

# LIREC

Lettre d'information sur les Risques et les Crises

N°62 - JUIN 2020

DOSSIER THÉMATIQUE

## COLLAPSOLOGIE, LA CRISE SYSTÉMIQUE : *comment y faire face ?*

POINT DE VUE

**NUDGE, LE DÉCONFINEMENT  
SOUS INFLUENCE ?**  
Quand la sémiologie des  
couleurs rencontre l'économie  
comportementale

RECHERCHE

**PROJET  
APRIL**

# LIREC

n°62 JUIN 2020

11<sup>ème</sup> anniversaire



INSTITUT NATIONAL DES HAUTES  
ÉTUDES DE LA SÉCURITÉ  
ET DE LA JUSTICE

## DÉPARTEMENT RISQUES ET CRISES

Le département Risques et Crises  
de l'Institut National des Hautes Études  
de la Sécurité et de la Justice publie  
la Lettre d'information  
sur les Risques et Crises – LIREC

**Directrice de la publication :**

Valérie MALDONADO

**Directeur de la rédaction :**

Alexandre FOUCHARD

**Rédactrice en chef :**

Cheila DUARTE COLARDELLE

Pour vous abonner,  
envoyez-nous un courriel à :  
[lirec@inhesj.fr](mailto:lirec@inhesj.fr)

Vous pouvez nous envoyer des infor-  
mations concernant un événement, une  
manifestation ou  
une proposition d'article à :  
[lirec@inhesj.com](mailto:lirec@inhesj.com)

Suivez nous :



Les informations contenues dans ce document  
sont issues de sources ouvertes et ne sauraient être  
interprétées comme une position officielle ou offi-  
cieuse de ses rédacteurs ou des services de l'Etat.

ISSN 2265 – 464X



Photo de couverture :  
©Funtap - stock.adobe.com

## ÉDITORIAL

**VALÉRIE MALDONADO**

Directrice de l'Institut national des hautes études de  
la sécurité et de la justice



Ce 62<sup>e</sup> numéro de la Lettre d'Information sur les Risques et Crises est consacré à une thématique plus que jamais d'actualité : « Collapsologie, la crise systémique - comment y faire face ».

Avant la crise actuelle liée à l'épidémie du Covid-19, l'attention se portait largement sur la question du réchauffement climatique et son impact sur les systèmes humains (technosphère) et naturels (biosphère). L'année 2019 a ainsi tristement illustré les problématiques liées à cette question. De la déforestation massive en Amazonie ou la question des feux de forêts (Brésil, Australie, Etats-Unis par exemple) aux sécheresses majeures comme en Afrique du Sud, ces crises ultra médiatisées contribuent à une prise de conscience générale de l'importance des mouvements pro-climat sur la scène internationale. En 2020, le Covid 19 nous démontre cruellement, avec une intensité accrue et inédite, la fragilité et la vulnérabilité de nos sociétés mondialisées et interconnectées. Même s'il est encore tôt pour l'affirmer, il est probable que cette crise sanitaire conduise à des bouleversements sociaux, économiques et politiques considérables au niveau planétaire. Ses répercussions seront probablement durables et profondes et alimentent actuellement les réflexions de la communauté des collapsologues.

En effet, pour certains analystes, les crises modernes sont toutes liées et l'humanité serait en train de détruire son habitat au point de provoquer son effondrement imminent. Cet effondrement, selon le 5<sup>e</sup> rapport du GIEC, aurait comme résultats « *un appauvrissement de la biodiversité, une perte de la vie humaine, une perte des moyens de subsistance, des blessures, des conséquences sur la santé, des pertes aux biens et aux infrastructures et un appauvrissement des ressources environnementales* ».

Selon Pablo Servigne, collapsologue et chercheur français, la collapsologie se définit par « *un enchaînement d'événements catastrophiques ponctuels (ouragans, accidents industriels, attentats, pandémies, sécheresses, etc.) sur fond de changements progressifs non moins déstabilisants (désertification, dérèglements des saisons, pollutions rémanentes, extinctions d'espèces et de populations animales, etc.)* ». Pour les collapsologues, la question qui se pose est : nos sociétés peuvent-elle résister et vivre avec ces bouleversements ?

Ce numéro tente d'apporter quelques éléments de réflexion autour de cette question en proposant des témoignages, des points de vue et des éléments de réponse. Un partage d'expérience est aussi proposé afin de comprendre comment certains experts, décideurs publics, opérationnels de terrain, universitaires et chercheurs se préparent ou font face à l'effondrement de leurs systèmes de référence. Parmi les objectifs pratiques figurent en effet une compréhension partagée des enjeux, l'identification de stratégies et des outils résilients pour agir plus rapidement et plus efficacement dans un contexte d'incertitudes et de complexité croissantes.

Je m'associe au département Risques et Crises pour vous souhaiter le meilleur dans la situation actuelle avec la certitude que nos efforts communs de formation et de recherche permettront de contribuer à la définition de nouvelles stratégies pour faire face aux défis qui nous attendent.

Bonne lecture !

34

## POINT DE VUE

- Nudge, le déconfinement sous influence ? - Quand la sémiologie des couleurs rencontre l'économie comportementale.

37

## RECHERCHE

- Projet APRIL

38

## FORMATION

- 8<sup>ème</sup> Session Nationale "Management stratégique de la crise"

39

## AGENDA

4

## DOSSIER THÉMATIQUE

## COLLAPSOLOGIE, LA CRISE SYSTÉMIQUE : comment y faire face ?



- Des organisations face à un environnement hyper turbulent, effondrement et collapsologie.  
Gilles TENEAU
- Risques systémiques globaux et risques d'effondrement - Quels éléments d'analyse scientifique, pour quels types de risque ?  
Pierre Yves LONGARETTI
- La résilience territoriale contre les risques d'effondrement systémique.  
Sébastien MAIRE
- La résilience vue par deux sapeurs-pompiers.  
Christophe PERDRISOT et Curt VARONE
- « Cyber-ouragan » & « crise climatique augmentée » :  
Mise en perspective des vulnérabilités et dépendances au numérique.  
Elie CHEVILLOT – MIOT et Martial LE GUEDARD
- Devant la guerre nucléaire.  
Jean-Pierre DUPUY



DOSSIER THÉMATIQUE

# COLLAPSOLOGIE, LA CRISE SYSTÉMIQUE: *Comment y faire face ?*



# Des organisations face à un environnement hyper turbulent, effondrement et collapsologie

par Gilles TENEAU



## À PROPOS DE L'AUTEUR

### Gilles TENEAU

Chercheur associé  
LEMNA1 (université de  
Nantes)

Directeur du centre  
de recherche en  
résilience des  
organisations

www.resilience-organisationnelle.com  
Fondateur et Rédacteur en chef de la  
revue « Cahiers Risques et Résilience »



Gilles Teneau est chercheur associé (université de Nantes), il est professeur au CNAM<sup>2</sup>, ESG<sup>3</sup>, EPP<sup>4</sup>, INET<sup>5</sup> et membre de la commission scientifique de la filière RH<sup>6</sup> de PsychoPrat. Gilles Teneau est le président fondateur de CIRERO (centre d'ingénierie et de recherche en résilience des organisations). Il est directeur de publication des « Cahiers Risques et Résilience » et directeur de la collection « Perspectives Organisationnelles » au sein des éditions L'Harmattan. Auteur de nombreux ouvrages et articles scientifiques, Gilles Teneau est un conférencier de renommée nationale et internationale. Membre de nombreux comités scientifiques de colloques et congrès (Congrès mondial de la résilience, à Yaoundé au Cameroun en mai 2020). Parmi ses nombreux ouvrages : *Toxic Handlers, les générateurs de bienveillance*, Odile Jacob, mars 2019 ; *La résilience des organisations, les fondamentaux*, L'Harmattan, 2018 ; *Empathie et compassion en entreprise*, ISTE, 2014 ; *Résilience Organisationnelle, rebondir face aux turbulences*, Deboeck, 2010.



## RÉSUMÉ

Des événements inattendus (financiers, environnementaux, technologiques, humain, politique, social) bousculent les organisations, autant de facteurs impliquant une organisation et sujet à des crises, des bouleversements, des risques d'effondrement. Pour cela les organisations doivent rester fiables face à des changements de structures, de stratégie, de culture, de management. Les organisations sont en perpétuelle évolution, ce qui implique de s'adapter continuellement. Face à un environnement en mutation et devenu incertain, les crises sont désormais complexes. Il devient nécessaire de mieux comprendre le cycle de vie de la crise et de préparer la transition, la transformation des organisations, par la mise en œuvre de la résilience organisationnelle.

*La complexité, l'incertitude de l'environnement menacent continuellement la survie des organisations<sup>7</sup>. Les événements imprévisibles et perturbateurs de grande ampleur qui minent leur performance sont de plus en plus fréquents. Non seulement les organisations subissent des secousses environnementales soudaines et occasionnelles, mais elles subissent aussi des changements périodiques, ce qui rend leur position concurrentielle incertaine. Cette situation est encore compliquée par l'interconnexion mondiale croissante de l'environnement dans lequel vivent les organisations (Pumpuni-Lens, Blackburn, Garstenauer, 2017<sup>8</sup>; Giannoccaro, Carbone, Massari, 2018<sup>9</sup>).*

Dès 2005, le chercheur Jared Diamond<sup>10</sup>, évoquait le thème de l'effondrement (*collapse*) en s'appuyant sur

des cas historiques. La collapsologie est un courant de pensée apparu dans le milieu des années 2010 qui étudie les risques d'un effondrement de la civilisation. Issu du latin *collapsus*, « tomber d'un bloc, s'écrouler » et de *logos* « parole, discours, raison », la collapsologie est la science de l'effondrement. Pablo Servigne et Raphaël Stevens (2015)<sup>11</sup> ont popularisé la notion d'effondrement systémique (industriel, humain, écosystème). Selon ces auteurs la collapsologie est une science qui s'appuie sur plusieurs fondements et démonstrations (déluge, catastrophe naturelle, extinction massive, réchauffement climatique, effondrements sociétaux, éco-épidémiologie, conflits, risques nucléaires, biologiques, pandémiques, technologiques, financiers). Ci-dessous un tableau représentant une liste non exhaustive des grandes catastrophes selon plusieurs secteurs (humains, sociaux, technologiques, environnementaux).

(1) LEMNA: Laboratoire d'Economie et de Management de Nantes Atlantique

(2) CNAM: Conservatoire national des arts et métiers

(3) ESG: Ecole des sciences de la gestion

(4) EPP: Ecole des psychologues praticiens

(5) INET: Institut national des études territoriales

(6) RH: Ressources Humaines

(7) Nous concevons une organisation (association, entreprise, collectivité) comme un système ouvert composé d'un ensemble d'éléments en interaction (individus, technologies, produits, ressources).

(8) Pumpuni-Lens, G., Blackburn, T., and Garstenauer. (2017). Resilience in complex systems: an agent-based approach. *Systems Engineering*. vol. 20, no. 2, p. 158-172.

(9) Giannoccaro, I., Carbone, G., Massari, G.F. (2018). Team Resilience in Complex and Turbulent Environments: The Effect of Size and Density of Social Interactions. *Complexity*. (9).

(10) Jared Diamond, *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*, Penguin Books, New York, 2005

(11) Pablo Servigne, Raphaël Stevens, *Comment tout peut s'effondrer*, Seuil, 2015.

Types de dangers	Définition	Exemples
Psychologiques ou psychosociaux (spécifiques à l'humain)	Concernent les catastrophes biologiques, chimiques et épidémiques ainsi que les risques extrémistes	Bhopal, SMOG <sup>12</sup> , grippe espagnole, maladie de la vache folle, coronavirus, choléra, diphtérie, paludisme, conflits armés, terrorisme
Sociotechniques (spécifiques aux technologies)	Concernent les catastrophes technologiques et industrielles, nucléaires	TMI, Seveso, Erika, Tchernobyl, Challenger, AZF, Deepwater, Fukushima
Socio-environnementaux (spécifiques à l'environnement)	Concernent les catastrophes naturelles, écologiques et environnementales	Canicule de 2003, Tsunami en Asie, 2004 ; Katrina, 2005 ; cyclone Nargis en Birmanie, 2008 ; Xynthia en Vendée, 2010 ; séisme Haiti, 2010 ; séisme et tsunami au Japon, 2011 ; crue du Var, 2014 ; Dorian, 2019.

Nous constatons qu'avant une catastrophe, il y a un danger, et avant le danger un risque. Une catastrophe est construite de plusieurs petits événements qui s'enchaînent, une conséquence d'une succession de faits ou de comportements. Le modèle de James Reason (1990)<sup>13</sup> ou théorie du gruyère met en relief la complexité des relations de cause à effet et met en avant l'erreur humaine ou la défaillance organisationnelle précurseur d'une catastrophe.

L'effondrement doit être considéré comme un processus plutôt qu'un événement soudain, c'est l'une des principales critiques faites au collapsologue : si tout s'écroule et qu'il est déjà trop tard, alors pourquoi agir ? Cette vision est de nature pessimiste. Toutefois, Servigne et Stevens publient en 2018, un nouvel ouvrage, certes moins pessimiste que le premier, « une autre fin du monde est possible », en d'autres termes comment gérer l'effondrement et apprendre à survivre. Cette vision de l'effondrement qui propose de faire face à l'inévitable, c'est le point de vue que nous développons ici. L'effondrement n'est pas brutal, il peut s'étaler sur plusieurs années ou plusieurs décennies, voir les données scientifiques qui portent sur des modèles informatiques/mathématiques comme c'est le cas pour les projections établies par le modèle *World3* du Club de Rome<sup>14</sup> qui évoquait un effondrement vers 2030 dans son scénario « *Business as usual* ». Dès 1972, le rapport *Meadows*<sup>15</sup>, intitulé *The Limits of Growth* et réalisé par des chercheurs du MIT, alerte des risques

d'une croissance démographique et économique exponentielle sur une planète aux ressources limitées.

## FAIRE FACE À UN ENVIRONNEMENT COMPLEXE

Face au risque d'effondrement, les organisations doivent s'efforcer et s'adapter continuellement afin de maintenir leur compétitivité et rester viables dans des environnements incertains. Pour faire face à de nouvelles technologies, de nouvelles stratégies, des fusions et des acquisitions, des catastrophes environnementales, les organisations doivent se transformer, affronter les crises (Shrivastava, 1993)<sup>16</sup>. Au cours de périodes économiques, sociales et environnementales turbulentes, les organisations connaîtront des perturbations et des discontinuités. Une organisation doit devenir résiliente et être en mesure de concevoir et de mettre en œuvre des mesures efficaces, de veiller à la survie de l'organisation et de faire progresser le développement organisationnel (Mallak, 1999)<sup>17</sup>. Ansoff (1979)<sup>18</sup> considère qu'il va y avoir des événements inattendus. Ces événements seront impossibles à anticiper.

Van de Ven et Poole (1995)<sup>19</sup> ont cherché à comprendre quelles pouvaient être les origines du changement. Le fruit de leurs travaux est une typologie originale faisant aujourd'hui figure de référence pour la compréhension des évolutions.

Les modes de changement envisagés par ces auteurs sont au nombre de deux. Le premier d'entre eux est le mode « prescrit » : il désigne les changements prévisibles. À l'inverse du mode « prescrit », le mode dit « construit » désigne les changements non prévisibles. Le spécialiste français en gestion des crises, Patrick Lagadec<sup>20</sup>, préfère l'appellation « hors cadres » pour désigner ce type de crise. Larry Greiner (1972)<sup>21</sup> a montré que toute organisation traverse, au cours de sa croissance, des phases de croissance stables et des périodes qui marquent des changements brutaux. À chaque période de croissance de l'organisation correspond donc une crise qui lui est propre. Les crises s'accompagnent d'un changement de structure, de stratégie, porteuses d'évolution ou de transformation des organisations.

## DES ORGANISATIONS EN ÉVOLUTION

Hannan et Freeman (1977)<sup>22</sup> ont publié un article qui a constitué une base fondamentale pour les recherches sur l'évolution des organisations. En 1989, ils ont affiné cette notion avec l'écologie des populations qui étudie l'environnement dans lequel les organisations se concurrent et où le processus de sélection naturelle se produit. Ce concept prend ces origines au niveau de la biologie, certaines organisations changent, s'adaptent ou disparaissent et d'autres sont créées avec des caractéristiques différentes.

(12) SMOG: La plus importante pollution atmosphérique survenue aux Royaume-Uni en 1952.  
 (13) Reason J. (1990b). *Human Error*. Cambridge: Cambridge University Press.  
 (14) *World3* est une simulation informatique des interactions entre population, technologie, nourriture et écosystèmes.  
 (15) Le rapport *Meadows*, repose sur un modèle informatique, il est la première étude importante soulignant les dangers pour la planète et l'humanité de la croissance économique et démographique.  
 (16) Shrivastava, P. (1993) "Crisis theory and practice", *Industrial and environmental crisis quarterly*, (7):23-42  
 (17) Mallak, L. A. (1999) "Toward a Theory of Organisational Resilience", Paper presented

at the Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET) Portland.  
 (18) Ansoff H.I. (1979). *From strategic Planning to Strategic management*. New York, McMillan.  
 (19) Van de Ven, A., Poole M.S. (1995). « Explaining development and change in organisations », *AMR*, vol. 20, no 3, p. 510-540.  
 (20) [http://www.patricklagadec.net/fr/pdf/EDF\\_Katrina\\_Rex\\_Faits\\_marquants.pdf](http://www.patricklagadec.net/fr/pdf/EDF_Katrina_Rex_Faits_marquants.pdf)  
 (21) Greiner, L.E. (1972). *Evolution and Revolution as Organizations Grow*. President and Fellows of Harvard  
 (22) Hannan, M.T. et Freeman, J. (1977). *The population ecology of organizations*. *American Journal of Sociology*. vol. 82, n°5, p. 929-964.

L'étude des mutations organisationnelles ne peut se comprendre qu'en référence à l'accélération du rythme de changement de l'environnement, inhérent à l'impact des transformations technologiques. Les travaux d'Emery et Trist (1965)<sup>23</sup> ont d'ailleurs conduit à établir une relation entre le type d'environnement et la forme organisationnelle adaptée. C'est à eux que l'on doit d'avoir introduit la notion de turbulence<sup>24</sup>. En se fondant sur une distinction entre environnement statique et environnement dynamique, les auteurs identifient quatre types d'environnement auxquels ils associent une forme organisationnelle pertinente. Le type I correspond à un environnement placide et aléatoire. Le type II représente un environnement dans lequel la survie des organisations devient liée à ce que l'entreprise connaît de son environnement. Dans le type III, les organisations doivent prendre en compte leurs réactions. Le type IV correspond à un environnement complexe et turbulent. McCann et Selsky (1981)<sup>25</sup>, influencés par les travaux sur les interrelations dans l'environnement, développent un cinquième type d'environnement : l'hyperturbulent. La turbulence est un enchaînement d'événements plus ou moins espacés dans le temps, plus ou moins favorables mais imprévisibles quant à leur ampleur et suffisamment nouveaux pour entraîner un impact, perçu par les membres de l'organisation, qui conduit à une reconsidération des capacités de la firme du fait de la gêne occasionnée. « Nous sommes dans des sociétés en évolution permanente et rapide et dont la complexité est telle qu'elle s'accompagne de beaucoup d'instabilité et de désordre. » (Morin, 2014)<sup>26</sup>.

## UN ENVIRONNEMENT VUCA<sup>27</sup>

De nombreux cas médiatiques de gestion de crise attestent d'une forte complexité et d'une difficulté d'analyse rapide de la situation devant amener à circonscrire une situation pour déter-

miner les actions les plus adaptées à mener dans l'urgence. De nombreux articles rendent compte de notre environnement de plus en plus « VUCA » (de l'anglais, *Volatile, Unpredictable, Complex and Ambiguous*). En 2008, la crise financière a ébranlé les fondements de notre économie bien au-delà du secteur financier. Plus récemment, lorsque la Banque nationale suisse a décidé d'abandonner son taux de change plancher contre l'euro, la surprise a été pratiquement totale et les impacts considérables. Quant au prix du pétrole, il se trouve depuis des mois affectés par des changements techniques, géopolitiques et réglementaires. Et nous pourrions citer de nombreux autres exemples. Les médias, les réseaux sociaux ajoutent une part de complexité et d'incertitude dans des crises nouvelles. Faire la part du vrai et du faux dans une multitude croissante de communication en tout genre et de toutes formes est de plus en plus difficile. Le terme VUCA<sup>28</sup>, acronyme pour les mots volatilité, incertitude, complexité et ambiguïté, a été inventé par le Collège militaire de guerre des États-Unis à la fin des années 1990 pour décrire ce monde de plus en plus complexe et en constante évolution (Lawrence, 2013)<sup>29</sup>. La notion de volatilité implique que l'environnement extérieur est instable et présente des défis inattendus à grande vitesse. Avec l'incertitude, il y a une évolution sans précédent de l'environnement extérieur, ce qui rend les trajectoires à long terme plus difficiles à prévoir. Cet environnement extérieur est complexe, il comporte de nombreux éléments interdépendants qui peuvent être écrasants et déroutants. Le dernier terme VUCA, la notion d'ambiguïté, indique que l'environnement extérieur est flou, avec de nombreuses inconnues, et que les causes et effets ne sont pas clairs. Face à un monde VUCA, dans lequel les organisations sont vulnérables et complexes, les crises incertaines et ambiguës, il devient de plus en plus difficile de faire face aux crises, aux chocs, aux turbulences. Dès lors, avec l'accélération du temps, il devient important de faire face, de s'organiser, de communiquer et de travailler ensemble, sinon les organisations risquent

« l'effondrement », une série de crises, l'amorce d'un état de « collapsologie ». Les nombreuses ruptures sociales, collectives, nationales, engendrent la possibilité d'une rupture globale. Pour faire face à ces crises multiples, nous préconisons la mise en œuvre d'une résilience organisationnelle.

## VERS LA RÉSILIENCE ORGANISATIONNELLE

Des événements inattendus (financiers, environnementaux, technologiques, humains, politiques, sociaux) bousculent les organisations. Les organisations sont dès lors en perpétuelles évolutions ce qui implique de s'adapter continuellement face à un environnement en mutation et devenu incertain, les crises sont désormais complexes, l'environnement est VUCA. Il devient nécessaire de mieux comprendre le cycle de vie de la crise et de préparer la transition, la transformation des organisations par la mise en œuvre de la résilience organisationnelle. C'est ici le point de départ de nos travaux de recherche (CIRERO<sup>30</sup>, C2R<sup>31</sup>).

La résilience organisationnelle est la capacité d'un système (individu, collectivité, organisation<sup>32</sup>), confronté à des événements fragilisants et déstabilisants, voire catastrophiques, de mobiliser ses ressources en vue de rester en lien avec sa finalité et se projeter dans son futur. Teneau & Koninckx (2009)<sup>33</sup> préconisent de mettre en place les conditions favorables de résilience avant la crise : sans objectif particulier, nous sommes face à une approche par la résilience. Il est important de maintenir son activité dans des limites acceptables, la résilience organisationnelle opère comme une ressource pour activer des processus d'homéostasie. Enfin, il est proposé aux organisations de se redéployer dans des activités d'une autre nature, ce qui permet de mobiliser ses ressources internes en capacité d'aborder des bifurcations et prendre une autre direction.

.....

(23) Référence svp Emery, F. E., Trist, E. L. (1965). The causal texture of organizational environments. *Human Relations*, 18(1), p. 21-32.

(24) Par turbulences, nous entendons des secousses, ça vient et ça repart, et ainsi de suite. Avec les turbulences, nous sommes face à des prémices, un peu comme dans l'idée des signaux faibles. Des turbulences annoncent une crise et si cette dernière n'est pas enraillée rapidement elle peut devenir une catastrophe. Il sera plus facile de s'adapter aux turbulences qu'à la crise, la turbulence permet d'être proactif.

(25) McCann, J. Selsky, J. (1984). Hyperturbulence and the emergence of type 5 environments, *Academy of Management Review*, vol. 9, n°3, pp. 460-470.

(26) Morin, E. (2014). *Introduction à la pensée complexe*. Points.

(27) VUCA: *Volatile, Unpredictable, Complex and Ambiguous*

(28) Bennett, N., Lemoine, J. (2014) What VUCA really means for you. *Harvard Business Review*. Vol 92, No 1/2. p. 27-42.

(29) Lawrence, K. (2013) *Developing leaders in a VUCA-environment*. UNC Exec Dev 1-15.

(30) CIRERO, Centre d'Ingénierie et de Recherche en Résilience des Organisations. Site : [www.resilience-organisationnelle.com](http://www.resilience-organisationnelle.com)

(31) C2R est la revue des Cahiers Risques et Résilience, site : <https://www.editions-harmattan.fr/index.asp?navig=catalogue&obj=livre&no=65173>

(32) Organisation au sens de « Entreprise », « Institution », « Association »

(33) Teneau, G., et Koninckx, G. (2009) *La résilience organisationnelle*, ed De Boeck.

La résilience est la propriété émergente des systèmes organisationnels qui se rapporte aux qualités et capacités inhérentes et adaptatives qui permettent à une organisation de s'adapter en période de turbulence. Les mécanismes de résilience organisationnelle visent ainsi à améliorer la connaissance de la situation d'une organisation, à réduire les vulnérabilités de l'organisation aux environnements à risque systémique et à rétablir l'efficacité après les événements d'une perturbation. En cultivant les éléments de résilience au sein des systèmes organisationnels, les

organisations peuvent être en mesure d'obtenir une réponse résiliente et une adaptation positive aux événements perturbateurs. Ainsi, les organisations peuvent non seulement être en mesure de réagir efficacement aux turbulences et à l'incertitude, mais aussi de rechercher des opportunités potentielles à travers des événements perturbateurs. La « résilience organisationnelle » serait l'une des réponses nouvelles possibles (Altintas et Royer, 2009)<sup>34</sup>. Afin de développer un cadre holistique pertinent, il est nécessaire de combiner les facteurs structurels, sociaux et tech-

nologiques avec les facteurs humains et organisationnels. De cette façon, une compréhension plus complète des conditions favorables à la résilience organisationnelle peut être développée. Pour Madni (2009)<sup>35</sup> la résilience peut être une forme d'anticipation, il l'appelle la résilience stratégique de l'organisation. ■

.....  
 (34) Altintas, G., & Royer, I. (2009). Renforcement de la résilience par un apprentissage post-crise: une étude longitudinale sur deux périodes de turbulence, *M@n@gement*, 12(4), 266-293.

(35) Pour Madni (2009), il faut bâtir des systèmes pour éviter les accidents grâce à l'anti-

icipation. Toutefois Teneau, Koninckx, avaient déjà proposé cette idée, d'agir de façon préventive, et ont présenté leurs réflexions lors d'un colloque organisé par l'Afitep en 2004. Madni, A. M., Jackson, S. (2009) "Towards a Conceptual Framework for Resilience Engineering", *IEEE Systems Journal*, 3, 181-191.

# Risques systémiques globaux et risques d'effondrement

## Quels éléments d'analyse scientifique, pour quels types de risques ?

par Pierre-Yves LONGARETTI



### À PROPOS DE L'AUTEUR

#### Pierre-Yves LONGARETTI

Pierre-Yves Longaretti est astrophysicien théoricien au CNRS. Depuis le milieu des années 2000, il s'intéresse également aux problématiques sociétales et environnementales globales et locales. Dans cette perspective, il a fondé avec Emmanuel Prados l'équipe STEEP (Soutenabilité, Territoires, Environnement, Economie et Politiques locales) du centre INRIA de Grenoble, et élaboré avec lui le projet de recherche de celle-ci qui porte sur les enjeux de durabilité aux échelles locales, sous contraintes de changements globaux, de même que sur l'aide à la décision publique sur ces questions. Son activité de recherche dans ces domaines porte plus précisément sur les risques d'effondrement globaux, les impacts environnementaux des flux de matière et d'énergie de l'économie, et plus généralement les impacts de l'activité humaine sur les écosystèmes et les services qu'ils apportent à la société.



Pierre-Yves Longaretti  
Université Grenoble Alpes, CNRS,  
INRIA, Grenoble INP, LJK, 38000  
Grenoble, France  
Université Grenoble Alpes, CNRS,  
IPAG, CS 40700, 38052 Grenoble,  
France



### RÉSUMÉ

La collapsologie est à la fois un néologisme et une mouvance, nés dans les pays francophones avec la parution du livre de Pablo Servigne et Raphaël Stevens, *Comment tout peut s'effondrer*. Pour beaucoup, celui-ci a marqué l'irruption dans le débat public de la question des risques d'effondrement de notre société globalisée. Dans le même temps, la notion comme la mouvance cristallisent des affects parfois contradictoires, et des critiques variées portant souvent sur un déficit d'analyse politique dans le discours collapsologique.

Le terme de collapsologie semble renvoyer à une discipline scientifique. Mais s'il existe de nombreux éléments d'analyse scientifique informant sur les risques d'effondrement, ceux-ci ne relèvent pas d'un champ académique structuré. Bien que ces éléments sous-tendent partiellement le livre de Servigne et Stevens, le statut scientifique de la question ne semble pas correctement appréhendé, que ce soit dans l'opinion publique, chez les sympathisants de la collapsologie ou dans l'esprit de nombreux décideurs.

Face à ce constat, le présent article présente un bref panorama de l'état de l'art scientifique sur les risques d'effondrement et de son niveau de fiabilité, en se basant sur quelques ouvrages et publications phares des différentes disciplines concernées.

*La parution en 2015 du livre de Servigne et Stevens (Comment tout peut s'effondrer) a marqué un tournant dans le débat public francophone sur la possibilité d'un futur effondrement des sociétés modernes. La notion de « collapsologie » introduite par les auteurs est polarisante et contestée, mais les réflexions autour du risque d'effondrement ne sont pas récentes. Déjà dans les années 2000, le livre de Jared Diamond (Collapse) avait rencontré un succès mondial. Finalement, ce débat avait été largement impulsé et influencé par le rapport initial pour le club de Rome sur les limites de croissance et les risques d'effondrement induits (1972) et ses différentes réactualisations (1992 et 2004), vendu à des dizaines de millions d'exemplaires à travers le monde.*

Le terme de collapsologie est polémique en France. D'une part la notion d'effondrement est polysémique, renvoyant à des conceptions différentes des risques encourus. D'autre part, ce terme suggère l'existence d'une discipline scientifique de l'effondrement, ce qui n'est pas le cas. Finalement, il focalise et amplifie des ressentis différents, anxiogènes ou au contraire porteurs d'espoirs, de même que différentes critiques<sup>1</sup>.

Dans un tel contexte, il paraît utile de revenir sur les éléments de connaissance scientifique relatifs aux risques d'effondrement, même en l'absence d'un champ scientifique dédié. Ceux-ci proviennent de trois grands champs disciplinaires scientifiques :

- les sciences de l'environnement, notamment l'écologie et la climatologie

(1) Par exemple, Pierre-Henri Castel, 2018. *Le mal qui vient*, Les Editions du Cerf. Voir aussi Jérémie Cravatte, <https://www.barricade.be/publications/analyses-etudes/effondrement-parlons-limites-collapsologie>.

nous informant sur les changements locaux et globaux et les limites planétaires;

- l'archéologie, l'anthropologie et l'histoire, en ce qui concerne les effondrements passés;
- différentes disciplines de sciences humaines (sociologie, sciences politiques, économie...), qui traitent notamment des risques systémiques globaux<sup>2</sup>.

La suite de la discussion est structurée autour de ces trois axes, en s'appuyant sur des publications influentes appartenant à ces différentes catégories.

## LA DYNAMIQUE SOCIÉTÉ-ENVIRONNEMENT : LIMITES DE LA CROISSANCE ET EFFONDREMENT

Le rapport sur les limites de la croissance est basé sur un modèle mondial représentant l'évolution sur deux siècles de la population humaine, de la production industrielle et agricole, de la pollution et des ressources non-renouvelables<sup>3</sup>. Il s'agit d'un modèle hautement stylisé, dont l'objectif n'est pas d'établir des prédictions précises du futur, mais de comprendre en quoi les rétroactions entre les divers secteurs du système contrôlent sa dynamique. Les conclusions issues de ce modèle sont

donc essentiellement qualitatives, bien que les éléments pris en compte dans le modèle soient quantifiés au mieux de l'état des connaissances.

Dans ce modèle, le processus d'effondrement décrit est du type « dépassement et érosion de biocapacité » : si une population prélève durablement des ressources sur son environnement plus vite que celles-ci ne se renouvellent (ou le pollue trop vite), les capacités régénératives de celui-ci se dégradent, potentiellement jusqu'à un effondrement conjoint à la fois de la population et de l'environnement lui-même. Ce type de processus est présenté de façon schématique sur la figure 1.

Un tel dépassement de biocapacité est maintenant clairement avéré et documenté. L'une des mesures les plus médiatisées de ce dépassement est l'empreinte écologique<sup>4</sup>. Par ailleurs, il est clair que notre réaction collective internationale est très lente par rapport aux enjeux : trente ans de négociation internationales sur le climat n'ont pas abouti à une inflexion des émissions de gaz à effet de serre.

La principale conclusion qualitative du modèle – à savoir l'inévitabilité d'un effondrement de la population humaine à terme en l'absence de changement de nos modes de production – est particulièrement robuste, ce qui constitue en soi un résultat remarquable. Par contre, de nombreuses discussions récentes de ce modèle dans le grand public accordent un niveau de confiance injustifié à certains de ces aspects quantitatifs. Quoi qu'il en soit, cette étude a eu un impact considérable et l'émergence de

la question des limites planétaires<sup>5</sup> lui a donné une visibilité nouvelle.

## LES CIVILISATIONS DU PASSÉ ET LEUR IMPACT ENVIRONNEMENTAL : DES LEÇONS POUR LE FUTUR ?

Plusieurs ouvrages ont été spécifiquement consacrés aux effondrements passés et à aux éclairages que ceux-ci peuvent être fournir sur la situation actuelle. Si celui de Jared Diamond (déjà cité plus haut) est le plus connu du grand public, le plus influent au niveau académique est celui de Joseph Tainter.

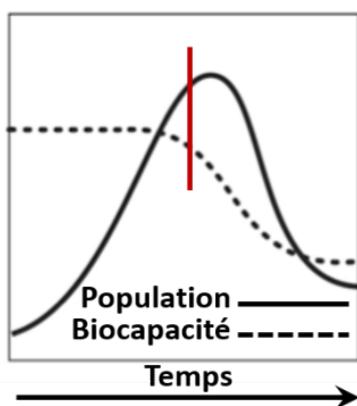
## L'EFFONDREMENT SELON JARED DIAMOND

Diamond définit l'effondrement comme une réduction importante de la population et/ou de la complexité sociale/politique/économique sur une aire et une période étendues. Cette définition est sujette à une certaine liberté d'appréciation. Il émerge toutefois clairement de l'ouvrage de Jared Diamond que l'une de ses principales préoccupations est la question du dépassement de biocapacité et de ses conséquences environnementales et sociales, même si un certain nombre de facteurs endogènes ou exogènes autres (tels que les conflits avec d'autres États) sont identifiés.

*Effondrement* a été fortement critiqué pour ses imprécisions factuelles ou son positionnement. La notoriété du livre lui a même valu une critique collective dans un ouvrage académique dédié, *Questioning Collapse*. Pour les auteurs de cet ouvrage, la résilience socio-culturelle est plus importante que l'effondrement lui-même<sup>6</sup> et ses conséquences humaines, au point d'en occulter quelquefois ses conséquences les plus lourdes et immédiates. De façon générale, une majorité de critiques –

**Figure 1.**

Le graphe représente l'évolution de système population-biocapacité dans la configuration conduisant à un effondrement conjoint des deux. La ligne rouge verticale représente approximativement l'état actuel relatif de la population et de la biocapacité. Adapté de Meadows et al. (2004)



(2) Ces risques sont liés aux interactions et rétroactions présentes entre tous les éléments du système socio-économique mondialisé, entraînant la généralisation de crises sectorielles à l'ensemble de l'activité humaine.  
 (3) Voir Meadows, Randers et Meadows, 2004, cité dans la bibliographie.  
 (4) Pour plus d'information sur les notions de biocapacité et d'empreinte écologique,

le lecteur peut se référer à l'article de Wikipedia sur l'empreinte écologique. [https://fr.wikipedia.org/wiki/ Empreinte\\_%C3%A0gologique](https://fr.wikipedia.org/wiki/ Empreinte_%C3%A0gologique).  
 (5) Rockström, J., et al., 2009. A safe operating space for humanity. *Nature*, 461, 472-475.  
 (6) Ce point est très clairement souligné par J.R. McNeill, 2010. *Sustainable Collapse*, in *Questioning Collapse*, op. cité.

mis-à-part celles relevant d'erreurs factuelles ou d'inévitables points aveugles que comporte un livre de grande envergure – porte sur des questions normatives, ce qui en réduit leur pertinence. Si les exemples choisis par Diamond ne relèvent que partiellement ou pas du tout d'une dynamique de dépassement de biocapacité, le point central de son analyse – la nécessité de remettre en cause certaines valeurs collectives pour se confronter avec succès aux risques d'effondrement – paraît lui peu sujet à discussion.

## L'EFFONDREMENT SELON JOSEPH TAINTER

D'autres approches génériques des questions d'effondrement ont été proposées en histoire et en archéologie. L'une des plus intéressantes pour notre société globalisée moderne est celle développée par Tainter dans son ouvrage séminal, *The Collapse of Complex Societies*. Pour Tainter, les sociétés humaines croissent régulièrement en complexité jusqu'à atteindre un point où elles deviennent vulnérables à l'effondrement. L'accroissement de complexité est un outil de résolution des problèmes : historiquement, les sociétés développent des nouveaux rôles, institutions ou techniques, ou introduisent de nouvelles régulations pour résoudre leurs problèmes. Par contre, un tel processus de complexification continu a un coût en énergie.

L'apport principal de Tainter est de démontrer que la complexité est soumise au principe des rendements décroissants<sup>7</sup>. Dans les premiers temps, un ajout de complexité produit un bénéfice supérieur à ses coûts. C'est donc naturellement que la complexité augmente. Toutefois, ce ratio coût/bénéfice tend à décroître dans le temps. Ses effets ne sont généralement pas ressentis, car les principaux bénéficiaires de la complexité (les élites) sont également les moins susceptibles d'en porter les coûts. La décroissance du ratio se poursuit jusqu'à un point où les coûts d'un rajout de complexité dépassent les bénéfices relatifs de celle-ci. C'est à partir de ce seuil que les sociétés deviennent vulnérables à l'effondrement pour Tainter. Un effondrement désigne ici une perte rapide de complexité (voir figure 2).

Historiquement, la croissance de la complexité est à sens unique. Mise à part une exception (l'Empire byzantin entre le VII<sup>e</sup> et X<sup>e</sup> siècle), les sociétés semblent incapables d'inverser leur complexification et tendent inévitablement vers un effondrement à terme.

Les critiques de la théorie de Tainter sont mineures. Elles se focalisent sur son approche plutôt descriptive qu'explicative et généraliste plutôt que particulariste. Au regard de la grille de lecture de Tainter, celles-ci échouent à remettre en question l'observation qu'à ce niveau macroscopique, le poids des circonstances spécifiques ou des décisions humaines tend à s'effacer devant des tendances de plus long terme.

## LES RISQUES SYSTÉMIQUES GLOBAUX

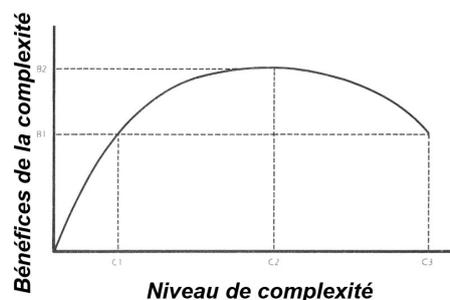
Les sociétés modernes sont caractérisées par un très haut niveau d'interconnexions entre de nombreux secteurs, porteuses de risques intrinsèques, dits systémiques du fait des rétroactions présentes entre toutes les parties du système socio-environnemental global. Le principal point de fragilité lié à ces risques réside dans la propagation de chocs à travers les différents secteurs d'activité.

La littérature consacrée aux risques systémiques est importante, qu'il s'agisse de modélisations plutôt issues des sciences dures<sup>8</sup>, ou d'analyses plutôt issues des sciences sociales<sup>9</sup>. Toutefois, pour l'instant, des catégories entières de risques restent peu ou mal appréhendées dans une perspective systémique.

Cinq grandes catégories de risques sont identifiées : économiques, géopolitiques, environnementaux, sociétaux et technologiques. Dans le secteur économique, les principaux risques sont liés aux instabilités de marché, notamment de l'énergie, ainsi que financiers. Les risques géopolitiques portent largement sur les sources potentielles de conflit, liées ou non à la menace terroriste. Sur le front environnemental, le changement climatique, la perte de biodiversité et leurs conséquences dominent, mais les catastrophes naturelles peuvent aussi jouer un rôle ; les problématiques liées aux changements d'usage des sols (déforestation, érosion et désertification, artificialisation) sont également très importantes. Sur le plan sociétal ou socio-politique, les questions d'inégalités, de sécurité alimentaire, d'accès à l'eau, de risques sanitaires (notamment de pandémie), de migrations, sont prédominantes. Quant aux risques technologiques, ils portent largement sur les fragilités des systèmes de communication informatisés modernes et des infrastructures de réseau (par exemple réseaux de distribution électrique). Ces catégories de risque et leurs interactions sont représentées sur la figure 3.

**Figure 2.**

Courbe des rendements décroissants de la complexité. Dans la phase initiale, l'accroissement de complexité s'accompagne de bénéfices dans la résolution des problèmes collectifs qu'il s'agit de questions de production vivrière, de défense contre des attaques extérieures, de résilience face à des changements environnementaux, etc. Avec le temps, toutefois, ces bénéfices deviennent de moins en moins importants, jusqu'à devenir négatifs (au-delà, en complexité, du maximum de la courbe en cloche). Il serait alors plus efficace de réduire la complexité sociale pour retrouver un ratio coût/bénéfice positif.



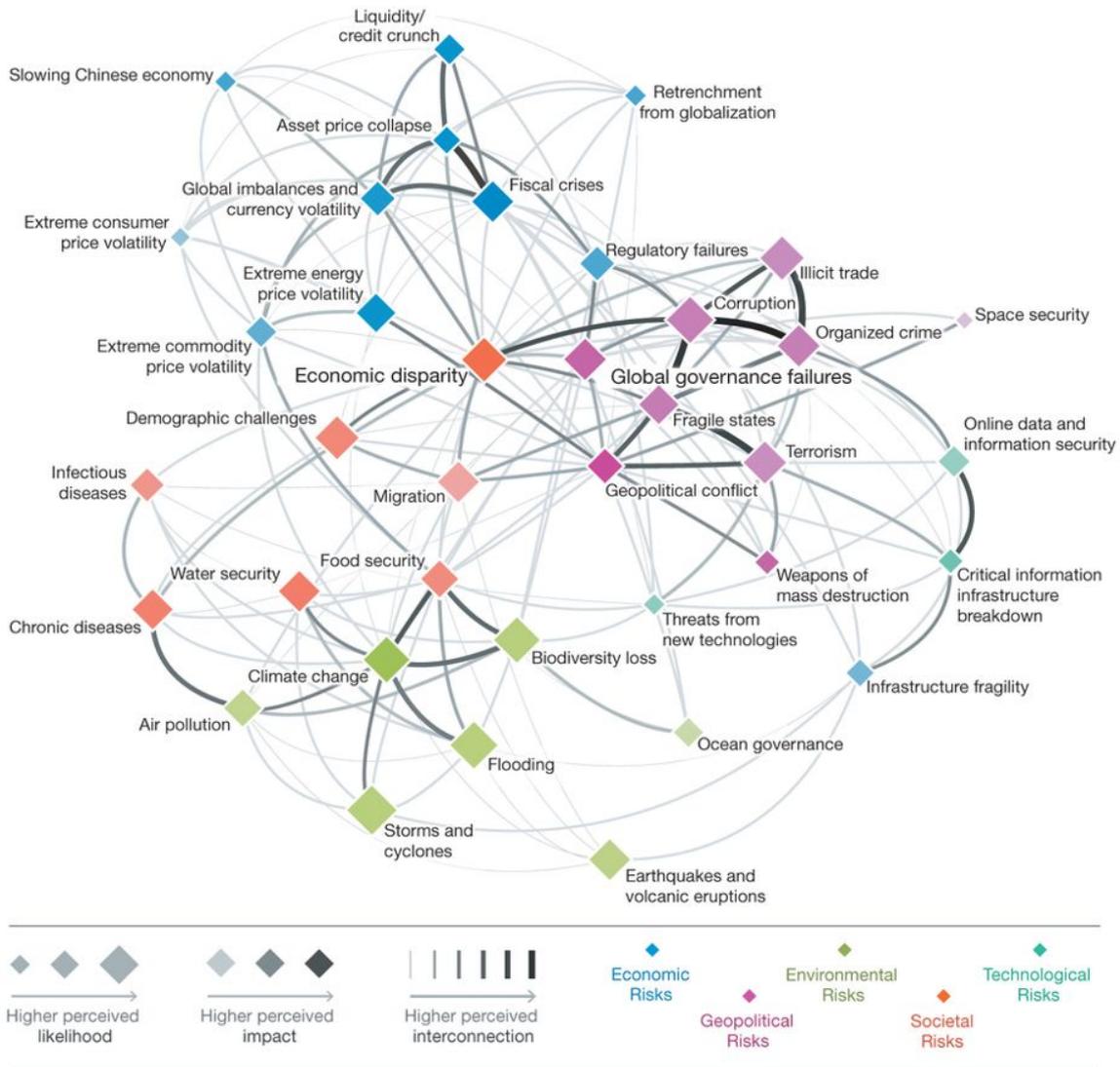
(7) Le terme a une connotation économique, mais il s'agit de rendements physiques et pas nécessairement monétaires, même s'il y a en général un lien entre les deux.  
(8) Voir par exemple D. Helbing, 2013. Globally Networked Risks and how to Respond.

*Nature*, 497, 51–59.

(9) Voir par exemple M.A. Centeno, M. Nag, T.S. Patterson, A. Shaver, and A.J. Windawi. The emergence of global systemic risk, 2015. *Annual Review of Sociology*, 41, 65–85.

**Figure 3.**

Principaux risques systémiques globaux et leurs interconnexions selon le rapport 2011 du World Economic Forum. Cette évaluation résulte d'un questionnaire adressé à plus d'un millier de récipiendaires dont le profil et les compétences ne sont pas divulgués. De ce fait, l'influence relative de chaque élément reflète souvent plus une préoccupation conjoncturelle qu'une connaissance objectivable dans leur importance relative et celles de leurs interconnexions.



Ces risques sont réels; la pandémie du COVID-19 a vu des conséquences d'ordre sanitaire impacter l'économie ou le déplacement des personnes. Dans ce cadre, une dynamique d'effondrement peut résulter à terme de la multiplication de crises de ce type. Dans le cas où chacune de ces crises produirait une incapacité du système à retrouver son état pré-crise, celles-ci pourraient se transformer en une suite cumulative de dégradations abruptes successives, plutôt qu'en évolution lente, mais continue.

Les facteurs déclenchant ou amplifiant ces crises systémiques sont de divers ordres. L'un des plus fréquemment évoqués est une nouvelle crise financière – de fait enclenchée par la crise sanitaire en cours – qui, compte-tenu de la fragilité accrue des Etats et du système bancaire et financier global, serait très vraisemblablement beaucoup plus difficile à maîtriser que la précédente (2008), d'autant plus que les effets de cette dernière ne sont toujours pas complètement effacés. De ce point de vue, le cumul de la crise de 2008 et de celle en cours du fait du COVID-19 est préoccupant.

Force est de constater que l'analyse de ces risques dans la littérature spécialisée reste souvent qualitative et à dire

d'expert. Sans minimiser l'importance de ce type d'éclairage pour la compréhension des processus en jeu et des risques associés, dans l'état actuel des connaissances, ces risques restent mal connus et, en règle générale, sous-estimés.

## CONCLUSIONS

Le niveau de quantification est très variable selon le type d'analyse. La plus fouillée sur ce plan au niveau systémique – celle du modèle World3 et de ses différents dérivés – reste stylisée, bien que qualitativement robuste; en tout état de cause, les aspects quantitatifs de cette analyse sont considérablement moins fermement établis que, par exemple, ceux du changement climatique. Les autres types d'analyses (historique/archéologique, risques systémiques globaux) sont par nature plus qualitatifs, même si des éléments quantitatifs (notamment statistiques ou économétriques) peuvent les renforcer. Finalement, l'analyse des risques systémiques, notamment, reste très partielle et lacunaire.

Pour autant, notre connaissance de ces risques n'a jamais été aussi grande, de même que la nécessité d'y faire face et de s'y adapter, si possible en les anticipant.

Une difficulté majeure sur ce plan est que les trois types de dynamiques brièvement décrites plus haut se renforcent mutuellement. De ce point de vue, la «collapsologie» souligne à juste titre une certaine forme d'urgence au moins sur le plan de l'anticipation et de la préparation, et de ce point de vue, l'absence d'une communauté scientifique structurée dédiée spécifiquement aux risques d'effondrement est un manque réel.

Force est de constater que dans les faits, l'impréparation est grande sur de nombreux plans, comme en témoigne la crise sanitaire en cours. Si la probabilité d'occurrence de ces risques est relativement faible sur des échelles de temps courtes, ils sont pour une bonne partie d'entre eux certains sur le plus long terme. La mise en place de politiques préventives représente un défi considérable, compte-tenu de la grande multiplicité des risques en question, du peu d'exemples historiques témoignant de la réussite de ce genre de démarche et du degré de sous-estimation voire d'ignorance dont ils font l'objet. ■

### Remerciements

L'auteur remercie Grégoire Chambaz pour sa relecture attentive de ce texte et ses suggestions d'amélioration de son contenu.

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

**Ugo Bardi.** *The Limits to Growth Revisited.* Springer-Verlag, 2011.

**Jared Diamond.** *Collapse: how Societies choose to fail or succeed.* New York, Penguin Books, 2005. La traduction française chez Gallimard est maintenant indisponible y compris en édition de poche.

**Ian Goldin and Mike Mariathan,** 2014. *The Butterfly Defect: How Globalization Creates Systemic Risks, and What to Do about It.* Princeton University Press.

**Patricia McAnany,** Norman Yofee, Eds. *Questioning Collapse.* Cambridge University Press, 2010.

**Donella Meadows, Jürgen Randers, Dennis Meadows.** *Limits to Growth – the 30-Year Update.* Chelsea Green Publishing Company, 2004. Traduction française: *Les limites de la croissance.* Rue de l'Echiquier, 2012. Disponible en format de poche dans la collection L'Écopoche.

**Guy Middleton.** *Understanding Collapse. Ancient History and Modern Myths,* Cambridge University Press, 2017.

**Pablo Servigne et Raphaël Stevens.** *Comment tout peut s'effondrer.* Le Seuil, 2015.

**Joseph Tainter.** *The Collapse of Complex Societies.* Cambridge University Press, 1988.

# La résilience territoriale contre les risques d'effondrement systémique

par Sébastien MAIRE, Délégué général à la Transition écologique et à la Résilience de la Ville de Paris



## À PROPOS DE L'AUTEUR

### Sébastien MAIRE

Sébastien Maire est expert dans la gestion des collectivités locales. Il a été élu de 2001 à 2008, Adjoint au maire de sa ville natale Besançon, chargé des relations universitaires et de la coopération internationale. Il a travaillé 10 ans en Seine-Saint-Denis, comme Directeur du Développement économique de la Ville de Pantin puis Directeur de Cabinet de Dominique Voynet, Maire de Montreuil jusqu'en 2014, où il a notamment piloté la refonte en profondeur du projet urbain vers davantage d'écologie et de développement durable. Il est ensuite retourné sur les bancs de l'université et a obtenu à 40 ans un MASTER Recherche de Management de l'Innovation dans les Organisations et Politiques Publiques (Mines Paristech/ESCP/Paris X).

En Novembre 2015, il a pris les fonctions de Haut Responsable de la Résilience de la Ville de Paris, une



nouvelle position ultra transversale qui vise à mieux préparer le territoire à faire face aux enjeux du siècle, qu'il s'agisse de chocs majeurs (attentats, inondation, etc.) ou de stress plus chroniques (dérèglement climatique, inégalités, migrations, pollutions, etc.). Il a construit dans le cadre du Réseau du mondial des 100 Villes Résilientes une stratégie de résilience de long terme qui concerne aussi bien le projet social que le projet urbain ou la gouvernance, adoptée à l'unanimité par le Conseil de Paris en Septembre 2017, et actuellement en cours de mise en œuvre.

Depuis février 2019 il est Délégué général à la Transition Écologique et à la Résilience de la Ville de Paris, et coordonne pour le Secrétariat général de la collectivité la mise en œuvre du Plan Climat, de la stratégie de Résilience, du plan Économie Circulaire, des politiques liées à la qualité de l'air et du programme des Volontaires de Paris, qui vise à former et impliquer les habitantes et les habitants dans la transition.



## RÉSUMÉ

Selon une récente enquête, 65 % de la population française serait inquiète devant la perspective d'un effondrement de la société thermo-industrielle. Beaucoup moins d'habitantes et d'habitants, d'organisations publiques et privées, connaissent la définition et les objectifs de « la résilience territoriale » qui, loin d'un effet de mode, relève d'un paradigme que nous devons à nouveau mobiliser pour faire face aux enjeux des décennies à venir, et qui fonctionnent aussi face à des logiques d'effondrement systémique. Agissant à la fois sur les leviers sociaux, infrastructurels et de gouvernance, cette vision plus holistique des problèmes et des solutions est efficiente mais se heurte encore à des visions en partie antinomique de « smart city high tech », ou de « ville durable zéro carbone », nécessaire mais insuffisante.

conscience croissante par la population de l'anthropocène, des immenses dégâts environnementaux et sociaux provoqués par le développement technico-économique depuis le siècle dernier, du caractère en partie irréversible des changements climatiques et de leurs impacts systémiques, qui ne concernent plus les « générations futures », comme on l'a dit trop longtemps en renvoyant les décisions à plus tard, mais la population actuelle.

Car même si nous parvenons dans les prochaines années ou décennies à éviter un effondrement systémique rapide et massif tel qu'il est décrit par les collapsologues, toutes les tendances

La perspective de l'effondrement de la société thermo-industrielle a le vent en poupe. Depuis l'ouvrage référence de Jared Diamond en 2009<sup>(1)</sup>, des dizaines de livres ont été publiés, le sujet alimente séries TV et émissions de radio de grande écoute, et une partie croissante de la population - en particulier chez les jeunes générations - devient familière du concept de « collapsologie ». *Comment tout peut s'effondrer*<sup>(2)</sup>

de Pablo Servigne et Raphaël Stevens, un recueil très complet et documenté publié en 2015, figure même parmi les 25 premières ventes françaises d'essais depuis plusieurs années.

Cette tendance n'est certainement pas, comme elle est encore trop souvent caricaturée, le reflet d'un retour en force des logiques millénaristes : elle est plutôt le symptôme de la prise de

(1) *Effondrement*, Gallimard, 2009

(2) *Comment tout peut s'effondrer*, Seuil, 2015

actuelles<sup>3</sup> montrent que la planète ne sera tout simplement plus vivable pour un être humain quand un enfant qui a 5 ans aujourd’hui entrera dans le 3<sup>e</sup> âge. Perte massive et ultra-rapide de biodiversité, augmentation de la population, acidification des océans, raréfaction rapide du phosphore et des nutriments des sols indispensables à toute agriculture, fin programmées des ressources fossiles et incapacité des sphères politico-économiques à envisager l’ampleur de la décroissance énergétique que nous devons enclencher et accompagner ou que nous subirons (etc.) sont autant de tendances en partie irréversibles sur un temps court qui, en effet, conduisent dans tous les cas à la « catastrophe », même si elle est progressive.

La trajectoire actuelle des + 5° à la fin du siècle amène par exemple au même résultat qu’un effondrement rapide systémique: les conditions ne seront plus réunies pour assurer la survie de l’espèce humaine telle qu’on l’avait envisagée jusqu’ici, mais la dégradation se manifestera par étapes.

Pire: un effondrement systémique rapide et imminent de la société thermo-industrielle pourrait apparaître comme une *solution* pour assurer la survie de l’humanité, notamment chez des groupes mili-

tants qui ne trouvent pas de débouchés politiques, puisque cette thématique n’est aujourd’hui mise en avant par aucun.e candidat.e ni parti. Il suffit de constater la corrélation mécanique entre le ralentissement de l’économie lié à l’épidémie de coronavirus actuelle et les émissions de gaz à effet de serre, comme lors de la crise de 2008: moins on a d’économie, de production, de travaux, de consommation, d’activité, de tourisme, de transports, et moins on relâche de carbone dans l’atmosphère, moins on pollue les sols, l’air et les cours d’eau, etc. Un crack global de l’économie entraînerait une perte massive de population à l’échelle mondiale, mais les survivants seraient débarrassés à moyen et long terme du réchauffement climatique...

Rarement dans l’histoire de nos sociétés, ont coexisté des visions aussi radicalement opposées du futur: pendant qu’un encore trop grand nombre reste persuadé que l’être humain est plus fort que tout et trouvera les solutions, que les logiciels, l’intelligence artificielle ou les logiques de « smart city » vont nous sauver, d’autres construisent des bunkers en forêt dans des logiques individuelles survivalistes, d’autres encore s’organisent en communautés « en transition » pour préparer la réponse aux besoins essentiels.

**Il existe pourtant un paradigme, bien moins populaire que celui de l’effondrement, qui peut aider à recréer collectivement une vision partagée et réaliste du futur, et surtout proposer des solutions opérationnelles et concrètes pour tenter de répondre à ces enjeux: la résilience territoriale.**

Popularisé notamment par le programme mondial des 100 villes résilientes lancé en 2013, il a été adapté par la Ville de Paris selon cette définition: « la capacité d’un territoire (pas celle d’une institution ou d’une collectivité, mais d’un territoire avec tout ce qui le compose, habitants, entreprises, infrastructures, systèmes techniques, écosystèmes, etc.) à continuer de fonctionner, indépendamment des chocs majeurs (événements climatiques, crises économiques et sociales, pandémies, attentats, etc.) et en réduisant les stress chroniques (inégalités, manque de cohésion sociale, pollutions de l’air de l’eau et des sols, etc.) auxquels il est et sera confronté ».

C’est une vision holistique et systémique du fonctionnement de la ville, des enjeux auxquels elle est et sera confrontée, et des solutions à apporter. Elle vise à considérer le territoire comme un système de systèmes interconnectés (sociaux, économiques, naturels, politiques, techniques, infrastructurels, etc.), pour identifier les vulnérabilités potentielles, et les « effets cascade » probables.

Un concept de plus qui vient s’ajouter aux autres? Un mot valise? Certainement pas, plutôt un retour aux sources des fondamentaux du fonctionnement d’une ville ou d’une société, qui ont été oubliés, effacés par un siècle de développement technologique exponentiel sensé supprimer toutes les vulnérabilités.

La devise de Paris, *Fluctuat nec mergitur* (« est battu par les flots mais jamais ne sombre »), en est une bonne illustration: elle a été rendue officielle par le Baron Haussmann en 1853, mais était usitée par les parisiens depuis bien plus longtemps. La prise de conscience croissante des nouveaux enjeux climatiques, sociaux, environnementaux appelle à se référer de nouveau à ce paradigme, loin des logiques d’effet de mode.

La résilience urbaine (ou territoriale)

Choc ou stress

Parcours de développement

« La capacité des personnes, communautés, institutions, entreprises et systèmes au sein d’un territoire à **survivre**, s’adapter et se développer, indépendamment des **chocs majeurs** et en réduisant les **stress chroniques** auxquels ils sont et pourront être confrontés »

Qu’est-ce qu’un choc ?

Qu’est-ce qu’un stress chronique ?

- Tremblement de terre
- Incendie
- Inondation
- Tempête de sable
- Vague de froid
- Accident industriel
- Orages et pluies exceptionnels
- Terrorisme
- Pandémie
- Manifestations, révolte urbaine
- Défaillance d’une infrastructure critique
- Canicule
- ...

- Pénurie d’eau
- Manque de logements abordables
- Pollution de l’air
- Haut taux de chômage
- Sansabrisme
- Choc démographique
- Manque de cohésion sociale
- Pauvreté, inégalités
- Infrastructures âgées
- Evolution négative de tendances macroéconomiques
- Crime & violence
- ...

.....  
 (3) La grande accélération, Will Steffen, Paul Cruzen, John McNeill



En 2017, la Ville de Paris a été la première de France à voter et mettre en œuvre une stratégie de résilience intégrée<sup>4</sup>, qui vise à répondre à six enjeux écologiques et sociaux prioritaires : la perte de cohésion sociale de proximité, le défi climatique (en considérant que l'adaptation doit être aussi prioritaire que l'atténuation), les enjeux liés au fleuve (inondations et sécheresses), la pollution de l'air, le risque terroriste et la gouvernance territoriale. Elle propose 35 premières actions, articulées autour de trois piliers :

- Informer, former et impliquer bien davantage les habitants sur ces enjeux, les risques qu'ils font peser, et sur les solutions pour s'y préparer et les surmonter<sup>5</sup> ;
- Changer radicalement de vision du projet urbain, de la fabrique de la ville (infrastructures, aménagement, réseaux, matériaux, etc.) ;
- Reconsidérer sa gouvernance dans des échelles différentes, de temps et de territoire (avec par exemple de nouvelles coopérations locales urbains-ruraux pour l'alimentation, la production d'énergie, la gestion du fleuve, etc.).

**La résilience territoriale n'est donc certainement pas un renoncement à régler les problèmes ou les risques à la source pour uniquement s'adapter à leurs conséquences, ni la seule capacité à faire face et à se remettre d'un choc ou d'une catastrophe. C'est un véritable projet politique, social et urbain, construit en conscience des véritables enjeux et risques systémiques.**

Une approche qui d'autre part ne se concentre pas que sur la question clima-

tique, ou plutôt sur le seul couple carbone/énergie érigé en priorité absolue depuis une dizaine d'années dans des logiques d'atténuation uniquement : les rénovations thermiques réalisées depuis la réglementation thermique 2012 selon ce seul objectif sont par exemple contre-productives, puisque le confort d'été et la prise en compte de l'augmentation de l'intensité des canicules<sup>6</sup> ne sont pas suffisamment pris en compte et qu'évidemment, les occupants des logements s'adapteront par tous les moyens, en particulier la climatisation.

D'autre part, la réponse à l'enjeu climatique, à la nécessaire évolution radicale des comportements et des représentations concernant l'utilisation de l'énergie et ce que nos sociétés considèrent aujourd'hui comme « le confort moderne », relèvent d'abord de questions sociales, culturelles et économiques, bien avant les solutions techniques « d'efficacité énergétique » qui sont les seules à guider la réglementation actuelle, et qui surtout laissent croire qu'on trouvera toujours des solutions pour maintenir notre mode de vie d'aujourd'hui.

**La transition écologique est d'abord une question de transition sociale, et le cadre logique de la résilience permet de penser, articuler et répondre aux deux enjeux en même temps, avec les mêmes politiques, les mêmes budgets et les mêmes processus, plutôt que séparément comme c'est le cas dans la quasi-totalité des organisations (un plan climat d'un côté, un plan de solidarité de l'autre, etc.).**

Un autre intérêt de l'approche résiliente concerne l'efficacité : contrairement à des logiques de « financement des surcoûts du développement durable » ou de « finance verte », elle considère que ce ne sont pas des démarches ou financements ad-hoc mais le *main stream* du fonctionnement et des budgets existants dans les organisations qui doivent muter pour répondre aux objectifs de transition et d'adaptation aux risques systémiques. Les logiques de résilience s'appliquent aux situations quelles qu'elles soient (territoires riches ou pauvres, grands ou petits, etc.), dans les conditions telles qu'elles sont, et considèrent qu'on ne peut pas attendre des financements nouveaux ou providen-

tiels pour agir : ce sont la gouvernance territoriale et les modes d'élaboration des projets et politiques qui doivent évoluer pour maximiser les bénéfices de l'action publique déjà existante, plutôt que des projets nouveaux.

Prenons l'exemple de l'action des collectivités pour soutenir le développement d'une économie plus « verte » sur leur territoire. La Ville de Paris a créé un « Fonds Vert » en 2018, qui vise à soutenir le développement d'entreprises vertueuses en la matière. Le fonds devrait atteindre 360 M€, qui seront dédiés à cette logique de « mutation économique ». Cela paraît peut-être déjà un montant conséquent, mais dans le même temps, le montant annuel de la commande publique de la Ville de Paris (donc de l'achat de prestations ou produits à la sphère économique) dans son activité quotidienne avoisine les... 1,6 Mds €, qui n'étaient jusqu'à une période récente pas ou peu conditionnés à ces objectifs. Avec son « schéma pour une commande publique responsable » qui vise à rédiger des cahiers des charges « courants » beaucoup plus stricts sur les questions de transition écologique et sociale, la collectivité a donc 25 fois plus d'impact qu'avec un fond ad hoc dédié, sans dépenser un euro de plus.

**Une démarche de résilience vise à adapter le territoire et son fonctionnement pour réduire sa vulnérabilité aux risques systémiques, c'est donc une parfaite réponse, de moyen-long terme, aux risques d'effondrement.**

Les « cours Oasis »<sup>7</sup> de la stratégie de résilience de Paris sont une bonne illustration d'une vision plus holistique développée par une collectivité. En transformant progressivement ses 800 cours d'écoles et de collèges en « refuges de fraîcheur et de lien social », la Ville utilise des infrastructures existantes, les budgets existants déjà prévus pour leur rénovation, mais en changeant radicalement la vision, l'ingénierie et la gouvernance des projets. Comme il s'agit de l'infrastructure au maillage le plus fin sur le territoire (il y a des écoles tous les 200 mètres en moyenne), la valorisation et meilleure utilisation de ce capital existant permettra à la fois d'offrir de meilleures conditions d'éducation aux enfants pendant les canicules qui vont augmenter en fréquence,

(4) <https://api-site-cdn.paris.fr/images/95621>

(5) Voir par exemple le programme des *Volontaires de Paris*

(6) 80 % des immeubles parisiens qui feront face à des canicules longues de plus de 50° en

2050, sont déjà construits

(7) Voir <https://www.paris.fr/pages/les-cours-oasis-7389>

durée et intensité, des îlots de fraîcheur d'ultra proximité pour personnes âgées et vulnérables après le temps scolaire pendant ces épisodes, et de nouveaux lieux de rencontre et de lien social tous les week-ends et pendant les vacances scolaires le reste du temps. Ces cours représentent par ailleurs plus de 70 hectares, autant de surface qui dans le même temps sera végétalisée, rendue perméable pour mieux gérer les pluies violentes et les risques d'inondation (etc.) et dans les écoles desquelles les programmes pédagogiques, périscolaires en particulier, seront fortement orientés vers les enjeux de la mutation nécessaire de la société.

Bien-sûr, ce ne sont pas les cours d'écoles qui vont suffire à protéger les parisiennes et les parisiens des crises à venir, il ne s'agit que d'une action parmi beaucoup d'autres qui partagent toutes le même paradigme: une rue « Oasis » ou « résiliente » expérimentale, conçue selon le même concept, vient d'être livrée dans le 20<sup>e</sup> arrondissement et va inspirer l'évolution des dogmes municipaux d'aménagement de l'espace public.

**Avant tout, ce cadre logique propose de voir la ville et les territoires comme des métabolismes urbains ou territoriaux, au lieu d'une liste de fonctions à conduire par des entités spécialisées les unes à côté des autres, comme est organisé aujourd'hui le fonctionnement des territoires et des administrations.**

Il s'agit de mieux identifier et modéliser les flux (de matières premières, de nourriture, de personnes, d'énergie, etc.) et les systèmes (sociaux, économiques, naturels, de gouvernance, etc.), et d'envisager leurs vulnérabilités face à des chocs probables, pour faire évoluer l'organisation territoriale. Un des meilleurs exemples concerne l'autonomie alimentaire, mais la logique vaut pour tous les secteurs: « *le métabolisme alimentaire de nos territoires peut sembler absurde: en moyenne, sur les cent aires urbaines analysées, 98% de l'alimentation est composée de produits agricoles « importés » alors que dans le même temps 97% des produits agricoles locaux sont « exportés»*<sup>8</sup>. Outre les questions de bilan carbone d'un tel fonctionnement économique, on conçoit donc mieux les risques majeurs que peuvent faire peser les épidémies (dont on sait qu'elles vont augmenter à cause du réchauffement), les événements sociaux (grèves, blocages), ou tout simplement la fin programmée du pétrole indispensable à l'acheminement de ces denrées. Alors que l'auto-suffisance alimentaire de Paris n'est par exemple que de quelques jours, et de quelques heures en cas de crise et panique de la population, le travail réalisé par Stéphane Linou<sup>9</sup>, qui fait ressortir les liens intrinsèques entre approvisionnement alimentaire et sécurité publique, est exemplaire et devrait mobiliser davantage les pouvoirs et décideurs publics.

Tisser massivement de nouvelles coopérations territoriales entre villes et campagnes, relocaliser la production

des produits et denrées essentiels autour des villes et les déconnecter des chaînes d'approvisionnement et de logistique du système mondial est par exemple indispensable pour renforcer la résilience et la sécurité des territoires urbains. Cela apparaît aujourd'hui comme une « innovation » qui demande de faire des « workshops » et de mobiliser l'« intelligence collective » dans des « tiers lieux », alors qu'il y a moins de cent ans c'était le fonctionnement naturel et écologique de tous les territoires.

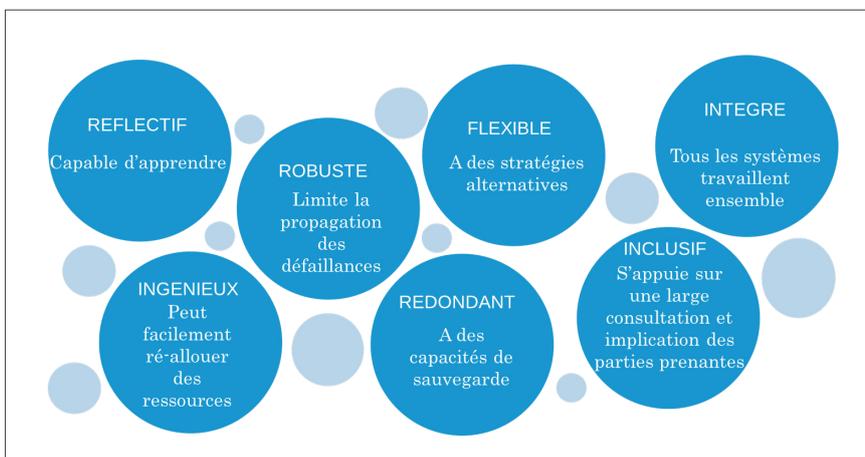
Sur ce sujet comme sur l'ensemble des autres enjeux il est urgent de se projeter dans un futur sans pétrole, avec beaucoup moins d'accès à l'énergie, qui devra mobiliser le « low tech », les solutions basées sur l'humain et la nature plutôt que sur les techniques énergivores ou consommatrices de ressources rares comme nous le promettent la *green tech* ou la révolution numérique. Ça tombe bien: c'est ce qu'a très bien su faire l'être humain depuis 200 000 ans, mais il s'est égaré en découvrant les énergies fossiles et leur potentiel d'accumulation de richesses, il y a moins de 200 ans.

**Les problèmes et les risques sont maintenant bien identifiés, mais les solutions sont là, en partie parce qu'elles ont toujours existé, et le paradigme de la résilience territoriale permet de les articuler au niveau local comme au niveau global.**

Selon un sondage très récent, 65 % des français.e.s se préparent à un effondrement de la civilisation. Seront-ils autant à entrer en résilience, plutôt que de continuer à croire qu'un « développement durable » basé sur l'économie et les paradigmes d'aujourd'hui et le seul objectif de « croissance » va nous sauver? Il dépend en particulier des pouvoirs politiques et publics de montrer le chemin... ■

(cet article a été écrit avant l'entrée dans la crise du coronavirus)

Les sept qualités d'un système résilient – 100 Resilient Cities



(8) Note de position du Cabinet « UTOPIES » sur l'autonomie alimentaire des villes, mai 2017

(9) Résilience alimentaire et sécurité nationale, oser le sujet et le lier à celui de l'effondrement», mai 2019

# Résilience : perspective internationale de deux sapeurs-pompiers

par *Christophe PERDRISOT* et *Curt VARONE*



## À PROPOS DES AUTEURS

### Christophe PERDRISOT

Le chef de bataillon Christophe Perdrisot a intégré la Brigade de sapeurs-pompiers de Paris (BSPP) en 1986 et sert comme officier depuis 2002. Il est



titulaire d'une licence professionnelle sécurité des biens et des personnes, spécialité protection civile et sécurité des populations. Il a effectué des missions sur le thème de la gestion des risques au profit de la sécurité civile Algérienne (2011) et du ministère des situations d'urgences du Kazakhstan (2013). Il a servi au centre opérationnel de la zone de défense et de sécurité Paris en qualité de chef du centre opérationnel zonal de 2015 à 2018. Il a durant cette période été placé au cœur des dispositifs zonaux et parisiens mis en place lors des grands événements (COP21, Euro 16, exercice SEQUANA, etc.), mais également lors de la gestion des crises survenues en Ile-de-France (attentats, inondations, épisodes climatiques, mouvements sociaux, incidents technologiques, etc.). Après un an en qualité de chef de la section prévision opérationnelle à l'état-major de la BSPP où il travaille à la mise à jour du schéma interdépartemental

d'analyse et de couverture des risques, il intègre le Département Risques et Crises de l'INHESJ en août 2019, en tant que formateur en gestion de crise et chargé de mission «sécurité civile». Il est également formateur gestion de crise pour l'École nationale supérieure des officiers de sapeurs-pompiers (ENSOSP) depuis 2016.

### Curt VARONE

Curt Varone a plus de 40 ans d'expérience dans les services d'incendie. Chef adjoint adjoint du service d'incendie de Providence, Rhode Island (RI), il a pris sa retraite en 2008. Il est avocat en exercice agréé dans le Rhode Island et le Maine, et a été directeur de la Division de la protection contre les incendies publics à la National Fire Protection Association (NFPA). Curt a écrit deux livres, *Legal Considerations for Fire and Emergency Services*, et *Fire Officer's Legal Handbook*. Il est rédacteur en chef adjoint pour *Firehouse Magazine* et rédige la chronique «Fire Law». Il reste actif en tant que chef adjoint du service d'incendie d'Exeter (RI).



## RÉSUMÉ

La proposition du sujet nous a été faite bien en amont du fléau qui traverse le monde actuellement. Nous aurions pu adapter et enrichir nos propos en nous appuyant sur la gestion de cette crise. Nous n'avons pas souhaité le faire car ce n'était ni le moment, ni le lieu et surtout nous n'en avons pas légitimité. Nous avons souhaité, au travers de nos articles, vous faire partager ce qu'était pour nous la résilience au regard de nos expériences respectives. C'est pourquoi, contrairement à cette introduction qui est commune aux deux articles, vous trouverez deux conclusions qui sont complémentaires et qui ouvrent sur des perspectives différentes.

devient pompier, son plus grand acte de bravoure est accompli. Ce qu'il fait après c'est accomplir son devoir.)

Lorsque vous combinez la noblesse de la mission avec l'acceptation d'un vrai risque de dommages, ce n'est pas étonnant qu'un lien très fort se développe dans le groupe. Ce lien se forge dans la mission partagée et dans le risque partagé. Il y a un accord implicite sur le fait que la sécurité de chaque intervenant et le succès de l'intervention dépendent des autres collègues pompiers. La lutte contre l'incendie est un sport d'équipe, et personne ne peut réussir tout seul. La coopération et l'esprit d'équipe sont valorisés alors que l'individualisme, la quête de l'attention personnelle, et l'égoïsme sont méprisés.

Ainsi, la mission des pompiers et leur culture propre deviennent indissociables. Ensemble ils promeuvent

**Curt VARONE :** La résilience chez les sapeurs-pompiers, est à la fois une chose simple qui vise la force de l'esprit humain et également un sujet incroyablement complexe. Il s'agit de la même force, mais là les avis divergent. C'est une question d'appréciation personnelle : est-ce que le verre est à moitié plein ou à moitié vide ?

Dans l'optique du verre à moitié plein, la résilience est une valeur

fondamentale qui est intégrée dans la culture et la psyché des pompiers. Ceux qui sont attirés par ce métier partagent une volonté d'aider autrui, ceux qui se trouvent face à des défis désespérés. Ils connaissent aussi les risques inhérents associés à leurs choix. En 1908, FDNY<sup>(1)</sup> Fire Chief Edward Croker dit : *"When a man becomes a fireman his greatest act of bravery has been accomplished. What he does after that is all in the line of work."* (Quand un homme

.....

(1) FDNY : Fire department of New York city.

un sentiment de pouvoir faire face à n'importe quels défis, quels que soient les obstacles. Ne pas faire de son mieux, c'est mettre en péril la vie et les biens des personnes. Cela serait égoïste et la culture des pompiers abhorre l'égoïsme.

L'idée qu'on fait partie de quelque chose plus grand que soi est aussi intégré à cette culture de servir autrui. La fraternité des pompiers est si grande qu'elle s'étend au-delà des frontières, des communautés et même des pays. Cela transcende la culture et le langage.

Le lien entre pompiers est assez unique, ressemblant sous certains aspects à un régiment militaire entraîné au combat. Cependant, il existe plusieurs différences importantes.

D'abord, les membres des régiments militaires ne restent généralement pas ensemble pendant plusieurs dizaines d'années. Les liens d'une vie civile s'étendent également aux familles. Un réseau d'amitié se développe et permet d'adoucir bien des épreuves. Les fêtes, les vacances et les célébrations partagées approfondissent les liens.

Ensuite, la guerre ne se termine jamais vraiment pour les pompiers. Avant qu'une intervention ne prenne fin, les pompiers doivent déjà se préparer pour la prochaine. La culture met en avant la capacité à être tout de suite disponible pour répondre au prochain appel, sans vraiment connaître de pause. En vérité, prendre une pause entre des interventions est ressenti avec dédain et perçu comme un signe d'égoïsme et de simulation.

Finalement, dans chaque lutte contre l'incendie, le pompier fait face à un adversaire qui est manifestement mauvais. Il n'y a pas de nuances de gris. Il n'y a aucun sentiment qu'on se bat contre quelqu'un qui, dans d'autres circonstances, pourrait être un ami. Il n'y a aucune considération pour le besoin, ni de la pitié, ni de la compassion dans la lutte. C'est une bataille entre le bien et le mal au sens le plus pur du terme.

Ensemble, ces éléments produisent une culture qui est forcément résiliente. Que ce soit le résultat de la planification ou d'un simple hasard, les pompiers se réjouissent de leur capacité de gérer quoi que ce soit. En fait, les pompiers semblent être étrangement fiers de leurs capacités à gérer des situations extrêmes. Considérez cette citation

d'Anthony Bourdain: *"Firefighters... are a lot like the Marines.... No matter how badly led, ridiculously under-equipped, underappreciated, no matter how doomed the mission, they take a bizarre and quite beautiful pride in at least being screwed more than everyone else and doing it with style. They seem to do what they do for themselves. It's not a job. It's a calling"* (Les pompiers... ressemblent beaucoup aux Marines... même s'ils sont mal dirigés, incroyablement sous-équipés, sous-estimés, même si la mission est vouée à l'échec, ils sont fiers d'être davantage mis en difficulté que tout autre et ils le font avec style. Ils semblent faire ce qu'ils font pour eux-mêmes. Ce n'est pas un job, c'est une vocation.)

Tout le monde ne considère pas la résilience des pompiers sous un angle positif. Certains relèvent les aspects négatifs de la culture. Ce qui déplaît à certains, c'est la réticence d'accepter ceux qui ne s'intègrent pas dans une culture qui place l'équipe au sommet de l'échelle. Les individualistes et ceux qui ont des personnalités décalées se voient ostracisés.

Un deuxième sujet de préoccupation est la résistance des pompiers aux changements. Le statu quo représente la tradition et le respect pour nos prédécesseurs. Au niveau subliminal, le changement représente un rejet des choses qui nous tiennent à cœur. Parmi les changements contre lesquels les pompiers ont résisté, est l'acceptation des femmes dans les rangs. La détermination, qui est si essentielle en se battant contre un incendie devient dans ce contexte un véritable adversaire.

Enfin, un troisième défi est la volonté des pompiers à faire face aux conséquences de l'état de stress post traumatique (ESPT) et au suicide. Certains remettent en doute la résilience des pompiers, suggérant qu'une vraie résilience permettrait de mieux gérer les suicides et l'ESPT. Ils assimilent cette résilience à une fonction de l'esprit du mâle dominant, qui en réalité empire ces problèmes.

## Conclusion

Afin de réconcilier les deux perspectives sur la résilience il serait sans doute utile de faire une distinction entre la résilience de l'individu et celle de l'organisation. En ce qui concerne leur organisation, les pompiers accomplissent leur travail en surmontant

n'importe quel obstacle. Même une personne décédée en service ne mine pas la détermination et la préparation de l'organisation pour le prochain appel urgent. La culture des pompiers insiste sur cette préparation.

Au niveau de l'individu, certains aspects de la culture des pompiers sont de nature à encourager la résilience organisationnelle mais, en même temps ils pourraient nuire aux pompiers. L'image d'un Grand Prix automobile peut illustrer ce paradoxe: les voitures pourraient être démolies, les conducteurs pourraient mourir, mais chaque année, l'événement aura bien lieu. C'est le prix à payer.

Le défi pour chaque organisation pour l'avenir c'est de maintenir la résilience organisationnelle en faisant le moins de dommages possibles aux individus qui porteront le flambeau quotidiennement. ■

**Christophe PERDRISOT:** La littérature sur la résilience est riche et beaucoup d'aspects y sont traités. J'ai fait le choix dans cet article de n'aborder, de façon très modeste et somme toute assez parcellaire, que la résilience individuelle en psychologie vue au travers de mon expérience. Le regard que j'y porte est donc très personnel, il peut interpeler voire déranger.

La notion de résilience organisationnelle est assez « récente » dans le domaine de la Sécurité intérieure, elle apparaît d'ailleurs pour la première fois dans le Livre blanc de 2008. Pourtant la résilience en psychologie est plus ancienne et les acteurs du secours en France en ont toujours fait preuve sans pour autant y mettre un nom.

Nos orientations professionnelles se décident dans la majorité des cas à la fin de l'adolescence ou au début de l'âge adulte. Le niveau d'études est le critère déterminant. Rares sont ceux qui se posent la question de savoir s'ils vont être capables d'absorber, de surmonter et d'accepter les difficultés auxquelles ils vont être confrontés. La capacité de résilience psychologique est exclue de nos réflexions.

Avant de poursuivre, je me dois de définir ce que j'entends par résilience psychologique de l'individu: « faculté d'un individu à mobiliser ses capacités intrinsèques afin de faire face à une

*situation dépassant ce qu'il avait pu imaginer et apprendre de sa propre expérience*». Cette approche très pragmatique rejoint assez bien le concept de «*coping*» qui trouve son origine dans le verbe «*to cope with*»: «faire face à». Le «*coping*» est «l'ensemble des efforts cognitifs et comportementaux destinés à maîtriser, réduire ou tolérer les exigences internes ou externes qui menacent ou dépassent les ressources d'un individu».

La résilience telle que je la définis est un cercle vertueux qui s'articule autour de trois phases :

- l'avant, avec l'apprentissage familial et professionnel ;
- le pendant, où l'individu va aller puiser dans ses capacités, son background ;
- l'après, avec la reconstruction.

### L'avant

Par avant il faut comprendre «ce qui précède un événement ou une crise», de ce fait l'individu est toujours dans «un avant de quelque chose». L'avant est une phase d'apprentissage primordiale et permanente. Elle va permettre à l'individu de se construire professionnellement et humainement. Cette construction va s'appuyer sur deux piliers principaux et interconnectés que sont l'éducation et la préparation professionnelle.

L'éducation va permettre le développement et l'épanouissement individuels. Elle puise son «ADN» dans les valeurs inculquées par les parents et s'enrichit tout au long de la vie en société. C'est dans ces moments que l'individu façonne ses propres valeurs et qu'il va chercher son équilibre psychologique.

La préparation professionnelle donne et entretient le socle des connaissances. Chacun doit apprendre à se faire confiance et à faire confiance aux autres. Le professionnel a besoin de se confronter à la difficulté, d'approcher ses limites physiques et psychologiques, d'apprendre à réagir, à faire face. Dans les unités dites «opérationnelles» cette préparation est multiforme mais elle doit répondre au moins

à un objectif : acquérir une méthode de raisonnement applicable en situation de stress extrême. Un proverbe de la Légion étrangère dit : «entraînement difficile, guerre facile», mais il est ardu, voire impossible de pouvoir s'entraîner en conditions proches du réel - seules quelques unités prestigieuses le peuvent. C'est pourquoi l'apprentissage professionnel est de tous les instants. L'individu doit se saisir de toutes les opportunités qui lui sont offertes pour apprendre sur lui-même, se remettre en question et essayer de trouver ses propres réponses.

### Le pendant

L'individu vit et évolue, dans un environnement naturellement instable. Cet équilibre précaire lui demande une adaptation permanente jusqu'au moment où un événement va lui faire perdre ses repères, va déstructurer son organisation et le conduire dans un état de sidération où l'irrationnel l'emporte sur l'acceptable. Afin de clarifier mes pensées, je considère que cet état psychologique ne doit pas être assimilé à ce que l'on appelle couramment la collapsologie. Il s'agit plus là d'un état de stress extrême où l'ensemble des sens et des facultés à décider sont altérés. Nous sommes en droit de penser que dans cet état l'individu agit de façon désordonnée voire incohérente. Et pourtant les propos rapportés par certaines personnes qui ont vécu ces phénomènes, montrent que l'individu peut prendre des décisions cohérentes sans toutefois en avoir pleinement conscience. Cet état de stress extrême place l'individu dans un état où il fait abstraction du contexte environnemental et émotionnel et se concentre (focalise) sur la mission. Nous sommes assez proche de ce que décrit Jean-Martin Charcot<sup>2</sup> comme étant l'état second : «*un état pathologique transitoire avec trouble particulier de la conscience, comportant une dissociation entre les activités automatiques, qui restent coordonnées bien que parfois incongrues et bizarres, et la personnalité, à laquelle ces activités restent étrangères, voire contrastent avec l'éducation reçue.*».

Ceci nous amène également à réfléchir sur un phénomène redouté en gestion de crise mais bien connu en mécanique

quantique : l'effet tunnel, qui permet à un objet de franchir une barrière de potentiel même si son énergie est inférieure à l'énergie minimale requise pour franchir cette barrière<sup>3</sup>. L'individu réalise des exploits qu'il ne s'imaginait pas capable de faire, «mais où a-t'il été cherché la force?»

D'un côté nous avons un état qui va nous permettre d'agir par automatisme et de l'autre un phénomène qui va nous permettre de franchir un cap que nous imaginions infranchissable. Devons-nous y voir là une partie de la réponse à la résilience de l'individu ?

Un paramètre doit également être pris en compte : les émotions. En effet elles constituent souvent un obstacle au raisonnement qui doit rester lucide mais qui malheureusement n'est pas toujours impartial. Certaines situations demandent des choix cruciaux et imposent l'abstraction de sentiments qui peuvent représenter un danger. Ainsi dit, ceci peut apparaître cynique, mais l'individu a besoin de se préserver de la charge émotionnelle, souvent très forte, générée par un événement s'il ne veut pas s'effondrer.

### L'après

Après un traumatisme le retour à la normale n'existe pas, l'individu va se reconstruire et évoluer vers un nouvel état. Deux étapes incontournables vont aider à cette phase de reconstruction : l'affrontement de la réalité et la reconnaissance du groupe.

Afin de pouvoir avancer mais aussi regarder en arrière l'individu va avoir besoin d'affronter la réalité et de faire son autocritique. Affronter la vérité fait peur, mais c'est un passage obligé pour progresser et passer à autre chose. Je citerai Friedrich Nietzsche<sup>4</sup> : «*Ce qui ne me fait pas mourir me rend plus fort.*».

Pour être plus fort, l'individu a également besoin de la reconnaissance du groupe (professionnel, familial, social, etc.). Dans l'armée, au sein des corps constitués, le sentiment d'appartenance à un groupe est un sentiment très fort, souvent appelé «esprit de corps», on parle aussi de «deuxième famille». La capacité collective à

(2) LAZARUS, Richard et FOLKMAN, Susan, Stress, appraisal and coping, New York, Springer, 1984

(3) Neurologue français, membre de l'Académie de médecine (1825-1893).

(4) MESSIAH Albert., *Mécanique quantique*, Dunod, p.456 ; COHEN-TANNOUDJI C., DIU B. et LALOË F., 2018. *Mécanique quantique*, [EDP-Sciences], p.930.

(5) Philologue, philosophe, poète, pianiste et compositeur allemand (1844-1900).

surmonter une épreuve résulte de la somme des capacités individuelles : ensemble nous sommes plus forts. Néanmoins, il faut toujours avoir conscience que quel que soit le niveau de décision, celle-ci n'appartient qu'à un seul individu : celui qui la prend et qui devra l'assumer. La reconnaissance du groupe va se faire *in medias res* ou *a posteriori* par l'approbation ou la désapprobation de la décision. Ce regard des autres qui doit exclure toute notion de jugement est essentiel pour permettre à l'individu d'accepter de se

projeter dans un nouvel « avant ». Il y aura un avant et un après.

### **Conclusion**

La résilience est donc une capacité vitale aussi bien pour l'individu que pour une organisation ou pour notre société. Cette capacité à « faire face », à « rebondir », s'anticipe et se prépare. Quel qu'en soit le coût il faut oser penser l'impensable et éliminer la fatalité de nos modes de raisonnement. ■

# « Cyber-ouragan » & « crise climatique augmentée » :

## Mise en perspective des vulnérabilités et dépendances au numérique

par *Martial LE GUÉDARD* et *Élie CHEVILLOT-MIOT*



### À PROPOS DE L'AUTEUR

#### Martial LE GUÉDARD

Martial Le Guédard est chargé de mission gestion de crise – environnement numérique au sein du département « Risques et Crises » de l'INHESJ, service du Premier ministre.



Il développe et porte la thématique cyber dans les formations et scénarii d'exercices de gestion de crise pour des partenaires publics et privés.

Diplômé de l'Institut Français de Géopolitique (IFG), il s'est spécialisé sur les problématiques liées au cyberspace et s'intéresse au développement d'un numérique responsable et sécurisé. Il a travaillé pour différents cabinets de conseil en sûreté et cybersécurité auprès de clients publics – ministère des Armées notamment – et privés, principalement auprès d'EDF. Il officie par ailleurs en tant que superviseur de rédaction du pôle cyber & gestion de crise au sein du CESED – Centre d'études de la sécurité et de la défense – un think tank qui élabore des propositions dans les domaines de compétence de la sécurité et de la défense.

#### Élie CHEVILLOT-MIOT

Docteure en géographie, Élie Chevillot-Miot est titulaire d'une licence de géographie de l'Université de Bourgogne et d'un master en géographie des aménagements des espaces maritimes de l'Université de Nantes. Elle s'est spécialisée sur la thématique des risques littoraux, plus particulièrement sur le risque de submersion marine. Elle a soutenu sa thèse « La résilience des territoires littoraux face au risque de submersion marine. Application sur les territoires de la Charente-Maritime et de la Somme » à l'Université de Nantes en 2017, sous la direction du professeur Denis Mercier (Sorbonne Université).



Chargée de recherche au département « Risques et Crises » de l'INHESJ, service du Premier ministre, elle mène, depuis 2018, des recherches dans le cadre du projet de recherche-action APRIL (optimiser l'Anticipation et la Prise de décision en situation de crises extrêmes pour maintenir la Résilience de la société), d'après un retour d'expérience sur la crise cyclonique de 2017 aux Antilles françaises.



### RÉSUMÉ

La gestion des crises qu'elle soit de l'ordre de phénomène naturel, industriel ou technologique s'appuie sur une armée d'outils numériques, de systèmes d'information. Or, ces ressources technologiques, en temps de paix et de crise sont amenées, elles aussi, à être vulnérables à des attaques malveillantes et/ou des défaillances causées par d'autres événements perturbateurs. L'idée de cet article a été de questionner la dépendance de nos modes de gestion, de consommation aux systèmes d'information en gestion des risques et des crises de manière générale (naturels, industriels, etc.) ; d'infléchir la nécessité d'une réflexion globale et systémique, en vue de développer des alternatives au tout numérique dans le cas d'un « cyber-ouragan » ou d'une « crise climatique augmentée », pas si impensable qu'il n'y paraît.

*affectent tous les niveaux de décisions (opérationnelles, tactiques et stratégico-politique).*

*Cet article confronte la gestion des risques et des crises de forme naturelle et cyber, dans le but de démontrer l'importance de cultiver une approche multirisque / multicrise dans la prise de décision et de développer des alternatives aux modes de gestion de ces risques et de ces crises. Pour cela, il convient dans un premier temps de les définir, avant d'aborder les mécanismes de ces crises pour finalement mettre en lumière les répercussions que l'une peut avoir sur l'autre au travers d'exemples.*

*IRMA, JOSE, MARIA... WANNACRY, MAZE, EKANS, ces noms évoquent des phénomènes naturels ou des événements cybernétiques qui ont tous engendré une crise. En effet, la crise revêt toujours les mêmes caractéristiques. Elle peut impacter toutes les fonctions d'un système, d'un territoire (humain, organisation, communication, réseaux, etc.), tous les secteurs*

*d'activités d'importance vitale sur des espaces de temps variables. La crise peut être induite par un ou des phénomènes interdépendants, par effet cascade ou indépendamment des uns et des autres. La crise dépend également de contexte et de dimensions diverses (incertitudes, acteurs, biais cognitifs, facteurs humains, constantes spatio-temporelles, complexité, etc.) qui*



## LE RISQUE ET LA CRISE

Le risque naturel est un phénomène impactant un milieu anthropisé vulnérable (activité humaine exposée et sensible à un aléa). Toutefois, la notion d'aléa naturel est discutée au regard de l'impact humain sur le réchauffement climatique, conduisant de fait à une augmentation de l'intensité des phénomènes naturels, tels que les ouragans. L'ouragan en lui-même engendre d'autres aléas naturels (précipitation, surcote marine et potentiellement une submersion marine, de l'érosion du trait de côte, des glissements de terrain et sous-marin, etc.), mais aussi des aléas technologiques (explosion d'une centrale nucléaire – comme à Fukushima en 2011, engendré par un tsunami d'origine sismique). Ces risques systémiques dit NaTech<sup>1</sup> se produisent au-delà des limites administratives (échelle d'une commune, d'un département, d'une région, etc.), au-delà d'une seule entité, d'un seul ministère. Pourtant leur gestion se cantonne à un cloisonnement spatial (limites administratives, une entité spécifique décisionnaire, etc.) obstruant une vision plus large de l'impact de l'aléa, occultant une gestion des risques systémique.

Le risque cybernétique est un risque systémique qui est le fait d'une atteinte à des systèmes d'information réalisée dans un but malveillant. À ce titre, quatre types de risques cyber ont été définis par le Gouvernement<sup>2</sup>: la cybercriminalité, l'atteinte à l'image, l'espionnage et le sabotage. Cependant,

ce qui nous intéresse plus particulièrement dans le risque cyber est sa capacité de propagation, souvent qualifiée de « diffuse » car en mesure d'impacter plusieurs territoires à la fois. L'absence de frontière et la transcendance géographique (Tête & Vrignaud, 2019) des cyberattaques rendent ce risque particulier, car il peut se produire bien au-delà des limites administratives (échelle d'une commune, d'un département, d'une région, etc.), et sa gestion à l'échelle européenne et internationale est un véritable défi.

Ces risques potentiels s'avèrent parfois effectifs et peuvent engendrer une crise. Celle-ci se définit par la combinaison de plusieurs dysfonctionnements de systèmes, de secteurs d'activité (Reason, 2013) ou peut être déclenchée par un événement perturbateur extrême Na-Tech connu ou inconnu (Reghezza-Zitt, 2019). La crise affecte alors les organisations publiques et privées, la communication externe et interne (circulation des informations), l'humain (facteurs humains – biais cognitifs, stress, incertitude, perception de la situation, etc.), la pression temporelle, l'appréhension environnementale. Ce sont sur ces éléments, ces facteurs, ces mécanismes essentiels que se portent les efforts, les décisions de la gestion de crise ; avec l'objectif d'en sortir le plus rapidement possible et de retrouver des conditions de fonctionnement acceptables des systèmes, des secteurs d'activités.

Ces facteurs (événement déclencheur, communication, organisation, humain, temps et espace) qui conditionnent la

crise, ont été impactés par le passage successif de trois ouragans aux Antilles françaises en 2017 (Irma, José et Maria). Cette crise cyclonique extrême a en effet impacté les territoires de l'arc caribéen, mais aussi l'ensemble du territoire national français, mobilisé sur les efforts de communication, d'organisation, de l'humain, comme par exemple au travers de l'organisation de renfort humain et matériel sur le terrain (Canovas et al., 2019).

Ce caractère – extrême – n'a à ce jour pas été retrouvé lors des différents incidents d'origine cybernétique que nos sociétés ont connu. La sémantique nous oblige à parler de crise d'origine cybernétique – et non de crise cyber – puisque le numérique n'est que le vecteur d'origine d'une crise dite cyber. L'espace numérique est un milieu dans lequel les activités humaines se déploient, au même titre que dans les autres milieux, terrestres, maritimes (Danet, 2018). C'est bien ce déploiement et la dépendance humaine au numérique qui peut faire crise. Comme souligné par Didier Danet (2018), il est préférable de parler de gestion d'incidents lorsque l'on se réfère aux différents événements auxquels nos sociétés et administrations ont fait face ces dernières années. Pour preuve, le plan de la famille Vigipirate, Piranet n'a – à ce jour – jamais été enclenché. Les crises vécues par des organismes comme TV5 Monde, Saint-Gobain, Renault, etc. – et il ne faut nullement disqualifier le terme de crise lorsque l'on se positionne du côté de l'entité impactée – n'ont à ce jour pas remis en question les fonctions régaliennes de l'État (santé, sécurité, justice, etc.). Ce dernier se prépare néanmoins à affronter ce « cyber-ouragan », comme le qualifiait alors Guillaume Poupard (2020).

## DES SCHÉMAS ORGANISATIONNELS DE RÉPONSE...

Pour répondre à la crise, des organisations de réponses à plusieurs niveaux de décisions sont nécessaires pour optimiser la sortie de crise<sup>3</sup>. Elles font référence au dispositif ORSEC. Ce plan d'urgence se déploie sous cinq niveaux de décisions selon l'ampleur spatiale de l'événement perturbateur ou des dysfonctionnements :

(1) Contraction de Naturel et Technologique

(2) <https://www.gouvernement.fr/risques/risques-cyber>

(3) Premier plan d'organisation de la réponse de sécurité civile de 1952 et la loi n° 2004-

811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile, acté dernièrement par la circulaire du 29 décembre 2006.

- National: sous la responsabilité du Premier ministre mais confié au ministre de l'Intérieur – CIC.
- Zonal: sous la responsabilité du préfet de zone de défense et de sécurité – COZ avec un état-major de zone (EMZ).
- Départemental: sous la responsabilité du préfet de département – COD.
- Maritime: sous la responsabilité du préfet maritime – COZ.
- Communale au travers du plan communal de sauvegarde sous la responsabilité du maire – PCC / COT.

Au sein de chacune de ces cellules figurent cinq entités adaptées à la nature et à l'ampleur de l'événement perturbateur:

- Sauvetage et secours aux personnes
- Santé
- Ordre public et renseignement
- Communication
- Transports, énergie, logement, environnement

Quelle que soit l'ampleur de l'événement et les niveaux de décisions activés, le préfet reste le directeur des opérations de secours (DOS), mobilisant, coordonnant et mettant en place des actions publiques et privées afin de protéger les populations.

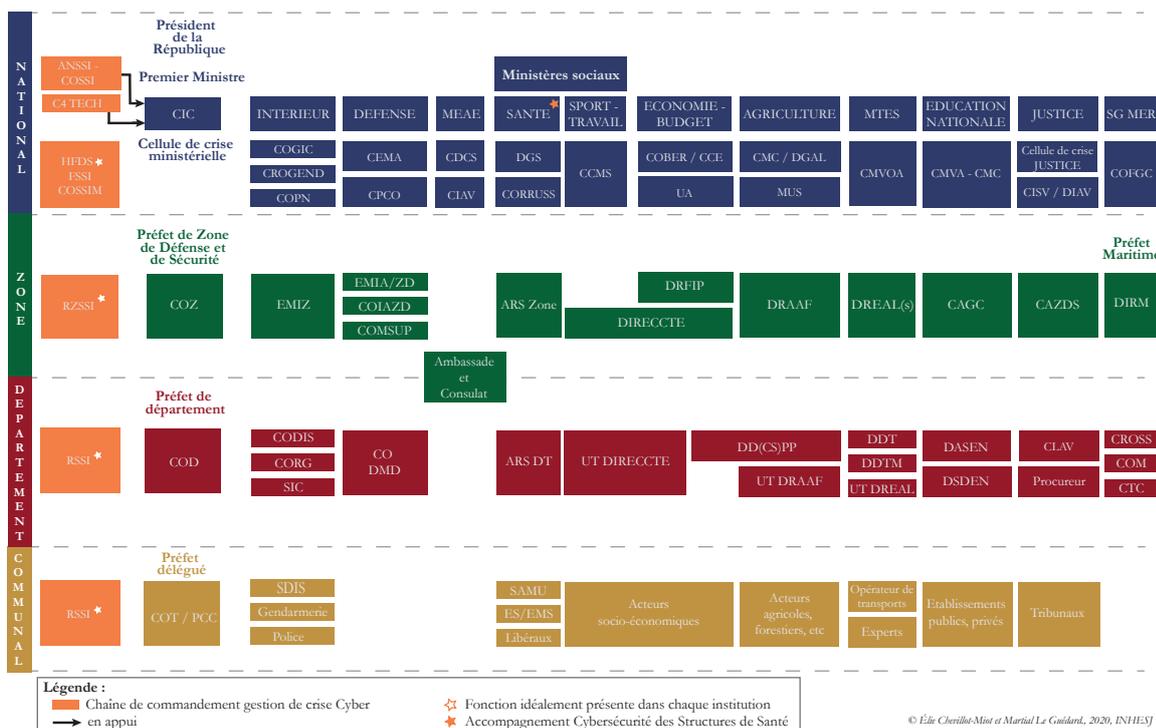
Chaque entité ministérielle possède sa propre organisation, ses propres intranités, de sorte que les informations et les besoins remontent de manière verticale jusqu'au niveau ministériel et de façon horizontale au sein des cellules de crise ; ceci selon les entités impliquées dans la gestion de crise et adaptées à la nature de l'événement perturbateur, donnant lieu « en théorie » à la *Common Operational Picture* – image opérationnelle commune (Donahue et Tuohy, 2006 ; Wybo et Laitiers, 2006). Le secteur privé est également impliqué dans l'organisation du dispositif ORSEC, à tous les niveaux de décision de l'entreprise, qu'elle soit considérée comme une ressource vitale ou qu'elle soit la source de l'événement perturbateur.

Le dispositif ORSEC est également complété par des guides spécifiques et notamment le Guide ORSEC G5 RETAP RÉSEAUX<sup>4</sup> de mars 2015. Il met en exergue la nécessité d'une action

simultanée et coordonnée, dans le cas d'une crise majeure impactant les réseaux de communications électroniques, d'énergie électrique, d'eau, de gaz et d'hydrocarbures du fait de leur interdépendance. Il rappelle ainsi que les dispositifs ORSEC couvrent l'articulation de la réponse pour l'ensemble des risques, y compris les risques liés à la sécurité des systèmes d'information.

Au dispositif ORSEC s'ajoute le plan gouvernemental de la famille des plans d'intervention "Pirate", Piranet, qui définit l'organisation et les processus de gestion de crise dédiés à l'intervention de l'État en cas de crise majeure d'origine informatique. Si son caractère confidentiel n'en permet pas la prise de connaissance, la gouvernance du risque cyber est décrite dans de nombreux autres documents de l'administration française (Le Guédard, 2020). Ainsi, la politique de sécurité des systèmes d'information de l'État (PSSIE)<sup>5</sup>, éditée en juillet 2017 et la revue stratégique de cybersécurité (RCS)<sup>6</sup> de 2018, témoignent de la doctrine organisationnelle de l'État. Comme préfigurés sur le schéma ci-dessus, tous les niveaux de décisions publiques mais aussi privés peuvent compter sur le responsable de la sécurité des systèmes d'informa-

Figure 1 : Organisation de l'État en gestion de crise face à une crise majeure – extrême



(4) Guide ORSEC. (2015), G5 - RETAP RESEAUX, URL: <https://www.interieur.gouv.fr/content/download/86317/668662/file/Guide%20ORSEC%20RETAP%20RESEAUX.pdf>

(5) Politique de Sécurité des Systèmes d'Information de l'État (PSSIE), URL: <https://www.ssi.gouv.fr/entreprise/reglementation/protection-des-systemes-dinformatons/la-politique-de-securite-des-systemes-dinformation-de-letat-pssie/>

(6) Revue stratégique de cybersécurité, 12 février 2018, URL: <http://www.sgdsn.gouv.fr/uploads/2018/02/20180206-np-revue-cyber-public-v3.3-publication.pdf>

tion (RSSI) ou, à défaut de la direction des systèmes d'information (DSI). Cependant, c'est bien le préfet qui est le garant du risque numérique au même titre qu'il est le point focal de gestion de crise. Au niveau zonal, le préfet de zone de défense et sécurité peut compter sur l'expertise du responsable zonal de la sécurité des systèmes d'information (RZSSI). À l'échelle de chaque ministère, le haut fonctionnaire de défense et de sécurité - assisté du fonctionnaire de sécurité des systèmes d'information (FSSI) - est responsable de la sécurité des SI. Enfin, à l'échelon interministériel, l'ANSSI, autorité nationale de défense des systèmes d'information<sup>7</sup> sous tutelle du SGDSN, possède son propre centre opérationnel de la sécurité des systèmes d'information (COS-SI), au sein de la sous-direction opération (SDO), qui conduira la réponse opérationnelle, tandis que le C4 TECH apportera à la CIC les recommandations techniques. Des représentants de l'ANSSI seront présents dans chacune des fonctions de la CIC (situation, anticipation, communication et décision).

Le commandement des forces de cyberdéfense des armées françaises (COM-CYBER)<sup>8</sup> qui assure la protection des systèmes d'information placés sous la responsabilité du chef d'état-major des armées en sa qualité d'autorité quali-

fiée pour la sécurité des systèmes d'information pourra également apporter son concours, notamment via son bras armé, le Centre d'analyse en lutte informatique défensive (CALID). Il assure également la conduite de la défense des systèmes d'information du ministère des Armées à l'exclusion de ceux de la direction générale de la sécurité extérieure (DGSE) et de la direction du renseignement et de la sécurité de la défense (DRSD).

Enfin, comme dans le cadre du dispositif ORSEC, le secteur privé est fortement impliqué en matière de défense des systèmes d'information, en témoigne la mise en place de la qualification des prestataires de réponse aux incidents de sécurité qualifiés (PRIS)<sup>9</sup> par l'ANSSI.

## ... VULNÉRABLES ?

Toutefois, cette organisation générale permettant une circulation de l'information horizontale et verticale doit s'effectuer avec des outils de traitement de l'information divers selon les ministères (SYNAPSE, ORSEC, etc.). Cette diversification et ce cloisonnement propre à chaque entité rendent les outils de gestion de crise moins vulnérables aux cyberattaques, sans pour autant faire

disparaître ce risque. La modernisation de ces outils appelle bien souvent à l'interconnexion qui – si elle accroît l'efficacité des services via la circulation des informations – rendrait ces mêmes outils plus vulnérables à des attaques pouvant porter atteinte à leur disponibilité ou à l'intégrité des données qu'ils contiennent. La perte d'un ou plusieurs outils pourrait s'avérer fortement impactante pour un certain nombre d'acteurs de gestion de crise. C'est sans compter sur une réalité terrain qui a vu se développer massivement l'utilisation d'outils de gestion de crise, d'aide à la décision et d'applications telles que WhatsApp pour répondre à un réel besoin de partage d'information rapide. Or, ces outils de partage rapide mondialement répandus posent la question de leurs niveaux de protection contre l'espionnage, d'autant plus lorsqu'ils sont étrangers. C'est pourquoi, ils doivent répondre à plusieurs impératifs :

- La protection contre le cyber-espionnage, qui sous-tend l'idée de souveraineté numérique, avec un outillage souverain, c'est-à-dire dont l'usage et le contrôle appartiennent uniquement à l'entité qui l'utilise et ne peut être contrôlé par une entité extérieure ;
- Des outils alternatifs sécurisés en cas d'indisponibilité des logiciels utilisés par les gestionnaires de crise, et ce, pas uniquement numériques, afin de pallier cette indisponibilité, quelle qu'en soit la raison, malveillante ou liée à un aléa naturel.

La dépendance au numérique peut être illustrée par ce qui est devenu un cas d'école, suite au passage successif d'ouragans aux Antilles en 2017. Tous les moyens de communication ne fonctionnaient plus à l'acception d'appareil VHF (onde radio), en raison de dommages sur les antennes, d'une couche nuageuse empêchant l'utilisation de téléphones satellites dans un premier temps, et de perturbations réseaux provoquées par d'importants dommages sur l'un des câbles sous-marins. Les communications pour les gestionnaires de crise ont vite été rétablies (de l'ordre d'une quinzaine de jours). Cependant, l'absence de communication durant ce laps de temps – d'autant plus accentuée par les distances et les décalages

**Figure 2 :** Communication de SFR lors des perturbations réseaux provoquées par IRMA en Guadeloupe et Martinique en septembre 2017

The image shows a Facebook post from the page 'SFR CARAÏBE'. The post title is 'Ouragan Irma – Perturbations réseaux en Guadeloupe et Martinique (Incident Résolu)'. The post content reads: 'INFO SFR : suite au passage de l'ouragan Irma et à une rupture de câble sous-marin au niveau de Saint-Martin, certains services sont actuellement perturbés et notamment les débits Internet. Toutes nos équipes sont mobilisées pour rétablir les services. Nous apportons notre soutien aux habitants de Saint-Barthélemy et Saint-Martin en ces moments difficiles. L'équipe SFR'. The post includes a Facebook logo, a timestamp 'MERCREDI 6 SEPTEMBRE 2017', and an estimated reading time of '1 MINUTE'.

Source : [[https://www.facebook.com/notes/sfrcaraibe/ouragan-irma-perturbations-reseaux-en-guadeloupe-et-martinique-incident-resolu/959300670874356/?comment\\_id=959310670873356](https://www.facebook.com/notes/sfrcaraibe/ouragan-irma-perturbations-reseaux-en-guadeloupe-et-martinique-incident-resolu/959300670874356/?comment_id=959310670873356)]

(7) Décret n° 2011-170 du 11 février 2011 modifiant le décret n° 2009-834 du 7 juillet 2009 portant création d'un service à compétence nationale dénommé « Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information », URL : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000023571320&categorieLien=id>

(8) <https://www.defense.gouv.fr/portail/enjeux2/la-cyberdefense/la-cyberdefense/presentation>  
 (9) <https://www.ssi.gouv.fr/administration/qualifications/prestataires-de-services-de-confiance-qualifies/prestataires-de-reponse-aux-incidents-de-securite-pris/>

horaires entre les différents niveaux de décisions (PCO de Saint-Martin - COD Guadeloupe - COZ Martinique- CIC Paris) – a rendu plus difficile la gestion de crise. Les décisions et les actions ont pris davantage de temps qu'à la normale en raison de la perte de moyens de communication. En effet, celle-ci a conduit à ralentir le temps de la décision, puisqu'il était nécessaire se rendre sur le terrain, de prendre les informations, puis de revenir auprès du décideur pour partager ces informations (sachant que les routes étaient impraticables, que les véhicules étaient endommagés, etc.).

Ces difficultés illustrent parfaitement l'imbrication des différentes chaînes de commandement des services de l'État – via la réponse coordonnée entre la chaîne de commandement du SG Mer et les FAI, partie intégrante du dispositif ORSEC G5 RETAP RÉSEAUX – mais également l'imbrication des risques naturels et des risques liés à l'intégrité de nos réseaux d'information et de communication qui deviennent des ressources vitales. Les câbles sous-marins sont souvent qualifiés de « talon d'Achille de l'Internet mondial » à raison comme l'illustre parfaitement cet exemple. Une chance qu'un seul d'entre eux n'ait été sectionné par la houle et le vent de l'ouragan. Il y a eu des ralentissements du réseau Internet. Mais qu'en aurait-il été si tous ces câbles (au nombre de 4 à Saint-Martin, 1 à Saint-Barthélemy) avaient été durement endommagés ? Quelles alternatives pourraient être utilisées ? Comment manœuvrer dans une crise et répondre à l'impératif de communiquer en l'absence d'infrastructures de télécommunication ?

Enfin, des interrogations persistent d'une part, sur l'impact des outils de gestion de crise lors d'un aléa climatique ou d'une indisponibilité du système d'information ; et d'autre part, sur la mise en place de procédures de gestion de crise alternatives dans le cas où les autorités en charge de la gestion de crise d'origine cybernétique majeure étaient, elles, impactées (ANSSI, COM-CYBER...). Qui prend le relais lorsque le feu prend chez nos « cyber pompiers » ? Les procédures et les méthodes de gestion de crise sont-elles bien déployées au sein de ces entités, plutôt habituées à protéger les SI des autres que le leur ?

## CYBER OURAGAN & CRISE CLIMATIQUE AUGMENTÉE : QUAND DEUX RISQUES SE RENCONTRENT

Qui pourrait penser qu'une gestion de crise déclenchée par un aléa naturel extrême d'un territoire, pourrait être un moyen d'atteindre la faiblesse de celui-ci et de le conquérir, si ces fondations vitales sont impactées ?

Pourtant, cette démarche fait partie des stratégies de « guerre géographique ». Attaquer un système pour engendrer des répercussions, une sur-crise en temps de crise n'est pas nouveau, comme en témoignent les travaux d'analyse géographique de Yves Lacoste (1972). En effet, le géographe démontra cette « guerre géographique »<sup>10</sup> par une stratégie et une tactique mises en œuvre par l'état-major américain lors des bombardements sur les digues du fleuve Rouge au Vietnam. La fragilisation des digues auraient pu entraîner des inondations désastreuses, affectant l'homme et son environnement.

La numérisation galopante de l'ensemble des activités humaines augmente la surface d'attaque et les risques d'atteinte à la sécurité physique comme illustré par l'épisode lié à la crise cyclonique de 2017. La prospective nous amène à nous interroger sur l'utilisation de l'espace numérique lors de la gestion d'un événement naturel extrême d'un territoire, comme moyen d'atteinte. Ainsi, un scénario catastrophe 3.0 peut être imaginé sur le modèle de celui de l'état-major américain sur le fleuve Rouge : l'espace numérique pourrait être le vecteur d'une sur-crise, voire de ce que l'on pourrait qualifier d'aléa climatique « augmenté », soit un aléa climatique dont les conséquences seraient accrues par une atteinte à des systèmes d'information d'importance vitale (SIIV). À titre d'exemple, la prise de contrôle d'un système de pilotage à distance d'un barrage à des fins malveillantes, en vue de provoquer des inondations lors d'une tempête, d'un orage. Ou encore brouiller, stopper des

signaux ou appareils de mesures d'un phénomène naturel en approche ou les serveurs sur lesquelles ces mesures sont envoyées et stockées, conduisant à une gestion en « aveugle » du phénomène naturel.

La crise sanitaire liée à la propagation du SARS-CoV-2 a mis en exergue ce facteur de sur-crise généré par la recrudescence de cyberattaques opportunes<sup>11</sup>.

En toile de fond, l'épuisement des matières premières qui servent à la construction de nos infrastructures numériques et l'impact écologique du numérique (Le Guédard, 2019) doivent également interroger si l'on souhaite anticiper des risques de longs courts. Il en va de même du risque naturel qui est une menace pour l'infrastructure de notre milieu numérique, pouvant ainsi provoquer une crise par effet domino.

## TECHNICITÉ & PLACE DE L'EXPERT

Il est primordial de sortir la gestion des crises du carcan technique. La comparaison entre la crise d'origine cybernétique et celle émanant d'une catastrophe naturelle en univers chaotique, telle que la crise cyclonique de 2017 est invoquée par Didier Danet (2018). Le décideur malgré sa vision globale doit s'appuyer sur l'expert. En effet, la gestion d'une crise dans l'environnement numérique – comme dans tout autre environnement – nécessite la combinaison d'expertise métiers ou techniques, tout en prenant conscience d'être soumis à des biais cognitifs (Weber & Commandant, 2018). La complexité des conséquences des crises qui pourraient impacter nos sociétés – qu'elles soient d'origine cybernétique ou naturelle – appelle à des réponses stratégiques globales. L'enjeu premier n'étant pas de comprendre les causes, mais de pallier aux conséquences tant elles risquent de bousculer l'organisation sociétale.

Les experts sont un appui non négligeable en temps de crise. En effet, ils sont au prime abord moins soumis au *turn-over* de changement de territoire, de poste que les agents des hautes fonctions – les décideurs (préfet, directeur de cabinet, secrétaire général,

(10) Préférant l'expression de « guerre géographique » à celle de « guerre écologique », Yves Lacoste démontra qu'il s'agissait non seulement de bouleverser voire de détruire des rapports écologiques, mais également le milieu géographique dans lequel l'humain évolue.

(11) CORONAVIRUS – COVID-19 : Appel au renforcement des mesures de vigilance cyber-sécurité, site Cybermalveillance.gouv.fr, URL: <https://www.cybermalveillance.gouv.fr/tous-nos-contenus/actualites/coronavirus-covid-19-vigilance-cybersecurite>

etc.). En effet, les retours d'expérience, notamment des crises cycloniques Irma, José et Maria, ainsi que la tempête Xynthia (2010) ont démontré que dans le premier cas, plusieurs membres de la préfecture de Guadeloupe, fraîchement arrivés courant août 2017, avaient su s'appuyer sur leur équipes locales pour prendre des mesures adéquates à la singularité territoriale et à la singularité du phénomène. Dans le second cas, trois années après la tempête Xynthia, le nouveau directeur de cabinet de la préfecture de Charente-Maritime n'ayant pas de connaissances, ni d'expérience de phénomènes météorologiques, n'avait pas la même perception, représentation du risque de submersion marine que son prédécesseur et que l'équipe locale. Cette situation a donné lieu à des clivages décisionnels entre ceux qui ont vécu l'événement Xynthia, ceux qui en ont connaissance, et ceux qui n'ont aucune connaissance (Chevillot-Miot, 2017). De ce fait, les connaissances individuelles apportées peuvent être positives par la multiplication des expériences au profit d'une vision globale, mais aussi négatives par les méconnaissances territoriales ou par une approche sectorielle.

## PENSER L'IMPENSABLE

Que l'on parle de « Cyber Pearl Harbor », de « Cyber ouragan », ou bien de phénomène naturel extrême, il est nécessaire d'envisager le pire des scénarios, c'est-à-dire d'anticiper l'impensable, l'inconnu. L'anticipation requiert la capacité à imaginer des futurs potentiels, une situation à l'instant  $t$  et des stratégies d'actions à  $t+1$ , imaginer l'impensable (projet de recherche-action APRIL). C'est pourquoi, les cellules de crise se dotent de plus en plus d'une cellule anticipation pour enrichir la réflexion et porter appui à la cellule de décision. D'autre part, l'anticipation à froid – la planification adaptative (November et al., 2020) se renforce avec cette prise en

compte de scénario disruptif, comme en témoigne la « Red team » de l'Armée<sup>12</sup>, qui entend orienter ainsi « les efforts d'innovation en imaginant et en réfléchissant à des solutions permettant de se doter de capacités disruptives ou de s'en prémunir » en recrutant des auteurs de science-fiction et des futurologues (Chicheportiche, 2019).

Côté cybersécurité, penser l'impensable prend place notamment lors du Forum international de la cybersécurité (FIC 2019). Le directeur de l'ANSSI prévenait en effet du risque de destruction pure et simple porté par un cyberspace non sécurisé. Il explicitait sa pensée en s'appuyant sur l'exemple d'un « groupe terroriste qui apporterait la preuve qu'il a provoqué une catastrophe aérienne, ferroviaire ou maritime » créant ainsi une situation de blocage de l'ensemble du secteur concerné et les conséquences économiques et sociétales qui pourraient en découler<sup>13</sup>.

Ces réflexions prospectives mettent en lumière les risques de dérives que pourraient entraîner une perte totale du contrôle des systèmes d'information et le facteur clef que représente la confiance envers la technologie aussi bien dans nos quotidiens qu'en temps exceptionnel de crise. Pour Didier Danet (2018), il est nécessaire de comprendre que la crise place les décideurs face à l'inconnu, face à ce que les experts n'ont pas prévu, ce que la gestion des risques ne parvient pas à concevoir. C'est pourquoi une crise extrême – qu'elle soit d'origine naturelle ou d'origine cybernétique – appellerait quoiqu'il en soit une réponse coordonnée de l'État à tous les niveaux. Le schéma d'organisation de l'État précédemment présenté entend y répondre. Cependant, pour espérer une meilleure appréhension des risques NaTech, notamment cybernétiques, il reste primordial de sensibiliser l'ensemble des acteurs de gestion de crise à ces menaces et aux enjeux qui en découlent. L'ANSSI, mais également les différentes institutions parties-prenantes en matière de risque cyber, y

travaillent activement, tout comme le département risques & crises de l'INHESJ via des formations et exercices de gestion de crise dédiés à la gestion de crise d'origine cybernétique<sup>14</sup>, mais également d'origine naturelle par le projet de recherche-action APRIL portant sur un outil d'anticipation et d'aide à la décision en situation de crise extrême.

Plus globalement, si l'on entend anticiper l'indisponibilité des systèmes d'information, le parallèle entre ces deux risques bien particuliers, nous éclaire et nous invite à repenser la formation et le développement d'alternatives aux solutions numériques, déployées en matière de gestion des risques. ■

(12) sous l'égide de l'Agence de l'innovation de défense (AID), l'état-major des armées (EMA), la Direction générale de l'armement (DGA) et la Direction générale des relations internationales et de la stratégie (DGRIS).

(13) <https://www.usinenouvelle.com/article/fic-2019-certains-attaques-preparent-les->

[conflits-futurs-selon-guillaume-poupard-de-l-anssi.N792494](https://www.usinenouvelle.com/article/fic-2019-certains-attaques-preparent-les-)

(14) Site de l'Institut national des hautes études de la sécurité et de la justice, URL : <https://inhesj.fr/actualites/linhesj-lance-ses-premiers-exercices-de-gestion-de-crise-cyber>

## GLOSSAIRE

**AQSSI** : Autorité Qualifiée de la Sécurité des Systèmes d'Information

**ANSSI** : Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information

**ARS** : Agence Régional de la Santé

**CAGC** : Cellule Académique de Gestion de Crise

**CALID** : Centre d'Analyse en Lutte Informatique Défensive

**CCE** : Cellule de Continuité Économique

**CCMS** : Cellule de Crise des Ministères Sociaux

**CDCS** : Centre De Crise et de Soutien

**CIAV** : Cellule Interministérielle d'Aide aux Victimes

**CIC** : Centre Interministériel de Crise

**CISV** : Comité Interministériel de Suivi des Victimes

**CEMA** : Chef d'État-Major des Armées

**CLAV** : Comités Locaux d'Aide aux Victimes

**CMC** : Cellule Ministérielle de Crise

**CMVA** : Cellule Ministérielle de Veille et d'Alerte

**CMVOA** : Centre Ministériel de Veille Opérationnelle et d'Alerte

**COBER** : Centre Opérationnel de BERcy

**COD** : Centre Opérationnel Départemental

**CODIS** : Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et Secours

**CO DMD** : Centre Opérationnel Délégation Militaire Départementale

**COGIC** : Centre Opérationnel de Gestion Interministérielle des Crises

**COFGC** : Centre Opérationnel de la Fonction Garde-Côtes

**COIAZD** : Centre d'Opération Interarmées de Zone de Défense

**COM** : Centre des Opérations Maritime

**COMCYBER** : COMmandement des forces de CYBERdéfense des armées françaises

**COMSUP** : Commandant Supérieur

**COPN** : Centre Opérationnel de Police Nationale

**CORG** : Centre d'Opérations et de Renseignement de la Gendarmerie

**CORRUSS** : Centre Opérationnel de Réception et de Régulation des Urgences Sanitaires et Sociales

**COSSI** : Centre Opérationnel de la Sécurité des Systèmes d'Information

**COT** : Centre Opérationnel Territorial

**COZ** : Centre Opérationnel de Zone

**CPCO** : Centre de Planification et de Conduite des Opérations

**CROGEND** : Centre de Renseignement Opérationnel de la Gendarmerie

**CROSS** : Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage

**CTC** : Centre de Traitement des Crises

**DASEN** : Directeur Académique des Services de l'Éducation Nationale

**DD(CS)PP** : Direction Départementale (de la Cohésion Sociale et) de la Protection des Populations

**DDT(M)** : Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)

**DGAL** : Direction Générale de l'Alimentation

**DGS** : Direction Générale de la Santé

**DGSE** : Direction Générale de la Sécurité Extérieure

**DIAV** : Déléguee Interministérielle à l'Aide aux Victimes

**DIRM** : Direction Interrégionale de la Mer

**DIRECCTE** : Directions Régionales des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi

**DOS** : Directeur des Opérations de Secours

**DRAAF** : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

**DREAL** : Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

**DRFIP** : Direction Régionale des Finances Publiques

**DRSD** : Direction du Renseignement et de la Sécurité de la Défense

**DSDEN** : Direction des Services Départementaux de l'Éducation Nationale

**EMIA** : État-Major Inter-Armées

**EMIZ** : État-Major Interministériel de Zone

**ES / EMS** : Établissements de santé / Établissements Médico-Sociaux

**FSSI** : Fonctionnaire de Sécurité des Systèmes d'Information

**HFDS** : Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité

**MUS** : Mission des Urgences Sanitaires

**NaTech** : contraction de Naturel et Technologique

**ORSEC** : Organisation de la Réponse de Sécurité Civile

**PCC** : Poste de Commandement Communal

**PRIS** : Prestataires de Réponse aux Incidents de Sécurité qualifiés

**RZSSI** : Responsable zonal de la Sécurité des Systèmes d'Information

**RSSI** : Responsable de la Sécurité des Systèmes d'Information

**SAMU** : Service d'Aide Médicale Urgente

**SDIS** : Service Départemental d'Incendie et de Secours

**SG Mer** : Secrétariat Général de la Mer

**SIC** : Systèmes d'Information et de Communication

**UA** : Unité administrative

**UT** : Unité Territoriale

## BIBLIOGRAPHIE

- Canovas I., Chevillot-Miot É., November V., Iasio C.** [2019], « Intégrer l'anticipation dans le processus de décision en situation de crise extrême: de l'événement à la méthode », in « Le risque majeur naturel: l'apport de l'anticipation », *Lettre d'information sur les risques et les crises* (LIREC), revue de l'INHESJ, n°60, pp. 14-18. URL: <https://inhesj.fr/evenements/tous-les-actualites/integrer-anticipation-processus-de-decision-crise-extreme>
- Chevillot-Miot É.** [2017], *La résilience des territoires littoraux face au risque de submersion marine. Application aux territoires de la Charente-Maritime et de la Somme*, Thèse de géographie de l'Université de Nantes, p. 446. URL: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01659505>.
- Chicheportiche O.** [2019], « L'armée recrute des auteurs de science-fiction et des futurologues pour anticiper tous les scénarios », 13 décembre 2019, BFM Business. URL: <https://bfmbusiness.bfmtv.com/hightech/l-armee-recrute-des-auteurs-de-science-fiction-et-des-futurologues-pour-anticiper-tous-les-scenarios-1823777.html>
- Danet D.** [2018], « Collapsologie numérique », in Taillat S., Cattaruzza A., Danet D., « La cyberdéfense. Politique de l'espace numérique », Armand colin, 256 p.
- Donahue A. & Tuochy R.** [2006], "Lessons we don't learn: a study of lessons of disaster, why we repeat them, and how we can learn them", *Homeland Security Affairs*, vol. 2, n°2, 28 p., <https://www.hsaj.org/articles/167>
- Lacoste Y.** [1976], "Enquête sur le bombardement des digues du fleuve Rouge (Vietnam, été 1972). Méthodes d'analyse et réflexions d'ensemble", *Hérodote*, 1, pp. 86-117, URL: [gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France](http://gallica.bnf.fr/Bibliothèque_nationale_de_France)
- Le Guédard M.** [2019], « Numérique et environnement. Prendre conscience des impacts du numérique sur l'environnement » in « Le risque majeur naturel: l'apport de l'anticipation », LIREC, n°60, octobre 2019, pp.30-33. URL: <https://inhesj.fr/publications/lirec/le-risque-majeur-naturel-lapport-de-lanticipation>
- Le Guédard M.** [2020], Organisation européenne et française en matière de cybersécurité, cyberdéfense & gestion de crise d'origine cybernétique, à paraître en juin 2020 sur le site de l'Institut national des hautes études de la sécurité et la justice (INHESJ).
- November V., Azémar A., Lecacheux S., Winter T.**, [2020], « Le couple anticipation/ décision aux prises avec l'exceptionnel, l'imprévu et l'incertitude », *Echo-Géo* [En ligne], 51. URL: <http://journals.openedition.org/echogeo/18949>; DOI: <https://doi.org/10.4000/echogeo.18949>
- Poupard G.** [2020], « Espions et pirates informatiques: la cyberguerre est déclarée », Émission « Cellule de crise », France 2.
- Reason J.** [2013], *L'erreur humaine*, Paris, Presses des Mines, Collection Économie et gestion, 404 p
- Reghezza-Zitt M.**, [2019]. « Gestion de crise et incertitude (s) ou comment planifier le hors-cadre et l'inimaginable. Application aux crises résultant de crues majeures en Île-de-France », *Annales de géographie*: Armand Collin, pp. 5-30.
- Tête F. & Vrignaud L.** [2019], « Cyber-résilience vs Business resilience » in « Les risques et l'environnement numérique », LIREC, n°59, mai 2019, pp. 6-8. URL: <https://inhesj.fr/publications/lirec/les-risques-et-lenvironnement-numerique>
- Wybo J.-L. & Latiers M.** [2006], "Exploring complex emergency situations' dynamic: theoretical, epistemological and methodological proposals", *International Journal of Emergency Management*, vol. 3, n°1, pp. 40-51.
- Weber C. & Commandant J-P.** [2018], « De l'importance du facteur humain », in Taillat S., Cattaruzza A., Danet D., « La cyberdéfense. Politique de l'espace numérique », Armand colin, 256 p.

# Devant la guerre nucléaire

par Jean-Pierre DUPUY, Professeur de sciences politiques



## À PROPOS DE L'AUTEUR

### Jean-Pierre DUPUY

Professeur de sciences politiques à l'université Stanford, Californie. Membre de l'Académie des Technologies. Ancien professeur de philosophie sociale et politique à l'École Polytechnique, Paris. Ancien membre du Conseil général des Mines. Ancien président du comité d'éthique et de déontologie de l'Institut français de radioprotection et de sécurité nucléaire. Directeur des recherches de la Fondation Immitatio (San Francisco).



#### Ouvrages récents:

The Mechanization of the Mind (Princeton University Press, 2000)

Pour un catastrophisme éclairé (Seuil, 2002)

Avions-nous oublié le mal? Penser la politique après le 11 septembre (Bayard, 2002)

La Panique (Les empêcheurs de penser en rond, 2003)

Petite métaphysique des tsunamis (Seuil, 2005)

Retour de Tchernobyl: Journal d'un homme en colère (Seuil, 2006)

On the Origins of Cognitive Science (The MIT Press, 2009)

Libéralisme et justice sociale, Hachette, coll. Pluriel, 2009

Dans l'œil du cyclone (Carnets Nord, 2009)

La Marque du sacré (Flammarion, coll. Champs, 2010; prix Roger Caillois de l'essai)

L'Avenir de l'économie (Flammarion, 2012)

La jalousie (Seuil, 2016)

La Guerre qui ne peut pas avoir lieu. Essai de métaphysique nucléaire (Desclée de Brouwer, 2019).

*Jamais durant toute la durée de la Guerre froide nous n'avons été aussi proches qu'aujourd'hui du déclenchement d'une guerre nucléaire. De toutes les menaces qui pèsent sur l'avenir de l'humanité celle-là est la plus méconnue et la plus oubliée. Cet article analyse les raisons de notre insouciance. Il est amené ainsi à poser la double question de la rationalité et de l'éthique de la dissuasion nucléaire. Il montre que résoudre la première conduit à un jugement accablant sur la seconde.*

## LE PÉRIL ATOMIQUE ET LES RAISONS DE NOTRE INSOUCIANCE

La menace d'une guerre nucléaire est plus réelle que jamais. Parmi les meilleurs experts du domaine, William Perry, qui fut le secrétaire à la Défense du président Clinton et enseigne aujourd'hui à Stanford, la juge équivalente à ce qu'elle fut à l'un des pires moments de la Guerre froide, lorsque les États-Unis et l'Union soviétique se dotèrent à quelques mois d'intervalle de la bombe thermonucléaire. On avait très peur à l'époque. Aujourd'hui, la situation laisse la grande majorité des gens indifférents. Je tente dans mon livre<sup>(1)</sup> de saisir l'importance du danger et ce qui fait que nous restons aveugles devant lui. Je vois à cela trois raisons.

Commençons par le plus visible, les tensions internationales. La présence à la tête des deux seules grandes puissances nucléaires, les États-Unis et la Russie, de dirigeants qui semblent agir de façon irrationnelle voire folle, est évidemment

un facteur aggravant. Des conflits plus locaux, comme celui qui oppose Donald Trump au leader de la Corée du Nord, Kim Jong Un, pourraient facilement dégénérer. Durant l'été 2017, l'escalade verbale entre eux a atteint des sommets qui ont fait craindre le pire. Mais il ne faut pas exagérer l'importance de ce premier facteur<sup>(2)</sup>. La menace nucléaire n'est pas quelque chose qui apparaît en faisant les gros titres des médias et puis qui disparaît. Depuis l'été 1945 elle n'a jamais cessé de planer au-dessus de nos têtes.

Beaucoup plus préoccupantes sont les modalités de l'emploi de l'arme nucléaire. Les armes conventionnelles ne connaissent que deux options: la défense et l'attaque. L'arme atomique introduit un troisième larron: la dissuasion.

La défense: dans son fameux discours du 23 mars 1983 sur la « Guerre des étoiles » Ronald Reagan défendit l'idée que l'on pouvait et devait se protéger d'une attaque nucléaire ennemie par un « bouclier » fait de missiles antimissiles. Ses successeurs, jusqu'à Clinton, Bush, Obama et bien sûr Trump, n'ont jamais renoncé à ce projet, pourtant voué à l'échec. La puissance de destruction de l'arme atomique est telle que le premier missile qui passerait au travers du bouclier serait le missile de trop. En matière industrielle, on ne connaît pas de réussite à 100%.

La dissuasion: elle consiste à menacer l'ennemi, dès lors qu'il s'attaquerait à nos intérêts vitaux, de représailles « incommensurables » qui pourraient monter jusqu'aux extrêmes, c'est-à-dire l'anéantissement mutuel. Personne n'a donc en principe intérêt à attaquer en premier. La meilleure garantie qu'on ne le fera pas, c'est de renoncer à la défense au sens que je viens de considérer. Viendrait-on à lancer nos missiles sur le territoire de notre ennemi, à supposer qu'il conserve une capacité de seconde frappe, sa riposte aurait le champ libre. L'incarnation de cette condition est évidemment le traité

(1) *La Guerre qui ne peut pas avoir lieu. Essai de métaphysique nucléaire*, Desclée de Brouwer, 2019.

(2) Le fait que Trump fasse aujourd'hui des mamours tant à Poutine qu'à Kim, loin de nous rassurer, devrait nous effrayer encore plus.

ABM (pour *Anti-Ballistic Missile*) signé par Leonid Brezhnev et Richard Nixon en 1972. Chaque nation offre aux possibles représailles de l'autre sa propre population en holocauste. La sécurité y est fille de la terreur. Si l'une des deux nations se protégeait, l'autre pourrait croire que la première se croit invulnérable et, pour prévenir une première frappe, frapperait la première.

Le vice logique qui se loge au cœur de la dissuasion, c'est qu'elle n'est rationnelle que pour autant qu'elle repose sur une menace dont la mise à exécution serait le comble de l'irrationalité. Car si l'attaqué mettait sa menace de représailles à exécution, il se suiciderait. Tant que la dissuasion marche, elle marche. Dès lors que l'équilibre de la terreur est perturbé, c'est la porte ouverte à la « destruction mutuelle assurée » (MAD en anglais).

## REPRÉSAILLES PAR ANTICIPATION

Il ne faut donc pas majorer l'importance de la dissuasion. Reste l'attaque. Il n'y a pas un seul président américain depuis Truman, soutient le « planificateur de guerre nucléaire » Daniel Ellsberg<sup>3</sup>, qui se soit engagé à ne pas employer l'arme nucléaire en premier. Beaucoup se sont préparés à une frappe dite « préemptive » en réponse à ce qu'ils jugeaient être une attaque imminente de l'adversaire, qu'elle soit conventionnelle ou nucléaire. La préemption, ce sont des représailles par anticipation : il s'agit, paradoxalement, de « *strike second first* » (soit, être le premier à frapper en second). Avec l'Union soviétique, il ne s'est jamais agi en priorité de dissuader une attaque nucléaire surprise mais bien de minimiser les dégâts causés par la manière dont elle répercuterait à une première frappe de l'Amérique. Et ce serait encore le cas avec la Russie de Poutine.

Ellsberg a dû trouver une éclatante confirmation de sa thèse lorsqu'en février 2018, John Bolton, avant de devenir le nouveau *National Security Advisor* de Trump, jugeait parfaitement légitime que les États-Unis réagissent à la menace imminente posée, selon lui,

par la Corée du Nord, en frappant en premier.

La bombe atomique n'est aucunement une arme de non-emploi, comme la théorie de la dissuasion le voudrait, mais une arme dont on annonce qu'on est sur le point de l'utiliser si l'autre vous menace ou pour imposer la satisfaction de ses intérêts. Dans le débat classique sur le choix entre préemption et dissuasion, la première l'a toujours emporté.

Le monde est donc beaucoup plus dangereux que nous ne le pensions, rassurés à bon compte que nous étions par la thèse selon laquelle l'arme atomique est si puissamment destructrice que seuls des fous songeraient à l'utiliser et qu'elle ne sert donc qu'à une chose : empêcher que les autres s'en servent. Ce qui m'amène à la troisième raison de notre insouciance : nous ne voyons pas qui pourrait vouloir déclencher une guerre nucléaire. C'est là notre principal point aveugle. Nous n'avons pas compris que personne n'aura voulu la guerre nucléaire qui s'annonce : ni Trump, ni Poutine, ni Xi, ni même Kim, pas plus que ne la voulaient en 1962 Kennedy et Khrouchtchev. Le principal danger ne vient pas des mauvaises intentions, mais de ce qu'on peut appeler d'un terme générique, un accident. Ce peut être une faute de calcul stratégique, un contresens sur une déclaration d'autrui, un accès de rage, une fausse alerte, quelqu'un qui appuie sur le mauvais bouton ou clique sur un lien erroné. Tous les traits que nous avons énoncés contribuent à maximiser les chances du déclenchement accidentel d'une guerre nucléaire. Un exemple suffira ici.

## L'ACCIDENT COMME RESPONSABLE

Le 13 janvier 2018, les habitants de l'archipel de Hawaï ont été saisis d'épouvante pendant 38 très longues minutes. Non seulement ils étaient persuadés qu'ils allaient mourir, eux et leurs proches, mais ils se sentaient atrocement piégés, incapables d'imaginer ce qu'il fallait faire pour échapper à l'horreur. A 8 heures 10 du matin, tous

ceux qui se trouvaient sur l'archipel, habitants et touristes, reçurent sur leur téléphone portable une alerte qui disait : « *BALLISTIC MISSILE THREAT INBOUND TO HAWAII. SEEK IMMEDIATE SHELTER. THIS IS NOT A DRILL* »<sup>4</sup>. Il était d'autant plus inévitable de prendre l'alerte au sérieux que Hawaï se trouve non loin d'une ligne reliant la presqu'île coréenne à la Californie. En vérité un fonctionnaire civil avait pris un message enregistré à l'occasion d'un exercice aérien pour une véritable alerte et l'avait relayé *urbi et orbi*. On eut plus de peur que de mal.

Cependant, le scénario aurait pu être légèrement différent. Si c'était un militaire qui avait été à l'origine de la fausse alerte, une pratique que l'Amérique a enseignée aux Russes aurait été exécutée *illico presto*. Son nom de code en anglais est « *launch on warning* », **qu'on peut traduire par « lancement déclenché par une alerte »**. **Si un système défensif détecte le lancement de missiles nucléaires ennemis, il déclenche immédiatement ses propres missiles nucléaires sans attendre que les premiers atteignent leurs cibles. On s'assure ainsi contre le risque de se retrouver sans force défensive une fois celle-ci détruite par les missiles ennemis. Mais surtout, on court-circuite une étape capitale de la dissuasion, à savoir la décision de lancer les représailles promises par celui qui en a en principe le monopole, le chef de l'État. On s'épargne ainsi les dilemmes éthiques, sources intolérables d'une perte de temps quand chaque minute compte. La folie dont nous parlions est désormais inscrite dans un mécanisme.**

Le problème est que les systèmes d'alerte sont connus pour fonctionner de manière très approximative, avec un taux de faux positifs élevé, les systèmes russes encore plus que les autres. Dans ses mémoires, Robert McNamara dénombre par dizaines le nombre de fois où, pendant la Guerre froide, on est passé à un cheveu d'un accident fatal. L'exemple de Hawaï montre que la sortie de la Guerre froide n'a rien changé à ce constat.

.....

(3) Voir son dernier livre : *The Doomsday Machine: Confessions of a Nuclear War Planner*, Bloomsbury, 2017. Daniel Ellsberg est mondialement connu pour avoir livré au public les fameux Pentagon Papers qui, combinés au Watergate, devaient précipiter la chute de Nixon. On ne sait pas assez qu'appelé au Pentagone par Robert McNamara, il prépara en 1962 les plans d'une guerre nucléaire totale contre l'Union soviétique. Ils auraient fait,

s'ils avaient été exécutés, un milliard de morts, soit le tiers de la population mondiale de l'époque.

(4) « Missiles balistiques arrivent sur Hawaï. Mettez-vous immédiatement à l'abri. Ceci n'est pas un exercice aérien. »

Il est indéniable que les tensions internationales agissant sur la nervosité des acteurs accroissent les chances du déclenchement accidentel d'une escalade vers l'anéantissement mutuel comme, une fois de plus, l'illustre l'exemple hawaïen : ce n'est pas par hasard qu'il se soit produit quelques mois à peine après l'été 2017 qui vit Trump et Kim faire assaut d'une agressivité démente. Les aléas de la géopolitique sont cependant peu de choses par rapport au danger mortel que représente le face à face même muet entre des arsenaux nucléaires démesurés que Daniel Ellsberg a bien raison d'appeler des machines apocalyptiques (*Doomsday machines*).

## RATIONALITÉ ET ÉTHIQUE DE L'ARME NUCLÉAIRE

La question de la rationalité de la possession de l'arme nucléaire se ramène à celle de l'efficacité de la dissuasion. En effet, cette arme ne sert en principe ni à attaquer ni à se défendre, mais simplement à dissuader les autres de l'utiliser. La dissuasion a-t-elle été efficace ? La réponse simpliste consiste à noter qu'il n'y a eu aucune apocalypse nucléaire depuis 1945. Celle de Robert McNamara, qui fut le secrétaire à la défense des présidents Kennedy et Johnson, n'est pas moins sommaire : c'est la chance qui nous a sauvés. On va voir que c'est en fait une question très difficile.

Mais que vient faire l'éthique dans cette affaire ? Pour les gens sérieux qui se disent réalistes, quand la survie du monde est en jeu, on ne perd pas son temps en choses futiles. Cependant, en démocratie, quand les forces armées sont légitimes, elles dessinent une posture qui échappe à l'opposition stérile entre réalisme et pacifisme. Or je crois avoir montré que si on réussit à fonder l'efficacité de la dissuasion, on est obligé de conclure que la simple possession de l'arme nucléaire est une abomination morale. La question de la rationalité et celle de l'éthique sont intimement mêlées.

Je commence par l'éthique. La philosophie morale est partagée entre deux grands pôles qui sont le conséquentialisme et la déontologie<sup>5</sup>.

L'origine du conflit qui les oppose est le cas suivant : est-il permis de mettre à mort une personne dont on sait qu'elle est innocente d'un crime qui a mis une foule en furie si ce sacrifice, calmant la meute, évite la mort de plusieurs personnes également innocentes ? Le conséquentialisme, qui ne s'intéresse qu'aux conséquences, répond non seulement que c'est permis mais que cela doit être ; la déontologie, qui juge les actes au regard de leur conformité à des impératifs qui ont une valeur absolue, c'est-à-dire indépendante de la valeur des conséquences (ici, le « tu ne tueras pas ») répond non.

L'éthique de la dissuasion nucléaire poussée à son extrême le conflit entre ces deux sources de la morale ordinaire. Est-il moral pour l'Amérique de pratiquer la dissuasion à l'égard de la Corée du Nord ? Cela implique que l'on menace de tuer un million de civils nord-coréens, sans compter les dégâts collatéraux en Corée du Sud, pour dissuader leur pays d'attaquer en premier en visant la Corée du Sud, l'île américaine de Guam, ou même le Japon. Si c'est, comme l'affirme mon collègue de Stanford Scott Sagan<sup>6</sup>, la meilleure, voire la seule option pour assurer la paix, le conséquentialisme conclut :

**(1).** Il est bien de former l'intention de tuer un million de citoyens nord-coréens.

La déontologie quant à elle affirme :

**(2).** Il est mal de tuer un million de personnes, quelles qu'elles soient.

Ce qui empêche **(1)** et **(2)** d'être franchement contradictoires est qu'on a d'un côté une intention, de l'autre un acte. Pour faire apparaître la contradiction, il faut faire jouer un principe que nous avons hérité des morales de l'intentionnalité et qui dit :

**(3).** S'il est mal de faire x, alors il est mal d'en former l'intention, quel que soit x.

Comme la question du sacrifice qui remonte sans doute aux fondements de l'humanité, l'arme nucléaire met violemment la morale en contradiction avec elle-même. Comme je l'ai déjà dit, les réalistes peuvent prétendre s'en

soucier comme de leur première chemise, ils ne peuvent faire que la dissuasion ne soit pas frappée d'illégitimité.

Il faut cependant admettre que cet argument a un point faible, qui est le principe **(3)**. On peut le récuser, ou l'affaiblir, ce que fait la doctrine française lorsqu'elle énonce que si la France forme l'intention de liquider jusqu'à soixante millions de ressortissants d'une nation qui attaquerait ses intérêts vitaux, c'est précisément pour faire, grâce à la dissuasion, que les circonstances qui l'amèneraient à passer à l'acte ne seront pas satisfaites. Les spécialistes parlent d'intention auto-invalidante, une intention que l'on n'aurait pas vraiment l'intention de transformer en acte, ce qui nomme l'énigme sans l'éclaircir.

Pour qu'il y ait cette radicale opposition entre déontologie et conséquentialisme, encore faut-il que la dissuasion nucléaire soit efficace, hypothèse cruciale qui soutient la proposition **(1)**. Montrer que tel peut être le cas est une entreprise très difficile, qui implique certains des concepts les plus ardens de la métaphysique. Je crains de ne pouvoir rester ici qu'à la surface des choses.

Puisqu'aucune donnée historique ne permet de trancher, il faut recourir à des raisonnements a priori. Tout au long de la Guerre froide, deux arguments ont été avancés et discutés tant par les philosophes que les stratèges, qui concluaient à l'inefficacité de la dissuasion. Celui qui a fait couler le plus d'encre est le caractère non crédible de la menace dissuasive. Pourvu que l'État-Nation qui menace son adversaire de déclencher une escalade mortelle et suicidaire si ses intérêts vitaux sont mis en danger soit doté d'une rationalité minimale, placé au pied du mur – disons après une première frappe qui a détruit une partie de son territoire – il ne mettra pas sa menace à exécution. S'il le faisait, il déclencherait une escalade qui monterait à l'extrême, c'est-à-dire à l'annihilation mutuelle et celle du monde autour par surcroît<sup>7</sup>. Il faudrait être fou pour choisir cette option. Le paradoxe qui se loge au cœur de la dissuasion nucléaire, c'est donc qu'elle n'est rationnelle que pour autant qu'elle repose sur une menace dont la mise à exécution serait le comble de l'irrationalité.

(5) Ne pas comprendre ce mot dans le sens qu'il a lorsqu'on parle de déontologie professionnelle. Il s'agit d'une théorie des devoirs, dont l'illustration la plus importante se trouve chez Kant.

(6) Voir Scott Sagan, « *The Korean Missile Crisis. Why Deterrence is Still the Best Option* » (« La crise des missiles de Corée. Pourquoi la dissuasion reste encore la meilleure option »), *Foreign Affairs*, septembre 2017.

Cet argument, qui conclut à l'inefficacité de la dissuasion, se double du raisonnement suivant. Pensons à la dissuasion en général, par exemple celle que constitue le système pénal. Pour qu'elle marche, il faut qu'elle ne marche pas à 100%. Des transgressions sont nécessaires pour que tout le monde voie ce qu'il en coûte. C'est ce qu'on appelle l'effet de démonstration. Cet effet est nul dans le cas nucléaire: l'attaquant potentiel n'a accès à aucune base empirique qui lui dise comment réagirait son ennemi s'il était victime d'une première frappe nucléaire. Le premier échec serait l'échec de trop, pour l'un comme pour l'autre.

Peut-on contourner ces deux arguments et plaider que la dissuasion nucléaire est efficace, au sens où la menace mutuelle de représailles suffit à empêcher le déclenchement de la guerre? Ici encore, ce ne peut être que par un contre-argument théorique. Or il existe et a reçu le nom de « dissuasion existentielle ». Le coup de force opéré

par les théoriciens de cette doctrine consiste à se passer de la menace, des intentions, des plans, bref, de ce qui fait l'essence de la stratégie militaire. Parmi eux, on trouve de très forts esprits, Bernard Brodie, que l'on a surnommé le « Clausewitz américain » et qui fut le premier grand théoricien de MAD, ainsi que le métaphysicien américain, David K. Lewis, que l'on a surnommé, lui, le Leibniz du vingtième siècle, parce qu'il a repris à nouveaux frais la théorie des mondes possibles. Voici une citation de Lewis :

« Ce ne sont pas les intentions, c'est la puissance qui dissuade [...] Nous planifions la guerre par le simple fait de notre puissance, même lorsqu'elle ne fait pas partie de nos intentions. <sup>8</sup> »

J'ai pu montrer, m'appuyant sur les travaux de Lewis, que cette doctrine appelle une métaphysique de l'avenir dans laquelle les événements arrivent nécessairement : ils ne peuvent pas ne pas advenir. Cela implique que le po-

tentiel et l'actuel coïncident. Entre menacer l'ennemi de lancer une escalade qui va détruire le tiers de la population mondiale et le faire vraiment, il n'y a pas de différence. Attention, il ne s'agit pas d'une thèse sociologique à la Ivan Illich ou à la Jacques Ellul, laquelle affirmerait que dès lors qu'un outil existe, fût-il de mort, il sera nécessairement utilisé. Il s'agit d'une thèse ontologique. Dans ce cas, toute puissance nucléaire qui détient de quoi tuer un milliard de personnes les a en quelque sorte déjà tuées, dans ce temps où l'avenir et le présent communiquent instantanément, sans passer par la médiation de ces actes mentaux que sont les intentions, les plans, les promesses et les menaces. Dans ma présentation ci-dessus du paradoxe éthique, la proposition (3) n'a plus lieu d'être. L'opposition entre (1) et (2) est frontale. On peut donc « sauver » en théorie la rationalité de la dissuasion nucléaire mais on doit en conclure qu'au plan de la morale, elle est l'abomination de la désolation. ■

(7) Ce qui se traduit en anglais par l'expression *Mutually Assured Destruction*, dont le sigle MAD, qui, pris pour un mot, signifie « fou », en est venu à désigner la dissuasion elle-même.

(8) David K. Lewis, "Finite Counterforce" in Henry SHUE (éd.), *Nuclear Deterrence and Moral Restraint*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989.



# NUDGE, LE DÉCONFINEMENT SOUS INFLUENCE ? QUAND LA SÉMIOLOGIE DES COULEURS RENCONTRE L'ÉCONOMIE COMPORTEMENTALE

par **Claire BRISOUX**, apprentie chargée de communication à l'INHESJ.



**Claire BRISOUX**

Diplômée d'un master en management de la marque et communication et apprentie chargée de communication à l'INHESJ.

*L'appel à la responsabilité et au civisme des citoyens a été lancé par l'ensemble des institutions pour le déconfinement. Réduisant peu à peu les règles strictes de confinement, le gouvernement laisse ainsi place à une stratégie d'incitation.*

## LE NUDGE OU COMMENT LAISSER LE CHOIX DE PRENDRE LA BONNE DÉCISION

Le *nudge*, traduit « coup de pouce » en français, est une théorie d'économie comportementale mise en lumière par Richard H. Thaler (prix Nobel d'économie en 2017) et par Cass R. Sustein, dans leur ouvrage publié en 2008, puis en 2010 en français : *Nudge. La méthode douce pour inspirer la bonne décision*. Aussi appelé manipulation douce, **le nudge exploite nos réflexes en les bousculant à l'aide de biais cognitifs tels que l'aversion à la perte, l'émotion, la réciprocité**, l'effet de groupe, les comptes mentaux ou les émotions. Il permet de modifier inconsciemment le comportement des gens pour parvenir à un comportement souhaité. La théorie du nudge désigne « tout aspect de l'architecture du choix qui modifie de façon prévisible le comportement des gens sans interdire aucune option ou modifier de façon significative les incitations financières. Pour être considérée

comme un simple *nudge*, l'intervention doit pouvoir être évitée facilement et à moindres frais. Les *nudges* n'ont aucun caractère contraignant » (Thaler & Sustein, 2010).

Parmi les exemples les plus répandus, il y a celui de la mouche dessinée dans l'urinoir qui incite à uriner au bon endroit et permet donc une réduction des coûts de produits ménagers. Ou bien celui des « *ballot bin* », poubelles à cigarettes ludiques permettant de donner son opinion sur une question grâce à deux compartiments, qui permettent de réduire considérablement le nombre de mégots jetés sur la voie publique<sup>1</sup>.

Contrairement à un message de communication classique, le *nudge* fait appel aux facultés inconscientes d'apprentissage, que l'on peut associer à la sensation, à l'émotion, et non à des processus cognitifs complexes impliquant un raisonnement construit.

Cette dimension sensorielle de l'apprentissage a été mise en évidence en économie comportementale par des chercheurs comme Daniel Kahneman notamment, dont les travaux ont ouvert la voie à d'autres domaines : marketing et communication, sécurité et gestion de crise, neurosciences et sciences cognitives, éducation.

## LE NUDGE INSTITUTIONNEL

Cette théorie a déjà été appliquée par des institutions afin d'inciter des comportements souhaités au lieu de passer par un système de réglementation et d'interdiction. Les administrations de Barack Obama aux États-Unis et de David Cameron en Grande Bretagne ont d'ailleurs initié ce mouvement dans les années 2010 en créant des groupes de réflexion, surnommés *nudge unit*, au sein de leur gouvernement<sup>2</sup>. La théorie du *nudge* a notamment été utilisée dans des politiques de santé publique, pour favoriser le don d'organes par exemple, mais aussi à des fins économiques pour diminuer les retards de paiement des taxes<sup>3</sup>.

En France, le ministère de la Transition écologique et solidaire soutient le « *nudge vert* », qui serait un « outil supplé-

(1) Pour en savoir plus : <https://ballotbin.co.uk/>

(2) En 2010, D. Cameron créa la *Behavioural Insights Team*. Aujourd'hui, il s'agit d'une entreprise, leur site internet reprend quelques-unes de leurs actions : <https://www.bi.team/>. En 2015, B. Obama initia sa version étatsunienne, la *Social and Behavioral Sciences Team*, qui fut supprimée en 2017. Le site internet est toujours en ligne : <https://>

[sbst.gov/](http://sbst.gov/)

(3) [http://www.behaviouralinsights.co.uk/wp-content/uploads/2015/07/BIT-Publication-EAST\\_FA\\_WEB.pdf](http://www.behaviouralinsights.co.uk/wp-content/uploads/2015/07/BIT-Publication-EAST_FA_WEB.pdf) - Consulter la p.33 pour le don d'organes. Consulter la page 29 pour le paiement de la taxe.

mentaire afin d'accélérer la transition écologique»<sup>4</sup>. Il a notamment soutenu l'installation des compteurs *Linky* qui sont censés permettre un meilleur contrôle de la consommation d'énergie grâce aux données de consommation fournies en temps réel. La Direction interministérielle de la transformation publique (DITP) réfléchit également à la mise en place de *nudges* « au service du progrès public »<sup>5</sup>.

## LE « COUP DE POUCE » VISUEL DU GOUVERNEMENT POUR LE DÉCONFINEMENT

Dans sa stratégie de déconfinement, le Gouvernement a, tous les jours depuis le 30 avril 2020, publié des cartes provisoires de synthèse de l'activité virale. Les départements français ont donc été classés en 3 catégories symbolisées par 3 couleurs :

- Le rouge, signifiant un protocole de déconfinement restrictif,
- Le vert, signifiant un protocole de déconfinement normal,
- Et la couleur que personne n'avait prévue : l'orange

Après avoir dévoilé les premières cartes provisoires le 30 avril, le ministre de la Santé, Olivier Véran, précisait que la carte finale serait bicolore : « *Au moment de lever le confinement, il y aura des départements verts et des départements rouges [...] mais considérant le fait que nous ne sommes pas dans la prévision du 11 mai, mais de l'état actuel des choses aujourd'hui, que nous sommes amenés à affiner ces données, à les regarder évoluer jours après jours jusqu'à la fin de la semaine prochaine, nous avons maintenu des zones oranges, qui sont des zones qui ont vocations à basculer, d'ici au 11 mai, ou en vert, si la pression épidémique se réduit, parce que vous restez chez vous, [...] ou à basculer en rouge si d'aventure la circulation du virus devait s'accroître* ».

Le 5 mai 2020, le journal *Libération* est revenu sur le manque de lisibilité de la démarche de cartographie du Gouvernement dans l'article « [Covid-19 : des cartes très politiques](#) »<sup>6</sup> : « *pour signifier visuellement la progression continue de pourcentages, l'usage des couleurs d'une carte doit normalement être un dégradé* » et que le choix de telles couleurs relève donc d'une volonté politique.

Si la signification d'une couleur est relative à la série de couleurs à laquelle elle est associée (Weisser, 1997), la combinaison vert-orange-rouge est particulièrement signifiante dans l'ima-

ginaire collectif. Le vert s'apparente ainsi souvent à la sécurité, le rouge est, quant à lui, associé au danger, alors que l'orange est synonyme d'alerte. En revanche, l'utilisation de la binarité des couleurs, ici rouge et vert, pourrait renforcer cette pensée relative du mauvais et du bon, de l'erreur et du correct. À titre d'exemple, l'utilisation du stylo vert en milieu scolaire se réfère à la correction, soit à la bonne réponse, alors que le stylo rouge est utilisé par les professeurs afin de souligner ou entourer les erreurs (Weisser, 1997).

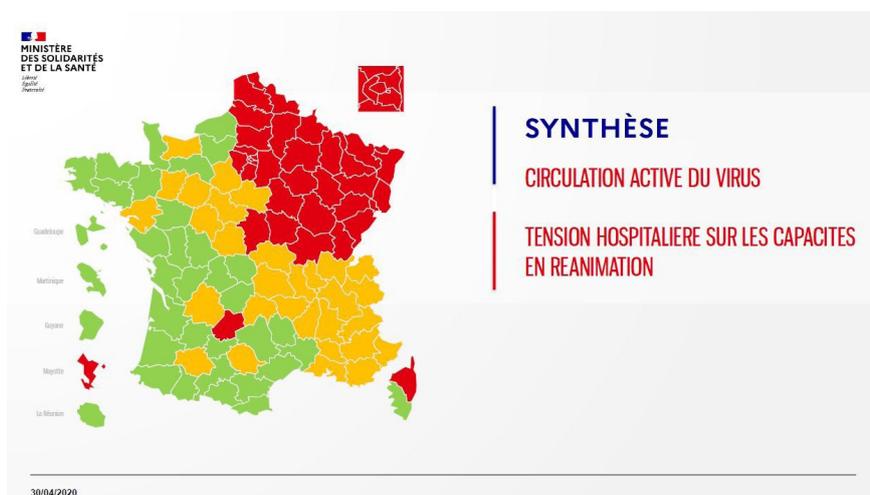
**À travers l'utilisation de combinaisons de couleurs très signifiantes, ces cartes peuvent être envisagées comme une application du *nudge* pour favoriser des comportements responsables, tant recherchés par le gouvernement dans sa stratégie de déconfinement.**

Cette combinaison de couleurs, connue de tous, **simplifie la transmission du message de prévention** (biais de facilité) ;

- La présence de la couleur orange **alerte** et rappelle aux habitants des départements en vert qu'il est possible à tout moment de passer au rouge (biais d'aversion à la perte) ;
- A l'inverse, la couleur orange offre aux habitants des départements en rouge un **espoir** de passer en vert si le confinement est respecté (biais de récompense) ;
- Une **différenciation** est faite entre les départements, en leur donnant une dite « bonne » ou une dite « mauvaise » couleur (biais de l'égo) ;
- La binarité rouge-vert favorise une option à privilégier, le vert est vu comme un objectif de réussite, elle **transforme une information en injonction** (biais de cadrage).

Le Gouvernement est finalement revenu sur son choix initial de couleurs puisque, le 28 mai 2020, l'orange est réapparu sur la carte de la phase 2 du déconfinement, récompensant les départements autrefois en rouge, tout en conservant son rôle d'alerte.

Carte de déconfinement provisoire du 30 avril 2020.



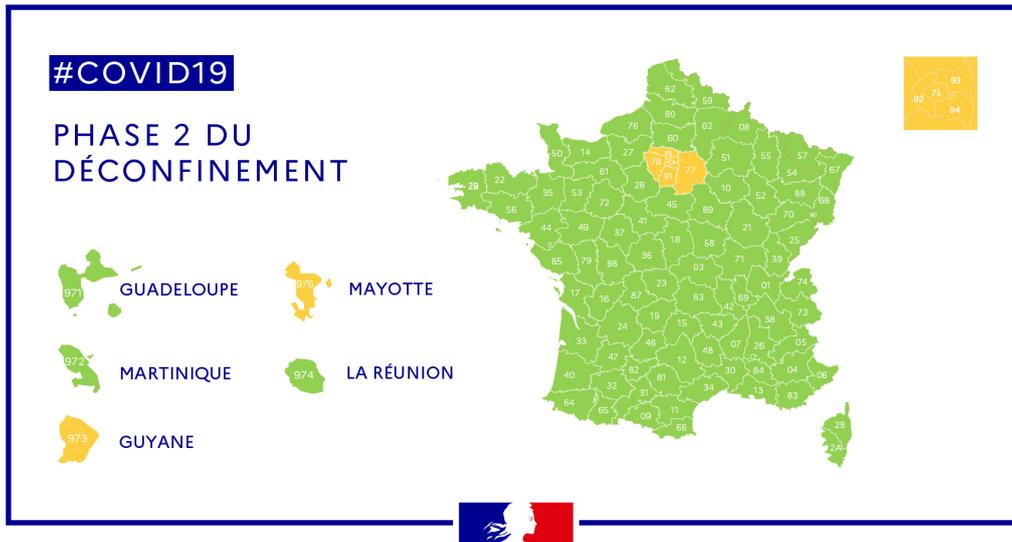
Source : Ministère des Solidarités et de la Santé

(4) <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/nudges-verts>

(5) <https://www.modernisation.gouv.fr/le-sgmap/missions/missions-du-sgmap>

(6) Morel, J. (2020, mai 5). Covid-19 : des cartes très politiques. Consulté à l'adresse [https://www.liberation.fr/debats/2020/05/05/covid-19-des-cartes-tres-politiques\\_1787381](https://www.liberation.fr/debats/2020/05/05/covid-19-des-cartes-tres-politiques_1787381)

Carte de la phase 2 du déconfinement, diffusée le 28 mai 2020.



Source : Ministère des Solidarités et de la Santé

Au-delà de la seule simplification de l'information, ces cartes de déconfinement sont donc intrinsèquement vectrices de nombreux messages sous-jacents, implicites, mais significatifs.

Lors de la conférence de presse du jeudi 7 mai 2020, les membres du Gouvernement ont annoncé que le déconfinement aurait bien lieu à partir du 11 mai. Le ministre de la Santé, Olivier Véran, a tenu à rappeler que la couleur rouge n'était pas signifiante : « Si votre département est en rouge ce n'est ni une punition, ni une mauvaise note, ce n'est qu'un état des lieux de la situation virale sur le territoire donné ». Le *nudge* se serait-il donc retourné contre son créateur ?

D'ailleurs pendant cette même conférence, le Premier ministre, Édouard Philippe, promettait : « Si les départements verts se maintiennent les trois prochaines semaines nous pourrions, au tout début du mois de juin, envisager une nouvelle étape de déconfinement, avec l'ouverture des lycées, des cafés, des restaurants ». Voilà donc un biais de récompense plutôt intéressant pour tous les français impatientes de retrouver leurs habitudes du quotidien.

**La pandémie Covid-19 peut être qualifiée de véritable crise** puisqu'elle provoque une rupture du fonctionnement courant, nécessitant d'arrêter les activités secondaires pour se concentrer sur les missions principales (Département risques et crises, INHESJ, 2019). Au-delà du choix des couleurs sur les cartes de déconfinement, d'autres usages de la théorie du *nudge* par les services gouvernementaux ont été observés depuis l'apparition du virus à l'instar des autorisations de sorties<sup>7</sup>, de la répétition systématique des gestes barrières<sup>8</sup>, ou de l'application Stop Covid<sup>9</sup>. Il serait alors intéressant de voir si, à l'avenir, l'usage des sciences par les services gouvernementaux sera mis au service de la gestion des crises en général. ■

**+** POUR EN SAVOIR PLUS :

- Blog de la Behavioral insight team sur l'application de nudges pendant le Covid-19 : <https://www.bi.team/our-work/covid-19/>
- Site internet de l'association Nudge France : <http://www.nudgefrance.org/>

**BIBLIOGRAPHIE**

Déribéré, M. (2014). *La couleur*. Paris cedex 14, France: Presses Universitaires de France.

Richard H. Thaler & Cass R. Sunstein, Nudge. *La méthode douce pour inspirer la bonne décision* (2008), Paris, Vuibert, 2010. Je donnerai la page entre parenthèses dans le texte, à la suite de la citation.

Leclère, C. (2017). *Les nudges : un outil pour les politiques publiques? Idées économiques et sociales*, 188(2), 41-47. doi:10.3917/idee.188.0041.

Richard H. Thaler & Cass R. Sunstein, Nudge. *La méthode douce pour inspirer la bonne décision* (2008), Paris, Vuibert, 2010.

Weisser, M. (1997). Chapitre premier : Un monde de signes. Dans : M. Weisser, *Pour une pédagogie de l'ouverture: Approche sémiotique de l'acte d'apprendre* (pp. 5-56). Paris cedex 14, France: Presses Universitaires de France.

Département risques et crises, INHESJ. (2019). *Formation à la gestion de crise*. Formation, Institut national des hautes études de la sécurité et de la justice, Paris.

(7) Roparz, M. (2020, mars 27). Coronavirus : comment les sciences comportementales aident le gouvernement à gérer la crise sanitaire. Consulté à l'adresse <https://www.francebleu.fr/infos/societe/coronavirus-comment-les-sciences-comportementales-aident-les-politiques-a-gerer-la-crise-sanitaire-1585316002>

(8) Gurviez, P., & Raffin, S. (2020, mars 27). Nudge, Marketing social et Coronavirus, des

pistes pour aider les citoyens ? Consulté à l'adresse <https://www.dunod.com/nudge-marketing-social-et-coronavirus-pistes-pour-aider-citoyens>

(1) Boyer, P. (2020, avril 23). Le nudge, outil de lutte contre le covid. Consulté à l'adresse <https://www.latribune.fr/opinions/blogs/homo-numericus/le-nudge-outil-de-lutte-contre-le-covid-845762.html>



## RECHERCHE

### PROJET APRIL

# Optimiser l'Anticipation et la Prise de décision en situation de crises extrêmes pour maintenir la Résilience de la société

*Confrontés à des situations de crise de plus en plus nombreuses, complexes et hors normes, faisant peser des risques sur les populations et les enjeux vitaux, les organisations publiques et privées sont confrontées à un défi majeur : « Comment optimiser la prise de décision en contexte d'incertitude et comment anticiper la reconstruction et restauration d'un territoire ? »*

Sur la base de la récente crise cyclonique aux Antilles, le projet APRIL mettra en perspective l'impact des décisions prises à chaud, sur la base de connaissances évolutives et partielles, sur le maintien de la résilience du territoire à court terme (résilience d'urgence) et moyen terme (relèvement du territoire). Un accent particulier sera porté sur l'anticipation et la prise de décision sous incertitudes liées aux prévisions météorologiques et aux dimensions socio-économiques du territoire (réseaux vitaux, contexte assurantiel, juridique, tissu économique, précarité des populations, insularité, etc.). Tous les échelons du dispositif ORSEC seront considérés depuis la commune jusqu'au niveau interministériel.

L'objectif du projet étant d'améliorer la capacité d'analyse des acteurs dans leur prise de décision. APRIL poursuivra deux grandes finalités :

- Capitaliser l'expérience d'IRMA, MARIA et JOSE sur la base d'enquêtes pour apporter des recommandations de pratiques et des méthodologies pour mettre en œuvre une anticipation court terme (phase d'urgence) et moyen/long terme (reconstruction du territoire) lors de futurs événements hors norme et améliorer la planification ORSEC ;
- Créer des outils d'aide à la décision (Système d'aide à la prise de décision et représentation des paramètres de décision via la cartographie heuristique) appréciant les différentes composantes de la vulnérabilité d'un territoire, les incertitudes et permettant d'anticiper des mesures transversales de protection et de remédiations afin d'optimiser la résilience court et moyen terme du territoire.

Au-delà de son volet « recherche et développement », APRIL propose de mettre en œuvre dès la réalisation du projet un transfert des résultats vers les acteurs de la sécurité civile et de la gestion des crises. Une mise en situation des personnels en poste sera organisée en fin de projet et permettra notamment de tester la méthode d'anticipation proposée. De manière plus générale, les résultats du projet APRIL seront largement diffusés auprès des différents organismes de formation des cadres

de l'Etat et mis à disposition des pouvoirs publics via le comité de suivi composé de professionnels de la sécurité civile et de la gestion des crises. Ce comité sera le garant que la recherche menée dans le projet APRIL répond aux problématiques opérationnelles et trouve un écho dans la mise en œuvre de mesures concrètes et l'évolution des doctrines.

APRIL est un projet de recherche-action et se positionne à ce titre dans un cadre de développement expérimental.

## PARTENAIRES

**INHESJ** : Institut National des Hautes Études de la Sécurité et de la Justice, représenté par Cheila DUARTE COLARDELLE

**BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières, représenté par Sophie LECACHEUX

**LATTS** : Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés, représenté par Valérie NOVEMBER

**EFH** : Ecole Française de l'Heuristique, représentée par Frédéric LE BIHAN



**POUR EN SAVOIR PLUS**

→ <https://inhesj.fr/etudes-recherches/projet-de-recherche-anr-april>

→ Publication : [http://www.annales.org/re/2020/re\\_98\\_avril\\_2020.html](http://www.annales.org/re/2020/re_98_avril_2020.html) - Chevillot-Miot E., Canovas I., Duarte Colardelle C., Iasio C., November V., Un retour d'expérience graphique sur la crise cyclonique de 2017 aux Antilles, Responsabilité et Environnement, Annales des Mines, avril 2020

**Programme Agence Nationale de Recherche (ANR) :**  
Ouragans 2017 - Catastrophe, risque et résilience (Ouragans 2017) 2018

**Référence projet :** ANR-18-OURA-0001

**Date et durée du projet scientifique :** juin 2018 – juin 2021  
(36 mois)



## FORMATION

# 8<sup>e</sup> SESSION NATIONALE « MANAGEMENT STRATÉGIQUE DE LA CRISE » 2020 – 2021



## TÉMOIGNAGES D'ANCIENS AUDITEURS



*Ecoute, dialogue, professionnalisme,  
bonne humeur : une véritable pause  
de bien-être dans un agenda pro.*



*La mixité privé/ public, donneurs d'ordres/  
consultants a été un des facteurs du succès.*



*Très grande richesse grâce à des profils  
très différenciés avec des attentes  
complémentaires et étendues.*

*La huitième session nationale spécialisée « Management stratégique de la crise » débutera en septembre 2020.*

*Cette formation d'excellence a pour objectif de permettre aux participants de mettre en place dans leurs structures une politique efficace de gestion des risques et de réponse aux crises.*

## ORGANISATION DE LA SESSION

### ✓ Des séminaires mensuels

Leur progression vise à couvrir tous les champs du processus de crise, de la prévention au retour à la normale. Cet objectif intègre l'enjeu majeur d'une coopération et d'une coordination entre pouvoirs publics et acteurs privés.

### ✓ Des grands témoins

Tout au long de l'année, les séminaires associent de nombreux intervenants qui partagent leurs savoir-faire et leurs expériences sur de nombreuses crises nationales et internationales. Ils échangent avec les auditeurs et apportent leurs conseils pour définir des stratégies et mettre en place une culture de crise pérenne.

### ✓ Des exercices de crise

Les installations techniques du centre de formation à la gestion de crise du département « Risques et Crises » sont utilisées pour les exercices de mise en situation. Les auditeurs sont ainsi immergés dans des situations de crise réalistes permettant d'appréhender les contraintes de la prise de décision en environnement complexe.

### ✓ Des visites de centres opérationnels

Elles sont organisées dans des structures nationales (ministérielles, régionales...) ou au sein de sièges de grandes entreprises.

### ✓ Des travaux de groupe

Les auditeurs sont répartis en plusieurs groupes de travail (GDS : groupes de diagnostic et de stratégies).

## PUBLIC

Cette formation s'adresse principalement aux cadres de l'entreprise ou du secteur public ayant en charge la gestion des crises ou étant appelés à participer au sein des cellules dédiées.

## INFORMATIONS SUR LE SITE INTERNET DE L'INHESJ



### Recrutement sur dossier :

Le dossier de candidature sera disponible sur le site de l'INHESJ

### Renseignements et inscriptions :

Cheila DUARTE COLARDELLE

→ [formationcrise@inhesj.fr](mailto:formationcrise@inhesj.fr)

Tél : +33 (0)1 76 64 89 00 - Fax : +33 (0)1 76 64 89 44



## AGENDA DU 14/10 → 02/12

**14 -17 octobre 2020**

**127<sup>e</sup> Congrès national des sapeurs-pompiers de France**

La 127<sup>e</sup> édition du Congrès national des sapeurs-pompiers de France

**Marseille (Bouches-du-Rhône - 13)**

Pour en savoir plus

<https://www.pompiers.fr/agenda/congres-national-des-sapeurs-pompiers-2020-marseille>



**29-31 octobre 2020**

**6<sup>e</sup> Conférence Media & Mass Communication**

La conférence MEDCOM 2020 a comme thématique « Communication et changement culturel ». Des universitaires, chercheurs indépendants, artistes et activistes vont partager les implications, opportunités, les défis de la communication dans un monde interconnecté.

**Université de Cagliari, la Sardaigne, Italie**

Pour en savoir plus :

<https://mediaconference.co/>



**30 novembre – 2 décembre 2020**

**Colloque « Risque ruissellement : diagnostic et solutions »**

Ce colloque, organisé par la Société Hydraulique de France (SHF) réunit des scientifiques, ingénieurs de services techniques de collectivités territoriales, de services de l'État et d'entreprises du secteur privé, étudiants, élus et responsables de la mise en œuvre de politiques de prévention. L'objectif est d'échanger sur les dernières avancées des connaissances et des techniques au niveau national et international en matière de prévention et gestion du risque ruissellement.

**Lyon, France**

Pour en savoir plus : [https://www.shf-hydro.org/247-1-risque\\_ruissellement\\_diagnostic\\_et\\_solutions-16.html](https://www.shf-hydro.org/247-1-risque_ruissellement_diagnostic_et_solutions-16.html)



# LIREC

✓ ABONNEZ-VOUS À NOTRE LETTRE



»»» [www.inhesj.fr](http://www.inhesj.fr)



DÉPARTEMENT RISQUES ET CRISES