

INCENDIE DE LUBRIZOL À ROUEN :
PILOTAGE DES RISQUES ET DES CRISES HORS CADRE
AU TEMPS DU CHAOTIQUE –

QUELQUES PISTES

Patrick LAGADEC[1] et Patrick LIONS [2]

« Face à des réalités qui peuvent être mouvantes, empreintes de fortes incertitudes, où les problèmes de communication sont critiques, les moyens d'information [...] défailants, les modes d'action habituels inadaptés, les responsables doivent avoir été eux-mêmes [...] préalablement formés à intervenir dans ce type de situation de rupture. »

Préfet Gilles Sanson[3]

Les auditions parlementaires en cours apportent des éclairages fort utiles pour mieux comprendre le déroulé de l'épisode du 26 septembre et le contexte général de cette crise sur nombre de dimensions.

En conjuguant ici notre double approche – sécurité de la population face aux risques industriels (Patrick Lions), pilotage des crises hors cadres (Patrick Lagadec) – nous souhaitons partager ici quelques cadrages, questions, et préconisations en l'état actuel des informations dont nous disposons au 15 novembre 2019. Il nous semble possible et pertinent de le faire maintenant, alors que l'on semble passer à une nouvelle étape – de la plus immédiate à celle du moyen et du long terme.

La réflexion sera poursuivie, complétée et corrigée, en fonction des nouveaux éléments et surprises qui pourront se faire jour – et bien entendu des commentaires que nous recevrons.

I – PERSPECTIVES STRATEGIQUES

1. L'accident majeur du 26 septembre 2019 de l'usine Lubrizol à Rouen combine :

1°) Un incendie spectaculaire, avec :

- Des explosions et un panache de fumées de très grande dimension donnant lieu à des retombées de suies sur de larges territoires.
- Des craintes également liées à des dispersions éventuelles de fibres d'amiante et de morceaux de fibrociment contenant de l'amiante, mais aussi de HAP, de dioxines et de métaux lourds.
- Le contre-choc lié au risque de dispersion de toxiques létaux, heureusement écarté par l'action rapide des employés de l'usine déplaçant des produits hautement toxiques et par l'action des Sapeurs-Pompiers évitant des effets dominos.

2°) Une inquiétude tenace quant aux conséquences à long terme sur la santé

- Très compréhensible en raison notamment des effets ressentis (toux, vomissements, malaises,...) et de la persistance d'odeurs très incommodantes – alors même que, pour l'instant, une majorité de spécialistes se disent convaincus que ce risque est extrêmement faible.
- Un terrain de perception particulièrement dégradé, en raison des postures prises dès les premiers jours – comme le plus souvent marquées par le réflexe de « rassurer », de ne pas « paniquer » plutôt que d'informer.
- De plus, le silence de l'industriel et sa volonté apparente de se dédouaner en arguant que l'incendie n'est pas de son fait, ainsi que les délais pour connaître les listes des produits en cause ont exacerbé le sentiment de non maîtrise et de tromperie : comment peut-on « rassurer » avec un tel entrain quand tout le monde semble dans le noir, comment peut-on proclamer à ce point la « transparence » quand personne ne semble vouloir ou pouvoir donner l'information ?
- Les dissonances perçues dans les déclarations ministérielles entre le « aucun risque » de rigueur et le « Rouen est clairement polluée » achevait de solidifier la perception de grand flottement bien loin des assurances données.

3°) Le tout dans un contexte peu favorable :

- Une prévention des risques majeurs en perte de rigueur, de moyens et de dynamisme (cela semblant d'ailleurs confirmé par l'avalanche de constats d'infractions relevés *après* la bataille).
- Une préparation aux situations hors cadre largement insuffisante, qu'il s'agisse de pilotage des situations non conventionnelles ou d'alerte comme d'information et de préparation des populations.

- Un carambolage médiatique en raison de la mort du Président Chirac se traduisant par un effacement brutal et total des chaînes d'informations en continu de midi à minuit le 26 octobre, puis un traitement très affaibli de l'événement Lubrizol jusqu'au dimanche 29 octobre – cet effacement national consolidant la perception « Nous avons été abandonnés ». [4]
- Une crédibilité générale de la parole publique en décrochage profond pour toute autorité et toute parole d'expert.
- Une dynamique générale de délitement des contrats sociaux rendant particulièrement délicate la conduite des affaires publiques, surtout en situation de tension et d'inquiétude. Au point que les meilleures pratiques jusqu'ici préconisées[5] pourraient même s'avérer à repenser profondément en raison des défiances, angoisses et colères qui se cristallisent et se prennent instantanément en masse dès lors qu'un motif supplémentaire d'inquiétude se fait jour. Ce qui signifie qu'il faut certainement désormais se préparer à naviguer dans des univers de défiance. [6]

4°) Un incendie hors norme auquel s'ajoute un risque majeur d'une autre nature en fond de tableau :

- L'effritement, voire la désintégration systémique du tissu industriel qui constitue l'essence même de la vie rouennaise ; et la mise en question de projets urbains en cours.
- L'ouverture potentielle d'un problème national de coexistence de la vie sociale et de la vie industrielle.
- Difficulté d'autant plus profonde que la conduite de l'épisode a été marquée par des défaillances et des postures plutôt défensives de l'industriel, contre-performantes dans ce type de circonstances.

2. Ces multiples dimensions conduisent à :

1°) Un tableau très délicat quant à la sortie de crise à Rouen, qui nécessitera

- De purger les défaillances et inquiétudes majeures, exigeant une grande attention dans le suivi des questions de Santé publique et individuelle – ce qui appelle une grande maîtrise dans les méthodes suivies et expliquées[7] –, comme de nouvelles données dans les pratiques de sécurité et de protection des populations.
- D'inventer des voies de sorties de crise positives, ce qui exigera beaucoup d'écoute, de coopération et de dépassement des blocages aujourd'hui prégnants par des initiatives particulièrement novatrices, non défensives, discutées « quartier par quartier ».
- Avec une navigation pleine de contradictions entre : l'exigence d'écoute, de vigilance et de dialogue – qui demande du temps –, d'une part ; et les réalités économiques et industrielles d'autre part, qui peuvent être soumises à des contraintes d'agendas et de vitesses en partie incompatibles.

2°) Des exigences au niveau national

- Une remise à niveau des politiques de prévention et de sécurité des populations.
- Et une meilleure balance entre elles, à un moment où les budgets dont on dispose sont en forte tension.

3°) De nouvelles donnes en matière de résilience collective

- Aucune barrière de prévention ne pouvant être totale, il nous faut de nouvelles visions et aptitudes au pilotage de crises hors cadre, bousculant nos cultures de référence – qui ne sont plus en phase avec les défis et surprises d’aujourd’hui.
- De même, il nous faut développer une préparation autrement mieux adaptée des multiples acteurs concernés par la réponse aux situations d’urgence – des élus aux citoyens, des experts aux officiels, des syndicats aux personnels[8], des voisins aux personnes éloignées, des enseignants aux élèves, du local à l’international, etc. Sans oublier de mettre dans la boucle, comme cela est régulièrement le cas, l’ensemble des professionnels de santé (médecins, infirmières, pharmaciens...). Le pilotage de tous ces acteurs ne pourra se réaliser qu’au travers de l’organisation d’une réponse collective, et donc d’une préparation, à l’échelle d’un bassin de risque.

3. Clés : audace, cohérence et cohésion

Seule une action combinant ces multiples leviers permettra de sortir de l’impasse : le travail de fond sur les aptitudes à consolider en matière de protection en cas d’accident permettra de ne pas tout faire reposer sur des exigences techniquement et économiquement irréalistes en matière de prévention des risques (ce qui n’exclut bien entendu nullement une reprise vigoureuse des politiques de prévention et de contrôle). Par exemple, le coût – financier, mais aussi économique, social et humain – d’une mesure de protection pourra souvent être très inférieur à la délocalisation d’une activité voisine d’un site SEVESO choisissant le mécanisme de délaissement.

S’il n’y a pas d’avancées coordonnées sur tous les fronts, on perdra assurément sur tous les tableaux – et une dégradation majeure des conditions de la vie économique aurait assurément des répercussions très graves – y compris dans le domaine de la Santé publique.

La sécurité n’est jamais un jeu à facteur unique. En d’autres termes, nous sommes condamnés à inventer, collectivement.

II – DÉCRYPTAGES

1. Prévention

Cadrage

À la fin des années 70, les ingénieurs des Mines ont pris la responsabilité du contrôle des Installations classées en soulignant la nécessité de passer d'une logique de contrôle ex-post du respect des normes, à une logique d'analyse critique ex-ante de la sécurité des installations industrielles approchées comme des systèmes à risques.

L'esprit de la loi de 1976 sur les Installations classées était bien de travailler sur les dynamiques de sécurité des systèmes. Et une force d'action de haute expertise fut développée sous l'autorité et l'impulsion très forte du Service de l'Environnement Industriel (SEI) du ministère de l'Environnement.

On constate aujourd'hui une baisse des inspections de 39 % entre 2006 et 2018, avec une hausse des accidents industriels de 34 % entre 2016 et 2018.

Depuis cette époque, les évolutions législatives et réglementaires répartissent les politiques concourant à la sécurité de la population entre :

a) Le ministère de l'Écologie, pour la sécurité industrielle et la maîtrise de l'urbanisation autour des sites avec les PPRT, mais aussi la protection de l'environnement. Il dispose d'un EPIC, l'INERIS, pour mener ses études et travaux scientifiques – mais le positionnement industriel et commercial de cet établissement est parfois critiqué.[9]

b) Le ministère de l'Intérieur, pour l'organisation de la réponse de sécurité civile avec les PPI et les PCS. Mais il ne dispose quant à lui d'aucun organisme dédié pour des études et travaux scientifiques sur la sécurité des personnels, les techniques d'intervention (dont les mesures), l'organisation des secours et de la sauvegarde ou les nouvelles technologies (modélisations, drones, robots,...), toutes thématiques qui aideraient sensiblement l'action des sapeurs-pompier sur des interventions comme celle de Lubrizol.

c) Le SGDSN, pour les menaces d'actions malveillantes et terroristes, avec la Directive Nationale de Sécurité touchant des Opérateurs d'Importance Vitale dans les secteurs industriels, portuaires, des grands réseaux mais aussi des grandes collectivités pour lesquelles il n'a pas encore agi.

L'incendie de Lubrizol montre qu'on doit y ajouter le ministère de la Santé pour l'impact des pollutions sur l'homme, à moyen et long termes, qui doit être pris en compte dès les premières minutes. Il s'appuie, en particulier, sur l'ANSES, pur établissement public, pour ses études et travaux scientifiques, notamment en matière de toxicité.

Chacun échange un minimum avec les autres, aboutissant à des politiques "en silos" : des contradictions apparaissent entre eux au fur et à mesure que les cadres se précisent, quand ils

ne se contrecarrent pas délibérément les uns et les autres, alors qu'ils devraient au contraire conjuguer leurs actions pour consolider la résilience nationale.

Questions

1. Ne serait-on pas revenu à ce qui prévalait avant 1976, à savoir des logiques de contrôles administratifs plus que d'analyses de sûreté ?
2. Est-ce que ces examens ne se sont pas peu à peu focalisés sur des scénarios répertoriés minimalistes, en ne faisant plus une part suffisante aux surprises majeures ?
3. Est-ce que les effets domino, les vues plus globales des sites et des systèmes, ont bien été prises en considération dans les pratiques de « contrôles » ?
4. Est-ce que les reconfigurations organisationnelles, n'ont pas fait perdre la force dont disposaient les DRIRE – avec notamment une Inspection des installations classées devant désormais évoluer dans des ensembles et directions sans culture des risques industriels ?
5. Est-ce que les moyens dont disposent les DREAL, tant pour l'inspection des sites SEVESO que des autres ICPE, sont encore en phase avec la lourdeur des missions à assurer ?
6. Est-ce qu'il n'y aurait pas, maintenant ou en gestation, un problème de recrutement dans le domaine de la sécurité industrielle (qu'il s'agisse des entreprises ou des services de l'État), dans la mesure où embrasser cette carrière de maîtrise des risques est infiniment plus exposé (voir le cas du désastre financier de 2008 qui, tout au moins aux États-Unis, n'a pas posé problèmes aux établissements clés ni à leurs dirigeants), infiniment moins rémunérateur qu'une trajectoire de *trader*, et moins « tendance » qu'une carrière dans le numérique et autres grands domaines de pointe qui ont désormais le vent en poupe ?
7. Est-ce que la tendance lourde actuelle, qui conduit à voir dans l'abaissement drastique des taxes, des normes et des contrôles – ce qui fait la brillance de l'économie et de la bourse américaines – ne nuit pas fondamentalement à toute stratégie de sécurité ?

En résumé : avons-nous véritablement les moyens, la vision et l'élan nécessaires à une politique de sécurité industrielle ? Ou bien vivons-nous la fin d'une époque, avec un décrochage de la maîtrise des risques, confrontée à des défis qui débordent largement le « domaine de vol » de nos outils, organisations et politiques ? Quelles en sont les conséquences pour la sécurité de la population et *in fine* la confiance, ou plutôt le niveau de défiance à l'endroit de l'industrie et de ses risques ?

Préconisations

- Engager un examen national des capacités effectives (moyens, organisation, dynamiques générales) des DREAL pour exercer les responsabilités qui leur sont confiées.
- Gommer les difficultés d'application des mesures préconisées par les PPRT pour les activités moyennes des sites Seveso : absence d'accompagnement (collectivités et services de l'État), blocages techniques et financiers, mauvaise articulation entre prévention et pilotage de crise (notamment au niveau de l'alerte et de l'articulation PPRT-PPI), comme préconisé dans le Livre Blanc d'AMARIS[10]

- Engager un examen national de la place de la sécurité dans les industries à risque, dans le contexte de compétition internationale de plus en plus rude, et avec une tendance parfois excessive et mal maîtrisée à la sous-traitance.
- Parfaire les dispositions spécifiques aux 17 grandes plateformes industrielles françaises, en envisageant une intégration systémique plus soutenue des conduites de prévention, des réponses aux situations d'urgence et des postures de défense, ainsi qu'une plus forte mutualisation des ressources locales.
- Engager un examen national de la place de la sécurité de la population dans les politiques des ministères concernés face à la nécessaire recherche de cohérence et de complémentarité des textes, pour permettre une amélioration des capacités de résilience nationale.
- Réinterroger la question de la sécurité industrielle, et plus largement de la sécurité technologique, à l'heure des grands défis émergents qui bouleversent le champ : ruptures climatiques, terrorisme, décrochages de certains secteurs avec le triomphe des nouvelles technologies (qui présentent de nouveaux risques, globaux et mal cernés), tensions entre intérêts économiques et écologiques, perte générale de confiance et de cohésion, etc.

2 – Préparation aux situations d'urgence

Cadrage

Les auditions parlementaires ont renseigné sur les conditions extraordinairement difficiles et risquées de l'intervention des personnels de Lubrizol et des Sapeurs-Pompiers, qui ont permis d'éviter des effets dominos de très haute gravité.

Elles ont fait état d'exercices, sur le site, et de façon plus générale dans la chimie, mais rares dans le cadre des Plans Particuliers d'Intervention.

Questions

1. Vu les délais importants qu'il a fallu pour connaître ou faire connaître la nature des fûts entreposés, on peut s'interroger sur la qualité des informations dont ont pu disposer les Sapeurs-Pompiers lors de leur attaque du feu, notamment sur les fumées et les toxicités à long terme. Les assurances données par les industriels sur l'absence de produits à haut risque, leurs informations préalables, étaient-elles suffisantes ?
2. Des exercices sont organisés, mais comment la dimension de haute surprise est-elle introduite dans ces exercices ? Rappel : pour AZF, l'explosion concerna un hangar dont quelques-uns, mais pas un sapeur-pompier, s'étaient dit certains qu'il ne posait pas de risque ; pour Lubrizol, l'entreprise dit qu'elle ne comprend pas – et ici aussi des hypothèses hors cadre de référence commencent à apparaître. [11]
3. De même, comment la dimension « effet domino » est-elle prise en considération dans les exercices ? Pour l'épisode du 26 septembre, Lubrizol a souligné dès le début que l'incendie

avait eu pour origine l'extérieur. De plus il a concerné Normandie Logistique, ICPE mitoyenne.

4. En ce qui concerne les conséquences en termes de Santé publique, on observe que les mesures habituelles de la qualité de l'air ne sont guère pertinentes en cas d'accident majeur. Certes, les Sapeurs-Pompiers sont bien dotés d'appareils permettant de savoir s'il y a risque toxique immédiat, mais cela ne couvre qu'une infime partie des enjeux qui vont rapidement se présenter, et une infime partie des territoires concernés. Comment faire évoluer le système pour que l'on ne se retrouve pas, le jour ou la nuit d'un accident, dans l'incapacité de bien cerner la situation, au-delà de la "toxicité immédiate" ?

5. Les moyens spécialisés NRBC des Sapeurs-Pompiers et les Forces d'Intervention Rapide des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) sont-ils suffisants et bien équipés pour tous ces enjeux ?

6. Comment mieux intégrer la Santé publique, dans les exercices de Sécurité civile, qui ne peuvent se limiter à la question de la sécurité immédiate, avec confinement ou évacuation pour quelques heures ?

7. Plus spécifiquement pour les intervenants de l'urgence – personnels des entreprises, Sapeurs-Pompiers, Forces de l'ordre, autres intervenants – comment les professions concernées envisagent-elles le développement des protections et des suivis médicaux de leurs personnels, alors que la question de leur santé est devenue une dimension importante (notamment depuis le drame du 11 Septembre et des Tours Jumelles avec leurs effets différés dramatiques sur les personnels impliqués[12] – et, on le mentionne désormais, sur les journalistes et autres professions qui se sont portées ces jours là sur le site du sinistre) ?

Préconisations

- Tout en maintenant les exercices de base pratiqués actuellement et en respectant leurs fréquences réglementaires, introduire de façon plus forte la dimension de *surprise* et même d'*inconnu* (au-delà de la simple *incertitude*) dans les scénarii testés. Les assortir de RETEX aussi exigeants que rigoureux, comme le font les militaires en OPEX ou les unités d'intervention spécialisées (RAID, GIGN), avec une méthodologie adéquate.

- De même pour les effets domino, y compris entre établissements SEVESO (les "zones grises" des PPRT), et en particulier, sur les 17 plateformes industrielles françaises, ce qui améliorerait sensiblement les solidarités interentreprises.

- Faire rentrer de façon claire la dimension Santé publique dans les préparations et exercices. Ce qui exigera de la Santé publique une préparation aux interventions d'urgence, comme elle le fait déjà sur des questions qui ressortent plus habituellement de son cœur de métier, de type méningite par exemple. Ce qui doit conduire à des investissements en formation, des échanges et interactions avec les autres acteurs impliqués.

3. Pilotage de crise

Cadrage

1°) L'alerte

Le Préfet et les services préfectoraux se sont trouvés aux prises avec une situation complexe et potentiellement dramatique s'il y avait effet domino, qui nécessitait une supervision de la conduite opérationnelle, et une action vis-à-vis des populations. Le plus important dans l'instant était d'éviter le sur-accident, ce qui a été fait. Et de venir à bout du sinistre, ce qui a été fait également.

Le point critique en matière d'alerte était le déclenchement ou non des sirènes. Le préfet a indiqué que son choix avait été de ne pas actionner ces sirènes au milieu de la nuit pour de multiples motifs – et cette lecture correspond à celle du Colonel du SDIS :

1. Il n'y avait pas de risque létal instantané, comme le montraient les prélèvements faits par les Sapeurs-Pompiers et comme ils pouvaient le déduire de la connaissance qu'ils avaient des produits en cause.
2. Les personnes étaient déjà confinées en raison de la nuit, et à cette période de l'année les fenêtres sont – en principe – fermées.
3. Peu de gens savent ce qu'il convient de faire en cas de déclenchement de sirènes, et le danger est plutôt de voir les gens sortir pour s'informer que de se confiner.
4. On risquait d'avoir immédiatement une saturation des numéros d'urgence, qui auraient été indispensables en cas de problème majeur, y compris hors événement Lubrizol.
5. Il fallait absolument garder toutes les voies de circulation libres, pour permettre l'arrivée des renforts, facteur critique car ces renforts étaient indispensables pour la phase d'extinction et pour éviter les effets dominos qui, pour le coup, auraient été dramatiques.
6. En cas de problème de circulation, on se serait retrouvé à devoir faire des interventions sur des accidents bloquant des personnes dans le panache.

Toutefois on peut noter que la fixation sur la « toxicité aiguë » qualifiée de létale, en partie justifiée au début vu les risques extrêmes qui étaient en cause, est en contradiction avec la position adoptée par l'État après l'événement Lubrizol de 2013 et le rapport d'inspection qui a suivi.[13] Delphine Batho, alors ministre de l'Environnement, a notamment indiqué lors de sa déposition devant la Commission d'enquête du Sénat : "L'enseignement majeur de 2013, j'y insiste, c'est pourtant qu'il ne faut absolument pas avoir une appréciation du risque basée sur la [seule] toxicité aiguë, c'est-à-dire sur le risque mortel ou sur des conséquences sanitaires immédiates et irréversibles. Tout symptôme doit être pris en compte et j'ajouterai toute conséquence à long terme."

Il faut tout de même noter que les contraintes mises en avant auraient été singulièrement allégées si la préparation de la population, qui est une obligation légale depuis 1987, avait été faite correctement. Au lieu de quoi l'information préalable sur les risques et les conduites à tenir a toujours été minimaliste et même entravée récemment par des considérations liées aux actes

malveillants. Comme si la population était considérée comme inapte à la comprendre par une élite qui aurait perdu le sens de l'intérêt général en matière de Sécurité et de Santé publique.

Toujours en ce qui concerne le point de cristallisation des sirènes, le Préfet a souligné que c'est là un moyen d'un autre âge. Il faut cependant noter que ce déficit est bien connu depuis plus d'une décennie, et que la France est largement dépassée par bien d'autres pays, USA, Japon, Pays-Bas, Belgique[14] notamment).

Aux USA, on considère trois temps indispensables : "ALERT – WARNING – INSTRUCT".

- ALERT : les sirènes gardent un rôle utile, dans le cadre d'un système multicanal, indispensable, comprenant bien entendu des moyens plus modernes. Il faut noter qu'un système de sirènes, s'il est bien conçu, réalisé et piloté reste un moyen particulièrement efficace pour les risques industriels, d'ailleurs universellement utilisé pour alerter les personnels sur les sites des entreprises elles-mêmes.

- WARNING : le Cell Broadcasting est une excellente solution, ce que beaucoup réclament à une administration qui semble sourde. Mais il est techniquement et juridiquement illusoire d'espérer en disposer avant l'échéance européenne de 2022 et les arbitrages en cours ne laissent rien espérer sur encore plusieurs années si l'on suit le rapport de la commission des Finances – rapport Vogel. [15]

Il est donc certain que, le 26 septembre, le Préfet n'avait à sa disposition qu'une panoplie d'action bien étroite, entre l'absence de moyens et l'impréparation générale des populations concernées.

- INSTRUCT : le Préfet a notamment sollicité la presse locale, tout particulièrement *France Bleu Normandie* qui a joué son rôle d'acteur de sécurité civile très activement tout au long de l'épisode. Mais là encore peu de gens savaient qu'il convenait d'écouter cette chaîne locale d'information. On a donc fait ce qu'on a pu, avec les moyens du bord, et dans un environnement peu préparé. Les élus ont été informés, mais certains ont souligné qu'ils avaient été oubliés. Enfin sur les réseaux sociaux, si le Préfet a réagi très vite par un tweet dès 4h50, la suite a été descendante et parcimonieuse.

Mais, dans cette discussion sans fin sur le Cellbroadcast, il faut savoir dépasser le fétichisme technologique. Quelles que soient ces solutions techniques qui sont complémentaires et dont les redondances renforcent la bonne perception du danger, indispensable à une réaction immédiate, il faudra, de toute façon, TOUJOURS AUTANT INFORMER, FORMER, PRÉPARER LA POPULATION.

Il faut aussi accepter d'aller au fond des réticences et blocages obscurs, qui probablement s'ancrent sur deux convictions essentielles dans le monde de la sécurité d'État :

1. La conviction instinctive et indépassable selon laquelle toute annonce de problème grave déclenche « la panique des populations ». Pareille conviction ne se laisse ébranler par aucune étude ne portant pas sur les comportements de foules, comme toutes celles réalisées notamment par le Disaster Research Center sous la houlette d'Enrico Quarantelli et des ses équipes – plus de 500 études de cas dans le monde entier sur plus d'un demi siècle.[16] Et sa conclusion est claire :

« Les responsables ne doivent pas fonder leurs plans sur des mythes, comme celui de la « panique » ou des erreurs manifestes de vision – mais sur des réalités ».[17]

Avec plus récemment des exemples aussi explicites que celui de la situation extrême vécue dans les Tours Jumelles du World Trade Center, le 11 septembre, milieu fermé donc cas le plus défavorable :

« Les premiers sauveteurs, comme dans la plupart des catastrophes, furent des citoyens. Les pompiers furent impressionnés par l'absence totale de panique chez la plupart des personnes. » [18]

« Ce matin-là, l'ultime espoir pour les personnes présentes ne reposait pas sur l'action des responsables mais sur les acteurs de proximité présents dans les tours ».[19]

On peut certes, en faisant l'hypothèse que toutes les conditions auraient radicalement changé en raison de facteurs nouveaux et très spécifiques, envisager qu'il pourrait tout de même y avoir panique, mais il ne faut pas confondre une exception à très faible probabilité (qui doit bien évidemment motiver une vigilance aigüe) et le cas général pour lequel il est infiniment plus intelligent de se préparer et de planifier l'action.

2. Un ancrage étranger à celui de la Sécurité Civile et qui pèse probablement toujours fort sur elle, nous vient de la Défense civile, sous le règne de la Guerre froide et de la menace nucléaire. Laurent Fabius, dans un entretien pour le livre « États d'urgence », Seuil, 1988, fait ce retour essentiel, qui nous a souvent été mentionné :

« [il y a] d'abord l'idée – ridicule à mon sens – selon laquelle, si on développe la protection civile, on porte atteinte à la dissuasion nucléaire, car on réduit le risque pour les populations, donc la certitude d'une réplique fulgurante en cas d'attaque contre la France. »[20]

2°) La conduite de l'événement : le point crucial de la prise de recul

Un point critique des situations aussi délicates, avec leurs incertitudes voire leurs "inconnus", et leurs mutations dans le temps, est celui de la possibilité de prise de recul d'entrée de jeu et tout au long de l'épisode.

D'expérience, on sait que cette prise de recul est l'une des premières victimes de la confrontation à une situation hors cadre.

En l'espèce, il s'agissait tout à la fois de tenir les risques immédiats (éviter le pire avec les effets dominos), et de tenir les risques de seconde phase (commençant immédiatement) en matière de santé publique, de tenue de la vie économique et sociale. Il est impossible d'attendre du seul pilote la maîtrise de tous ces tableaux, souvent contradictoires, et chacun entaché d'incertitudes majeures. Il faut à tout le moins disposer d'un « observateur stratégique » (analyste en recul), pour cartographier en permanence la complexité et la mutation des défis ; ou/et, d'une « Force de Réflexion Rapide »[21], capable de prendre toute la mesure des multiples dimensions à traiter, et à aider le dirigeant à y naviguer au mieux. Au nombre des interrogations à ouvrir en permanence : De quoi s'agit-il vraiment ? Quels sont les pièges ? Quelles questions n'ont pas été posées ? Quels sont les acteurs ? Quelles combinaisons d'initiatives seraient possibles et opportunes ?

Ce qui suppose l'adoption de ce type d'innovation, et un entraînement préalable (sinon le remède serait source de complications supplémentaires totalement inopportunes). En sachant bien que c'est là une direction le plus souvent ignorée ou même rejetée : "Nous sommes ici pour répondre aux problèmes, pas pour nous en poser"; "En crise on n'a pas bien le temps de réfléchir"; "S'il fallait mettre en place de telles capacités tous les moyens de l'État n'y suffiraient pas". Il va pourtant falloir admettre que la difficulté des situations de crise en univers complexe ne laisse que peu de chance aux appareils décisionnels ne disposant pas de ce type d'appui.

Certes, nous disposons déjà de « cellules anticipation», mais il faut bien comprendre la différence de perspective :

– « *La cellule « anticipation » identifie tout événement pouvant compliquer la gestion de la crise et propose des actions pouvant être mise en œuvre en conséquence.*»[22]

– *La Force de Réflexion Rapide* travaille, non pas sur ce qui pourrait venir “compliquer” la gestion, mais ce qui pourrait *mettre « tout l'édifice » en mode échec*. C'est bien là le défi aujourd'hui – surtout si les dérives les plus déroutantes deviennent structurantes dans nos crises. [23]

Pour le pilote, il s'agit de tenir à la fois les interfaces avec : 1°) Les opérationnels au front ; 2°) Les experts ; 3°) Les communicants ; 4°) Les acteurs sociétaux dans leur grande diversité. Et de dessiner, voire d'inventer, des voies de navigation dans l'inconnu. [24]

Selon les moments, les urgences critiques, les émergences, le pilotage pourra s'arrêter plus particulièrement à l'une ou l'autre dimension, mais elles sont toutes à tenir – ce qui conforte bien la nécessité de ce que l'on vient de mentionner avec l'appui de l'observateur stratégique et/ou de la Force de Réflexion Rapide.

D'emblée, on peut au moins savoir que l'expertise sera nécessairement fragmentaire, éventuellement en panne, ou inexacte, et de toutes les façons controversée.

Le dirigeant doit intégrer qu'il lui faudra piloter cette expertise, ne jamais être à sa remorque, ou dans l'attente de certitudes, et la mettre directement à contribution pour sa communication. Ce fut l'innovation de la gestion de crise par le Préfet Gilbert Carrère, préfet du Rhône, dans le traitement d'une fuite importante de pyralène en 1986 à Villeurbanne : « J'ai laissé les experts présenter leurs résultats, directement, en présence de la presse. Et, du même coup, toute inflation verbale a quasiment disparu ». [25]

De même, en matière de communication, on sait que l'on est projeté sur un terrain de très haute complexité avec : des attentes d'informations immédiates, des canaux d'information concurrents, une crédibilité faible voire négative, avec risques importants de cristallisation rapide. Certes, il ne s'agit bien sûr pas d'en « rajouter », mais il est certain que, désormais, deux catalyseurs critiques devront à tout prix être évités : dire que l'on n'a pas informé « pour éviter la panique » – c'est le chiffon rouge qui enfonce toute communication ; marteler d'entrée de jeu et en permanence que l'on tient à « rassurer », alors que ce qui est attendu est d'être « *informé* ». Ce sont pourtant là des lignes d'énonciation quasi-automatiques, pavloviennes – au point que le citoyen aujourd'hui sait déjà, à l'avance, que l'autorité va d'emblée vouloir le « rassurer » au lieu de l'informer ce qui constitue un défi même pour un officiel ayant déjà échappé au réflexe de réassurance inaugurale.[26]

La difficulté est que ces lignes de vie sont très étrangères à nos cultures. Seule une préparation à la haute surprise, au pilotage dans l'inconnu, est en mesure d'apporter à un dirigeant non pas les clés de la réussite, mais la possibilité tout au moins de naviguer avec quelque chance de sortie en pareil univers. C'était là l'esprit et le fil conducteur des séminaires que le Préfet Christian Frémont, directeur général de l'administration au ministère de l'Intérieur, entre 1996 et 2001, avait pu organiser pour les préfets sur le thème : « Nouvelles crises, nouvelles attitudes ». Cette initiative fut abandonnée à son départ comme Préfet de région à Bordeaux.[27]

Questions

1. Il serait intéressant de pouvoir examiner la main courante du COD – pour mieux cerner les horaires, la chronologie des informations reçues, des échanges qui se sont établis entre les intervenants au front et le Préfet, les questions qu'ils se sont posées, la construction des décisions et les décisions prises. De même, il serait intéressant de savoir comment s'est monté le COD, avec la chronologie des arrivées et la gestion générale du groupe constitué.

2. Une question difficile porte précisément sur la conduite à tenir vis-à-vis des populations. Les interrogations sont nombreuses :

o Quelle était la robustesse des éléments dont disposait le préfet ?

– Les prélèvements effectués par les Sapeurs-Pompiers pouvaient-ils réellement servir de base à une décision sortant largement du périmètre pris en considération par les Sapeurs-Pompiers, dont les mesures sont probablement surtout faites pour la sécurité de leur intervention ?

– La connaissance des produits était-elle suffisamment robuste pour écarter des risques immédiats ?

– Et plus encore des risques de Santé publique différés ?

o Ou bien, les certitudes étaient-elles à ce point robustes sur la faible dangerosité des produits en cause que le seul problème qui se posait était celui de la crédibilité d'un message sur le très faible risque présenté par le panache, alors que la perception de chacun hors des cercles de décision ne pouvait être que contraire ?

o Qui a été dans la boucle pour la décision ? On imagine que l'on pare au plus pressé et que la décision est d'abord le fruit d'un échange entre le Préfet, les Sapeurs-Pompiers et la DREAL. À quel moment la Santé publique a-t-elle été mise dans la boucle ?

3. De quel appui le Préfet a-t-il pu bénéficier en termes de réflexion rapide, soit en interne au COD, soit de la part du niveau national ? La CESU de l'INERIS a-t-elle joué son rôle ?

4. Dans cette ligne, comment les ministres ont-ils préparé leurs visites sur place entre l'opportunité d'un déplacement ou non ; le moment de ces déplacements ; la nature et la coordination des communications, etc. ? La Cellule interministérielle de crise a-t-elle été activée, ou mise en alerte ? Sa cellule « anticipation » a-t-elle été activée ? Si la crise devait devenir, passé la phase première de sécurité civile, une crise de nature Santé publique et perception de risque pour la Santé, comment s'est opérée le rééquilibrage dans le pilotage ?

Préconisations

- Reprendre les séminaires de perfectionnement des Préfets sur le thème du pilotage des crises inédites à haut degré de surprise. Il ne s'agit plus seulement d'apprendre à coordonner, communiquer à la télévision, mais de s'entraîner à « être surpris », à être créatif avec d'autres que l'on ne connaît pas nécessairement sur des terrains que l'on ne connaît pas.
- Former des observateurs stratégiques (au moins à l'échelon des préfectures) et des Forces de Réflexion Rapide (au moins à l'échelon des préfectures de zones et à l'échelon national) même si cette perspective est pour le moment rejetée – alors même que son absence est cruellement ressentie à chaque crise majeure qui donne lieu à bien des errements dans la qualification des enjeux comme à leur traitement et pendant des durées bien pénalisantes ?
- Développer les formations au pilotage des crises pour les élus, les fonctionnaires d'état et territoriaux, les dirigeants et cadres des industries à risques et exposées aux risques, milieux portuaires, médias en favorisant les mixités et échanges de cultures. Le plus important n'est pas la mise au niveau de prérequis par délivrance d'exposés sur les structures, les procédures, les outils, mais la préparation aux situations de haute surprise. Un cadre adapté, réglementaire et budgétaire, de formations agréées favoriserait le processus. Le défi est double : convaincre les dirigeants qu'il leur faut effectivement s'impliquer dans ces préparations aux enjeux de notre temps ; préparer pour ces dirigeants des modules qui soient bien adaptées à leur niveau de responsabilité, qui est bien de nature stratégique et non tactique.

4 – Résilience sociétale [28]

Cadrage

Quels que soient les progrès à effectuer en matière de pilotage de crise, un tout autre point d'entrée – complémentaire – doit désormais être considéré. La complexité de nos systèmes sociétaux exige des approches sortant de la logique dominante de « Command and Control » qui prévaut dans nos visions et cultures de gestion de crise. Cela suppose des ruptures délicates (car il y a des leviers à ne pas perdre) avec nos visions et pratiques spontanées, et des inventions collectives qui seront bien entendu surprenantes. Le dirigeant doit se faire facilitateur d'émergences collectives qui deviennent clés dans les systèmes complexes bousculés par des chocs à multiples couches, en environnement désormais structurellement instable.

Ainsi, l'Information Préventive, comme on l'a longtemps appelée, qui découle directement de cette communication descendante (DCS-DICRIM, plaquette PPI, etc.) devrait évoluer vers le concept de Relations Publiques de Crise[29]. Celles-ci, en s'adaptant à la perception des risques et au niveaux de maturités des groupes sociaux impliqués, permettent de construire à froid (au travers du partage des connaissances sur les risques et leurs effets et des moyens d'actions pour s'en protéger individuellement ou collectivement) la confiance nécessaire entre la population et les autorités.

Questions

1. Comment tenir à la fois l'exigence de décisions critiques dans l'urgence et la nécessité d'une dynamique collective nécessaire à la tenue des systèmes ?
2. Comment penser la communication alors que l'on est désormais projeté dans un théâtre d'opérations aux règles totalement bouleversées en raison de la domination des réseaux sociaux ? Et dans un temps où la parole publique est d'emblée largement contestée ? (Pour une réflexion plus approfondie sur la communication de crise dans l'environnement actuel, on se reportera à la réflexion d'Olivier Cimelière : « La Communication de crise devient-elle un accélérateur de crise ? Le cas Lubrizol » [30]).
3. Comment passer d'une logique « On va vous dire ce qu'il en est » à une logique où l'on est prêt à mettre sur la table "trop" d'information, chacun pouvant venir y "faire son marché".
4. Comment, avant de "communiquer", se mettre à l'écoute des attentes qui s'expriment sur les réseaux et y répondre (ce qu'a fait la cellule nationale de crise de Belgique sur le cas du panache d'origine française[31]) ? Comment considérer la communication comme un échange dans un environnement de haute connectivité, et non plus la délivrance de la parole d'autorité ?
5. Comment cartographier au plus vite le foisonnement d'acteurs qui vont compter dans la navigation de crise – y compris les initiatives émergentes prises par tels ou tels groupes d'acteurs, sans passer par une structure centrale ? [32]
6. Comment intégrer le fait que l'on est désormais en environnement ouvert, avec de rudes concurrences – y compris internationales – en matière de pilotage ? [33]

Préconisations

- Engager des réflexions novatrices sur l'ADN d'une navigation de crise qui ne soit plus centrée sur les seules hiérarchies d'État – et sans pour autant démissionner des responsabilités qui sont bien celles des services publics. [34]
- Ouvrir les exercices, en donnant une large part d'investissement et d'initiative aux multiples acteurs concernés – sur le mode, d'entrée de jeu : « Qu'est-ce qui vous serait le plus utile que nous vous aidions à tester ?
- Ouvrir considérablement les aptitudes des services publics en direction de l'usage des réseaux sociaux.

Conclusion très provisoire

De la qualité des questions que l'on voudra bien ouvrir, de la hardiesse des initiatives qui seront prises pour répondre au défi de l'érosion de la confiance – érosion accélérée lors des mégachocs subis et qui conduit désormais à un tableau de défiance solidement installé –, et bien entendu du sérieux de tous les suivis post-accidentels engagés, dépendra la vigueur, la rapidité et la pertinence de la sortie de crise. L'objectif clé serait certainement de faire de l'exercice qui s'ouvre un modèle d'excellence dans l'inventivité collective.

Ce sont bien nos contrats sociaux qui sont en jeu, et l'intelligence, l'ouverture et la confiance, seront les dimensions des réponses qui sont attendues à Rouen d'abord, mais aussi dans le reste du pays. Les viscosités que l'on connaît ne doivent pas conduire à trop d'illusions mais la détermination, assumée dans le temps, peut et doit faire franchir des obstacles ou réticences porteurs de conséquences sévères. C'est indispensable, qu'il s'agisse de problèmes de risques immédiats réversibles ou gravissimes, de risques pour la Santé sur le long terme ou de risques économiques potentiellement tout aussi gravissimes.

[1] Patrick Lagadec est Directeur de recherche honoraire de l'École polytechnique.

[2] Patrick Lions est Pharmacien, Officier Sapeurs-Pompiers, Ingénieur en chef de classe exceptionnelle.

[3] Premier Ministre : *Evaluation des dispositifs de secours et d'intervention mis en œuvre à l'occasion des tempêtes des 26 et 28 décembre 1999*, Rapport d'étape de la mission interministérielle, juillet 2000, p. 3 [reprenant une audition de l'un des auteurs par la mission].

[4] [Juliette Labracherie](#) et [Nicolas Hervé](#) : *ÉTUDE. Incendie de l'usine Lubrizol à Rouen et mort de Jacques Chirac : comment les chaînes d'info ont traité d'une double actualité*, INA – La revue des médias, 7-9 octobre 2019 <https://larevuedesmedias.ina.fr/etude-incendie-de-lubrizol-et-mort-de-jacques-chirac-les-chaines-info-face-une-double-actualite>

[5] William Dab : « Entreprises et santé : Lubrizol, comment agir pour limiter la défiance de la population ? », 29 octobre 2019. <https://www.red-online.fr/hse/blog/2019/10/29/entreprises-et-sante-lubrizol-comment-agir-pour-limiter-la-defiance-de-la-population-007108>

[6] Daniel Agacinski : « Expertise et démocratie – Face à la défiance », *France Stratégie*, Décembre 2018.

[7] William Dab : « Entreprises et santé : les risques de la catastrophe de Lubrizol, usine Seveso de Rouen », 2 octobre 2019. <https://www.red-online.fr/hse/blog/2019/10/02/entreprises-et-sante-les-risques-de-la-catastrophe-de-lubrizol-usine-seveso-de-rouen-007073>

[8] Pierre Bobe et Jacques Fournier : « Situation de crise : les syndicats aussi sont exposés », in Patrick Lagadec : *États d'urgence – Défaillances technologiques et déstabilisation sociale*, Seuil, 1988, pages 271-286.

[9] Philippe Sauzey, Bernard Ménoret, Laurent Raverat, Alain Dorison : *Organisation de l'alerte, de l'information et de la gestion de crise en cas d'accident industriel dans la*

perspective de la création d'une force d'intervention rapide, Rapport IGA, CGEDD, CGEJET, mai 2013.

[10] AMARIS et Grand Lyon Métropole : *LIVRE BLANC* - Mise en protection des activités riveraines des sites Seveso Seuil haut : État des lieux, enseignements et recommandations, Novembre 2019. <http://www.amaris-villes.org/pour-une-reevaluation-en-profondeur-des-politiques-publiques-de-prevention-et-gestion-des-risques-industriels/>

[11] Pierre Grésillaud : « PPRT : anomalie électrique sur les plans », : https://www.asl-rouen.fr/forum/topic/pprt-anomalie-electrique-sur-les-plans/?fbclid=IwAR2sYw84mEhC6C_CJF7w8-wog0pFB5MJkJqeUe5ElxQAQm5vpAG3bo7-4xY

[12] [Albert Einstein College Of Medicine](https://www.albert-einstein-college-of-medicine.com/), “Heart Disease Among NYC Firefighters Linked to 9/11 World Trade Center Exposure”, September 8, 2019. <https://scitechdaily.com/heart-disease-among-nyc-firefighters-linked-to-9-11-world-trade-center-exposure/>

[13] Philippe Sauzey, Bernard Ménoret, Laurent Raverat, Alain Dorison : « Organisation de l’alerte, de l’information et de la gestion de crise en cas d’accident industriel dans la perspective de la création d’une force d’intervention rapide », Rapport IGA, CGEDD, CGEJET, mai 2013.

[14] www.be-alert.be, <https://crisebw.be/actualites/vous-informer-et-vous-alerter-en-cas-de-situation-d-urgence-la-priorite-du-gouverneur>

[15] PLF pour 2020, « Jean Pierre Vogel déplore l’absence de crédits en faveur du développement d’un système d’alerte par téléphone », mercredi 13 novembre 2019, <https://www.senat.fr/presse/cp20191113c.html>

[16] Enrico Quarantelli, “The Sociology of Panic”, University of Delaware, 2001, <http://udspace.udel.edu/handle/19716/308>

[17] Enrico L. Quarantelli, *Principles of Planning For Industrial and Business Disaster, Preliminary Paper no 81, Disaster Research Center*, Université de l’Ohio, 1982.

[18] *National Commission on Terrorist Attacks upon the United States (2004)* : « *The 9/11 Commission Report* », *Final Report, Authorized Edition*, Norton, p. 317 ; 299.

[19] Jim Dwyer & Kevin Flynn (2006), *102 Minutes – The Untold Story of the Fight to Survive*

Inside the Twin Towers, Times Books Henry Holt and Company, LLC, New York, p. 255.

[20] Laurent Fabius : « Des sociétés mal préparées » in Patrick Lagadec : *États d’urgence – Défaillances technologiques et déstabilisation sociale*, Seuil, 1988, pages 254-270, pages 304-309 (p.308).

[21] Patrick Lagadec : “La Force de réflexion rapide. aide au pilotage des crises”, *Préventique-Sécurité*, n° 112, juillet-août 2010, p. 31-35, http://www.patricklagadec.net/fr/pdf/PS112_p31_Lagadec-p.pdf

[22] <https://www.gouvernement.fr/risques/le-processus-de-gestion-de-crise>

[23] Patrick Lagadec : intervention dans le cadre d’une mission de préparation de documents pédagogiques sous forme de témoignages vidéo, confiée à CRISOTECH par le SGDSN, sur le thème de la fonction d’anticipation au sein de la Cellule Interministérielle de Crise, 16 janvier 2019, <http://www.patricklagadec.net/fr/films.htm>

[24] Patrick Lagadec : *Le Temps de l'invention - Femmes et Hommes d'État aux prises avec les crises et ruptures en univers chaotique*, Editions Préventique, juillet 2019.

[25] Entretien personnel avec le Préfet Gilbert Carrère, dans le cadre d’une mission de retour d’expérience sur le cas. Voir aussi : Gilbert Carrère : "L’affaire de Villeurbanne, Juin-juillet 1986, L’incendie du port Édouard-Herriot, juin 1987 », in Patrick Lagadec : *États d'urgence – Défaillances technologiques et déstabilisation sociale*, Seuil, 1988, pages 210-223.

[26] « Sociologie des Désastres », Entretien avec Enrico Quarantelli, fondateur du Disaster Research Center, 1992, vidéo en ligne sur www.patricklagadec.net, onglet « Films pédagogiques ».

[27] Patrick Lagadec : *Le Continent des imprévus - Journal de bord des temps chaotiques*, Collection Manitoba, Les Belles Lettres, Paris, 2015, pages 103-105. Voir aussi : « Gouvernance et Responsabilité dans des mondes explosés“, à l’écoute de Christian Frémont, 2004, in www.patricklagadec.net, onglet « Films pédagogiques ».

[28] Patrick Lagadec : “Le citoyen dans les crises – Nouvelles donnes, nouvelles pistes”, *Préventique-Sécurité*, n°115, Janvier-février 2011, p. 25-31. http://www.patricklagadec.net/fr/pdf/PS115_p25_Lagadec-p.pdf

Julie Hernandez, «*Recovery of the people, by the people, for the people*», entretien avec P. Lagadec, *Crisis Response Journal*, vol. 6, issue 2, p. 60-61, mai 2010. <http://www.patricklagadec.net/fr/pdf/Recovery-people.pdf>

[29] Didier Heiderich et Natalie Maroun : *Relations publiques de crise - Une nouvelle approche structurelle de la communication en situation de crise*. Synthèse des travaux de l’Observatoire International des Crises, janvier 2014. <http://www.heiderich.fr/reinventer/>

[30] Olivier Cimelière : « Lubrizol & Communication de crise : Chronique d’une impossible équation communicante », 2 octobre 2019.

<http://www.leblogducommunicant2-0.com/2019/10/02/lubrizol-communication-de-crise-chronique-dune-impossible-equation-communicante/?cn-reloaded=1>

[31] Voir l'intervention de Benoît Ramacker en charge de la Communication au Centre national de crise belge lors d'une intervention récente, le 22 octobre 2019, à l'INHESJ, <https://inhesj.fr/evenements/tous-les-actualites/retour-sur-la-conference-du-22-octobre-la-communication-de-crise>, à 26mn.

[32] James Kendra & Patricia Wachtendorf, *American Dunkirk – The Waterborne Evacuation of Manhattan on 9/11*, Temple University Press, Philadelphia, 2016.

[33] « Crises en émergence : temps comprimé, ruptures dans les jeux d'acteurs » à l'écoute du Colonel André Benkemoun, 2005, vidéo en ligne sur www.patricklagadec.net, onglet « Films pédagogiques ».

[34] « Crises-ruptures », contrat de confiance, aptitudes à large spectre, dynamiques réticulaires », à l'écoute du Général Jean-Claude Gallet, Commandant la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris, 2018, vidéo, voir www.patricklagadec.net, section Films pédagogiques. Et, toujours avec le Général Gallet : « Pilotage de crise en univers inconnu et de ruptures : explorations et repères pour des co-constructions nécessaires, juin 2019, in www.patricklagadec.net, onglet « Films pédagogiques ».

Report this

Published by Patrick Lagadec et Patrick Lions

<https://www.linkedin.com/pulse/incendie-de-lubrizol-%25C3%25A0-rouen-pilotage-des-risques-et-crises-lagadec/?trackingId=vGpvOZlaQvOZ3uBsb7D7OQ%3D%3D>

PatrickLAGADEC
06 07 02 83 39

patrick@patricklagadec.net
www.patricklagadec.net

Dernier ouvrage :

Le Temps de l'invention – Femmes et Hommes d'État aux prises avec les crises et ruptures en univers chaotique, Editions Préventique, juillet 2019.

<http://www.preventique.org/Livres/le-temps-de-linvention>

<http://www.preventique.org/sites/default/files/Lagadec-LeTempsdellInvention-CP.pdf>