusque dans la bowette 326. Le mélange d'air et poussières de charbon a pu alors s'enflammer brutalement et provoquer une explosion dévastatrice dans l'ensemble de la "*chambre*" occupée par le mélange air et poussières de charbon.

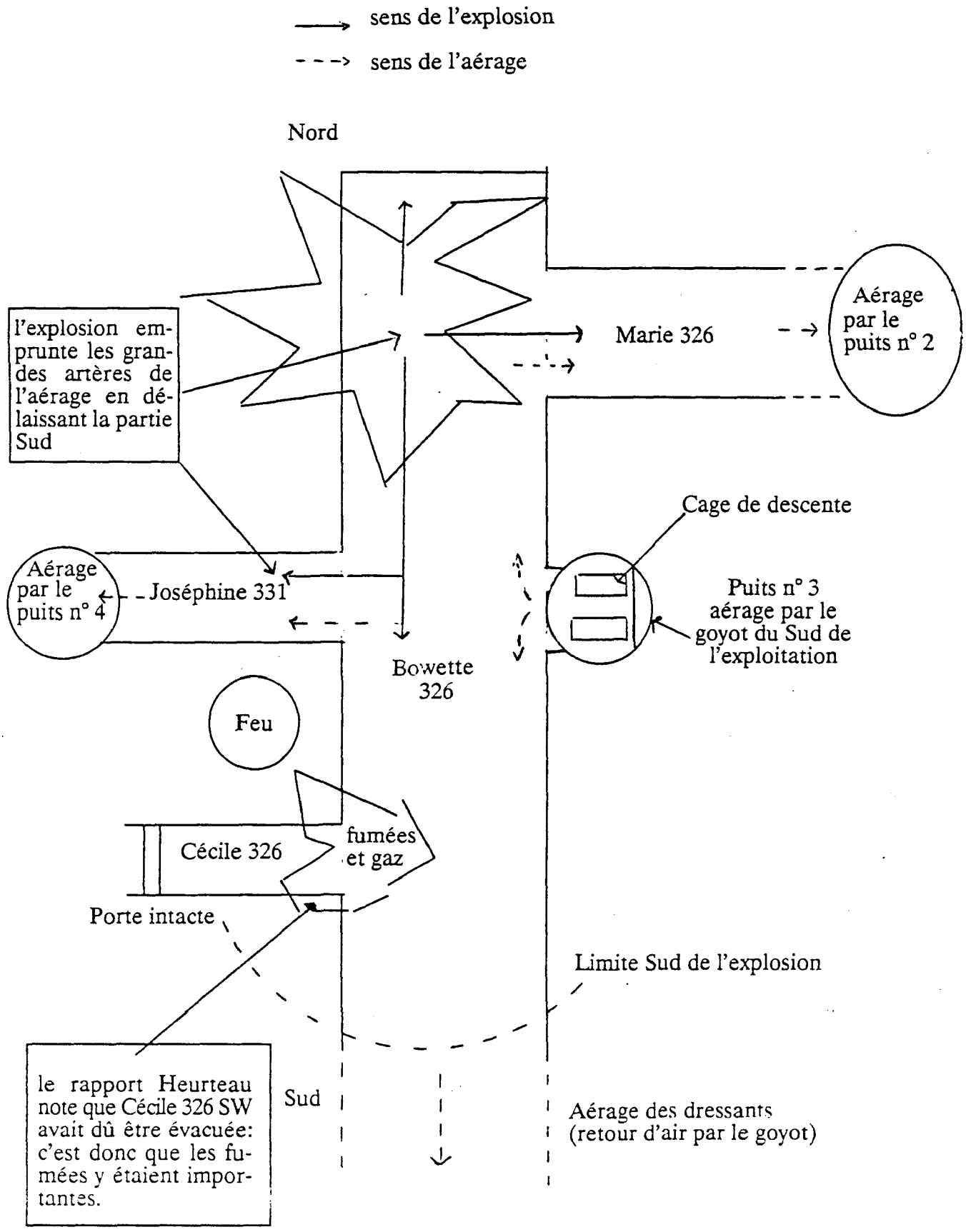
Il subsiste quelques imprécisions qui ne peuvent être levés en l'état du dossier. Le rapport Heurteau omet toute analyse chimique: quant à la discussion sur l'étincelle enflammant le mélange elle est superfétatoire. Les lampes à feu nu sont autant de "*bougies*" possibles pour le "*moteur à explosion*", si tant est qu'il ait fallu une "*bougie*". Les analyses chimiques du charbon auraient du déterminer s'il ne contient pas une certaine quantité de soufre ou de nitrate, sachant qu'une poussière de charbon soufrée est une véritable "*poudre*" hautement explosive. L'analyse des gaz lors de la lutte contre le feu aurait permis de saisir l'évolution du feu et la teneur en gaz dangereux (hydrogène, monoxyde de carbone, hydrocarbures) produit par le feu.

Mais l'ingénieurat des Mines, que ce soit celui des ingénieurs d'exploitation ou des ingénieurs d'Etat, reste au début de ce siècle, un ingénieurat de Travaux Publics. Conduire des travaux de fouille souterraine, là est le métier de l'ingénieur des mines, métier de conduite de travaux, de visite de chantier, de plans à tracer et à suivre. Au début de ce siècle, le métier est peu distant d'un conducteur de travaux en surface. Même le Service des Mines, jusqu'à Courrières inclusivement, ne fait pas d'analyses chimiques des charbons et des gaz. Le Service des Mines, comme l'inspection du travail, visite les chantiers de travaux publics en faisant respecter la réglementation en vigueur.

La catastrophe de Courrières a des points communs avec celle du Titanic du 15 avril 1912. Par l'aspect du projet: surdimensionné à partir de ce qui se faisait antérieurement. L'immense étage de roulage et d'abattage prévu par les mines de Courrières dans le Sud de sa concession n'était qu'en phase d'aménagement. Des dispositifs de sécurité ont bien été prévus: ils se révèlent inopérants, que ce soit les pompes du Titanic, ou les bacs à poussière stérile de Courrières. Le Titanic était aussi réputé insubmersible, que la mine de Courrières était réputée sûre: la psychologie du capitaine en découlait. Comment, ralentir dans une région où il y a peut-être des icebergs ? Comment, arrêter pendant deux jours les travaux au puits n° 3 pour éteindre un feu de boisage d'une veine abandonnée ? Faites tourner la machine à plein régime, on va se sortir de cette situation: on imagine ainsi le coup de téléphone du 10 mars 1906 à 6 heures moins le quart qui ordonne la descente au puits n° 3. La solution magique du vrombrissement de la puissance mécanique est celle-là même qui conduit à la catastrophe. Le capitaine du Titanic commet un banal excès de vitesse dans une région à haut risque. De même, à Courrières, les directives données font s'emballer la mécanique folle de l'inflammation des tourbillons de poussière.

Catastrophe de Courrières, 10 mars 1906

Schéma probable de la situation vers 6h30 au moment de l'explosion à l'étage 326 du puits n° 3.



Un seul paramètre apparaît sur les plans du Service des Mines, l'aérage. L'avis du Conseil des Mines conclut à ce que "*toutes les mines de charbon doivent avoir les mêmes mesures de sécurité que les mines à grisou*": avis qui consacre donc un second paramètre, le grisou, à l'occasion d'une catastrophe où il ne joue aucun rôle. Un des experts nommé par les tribunaux est Le Chatelier, le grand promoteur de la grisoumétrie en France. La focalisation sur le grisou était certes fondée, surtout que le métier des ingénieurs d'exploitation restait exclusivement centré sur la conduite de chantier et que le grisou se dégage de toutes les houilles grasses. Il fallait faire évoluer ce métier par la prise en considération des paramètres indiquant les dangers potentiels. Et parmi ceux-ci, le grisou est certes bien important; cependant le Conseil des Mines ne pipe mot sur les précautions pourtant élémentaires (arrosage) à prendre contre les poussières, alors que tout le monde est bien d'accord sur le diagnostic de "*coup de poussières*" pour Courrières. Quand un ingénieur du Service des Mines se plaint de l'incompétence des délégués-mineurs, il insiste sur le grisou que le délégué n'a pas signalé (9). L'ingénieur Le Chatelier soutenait que le danger de la poussière est nul sans la présence importante de grisou. Le Corps des Mines avait donc pour cheval de bataille, deux paramètres, à l'exclusion de tout autre: l'aérage et le grisou.

Ces deux paramètres servaient à défendre sa compétence vis-à-vis de l'ingénieur d'exploitation et surtout le nouveau venu, le délégué-mineur institué par la loi en 1890. Par rapport à l'ingénieur d'exploitation, l'ingénieur du Service joue l'unification de l'espace de travail par l'expansion réglementaire pour des questions d'aérage et de grisou qui concernent tout le monde (mineurs et exploitants) et tous les lieux de la mine. L'ingénieur d'exploitation avait un autre regard sur l'espace de travail: la mine est un ensemble de chantiers isolés qu'il faut coordonner, afin de permettre la remontée facile du charbon. Une mesure de productivité individuelle indépendante de la rémunération n'existe pas à l'époque. L'organisation très hiérarchisée vise à unifier par l'obéissance des acteurs qui se donnent des objectifs disjoints: l'ingénieur d'exploitation permet que les équipes soient coordonnées. A Courrières, il prévoyait de larges accès à des veines facilement exploitables par les équipes. Par rapport au Service des Mines, l'ingénieur d'exploitation pouvait s'appuyer sur la réglementation en vigueur et même prévoir les derniers dispositifs de sécurité prévus, les bacs à poussière stériles. Pendant l'incident du feu de la veine Cécile, les ingénieurs d'exploitation ont cherché à maintenir l'accès aux différents chantiers et n'ont pas commis d'infractions majeures à la réglementation existante. Autour de la règle de l'ingénieur d'Etat, se nouait une alliance des arts de l'ingénieur visant à la cohésion de l'espace de travail; cette alliance laissait un solde de questions jugées secondaires de conditions de travail. Pourquoi n'arrosait-on pas à Courrières ? L'ingénieur d'exploitation conçoit une rationalisation des tâches non directement productives en jouant la carte du roulage hippomobile; il était plutôt porté à réduire tout un ensemble d'auxiliaires confinés dans des tâches d'entretien. L'ingénieur du Service des Mines voulait se réserver des tâches qu'il jugeait nobles, les problèmes d'aérage, de mesure des gaz inodores et incolores qui constituent le grisou, et ne laisser au délégué-mineur le relevé secondaire de problème des conditions de travail: "*montrer les détails qui pourraient échapper à l'oeil de l'ingénieur*", "*noter les lieux de travail isolés et dangereux, où les ouvriers se fatiguent ou subissent des gênes excessives*" dit un ingénieur du Service des Mines en poste dans le midi de la France peu après la catastrophe (10).

La catastrophe de Courrières est issue de paramètres de condition roturière. Gaz malodorants, fumées, poussières appartenaient à la basse condition des gênes secondaires qui peuvent rendre encore plus pesant le travail des hommes dans les mines. Deux paramètres étaient négligés par l'alliance des arts de l'ingénieur d'exploitation et du Service de Sûreté: les gaz des feux et l'empoussiérage. Comme les catastrophes minières du XIXème siècle avaient fait découvrir le paramètre "*grisou*", Courrières fait découvrir le paramètre "*poussières*". Ce que souligne le rapport Heurteau dans son introduction (11).

Les Annales des mines publie l'année suivante un article sur les gaz d'incendie: mais le taux d'hydrogène n'est généralement pas recherché et évalué, on se contente du taux de monoxyde de carbone et de méthane. Les composants de la menace étaient sensibles à Courrières: le mélange du gaz du feu de la veine Cécile était particulièrement malodorant, la poussière était abondante. L'ingénieur en chef de l'exploitation a réagi à la menace d'éboulement; l'ingénieur des mines, nouvellement nommé, n'avait pas inscrit en priorité la mine de Courrières sur sa liste de visite, puisqu'il n'y avait pas le danger invisible du grisou. Rien que des dangers extraordinairement visibles et sensibles, le feu, la poussière dense, les "*puteux*", ont annoncés la catastrophe de Courrières. Surprenante catastrophe où la roture des détails des conditions de travail (poussières, fumées, mauvaises odeurs) s'élève jusqu'à la majesté d'un désastre sans précédent.

Catastrophe sans "*cause exacte*". Les sens suffisaient cependant à indiquer la menace et une compréhension élémentaire de l'enchaînement des événements qui ont amené le coup de poussières. Une façon plus précise de suivre cet enchaînement consisterait à indiquer les variations du régime d'aérage et de la composition chimique probable du mélange d'air vicié par les gaz du feu et des poussières: aucun des rapports d'étude fait peu après la catastrophe de Courrières ne permet de le faire. Les paramètres qui sont déterminants n'étaient pas instrumentalisés par les Services de Sûreté. La notion de responsabilité était attachée à l'existence d'une "*réglementation précise*", comme l'indique les attendus du jugement faisant suite à l'explosion de la fosse Fénelon à Aniche en 1900. Les tribunaux sanctionnent les infractions à une production réglementaire du Service des Mines qui a sa logique propre et se désintéresse de ces paramètres sans qualité d'une atmosphère chargée par les fumées, les odeurs désagréables d'un feu et de la multitude indistincte des fines poussières de charbon.

"*Pas de cause exacte*": il fallait beaucoup trop pour qu'il y ait une "*cause exacte*". Deux conditions auraient dû être remplies. Un écart énorme de la part de l'exploitant par rapport à la réglementation existante. Ce qui suppose l'existence d'une réglementation adéquate préalable. Si on se réfère à un manuel d'exploitation des mines des années 1950, cet écart énorme va exister: une production de bonnes règles demande de toutes façons toujours du temps. La question du grisou s'était posé dans les années 1820. Elle focalisait encore l'expansion réglementaire promu par le Service des Mines, au moment de Courrières.

Pour être "*exact*", il aurait fallu une conversion au suivi de la dynamique du processus dévastateur. Mais les rapports restent entièrement basés sur le relevé topographique des lieux dévastés. Heurteau n'est pas Alfred Lacroix, il n'arrive pas à l'intelligence fine du processus dévastateur. Son rapport reste dans l'âge topographique.

Un rythme très lent de mise au net des règles et de leur application, des rapports d'étude insuffisants par leur approche limitée et statique des phénomènes ont été des conditions permettant de faire de Courrières une catastrophe issue de "*cause inconnue*".

L'organisation des secours

Elle n'est qu'une exigence qui apparaît. Le temps de l'après-catastrophe tel qu'il se concevait au XIXème siècle est brisé par la remontée de rescapés, après un séjour de trois semaines dans une mine que les responsables des secours pensaient uniquement remplie de cadavres et en proie à l'incendie.

Ce temps du XIXème siècle est un temps court: l'après-catastrophe ressort d'un traité de médecine militaire qui prescrit de désinfecter promptement les champs de bataille. Encore après la nuée ardente qui a détruit Saint-Pierre le 8 mai, le secrétaire de la Préfecture, dans son rapport du 12 mai commande seulement "*l'incinération ou l'enfouissement des cadavres*". Aucune recherche systématique de survivant n'est faite: la création de la Croix-Rouge par Henri Dunant est issue de cette constatation pour les opérations militaires. Le Préfet de la Martinique ne fait que nommer une "*commission d'incinération*": la catastrophe, comme la bataille avant Henri Dunant, ne laisse qu'un champ à ceinturer et à nettoyer. Des deux survivants, l'un s'est enfui de Saint-Pierre par ses propres moyens, l'autre a été retrouvé par hasard le 11 mai, 3 jours et demi plus tard, par trois habitants du village voisin qui ont entendu des plaintes. Le dernier rescapé de Courrières séjournera trois semaines et demi dans l'obscurité d'une mine remplie de cadavres. "*Camarade ! de la lumière !*" c'est par cette demande, en provenance de ce qu'ils ont probablement pris précédemment pour un cadavre, que des mineurs se sont aperçu qu'ils étaient en présence d'un survivant.

Il faut distinguer trois périodes dans l'après-catastrophe de Courrières: les journées du 10 et 11 mars, la période du 12 au 30 mars et la période faisant suite à la remontée des derniers rescapés, au mois d'avril 1906.

En surface, une secousse est ressentie au moment de la catastrophe. les regards se tournent vers les chevalets: le 2 est intact, du 3 se dégage une fumée noire tandis que le 4 semble moins gravement atteint. Des mineurs remontent en passant par le 10 et le 11, ils sont environ trois cent. De plus en plus espacés au fur et à mesure que la journée, des petits groupes reviennent à la surface. Le délégué-mineur Ricq et le chef porion Sylvestre se portent au 2/10. Ricq pénètre à l'étage 280 et retrouve 17 mineurs survivants. Ils remontent à 21 h 30. Sylvestre essaie de pénétrer à l'étage 303, mais s'effondre asphyxié ainsi qu'un mineur qui l'accompagnait. L'ingénieur d'exploitation du 2 est absent, porté blessé. Un grand "*trouble existait dans le haut personnel de la Compagnie de Courrières*", note une commission d'enquête (12).

Les deux premiers jours sont des journées où dominent les initiatives individuelles des délégués-mineurs, des chefs porions, de certains ingénieurs. Les ingénieurs du Service des Mines, Petitjean et Leprince Ringuet, tentent vainement de descendre par le puits n° 3: ils ne peuvent dépasser -170 m, le puits étant complètement encombré par des amas de poutres et de ferrailles.

Les ingénieurs d'exploitation Bar, Bousquet et le délégué-mineur Dacheville descendent par le puits n° 11 à l"étage -383 m: tous les vivants étaient remontés d'eux-mêmes, le puits étant envahi par un mélange gazeux irrespirable. Dans la soirée, "*on prépare d'immenses baquets de solutions d'acide picrique*", alors utilisés pour calmer les effets des brûlures, "*mais ce sont les victimes à sauver qui manquent le plus*", note le journaliste du Grand Echo du Nord.

Vers 18 heures, l'inspecteur général du Service des Mines Delafond arrive à Courrières. La législation minière date de l'époque napoléonienne: elle accorde à l'exploitant un très large pouvoir sur un territoire délimité, la concession, avec la condition qu'en cas de catastrophe minière, le Service des Mines prend la direction des opérations pour le temps des travaux de sauvetage. Du 10 mars au début avril, date de l'inculpation des ingénieurs du service des mines suite aux carences des secours, l'ingénieur en chef Léon prend la direction des travaux à Courrières, conformément à l'article 14 du décret du 3 janvier 1813.

Cette prise de pouvoir se fait dans la journée du 11 mars. La situation était une situation de vacance du pouvoir: une partie du haut personnel de la Compagnie de Courrières était invisible, l'autre partie était "*au fond de la mine pour essayer d'arracher quelques victimes à la mort*" (13). La prise de pouvoir se fait au détriment des initiatives individuelles d'exploration; elle permet cependant le sauvetage in extremis d'un accès à la mine.

"*Le dimanche 11 mars, à 8 heures du matin, sur les vives insistances*" du délégué-mineur Ricq, "M. *Léon l'autorise à aller tenter par la fosse 10, une nouvelle exploration de la fosse 3*" raconte laconiquement le rapport Heurteau (14). Le Service des Mines interdit les descentes: ressurgit une querelle de compétence entre l'ingénieur en chef et le délégué-mineur. C'est un devoir de la charge de délégué-mineur de visiter les lieux de tout accident, mais il doit se conformer aux mesures prescrites pour l'ordre et la sécurité, dit la loi de 1890. L'ingénieur d'Etat Léon estime qu'il a en charge la sécurité, de par la vieille législation napoléonienne et qu'il consent seulement à une nouvelle exploration "*exécutée sous le contrôle de l'ingénieur Leprince-Ringuet*", comme le dit le rapport Heurteau.

Les sauveteurs pénètrent plus avant dans les quartiers dévastés par un itinéraire qui les aborde par la partie Nord de l'étage supérieur. Toute l'horreur de la catastrophe est alors perçue: le silence et l'obscurité de la mine n'est troué que par la faible lumière des lames qui éclaire des boyaux remplis de corps sans vie dispersés. Ricq et Leprince-Ringuet remontent à 2 heures de l'après-midi avec les yeux pleins du constat d'un désastre immense. Ricq "*revint en déclarant que son espoir de se trouver des vivants ne s'était pas réalisé et s'exprima en termes tels que M. Léon fut convaincu de l'inutilité de nouvelles recherches*", rapporte la commission Carnot.

La décision d'arrêter les recherches vient environ une trentaine d'heures après la catastrophe: déjà, le matin du 11 mars, l'ingénieur en chef ne consent qu'à regret la descente de quelques hommes. Les explorations du dédale des 110 kilomètres de galeries et voies diverses avaient été bien partielles: par l'étendue du réseau, par la présence d'éboulis et d'amoncellement de berlines et d'autres matériaux, par le petit nombre d'équipes ne disposant d'aucun matériel respiratoire.

Toute présence suspecte d'odeur fait hésiter: la composition de l'atmosphère est inconnue, alors que la présence insidieuse du monoxyde de carbone est sûre. Il faudra attendre quelques jours pour voir apparaître quelques appareils respiratoires utilisés par une équipe des pompiers de Paris et une équipe de mineurs-sauveteurs de Westphalie.

"*Pour vos remarques, vous avez un registre pour cela*" dira en substance l'ingénieur en chef Léon au délégué-mineur Ricq. Il ne fait que rappeler les dispositions de la loi de 1890: les observations du délégué-mineur sont consignées sur un registre spécial, dont copie est transmise au Préfet, qui se charge lui-même de le communiquer aux ingénieurs des mines. Cette disposition compliquée visait, dans l'esprit du législateur, à combattre la conception qui faisait du délégué-mineur un simple auxiliaire de l'ingénieur des mines. De fait, c'est toujours comme un auxiliaire que Léon conçoit le délégué-mineur Ricq. Le délégué-mineur est conçu par l'ingénieur un peu comme l'éclaireur sioux pour un état-major de tuniques bleues en campagne en territoire sioux: si l'éclaireur-sioux dit au général des tuniques bleues qu'il n'y a pas de survivant, le général le croit. Le général sait que son éclaireur a employé toutes les ruses de sa tribu, et il n'hésite pas à aligner son jugement sur le sien. Mais il tient également toujours à rappeler que c'est lui le général qui commande, et que l'éclaireur n'est qu'un auxiliaire dont on doit brider l'autonomie et une certaine indépendance, fût-elle prévue par des dispositions légales.

Dans la journée du 11 mars, des bouffées chaudes remontaient par les puits 4 et 11. La décision de fermer le 4 de la veille n'ayant probablement pas arrangé les choses, la descente par le 11 devenait de plus en plus hasardeuse. Petit-à-petit, les fumées et les gaz gagnaient du terrain et commençaient à envahir le puits n° 2. Le puits n° 3 étant détruit, c'est bientôt tous les accès au fond qui risquaient de se voir condamner. Après bien des hésitations, Delafond commande le renversement de l'aérage: le puits n° 2 va servir à apporter de l'air frais au fond, alors qu'auparavant, il tirait l'air vicié. Le renversement a lieu peu après minuit, 42 heures après le début de la catastrophe.

Cette décision a été vivement contestée après la remontée des rescapés. Le renversement d'aérage s'est fait à tâtons, en pensant qu'il n'y avait plus de mineurs vivants en bas. La décision a été prise suite à une erreur de représentation - les ingénieurs sont dans l'idée qu'il y a un grand feu en bas -, et une estimation fausse - il n'y a plus de survivants -. Cependant, cet apport d'air frais a sans doute permis la survie des mineurs dans quartiers du Sud. La décision a été prise pour une autre raison: apporter de l'air frais à ceux qui commencent à relever les cadavres. L'analyse de la catastrophe fait soupçonner un rôle extrêmement néfaste pour l'aérage du puits n° 2: c'est à sa prise d'air dans la bowette 326 que se localise l'origine de l'explosion. L'explosion a suivi le courant d'air et les gaz en provenance du puits n° 2 ont continué à être tiré par l'aérage. Le Service des Mines n'avait qu'une perception confuse de la situation. Au "*trouble*" signalé du haut personnel de la Compagnie de Courrières s'ajoutait une malchance du calendrier: l'ingénieur Petitjean était nouvellement nommé pour cette circonscription et ne connaissait pas la mine de Courrières. Pourtant, cette décision prise dans la mélasse du lendemain de catastrophe n'a pas été la plus mauvaise: elle a su parer une menace qui aurait définitivement refermé la mine sur les mineurs survivants.

Les jours suivants, les journaux publient la liste des noms de 1.034 mineurs portés disparus résidents près des fosses. 404 victimes à Méricourt, 304 victimes à Sallaumines, 114 victimes à Billy-Montigny: ces trois agglomérations sont les plus touchées. A cette liste vient s'ajouter des noms de saisonniers dont 43 ouvriers venant de Belgique. Le total définitif sera de 1.099 mineurs disparus au fond, mais auparavant 14 mineurs rescapés auront fait leur réapparition. Seules les victimes qui travaillaient dans le grand étage de roulage entre les cotes 326 et 340 ont été soufflées par l'explosion et tuées sur le coup. Les autres ont péri principalement par l'intoxication oxycarbonée.

Les victimes de Courrières

	Nombre de descentes	Disparus au fond		Saufs	
Fosse 2	517	164	(32 %)		353 (68 %)
Fosse 3	482	429	(89 %)	(*)	53 (11 %)
Fosse 4	665	506	(76 %)		159 (24 %)
	1664	1099	(66 %)		565 (34 %)

(*) dont les 14 rescapés des dressants remontés le 30 Mars et le 5 avril.

Les galeries de mine sont un milieu clos et aux parois inextensibles: l'explosion crée des surpressions énormes (correspondant environ à l'écrasement par un objet de plusieurs tonnes) se propageant à grande vitesse et provoquant dans la plupart des cas, la mort immédiate. Aux autres étages, les destructions ont été limitées, les mineurs se sont enfuis. Aux confins du domaine dévasté par l'explosion, à l'Est et à l'Ouest, beaucoup furent asphyxiés par le mélange gazeux issu du coup de poussières, contenant du monoxyde de carbone.

L'aérage peu après l'explosion tire le monoxyde de carbone: les chantiers en dressant du Sud ne sont pas atteints puisque l'explosion a détruit le puits n° 3 et le système spécifique de cheminée d'aérage. Pour ces survivants situés au Sud, certains réussissent à remonter dans la journée du 10 mars, d'autres attendent dans leurs tailles. Au Nord, enfin, les zones non atteintes permettent la remontée et la récupération des 17 derniers retardataires y est faite par le délégué-mineur Ricq dans la soirée du 10 mars. D'un groupe de 34 mineurs travaillant dans les dressants, 22 seulement réussissent à remonter dans la soirée du 10 mars. Parmi les 12 qui n'ont pas pu trouver l'issue du labyrinthe, un seul survivra, Auguste Berton que ses camarades avaient laissé pour mort. Victime probablement d'une intoxication oxycarbonée, celle-ci a pu le faire sombrer dans un coma léger que ses compagnons ont mal interprété. Cependant, les témoignages de ces mineurs remontant dans la journée du 10 mars auraient pu servir pour établir rapidement par recoupement un état des lieux servant de base aux travaux de sauvetage. Or, cette procédure élémentaire n'a pas été employée par le Service des Mines.

Les journalistes présents sur les carreaux des fosses soulignent la verticalité vertigineuse qui préside aux relations sociales dans les mines du Pas-de-Calais: la communication entre le personnel et les ingénieurs passe par des circuits définis comprenant un certain nombre d'intermédiaires, porion, chef-porion. Le délégué-mineur s'insérerait dans un schéma plus horizontal de circulation de l'information: ce que fait Léon le dimanche 11 mars au matin en "*tolérant*" la descente du délégué-mineur, c'est refuser cette horizontalité (16).

L'ingénieur des mines forme son jugement à partir d'une relation privilégiée avec quelques auxiliaires estimés. C'était dans ce moule que l'ingénieur d'Etat voulait couler ses relations avec le délégué-mineur. Son système d'informations est volontairement limité à quelques informateurs, "*bons mineurs*"; il est basé sur quelques liens personnalisés à des personnes reconnues professionnellement. Un pointage sommaire des lieux dévastés à partir du recoupement des témoignages des différentes équipes serait sortir du système habituel d'informations et c'est semble-t-il la raison de cet oubli. L'enquête rapide aurait probablement éviter l'erreur de représentation de la mine (il n'y a pas de survivants et les dangers résiduels sont importants) qui sera celle des ingénieurs du Service des Mines et de l'exploitation pendant la période du 12 au 30 mars. L'ingénieur Heurteau fera le relevé a posteriori des lieux dévastés: coter un plan fait bien partie des routines professionnelles de ces ingénieurs. Il semble bien qu'il leur soit difficile de s'écarter du carcan de leurs pratiques professionnelles: le geste de renversement de l'aérage a probablement été difficile à décider, justement parce qu'il sort de la pratique professionnelle courante.

Le rythme lent des travaux au fond est la caractéristique de la période du 12 au 30 mars décrits par la Commission Carnot comme "*une marche prudente en vue du relèvement des cadavres des victimes de la catastrophe*" (17). De fait, très peu de cadavres sont remontés pendant cette période, alors que Clemenceau avait insisté personnellement sur cette remontée (18).

L'autorité médicale consultée peu après la catastrophe, Albert Calmette s'était élevé contre la remontée des cadavres. Combattre le danger d'infection apportée par les cadavres, Calmette ne faisait que répéter la leçon des traités de médecine militaire alors en usage pour les lendemains de bataille. La médecine n'était pas sortie de sa période hygiéniste et venait conforter le ralentissement considérable des travaux au fond.

Le rythme lent est celui d'une progression méthodique. Delafond fait barrer les bowettes 340 et 306 du puits n° 2 et concentrer les efforts sur l'accès par Joséphine 326. Au cours de cette pénétration, les équipes de mineurs rencontrent deux incendies qu'ils combattent par arrosage à partir du 20 mars. Progressant peu par Joséphine 326, et dans l'intention de la remise en état des fosses, le barrage de 306 est abattu le 27 mars, ce qui permettra le passage des rescapés.

Le rythme lent s'explique par le fait qu'une extrême méfiance a remplacé la confiance inébranlable en la sûreté de la mine affichée avant la catastrophe. Avant la catastrophe, les dangers parés étaient l'éboulement par les ingénieurs d'exploitation et l'invisible grisou pour l'ingénieur des mines qui n'avait pas à se déplacer à Courrières, la houille n'y étant pas grisouteuse. Après la catastrophe, la mesure des dangers se transforme.

Les dangers visibles et sensibles sont grandis: les ingénieurs ne veulent pas de travaux dans les voies envahies par des odeurs nauséabondes. Les dangers invisibles sont redoutés: on ne travaille pas non plus là où des souris de laboratoire périssent par l'intoxication oxycarbonée. Les équipes spécialisées sont très peu nombreuses (9 pompiers et 18 mineurs allemands), mais ce petit nombre d'appareils respiratoires semble être suffisant pour les travaux entrepris.

Comme si un combat dans les règles devait symboliquement succéder à l'activité brouillonne d'avant la catastrophe, l'incendie de la veine Joséphine est bien combattu "*à l'eau*". Le rapport Heurteau s'insurge contre les goyots (des cheminées d'air d'un circuit secondaire d'aérage). Il montre ainsi l'aspiration à un schéma d'aérage clair et net, dégagé de toute surcharge. Delafond par ses barrages marque un partage entre la vie et la mort, le domaine aéré et le domaine non-aéré. Une discrimination ferme, bien tranchée sur les plans doit circonscrire le mal dans un premier temps, puis le résorber très progressivement. De fait, cette tactique échoue, empêtrée dans les incendies résiduels de la veine Joséphine. Une tactique aurait été la suite logique du renversement d'aérage de la nuit du 11 au 12 mars: poursuivre le rétablissement d'un aérage provisoire probablement à l'aide de ces goyots, qui ne sont parfois que de simples toiles tendues, partageant dans le sens de la longueur les galeries, afin de permettre une progression rapide des sauveteurs.

Du 12 au 29 mars 1906, le temps des travaux ordonnés doit revenir, ce pourquoi s'emploient les ingénieurs d'Etat, dans un jugement porté sur la situation de la mine basé sur l'évaluation des état-major industriels, conforté par l'avis d'un médecin célèbre, qui vont se révéler tragiquement erronés.

Treize rescapés passent la frontière qu'avait voulu instaurer les ingénieurs entre la vie et la mort. Le barrage de la cote 306 abattu leur permet de rejoindre la partie intacte de la mine et de remonter au jour. Dans la même journée du 30 mars, faisant le chemin en sens inverse, les mineurs s'aperçoivent qu'en un endroit visité antérieurement, quatre cadavres sont venu s'ajouter à celui qui s'y trouvait déjà. L'autopsie des corps, montrant qu'il s'agit bien de mineurs décédés postérieurement à l'explosion, conduit à l'inculpation de Delafond, Léon et d'un autre ingénieur des Mines. L'émotion est considérable et se traduit par des manifestations de femmes qui réclament "*des culottes et des barettes*" pour qu'elles puissent descendre au fond et faire cesser l'insoutenable incertitude sur la vie ou la mort de leur compagnon. Une nouvelle fois, le 5 avril, une "*veuve*" de Courrières se voit annoncer que son mari est vivant. Le mineur Berton déclare s'être présenté plusieurs fois à l'accrochage sans trouver personne. Les rescapés ont attendu en mangeant les casse-croûte que tout mineur emporte avec lui. Auguste Berton pensait n'être resté que huit jours au fond. Il y est resté 24 jours. A la question posée à sa remontée: "*qui t'a sauvé ?*" il répond, alors que le journaliste voulait un nom d'un courageux sauveteur, "*le café et la bistouille*", c'est-à-dire le contenu (café et eau-de-vie) des gourdes que les mineurs portent sur eux. Le recoupement des témoignages fait soupçonner, qu'au moins pour Auguste Berton, des équipes de mineurs sont passées près de lui les derniers jours sans lui porter attention. Berton vivait un peu comme un clochard parmi les cadavres: pour peu qu'il soit endormi, rien, dans l'obscurité n'avait attiré l'attention des mineurs qui passaient. Berton venait régulièrement appeler à l'accrochage, mais personne ne répondait. Il se déplaçait pour trouver de la nourriture et s'était adapté à une vie de détrousseur de cadavres, opérant dans l'obscurité de la mine.

Et quand il appelle à l'aide le 5 avril, ce qu'il demande c'est une lumière, de quoi s'éclairer. Berton avait été laissé pour mort le 10 mars, il est apparu le 5 avril en assez bonne santé, après avoir connu selon ses dires, de longues périodes de sommeil. Ce mineur railleur, d'une étonnante vitalité, n'est pas celui que va mettre en avant une presse parisienne.

Déjà, après la destruction de Saint-Pierre, l'un des deux seuls survivants, Luis Céparis, avait été recruté par le célèbre cirque Barnum. A Courrières, les sollicitations, faites par des hommes de presse, furent accueillies favorablement par deux mineurs, qui firent une tournée dans toute la France. Leurs attitudes furent très contestées par leurs compagnons: Nény, le mineur qui avait accepté ce rôle se présentait en héros guidant ses camarade à travers le labyrinthe; or, la survie des rescapés ne devait rien à un quelconque acte d'héroïsme, mais à des actes de débrouillardise qui ont constitué pour l'essentiel à prendre les gourdes et les casse-croûtes des très nombreux cadavres restant dans les galeries. Le délégué-mineur Ricq dénoncera comme "*la comédie la plus astucieuse, l'exhibition la plus scandaleuse*", cette tournée de 2 rescapés rejoignant en celle l'opinion générale qui voyait dans Nény un m'as-tu-vu hâbleur et peu sympathique.

Pour le labyrinthe de Courrières, des bonimenteurs ont eu tôt fait de fabriquer un héros victorieux, un Thésée du mythe grec. Ce mythe conserve une grande puissance évocatrice: Thésée est peu sympathique, il abandonne Ariane sur l'île de Naxos, qui scelle alors une alliance avec Dionysos. Le couple Ariane/Dionysos, l'alliance de la débrouillardise et de la vitalité est celle qui sauvegarde la vie. Tel a été le cas, à Courrières, qui pourtant a servi à corroborer une image du mineur héroïque, alors qu'aucun Thésée n'a réussi, de fait, à sortir du Labyrinthe.

Huit heures, huit francs

A l'attente des premiers jours devant les grilles des carreaux des fossés succéda la grève. Elle débuta le 14 mars, le lendemain de l'enterrement des premières victimes. Un comité de grève est formé à Lens. L'assemblée des mineurs discute et vote une série de revendications, dont les trois principales sont:

1) huit heures, huit francs,
2) abolition du salaire à la tâche,
3) extension du pouvoir du délégué mineur: qu'il puisse arrêter une taille, que les visites soient plus nombreuses.

Les cahiers de revendications exigent également des médecins nommés par les ouvriers, le respect absolu de la liberté de conscience, la retraite à 2 francs après 25 ans de service. Certains proposent la création de prud'hommes mineurs, d'une commission de conciliation et d'arbitrage. Le thème de la sécurité dans le travail est très peu présent dans ces cahiers. Il s'agit plutôt d'aménager un après-travail: qu'il y ait des heures en dehors des heures travaillées dans la journée (les huit heures), des ressources suffisantes (les huit francs) ainsi qu'une retraite à deux francs. La seule revendication portant sur la sécurité est directement liée à l'histoire de l'incident qui a précédé la catastrophe, puisque plusieurs fois, il a été signifié, devant le danger du feu de la veine Cécile, la nécessité d'un arrêt temporaire de travail pour éteindre le feu.

Devant les réclamations du délégué-mineur Ricq, du mineur Noël Vincent et du chef porien Carrière, les ingénieurs Bar, Bousquet, la direction des mines de Courrières, n'en ont fait qu'à leur tête. Un très large accord s'était rapidement fait sur ce qu'il fallait faire: *"Si on avait écouté les vieux mineurs, ça ne serait pas arrivé"*. La veille de la catastrophe, le mineur Noël Vincent qui travaille à l'établissement du quatrième barrage demande à l'ingénieur Bar de procéder à la manoeuvre d'inondation à partir de la réserve d'eau de l'écurie, précédemment indiquée par Ricq. Ce thème développé par des témoignages, comme celui de Noël Vincent, indique que pour la population minière, les savoir-faire professionnels existants étaient jugés suffisants pour faire face à toute situation. Ce qui avait empêché la solution technique pour éteindre le feu de Cécile étant le fait que les ingénieurs Bar et Bousquet n'avaient pas voulu suspendre le travail temporairement. Ils ont préféré tergiverser plutôt que d'arrêter en partie la production: la revendication porte sur la création d'une procédure d'arrêt de cette production par le délégué-mineur, dépositaire d'un savoir-faire appris sur le tas dans la mine. La question du *"coup de poussière"* est absente des préoccupations: le taux d'empoussiérage, particulièrement important aux mines de Courrières est subi, sans percevoir sa responsabilité dans la catastrophe et dans les problèmes de santé de la population minière. Cette atteinte à la santé, on ne la perçoit qu'en négatif par des revendications sur la qualité des soins médicaux et la possibilité de s'arrêter après vingt cinq années de fond.

Dans les *"huit heures, huit francs"*, la revendication principale, il y a, semble-t-il, peu l'idée de justice, de réparations à accorder. Les experts étrangers se sont étonnés que des idemnités financières n'aient pas été accordées aux rescapés. Les demandes de réparations furent le fait de démarches individuelles et ne sont pas au centre des revendications collectives. La démarche collective des cahiers de revendication ne comporte que le problème des conditions restrictives imposées aux veuves pour toucher une pension: La revendication centrale des cahiers de revendications est, au sens propre, une revendication de loisirs, de la séparation d'un temps libre hors du temps de travail. Ce n'est absolument pas une revendication de sursalaire, de prime de risque: les négociations sur les salaires portent sur le montant et le mode de fixation du salaire, sans qu'il soit fait référence à un quelconque *"prix du risque"*.

La grève de 1906 est une grève comme une autre: elle ne se différencie pas de la grève de 1902 par l'accent qu'elle aurait mis sur les questions de sécurité ou de prix du risque professionnel, mais par la rivalité entre deux figures emblématiques du syndicalisme, Broutchoux du Jeune Syndicat et Basly du Vieux Syndicat. La revendication de loisirs, d'avoir accès à un *"état dans lequel il est permis de faire ce que l'on veut"* comme le dictionnaire de Littré définit le loisir, est avancée par le Jeune Syndicat cherchant à faire que l'individu échappe à l'emprise pesante des Compagnies minières, mais elle caractérise bien la totalité de l'ensemble des cahiers de revendications.

En matière de sûreté, la tribu chtonienne des mineurs fait confiance à ses sages, aux ouvriers expérimentés. Le métier de mineur conserve une organisation assez traditionnelle de métier auquel on accède après une phase d'apprentissage avec des rémunérations très faibles. La loi de 1890 sur les délégués mineurs où la sécurité s'appuie sur cette organisation traditionnelle; le délégué est un mineur expérimenté élu dans un district par les autres mineurs.

En pratique, le travail des délégués était gêné par des dispositions variées dont le conflit du 11 au matin entre le délégué Ricq et l'ingénieur des Mines. Léon est un exemple: que ce soit, de la part des ingénieurs des Mines ou des exploitants, l'accès aux lieux de travail du délégué est sévèrement contingenté. Les rapports du délégué-mineur partagent la vision topographique des ingénieurs des Mines et des hésitations formulées dans des termes très proches sur le scénario de la catastrophe. La mine n'a pas eu son Lacroix à Courrières; quelqu'un qui aurait su faire la synthèse entre une observation fine des phénomènes et la recomposition mentale du scénario de la catastrophe. Dans la mine, des observateurs comme les délégués-mineurs étaient en position dominée; ils ont bien vu la menace s'avancer, ce qui fait une défense encore plus farouche de leurs prérogatives par les ingénieurs des Mines et les exploitants. Ayant les observations importantes pour la compréhension du phénomène (l'empoussiérage, des effets bizarres dans la ventilation, l'évolution du feu), le délégué ne peut pas construire une image mentale novatrice du phénomène. Il va se montrer critique tout en restant dépendant de l'imagerie mentale des ingénieurs des Mines: la segmentation des compétences et les tiraillements qui en résultent rend difficile une démarche autonome de connaissance. Avec le mouvement encyclopédique du XVIIIème siècle était apparu la façon de sortir du conservatisme du métier, une déclaration des savoir-faire à fin de leur amélioration. La politique des Compagnies est clairement contraire: avec l'institution des maîtres-mineurs, elles cherchent à jouer à fond le conservatisme du métier. Quant aux ingénieurs des Mines, la priorité qu'ils accordent à l'esprit de corps montre que le XVIIIème siècle n'avait pas tort de s'en défier.

Les dates des grandes grèves de 1884 et 1906 sont des dates clefs dans l'histoire du monde minier et de ses relations sociales. La grève de 1884 met en avant l'organisation syndicale ouvrière, prenant en défaut le schéma étriqué de bienfaisance et de patronage des politiques sociales des compagnies minières. Aux grandes grèves, les Compagnies répliquèrent par un paternalisme autoritaire prenant en charge la famille du mineur du berceau au cimetière et quadrillant totalement l'espace par une surveillance insistante de tous les aspects de la vie du mineur. Cette période est celle de la construction des grandes cités minières, qui dans le Pas-de-Calais au début du siècle étaient closes par des grilles. La Compagnie de Courrières exigea en 1901 le mariage religieux pour accéder à ses habitations ouvrières et essaya d'étendre son emprise sur la vie du mineur. La grève de 1906 termine cette période de compétition autoritaire entre une emprise syndicale unanimiste et une politique de paternalisme cherchant à ne mettre que de *"bons"* mineurs dans ses enclos d'habitations ouvrières. Fin de cette période, puisqu'à la fin de la grève, les Compagnies s'engagent à respecter la liberté de conscience. Ce changement d'attitude est parfois perceptible jusque dans l'habitat minier, jusqu'aux vastes enclos d'habitations minières construites vers 1900, succédent quelques réalisations de cité-jardins vers 1910, corrélatives d'une politique plus centrée sur une promotion sociale individuelle du mineur.

1884 et 1906 sont des dates repères pour l'histoire du syndicalisme minier. De 1884 est sorti un leader syndical, Emile Basly, et une forme de syndicalisme unanimiste, promoteur des premières conventions collectives conciliant les *"fortes organisations professionnelles, tant du côté des patrons, que du côté des ouvriers"*, forte organisation professionnelle qui est *"la condition indispensable pour que les décisions prises par les comités de conciliation soient respectées"* (19).

Lors de la grève de 1906, Emile Basly est devenu le grand notable local député et maire de la ville de Lens, à la tête du Vieux Syndicat seul habilité à négocier avec les Compagnies minières. Le Vieux Syndicat a une attitude marquée par une certaine hypocrisie. Il dénonce de façon très véhémente les compagnies minières et se lance dans des surenchères verbales, mais se montre très timide dans ses revendications: au début de la grève, Basly se prononce contre une augmentation des salaires en demandant simplement l'intégration des primes dans le salaire fixe. L'action de Basly à la Chambre des Députés, marquée également par cette duplicité, va faire croître la faveur d'une action directe et non plus parlementaire après l'échec de la grève de 1902.

Le Jeune Syndicat se crée en 1903, en insistant sur la distinction entre syndicat et organisme de collecte de suffrages pour les prochaines élections. Il se définit comme "*un syndicat dont les élus seront écartés*". Au syndicalisme unanimiste, est opposé un syndicalisme basé sur l'autonomie individuelle: "*il faut que chaque syndiqué soit lui-même et que ces individualités agissantes coordonnent leurs efforts par la lutte*" (20). Le Jeune Syndicat est un point de rencontre entre les dirigeants de la Confédération Générale du travail et le mouvement libertaire, il est représentatif de l'anarcho-syndicalisme précédent le Congrès d'Amiens. Le groupe de militants du Jeune Syndicat est l'objet de perquisitions faites par la police pendant la grève qui le décrit comme un "*groupe de libertaires à peine organisé à l'origine de la grève, et qui est resté inorganisé*" (21). Le centre vital du Jeune Syndicat est une imprimerie où se retrouvent des mineurs révoqués après la grève de 1902, des ouvriers typographes, des ouvriers des grands chantiers de travaux publics, ou encore exerçant de petits métiers artisanaux. L'aspiration à une autre vie, en marge de l'ordre moral de la Compagnie, rassemble autour de Broutchoux qui faisait en 1904 des conférences sur les procédés contraceptifs sur le thème "*Vous devez jouir de la vie et non en souffrir*". La vague des perquisitions d'avril 1906 étiquettera parmi ses pièces à convictions du "*complot*" (22), une collection de moyens contraceptifs de l'époque. Le Jeune Syndicat promet un syndicalisme de pieds-nickelés gouailleurs et bohèmes, antinomie de l'organisation unanimiste du Vieux Syndicat.

"*La Grève est créatrice de vie*" dira Merrheim en 1908. Elle est l'ouverture dans le temps trop marqué par un travail épuisant; elle est une régénération d'un corps usé par la peine. C'est cette régénération qu'il faut conserver par la journée de huit heures. Cette dernière était la durée légale du travail dans les mines depuis 1905, mais les Compagnies minières avaient un délai de trois ans pour la mettre en application. Et huit francs par jour étaient le salaire perçu par les ouvriers qualifiés des fabricants d'automobiles de la région parisienne. La revendication "*huit heures, huit francs*" place le mineur sur un pied d'égalité avec l'ouvrier qualifié, le rapproche d'un régime commun. La stratégie du Vieux Syndicat se base, par contre, sur des règles spécifiques, les conventions signées entre les syndicats uniques des ouvriers et des Compagnies, écartant le mineur d'un régime commun.

L'industrie en France au début de ce siècle ne possède que très peu de secteurs concentrés. Les mines du Pas-de-Calais sont un symbole de cette nouvelle concentration industrielle. La Confédération Générale du Travail de Griffuelhes regrette, selon les déclarations de ce dernier, la lenteur de ce processus de concentration. Or, les anarcho-syndicalistes appartiennent pour la plupart au monde de la petite entreprise et des chantiers du bâtiment et des travaux publics.

La concentration est perçue comme l'avenir: un syndicaliste, Picart dit, en 1909 que la petite entreprise est un stade dépassé et qui entrave le progrès. Pour ces ouvriers d'une constellation de très petites unités, le rassemblement en de grandes unités est espéré comme la constitution d'une force ouvrière irrésistible. Sur place, les militants du Jeune Syndicat sont dans une situation bien éloignée de cette espérance du typographe ou du menuisier parisien. Ce n'est pas du tout ce rève de levée en masse qui se produit, mais plutôt une certaine attraction du profil de l'ouvrier typographe autonome sur une tribu chtonienne assoupie depuis la dernière grande grève de 1902. La grève de 1906 s'occupe peu du travail et de ses conditions. La grève chez les mineurs avant les congés payés, est la création d'un état de liberté hors du travail. Mais la nouveauté de la grève de 1906 est que la revendication prend appui sur cet état de liberté hors du travail et non pas sur les conditions de travail en elle-même. Là-dessus, les stratégies du Jeune et du Vieux Syndicat divergent: le Vieux Syndicat aspire à la mise en place d'une négociation périodique de sorte qu'il n'y ait aucun état de liberté hors du travail; il redoute les périodes de grèves longues, et le retour sauvage du mineur à son jardin, une grève de printemps ayant toujours l'attrait supplémentaire de permettre d'ensemencer un lopin de terre. Le Vieux Syndicat a une politique de professionnalisation, basée sur des règles spécifiques régissant les activités. Le Vieux Syndicat se conçoit comme l'aménagement qui professionalise le temps en friche de la grève. L'attitude opposée se trouve chez le Jeune Syndicat. "*Pas de sections constituées*" au Jeune Syndicat, conclut les rapports de la police surveillant tous les faits et gestes du groupe de Broutchoux. Le Jeune Syndicat n'a promu aucun équipement pour le temps de la grève: il demande la consultation à bulletin secret des mineurs pour décider de la continuation ou non de la grève à la fin du mois de mars, mais c'est le Vieux Syndicat qui organise cette consultation. Le Vieux Syndicat réussit ainsi à contrer son concurrent syndical, d'autant plus, que, dès le 20 mars, Broutchoux était arrêté et incarcéré.

Les deux syndicats ont cependant des points de convergence: tous les cahiers revendiquent la réforme du mode de fixation des salaires. De fait, ce qui est en cause, ce sont surtout les notations par le porion des ouvriers et des tailles qui rentrent dans le calcul des salaires. Les deux syndicats proposent une réforme de ce système compliqué de rémunération. Chaque taille présente des particularités: le porion doit apprécier ces données de dureté de la veine et de facilité de l'abattage du charbon en confiant la taille à une équipe. Cette équipe, composée d'un ou de plusieurs mineurs expérimentés, de leurs aides, et d'apprentis très jeunes - environ une victime sur deux de la catastrophe de Courrières n'a pas atteint l'âge ou l'on se mariait, peu après le service militaire - a ses berlines de charbon qui sont décomptées, puis la somme est répartie chaque quinzaine dans l'équipe. Le prix à la berline variait de 45 centimes à 1 franc, selon l'appréciation du porion, qui faisait en sorte que le travail habituel du mineur lui rapporte 4,80 francs de salaire de base par jour. A partir de ce premier salaire, obtenu par la compensation opérée au jugé par le porion entre les différentes tailles, la Compagnie y ajoutait un pourcentage fixe. Des amendes pouvaient venir se retrancher, et le porion pouvait aussi attribuer une note diminuant le salaire si il estimait que les berlines n'étaient pas assez pleines. En cas de litiges, le mineur devait demander l'arbitrage de l'ingénieur.

La première proposition du Vieux Syndicat était l'incorporation de la prime dans le salaire de base. Cela limiterait certaines variations des salaires, le fait que la prime soit ajoutée après coup augmentent les différences apportées par l'évolution du porion, mais pourrait apporter d'autres disparités.

Les Compagnies se refusent catégoriquement à cette solution: "*Les porions ne pourraient plus, disent-elles, se fier à leur vieille expérience*". Les Compagnies tiennent à une forme d'organisation hiérarchique, où le porion estime une production "*normale*" à partir des conditions du chantier. Le jugement du porion doit compenser les différences entre les difficultés d'exploitation inhérentes à chaque chantier: il s'arrange pour qu'en fait, il y ait un salaire minimum, que seuls n'atteindront pas ceux qui ne fournissent pas l'effort estimé habituel. Si cette première proposition du Vieux Syndicat était mise en oeuvre, le prix de la berline incorporerait les primes et le côté "*salaire à la tâche*" aurait été renforcé: les Compagnies ne tiennent pas à cette solution. Le rôle de l'exploitant est d'acheminer les mineurs sur les chantiers: à Courrières, non seulement les galeries étaient larges, mais aussi des treuils permettaient de remonter des galeries pentues. L'exploitant est aussi une sorte de Juge répartiteur pour les salaires, inscrit dans un "*ordre judiciaire*" à deux niveaux. La première instance est le porion, et la seconde instance sont les bureaux en surface ajoutant primes et parfois rectifications. L'exploitant intervient peu dans la taille: il se repose, en la renforçant par l'institution de maîtres-mineurs sur l'organisation traditionnelle du métier de mineur. Le salaire est individuel, mais provient pour une grande part du bon fonctionnement de l'équipe et de conditions assez peu évaluables (disposition du chantier, dureté des roches, facilité d'abattage du charbon), et non sur une mesure individuelle de productivité qui ne s'introduira que dans les années 30 dans les exploitations minières. "*L'ordre judiciaire*" de la Compagnie minière sert à régler un grand nombre de petits litiges qui ne peuvent manquer de se produire parce que l'on n'est pas dans une bonne équipe, parce que telle taille est dans une veine de charbon plus facile ... litiges aussi bien à l'intérieur des équipes, qu'entre les équipes. Le Vieux Syndicat propose un modèle alternatif à cet "*ordre judiciaire*" des salaires, qui est une modalité importante du pouvoir des Compagnies minières. Le Syndicat, conçu comme une organisation professionnelle, se substituerait à cet "*ordre judiciaire*", arbitrerait les petits litiges et négocierait périodiquement les conditions générales des rémunérations avec un vis-à-vis qui serait l'organisation professionnelle des exploitants miniers. Une petite "*justice*" du travail est renvendiquée par le Vieux Syndicat, tandis que les Compagnies défendent leur "*ordre judiciaire*" des salaires. L'interlocuteur syndicat "*Vieux Syndicat*", très modéré dans le montant des rémunérations, cherche surtout à promouvoir ses propres procédés d'arbitrage, qui se substituerait à l'évaluation salariale de l'exploitant, ce que celui-ci ne peut accepter.

Le "*huit heures, huit francs*" est la réponse du Comité de Grève à la proposition du Vieux Syndicat. Par rapport à cette question des rémunérations, les appellations "*Jeune*" et "*Vieux*" Syndicat acquièrent une certaine pertinence: le Jeune Syndicat se prononce contre la rémunération à la tâche et pour une revalorisation des salaires des apprentis. Le Vieux Syndicat veut plutôt augmenter le prix de la berline, ce qui favorise le chef d'équipe ayant à sa disposition un nombre important d'aides et d'apprentis peu rémunérés: souvent les propres enfants du chef d'équipe. Le salaire au temps avec une grille de progression est ce que préconise le Jeune Syndicat. On peut penser que cela contribuerait nettement à améliorer la condition des aides et des apprentis. Ses propositions élimineraient les très bas salaires des jeunes apprentis et offriraient une retraite à 2 francs, après 25 ans de service, au moment où les forces physiques du mineur déclinent, et où, s'il est payé à la tâche, sa rémunération va baisser, à moins qu'il n'emploie ses propres enfants comme aides. Et face au syndicalisme d'organisation professionnelle (Le Vieux Syndicat), le syndicalisme du Jeune Syndicat, est un embryon de syndicalisme civique. Le Jeune Syndicat introduit la consultation à

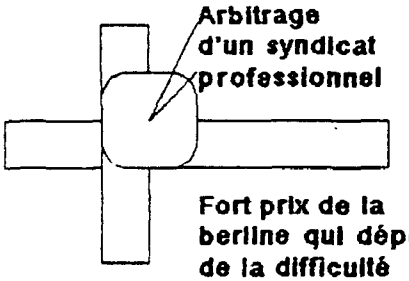
propos de la continuation de la grève. Broutchoux déclarera un peu plus tard qu'il ne croyait plus au "*mystère de la dualité*" d'un individu en deux personnes: le syndiqué et le citoyen: "*... Le syndicalisme n'est pas et ne peut pas être seulement un groupement d'intérêts corporatifs, il est aussi un groupement d'opinions*" (31). Face au Syndicat de professionnels, émerge un syndicat de citoyens. Le Jeune Syndicat est ouvert aux thèses individualistes de Libertad, anarchiste qui s'indigne contre un syndicalisme qui, "*pour un peu, voudrait faire revivre l'ancienne corporation*". La vague du syndicalisme révolutionnaire des années 1904/1906 fait ainsi parfois fonctionner la référence à la Révolution Française, comme référence à une citoyenneté dégagée de l'esprit corporatiste.

Du côté des Compagnies minières, devant la montée du syndicalisme révolutionnaire, l'organisation professionnelle des exploitants est renforcée. Le Syndicat patronal s'élève officiellement contre le salaire au temps. Cependant, en pratique, la mystérieuse "*vieille expérience*" des porions consiste à se référer à un salaire minimum, et toute cette vieille expérience consiste à contenir dans une grille de salaire au temps des variations importantes issues simplement de la grande diversité des conditions naturelles de traction de la houille, variables selon les chantiers. La pratique même de l'amende pour les mineurs retardataires sur l'horaire, montre qu'en fait l'accent était mis sur le temps du travail et que l'arbitrage du porion entre l'étalon "*Temps*" et l'étalon "*Actes*" (les berlines) faisait primer le premier. Sinon, pour des ouvriers qui font un grand nombre de berlines, il ne se préoccupera pas de ces petits retards et d'autres entorses au réglement. La "*vieille expérience*" du porion consistait probablement à faire qu'il y ait une sorte de péréquation des contraintes naturelles et que soient sanctionnés par une perte de salaire les quelques individualités qui ne s'inscrivent que plus mollement dans le rythme du travail collectif. L'étalon implicite de cette "*vieille expérience*" est plutôt un étalon "*Temps*". Le mécanisme de calcul partait du salaire minimum (ce qui faisait 6,72 francs avec les primes avant la grève) pour réajuster le prix de la berline (qui pouvait ainsi varier de plus du simple au double (de 0,45 franc à 1 franc). Un critère "*assiduité*" primait un critère "*rendement*", parce que les chantiers faciles donnaient beaucoup de berlines et qu'un effort plus grand du mineur dans un chantier difficile lui donnera un nombre de berlines bien moindre. La forme même des négociations fait référence à un salaire au temps: toutes les propositions s'expriment en salaire journalier. Le Comité de Grève demande 8 francs pour 8 heures, la Compagnie de Marles signe un accord à 7,24 francs: il est bien sûr sous-entendu que nous sommes dans la journée de huit heures. Et ces discussions sur les centimes d'un salaire journalier montre que, la référence commune, banale, était plutôt un salaire au temps.

GREVE DE 1906:

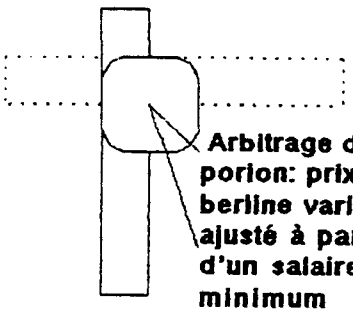
SCHEMA DES MODES DE FIXATION DU SALAIRE PROPOSES

Vieux Syndicat
(Négociateur)



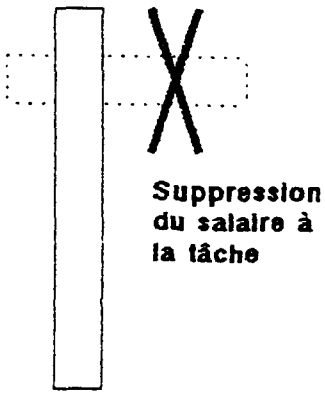
La formule salariale favorise le mineur chef d'équipe ; l'aspect salaire à la tâche en serait même renforcé.

Compagnie Minière

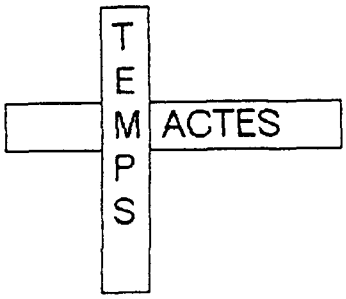


Quasi salaire au temps

Comité de Grève
(Jeune Syndicat)



Salaire au temps avec grille de classification et retraite après 25 ans d'activité.



Horizontalement: Etalon "*Actes*"

Verticalement: Etalon "*Temps*"

en pointillé: pour souligner le caractère approximatif de l'étalon

Nota: la fixation des salaires va être profondément transformée dans les années 30. Les berlines vont être pesées, la productivité individuelle va être calculée. Le salaire à la tâche ne va substituer que pour des chantiers particuliers, plus difficiles et mieux rémunérés, mais ce système de salaire n'est appliqué que "*lorsque le travail est aisément mesurable*" (A. Chabert, Les salaires dans l'Industrie française, 1950). Ces étalons approximatifs, actes et temps, ne disparaissent que dans les années 30 au profit de formes d'évaluations industrielles inspirées du taylorisme.

La même remarque peut être faite pour la grille de classification. C'est une grille de classification bien élaborée qui intervient dans les débats. Elle comporte quatre catégories, dans la première se trouve les manoeuvres et herscheurs, dans la seconde les aides-mineurs de seconde classe, dans la troisième, les aide-mineurs de première classe, et dans la quatrième catégorie, les bowetteurs et les mineurs proprement dit. Les dimensions mêmes de ces Compagnies minières, - Courrières emploient 10.000 personnes payées par quinzaine -, font qu'aussi bien les bureaux de la Compagnie que les représentants syndicaux s'appuient sur des grilles de classification permettant de payer des salaires ou des pensions ou d'en discuter dans une certaine mesure le montant.

Le Jeune Syndicat avec son "*huit heures, huit francs*" ne doit pas être réduit à un terme de l'opposition calorimétrique entre des bouillants jeunes syndicalistes révolutionnaires et de tièdes anciens. Le "*huit heures, huit francs*" est un cri de lutte contre des faux semblants; l'aspiration à une plus grande simplicité qui ne serait jamais que la déclaration des moyens même mis en oeuvre pour élaborer les salaires, et qui éviterait les jeux ambigus et autoritaires d'une hiérarchie professionnelle ou syndicale. Le slogan s'appuie sur la pratique même d'élaboration des salaires, mais avec une articulation toute différente de celle du Vieux Syndicat.

Cette querelle syndicale est plus qu'un épisode local: ce sont bien deux modèles de syndicalisme, l'un, professionnel et l'autre, civique, qui se combattent, transformant le climat général des relations sociales, même si le second syndicalisme, civique, restera minoritaire et n'arrivera pas à déboulonner l'ancienne machine syndicale. La célèbre "*Charte d'Amiens*" succède de quelques mois à la grève des mines de mars-avril 1906. Seul, le Jeune Syndicat était représenté à Amiens. La Charte d'Amiens affiche l'indépendance du Syndicalisme vis-à-vis des machines électorales et sectaires et semble indiquer que ce serait plutôt ses vues qui l'ont emporté. Mais les termes de rédaction même de la charte ne satisferont pas Broutchoux: avoir sèchement dit dans la charte "*de ne pas introduire dans le Syndicat des opinions qu'il professe en dehors*", renforce selon l'opinion de Broutchoux, le côté "*groupement d'intérêts corporatifs*". A trop vouloir chasser Basly- député, la Charte a réintroduit Basly-défenseur des intérêts professionnels. Le syndicalisme, dans la Charte d'Amiens y est encore appelé un "*groupement corporatif*" et non un groupement civique.

Complots

L'épilogue ourdie par Clemenceau à la Grève de 1906 ne fut pas d'une grande originalité: il envoya 22.000 hommes de troupe et fit emprisonner les syndicalistes du Jeune Syndicat pour "*complot bonapartiste*". Clemenceau accusa le Jeune Syndicat d'avoir touché 75.000 francs du Comte Durand de Beauregard afin de semer le trouble dans le Pas-de-Calais. Ce mensonge de dimension pharaonique ne dura que jusqu'au 6 mai, date des élections législatives, mais conduisit les militants syndicaux en prison pour plusieurs mois.

Les attaques contre le Jeune Syndicat étaient particulièrement violentes de la part de Basly, qui avait pour toute argumentation face à l'arrivée d'un concurrent syndical des accusations en tout genre, du type que tous les régimes autoritaires formulent contre leurs opposants "*des parasites, des étrangers au monde des mineurs et des repris de justice à qui d'honnêtes travailleurs ne peuvent tendre la main*" (24). Ce n'est qu'un début, une littérature va apparaître destinée à combattre les groupements "*néo-malthusiens*" auxquels était affilié le Jeune Syndicat. "*Il suffit qu'au cours d'une grève et de mouvements populaires, une propagande à la fois doctrinale et mercantile soit habilement organisée, pour qu'aussitôt la volonté consciente et réfléchie de l'individu se retourne et adopte le parti de l'infécondité*" (25). Dernier complot du Jeune Syndicat, il aurait tari la fécondité naturelle des ouvriers par la distribution de prospectus vantant les mérites des préservatifs et autres moyens contraceptifs de l'époque. Dans le prolongement de la maigre récolte des perquisitions de Clemenceau, à la fin du mois d'avril 1906 - des brochures sur les moyens contraceptifs -, un sociologue, Paul Bureau, va explicitement formuler quelques années plus tard la thèse que toutes les catastrophes proviennent de cette publicité pour les moyens contraceptifs. Seule, "*l'extraordinaire extension des pratiques anti-conceptionnelles expose la société aux pires catastrophes*" (26). Ces extravagances prêtent à sourire, elles ouvrent pourtant probablement ce qui constitue la page la plus sinistre de l'histoire européenne, le retour à des économies guerrières et sacrificielles. Il s'agit de renverser le terme même de vie, synonyme d'un état de liberté morale, auquel aspire le syndicalisme révolutionnaire de la Belle Epoque. Le procès fait aux groupes syndicaux est celui d'avoir introduit une "*prudence craintive, une réserve soupçonneuse*" dans l'esprit de l'ouvrier de sorte que l'ouvrier "*a peur de la vie, a peur de donner et de risquer la vie*" (27). La vie n'est plus qu'une entité biologique, et c'est proprement s'inscrire dans une culture suicidaire que de s'élever contre ceux qui réfléchissent avant de risquer leur vie. Eviter les catastrophes, c'est bêtement une affaire de prévoyance, "*d'esprit de calcul*" par conséquent. Le retournement opéré par cette campagne "*anti-néomalthusianisme*" consiste à rendre l'état de liberté morale lui-même responsable des catastrophes: c'est parce que les moeurs sont libres que les catastrophes arrivent. Or, à Courrières, la compagnie minière faisait régner une obéissance tatillonne dans la mine et cherchait à propager un ordre moral régissant la tribu chtonienne. Des relations sociales sur base d'autoritarisme ne prémunissent en rien contre les catastrophes: au contraire, des précautions élémentaires - éteindre un feu en le noyant, évacuer une fosse dont le système d'aérage est partiellement envahi par la fumée - ne sont pas prises parce que les décisions tardent à venir. La conviction qu'il fallait s'occuper sérieusement du feu des puits n° 3 avait été celle des mineurs expérimentés, du délégué-mineur dans sa tournée, puis de quelques ingénieurs d'exploitation. Cette conviction a remonté lentement les échelons hiérarchiques, elle n'a malheureusement pas eu le temps d'atteindre la direction générale de la mine.

La Compagnie de Courrières avait fait baisser le taux d'accidents de travail avant la catastrophe. L'organisation de larges accès aux chantiers, la surveillance du boisage avait permis de diminuer les accidents corporels si fréquents dans les mines du XIXème siècle. Mais le gigantesque réseau de galeries manquait surtout d'un outillage d'un âge plus récent: les outils du mineur y étaient encore ceux du début du XIXème siècle. Cette organisation du travail a permis de diminuer le rapport nombre d'accidents du travail/effectif employé.

La Compagnie n'avait su faire qu'une multiplication sans réelle modification de forme du petit chantier familial des exploitations minières. Ce sont pourtant des équipements limités (postes d'eau, arrosage pour limiter l'empoussiérage, tournée de ronde avant la descente des mineurs) qui auraient pu éviter la catastrophe de Courrières. Ce n'est pas par absence de politique d'investissement: la Compagnie engage d'énormes frais pour se tailler une ville à son goût où régnerait une certaine discipline des moeurs. Les investissements sont ordonnés d'abord par cette politique de moralisation, réservant les logements et les meilleurs emplois aux "*bons mineurs*", dans la recherche - pour cette période des premières années du siècle - d'un contrepoids à un syndicalisme professionnel essayant de détourner à son profit les mécanismes autoritaires installés par les Compagnies.

Un jugement comme "*le néo-malthusianisme est à base de prudence craintive, de réserve soupçonneuse*" est sans rapport avec les faits historiques. Ce que ses détracteurs appellent "*néo-malthusianisme*" se résume, dans les faits bien souvent, à l'apparition de la publicité commerciale dans les journaux syndicaux pour les brochures détaillant les moyens contraceptifs. La question de liberté, de liberté de la presse et de liberté des moeurs est centrale dans cette campagne anti-syndicale. La liberté de la presse garantie par la loi n'était pas remise en cause, mais les journaux syndicaux, comme l'Action Syndicale en 1904 étaient poursuivis pour "*pornographie*" et "*outrage aux bonnes moeurs*".

Avec le Jeune Syndicat, apparaît une contestation de la politique de moralisation définie dans les textes célèbres de Vuillemin, directeur d'une Compagnie minière du Nord au début de la période de la IIIème République (28). Au contraire, le Vieux Syndicat la reprenait à son compte, proposant l'accès au bien être et n'hésitant pas à défendre l'ordre moral. Dans ce verrouillage Compagnie - Vieux Syndicat autour d'un travail pénible qu'aucune césure ne vient interrompre, la formalisation d'une revendication de loisir, de formes de trêve périodique et d'un temps de liberté est un événement qui n'a rien de nécessaire et repose sur le courage de quelques hommes et femmes. La catastrophe de 1906 et la grève qui en est suivie, la séparation de l'Eglise et de l'Etat quasi-simultanément, mettent à mal les principes mêmes de la politique de moralisation. Les Compagnies reconnaissent la "*liberté de conscience*" et se désengagent des investissements de forme "*bien être et moralité*". La réunion du comité central des Houillères inaugurent de nouvelles formes d'investissement où la grève est conçue comme un risque (29). Cette mutuelle anti-grève créée par l'organisme patronal est une certaine reconnaissance de la liberté morale des mineurs. Dans la politique sociale précédente des Compagnies, elles cherchaient à sélectionner de "*bons mineurs*" jamais grévistes en les mettant dans les corons séparés et protégés. Maintenant la tribu chtonienne est conçue comme traversée de secousses aléatoires, qui sont des risques (risques de grève) pour lequel les exploitants s'auto-assurent.

La catastrophe de Courrières conduit ainsi à un revirement des Compagnies minières, qui se désengagent partiellement de la politique de moralisation. La volonté de discipliner les moeurs est portée par des groupements cherchant à contrer l'influence syndicale, mais maintenant décalés par rapport aux exploitants qui se désintéressent partiellement de cette politique d'ordre moral. Cette propagande se concentre sur la critique d'un moyen, les moyens contraceptifs, pour lui substituer un autre moyen, l'ascétisme sexuel volontaire.

Cette critique du moyen n'est donc pas une critique de l'artifice: se couler dans un renouvellement de générations qui fera disparaître les catastrophes réellement advenues se couple avec le côté très volontaire du sacrifice personnel. L'anti *"néo-malthusianisme"* est militant; il imite très souvent le discours syndical en ayant recours, par exemple, au bien-fondé des revendications salariales des pères de famille. Le but de ces groupements est de rendre austère le militant syndical; cette nouvelle configuration des thèmes moralisateurs cherche à discipliner moralement, certes. Mais d'une manière différente des compagnies minières; celles-ci essayait de moraliser chaque ouvrier par l'octroi d'avantages matériels - si vous cessez de vivre en concubinage, vous aurez une maison -. Ici, il s'agit avant tout de gagner l'élite syndicale à un modèle de vie austère, de sorte qu'en convertissant l'élite, on puisse gagner la totalité de la population ouvrière.

Dans les textes programmatiques de la politique de moralisation des Compagnies minières, la discipline au travail est présentée comme une qualité naturelle du houilleur, il est, dit Vuillemin, *"une sorte d'ouvrier-soldat, plein d'énergie"*. La politique de moralisation procédait par retouches autour d'une organisation de métiers coutumière: il n'était pas utile de faire de gros efforts pour apporter de la discipline dans le travail, il suffisait simplement de confirmer l'organisation hiérarchisée du métier du mineur en la sanctionnant par la distribution de quelques galons de maître-mineurs, et en laissant intacte une pratique de recrutement qui se faisait par les enfants. Le Directeur de la Compagnie se base sur des constats d'observation ethnographique qui place l'obéissance du côté du naturel, tandis que la prévoyance est ce qu'il fallait apporter au mineur. En effet, le mineur est dépeint comme un travailleur de grand chantier qui en dehors du chantier souterrain ne sait pas mener une vie réglée. L'axe principal de la politique de moralisation des Compagnies minières constitua à prolonger une discipline *"naturelle"* du travail, en dehors du travail. Faire du mineur un homme rangé ayant une maison et une épouse lui apporterait la capacité de calculer, d'épargner. De la sorte *"bien être et moralité"* réglementeraient la tribu chtonienne.

La revendication de loisirs - celle de la grève de 1906 - bat en brêche cette politique de moralisation: elle réclame un état de liberté morale, un temps autre que celui du travail, une succession de générations qui se fasse par la retraite des plus âgés et un apprentissage mieux rémunéré des plus jeunes. Elle conduit à un recentrage des politiques des Compagnies, jouant l'accroissement de leur savoir-faire technique par la création d'un centre de recherches et tendant à prendre son parti d'une action syndicale et des interruptions de la production. Des thèmes moralisateurs réapparaissent cependant, portés par des hommes publics plus que par des entrepreneurs. Ils cherchent à neutraliser le discours syndical et spécialement de le vider de toute aspiration à la liberté morale. Certains publicistes prennent radicalement le contrepied de la revendication de loisirs et de ses aspirations libertaires: ces formulations nettement autoritaires combattent même l'idée de prévoyance individuelle, centrale dans la politique de moralisation des Compagnies minières.

Lorsque les catastrophes réelles restent de cause inconnue, certains font vite pour combler ce vide et désigner une source unique à tous les grands malheurs publics, telle est aussi la leçon de Courrières.

NOTES SUR LE CHAPITRE 12

(1) Ce chapitre fait suite et complète une étude antérieure, portant sur la biographie du principal acteur de la grève de 1906 - Phil et Stephane Callens, Benoit Broutchoux, 1980.

(2) Dans la voie Lecoeuvre, la boîte à poudre contenait intactes les cartouches inutilisées: elle n'était donc pas la cause de l'explosion. Cf. C.E. Heurteau, La catastrophe de Courrières (10 mars 1906), mémoires des Annales des Mines, tome XII, 1907, p.p. 317-492.
Les faits matériels conduisent à la conclusion d'Heurteau sur la veine Cécile. Le plan tracé par Heurteau permet de comprendre l'étayage de cette conclusion partielle. L'ingénieur Barrault qui luttait contre le feu de la veine Cécile avait fait établir cinq barrages (B1 à B5). Seuls les barrages B2 et B3 ont été détruits lors de la catastrophe. L'état des destructions, bien moindre à l'étage 280 qu'à l'étage 326, fait penser à un souffle qui vient des étages inférieurs par les bures et le puits, renversant vers l'intérieur les barrages B2 et B3. L'étage 280 est celui de la confluence des retours d'air qui s'acheminent ensuite dans une "cheminée" interne au puits, le goyot. Les destructions ont été les plus considérables à l'étage 326, importantes encore à l'étage 303, limitées à l'étage 280. Le renversement des barrages B2, B3 semblerait indiquer l'arrivée principale du souffle destructeur par le puits; le souffle ne s'engage que partiellement dans la bowette Sud 280.

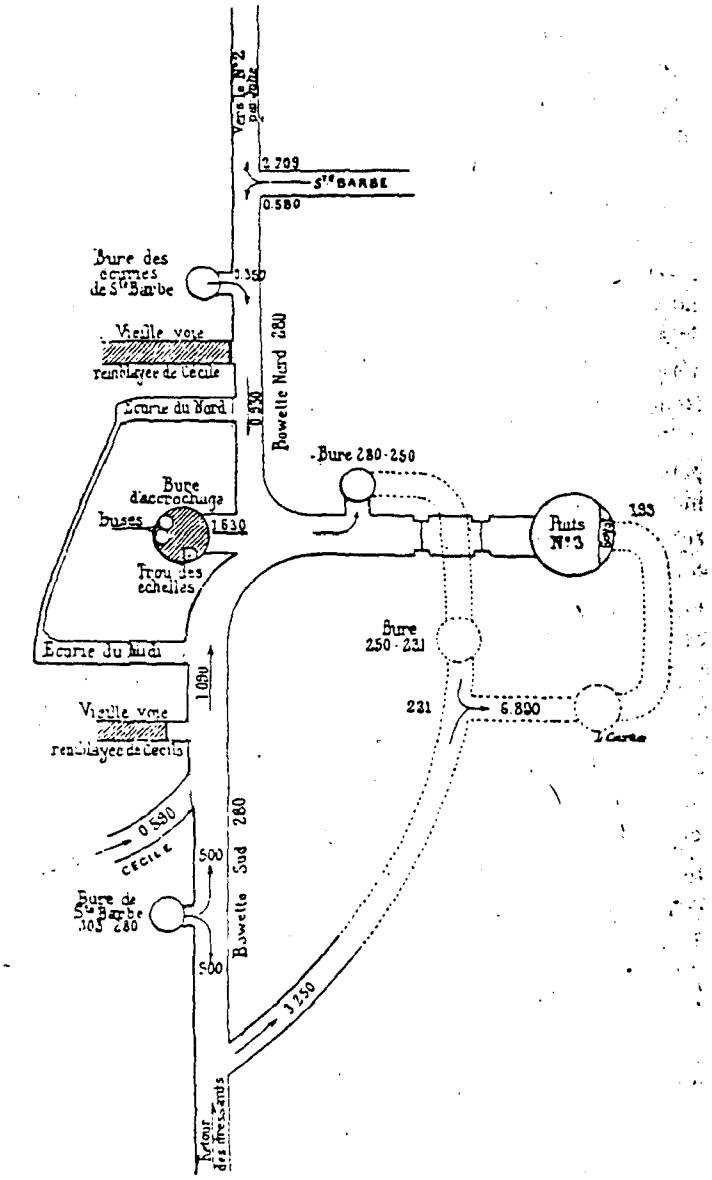
(3) Le Grand Echo du Nord en date du 12 mars 1906 annonce 1000 à 1200 victimes dans une catastrophe minière à Courrières. Il s'agit d'un coup de poussier, dit justement le quotidien. Il donne des détails sur l'heure précédant la catastrophe, comme le fait que 125 mineurs ont eu le temps de descendre à la prise de poste de 6 heures pour remonter avant la catastrophe. "*Ils travaillaient dans un quartier proche du foyer de l'incendie et comme ils ne pouvaient gagner leurs tailles, l'ingénieur les a fait remonter*". L'ingénieur Barrault, mort dans la catastrophe, jugeait le danger de l'incendie suffisamment sérieux pour faire remonter plus d'une centaine de mineurs. On comprend mal l'avis du Conseil des Mines sur ce point: "*L'incendie, dont l'importance a été considérablement exagérée (...) ne constituait pas lui-même une cause sérieuse de danger de nature à faire interdire l'accès de la mine aux ouvriers, il y a donc de ce chef aucune responsabilité engagée*". Avis du Conseil des mines sur l'accident des mines de Courrières du 10 mars 1906, cité en annexe du rapport Heurteau, p. 485.

(4) Cf. Robert G. Neville, The Courrieres Colliery disaster (1906), Journal of Contemporay history, XIII, 1978, pp. 33-53.

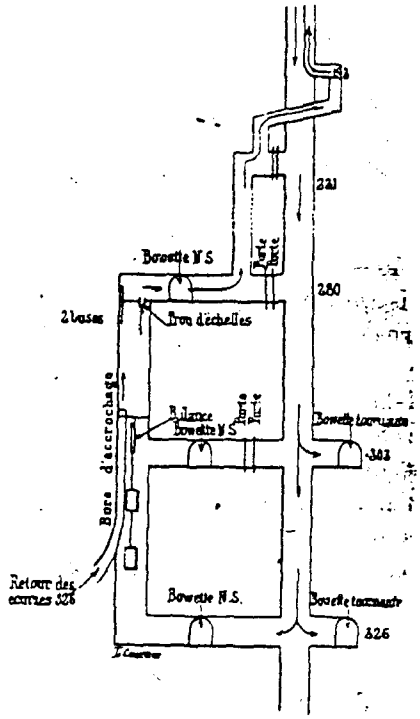
(5) Rapport Heurteau, p. 336.

(6) R. Favre, L'homme et les catastrophes, 1966, p.59.

Plan de l'étage 280 par Heurteau, Ch. Heurteau, la Catastrophe de Courrières, p. 328 - 329.



Plan schématique des retours d'air à 280 et au goyot.



Coupe Est-Ouest du puits n° 3.

Le paramètre indiqué sur le plan de Heurteau est un débit d'air. C'est un débit de 6,89 m^3 qui se trouve au niveau 231.

(7) "*Cet incendie a commandé la conduite à tenir dans les premiers jours de sauvetage*", dit le rapport Heurteau. L'image mentale que se faisait les ingénieurs de l'état de la mine après la catastrophe devait être imprégnée de cette idée d'un incendie à l'accrochage de l'étage 280. La catastrophe de Marcinelle démontra en 1956 qu'un incendie pouvait avoir des effets tout aussi désastreux qu'un coup de poussier ou de grisou, puisque l'incendie fit 275 victimes parmi les mineurs. Ce n'a été probablement qu'aux environs du 7 avril 1906, lorsque les sauveteurs atteignirent les barrages, dont trois étaient intacts, que cette image mentale a pu totalement se dissiper. A sa manière, l'avis du Conseil des Mines, quelques mois après la catastrophe, témoigne encore de cette méprise lorsqu'il proclame triomphalement, "*la cause de l'accident ne saurait être cherchée dans l'incendie de la veine Cécile*", fier qu'une confusion du lendemain de la catastrophe se soit dissipée.

(8) Rapport Heurteau, p. 321.

(9) Ainsi, ce rapport de l'ingénieur du service des Mines du département de l'Aveyron, en date du 12 mai 1906: "*Le véritable danger des mines de l'Aveyron réside dans les feux et dans le grisou. Les délégués ne les signalent pas ou s'il en est ainsi, généralement avec une incompétence indiscutable*". Cité par Donald Reid, La sécurité minière faite règle, cahier du Centre d'Etudes de l'Emploi sur les Conventions Economiques, 1985, p. 85.

(10) Rapport de l'Ingénieur en chef du service des Mines, département de l'Aveyron, 26 mai 1906, cité par Donald Reid, la sécurité minière faite règle, cahier du Centre d'Etudes de l'Emploi sur les Conventions Economiques, 1985, p. 85.

(11) "*La catastrophe de Courrières a produit une impression particulièrement profonde sur ceux qui s'intéressent aux mines en mettant en évidence un danger jusque-là discuté ou méconnu, celui des poussières de charbon*", Rapport Heurteau, op. cit., p. 317.

(12) Rapport de la Commission Carnot, "*Rapport de la Commission chargée par M. le Ministre des travaux publics, des postes et télégraphes de procéder à une enquête sur les conditions dans lesquelles ont été effectués par les ingénieurs de l'Etat les travaux de sauvetage à la suite de la catastrophe survenue aux mines de Courrières, le 10 mars 1906*", citée en annexe au rapport Heurteau, op. cit. p. 463.

(13) Rapport de la Commission Carnot, op. cit., p. 451.

(14) Rapport de la Commission Carnot, op. cit., p. 452.

(15) Rapport de la Commission Carnot, op. cit., p. 452.

(16) Les dispositions ultérieures marquent combien la verticalité est restée importante dans l'exploitation minière en France. Un décret-loi (du 2 mai 1938) dispose que le délégué pourra "*en cas de danger imminent*" utiliser le téléphone pour l'information de l'ingénieur d'exploitation et de l'ingénieur des mines: on conçoit que cela soit un peu plus rapide que par le registre réglementairement transmis par l'intermédiaire de la Préfecture.

Mais le décret-loi conforte la position de l'ingénieur qui s'oppose à la descente du délégué-mineur puisque le décret-loi dispose qu'"*exceptionnement, l'exploitant ou son représentant ne sera pas tenu à cette obligation (de la descente du délégué-mineur) lorsqu'il estimera que des raisons de sécurité s'opposent au transport immédiat du délégué*". Le risque de coup de téléphone, abolissant à cause de la présence d'un danger, les échelons hiérarchiques, est celui dont la minoration n'est pas omise dans les dispositions de ce décret-loi: preuve que l'innovation technologique (le téléphone) a du se plier aux règles de la verticalité très forte présidant aux relations sociales dans les exploitations minières.

(17) Rapport de la Commission Carnot, op. cit., p. 459.

(18) 1 cadavre sur 5 seulement a été remonté le premier mois suivant la catastrophe.

(19) Lozé, conciliation et arbitrage 1889 - 1898, 1899.

(20) L'action syndicale (journal du Jeune Syndicat) 4 Juillet 1904, cité par Bruno Mattéi: Rebelle, Rebelle ! Révoltes et mythe du mineur, 1987, p. 179.

(21) Télégramme du préfet d'Arras au Président du Conseil, au Ministre de l'Intérieur, ..., suite à la perquisition du 23 avril 1906. Le groupe est décrit comme entretenant une correspondance principalement avec Griffuelhes, Merrheim et Levy de la Confédération Générale du Travail avec la rédaction des Temps Nouveaux. Le préfet d'Arras conclut que toutes les pièces saisies "*ne révèlent aucun complot*".

(22) Clemenceau, ministre de l'Intérieur, dénoncera un complot qualifié de "*bonapartiste*". Il le fait à la Chambre des Députés; même après avoir reçu les télégrammes lui signalant que le Jeune Syndicat est un groupe "*inorganisé*".

(23) Benoit Broutchoux, article dans la revue Terre Libre de novembre 1909.

(24) Le réveil du Nord, 21 mars 1906.

(25) Paul Bureau, L'indiscipline des moeurs, 1920, p. 173.

(26) Paul Bureau, L'indiscipline des moeurs, 1920, p. 485 - 486.

(27) Paul Bureau, L'indiscipline des moeurs, 1920, p. 493.

(28) La conclusion de son Enquête sur les habitations, les écoles et le degré d'instruction de la population ouvrière des mines du Nord/Pas-de-Calais est une charte programmatique de la gestion des Grandes Compagnies minières: "*Son administration paternelle (aux Compagnies) a toujours considéré qu'une mine de houille était une grande propriété immobilière que l'on régissait en vue d'une durée pour ainsi dire infinie, que le point important dans sa gestion n'était pas tant d'en tirer une rémunération immédiate que de la constituer en propriété donnant des bénéfices durables, et pour ainsi dire perpétuels*".

Pour constituer cette quasi-rente perpétuelle, "*les exploitants ont cent fois raison de s'occuper activement du bien être matériel de leurs ouvriers, de leur moralisation, et ils ne doivent nullement regretter les sacrifices qu'ils s'imposent dans ce double but*".

(29) Réunion du 24 janvier 1907, racontée dans Marcel Gillet Les charbonnages du Nord de la France au XIXème siècle, 1973. L'assemblée des Houillères décide une contribution exceptionnelle de 2 centimes la tonne pour renforcer "*la défense des intérêts généraux de l'industrie houillère*", une contribution de 1 centime la tonne pour le centre d'expérimentation de Liévin, mis sous la direction de l'ingénieur Taffanel expert pour les questions de poussières, et une cotisation de 5 centimes la tonne pour créer une mutuelle qui reversera 1,70 franc à l'exploitant par tonne non extraite en cas de grève.

CHAPITRE 13: CES QUELQUES ECARTS

(Explosion à la centrale de Tchernobyl, le 26 avril 1986)

Avec Tchernobyl, la catastrophe industrielle touche, non plus exclusivement le collectif de travail, mais la population environnante et les services chargés de contenir les effets consécutifs à l'explosion de la centrale nucléaire. Les effets retardés de la radioactivité agiront pendant des dizaines d'années, si bien que, contrairement aux autres catastrophes, le bilan de Tchernobyl ne sera véritablement connu qu'après de multiples révisions, de nouvelles victimes venant s'ajouter aux premières. Pour les coûts économiques, là aussi, chaque année voir s'additionner de nouvelles dépenses pour les Républiques de Biélorussie, d'Ukraine et l'Etat Soviétique. Les derniers engagements de crédit pris par l'Etat Soviétique portent sur 16 milliards de roubles (160 milliards de francs) qui viennent s'ajouter aux sommes déjà engagées: ce qui lui donne un impact économique uniquement comparable à de très grandes catastrophes naturelles, et sans équivalent dans toute l'histoire industrielle. Quant à l'impact en termes de mortalité et de morbidité, on pourrait le comparer à celui d'une ville moyenne isolée dont la fréquentation aurait un effet létal ou morbide pour ceux qui s'y rendent et ceci pour les décennies à venir.

Le rapport de la commission d'enquête soviétique officielle d'août 1986 concluait que seul le facteur humain était à l'origine de la catastrophe. Le premier rapport énumérait les six erreurs commises par les opérateurs qui ont débranché les systèmes automatiques de contrôle du réacteur. L'annexe 7 de ce premier rapport comporte une première estimation d'un excès de mortalité par cancers radioinduits de 30.000 à 40.000 victimes pour les 70 ans à venir. Un second rapport soviétique de septembre 1987 révisait très fortement à la baisse toutes les premières estimations (d'un facteur 10) et parlait de distributions massives de plaques d'iode dès le 26 avril. L'après-Tchernobyl a été ainsi marqué par une première période où les conséquences de la catastrophe apparaissait par les informations transmises et accessibles, limitées.

Les difficultés matérielles de la vie des populations en Ukraine et en Biélorussie issues de la contamination radioactive ne se sont pas résorbées rapidement: les récits des habitants dans la presse locale, les demandes de secours de la part des autorités locales ont peu à peu fait comprendre l'ampleur des dégâts et démenti la version édulcorée servie en 1987.

Le 20 mai 1988, la Pravda publie le testament de Legassov, membre de la première commission, qui s'était donné la mort quelques semaines auparavant. Il y déclare l'inexistence des mesures d'urgence et de prévention telles qu'elles ont été racontées en 1987. En cas de catastrophe, ne diffusez que les bonnes nouvelles: cette règle implicite avait été promulguée par un décret daté du 19 mai 1985 qui spécifiait que "les informations concernant les effets néfastes des installations énergétiques sur le personnel, la population et l'environnement ne se prêtent pas à une diffusion générale à la radio, dans la presse et à la télévision". Ce décret fut pris par Anatoli Maïorets, ministre de l'Energie et de l'Electrification de l'U.R.S.S., qui resta en poste jusqu'en juin 1989.

Une chronique moins lacunaire de la catastrophe de Tchernobyl n'a été publiée en U.R.S.S. sous forme de livre qu'en septembre 1989 (1). Elle a été tenue par Grigori Medvedev, ingénieur à la Direction générale de la Construction des Centrales du Ministère de l'Energie et de l'Electrification de l'U.R.S.S. La chronique permet de mesurer les abominables conséquences du décret Maïorets, énième version d'une censure du tragique. Le personnel des centrales n'était plus informé des accidents survenus dans les centrales nucléaires, aussi "l'absence de transparence au sujet d'expériences négatives, conclut Grigori Medvedev, incita à l' incurie et à l'insouciance" (2). L'absence d'information des populations amplifia considérablement l'irradiation de celles-ci, entièrement livrées sans protections au démon déchaîné par la catastrophe du 26 avril 1986.

A la lumière de ces nouveaux éléments, une autre décomposition de l'erreur tragique peut être proposée. Les erreurs humaines n'expliquent pas tout, il faut leur ajouter les erreurs de conception des centrales nucléaires de la filière RBMK et les erreurs au niveau des principes d'évaluations mise en oeuvre.

Erreur de conception: la chronique de Tchernobyl conclut au déclassement de la filière RBMK. Il faut, dit Grigori Medvedev dans sa postface pour l'édition française "mettre hors service la centrale de Tchernobyl et toutes celles construits sur le même principe" (3).

Erreur du principe d'évaluation: Tchernobyl souligne la chronique de Grigori Medvedev est une catastrophe "d'électriciens". Les modes d'évaluation propre aux opérateurs, des centrales classiques se sont substituées à ceux du nucléaire. L'enchaînement catastrophique débute par la réponse positive des opérateurs de la tranche n° 4 à une demande des gestionnaires du réseau électrique, le 25 avril 1986 à 14 heures. Toute la spécificité du nucléaire par rapport à une centrale classique est ignorée, si bien que les heures de fonctionnement à mi-puissance empoisonnent le coeur du réacteur et constitueront le premier acte du drame.

Erreurs: humaines, enfin, centrées sur une mauvaise appropriation instrumentale. L'outil "centrale nucléaire" échappe à la maîtrise de ces opérateurs, par une conduite inadéquate du réacteur.

Le schéma d'erreurs indépendantes tel qu'il a été proposé par le rapport de 1986, des erreurs venant s'ajouter les unes aux autres, avait déjà été jugé contestable lors de l'analyse de l'accident de Three Miles Island.

De fait, les erreurs s'enchaînent les unes aux autres, l'une rendant possible la suivante, et en ce cas, c'est un processus où les erreurs sont correlées qu'il faut analyser.

Le schéma proposé ici est une décomposition d'erreurs interagissant entr'elles, particulièrement l'instabilité intrinsèque du réacteur à modérateur en graphite et la conduite brusquée des opérateurs.

La chronique de G. Medvedev montre une société héroïque où des individus cherchent à se mettre en valeur par des actions d'éclat. Cette culture scientifique et technique doit être renouvelée de sorte que nul ne soit condamné à l'héroïsme.

Erreur de conception et cycles de déclassement

Pourquoi les déclassements nécessaires ne s'effectuent-ils pas ? Pourquoi la centrale de Tchernobyl (les trois tranches subsistantes) a-t-elle repris son fonctionnement après la catastrophe ? Pourquoi la catastrophe, validation expérimentale de la mauvaise qualité d'un bien d'équipement, n'agit pas comme un critère décisif dans les choix, alors que, pour le cas de Tchernobyl, on cherchait à valider expérimentalement une procédure de sûreté ? Partons du cas du chapitre précédent, où le recul historique est possible, ce qui apporte une chronologie des catastrophes et des changements d'équipement. Courrières n'a pas condamné l'exploitation minière: l'exploitant a seulement révisé sa politique d'investissement, la catastrophe fait qu'il s'intéresse plus à ce qui se passe dans la mine et moins dans la cité en surface. Pour le mineur qui reprend son poste en mai 1906, la mine est restée la même pour ce qui est des équipements et des relations de travail: ce n'est qu'en se plaçant dans une perspective à plus long terme qu'il peut être perçu des modifications importantes dans les stratégies des différents acteurs, tandis que l'équipement minier a poursuivi un rythme lent de transformation, sans que la gigantesque catastrophe de Courrières donne une grosse accélération subite à ces transformations.

La grande transformation de l'exploitation minière a lieu vers 1930 avec l'introduction du marteau-piqueur et de l'étançonnement métallique. Cette dernière introduction va permettre de clore une liste de catastrophes d'un type précis, les incendies dûs aux boiseries de mines. La liste se termine sur la catastrophe de Marcinelle en 1956 qui fit 275 victimes, où l'exploitant avait utilisé une boiserie goudronnée. Avec Marcinelle se produit bien l'arrêt d'un certain type d'équipement: mais l'âge technologique était celui de l'étançonnement métallique. L'alternative à la boiserie de mine, l'étançonnement métallique, était la solution industrielle jugée conforme à l'état de l'art; tandis que le processus catastrophique résultait uniquement de cette boisure goudronnée qui a amplifié démesurément un banal incident à l'accrochage. Une berline à la remontée avait arraché un câble électrique et une canalisation d'huile, ce qui avait provoqué l'inflammation d'une flaque d'huile à l'accrochage. La ventilation fait alors que les boiseries s'enflamment. Cet élément ancien dans une mine électrifiée, plus moderne, multiplicateur de l'incident primitif, est bien déclassé. Rarement, donc, la catastrophe apporte le déclassement: les cycles de déclassement des équipements industriels ont un rythme propre qui constitue une chronique industrielle pas directement dépendante d'événements dramatiques. Cependant, le déclassement se produit lorsque la solution industrielle alternative est bien constituée de sorte qu'un jugement largement partagé sanctionne une sorte de retardataire par rapport à ce qui est estimé un âge technologique présent.

Les rapports techniques mettant en cause les erreurs humaines se prononcent, de fait, contre tout déclassement du bien d'équipement. L'enquête technique contrôle des procédures et vérifie si des prescriptions, le plus souvent de nature réglementaire, ont été appliquées correctement. En limitant la définition de l'erreur à un écart au règlement général de sûreté, ce type de rapport technique passe sous silence les erreurs de conception. Les conclusions du rapport technique restent souvent enfermées dans l'alternative:

- soit tout est calme, les règlements, normes techniques et procédures prédéfinies ont été appliqués correctement. Le comportement des agents n'a en rien contrevenu à l'ordre codifié par cet ensemble prescriptif. L'ordre institué n'a été dérangé que par l'intervention du malin hasard, du malheureux concours de circonstances, ou d'une source "inconnue", comme dans le cas de la catastrophe de Courrières.

- soit le comportement des agents s'est notablement écarté des procédures instituées. C'est cette avalanche d'erreurs humaines qu'a présenté le premier rapport sur la catastrophe de Tchernobyl.

L'apport de l'enquête technique consiste en des aménagements institutionnels: ainsi, le centre de recherche minier date de la catastrophe de 1906, et le service de surveillance des icebergs dans l'Atlantique Nord de la catastrophe du Titanic. Elle édicte de nouvelles règles, selon un principe d'expansion des règles existantes, avec parfois un effet bizarre comme pour Courrières où ce sont les règles sur le grisou dont le rapport technique préconise la généralisation alors que le grisou n'est pas intervenu dans la catastrophe.

Le rapport des experts soviétiques remis à l'Agence Internationale de l'Energie Atomique en août 1986 appartient bien à cet ensemble des enquêtes techniques caractérisé ici à grands traits. Le relevé des *"six erreurs humaines"*, la description des faits principaux, la démonstration des insuffisances du personnel, tous ces éléments du rapport ont été repris par tous les experts de cette association de producteurs d'Energie d'origine nucléaire. Seulement quelques réserves ont été prononcées par les experts non-soviétiques à l'égard de la filière RBMK, signalant que *"le confinement n'est que partiel autour du réacteur"*. A ces réserves près, le facteur humain était le facteur essentiel, tandis qu'étaient soulignées toutes les différences techniques entre les conceptions du réacteur de Tchernobyl et tous les autres réacteurs (4).

La filière RBMK (réacteur de grande puissance à eau bouillante) est issue d'un fort agrandissement de formules anciennes de réacteurs nucléaires. Les réacteurs RBMK ont pour combustible de l'oxyde d'uranium faiblement enrichi, sont à modérateur en graphite et ont pour fluide caloporteur de l'eau bouillante, qui circule dans un circuit unique. Les tranches de réacteurs RBMK sont de 1000 MW et 1500 MW, très importantes donc comme le souligne l'appellation *"réacteur de grande puissance"*.

Les réacteurs à modérateur en graphite développés dans les années 50 étaient de puissance petite ou moyenne. L'un des ancêtres de petite taille de la filière RBMK a été construit à Obninsk en 1954, près de Moscou. Le second ancêtre de la filière RBMK est la centrale de Beloyarsk en Sibérie, mise en service en 1964. Les deux tranches de cette centrale n'ont qu'un circuit unique et n'ont cessé de connaître des incidents. De 1964 à 1979, les surchauffes des assemblages de combustible du coeur les faisaient entrer en fusion et leur réparation s'accompagnait d'une forte irradiation du personnel d'exploitation. Dans la seconde tranche, en 1977, 50 % des assemblages de combustible ont fondu. Là aussi, le personnel est irradié. Et en 1978, le 31 décembre, un incendie ravage cette seconde tranche, à suivre de l'effondrement d'une dalle du toit. Les câbles de commande du réacteur brûlent entièrement, si bien que le réacteur est ingouvernable. Huit personnes furent irradiées en essayant d'alimenter le réacteur en eau de refroidissement.

Le premier RBMK a été installé près de Léningrad, en 1973. Le témoignage de Grigori Medvedev souligne que les RBMK ont, dès l'épisode de Beloyarsk, la réputation d'être sales et peu sûr. "*Une centrale à deux circuits est plus propre, les conduites d'eau sont moins longues et les déchets moins radioactifs*" dit Grigori Medevedev, pourtant acteur de la construction et de l'exploitation des tranches à circuit unique de Tchernobyl (5). Les RBMK sont "*sales*", ils produisent trois kilos de plutonium par tonne d'uranium brûlé; l'activité radioactive des déchets produits par une tranche RBMK est jusqu'à 400 fois supérieure à l'autre filière soviétique VVER, des réacteurs à eau pressurisée, proche dans leur principe donc des PWR qui se trouvent aux Etats-Unis et en Europe (6).

Les RBMK sont "*peu sûrs*": cette réputation n'est pas infondée. Il suffit de consulter la liste des accidents graves du nucléaire soviétique: sur 12 accidents et catastrophes, 8 ont eu lieu sur des réacteurs RBMK et les deux tranches de la centrale de Bieloyarsk (3 accidents pour la centrale de Leningrad, 3 pour Bieloyarsk, 2 pour Tchernobyl) (7). Cette multiplication des accidents est probablement à rapprocher du processus qui conduit au décret Maïorets de mai 1985. Les centrales RBMK entrent en service à partir de 73, si bien que, au moment de la catastrophe de Tchernobyl, 12 tranches RBMK de 1000 MW et une de 1500 MW étaient en service (8). Une politique de censure se durcit au fur et à mesure que les défauts apparaissent et les accidents se multiplient avec ces centrales RBMK. Les quatre accidents survenus à Leningrad et Tchernobyl entre 1974 et 1982 constituent bien des prémisses de la catastrophe de 1986: explosions, rejets de nucléides dans l'atmosphère, fusion de combustible (9).

Ces accidents sont en partie liés aux choix initiaux de la filière RBMK; le circuit unique et le réacteur à modérateur en graphite. Le réacteur en modérateur en graphite en fonctionnement de pleine puissance tourne comme une horloge, les mécanismes automatiques lui assurent une marche sans incidents: le meilleur exemple en est la tranche n° 4 de Tchernobyl mise en service en 1983 et qui n'avait jamais, avant la catastrophe, connu de problèmes. Malheureusement, ce fonctionnement est un peu sur le fil du rasoir: dès que le réacteur sort de son fonctionnement de pleine puissance, la possibilité d'accidents graves apparaît avec une probabilité non négligeable comme en attestent deux fusions partielles du coeur antérieurement à la catastrophe (une sur la tranche n° 1 de Leningrad en octobre 1975, l'autre sur la tranche n° 1 de Tchernobyl en septembre 1982). Les réacteurs à modérateur en graphite sont dit avoir au "*coefficient du vide positif*". Quand la puissance augmente, la quantité de vapeur s'accroît dans le réacteur - appelé "*vide*" dans le jargon nucléaire -, ce qui accroît à nouveau la puissance. Cette propention à s'emballer est d'autant plus grande que le niveau de puissance est faible.

La grande dimension donnée au coeur dans la filière RBMK entraîne une température de fonctionnement très élevée. Le graphite du coeur a une température moyenne de 500° à 550°C environ, avec des points chauds à 750°C. Ces températures, plus élevées que dans les autres réacteurs à modérateur en graphite, réduisent dangereusement les marges de sécurité du RBMK. Que ce soit à Bieloyarsk ou à Leningrad, les phénomènes de surchauffe ont causé des ennuis répétés, et des accidents graves, conduisant à une irradiation du personnel d'exploitation et des rejets sauvages de nucléides radioactifs dans l'environnement.

TYPOLOGIE SOMMAIRE DES ERREURS DE CONCEPTION

(1) Erreur de conception d'une partie de l'ensemble

1°) ERREUR D'IMPLANTATION OU DE CHOIX INITIAL

L'erreur d'implantation est bien connue dans le cas des ruptures de barrage. Une statistique ancienne donnait 4 ruptures de barrage sur 5 à cause des mauvaises fondations ou d'un défaut d'ancrage du barrage dans le sol, au choix d'un site inapproprié géologiquement.

Exemple: 2/12/1959: Barrage de Malpasset près de Fréjus (386 victimes).

2°) ERREUR DE CALCUL OU DE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE PIECE

La pièce défectueuse est souvent la cause des catastrophes de locomotion (aviation, chemins de fer, etc ...).

Exemple: La porte mal conçue du Herald of Free Entreprise entraîne son naufrage le 6/3/1987.

3°) ABSENCE (OU INEFFICACITE) D'UN SYSTEME DE SURETE

Le système de sûreté peut être mal conçu ou inexistant.

Exemple: Relâchements de gaz toxiques dans l'atmosphère par absence de torchères ou d'enceinte de confinement (10/7/1976: Seveso, 2/12/1984: Bhopal).

(2) Erreur de conception de l'ensemble

1°) GIGANTISME Agrandissement forcé d'une technologie maîtrisée sur une petite dimension

La construction sur une plus grande dimension qu'habituellement d'un bien d'équipement met dans l'incapacité de faire face à des situations, pourtant prévisibles.

Exemple: Titanic (15/4/1912) ou le plan de traçage de la mine de Courrières (10/3/1906).

2°) USINE A GAZ Amoncellement hétéroclite d'équipements d'âges technologiques différents

Les apports successifs de nouveaux équipements est la source de la proximité fatale.

Exemple: Les conduites d'électricité et d'huile dans la mine de Marcinelle dont tout l'étançonnement était encore en bois goudronné (8/8/1956, 275 victimes).

La conduite d'un réacteur à modérateur en graphite doit impérativement tenir compte du paramètre le plus sensible, le coefficient de réactivité dû à la vaporisation. Pour cela, les règles d'exploitation définissent une réserve intouchable de barres de contrôles, destinés à absorber tout excédent de réactivité. Avant la catastrophe de Tchernobyl, les règlements de sûreté des réacteurs RBMK prévoient que le nombre de barres absorbantes enfoncées dans le coeur ne doit pas être inférieur à 28.

La dernière sortie d'imprimante de l'ordinateur de la tranche n° 4 avant l'explosion du 26 avril 1986 donne l'état de cette réserve qui n'était que de 18 barres. Quelques barres ont été remontées pour compenser l'empoisonnement du réacteur et faire remonter sa puissance. Le physicien Anatoli Diatlov fera figure de principal accusé au procès en 1987: il sera condamné à dix ans de détention pour avoir incité à enfreindre le règlement en faisant sortir des barres de la réserver pour essayer de "*réparer*" la première bourde, l'empoisonnement du coeur issu du fonctionnement à mi-puissance du réacteur de 14 h à 23 h le 25 avril 1986.

Cependant, d'un autre côté, les règlements ont été modifiés après la catastrophe de Tchernobyl. Cette réserve a été portée à 72 barres. D'une certaine manière, cette condamnation et cette modification du règlement montre la part relative de l'erreur humaine et de l'erreur de conception. Si l'erreur n'est qu'une erreur humaine, en bonne logique, le réglement ne doit pas changer, il suffit de mieux former le personnel et de mieux contrôler l'état de ses connaissances. Si la catastrophe se produit avec 18 barres de réserve, alors que le réglement prescrit 28 barres, il est évident que cela ne va pas, que cette réserve a été estimée de façon trop basse. Cela matérialise un partage entre l'erreur de conception et l'erreur humaine, ou l'erreur de conception est la plus importante (10).

Les modifications d'après-catastrophe sont révélatrices des erreurs de conception. Il a été décidé l'arrêt des mises en chantier de réacteur RBMK: la conception d'ensemble en est jugée implicitement comme étant mauvaise. En se référant à une typologie sommaire des erreurs de conception, cela conduit à avoir à se déterminer entre une erreur de conception "*gigantisme*" ou une erreur de conception "*usine-à-gaz*". Il s'agit du premier cas, ce que confirme les autres modifications apportées aux réacteurs RBMK: ils ont été bridés, leur puissance a été réduite par une modification du combustible. L'accroissement de la réserve de barre, le verrouillage des mécanismes de contrôle vont dans le sens d'un redimensionnement des mesures de sûreté, ce qui confirme un diagnostic de "*gigantisme*". Les technologies disponibles permettent de réaliser un bien d'équipement à une échelle donnée, et l'erreur de "*gigantisme*" va consister à passer à une échelle supérieure, en suscitant l'éventualité de situtation catastrophique sortant des ratages prévus pour les systèmes de sécurité. L'exemple standard de la catastrophe dû à un gigantisme est bien évidemment le naufrage du Titanic dans la nuit du 14 au 15 avril 1912. Le géant des mers a bien des systèmes de sécurité, mais leur dimension pourtant plus importante que tous ceux existant, n'a pas grandi autant que les dimensions du navire. Les pompes d'évacuation de l'eau se révélèrent insuffisantes, ainsi que les moyens de secours, et d'autre part la conduite d'un navire de 270 mètres de long posait des problèmes inconnus jusqu'alors.

La structure alvéolaire ou compartimentée est prévue pour diviser le bien d'équipement géant en des parties similaires, avec l'espoir de diviser également les risques. Des notices glorifiant les mérites de la filière RBMK vantaient sa conception alvéolaire, un peu comme pour le géant des mers qui disparut en avril 1912 avec sa structure en compartiments étanches (11). De fait la division des risques n'est que bien imparfaite, et bien des situations dangereuses peuvent n'être aucunement affectées par cette structure alvéolaire ou compartimentée. Dans le cas du Titanic, il a suffit que cinq compartiments soient affectés par l'accident initial pour altérer l'ensemble.

L'autre erreur de conception, qui produit le dimensionnement catastrophique est l'absence du système complet de confinement. Des experts britanniques avaient analysé en 1975 les réacteurs RBMK en fonctionnement à Leningrad: "*Les réacteurs de Leningrad ne sont équipés ni de cuve de confinement, ni de système de canalisation d'eau, ni de dispositif secondaire d'arrêt utilisés au Royaume-Uni*", concluaient-ils (12). Dès 1975, les insuffisances en matière de système de sûreté de la filière RBMK sont connus des experts occidentaux, mais sans que cela actionne un processus institutionnel de déclassement. Il en est des erreurs de conception, comme des erreurs humaines d'opérateurs, elles sont quasiment inévitables dans des domaines novateurs. Le mieux est de faire qu'elles ne quittent pas les tables à dessin: une évaluation des projets faite au stade initial (du choix d'implantation à la conception d'ensemble) un peu à la manière de l'aviation civile internationale aurait conduit à souligner l'imprudence des conceptions de la filière RBMK. L'étude de sûreté n'a pas de frontière culturelle: un réacteur "*sale et peu sûr*" l'est tout aussi bien en Angleterre, en URSS qu'en France ou aux Etats-Unis. Tout le monde prend les avions, de même les rejets radioactifs touchent les populations de la planète au gré des vents: la fiabilité des diverses filières nationales doit être comparée pour obtenir l'alignement sur les meilleurs systèmes. L'histoire tragique de la filière RBMK n'a été possible que par la non prise en considération des divers rapports négatifs sur le réacteur.

Grigori Medvedev se souvient d'avoir signé un rappport à propos d'un système de sécurité du RBMK et il faut se demander pourquoi un réacteur mal conçu a-t-il pu être volontairement reproduit en un certain nombre d'exemplaires. Autant d'exemplaires qui limitent les investissements en sûreté (les réacteurs existants n'ont toujours pas de couverture de confinement) et ceci fait de la fermeture de ces centrales, un processus lent et incertain.

Erreur de principe d'évaluation

Comment le choix de cette filière a-t-il pu être fait ? En effet, le choix apparait quelque peu mystérieux, puisque d'une part l'URSS dispose de combustibles fossiles (gaz, pétrole, charbon) en grande quantité et qu'elle dispose également d'une filière (VVER) de réacteur à eau sous pression plus sûre et moins "*sale*" que la filière RBMK. Le choix est difficile à comprendre. Les centrales RBMK ont été implantées près des grandes concentrations urbaines de l'Ouest de l'URSS: mais, pour couvrir des besoins urbains croissants avec des pointes de consommation une technologie développée à partir d'un combustible fossile (comme des turbines à gaz) est beaucoup mieux adaptée, permettant de couvrir beaucoup plus facilement techniquement les pointes de consommation. Les coûts de développement, les coûts de construction, les délais auraient été bien inférieurs.

Sans compter que pour couvrir une pointe de consommation d'électricité, une centrale nucléaire à modérateur en graphite n'est vraiment pas la bonne solution: en témoigne la funeste journée du 25 avril 1986 à la tranche n° 4 de Tchernobyl. D'autre part, l'option du développement de deux filières nucléaires parait également difficilement compréhensible. Après la phase initiale des premiers réacteurs selon différents procédés, un choix d'une filière unique offrant les meilleures solutions techniques est la solution permettant le mieux d'industrialiser la construction et d'en diminuer les coûts.

Pas de principe d'évaluation "*sûreté et environnement*" il est facile de s'en apercevoir; mais pas même une forme d'évaluation industrielle quelque peu standard. Pourtant, aux témoignages concordants d'Andrei Sakharov et de Grigori Medvedev, il ne faut pas penser qu'il n'y en ait pas, que cette politique du nucléaire civil soit une simple émanation bizarroïde issue d'un fonctionnement bureaucratique. Ce qui disqualifie, semble-t-il, toute analyse de sûreté et même tout calcul d'investissement, c'est la géopolitique des ressources énergétiques. L'URSS, dans les années 70, joue la carte de la vente à l'exportation de ses ressources fossiles, pétrole et gaz. Se servir de ces cumuls de ressources (l'URSS a les plus importantes réserves de gaz, et se place au second rang pour les réserves de pétrole) comme d'une arme économique, conduit à en restreindre l'utilisation sur le plan intérieur. Les réacteurs RBMK ont été installés uniquement en URSS, avec pour combustible un uranium faiblement enrichi à 1,8 %. Ils constituent un peu l'équivalent des centrales thermiques à lignite ou à fuel lourd de dernière catégorie, mais présentent l'avantage pour les stratèges de la politique énergétique de l'URSS des années 70 de ne pas piocher dans les réserves de combustible fossile. Le panégyrique de la filière RBMK insiste sur l'équation non monétaire de l'utilisation d'une ressource naturelle. Semenov écrivait en 1983: "*en raison de ses bonnes caractéristiques physiques et de son système de recharge en marche*", le RBMK permet d'"*obtenir un haut rendement avec un combustible faiblement enrichi. L'uranium employé est de faible teneur en matériaux fissiles, son degré de combustion est élevé et le plutonium qu'il produit est réutilisé*" (13). Le RBMK a un bon rendement énergétique, et il transforme un combustible médiocre en un plutonium réutilisable. Les centrales classiques utilisent des combustibles de mauvaise qualité commettant des atteintes directes, visibles et permanentes à l'environnement, ce n'est pas le cas d'une centrale nucléaire aux effets non accessibles aux sens, si elle utilise un combustible de médiocre qualité. "*Tirer le meilleur parti possible des caractéristiques fabuleuses du combustible nucléaire, tel est le principal problème de l'électronucléaire*" selon A. Petrossiants, président du Comité d'Etat pour l'utilisation de l'Energie Nucléaire de l'URSS (14). Ainsi, "*ce n'était pas la sûreté des centrales nucléaires, mais la rationalisation de l'utilisation du combustible*" (15), qui était le centre des préoccupations des promoteurs de la filière RBMK, conclut Grigori Medvedev.

L'exploitation de la Nature par la Science, cette dernière apportant une multiplication miraculeuse des ressources premières: tel est le schéma des promoteurs de la filière RBMK. Pour les bureaux d'études, Medvedev souligne que les ingénieurs travaillant sur le programme sont souvent liés à la réalisation des grands projets hydrauliques. Ces mêmes grands projets qui sont, à l'origine des luttes écologiques en URSS, "*dans lesquelles on retrouve toujours le même schéma il y a toujours des scientifiques qui s'opposent aux décisions des ministères et ce avec juste raison. Ils ne font pas que s'opposer: dans tous les cas, ils proposent d'autres solutions. Mais les directions sectorielles ne veulent pas écouter les spécialistes*" (16).

En 1979, l'académicien Dollejal a critiqué l'implantation de centrales nucléaires près des grandes villes, et les spécialistes du nucléaire avaient une opinion réservée sur la sûreté des centrales: mais l'optimisme d'un Pretrossiants était conforté par l'attitude de certains scientifiques, comme Anatoli Alexandrov, président de l'Académie des Sciences d'Union Soviétique.

Le propos d'Anatoli Alexandrov, à la fin des années 70, sont ceux d'un doctrinaire d'une Paix Impériale, d'une Pax Sovietica. L'Empire (soviétique) est garant que le monde ne tombe pas dans l'Apocalypse tracée par Alexandrov comme une guerre causée par l'épuisement des ressources en combustible fossile. La raréfication de ces ressources mènera le monde à sa perte, prophétisait Alexandrov. L'énergie nucléaire, disait-il, c'est le progrès, et il ne faut pas hésiter à mettre des centrales nucléaires à la porte des villes, comme monument à la Science donnant l'énergie à l'Empire. Que signifie le "*Progrès*" en ce cas ? Il est irréversible, et le Grand Projet multiplie les ressources naturelles, et cette multiplication donne corps au Progrès. Un critère comme le rendement énergétique est fortement valorisé et préside à un choix, la filière RBMK, fait en balayant toute considération pratique et économique.

On a une nouvelle fois affaire à un optimisme sans bornes, qui conçoit le Progrès sans envisager la possibilité de quantités négatives en la matière. Tous ces grands projets s'additionneraient dans une marche triomphante. Il s'agit d'un optimisme technologique, variante qui est née assez tôt: puisque le programme d'une science des arts désignée par le terme de technologie remonte à Christian Wolff, disciple de Leibniz, le philosophe du "*tout est pour le mieux dans le meilleur des mondes possibles*". L'histoire de la technologie commence, après des premiers balbutiements qui remonte à Bacon, dans ce programme leibnizien de trouver une caractéristique universelle pour tous les arts: les réduire à une composition de forces qui opère sur des matériaux. Cet enseignement est destiné à un administrateur des petits Etats d'Europe Centrale; eux-mêmes chargés de surveiller et de prélever des taxes sur les différents corps de métier. Cette vision remontant aux anciennes administrations d'Europe jauge avec une même toise - un rendement (17) et non un calcul économique - l'ensemble des arts et métiers. Cette attitude fait que toute spécialité de métier est convertible en une autre, par une réduction à une caractérisation commune. "*La connaissance arcane se réduit à la connaissance commune*" disait Christian Wolff (18).

La chronique de Tchernobyl, tenue par Grigori Medvedev, est une longue protestation contre cette réduction de spécificité du nucléaire par ces conceptions de la technologie développées traditionnellement dans les grandes bureaucraties. Medvedev décrit le remplacement progressif des personnels impliqués dans le développement de l'électronucléaire par un personnel non formé au nucléaire, provenant en grande partie de la construction des barrages hydro-électriques et de l'exploitation des centrales thermiques classiques. Le bureau d'études concerné par l'essai fait à Tchernobyl s'appelle Hydroproject, dans lequel le responsable de la sûreté des enceintes est un spécialiste des ouvrages hydro-techniques. Le chef de centrale à Tchernobyl, Brioukhanov, était un spécialiste des turbines et s'était entouré de techniciens des turbines et d'ingénieurs électriciens, dont l'ingénieur en chef, Fomine qui entérina le programme des essais sur la tranche n° 4. C'est probablement la fin des grands chantiers de construction de barrages qui apporte ce flux de personnel, tandis que le personnel des centrales thermiques est attiré par le prestige du nucléaire, alors que les rémunérations du nucléaire sont alignés sur ceux du thermique.

Ces mouvements de personnel ont fait refluer dans les recoins d'un organigramme complexe le personnel spécifiquement formé au nucléaire.

La conséquence de cette structure des emplois privilégiant hydrauliciens et électriciens, c'est que plus personne ne pense l'accident en termes proprement nucléaire. L'ingénieur électricien va penser l'accident en terme de panne de turbine, panne d'alimentation générale d'électricité, panne dans les connexions au réseaux. Il est conforté dans cette attitude par le raisonnement inductif: c'est effectivement dans la salle des turbo-alternateurs qu'ont lieu les pannes, alors que le réacteur nucléaire de la tranche n° 4 tourne comme une horloge. L'ingénieur hydraulicien va penser panne dans la circulation des fluides caloporteur et de refroidissement, il va penser en termes de surpression et de rupture des canalisations. Et dès 1975, la commission d'experts britanniques examinant la centrale de Leningrad, où étaient installés les premiers réacteurs RBMK, notait que l'accident grave était pensé par leurs homologues soviétiques en termes de surpressions et de ruptures de canalisations. Un des effets terribles des discours lénifiants sur le nucléaire est qu'ils peuvent se traduire par un désengagement au niveau des installations proprement nucléaires. "*Les réacteurs nucléaires sont de simples chaudières*" expliquait Siniev, vice-président du Comité d'Etat à l'utilisation de l'énergie atomique (19). D'une certaine manière, pour les préoccupations de sûreté, elles l'étaient devenues, d'autant plus que les incidents mineurs d'exploitation ne concernaient en rien directement le fonctionnement du réacteur nucléaire.

Que ce soit le rapport officiel ou la chronique de Grigori Medvedev, ils concordent sur le fait que les opérateurs avaient perdu tout sens des risques, toute capacité de mesure du danger. Les opérateurs n'ont rien vu venir, la menace a grossi sans qu'ils s'en aperçoivent, tandis qu'ils étaient dans le sentiment de faire convenablement une tâche prévue. Les circonstances de la catastrophe montrent que les préoccupations de sûreté n'étaient pas absentes: l'expérience menée portait sur l'utilisation de l'énergie potentielle du rotor du générateur pour produire de l'électricité en cas de panne générale d'alimentation électrique. En effet, si l'alimentation par le réseau fait défaut, les pompes du circuit de refroidissement s'arrêtent et le coeur risque d'entrer en fusion, mais le rotor du générateur produit de l'électricité qui peut et doit être utilisée dans ce cas critique pour ce type de centrale, ne disposant que de 3 groupes diesels électrogènes pour deux tranches jumelles.

La situation qui a conduit à la catastrophe n'est donc une ignorance de risques liées à l'exploitation: mais certains risques (comme la panne électrique) retenaient toute l'attention, tandis que les risques proprement liés au nucléaire, étaient relégués à l'arrière-plan. De la part des opérateurs, il y a eu erreur d'évaluation, mais plus exactement erreur de principe d'évaluations. En effet, considérons deux machines, l'une "*A*", qui tombe en panne fréquemment mais ne cause qu'une interruption de la production et un dommage limité, tandis que l'autre, "*B*", ne connaît pas ce genre d'incident de fonctionnement, mais recèle la possibilité infime d'un accident très grave entraînant de très graves dommages. Il vous faut en ce cas pour comparer le fonctionnement des deux machines un principe d'évaluation qui combine les deux dimensions, l'éventualité de l'événement et la dimension des dommages causés. Les deux principes d'évaluation les plus simples consistent à ne retenir qu'une seule de ces dimensions. Ces deux principes d'évaluation donnent des résultats contradictoires:

- si l'on ne tient compte que de l'éventualité de l'événement, le jugement porté est que la machine A connaît beaucoup de défaillances;
- si l'on ne tient compte que de la dimension maximum potentielle des dommages, le jugement porté est que la machine B est fort dangereuse.

Si on introduit une date qui délimite un intervalle de temps, cela mettra l'accent sur les défaillances de la machine A, à peu près toutes les fois. Cela peut être le bureaucrate qui demande à l'exploitant d'où vient cette chute de rendement pour la période écoulée? Les pannes fréquentes de la machine A causent cette chute de rendement, lui sera-t-il répondu. Cela peut être le vécu professionnel de l'équipe de maintenance: notre expérience, dit-elle, est que c'est toujours avec la machine A que nous avons eu des problèmes depuis la mise en service jusqu'à aujourd'hui. Ce sont des raisonnements par induction, du type "*jusqu'à aujourd'hui le soleil est apparu le matin, demain il en sera de même*". Le principe d'évaluation des différents acteurs de Tchernobyl appartient à cette famille. On connaît les pannes d'alimentation électrique; l'accident grave du réacteur nucléaire n'est qu'une éventualité lointaine mais dont le programme d'essai tient compte d'une certaine manière, puisqu'il s'agit de faire un essai d'alimentation électrique de secours pour parer le danger de fusion du coeur du réacteur nucléaire. Paradoxalement, si les bureaux d'étude avait été convaincu par l'affirmation d'Anatoli Alexandrov selon laquelle les réacteurs sont sûr à 100 %, ce programme d'essai n'aurait pas eu lieu d'être. Du côté des opérateurs, ils vont agir comme si les réacteurs étaient sûr à 100 %, l'ingénieur Fomine déconnectant les systèmes de sûreté du réacteur afin de rendre l'expérimentation plus réaliste.

Le principe d'évaluation employé dans la séquence amenant la catastrophe de Tchernobyl est marqué par ce goût de la "*réalité*". Fomine refuse toute simulation au mépris des règles de sûreté. On se met réellement et non sur le papier, dans une situation de panne grave. L'essai d'utilisation de l'énergie potentielle du rotor n'avait nul besoin de cette dramatisation. L'expérimentation ne laisse de toute façon accès qu'à un nombre très restreint de situation de panne, alors que par les combinaisons de défaillance survenant dans différents systèmes, les schémas de pannes graves sont potentiellement très nombreux, si bien que l'expérimentation réaliste ne constitue pas nécessairement une bonne préparation à la situation de panne grave. Enfin, cette même "*réalité*" qui fait induire à partir de ce que l'on a déjà vécu peut conduire à des impasses gigantesques à propos d'événements à la probabilité petite, qui n'est pas survenu dans l'intervalle du temps d'observation. Pendant 3 ans la tranche n° 4 de Tchernobyl a tourné comme une horloge, il ne fallait pas en conclure qu'en toutes circonstances, il ne pouvait rien lui arriver.

L'étude de sûreté est une critique du raisonnement inductif, au sens qu'elle le replace dans un cadre qui permet d'en apprécier la pertinence. Elle fait appel à l'axiomatique du calcul des probabilités: on estime la probabilité de l'événement catastrophique "*le soleil ne se lève pas demain*". Ce cas d'école conduirait à construire par exemple deux scénarios catastrophes, l'un à partir du fonctionnement de l'étoile soleil, l'autre à partir de quelques irrégularités dans la mécanique céleste du système de planètes autour du soleil puis on évaluerait les probabilités respectives de ces scénarios catastrophes. La sommation de ces deux probabilités ne donnerait qu'une probabilité extraordinairement petite, dont la valeur dépend de la qualité des connaissances sur le fonctionnement d'une étoile et sur celui d'un système de n corps gravitant autour d'une étoile.

Cette valeur très approximative et révisable selon l'état des connaissances, sera de toute façon une bien meilleure estimation que celle obtenue par induction. Cette valeur ne dépend pas du fait que le calculateur (de toute façon aidé d'un ordinateur) soit un habitant de ce système planétaire, mais dépend du fait qu'il n'a été retenue que deux scénarios, que ceux-ci ont été modélisés d'une certaine manière, que pour faire les calculs, il a fallu faire appel à telles méthodes d'approximation numérique,...

Ce cas d'école n'est ici développé que pour faire comprendre la démarche d'une étude de sûreté: elle passe par un inventaire des possibles, puis l'identification de séquences accidentelles, dont il reste à déterminer l'amplitude et la probabilité d'apparition. Cette façon de procéder est bien meilleure que des méthodes scalaires, souvent proposées par les économistes, qui parfois tracent au milieu des situations des machines A et B un hypothétique accident "*moyen*" tenant des caractéristiques de l'une et de l'autre machine. "*Il est difficile de définir un accident type représentatif, suffisamment majorant, vue la variété des situations possibles, de le modéliser et d'évaluer des conséquences types. Chaque accident est un cas particulier et nécessite des estimations au "coup par coup"*" (20). L'étude de sûreté évite, autant que faire se peut, d'avoir un caractère normatif, qui en la matière est particulièrement inappropriée. La séquence accidentelle dans un système technologique complexe, recèle une part d'imprévu qui n'a que peu de raisons de rentrer dans le moule d'un accident "*moyen*".

Les méthodes scalaires conduisent à privilégier la machine B; en effet, le plus souvent elles ne prennent en compte que les temps d'interruption d'une production. Dans les cas de risques majeurs (présence d'une machine de type B) l'étude probabiliste de sûreté permet un jugement plus sûr, prenant mieux en compte les diverses dimensions des questions. Elle permet d'"*appréhender l'ensemble des risques d'origine accidentelle qui présente une installation*", sans réduire drastiquement à un agrégat unique cet ensemble trop disparate d'accidents possibles dans le cas des systèmes technologiques complexes (21).

L'erreur humaine: le geste d'Epiméthée

Dans la mythologie grecque, la pensée de l'erreur tragique est la pensée d'après coup, l'épimethia, personnifié dans le Titan Epiméthée, frère de Prométhée, qui souleva le couvercle de la boîte de Pandore, où étaient enfermés tous les maux. L'erreur de conception qui génère une boite de Pandore, et l'erreur de principe d'évaluation, une pensée incapable de percevoir la menace contenue dans la boîte de Pandore, sont convertis en tragédie par le geste d'Epiméthée ouvrant la boîte de Pandore, symbole de l'erreur humaine. Mais sans l'existence de la boîte de Pandore, sans une pensée particulière qui cherche à voir le caché sans anticiper la menace, le geste d'Epiméthée ne peut être accompli.

L'erreur humaine est commune et sans réel rapport avec les conséquences. Une erreur extrêmement banale est à l'origine de la plus grande catastrophe de l'aviation commerciale. Un commandant expérimenté, avait mal interprété le message de la tour de contrôle "*alignez-vous*", qu'il comprend comme "*vous êtes autorisé à décoller*" (22).

De même les erreurs humaines à la base des catastrophes gigantesques ne sont pas dimensionnées en rapport. Le commandant de bord du Titanic veut tenir sa moyenne sur tout le trajet et ne ralentit pas dans une zone potentiellement dangereuse: comportement équivalent à celui de l'automobiliste qui ne ralentit pas lorsque la route est mouillée, par exemple.

Le geste d'Epiméthée est banal, et ne relève pas généralement d'une malignité même peu intentionnelle. Ces grandes catastrophes mettent en cause un personnel hautement qualifié, sélectionné pour la conduite d'un système complexe. Malheureusement, cette habitude de conduite peut générer des erreurs spécifiques: tel ce commandant de bord qui comprend le message inhabituel de la tour de contrôle comme l'autorisation de décollage qu'il a reçu des milliers de fois dans sa vie professionnelle. Le super-professionnel n'est pas à l'abri de l'erreur, tandis que la dimension de la catastrophe est apportée par le chaînage de séquence accidentelle qui fait que le même accident - par exemple, l'explosion d'un camion-citerne ne fera pas de victimes, un peu (9 victimes, le 1er février 1973, à Saint-Amand-les-Eaux dans le Nord de la France) ou beaucoup (les 200 victimes de Los Alfaques, le 11 juillet 1978 en Espagne). Pas d'accident moyen, mais un homme moyen, c'est ce principe qui apparaît à l'analyse des séquences accidentelles ayant amené aux plus grandes catastrophes.

La dimension catastrophique est apportée par le système technologique. Les erreurs commises par les conducteurs de camion-citerne sont du même gabarit que les erreurs des autres conducteurs: ce qui va dimensionner les dommages causés, ce sont les propriétés toxiques, ou détonantes des substances transportées. Les systèmes technologiques complexes ont une conduite assistée: la réglementation définit les plages de manoeuvre et les procédures, tandis qu'un ensemble d'automatismes et de semi-automatismes rapatrie la conduite de l'unité sophistiquée vers les capacités humaines. Réglementation et automatismes doivent procéder, en quelque sorte, à la plus grande déflation possible du multiplicateur de l'erreur humaine qu'est le système technologique à hauts risques.

Rappelons la liste des principales erreurs commises par les opérateurs peu avant la catastrophe, à Tchernobyl dans la nuit du 25 au 26 avril 1986.

1 - Fomine, l'ingénieur en chef de Tchernobyl, approuve un programme d'essai qui ne respecte pas les consignes de sécurité et les règles en usage. Le programme d'essai prévoit une mise hors service des sécurités du réacteur, oublie une alimentation électrique de secours et ne respecte pas les règles élémentaires sur la stabilité du régime du réacteur nucléaire et les barres de contrôle en réserve.

La préparation technique de l'essai a comporté l'encastrement d'un bouton AMD (accident maximal de dimensionnement) dans le tableau de commande de la tranche n° 4, sans le relier aux dispositifs de protection. En effet, il était craint des dommages au réacteur causés par le choc thermique de l'injection de l'eau froide dans le réacteur chaud. Le risque d'abîmer la machine par de l'eau froide fait que le bouton AMD est uniquement relié aux circuits électriques, tandis que le système de refroidissement d'urgence est déconnecté (23). Ce bricolage maison revient en quelque sorte à mettre une grosse indication "*Frein Puissant*" sur le tableau de bord, mais en fait à déconnecter le frein puissant prévu d'origine sur le réacteur, parce qu'il risque d'endommager la machine lors de ce "*freinage*" brutal.

2 - Le 25 avril à 14 heures, contrairement aux réglements d'exploitation, les opérateurs laissent tourner le réacteur de la tranche n° 4 à mi-puissance parce que les services de distribution d'électricité de Kiev venaient de demander de surseoir quelques heures à la mise à l'arrêt de la tranche et à l'essai prévu. L'essai prévu le 25 avril à 14 heures sera donc reporté le 26 avril à 1 heure 23.

3 - Après avoir débranché l'un des systèmes locaux de régulation, l'ingénieur chargé du pilotage, Léonid Toptounov en conduite *"manuelle"* ne peut éviter que la puissance du réacteur s'effondre à 30 MWth. Sa première idée est de décider de ne pas vouloir augmenter la puissance, mais Diatlov joue l'intimidation, et la peur d'être renvoyé le conduit à remonter la puissance en retirant quelques barres du groupe de réserve. A 1 heure du matin, cette puissance est remontée à la valeur de 200 MWth, valeur faible qui fait que l'empoisonnement du coeur se poursuit. Le réacteur est devenu instable et quasiment incontrôlable.

4 - Toptounov, Akimov et Stoliartchouk tentent de maintenir manuellement les principaux paramètres du réacteur. A 1h 22 mm 30 sec. (90 secondes avant l'explosion), Léonid Toptounov constate sur la sortie d'imprimante qu'il ne reste plus que 18 barres en réserve et que par conséquent l'arrêt immédiat du réacteur s'impose. Toptounov hésite un peu et pense "il est déjà arrivé à l 'ordinateur de se tromper". On commence donc les essais. 34 secondes plus tard, l'essai débute, le rotor de l'alternateur commence à fonctionner sur son inertie, tandis que le bouton AMD est enfoncé.

5 - Le caloporteur se met à bouillir dans les canaux de combustible. Toptounov dit à Akinov, chef d'équipe de la tranche: *"il faut déclencher l'arrêt d'urgence, Alexandre Fedorovitch, le réacteur s'emballe"*. A 1 h23 mm 40 sec. (20 secondes avant l'explosion) Akinov appuie sur le bouton AU-5 (arrêt d'urgence n° 5). Ce bouton commande l'insertion dans le coeur de toutes les barres de commandes et des barres d'arrêt d'urgence. Le bouton d'arrêt d'urgence fait tomber les barres: quand celles-ci pénètrent dans le réacteur, elles génèrent une petite poussée de radioactivité (24). Or, une immense quantité de vides avait commencé à se former, entraînant une hausse de la réactivité. La petite poussée supplémentaire provoque une excursion brutale du réacteur.

Ce déclenchement du bouton AU-5 tient un peu de la réaction du conducteur qui roule depuis longtemps sur une route verglacée, s'en aperçoit et réagit instinctivement en appuyant sur la pédale de frein et c'est alors que l'accident se produit. De fait, les barres absorbantes ne pénètrent que d'un tiers dans le coeur, coincées par les déformations des canaux du réacteur. Dans les 20 dernières secondes, la destruction du coeur s'accélère; Les gaz détonant s'accumulent dans des casemates étanches, les lampes des voyants de la salle de contrôle sont comme chauffées au rouge. Le réacteur n'a plus d'eau, les canaux explosent dans un premier vrombissement. Environ deux secondes plus tard, à 1 heure 24 mm, c'est l'explosion d'une force colossale qui projette 50 tonnes de matières radioactives dans les airs à une grande hauteur et 70 tonnes aux alentours immédiats de la centrale.

La tranche n° 4 est à moitié détruite et couronnée par un incendie avec des flammes qui s'élèvent de plusieurs dizaines de mètres.

Les opérateurs dont le rôle est déterminant dans la séquence de cette succession d'erreurs sont Fomine et Diatlov, d'après la chronique de Tchernobyl tenue par Grigori Medvedev. Les deux *"pilotes"* de la tranche n° 4, Toptounov et Akimov ont été les seuls à se douter qu'il fallait arrêter le programme prévu. Ils n'ont pas su être ferme devant Anatoli Diatlov qui poussait à l'exécution du programme prévu d'essai. Les deux *"pilotes"* ont essayé de se sortir de la baisse de puissance en conduite manuelle et n'ont accordé qu'une confiance limitée aux indications de l'ordinateur.

Les ingénieurs Fomine et Diatlov aimaient se montrer zélés: Fomine relevait d'un grave accident automobile et il voulait reprendre fébrilement son activité. Anatoli Diatlov, apparait, dans la chronique de Tchernobyl, pressé d'en finir avec l'essai sans penser à un éventuel accident. Ils sont aussi peu respectueux des règles établies, que tendus et emportés. Ils imposent leurs vues sur les exécutants, ,aussi contestables soient-elles. Ce sont bien des Epiméthée, ils ne voient rien venir, au contraire des "pilotes". Et possèdent au plus haut point, le goût de *"l'essai pour voir"*, qui était la caractéristique du Titan Epiméthée de la mythologie grecque.

La déconnexion des automatismes et le non-respect des réglements de sûreté a permis à l'erreur humaine de pilotage de conduire à la dimension catastrophique. A Tchernobyl, les libertés prises avec les automatismes et les réglements de sûreté ont été plus importants chez l'ingénieur en chef que le chef de quart. D'autres catastrophes récentes impliquent de façon répétée des opérateurs du plus haut niveau (25). Ces personnages, comme Fomine, qui débranchent les automatismes et font fonctionner des systèmes technologiques complexes en dehors des plages prévues, soulignent par leur geste épimétheen l'apparition d'un nouveau système technologique complexe. Le geste d'Epiméthée apparait ainsi lié aux difficultés que rencontrent les opérateurs très qualifiés lors de l'appropriation d'un nouvel instrument. La chronique de Tchernobyl de Grigori Medvedev note le faible niveau des connaissances générales en physique nucléaire dans le staff de la centrale de Tchernobyl. Le réacteur nucléaire ne peut donc leur apparaître que comme une boîte noire. Le passage du thermique classique au nucléaire laisse un personnel, comme Brioukhanov et Fomine, formé aux techniques classiques, qui accède aux postes de direction par les procédures propres à l'Union Soviétique (26). Le programme d'essai approuvé par Fomine joue avec le feu, comporte une part ludique de découverte hasardeuse de la boîte noire, qui se révèle être une boite de Pandore, répandant des maux nombreux sur l'humanité environnante.

La séquence d'erreurs amenant la catastrophe de Tchernobyl mèle ainsi l'erreur de conception (ainsi lorsque les barres descendent, la réactivité s'accroît), l'erreur de principe d'évaluation (matérialisé également dans ce bouton AMD installé au préalable), et l'erreur humaine des opérateurs. Analysé d'après la chronique tenue par Grigori Medvedev, Tchernobyl commande des leçons générales en matière de sûreté des réacteurs nucléaires, ce qui n'était pas le cas pour le premier rapport d'août 1986, simple procès-verbal donnant la liste, réductrice de la séquence accidentelle, des écarts commis par rapport à la réglementation existante.

NOTES SUR LE CHAPITRE 13

(1) Cette chronique de la catastrophe de Tchernobyl a été publiée en France sous le titre "La vérité sur Tchernobyl". Grigori Medvedev, La vérité sur Tchernobyl, 1990.

(2) Grigori Medvedev, La vérité sur Tchernobyl, 1990, p. 32.

(3) Grigori Medvedev, La vérité sur Tchernobyl, 1990, p. 317.

(4) James Joosten dans l'Agence Internationale pour l'Energie Atomique a toutefois souligné, dans une conférence signalée dans le New Scientist du 9 avril 1987, que l'accident de Tchernobyl devrait amener le réexamen de la conception de la protection des réacteurs: "Les mécanismes de rupture de confinement à Tchernobyl concernent l'industrie toute entière et devraient stimuler un réexamen de la philosophie du confinement". Le coeur du réacteur RBMK est contenu dans une enceinte de béton non close sur le dessus, mais d'une épaisseur de béton tout à fait respectable. Les propositions d'Andréï Sakharov sont plus précises, mais portent sur la même question du confinement: Elles peuvent être résumées en deux points:
1°) recouvrir d'une enveloppe sûre les réacteurs existants à modérateur en graphique (type Tchernobyl), les centrales de thermification et les surrégénérateurs.
2°) installer des centrales dans des cavités à grande profondeur, afin d'éviter toute émission de produits radioactifs.
Cf. Mémoire d'Andréï Sakharov, 1990, p. 735.

(5) Grigori Medvedev, La vérité sur Tchernobyl, 1990, p. 79.

(6) La quantité prévue de déchets radioactifs pour les tranches de Tchernobyl au moment de leur construction était de 400.000 curies/jour, contre 100 curies/jour pour un réacteur à eau pressurisée et enceinte de confinement implanté à Novo-Voronej. Cf. Grigori Medvedev, La vérité sur Tchernobyl, 1990, p. 79.

(7) Grigori Medvedev, La vérité sur Tchernobyl, 1990, p. 29 à 31.

(8) 4 tranches à Tchernobyl, 3 tranches à Kursk, 2 tranche à Smolensk, 4 tranches à Léningrad, auxquels viennent s'ajouter des tranches en construction à Tchernobyl (la cinquième tranche dont le chantier servira de dépôt d'urgence de déchets radioactifs après la catastrophe et sera abandonné) et à Igmalina en Lituanie.

(9) "7 janvier 1974: Première tranche de la centrale de Léningrad. Explosion d'un réservoir en béton armé rempli de gaz radioactifs. Pas de victimes.

6 février 1974: Première tranche de la centrale de Léningrad. Explosion d'un circuit tertiaire à la suite d'une ébullition violente ayant induit des chocs hydrauliques. Trois morts. Rejet dans l'environnement d'eaux fortement radioactives chargées en déchets de filtration.
Octobre 1975: Première tranche de la centrale de Léningrad. Destruction partielle du coeur (fusion locale). Le réacteur est arrêté et 24 heures plus tard, la ventilation rejette dans l'atmosphère de l'azote. Près d'1,5 million de curies de nucléides hautement radioactives sont rejetés dans l'environnement.
Septembre 1982: Fusion partielle du combustible de la première tranche de la centrale de Tchernobyl à la suite d'une mauvaise manoeuvre du personnel d'exploitation. Rejet de matière radioactive dans la zone industrielle et dans la ville de Pripyat et irradiation du personnel travaillant à la remise en état du coeur". Grigori Medvedev, op. cit., p. 30.

(10) Le nouveau règlement ajoute 44 barres en réserve, les opérateurs ont enfreint le règlement en retirant 10 barres de la réserve.

(11) B.A. Semenov, responsable soviétique de la division de la sûreté nucléaire à l'Agence Internationale de l'Energie Atomique, est l'auteur d'un panégyrique du RBMK, écrit en 1983: "la présence de plus de mille circuits primaires indépendants augmente la sécurité de ce modèle et rend pratiquement impossible la déperdition accidentelle de liquide de refroidissement". Cité dans Nigel Hawkes, Geoffrey Lean, David Leigh, Robin Mac Kie, Peter Pringle, Andrew Wilson, Tchernobyl, 1986, p. 76.

(12) Cité dans Nigel Hawkes, Geoffrey Lean, David Leigh, Robin Mac Kie, Peter Pringle, Andrew Wilson, Tchernobyl, 1986, p. 94.

(13) B.A. Semenov, cité dans Nigel Hawkes, Geoffrey Lean, David Leigh, Robin Mac Kie, Peter Pringle, Andrew Wilson, Tchernobyl, 1986, p. 77.

(14) A. Petrossiants, cité par Grigori Medvedev, La vérité sur Tchernobyl, 1990, p. 15.

(15) Grigori Medvedev, La vérité sur Tchernobyl, 1990, p. 16.

(16) Alain Giroux, Les luttes écologiques à l'heure Gorbatchev, pollution et transparence, Le courrier des pays de l'Est, avril 1987, p. 14.

(17) Aujourd'hui en URSS, la notion de rendement est encore majoritairement à la base du calcul des salaires et du limogeage des responsables industriels. Ainsi, le responsable de la construction des centrales nucléaires en URSS a été limogé en 1987, non pas parce qu'il y avait eu un événement très grave dans lequel il pouvait avoir une part de responsabilité, mais parce qu'il n'avait pas tenu le rendement: le nombre de centrales construites en 1986 en URSS n'était pas conforme au plan.

(18) Christian Wolff, Logica, ch. 1, paragraphe 24. Ces rappels sommaires sur l'histoire de la technologie peuvent être complétés par la contribution collective Les commencements de la technologie, parue dans la revue Thalès, XII, 1968.

(19) Cité par Grigori Medvedev, La vérité sur Tch- byl, 1990, p. 13.

(20) André Lannoy, La recherche scientifique et les phénomènes physiques intervenant lors des accidents majeurs, Annales des Mines, octobre-novembre 1986, p. 11.

(21) Cf. Joseph Bessis, Les risques auprès des centrales nucléaires, Paris, 1979, p. 65.

(22) Lors de la catastrophe de Ténérife, qui fit 612 victimes le 27 mars 1977. L'aéroport était plongé dans le brouillard. Le jeune pilote avait bien interprété le message de la tour de contrôle, mais le commandant de bord n'a pas tenu compte de l'opinion de son second et a lancé ses réacteurs. Dans la brume, les deux gros porteurs se télescopent. Le message de la tour de contrôle habituel était "vous êtes autorisé à vous aligner et à décoller" et le commandant de bord a cru que son jeune copilote avait mal entendu, lui étant persuadé avoir entendu l'autorisation de décoller. Il s'inquiétait du retard pris sur l'horaire.

(23) Le bouton AMD bricolé en vue de l'essai matérialisait en quelque sorte de principe d'évaluation. L'accident maximal de dimensionnement est pensé comme un gros incident qui ne nécessitera pas une thérapie vigoureuse, celle-ci risquant d'endommager le coeur.

(24) Cela met en cause la conception même de la filière RBMK. Pour prendre une analogie avec un véhicule automobile, RBMK serait un véhicule qui dérape systématiquement quand on freine. Le "freinage" devient donc une opération extrêmement délicate de pilotage puisqu'il faut faire très attention et tenir compte de cette petite poussée de réactivité donnée par l'introduction massive des barres.

(25) Comme lors de la catastrophe de Ténérife où le jeune copilote s'en tient à l'ordre de la tour de contrôle, mais pas le commandant de bord très expérimenté. D'autres exemples dans Catastrophes ? non merci ! de Jean-Louis Nicolet, Annick Carnino, Jean-Claude Wanner, 1989, p. 86.

(26) Briouklanov avait des responsabilité dans le Parti Communiste d'URSS. Il fut délégué au 27^{e} congrès. "La candidature de Fomine fut acceptée par la section du Comité Central du PCUS et la décision entérinée", rapporte la chronique de Tchernobyl (p. 62).
Ces pratiques de copinage - Fominé, lié à Brouklanov, est préféré à V.K. Bronikov, pourtant proposé par le Ministère de l'Energie - ne sont évidement pas propres à l'URSS, mais le "rôle dirigeant du Parti" confère à ces pratiques une légitimité institutionnelle très forte.

CONCLUSION

LA MESURE DU DANGER

Il y a longtemps qu'une réponse a été apportée à la question de savoir par quoi remplacer l'aphorisme de Leibniz: "*Tout est pour le mieux dans le meilleur des mondes possibles*". A la thèse de l'optimisme philosophique, les Lumières ont répondu "*qu'importe que tout soit bien, pourvu que nous fassions en sorte que tout soit mieux qu'il n'était avant nous*" (1). Le progrès et ses aménagements volontaires a heureusement succédé à la conception du bilan globalement positif d'une Nature innocentée de ses écarts ravageurs causant tremblements de terre et naufrages. La question posée aujourd'hui par les catastrophes réelles, ou trop souvent annoncée, serait plutôt: que vaut une évaluation probabilitaire ? L'évaluation par des probabilités a-t-elle une valeur: la question se pose pour les Plans d'Exposition aux Risques, dans des multiples questions d'expertise scientifique allant des effets du tabac à l'effet de serre, dans les débats sur la toxicité aléatoire des produits chimiques ou radioactifs.

La question est celle de la mesure du danger, de jugement à porter sur des dossiers aussi différents que la sécurité automobile ou les fluctuations climatiques.

Notre conclusion sera la suivante: l'évaluation probabilitaire n'est pas sans valeur, il y a une grande valeur pratique au calcul des probabilités. Cela peut être perçu par la mise en concurrence avec les autres modes d'évaluation. De cette comparaison, il ressort que l'évaluation de type probabilitaire est la meilleure. C'est par l'effort continu de recherche de précision qu'elle s'installe.

L'histoire de la carte des tremblements de terre permet de s'en rendre compte.

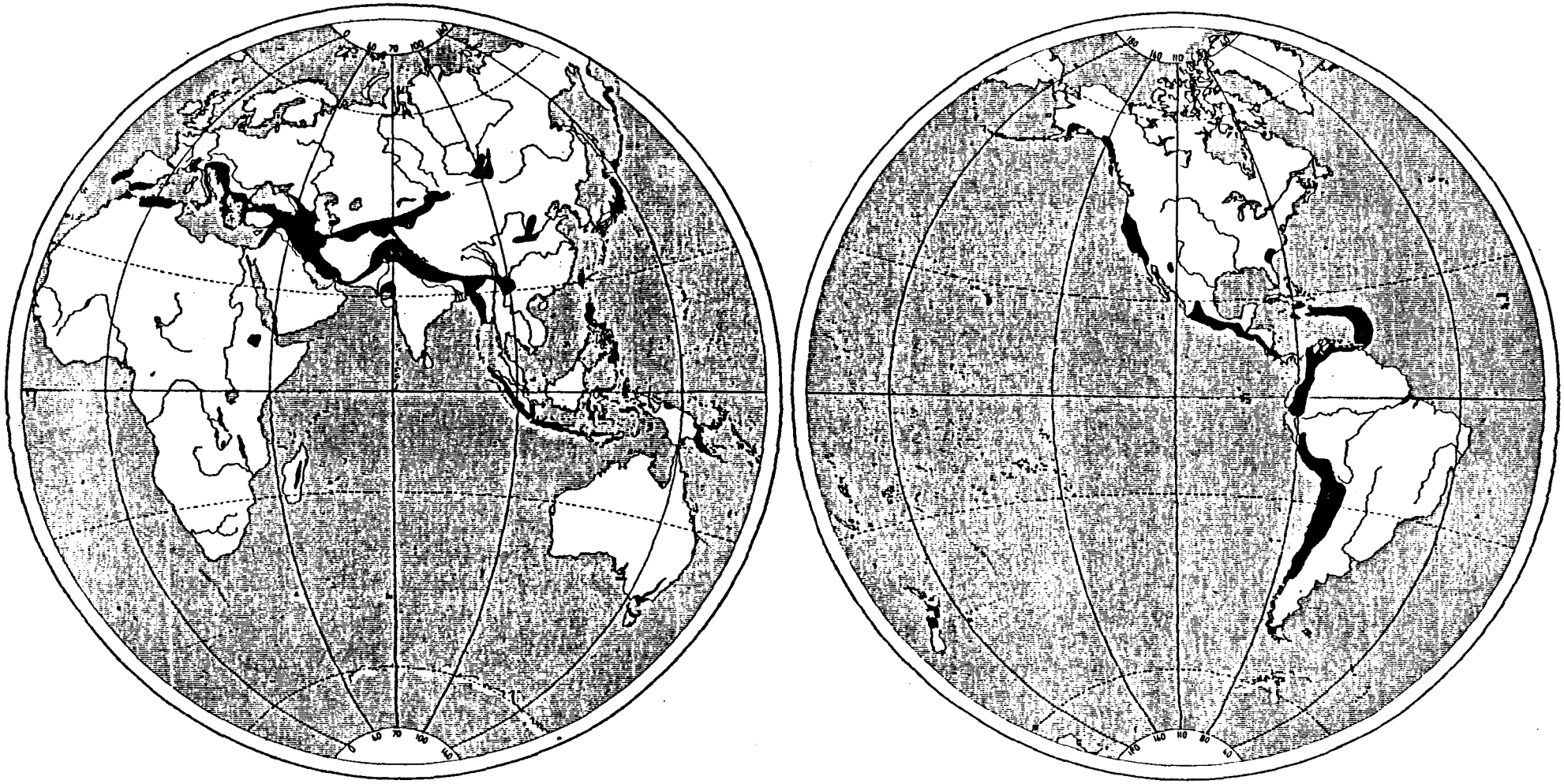
Trois cartes permettent de servir de point de repère.

1°) Celle que Sénèque propose de tracer mentalement des séismes et des volcans: il y en a "*un peu partout*" dit-il, ils forment une constellation uniforme et aléatoire sur la carte des terres émergées connues. La terre tremble dans tous les pays, bien que les séismes ne touchent que des zones limitées. Le monde n'est qu'une maison mal construite dit Sénèque, sans que les locataires aient de véritables raisons de se plaindre, tout le monde était logé à la même enseigne, égaux par la mort. La carte de Sénèque, si on la traçait, serait donc une carte uniformément mouchetée, où aucune zone de sûreté ne pourrait être perçue.

Les conséquences pratiques de ce type de discours sont la reconstruction des sites très éprouvés par le séisme de 62: Pompéi est reconstruit selon un plan d'urbanisme à la romaine. La raison stoïque ne combat que la peur, et ne se préoccupe pas de la promotion des savoir-faire parasismiques existant sur la rive de la Méditerranée.

2°) La carte de Montessus de Ballore issue des grands catalogues de mentions historiques des séismes établis au XIXème siècle constitue une amélioration certaine par rapport à la Somme antique de Sénèque sur les tremblements de terre. Sénèque prétendait qu'il y avait des défauts un peu partout dans la maison Terre (les vicii): Montessus de Ballore dit que ces vices de construction ne se rencontrent qu'en certaines régions bien délimitées, les régions sismiques.

Carte 1 (non représentée ici): Sénèque, toutes les terres émergées sont sismiques
Carte 2: Tirée de Montessus de Ballore, Les tremblements de terre.



Les régions sismiques de Montessus de Ballore (Montessus de Ballore Les tremblements de terre. Géographie sismique, Paris 1906).

Le XIXème siècle s'est aperçu que la sismicité ne concernait qu'un faible pourcentage des terres émergées, avec une géométrie toute singulière en couronne. Montessus de Ballore, à la suite de Mallet et de Perrey, a établi un catalogue de mentions historiques de séismes, mais où l'Europe est fortement représentée.

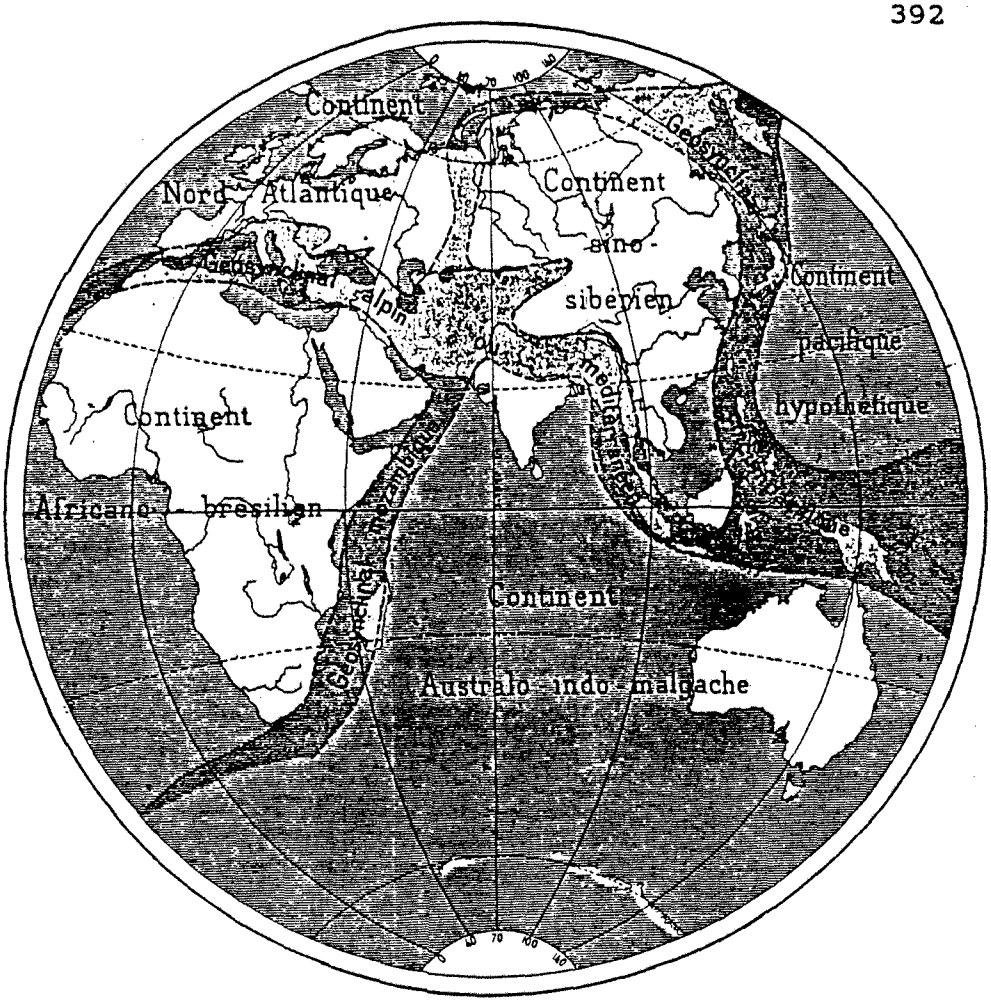
Montessus de Ballore est un savant positiviste, ce qui conditionne chez lui des arbitrages bizarres, au regard des pratiques scientifiques contemporaines.

Le positivisme d'Auguste Comte constitue une hiérarchie des sciences où les mathématiques sont l'échelon le plus bas, et les sciences de la vie le plus haut. Les "*grandes vicissitudes de la vie du Globe*" sont un domaine d'exploration pour une sorte de médecine des "*tissus*" géologiques. L'écorce de la Terre a une partie altérée, et la collecte des données sert à délimiter nettement ces régions sismiques. Le positivisme veut faire de la statistique sans probabilité, sans la "*sophistique*" des mathématiques, pour reprendre une expression de Comte. Montessus de Ballore s'inscrit dans cette lignée en essayant de différer l'introduction instrumentale et formelle liés aux réseaux de sismographes. Il défend farouchement le profil du "géologue - docteur éminent et solitaire, depuis fort longtemps au chevet d'une Terre malade", face à d'impersonnelles associations de géodésiens exploitant en commun un réseau d'observatoire.

La carte sismique de Montessus de Ballore reste une cartographie des vicii, des défauts de construction du sol. Il regroupe dans des régions sismiques bien tranchées dans leur contour, mais non hiérarchisées entr'elles.

Comte rejettait tout calcul des probabilités "*l'illusoire calcul des chances*". Cela conduit à un appauvrissement de l'instrumentation formelle qui empêche le dialogue entre le sismologue des données historiques et le sismologue du réseau d'observatoire. Les écarts entre les données historiques et celle des réseaux n'ont rien d'un désaveu, contrairement à ce qu'a dû penser Montessus de Ballore voyant un assez grand nombre d'épicentres se situer en-dehors de ses régions sismiques. La principale source de ses tracas est qu'avec des données historiques, il n'a pratiquement pas de données sur les séismes sous-marins. L'absence de réflexion probabilitaire et le choix de la plus grande accumulation possible de faits à la façon caractéristique de l'érudit positiviste de la fin du XIXème siècle est la seconde source de ses tracas: des épicentres vont se situer en dehors de ses régions sismiques. Encore une fois, cela n'a rien d'un désaveu, mais remet en cause les principes d'arbitrage que Montessus de Ballore a introduit.

Le catalogue de Montessus de Ballore, déposé à la Bibliothèque Nationale de Paris, comprend 171.434 mentions de séismes. De grandes zones vierges de toute mention apparaissent: des "*continents*" qui regroupent des terres émergées et immergées et qui ont une frontière naturelle caractérisée par un grand dénivelé et la concentration des secousses sismiques. Mais comme Sénèque, Montessus de Ballore insiste sur l'instabilité intrinsèque du sol. "*Les tremblements de terre apportent la preuve du défaut d'équilibre de ce* "plancher des vaches"*, sur la stabilité indéfinie duquel le vulgaire est si accoutumé à compter*" (2). Montessus de Ballore conserve une distinction entre un savoir des élites et des croyances populaires, ce qui l'amènera à réaliser son ethnographie sismique et volcanique, répertoriant toutes les croyances populaires autour des tremblements de terre et des volcans.

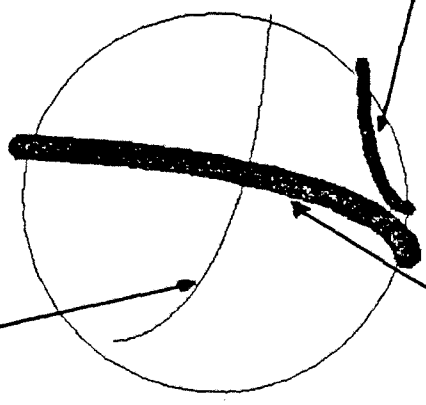


LECTURE DE LA CARTE DES REGIONS SISMIQUES PAR MONTESSUS DE BALLORE

La lecture de la carte II faite en son temps par Montessus de Ballore dégageait de grandes zones non sismiques.

Un entrelac de trois cercles délimite 5 continents chez Montessus de Ballore
Continent Nord-Atlantique
Continent Africano-brésilien
Continent Sino-sibérien
Continent Australo-indi-malgache
Continent Pacifique hypothétique

Les données des séismes dont il disposait favorisait l'axe Alpes-Himalaya. La sismologie de Montessus de Ballore intègre les données du cercle pacifique mais elles sont encore assez peu abondantes.



66 026 séismes
38,5 %
sur le cercle pacifique

90 126 séismes
52,5 %
sur l'axe Alpes-Himalaya

Autres zones
15 282 séismes
9 %

Enfin, Montessus de Ballore pense que son "reste" de mentions s'organise selon un troisième cercle qui irait du détroit du Mozambique à l'Articque (3).

Montessus de Ballore a combattu l'instrumentation par les sismographes et les calculs d'épicentre, parce qu'ils ajoutent une abstraction mathématique à une *"réalité"*: *"on ne saurait trop s'élever contre cette tendance* (introduire des mathématiques)*, capable seulement de retarder les progrès de la sismologie en lui donnant les apparences d'une exactitude ou d'une précision prématurées que ne comportent pas encore les sciences naturelles, si tant est qu'elles puissent jamais y arriver"* (4).

Pour Montessus de Ballore *"les secousses du sol d'un pays quelconque reflétant aussi bien l'histoire géologique de son passé que celle de son avenir"* (5). Le tremblement de terre doit s'inscrire dans *"le lent cinématographe du perpétuel devenir géologique de la planète"* (6). Cette histoire est celle d'une terre qui se refroidit, avec une écorce troublée par la *"déperdition de la chaleur interne"*, comme par la surface d'un métal en fusion qui se refroidit avec une croûte craquelée. L'histoire de cette écorce est une succession de plissements, dont seuls les derniers en date, comme le plissement alpin, reste véritablement sismique.

Le positivisme de Montessus de Ballore se traduit par l'attachement aux théories géologiques et géographiques du début du XIXème siècle. Montessus de Ballore conçoit la statistique comme une simple accumulation de faits accompagnés d'une expression graphique adéquate, délimitent des aires sismiques où les séismes sont plus fréquents, et où ils le resteront. La sismicité est liée à la raideur moyenne du relief, selon Montessus de Ballore et il parle de géosynclinal comme d'une zone de surrection actuelle ou future de montagnes, où se situeraient tous les séismes.

Montessus de Ballore s'appuie sur une loi: un lien fort entre les dénivelés et la sismicité. Des confrontations de données agrégées lui permettent de constater que le score sismique des terrains primaires est inférieur au score sismique des terrains jeunes, géologiquement parlant, c'est-à-dire tertiaire et quaternaire. Ces arbitrages, discrétionnairement introduits par Montessus de Ballore, favorisent trop systématiquement des montagnes jeunes (Sud des Alpes, par exemple): ainsi, il met l'ensemble des Appenins comme région sismique pour l'Italie, et oublie la région basse autour de Naples. Il érode très fortement la hiérarchie numérique des sismicités cumulées, pour ne conserver qu'un partage tranché entre régions sismiques et le reste de la surface du globe.

La carte de Montessus de Ballore n'améliore qu'à peine la carte initiale de Sénèque. Dans ses ouvrages, Montessus de Ballore fait une place aux savoir-faire para-sismique, en s'appuyant sur l'exemple de la législation para-sismique japonaise, ce qui est un net progrès par rapport à Sénèque. Mais cela conserve un statut exotique, noyé sous une accumulation de faits dont il n'est retiré qu'une carte imprécise et plus tournée vers la spéculation que la protection civile.

3°) La troisième carte est la carte des épicentres établie régulièrement par les réseaux d'observatoire. C'était celle que combattait Montessus de Ballore, ne voulant pas qu'on subsiste à l'aire d'une représentation graphique un point abstrait sans épaisseur, l'épicentre.

La répartition des séismes est extrêmement inégalitaire: environ 80 % de l'énergie sismique dissipée l'est dans la couronne Pacifique, tandis que d'immenses territoires comme les boucliers canadiens et sibériens ont une sismicité tectonique nulle. Le nombre moyen annuel de séismes dans le monde est de 2 séismes de magnitude 8, 20 séismes de magnitude 7, 10 séismes de magnitude 6. Les fluctuations d'une année sur l'autre peuvent être assez importantes. Dans les périodes récentes, les registres historiques retiennent une moyenne annuelle de l'ordre d'un séisme très destructeur, c'est-à-dire entraînant de lourdes pertes en vie humaine et d'immenses dégâts, dans le monde. Les autres séismes seraient assez rapidement plongés dans les pénombres de l'oubli de la mémoire humaine sans les enregistrements sismographiques.

L'exemple du mythe du Déluge montre que la pensée mythique pouvait mémoriser des événements très destructeurs comme les inondations exceptionnelles de printemps des vallées du Tigre et de l'Euphrate. Au contraire en se basant sur la mémoire des habitants, ou des enregistrements portant seulement sur plusieurs décennies, la Montagne Pelée a été considérée par le statisticien Moreau de Jonnès comme un "*volcan éteint*". Cette forme d'estimation rationnelle se montre inférieure à la mémorisation mythologique. Une estimation bien meilleure est issue de datations, pourtant très approximatives, faites au carbone 14. Pour la Montagne Pelée, cela donne l'image d'un volcan très actif avec une éruption particulièrement violente et destructrice tous les trois siècles, et une ou deux phases d'activité dans chaque siècle. Un demi-siècle environ suffit pour ouvrir les portes de l'abîme de l'oubli. N'émergent plus alors que des toponymies spécifiques aux lieux sismiques et volcaniques (Vallée des Tremblements, des Dix Mille Fumées, etc...) et de vieux récits légendaires ou historiques.

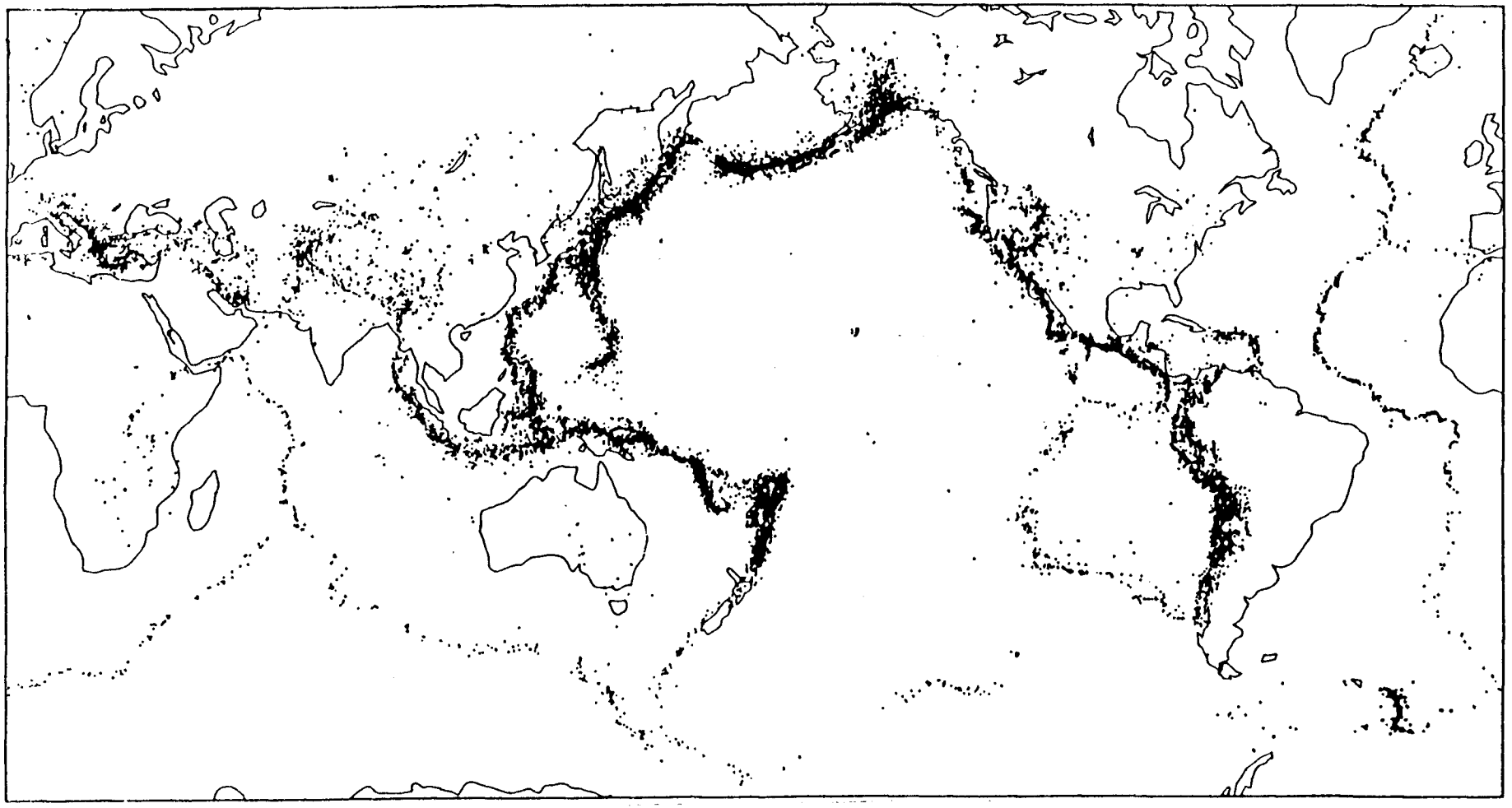
L'évaluation de la Raison - particulièrement valorisée au XIXème siècle - se trouve être bien souvent la plus mauvaise. Les estimations populaires, mythiques, peuvent les surpasser car elles n'annihilent pas le danger. Pourquoi cette maladresse intrinsèque d'une Raison sûre avant tout d'elle-même ? C'est qu'elle tient par rapport au danger, un propos décalé, attaché à un genre littéraire (la consolation) et à la permanence d'une grande verticalité sociale. Ne pas oublier l'égalité devant la mort, telle est la solution stoïque. C'est pourquoi elle cherche à brouiller la carte sismique et volcanique des géographes et marins grecs. Montessus de Ballore discrimine régions sismiques et régions non sismiques, tout en conservant une partie de la vision stoïque d'un sol intrinsèquement instable, ce qui fait subsister un écart très grand entre le dire du savant ou l'expert et l'opinion commune.

Enfin, il est curieux de constater que ce qui se fait de mieux en la matière est issu de procédés approximatifs, comme la datation au carbone 14. L'évaluation de type probabilitaire est une interpolation vague par rapport aux données: si les scientifiques l'emploient, c'est pour améliorer la qualité des prédictions et de la compréhension des phénomènes. Les trois cartes permettent de comprendre pourquoi cela se produit.

Carte 3: Epicentres de séismes récents (1960-1967)

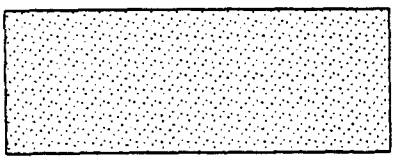
Liste des séismes les plus destructeurs pour cette période (1960-1967)

29 février 1960	Agadir (Maroc)	$M_L = 5,9$	14.000 morts
2 mars 1960	Chili Méridional (série de séismes)	$M_L = 8,5$ à plus de 9	60.000 morts
1er septembre 1962	Nord-Ouest de l'Iran	$M_L = 7,3$	15.200 morts
26 juillet 1963	Skopje (Yougoslavie)	$M_L = 6$	1.500 morts
28 mars 1964	Alaska	$M_L = 8,6$	131 morts



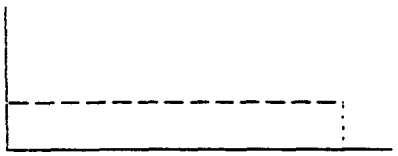
Epicentre de tous les séismes déterminés par le Coast and Geodesic Survey, de 1961 à 1967, d'après Baranzagi et Dorzman, 1969.

Un expert "*type carte I*" cherche à annuler le mal. Il dit des séismes, et même des volcans il y en a un peu partout, ce qui donne un élément de surface de la carte et un score sismique et volcanique égal quelque soit le lieu.



Ce qui peut se traduire par un petit graphique de ce type:

Score
sismique

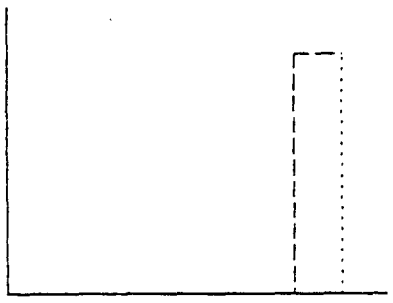


Part de surface terrestre ayant
un score donné

Un expert "*type carte II*" cherche à circonscrire le mal dans un domaine d'un seul tenant. Il va prédire par appartenance à un domaine connexe qui va couvrir une partie de l'élément de surface.

Le score sismique et volcanique des lieux va donner un graphique de ce type:

Score
sismique

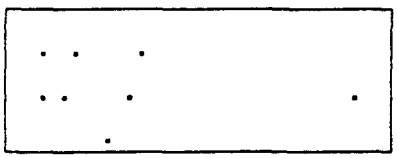


part de la surface
terrestre des régions
non-sismiques

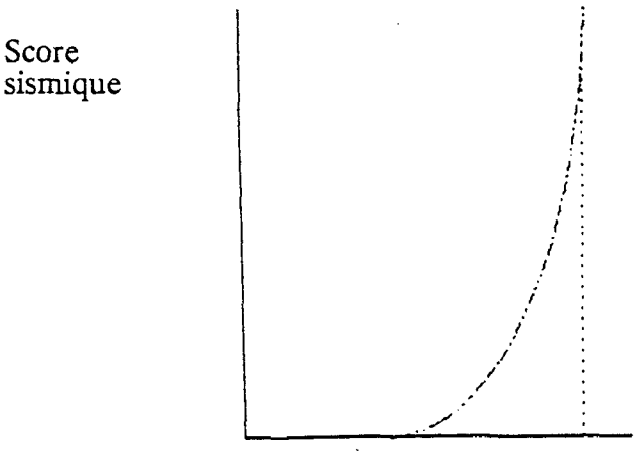
part de la surface
terrestre des régions
sismiques

En fait, une "*carte de type II*" peut être obtenue avec très peu de données, en partant d'une carte des régions montagneuses sur les terres émergées et en ne conservant que parmi celles-ci celles qui présentent une sismicité supérieure à un certain seuil.

Enfin, une carte de type III a un élément de surface où n'apparaît que quelques points, parfois regroupés en essaims, ou vaguement alignés.



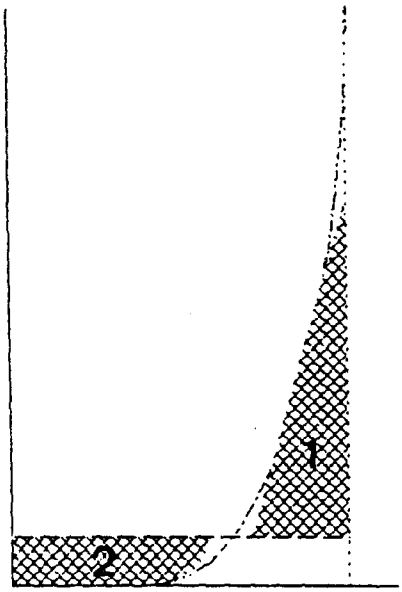
Le graphique "*score*" a fortement tendance à n'être qu'une courbe qui suit les axes. Avec un choix d'échelle approprié, on doit obtenir un graphique de ce type.



Ce type de représentation graphique est rendu délicat par les très grosses différences qui existent entre les régions sismiques. Par exemple, pour les données années 60 à 67, un seul essaim sismique dans la région de Valdivia et Puerto Monti au Chili a dissipé tellement d'énergie sismique et volcanique (8,4 10^{24} erg) que tous les autres séismes et éruption volcanique ont tendance à disparaître sans choix approprié d'échelle. Un séisme comme celui d'Agadir a dissipé 0,0001 10^{24} erg, soit 84.000 fois moins, et pour donner un élément de comparaison volcanique, une nuée ardente telle que celle qui a détruit Saint Pierre dissipe 4.000 fois plus d'énergie qu'à Agadir, mais encore 21 fois moins qu'à Valdivia (il y a obligation de déformer les figures pour pouvoir commenter les comparaisons relatives).

La stratégie de l'expert "*carte I*" est de chercher à annuler le mal. En comparaison avec la répartition approximative, celle-ci va donner deux espèces d'écarts dans la mesure du danger.

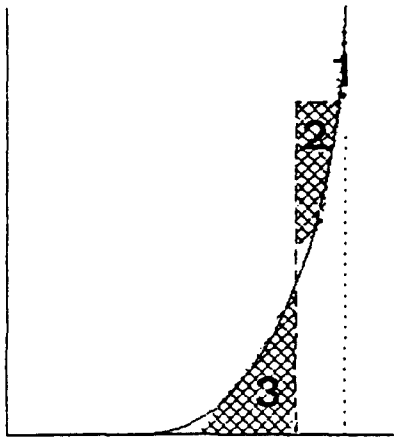
1°) Pour la minorité très réduite des endroits très sismiques le danger présent va être ignoré (exemple: Campanie chez Sénèque).



2°) Pour la grande majorité des endroits, le danger est fortement majoré, et le plus souvent implanté alors qu'il est totalement inexistant.

La stratégie de l'expert "*carte II*", est de circonscrire le mal dans des régions strictement délimitées d'un seul tenant. La somme des écarts avec la répartition approximative est bien moindre que pour l'expert "*carte I*". Cependant, trois espèces d'écarts dans la mesure du danger apparaissent dans ce cas:

Score sismique



1°) Les lieux fortement sismiques sont bien dans les régions sismiques, mais faiblement classés de par l'écrasement de la hiérarchie des scores introduit par la découpe des régions sismiques.

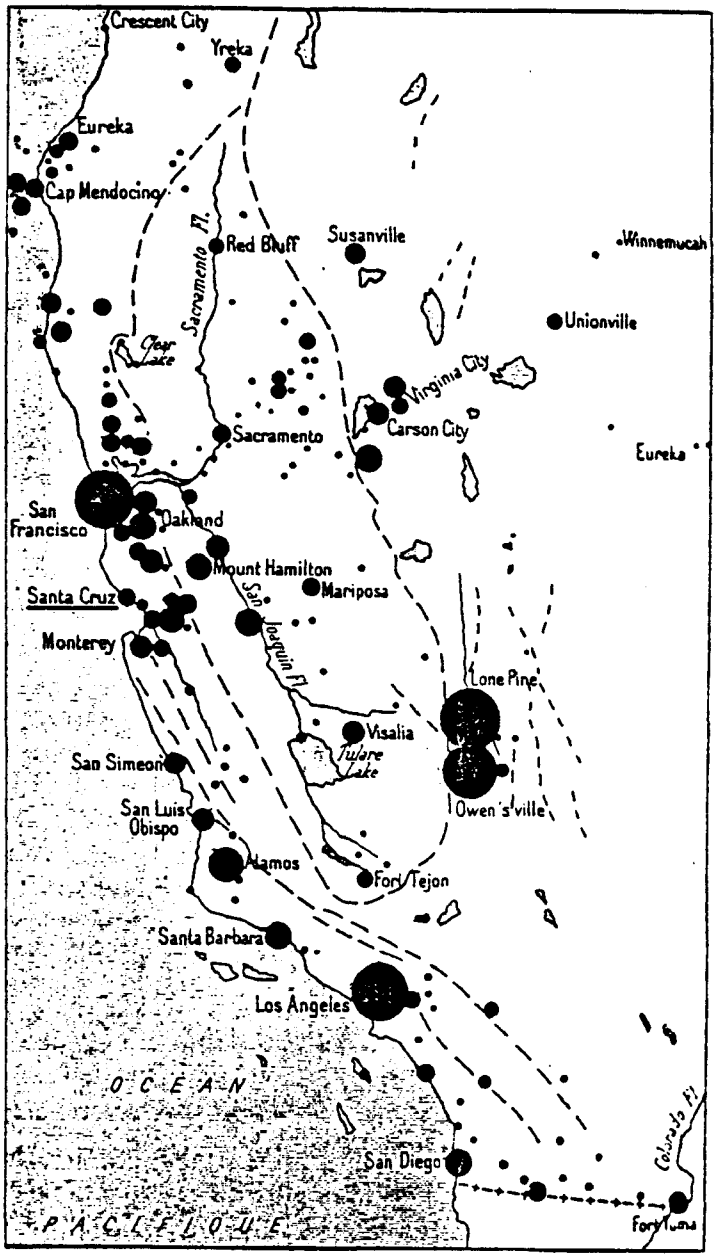
2°) Des lieux où se produisent peu de séismes sont classés comme plus sismiques qu'il ne le sont.

3°) Et enfin des lieux où se produisent des séismes ne sont pas classés dans les régions sismiques.

L'exemple du séisme du 17 octobre 1989 peut être développé pour détailler la stratégie de l'expert "*carte III*". Des interpolations vagues par rapport aux données, des approximations successives, une gestion opportuniste du matériel probatoire a permis à l'USGS de déclencher une alerte publique en prévision d'un fort séisme à Loma Prieta, au mois d'août 1989 (7). Cela permet d'avoir une comparaison locale avec une région de la "*carte II*", celle de Montessus de Ballore.

L'épicentre du séisme du 17 octobre 1989 se situe dans les montagnes de Santa Cruz. Elles sont indiquées comme un lieu avec une sismicité faible dans la géographie sismologique de Montessus de Ballore, toute la région californienne et même au-delà faisant partie des régions sismiques de ce sismologue. L'intérêt de Montessus de Ballore est focalisé sur les mouvements orogéniques: sa thèse du géosynclinal se joue le long de l'axe vertical. Or, pour la Californie, les déformations sont de 15 % en compression créatrice de surélévation seulement, pour 70 % dans le coulissage de la faille de San Andreas. Les théories anciennes, que ce soit celles de Sénèque ou de Montessus de Ballore, négligeaient les déplacements dans le plan du sol.

La Californie vue par Montessus de Ballore (extrait de l'ouvrage Les tremblements de terre, 1906, p. 410 et 411)



• séisme historique (jusqu'en 1906). Le diamètre du cercle indique l'importance supposée du séisme, selon Montessus de Ballore.

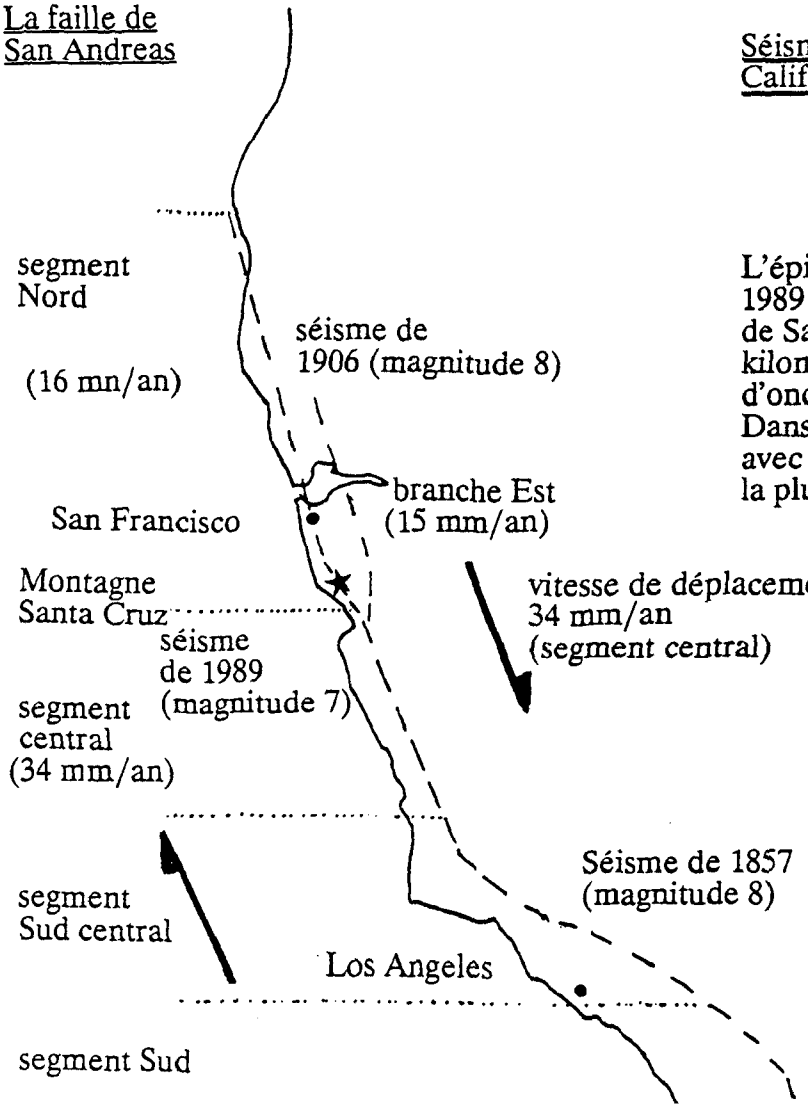
Santa Cruz: lieu le plus proche de l'épicentre du séisme du 17 octobre 1989.

Commentaire de Montessus de Ballore

L'histoire géologique de la Californie est conçue comme une succession de plissements. Les failles ne sont pas prises en compte et ne jouent, selon Montessus de Ballore, qu'un rôle annexe. La cartographie des épicentres a renversé complètement la lecture, parce qu'il est apparu que les foyers sismiques suivent précisément les failles.

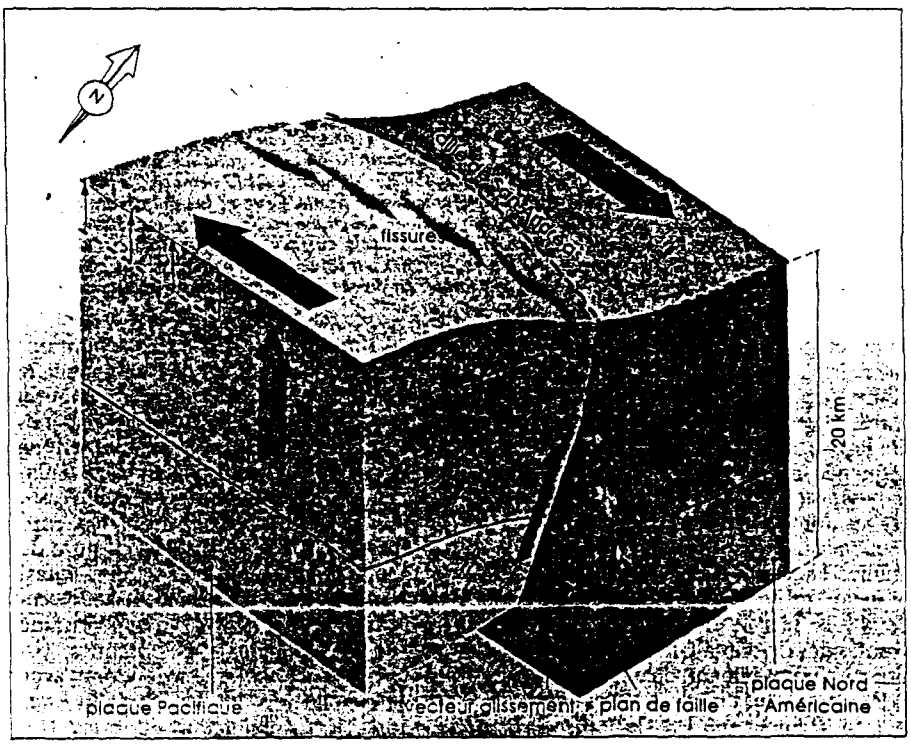
Dans quelle mesure la géologie des Coast Ranges justifie-t-elle la fréquence et l'énergie de ces tremblements de terre ? C'est ce qu'il s'agit de rechercher. A l'époque crétacée, la côte occidentale de la masse continentale des Rocheuses coïncidait à peu près avec le pied de la Sierra Nevada du côté Pacifique, et les couches néocomiennes se sont constituées aux dépens du substratum archéen de la zone littorale. Un violent plissement a suivi cette phase et produit un intense métamorphisme dans la grande chaîne. Du Crétacé supérieur au Miocène se sont formées les couches de la série de Chico-Tejon, concordantes entre elles, mais discordantes sur le Néocomien plissé. Puis est survenu un plissement post-miocène, moins accusé, et qu'a suivi l'activité volcanique pliocène, à peine éteinte à l'heure actuelle. Ce second plissement, malgré son peu d'intensité relative, se perpétue peut-être sous la forme de séismes, et les efforts qui lui ont donné naissance sont sans doute les mêmes que ceux des premières phases. Les couches sont beaucoup plus plissées, disloquées et dérangées dans les Coast Ranges qu'au pied de la Sierra Nevada, ce qui explique bien leur plus grande séismicité. Quant à citer des influences séismogéniques particulières, on ne trouve guère à signaler, et sous toutes réserves, que les failles découpant la presqu'île de San Francisco ; Lawson considère comme une aire d'effondrement la baie de San Francisco et ses diverses branches, Suisun Bay, etc.

La faille de San Andreas



Séisme du 17 octobre 1989 en Californie (Loma Prieta)

L'épicentre du séisme du 17 octobre 1989 se situe au milieu des montagnes de Santa Cruz, à une profondeur de 18 kilomètres, avec une magnitude d'ondes sismiques estimée à 7,1. Dans la destruction d'une autoroute avec des voies sur deux étages périront la plupart des victimes.



Le mouvement local le long de la faille de San Andreas: celui-ci est composé d'un coulissement horizontal, déplaçant le compartiment ouest vers le nord-ouest et d'un mouvement vertical de chevauchement responsable de la formation des montagnes de Santa Cruz.

d'après La Recherche n° 217, p. 102, janvier 1990

Les effets de cisaillement sont connus par l'observation des séismes dans l'Antiquité ou la géologie du XIXème siècle, mais jamais avant la tectonique des plaques, la théorie a su rester superficielle et faire l'économie d'une cartographie imaginaire du monde souterrain, conçu comme caverneux par Sénèque, ou fluide comme pour Montessus de Ballore.

A partir d'un modèle très simple du glissement des deux plaques avec une vitesse moyenne de déplacement de 16 millimètres par an, l'évaluation obtenue en 1988 était d'une probabilité de 20 à 30 % d'occurence de magnitude 7 pour les années 1988 à 2018. La faille de San Andreas forme un coude au niveau des montagnes de Santa Cruz. Le mouvement régulier des deux plaques va accumuler les contraintes sur cette petite particularité qui freine le glissement. Celles-ci vont se relâcher quasi-instantanément lors d'un séisme.

Ces vingt dernières années la sismicité avait été très faible dans cette zone des montagnes de Santa Cruz, alors qu'elle faisait partie de la zone de rupture du grand séisme de 1906.

Au contraire des éruptions volcaniques, la prédictibilité en temps réel des tremblements de terre est mauvaise; ce fut la chance d'avoir deux petits séismes de magnitude 5 en 1988 puis en août 1989, qui ont pu être interprétés comme des précurseurs, des petits séismes qui annoncent des plus grands, ainsi l'alerte a pu être déclenchée. Le petit exemple permet d'avoir une idée de la portée pratique dans une évaluation de type probabilitaire. Ce sont des résultats bien modestes: dire qu'il y a entre une chance sur 3 et une chance sur 5 qu'il y ait un séisme dans tel lieu pour les 30 années à venir et que le séisme se produise l'année suivante environ deux mois après une alerte. Ces estimations hésitantes sont pourtant incomparablement meilleures que les deux premiers discours d'experts. Le premier discours conduit à l'abstention de toute mesure pratique, le second pouvait conduire au mieux à quelques mesures réglementaires portant sur des régions très vastes.

Cependant, un calcul des probabilités peut prendre les habits d'un optimisme technique ou scientifique. L'enquête sur Tchernobyl - et plus généralement les atteintes à l'environnement en U.R.S.S. - ouvre la question de la formation des ingénieurs en U.R.S.S. L'historien des sciences voit resurgir un vieux débat du début de ce siècle, dans lequel un mathématicien se faisait contester par un biologiste et des philosophes des sciences parce qu'il pratiquait l'évaluation probabilitaire (8).

Les contradicteurs du mathématicien soutenaient qu'on ne pouvait pas parler de probabilité indépendamment de fréquence, de la répétition d'une occurrence favorable ou défavorable pour une même expérimentation.

Ce qui ressort des manuels de formation des ingénieurs en U.R.S.S. est ce qu'on pourrait appeler une culture "*Fréquence*", celle des contradicteurs du mathématicien au début de ce siècle. Alors qu'inversement on pourrait résumer l'enseignement de ceux qui cherchent à prévenir tout risque technologique majeur en un "*Attention à la culture "Fréquence"*".

Dans les pays fortement industrialisés, *"la probabilité d'accident est généralement estimée négligeable par l'opérateur qui se repose sur son expérience personnelle. Il transgressera cent fois une règle de sécurité pour améliorer par exemple le rendement, constatera qu'il ne lui est rien arrivé (si la probabilité d'accident est faible, de l'ordre de 10^{-7}, la probabilité d'avoir un accident au cours des cent essais est très faible, de l'ordre de 10^{-5}) et il en conclura que le risque est nul et la consigne de sécurité inutile. Combien de fois avons-nous entendu des responsables, en toute bonne foi et pensant être confirmés par "la mathématique" dans cette opinion "cela fait dix ans que nous travaillons comme cela et il n'y a jamais eu d'accident, donc notre procédé est sûr!""* (9). La situation d'une évaluation existante du danger annihilée par une culture *"Fréquence"* est, de fait, très commune. Elle se trouve aussi bien chez le citoyen simple possesseur d'une automobile que chez le super-ingénieur de la N.A.S.A.. Un automobiliste ou un super-ingénieur de la N.A.S.A. n'ignore pas qu'il y a des dangers à la conduite automobile et au lancement de fusées spatiales. Faire un sondage d'opinion permet de recueillir des déclarations de bonnes intentions: non seulement les risques sont perçues, mais les personnes concernées déclarent généralement prêtes à opter pour les choix minimisant ces risques. Un responsable d'unité chimique, un automobiliste, un super-ingénieur de la N.A.S.A. n'ignore pas les risques encourus: limiter la question à l'évaluation des risques ne permet donc pas de comprendre pourquoi, par exemple, il y a autant d'accidents automobiles dans les pays fortement industrialisés.

Les sondages d'opinion auprès d'automobilistes permettent de détecter le moment où l'on passe d'une assez bonne estimation du danger couru à l'optimisme, à la dénégation individuelle du risque. Actuellement, la probabilité d'un accident mortel sur la route est de l'ordre de 2×10^{-6} par heure (1/500.000). En avion, elle n'est que de 10^{-7}, et en train, de l'ordre de 10^{-8}, au moins deux cent fois inférieure à l'automobile. Mais, la majorité des gens se classe, lors des sondages réalisés auprès des automobilistes, dans la catégorie des conducteurs automobiles les plus habiles et expérimentés et considère de ce fait, courir moins de risques que le *"reste de la population"*. 70 % des automobilistes interrogés prétendent courir moins de risques que les autres *"grâce à leur style de conduite"* (10). La réapparition de l'optimisme négateur de l'évaluation probabilitaire se fait souvent avec un raisonnement *"taux de réussite"*: *"cela fait longtemps que je conduis, je n'ai jamais eu d'accident"* (11). La probabilité d'accident pour un voyage est très faible (1/500.000/heure). L'automobile peut même transgresser les règles de sécurité, de sorte qu'il accroisse, par exemple, d'un facteur 100, la probabilité d'avoir un accident, et faire de nombreux voyages sans accident, n'ayant qu'une probabilité de mourir sur la route de 1/5.000 par heure. L'automobile est l'exemple à très grande échelle d'une culture *"Fréquence"* qui noie l'évaluation probabilitaire, une appréciation des dangers à peu près correctement jugée au départ. Les sondages permettent même d'estimer que de nombreux automobilistes tiennent des raisonnements typiques de la culture *"Fréquence"*.

Cette culture *"Fréquence"* arrive même à s'introduire là où l'évaluation probabilitaire est bien intégrée aux organisations et aux fonctionnements professionnels. La probabilité d'un tir réussi d'un lanceur d'engins spatiaux est calculée et conditionne les engagements de qualité des fournisseurs des différentes pièces de la fusée (12). Cette probabilité ne varie positivement que par les améliorations de fiabilité apportées au lanceur, et le meilleur niveau des engagements de qualité des fournisseurs. L'analyse de l'explosion de la navette spatiale Challenger survenue le 28 janvier 1986 montre que le niveau de vigilance avait baissé, qu'une culture *"Fréquence"* était apparue, même au sein de la N.A.S.A.

Avant l'accident, 24 missions avaient été réussies dans les cinq précédentes années. Au fil des lancements, une certaine confiance s'était installée dans l'esprit de certains et la vigilance s'était progressivement relâchée. Les procédures de vérification de la fusée à combustion solide (cause de l'explosion) avaient été simplifiées, c'est-à-dire que la N.A.S.A. a parfois préféré le raisonnement "*on n'a jamais eu de problème avec*" au respect du programme de fiabilité portant sur les 5.000 pièces pouvant amener la destruction de la navette.

La veille du lancement, les ingénieurs de la firme fournissant une de ces pièces, le joint d'étanchéité entre deux éléments des fusées à combustion solide, recommandèrent de ne pas effectuer le lancement tout de suite de par la température au sol trop basse (il gèlait au sol). Malheureusement, ils ont finalement revu leur position, inconfortable parce qu'ils ne sont que des simples fournisseurs de joint d'étanchéité et qu'ils risquent d'empêcher la N.A.S.A. de respecter le calendrier de vol très chargé pour des raisons commerciales. Le fournisseur se rangea à un "*ça a toujours tenu*" en argumentant par un calcul de coin de table, "*Il y a un facteur de marge égal à trois avant d'éroder le joint au point constaté dans le pire des cas. De plus, si le joint primaire lâche, le secondaire tiendra*" (13). Ca n'a pas tenu.

L'énoncé d'un "*principe de certitude pratique*" dans des ouvrages destinés à la formation des ingénieurs en Union Soviétique peut être lu comme une culture d'ingénieurs "*Fréquence*" inculquée scolairement. "*Si la probabilité d'un événement A quelconque dans une expérience donnée E est suffisamment petite, on peut être presque certain que lorsque l'expérience E est effectuée une seule fois, l'événement A n'aura pas lieu*" dit le manuel d'Hélène Ventsel, en usage depuis les années 60, dans les Ecoles d'Enseignement Technique Supérieure de Moscou (14). Ce raisonnement, au niveau de probabilité indiquée par les exemples (1/100ème) de manuel soviétique, est du type de celui qu'a tenu l'ingénieur de la firme fournissant les joints d'étanchéité, abandonnant sa position première devant les réticences de la N.A.S.A., elle-même soumise par des impératifs commerciaux à un calendrier de vol surchargé.

Le principe de certitude pratique, continue le manuel, "*se trouve confirmé par toute l'expérience humaine*" (15), mais également infirmé par les catastrophes retentissantes ou un trop banal accident d'automobile.

Avant l'accident, "*l'expérience humaine*" confirme pour cent voire mille essais positifs que telle règle de sécurité, routière ou autre, n'a pas besoin d'être appliquée. Que l'on songe à un automobiliste ayant une bonne consommation moyenne de liqueurs alcoolisées, ou roulant à une vitesse excessive, qui "*confirme*" par mille trajets sans accident, son taux d'alcoolémie ou sa vitesse jamais inférieurs aux limites autorisées.

Les propositions du manuel soviétique reprennent celles des partisans de l'optique "*Fréquence*" défendu par les savants et philosophes positivistes et néo-positivistes du XIXème siècle et du début du XXème siècle. "*La théorie des probabilités est une science mathématique étudiant les lois régissant les phénomènes aléatoires*" (16), la définition du manuel soviétique reprend presque l'expression les "*lois du hasard*" employée par le mathématicien de la seconde moitié du XIXème siècle, Joseph Bertrand. Le manuel s'élève contre l'introduction de "*probabilités arbitraires*", reproche qui était souvent fait aux mathématiciens du XIXème, et encore au XXème siècle.

La question de l'optimisme technique ou scientifique recoupe, semble-t-il en grande partie, des partages introduits dans de vieux débats sur l'usage du calcul des probabilités, et plus généralement de la pensée mathématique. Que celle-ci puisse servir à former un optimisme, cela avait déjà été le cas avec la philosophie de Leibniz. Il ne retenait de la pensée des premiers auteurs en calcul des probabilités, Pascal et Huygens, qu'une théorie combinatoire utile pour sa théodicée: de tous les mondes possibles, nous vivrions dans le meilleur.

L'optimisme technique ou scientifique né au XIXème siècle dit que *"il suffit de croire au Progrès et d'exploiter les lois découvertes de la Nature"*. Quand il a voulu se donner une expression doctrinale, il a souvent rejeté le calcul de probabilité, comme Comte, pourtant géomètre, qui récusait en bloc *"l'illusoire théorie des chances"*. Les exposés néo-positivistes sont centrés autour de la notion de fréquence: on ne pourrait pas parler de *"probabilité d'un coup isolé"*, un certain nombre d'expérimentations serait nécessaire pour introduire la notion de probabilité.

A vrai dire, on comprend mal l'intérêt du procès qui est intenté contre la probabilité, tout le monde étant à peu près d'accord pour chercher les meilleurs estimateurs empiriques à partir des données disponibles, selon des procédés connus et à peu près universellement utilisées. Le mathématicien peut certes diagnostiquer qu'il y a eu des leçons mal comprises, ne serait-ce que celle, élémentaire, de notion d'événement indépendant (17), qui concourent à la formation d'une culture *"Fréquence"*. Ces leçons du calcul des probabilités n'ont pas été des produits neutres en leur temps, la première de ces leçons, celle des Encyclopédistes et Condorcet, est l'attachement à un jugement éclairé: améliorer le jugement par des évaluations fussent-elles probabilitaires, *"faire mieux"* dit Condorcet et non faire du progrès de la société une sorte de machinerie ayant ses lois auxquelles il importe de croire. Le *"faire mieux"* de Condorcet n'a que pour horizon un avenir incertain seulement susceptible d'apporter du progrès. *"Qu'importe que tout soit bien"*, le discours lénifiant ne vaut rien. Le progrès est affaire de jugement, donc d'évaluation, non d'optimisme immuablement affiché.

La seconde leçon apportée par l'évaluation probabilitaire a été celle de la théorie des erreurs. Maîtriser l'instrumentation scientifique passe par un calcul d'erreur, une surveillance de soi en tant qu'opérateur doublée de la mise en oeuvre de calculs abstraits visant à tirer le meilleur ajustement d'un jeu de données ou la meilleure précision d'une mesure unique. De la part de l'astronome, il y a la recherche de la juste appréciation de ses capacités. La prise en compte de la faillibilité humaine n'est donc pas une nouveauté - elle l'était pour l'observation scientifique au XIXème siècle - pourtant l'approche prenant en compte l'erreur pénètre très lentement en dehors de domaines restreints.

Un astronome sait que ses sens ont une capacité délimitée (même très entraîné, il y a par exemple 1/20ème de seconde de retard entre le temps d'occultation d'une étoile et le moment où je déclenche manuellement un instrument pour faire une mesure à propos de cette étoile). Cette capacité limitée, il faut en tenir compte, ainsi que la probable production d'erreurs diverses dont seulement certaines peuvent être évitées.

La troisième leçon porte sur la modélisation et la rareté des occurrences. Le sismologue Montessus de Ballore considérait que ses régions sismiques et sa théorie du géosynclinal ne sont pas des abstractions, au contraire des épicentres calculés par les mesures instrumentales et de leur répartition sur une mappemonde. C'est avec des modèles aux prétentions bien plus modestes cependant - conçus pour suivre l'intrusion magnétique ou le déplacement des bords d'une faille - que la théorie du géosynclinal, que des prédictions peuvent être réalisées. "*Majorer, minorer, approcher*", ainsi Jean Dieudonné résume-t-il la marche des mathématiciens: les géométries des modèles sont d'autant meilleures qu'elles fournissent de meilleures approximations. De fait, Montessus de Ballore sait que ses conceptions ne sont que des approximations trop éloignées, mai ne les défend que plus farouchement. Le "*faire mieux*" des mathématiciens porte aussi sur des géométries abstraites, lesquelles doivent être confrontées.

Concevoir que le Caucase et l'Arménie forment une région sismique est certes un progrès par rapport à des conceptions qui prétendent à l'égalité de tous les lieux devant les risques sismiques et volcaniques. Des cartes à gros traits n'ont qu'un intérêt limité: elles conduisent à ne se décider à agir que passé un certain niveau de dimensionnement: ce qui a la double conséquence d'être débordé quand la situation devient grave et de laisser filer des situations imprévues ou trop imprudemment négligées. On se condamne soit à la quasi-passivité, soit à essayer de limiter les dégâts. La notion de fréquence conduit à des stratégies d'action impuissantes devant les désastres.

Les catastrophes sont rares: il y a beaucoup mieux à faire pour tenir compte de cette rareté que de vouloir se déterminer à partir de la constitution d'agrégats, les "*Fréquences*". Cela conduit, en théorie, à ne tenir compte que des occurrences préoccupantes parce que susceptibles de se répéter, et en pratique, à ne pas faire grand chose.

Dans le débat des scientifiques du début de ce siècle, il était dit par le mathématicien que la création - ne serait-ce que par un simple combinatoire - de possibles est immensément rapide, tandis qu'une réalisation ne peut être issue d'une probabilité non négligeable (18). Il pourrait en être tiré le principe suivant: *De tous les désastres possibles, imaginés ou annoncés, bien peu accèdent au domaine du probable et s'introduisent ainsi aux seuils de la réalisation.* Le progrès est la dévaluation drastique des probabilités (par exemple pour le risque sismique, par les règles de construction parasismiques) de la menace ou à défaut de ses conséquences.

L'antidote de l'optimisme philosophique ou technique n'est pas un pessimisme, comme il a pu être défendu à l'époque romantique. Cartographier, évaluer, et "*faire mieux*", les réponses à l'optimisme ont déjà été trouvées au XVIIIème siècle, de Voltaire à Condorcet.

Que vaut une évaluation probabilitaire ? elle ne vaut qu'en dehors de toute culture "*Fréquence*", de ces réductions à une justification chiffrée des pratiques professionnelles sûres avant tout d'elles-mêmes.

Elle vaut si elle n'est pas un optimisme, un discours qui dit le mal est nul ou délimité strictement. Elle vaut si elle prend plus pour base un homme moyen, avec une capacité de jugement et d'erreur et non sur un super-professionnel, parfait dans sa capacité de jugement et incapable, par principe, d'erreur. Elle vaut enfin par la qualité de l'approximation, par le modèle du phénomène étudié.

La catastrophe est rare. L'évaluation probabilitaire conçue comme une mesure du danger, une appréciation d'une menace ne se sert le plus souvent que de modèles relativement simples qui permettent la compréhension et la prévision, si elle est possible. Les règles adaptées sont nécessairement limitées, si elles sont calibrées sur la mesure de dangers présents. C'est dans cette adéquation à la menace, qu'il faut rechercher les bases d'une économie de la sécurité. Sans compter les vies humaines, les surcoûts induits par les cultures "*Fréquence*" sont énormes. Leur intégration dans le calcul économique est une question ouverte, avec seulement l'espoir que de nouvelles approches puissent voir le jour.

La rareté de la catastrophe fait sans doute que cette histoire des catastrophes ait pu être menée à bien. En prenant pour fil conducteur des désastres historiques effectivement réalisés, le champ d'investigation a été suffisamment réduit pour qu'il puisse être tenté d'en avoir une vision synthétique portant sur un échantillon significatif des sociétés historiques, depuis les premières d'entre elles jusqu'à nos jours. Je m'inscrirai une dernière fois en faux contre une des assertions du manuel soviétique, à propos des applications aux sciences morales et sociales des probabilités: "*Dans tous ces travaux pseudo-scientifiques, on perçoit une conception simplifiée, mécaniste des phénomènes sociaux*" (19). Un travail scientifique apporte, dans une audace maîtrisée, un modèle simplificateur; la même attitude de rigueur et précision est requise pour l'investigation d'un phénomène touchant les sociétés comme un grand malheur public. Ce travail aura atteint un but magnifique seulement s'il laissait entrevoir une algèbre restreinte de modèles sociaux à l'oeuvre dans toutes les catastrophes.

NOTES

(1) Condorcet, "*notes sur Voltaire*", t. IV des Oeuvres, p. 225. Cf. Laurent Loty Condorcet contre l'optimisme: de la combinatoire historique au méliorisme politique, p. 295 des actes du colloque international sur Condorcet, Paris, 1989.

(2) Montessus de Ballore, Les tremblements de terre, Paris, 1906, p. IV.

(3) La différence principale avec les conceptions actuelles est l'emplacement de ce troisième cercle: dans la tectonique des plaques, c'est la dorsale médio-atlantique qui est en quelque sorte le troisième cercle. Une fois replacé cet arc de cercle sur la carte, les grandes lignes des plaques sont à peu près correctement placés. Montessus de Ballore ne dispose que de données historiques et de pratiquement aucune donnée sous-marine: il souligne l'arc des Antilles parce qu'elles constituent un chapelet d'île.
Toutes les plaques manquent dans la carte de Montessus de Ballore viennent de ces délimitations sous-marines (plaque Antarctique, plaque des Cocos, plaque de Nazca). Ses 170.000 mentions de séismes sont concentrées sur les terres émergées, qui ne représentent que 29 % de la surface de la planète Terre. D'autre part, les premiers catalogues établir par Mallet et Perrey au milieu du XIXème siècle ont regroupés d'abord les données européennes, si bien que l'Europe a un "poids relatif" trop important par rapport au Pacifique.
Montessus de Ballore dispose des premières données du réseau d'observatoire sismologique mis en place vers 1895 où les cinq premières années de collecte répartissent les séismes avec 18 % pour l'axe Alpes-Caucase-Himalaya, 57 % pour la couronne Pacifique et 25 % pour les autres zones, essentiellement maritimes. La comparaison des deux distributions montre les biais introduits par la démarche historique pour constituer une géographie sismologique: absence presque complète des données sous-marines et surévaluation de l'axe Alpes-Caucase-Himalya de par la sur-abondance de sources écrites le long de cet axe par rapport à la couronne pacifique.

(4) Montessus de Ballore, La science sismologique, 1907, p. 5.

(5) Montessus de Ballore, La science sismologique, Paris, 1907, p. 27.

(6) Montessus de Ballore, Les tremblements de terre, Paris, 1906, p. 3.

(7) Cf Hélène Lyon-Caen, Rolbando Armiso, Anne Descamps, "*Loma Prieta: chronique d'un séisme annoncé*", dans La recherche, janvier 1990, p. 100 à 103, (U.S.G.S.: United States Geological Survey).

(8) Le mathématicien Emile Borel est à la source du renouveau du calcul des probabilités au début de ce siècle. Ses principaux contradicteurs ont été le biologiste Félix Le Dantec avant la première guerre mondiale, puis le philosophe néopositiviste Hans Reichenbach.

(9) Jean-Louis Nicolet, Annick Carnino, Jean-Claude Wanner, Catastrophe ? non merci !, Paris, 1989.

(10) Jean-Paul Moatti, Economie de la sécurité, Paris, 1989, p. 65.

(11) Pour confirmer statistiquement l'évaluation probabilitaire l'automobiliste devrait avoir mille vies. Les nombres d'heures de routes nécessaires sans accident sont au moins mille fois supérieures aux nombres d'heures, d'un conducteur professionnel roulant pendant cinquante ans tous les jours. Cf. Jean-Louis Nicolet, Annick Carnino, Jean-Claude Wanner, Catastrophe ? Non merci !, p. 70-71: Il faudrait environ 260 carrières de chauffeur professionnel sans accident - mises bout-à-bout pour le même homme - pour qu'un automobiliste puisse prétendre valider statistiquement une meilleure sûreté apportée par sa conduite (une probabilité de mourir équivalente à l'aviation civile, en 10^{-7}/heure).

(12) Pour le lanceur européen d'engins spatiaux non habité (Ariane), elle est de 0,935 (93,5 % soit 6,5 % de probabilité d'échec). Cela ne donne qu'une chance sur deux, environ, de réussir une série de 10 lancers sans échec.

(13) Jean-Louis Nicolet, Annick Carnino, Jean-Claude Wanner, Catastrophe ? Non merci !, 1989, p. 139.

(14) Hélène Ventsel, Théorie des probabilités, Mouscou 1éd.: 1962, édition citée, traduction française, 1973, p. 33.

(15) Hélène Ventsel, Théorie des probabilités, p. 33.

(16) Hélène Ventsel, Théorie des probabilités, p. 33.

(17) Deux événements sont dits indépendants si la réalisation de l'un n'a aucune influence sur la réalisation en la non-réalisation de l'autre.
C'est le cas pour un jeu de pile ou face: la première réalisation (pile, par exemple) ne modifie en rien la réalisation du second jet. Le tir d'une fusée peut souvent être considéré comme un événement indépendant d'un tir précédent de la même fusée; la probabilité de deux tirs réussis s'obtient alors par la multiplication de la probabilité élémentaire de réussite du premier tir par celle du second.

(18) Un ouvrage en préparation comportera un exposé détaillé de cette "*loi unique du hasard*" du mathématicien Emile Borel.

(19) Hélène Ventsel, Théorie des probabilités, Moscou, 1973, p. 19.

REPERTOIRE
des catastrophes
citées dans l'étude

REPERTOIRE
des catastrophes
citées dans l'étude

Les chapitres de cette étude présentent une douzaine de familles de "*scénario-catastrophes*" différents. Pour construire cet index de façon raisonnée, la classification de ces catastrophes a été faite, ici, selon, les ressorts de ces scénarios. Un premier critère de partage consiste à séparer ce qui est plutôt de l'ordre d'une agression naturelle et ce qui est plutôt de l'ordre d'une agression humaine. Un second critère consiste à séparer ce qui est de l'ordre d'une agression contre une population humaine "*inerte*", passive, à savoir les cataclysmes et les massacres; ce qui discrimine du côté du "*naturel*", les agressions biologiques qui mobilisent les défenses de l'organisme, et du côté de l'anthropique, les grands accidents qui touchent des groupes au travail ou employant un moyen de transport collectif.

Toutes les catastrophes ici envisagées peuvent se regrouper ainsi selon quatre types de scénario:

A) Le cataclysme destructeur: une agression brutale "*mécanique*" de la nature contre une population résidente autour du lieu-source.

B) Le populationnel: l'agression de la nature est de nature biologique (agent pathogène) ou agit biologiquement par l'affaiblissement des organismes (famines).

C) Le massacre: l'agression est humaine contre une population civile qui ne se défend pas. L'agresseur est extérieur au groupe de victimes.

D) L'accident de grande ampleur: le groupe des victimes l'est dans l'exercice d'une activité, soit un travail, soit un déplacement par un transport collectif.

La douzaine de scénarios se classent alors comme suit dans les différents groupes:

A) Catastrophes atmosphériques, hydrauliques, sismiques et volcaniques.

B) "*Pestes*" (cette terminologie historique regroupe des maladies diverses épidémiques, endémiques ou pandémiques) et famines. Les agressions animales (loups, sauterelles) constituent un troisième cas de figure.

C) Les agressions humaines sont de type martiales (pillage, massacre de populations civiles en marge de guerres) ou émotionnelles et sacrificielles (dans ce cas, la recherche du bouc émissaire est réelle). Un peu à part, il faut citer les ruptures de barrage et la dissémination des matières très toxiques:d'origine accidentelle, donc humaine, elles peuvent conduire à des effets comparables soit à un cataclysme destructeur, soit à l'agression d'un agent pathogène.

D) L'accident de grande ampleur touche certaines industries (mines, fabrication d'explosifs) ou les moyens de transports collectifs (naufrages, accidents d'avions et des transports terrestres).

En résumé, les 4 groupes sont:

Agressions Naturelles	A cataclysmes	1 - Catastrophes atmosphériques 2 - Inondations 3 - Séismes 4 - Eruptions volcaniques
	B populationnel biologique	5 - "Pestes" 6 - Famines 7 - Agressions animales
Agressions Anthropiques	C massacre	8 - Martial 9 - Emotionnel et sacrificiel 10 - Accidentel
	D grand accident	11 - Industriel 12 - De transport

Les indications *en italique* replacent des points importants des diverses mythologies. La foudre et l'agression animale (loup, dragon) ont ainsi surtout un "poids" imaginaire important.

Les mentions sont classées par ordre chronologique.

L'index renvoie aux pages.

1 - **Catastrophes atmosphériques** (cyclones, grandes tempêtes, ...)

- *Enlil, dieu sumérien du carnage, règne sur l'étage atmosphérique*, 22.

- *Dieux tonnants: le Dieu de l'orage hittite, Zeus, Jupiter; le dieu souverain indo-européen manie la foudre*, 39.

- Importance accordée aux calamités agricoles au Haut Moyen Age; les moines cherchent des signes divins dans le ciel, [chapitre 7], 159-173.

- Importance accordée aux irrégularités du régime des pluies dans le monde pré-colombien, 133.

- La peinture de Turner se consacre aux accidents météorologiques: blizzard, tempêtes en mer, orages, ... [chapitre 10], 255-256, 264-265, 285, 287, 289, 291-198.

- Cyclones à la Martinique (1890-1891), 312.

2 - **Inondations**

- *Le mythe du Déluge, conservé par l'écrit vers -1700 avant notre ère*, témoigne des grandes inondations des vallées du Tigre et de l'Euphrate [chapitre 1], 8, 10, 14, 17-32.

- Inondation en Irak (1954), 17, 31.

3 - **Séismes**

- Séismes dans la Grèce ancienne, 96.

- Séisme à Pompéi et dans la Campanie, l'an 62, 105, 112-119, 124-7, 145-7, 389.

- Séisme à Naples, l'an 64, 105.

- Tremblement de terre dans la Chine du Nord, an 70, 6-7.

- Séisme dans le monde Aztèque, 133-134, 136, 147, 155.

- Tremblement de terre à Rimini, le 10 mai 1672, 201.

- Tremblement de terre à Lisbonne (1755), 10, 257, 297.

- Le tremblement de terre, thème pictural de la peinture d'histoire au XVIIIème siècle, 282, 284.

- Les séismes en Californie avant 1906, 400, 401.

- Tremblement de terre de San Francisco, avril 1906, 321, 400, 401.

- Les principaux séismes dans le monde entre 1960 et 1967, 395.

- Séisme d'Agadir (Maroc), 29 février 1960, 395, 397.

- Séismes du Chili en 1960, 395, 397.

- Tsunami de 1964 en Californie, 123.

- Tremblement de terre de Tangshan, Chine du Nord, 27 juin 1976, 6.

- Séisme du Golfe de Corinthe, 24 février 1981, 102.

- Tsunami de novembre 1985 dans l'Océan Pacifique, 202.

- Séisme de Loma Prieta en Californie, 27 octobre 1989, 399-402, 409.

4 - **Eruptions et phénomènes volcaniques**

- *Prédiction de l'éruption de l'Etna par le Prométhée d'Eschyle*, 112.

- Poème romain sur l'Etna relatant un sauvetage devant l'avancée de la lave, 112.

- Emergence d'un îlot volcanique en mer Egée rapportée par Sénèque, 114.

- Eruption du Vésuve et destruction de Pompéi, l'an 79 [chapitre 5], 10, 103, 106-127, 137.

- Phénomènes volcaniques dans le monde aztèque; attitudes devant l'activité du Popocatépetl en 1519, 133, 135, 136, 147.

- Eruption de l'Etna en 1660, 304.

- Eruption de la Soufrière de la Guadeloupe en 1696, 303, 305, 319.

- Eruption de la Soufrière de la Guadeloupe en 1797, 303, 319.

- Eruption de la Soufrière de la Guadeloupe en 1809, 303, 319.

- Eruption de la Soufrière de Saint-Vincent peinte par Turner en 1815, 255, 287, 291, 298.

- Eruption du Vésuve peinte par Turner en 1817, 287, 291, 298.

- Eruption de la Soufrière de la Guadeloupe en 1837, 305.

- Eruption de la Soufrière de la Guadeloupe en 1902, 303.

- Eruptions de la Montagne Pelée à la Martinique, destruction de la ville de Saint-Pierre le 8 mai 1902 [chapitre 11], 10, 203, 300-320, 341, 347, 397.

- Lahar du Nevado del Ruiz, 13 novembre 1985, 124.

5 - **"Pestes"**

- *"Peste" comme premier fléau envoyé aux hommes par Enlil dans le mythe sumérien du Déluge* (-1700), 19.

- Peste dans l'Egypte du pharaon Aménophis III; cette épidémie se propage ensuite au pays hittite, 57.

- Epidémie dans le pays hittite, entre 1340 et 1320 avant notre ère [chapitre 2], 10, 15, 33-45, 77-79.

- *L'Iliade débute par l'envoi d'une "peste" par Apollon à l'armée d'Agamemnon*, 92.

- "Peste" à Sélinonte, Vème siècle avant notre ère, 88.

- François d'Assise et les lépreux, 187, 188.

- La peste noire de 1348, 137, 155, 159.

- Epidémies pendant la période de la conquête espagnole du Mexique (première moitié du XVIème siècle), 152-154.

- Epidémies de peste à Venise vers 1570; cycle de Saint-Roch par le Tintoret, 207.

- La peste à Jaffa en 1799, 255, 266, 282, 285, 286.

- La peste en Espagne peinte par Goya, 274.

- Paludisme à Madagascar en 1985, 202.

6 - **Famines**

- *Famine, second fléau envoyé aux hommes par Enlil, dans le mythe sumérien du Déluge*, 19, 20.

- Famines dans l'Egypte ancienne [chapitre 2], 15, 51-70.

- Famine de 1450 à 1454 dans le pays aztèque, 129, 133, 138, 139.

- Famine en Chine au XVIIIème siècle, 59.

- Famine contemporaine dans la haute vallée du Nil Blanc, 51.

7 - **Agressions animales**

- *Le loup Fenrir, animal acteur de la fin de ce Monde dans la mythologie scandinave*, 46.

- *La légende de Saint Georges terrassant le dragon, issue d'anciennes religions méditerranéennes*, 45.

- Invasions de sauterelles en Europe à l'époque carolingienne, 162.

- Invasions de loups à l'époque carolingienne, 162.

8 - **Agressions humaines de type martiales** (pillage, massacre de populations civiles, ...)

- "Troubles" de la chute de l'Empire de Sargon d'Akhad, (XXIIème siècle avant notre ère), 23.

- *Enlil, le dieu sumérien, est un chef de guerre qui préside aux massacres*, 22, 23.

- Les annales assyriennes relatent les massacres du souverain, 25, 27.

- *Arès, le "dieu des larmes" d'Eschyle, est un dieu guerrier qui est aussi celui de tous les carnages insensés*, 91.

- *Apopis et Seth, dieux perturbateurs, ont leurs partisans massacrés par le pharaon*, 58.

- Chute de la Carie aux mains des perses; mise à sac de Milet par l'armée perse en 496 avant notre ère, 74, 80.

- Désastre de Salamine pour la flotte perse en 480 avant notre ère [chapitre 4], 10, 74, 75, 82-89, 109.

- Troubles entre fractions rivales dans l'Egypte ptolémaïque, 54.

- Meurtres commandités par l'empereur Néron, 121.

- Razzias des Normands au Haut Moyen Age, 103, 160, 168.

- En 1521, chute de l'Empire Aztèque, 10, 103, 129, 142, 143.

- 1562, début des guerres de religion; justice "expéditive" de Philippe II dans les Pays-Bas [chapitre 9], 208, 211-219, 233, 234, 239-241.

- Massacre de la Saint-Barthélémy en 1572, 217, 229, 250.

- Sac d'Anvers en 1576, 212, 233, 234.

- Pendaison massive de soldats lorrains à Châtillon-sur-Seine, vers 1630, 228.

- Exactions des armées en Lorraine pendant la Guerre de Trente Ans [chapitre 9], 10, 205, 208-221, 240-248.

- Le cimetière d'Eylau, peint par Gros en 1808, 263, 266, 282.

- Massacre à Scio par l'armée ottomane, peint par Delacroix en 1824, 203, 253, 269, 271, 272, 282, 285-288.

- Massacre de la rue Transnonain à Paris en 1834, 256, 269, 272.

- Négriers qui jettent par-dessus bord les esclaves trop malades afin de toucher l'assurance maritime remboursant les pertes de cargaison en mer, thème du tableau de Turner, le bateau-négrier (1840), 253, 256, 258, 287, 290, 291.

- Premiers bombardements stratégiques (1915-1917), 10.

9 - **Agressions humaines de type émotionnelles et sacrificielles**

- Persécutions des chrétiens en 64, puis aux IIème et IIIème siècle, 120, 121, 155.

- Anthropophagie et sacrifices humains rituels dans l'Empire Aztèque [chapitre 6], 129-157.

- Persécution des tziganes, arrêt royal de 1612 en France, 229.

10 - **Agressions accidentelles de populations civiles** (grands incendies, ruptures de barrage et de digue, dissémination de matières toxiques, effondrement d'édifices)

- Incendie de Rome en l'an 64, 104, 121.

- Rupture de digue près de Dordrecht, amenant la grande inondation de la nuit de la Saint-Elizabeth du 19 novembre 1421, 231, 232.

- Incendie à Reggio de Calabre en 1552, 249.

- Effondrement d'une partie d'un pont à Paris en 1634, 226.

- Effondrement d'un pont dans le Rhône en 1637, 225, 226.

- Rupture de la digue Saint-Antoine, près d'Amsterdam, en 1651, 231.

- Incendie au Parlement de Londres en 1834, 256, 287.

- Rupture du barrage de Malpasset, près de Fréjus, 2 décembre 1959, 371.

- Explosion d'un camion-citerne à Saint-Amand-les-Eaux (France), 1er février 1973, 379.

- Accident de Seveso (Italie), 10 juillet 1976, 371.

- Explosion d'un camion-citerne à Los Alfaques (Espagne), 11 juillet 1978, 379.

- Catastrophe de Bhopal (Inde), 2 décembre 1984, 371.

- Catastrophe de Tchernobyl, dissémination de matières radioactives, le 26 avril 1986 [chapitre 13], 10, 365-385, 402.

11 - **Catastrophes industrielles** (mines, fabriques d'explosifs, ...)

- Explosion à Aniche (France), 28 novembre 1900, 329, 340.

- Catastrophe de Courrières, le 10 mars 1906, [chapitre 12], 10, 321, 363, 369, 371.

- Incendie de la mine de Marcinelle (Belgique), 8 août 1956, 361, 368, 371.

- Accidents dans les centrales nucléaires soviétiques, 369-370, 383-384.

12 - **Grands accidents de transport**

- *Aspects religieux du naufrage dans la chrétienté*, 189-191.

- Naufrage d'un bac sur le Rhône en 1647, 224, 225.

- Naufrage de la "Méduse" en 1816, 203, 210, 253-6, 258, 267, 268, 273, 278-281, 285.

- Naufrage de l'"Espérance", peint par Caspard David Friedrich en 1821, 253, 256, 277, 280, 282, 283.

- Naufrage du "Titanic", 15 avril 1912, 337, 369, 371-373.

- Catastrophe de l'aéroport de Ténérife (Canaries), 27 mars 1977, 378, 385.

- Accident de la navette spatiale "Challenger", 28 janvier 1986, 403, 404.

- Naufrage du "Herald of Free Entreprise", 6 mars 1987, 371.

RAMADE F., Catastrophes écologiques, Paris, 1986.

REID D., La sécurité minière faite règle, dans Conventions économiques, cahier du Centre d'Etudes de l'Emploi, Paris, 1985.

ROQUEPLO P., Pluies acides: menaces pour l'Europe, Paris, 1988.

ROSSEL A., Le faux grand siècle 1640-1715. Histoire de France à travers les journaux du temps passé, Paris, 1982.

De SAHAGUN B., Histoire générale des choses de Nouvelle Espagne, traduite et annotée par Jourdanet et Siméon, Paris, 1880.

SAUNERON S., Les fêtes religieuses d'Esna aux derniers siècles du paganisme, IFAO, Le Caire, 1962.

TERNOIS D., L'art de Jacques Callot, Paris, 1962.

VANDIER J., La famine dans l'Egypte ancienne, IFAO, Le Caire, 1936.

VEYNE P., Les Grecs ont-ils cru à leurs mythes ?, Paris, 1983.

VERNANT J.P., Mythe et pensée chez les Grecs, nouvelle édition, Paris, 1985.

VERNANT J.P. et DETIENNE M., Les ruses de l'intelligence. La métis des Grecs, Paris, 1974.

VERNANT J.P. et VIDAL-NAQUET P., Mythe et tragédie en Grèce ancienne, tome I, 1972, tome II, 1986.

VOGEL C., Le pécheur et la pénitence au Moyen-Age, Paris, 1969.

WILL P.E., Bureaucratie et famine en Chine au XVIIIème siècle, Paris, 1980.

ELEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES

Nous ne fournirons ici qu'une bibliographie succincte, volontairement limitée à une cinquantaine de titres. Une étude panoramique telle que celle-ci contracte de nombreuses dettes envers les personnes qui, par leurs travaux, ont rendu l'accès possible à des documents parfois d'une approche délicate. Les travaux cités dans cette bibliographie le sont en raison de cette obligation. Accomplir ce devoir permet aussi de fournir les points d'entrée à des recherches bibliographiques sur une question particulière:la plupart des ouvrages cités comporte en effet un grand nombre de renvois à d'autres travaux.

Cette sélection hétérogène est comme le premier niveau d'un schéma arborescent d'orientation bibliographique. Les juxtapositions parfois insolites de l'ordre alphabétique remettent du chaos, là où le récit a mis un peu d'ordre. Après le jeu de toute recherche, amusons-nous à rebattre les cartes: ceci afin de détourner de préocupations trop compartimentées et susciter de nouvelles curiosités.

ACOT P., Histoire de l'écologie, Paris, 1988.

ALLAIS M., Les théories de la psychologie du risque de l'école américaine, Revue d'Economie politique, Paris, 1954.

BAKER G.W et CHAPMAN D. (ed), Man and Society in Disaster, New-York, 1962.

BESSIS Joseph, Les risques auprès des centrales nucléaires, Paris, 1979.

BOREL E., Valeur pratique et philosophique des probabilités, Paris, 1939.

BOTTERO J., Mésopotamie, l'écriture, la raison et les dieux, Paris, 1987.

BOLT B., Les tremblements de terre, Paris, 1982.

BROUSSE R. et CHRETIEN S., La montagne Pelée se réveille, Paris, 1988.

CARPENTIER E., Une ville devant la peste: Orvieto et la peste noire de 1348, Paris, 1962.

CORTI E.C., Vie, mort et résurection d'Herculanum et de Pompéi, Paris, 1953.

DELUMEAU J., Rassurer et protéger, Paris, 1989.

DESROSIERES A., Eléments pour l'histoire des nomenclatures socio-professionnelles, Pour une histoire de la statistique, tome 1, INSEE, 1977.

DUBY G., L'an mil, Paris, 1967.

DUBY G., Le chevalier, la femme et le prêtre, Paris, 1981.

DUCHEMIN J., Prométhée, Histoire du Mythe, Paris, 1974.

DUCLOS D., La peur et le savoir, Paris, 1989.

DUMEZIL G., Les dieux souverains des Indo-Européens, Paris, 1977.

DUMEZIL G., Loki, Paris, 1986.

DUVERGER C., La fleur létale, Economie du sacrifice aztèque, Paris, 1979.

DUVERGER C., La conversion des Indiens de Nouvelle Espagne, Paris, 1987.

ELIADE M., Le mythe de l'éternel retour, Paris, 1969.

ESCHYLE, Tragédies, Trad. Paul Mazon, Paris, 1982.

EWALD F., L'Etat Providence, Paris, 1986.

FAVRE R., L'homme et les catastrophes, Paris, 1964.

FOUCAULT M., Résumé des cours 1970-1982, Conférences, essais et leçons du Collège de France, Paris, 1989.

FREDERIX P., Un siècle de chasse aux nouvelles. De l'Agence d'Information Havas à l'Agence France Presse - 1853-1957, Paris, 1959.

HERODOTE, Histoires, livre VIII, C.U.F., Paris, 1953.

HEURTEAU C.E., La catastrophe de Courrières (10 mars 1906), Mémoires des Annales des Mines, tome XII, 1907.

LABAT R., Les religions du Proche-Orient asiatique, Paris, 1970.

LACROIX A., La montagne Pelée et ses éruptions, Paris, 1904.

LAGADEC P., Etats d'urgence, Paris, 1988.

LEBRUN R., Hymnes et prières hittites, Louvain-la-Neuve, 1980.

MONTESSUS DE BALLORE, Ethnographie sismique et volcanique, Paris, 1923.

MUSIL R., L'homme sans qualités, trad. par P. Jaccottet, tome I, 1956.

NOTO R., HUGUENARD P. et LARCAN A., Médecine de catastrophe, Paris, 1987.

PIGNON D., La nouvelle communication homme-machine dans les systèmes technologiques complexes, Etude n° 53 du C.P.E., Paris, 1985.

TABLE

PREAMBULE: Qu'est-ce qu'une catastrophe ? 5

Première Section: **MYTHOLOGIES**
(La catastrophe au centre des échanges entre les dieux et les hommes)

Première Partie: LE DEVOILEMENT DE LA CATASTROPHE: DU MYTHE AU THEATRE

Chapitre 1: LE DOUBLE JEU DU SUPERSAGE (Déluge en Mésopotamie) 17

Chapitre 2: LES DIEUX FAUTEURS DE CATASTROPHE (Chez les hittites et les anciens scandinaves) 33

Chapitre 3: IL N'Y A PAS DE ... (Famines dans l'Egypte ancienne) 51

Chapitre 4: LA REPRESENTATION TRAGIQUE (L'annonce de la catastrophe dans le théâtre d'Eschyle) 71

Seconde Partie: MORALE ET DISCIPLINE COMME SYSTEMES DE LA CATASTROPHE

Chapitre 5: LE CALCUL DE LA RAISON (Pompeï) 105

Chapitre 6: LA DISCIPLINE AZTEQUE (Hécatombe humaine) 129

Chapitre 7: LES ANNALES DU MALHEUR (Le relevé des catastrophes par les monastères du Haut Moyen Age) 159

Chapitre 8: LE SOUCI DES AMES (Les configurations ottonienne, franciscaine et salésienne) 175

Seconde Section: **JOURNALISMES**
(Images et récits imprimés des catastrophes)

Troisième Partie: LES IMAGES DES DRAMES

Chapitre 9: LA RETORSION PENALE
(Guerre de Trente Ans) 205

Chapitre 10: LE PATHETIQUE DES IMAGES VRAIES
(La représentation des catastrophes par les peintres romantiques) 253

Chapitre 11: LE VOLCAN COMME QUESTION NATURELLE
(Eruptions de la Montagne Pelée en 1902) 301

Quatrième Partie: DES THEATRES D'OPERATION

Chapitre 12: DISPARUS ET RESCAPES
(Catastrophe minière de Courrières en 1906) 323

Chapitre 13: CES QUELQUES ECARTS
(Explosion à la centrale de Tchernobyl en 1986) 365

CONCLUSION: La mesure du danger 387
Répertoire 411
Eléments bibliographiques 421

RESUME

Cataclysms, famines, massacres, serious accidents: the field of catastrophy is completly different from that of private mourning and the ending human lifetime. Catastrophy seems like a political death, a foreshadowing of the wrecking of the city. The rarity of this happening, at least, that it is not a lack of imagination in man, makes a history of catastrophies possible and even covering at high speed the several thousand years that separate the myth of the Great Flood from the cloud of Chernobyl.

The presence of a savage god in the pantheons of the early civilisations lead than to question: how to stop this god of carnage ? Lather civilisations substitue the question: what is God's justice ? The real danger is thus elsewhere, in the loss of a fine attitude, in the forgetting of the care which brings the soul's salvation, or of dogma.

The early newspapers reintroduce pictures of tragedies and a low theoretical approach. The news of a catastrophy is hemmed in for its surprise effect which can let us hope for economic or political gain. Tragic and Sublime disagree over the treatment of pictures of dramas. For the Sublime, the size of the drame escapes all reasoning it its perception and procures clouds of fear. The Scientist is the good topographer in the 19th century and then attacks the catastrophy film in the 20th: It opens the hope of winning the time-trial against natural agression.

The 20th century constitutes post catastrophy in operation theatres. The important armed conflicts lead to medecine concerned with speed and efficiency in treating the large numbers of wounded, while wide reporting brings a pschycological reality of the post catastrophy.

RESUME

Cataclysmes, famines, massacres, grands accidents: le domaine de la catastrophe se démarque radicalement de celui du deuil privé et de la finitude humaine. La catastrophe apparaît comme la mort politique, une préfiguration du naufrage de la Cité. La rareté de l'occurrence, à moins que ce ne soit le manque d'imagination des hommes, rend une histoire des catastrophes possible, et même parcourant à belle allure les quelques millénaires qui séparent le premier mythe du Déluge du nuage de Tchernobyl.

La présence d'un dieu sauvage dans les panthéons des premières civilisations les amène à s'interroger: comment arrêter le dieu du carnage ? Les civilisations ultérieures y substituent la question: quelle est la justice de Dieu ? Le vrai danger est alors ailleurs: dans la perte de la belle attitude, dans l'oubli du soin qui procure le salut de l'âme, ou du dogme.

Les premiers journaux réintroduisent les images des drames et une approche moins théorique. La nouvelle d'une catastrophe est traquée pour son effet de surprise qui peut faire espérer un gain économique ou politique. Sublime etTragique s'opposent dans le traitement des images des drames; pour le sublime, l'ampleur du drame élude tout raisonnement dans sa perception et procure de pures bouffées d'effroi. Le scientifique est bon topographe au XIXème siècle, puis s'attaque, au XXème, à la décomposition du film de la catastrophe: elle ouvre l'espoir de gagner la course contre la montre face à l'agression naturelle.

Le XXème siècle constitue l'après-catastrophe en théâtre d'opérations. Les grands conflits armés conduisent à une médecine soucieuse de rapidité et d'efficacité pour le traitement de masse des blessés, tandis que le grand reportage apporte une réalité psychologique de l'après-catastrophe.