

Le Bulletin de L'ILLEC

Ceci n'est pas une newsletter

La sagesse de la peur (I)

■ La grande catastrophe ?

Editorial

Votre *Bulletin*, l'âge venant, subirait-il une crise de *Melancholia*, frappé par le très insolent Lars Van Trier ? Le choc d'un astéroïde ne serait pas une nouveauté pour notre planète, qui en a vu d'autres. Michel Serres aurait beau jeu de rappeler que la collision ne provoquerait rien de plus que la cinquième extinction des espèces, grâce à laquelle toutefois votre petit éditeur peut s'adresser à vous, en lieu et place d'un dinosaure. Au demeurant, tout moraliste le sait (dont la race, de Malherbe à La Rochefoucauld, compte peu de compagnons des *Gaîtés de l'escadron*) : le pessimisme est la forme supérieure de l'optimisme, car son sectateur est certain de n'être jamais déçu. Qui en doute est invité à revoir l'introduction de *No Man's Land*, magnifique film de Danis Janovic¹.

L'air du temps que, comme d'autres, notre rédaction respire, résignée, lui a semblé durant l'été quelque peu radioactif, sur fond de débâcle boursière. Alors, plutôt que de consoler ses rédacteurs en offrant son corps de papier aux ultraviolets déficients (poupée de cire seule craint les rayons solaires, sauf à fondre de plaisir pour inviter Descartes à cogiter), en vue de cette livraison ainsi que de la suivante votre rédaction s'est jetée à l'eau – du déluge naturellement – et a choisi de parler de ce qui occupe aujourd'hui

le devant de la scène, avant d'envahir peut-être tout l'espace demain, à savoir la crise, non celle de l'humanité européenne (Husserl) ou celle de la culture (Arendt), mais celle qui menace le tripe A national, modeste prélude à la catastrophe à venir, lorsque le chaos aura renvoyé le linéaire dans la préhistoire que sera devenu le temps de l'histoire.

Dans l'introduction à une série d'articles consacrés au temps des catastrophes, la revue *Esprit*², après avoir remarqué que « la catastrophe atteint le statut d'événement pur », affirmait la centralité du thème : « *Le discours sur les catastrophes peut faire office de réorganisation du discours politique et de l'action politique. L'idée de catastrophe semble occuper la place que remplissait hier la révolution.* » La catastrophe comme moteur de l'histoire : moteur thermique (le climat), nucléaire (la bombe), moteur en tout état de cause à explosion. Mais à quand l'échéance ? Mais quoi au juste ? De quoi s'agit-il en fin de compte ? Plutôt qu'un vain discours, un tableau synoptique fixera les idées.

En abscisse, la pensée progresse de l'ancien vers le nouveau, en ordonnée, du matériel vers l'humain. Les crises susceptibles d'affecter l'humanité sont réparties (non sans arbitraire) en sept catégories relatives à la géologie, au climat, à la santé, aux ressources naturelles, au

(suite page 2)

■ SOMMAIRE

LA GRANDE CATASTROPHE ?
Editorial

page 1

DE LA MÉTHODE
Autour du Cygne Noir de N. N. Taleb

page 4

NOUVEAU PARADIGME POUR
MÉGACHOCS
Entretien avec Patrick Lagadec

page 6

La prochaine livraison du *Bulletin* poursuivra le même propos, autour de Hans Jonas, René Girard et Jean-Pierre Dupuy.

	NATUREL	HUMAIN
NOUVEAU	NN Infirmité de <i>Léviathan</i> de Hobbes	NH 7. TRANSGRESSIONS 7.1. Nanotechnologies 7.2. Biotechnologies 7.3. Infotechnologies 7.4. Cognitivism 7.5. Convergence des NBIC 7.6. Transhumanisme 6. VIOLENCE 6.1. Violence à la nature (nucléaire) 6.2. Violence à l'humain (terrorisme, nucléaire) 6.3. Violence à Dieu 5. SOCIAL 5.1. Economie 5.2. Démographie 3. SANTÉ 3.3. Obésité 3.4. Exposition chimique
ANCIEN	AN 4. RESSOURCES NATURELLES 4.1. Ressources CO ₂ 4.2. Eau 4.3. Terres arables 4.4. Autres ressources 3. SANTÉ 3.1. Epidémies, pandémies 3.2. Famines 2. CLIMAT 2.1. Sécheresse 2.2. Inondations 2.3. Tempêtes, ouragans 2.4. Courants marins 1. GÉOLOGIE 1.1. Volcans 1.2. Tremblements de terre 1.3. Comètes ?	AH Confirmation du <i>Discours sur les sciences et les arts</i> de Jean-Jacques Rousseau 6. VIOLENCE 6.2. Violence à l'humain (guerres, piraterie, supplices pénaux...)

social, à la violence et, faute de mieux, aux transgressions qui vont au-delà du tort fait à la nature, ainsi qualifiées parce qu'elles ont l'humain pour objet. Une autre classification sous-jacente concerne l'opposition entre physique (les ressources naturelles) et abstrait (l'économie).

Quatre rectangles sont tracés. Ils ont pour objet l'ancien naturel, le nouveau naturel, l'ancien humain et le nouveau humain (et non pas le nouvel humain, qui est le propos du transhumanisme). Rien de nouveau sous le soleil, affirme Qohélet. La case ancien-humain est presque vide, à l'exception de la violence faite à l'humain. Sans qu'il soit besoin de faire référence au péché originel, le mal est fondateur de l'humain. Triste constatation, mais, pour le reste, bonne nouvelle : le Jean-Jacques Rousseau du *Discours sur les sciences et les arts* avait raison. L'homme est presque bon, libre et heureux. C'est la société qui l'a corrompu, puisque tous les facteurs de catastrophe sont soit humains et nouveaux, soit anciens naturels ayant migré dans l'humain (obésité, exposition chimique...) ou en passe de le faire (tous les autres !). Retour sur la querelle qui

a opposé Rousseau à Voltaire à propos du tremblement de terre qui, en 1755, a ravagé Lisbonne, avant qu'un raz-de-marée et un incendie monstre n'achèvent l'œuvre de la nature. Voltaire attaque de front non pas la Providence, trop courtisan pour cela, mais la théodicée leibnizienne, pourfendue dans *Candide*. Jean-Jacques au contraire s'en prend à l'Homme, coupable ultime, car « *la nature n'avait point rassemblé là vingt mille maisons de six ou sept étages, et si les habitants de cette grande ville eussent été dispersés plus également, et plus légèrement logés, le dégât eût été beaucoup moindre et peut-être nul* ». Le raisonnement vaut toujours et peut être généralisé. Désormais, toutes les crises ou presque, même en apparence les plus naturelles, sont attribuables à l'homme, qui se trompe dans ses prévisions (tsunami), qui se laisse emporter par l'appât du gain (La Faute-sur-Mer), qui épuise le sol (Corne de l'Afrique) et le ciel (inondations à répétition au Bangladesh), devenu responsable de tout. Faut-il ajouter coupable ? Le pire vient de ce que le mal, qui, en dehors des catastrophes naturelles, est la cause ultime des désastres, ne relève pas en dernière instance d'une institution

maléfique mais de l'industrie du bien (Yvan Illich) ou de l'absence de la pensée propre (« *thoughtless* », selon Hannah Arendt).

Le tableau dresse une synthèse des facteurs de crise dans leur variété. Il ne dit rien de la Grande Catastrophe, terme qu'il est permis d'utiliser à la suite d'*Esprit*.

Avant que de céder la parole à nos auteurs, il faut faire quelques remarques sur certaines rubriques de notre tableau. A l'humain, en NH, sont imputées des transgressions, rassemblées dans la ligne « Convergence des NBIC », préalable au transhumanisme, à l'homme transformé (dopage), amélioré (cyborg), dépassé (alien), l'homme, peut-être rendu non mortel (mais pas immortel, grâce au suicide), capable d'entrer en dialogue avec des robots beaucoup plus performants que lui. Le dépassement de l'homme par lui-même, dans la machine, n'est pas pour demain, mais il est en train. Post-humaniste, il outrepassé l'humain. C'est pourquoi, sans jugement de valeur, la transition est qualifiée de transgression. Quant à la violence faite à Dieu, c'est même farine. Depuis sa passion et sa résurrection, le Christ a

montré l'inanité de la mise à mort de la divinité. Connue chez nous sous le nom de Dieu, ailleurs elle n'a pas de nom, ailleurs encore elle s'appelle Allah. Dans ce dernier contexte, transgression est le doux euphémisme de blasphème.

Le cadre ainsi fixé, place à nos auteurs.

D'abord à Nassim Nicholas Taleb et à son *Cygne Noir*. Au cœur du propos, l'oiseau en question est la figure de l'impensable. Son apparition tient de l'événement pur annoncé par *Esprit*, en ce qu'elle est imprévisible en son cours et violente par ses effets. Aussi les bonnes âmes se tiennent-elles à distance. Mieux, elles se voilent la face devant l'occurrence statistique. Plutôt que de regarder la réalité en face, elles contemplent des modèles et des algorithmes qui réduisent la diversité du passé et minorent la complexité du présent, gonflent de fausses certitudes les experts infatués, convaincus de la résistance de leurs banques ou de la sécurité de leurs centrales nucléaires. Lorsque surgit l'événement que la doxa n'a su anticiper, il est trop tard pour agir.

Quant à prévenir, il y a fort à parier que ce soit tâche impossible. La pensée dominante a permis d'empêcher l'imaginaire bogue de l'an 2000, quand c'est du côté des digues de la Nouvelle-Orléans qu'il fallait chercher. A moins d'un changement radical de paradigme de la pensée, explique Patrick Lagadec – qui ne croit pourtant pas qu'il soit impossible à l'intelligence politique de parvenir à plus de lucidité –, il est douteux que nous soyons à même de faire face à la multiplication des « *risques technologiques majeurs* ». Un « *cap* » a été franchi qui hypothèque notre futur.

Aussi en viendrons-nous à trois penseurs³ qui marquent l'analyse des temps à venir de leur empreinte. Leur pensée est difficile mais pas hermétique. Si Jonas a été le disciple de Husserl, il ne jargonne pas comme son maître et ne se laisse pas aller à la tentation de phrases « *pratiquement sans égales, par leur poésie, leur abstraction et leur hermétisme, dans la philosophie du siècle écoulé* »⁴. Si Jean-Pierre Dupuy, adversaire des sciences molles réduites à elles-mêmes⁵, n'est pas d'une approche aisée, s'il demeure un adepte des mathématiques et de la logique formelle, il rejette l'appareil symbolique hors de ses ouvrages et se fait le

vulgarisateur de ses propres recherches, dans les bonnes revues généralistes. Quant à René Girard, s'il est un monument intellectuel du catholicisme, il ne partage pas l'ésotérique de Paul Ricœur ou l'abscons de Jean-Paul Marion, trop littéraire pour cela même si son style, souvent parlé, n'égale pas celui des maîtres de la langue dans laquelle il baigne. C'est un lecteur éblouissant avant tout. Ultime précision : même s'ils écrivent à l'époque post-moderne (après la ruine de la généalogie par Nietzsche et le meurtre de Dieu), deux de nos auteurs n'en viennent au sacré, à la divinité voire à la déité, parfois appelée par le nom que lui donnent les chrétiens que ne peuvent prononcer les juifs (puisqu'il est celui qui est), qu'acculés aux portes de l'apocalypse (nucléaire, environnementale, biotechnologique). Pour autant, dans le contexte du désenchantement – terme que récuse Jean-Pierre Dupuy – qui les trouble moins que le vide éthique, ils ne cèdent pas à l'idéologie. Nulle tentation réactionnaire chez eux, loubavitch (habad) ou anabaptiste (*born again*), mais une radicale réaction contre une pensée aliénée par la technique qui nous conduit droit dans le mur. Ils ne délirent pas non plus ; ils mobilisent le meilleur de la pensée contemporaine, de source occidentale, au service de leur avertissement prophétique : philosophie continentale (idéalisme husserlien ou existentialisme heideggérien dépassé) chez Jonas ; philosophie analytique d'origine nord-américaine chez Jean-Pierre Dupuy ; ressources revisitées de tous les grands écrivains transpercés par la lumière laser de l'exégèse chez René Girard. Ils ne sont pas fous. A tout le moins pas plus que vous, cher lecteur⁶. Mais à coup sûr ils vivent dans l'angoisse métaphysique, éthique, existentielle, quoique non paranoïaque, de la catastrophe à venir. Car ils partagent une croyance et une foi. La croyance est la certitude de la catastrophe, inscrite comme un destin dans le futur, à un « *near miss* » près⁷, lequel acte de foi tient aux forces de l'esprit chez les trois auteurs. Le « *Souffle de Dieu* » (Gen. 1,2) qui régnait sur les eaux primordiales dans le cas de Jonas ; l'esprit inondé des « *dons de l'Esprit* » (Ps. 143,10 ; Gal. 5,22-23) dans le cas de Jean-Pierre Dupuy ; l'Esprit Saint troisième hypostase du

Dieu unique, dans le cas de René Girard. Noir pessimisme, penseront certains, sans doute nombreux, car il est dans la nature des choses évoquées que nous ne croyons pas parce que nous savons. Toutefois l'avenir n'est pas bouché, nous nous approchons au contraire de la « *clairière* » de la pensée, à en croire Heidegger et Peter Sloterdijk. Nous aurons l'occasion d'en venir à leur vision non catastrophiste d'un futur débarrassé de « *l'hypothèse non nécessaire* », selon la formule de Laplace. Quant aux lecteurs que trop de bondieuseries irritent, il leur sera objecté que, malgré sa puissance intellectuelle, le *Bulletin de l'Ilec* ne peut instrumentaliser la pensée de grands auteurs, choisis pour leur pertinence. Et s'ils persistent en leur renfrognement, qu'ils reçoivent, à titre de *consolatio*, l'expression de la vive contrition de leur éditorialiste, en toute charité chrétienne, cela va de soi.

Dominique de Gramont

1. *Durant la guerre de Bosnie, une relève suit son guide. Il fait une nuit noire, un brouillard épais obscurcit la scène. Le spectateur contemple un écran fuligineux sur le fond duquel se détachent les sous-titres, car les protagonistes s'expriment en serbo-croate modifié bosniaque. Le guide, qui en est à sa première escorte nocturne, ne semble pas sûr de son fait. Le doute s'insinue dans les esprits. Et s'il se trompait de chemin et allait droit vers les lignes ennemies ? Deux des soldats, saisis par la crainte, échangent ce dialogue : « Connais-tu, toi, la différence entre un pessimiste et un optimiste ? – Laquelle ? – Le pessimiste pense que ça ne peut pas être pire. L'optimiste sait que si. – Eh ! lorsque j'écoute tes blagues, je n'ai encore entendu personne en rire. » *An petit matin, le brouillard se déchire. Les lignes serbes se trouvent à quelques mètres. Les Bosniaques se font tirer comme des lapins. L'optimiste a toujours raison.**
2. *Esprit*, mars-avril 2008, p. 7.
3. *Articles à lire dans notre prochaine livraison*, Bulletin de l'Ilec n° 423.
4. Peter Sloterdijk, *Règles pour le parc humain, Mille et Une Nuits*, 2010, p. 111.
5. Jean-Pierre Dupuy dénonce l'impérialité scientifique des philosophes français de dernier demi-siècle, comme celle de nombre d'intellectuels qui accablent France-Culture : « Depuis Sartre au moins, le bon intellectuel hexagonal non seulement ne connaît rien à la physique ni à la chimie, est parfaitement ignorant des principes de fonctionnement d'une centrale nucléaire ou d'un ordinateur, ne comprend rien à la théorie économique réduite à elle-même, mais il ne lui déplaît pas de s'en vanter. Cette inculture crasse le condamne désormais à l'impuissance. » (*in Esprit*, février 2007).
6. *Votre petit éditorialiste ne s'aventure pas à ajouter « et moi ». A chacun d'en juger.*
7. *Sur ce concept, voir l'article consacré à Jean-Pierre Dupuy dans notre n°423.*

De la méthode

Quelle nous guette au prochain virage ou attende poliment une ultime peur fin de siècle, la catastrophe a ceci de constant que nous ne sommes pas équipés pour l'anticiper. L'animal pensant, enclin à penser faux, est d'une faiblesse de pensée insigne à l'abord du pire. Avec son *Cygne Noir*, Nassim Nicholas Taleb en éclaire les raisons.

Dans son essai publié en traduction française en 2008¹, Nassim Nicholas Taleb, fils de la mondialisation, grandi dans un Liban en guerre entre plusieurs langues et confessions, mûri dans les salles de marché d'outre-Atlantique et épanoui dans le quant-à-soi de l'empirisme sceptique, recense les ressorts de la cécité devant « l'imprévisible » et sa « puissance ». Cette cécité est selon lui aussi bien académique que populaire ou journalistique. Elle tient à l'incapacité d'admettre que « notre monde est dominé par l'extrême, l'inconnu et le très improbable »². L'imperium de l'extrême, ou comme il l'appelle, de « l'Extremistan » et de ses terres périlleuses (où les effets de l'imprévisible sont sans limite, « scalables »), nous demeure invisible tant que nous nous en tenons aux habitudes mentales du « Médiocristan » (où les effets de l'imprévisible, comme les risques de gains ou de pertes d'un casino, s'inscrivent dans une échelle mesurable).

L'occurrence des événements rares ne peut pas être estimée sur une base empirique, du fait justement de leur rareté. Belle métaphore et belle homophonie, le « Cygne » de Nassim Nicholas Taleb n'est pas « signe » de la catastrophe, il est une modalité de la catastrophe. Est « Cygne Noir » un « événement qui présente les trois caractéristiques suivantes : premièrement il s'agit d'une aberration (...) rien dans le passé n'indique de façon convaincante qu'il ait des chances de se produire. Deuxièmement, son impact est extrêmement fort. Troisièmement, en dépit de son statut d'aberration, notre nature humaine nous pousse à élaborer après coup des explications concernant sa survenue, le rendant ainsi explicable et prévisible »³. La « plausibilité rétrospective » des événements nous « incite à oublier [leur] rareté et [leur] probabilité »⁴, ce qui nous rend aveugles à l'éventualité d'événements dont nous ne pouvons imaginer les causes. L'auteur illustre son propos avec les krachs boursiers et la chute des empires (il y rattachera aussi les révolutions tunisienne et égyptienne de janvier-février 2011), le naufrage du *Titanic* ou l'abattage de la dinde de Noël (du point de vue de la dinde).

Le Cygne Noir s'entend aussi bien d'un événement heureux que d'un cataclysme. Il inclut le gain colossal résultant d'une opération spéculative ou le succès de librairie d'un éditeur sans moyens. Ce qui distingue le Cygne Noir positif du Cygne Noir négatif est qu'il suscite à l'inverse une attente infinie, comme l'ennemi désiré du *Désert des Tartares*.

« NNT », selon l'acronyme dont Nassim Nicholas Taleb use pour se mettre en scène, n'est pas un prophète de la catastrophe. Il ne prétend à rien d'autre que d'être un praticien de l'incertitude, contrée immense dont il a arpenté les marches. Peu lui importe, sous l'aspect de la méthode, que l'incertitude produise le meilleur ou le pire, du moment que ni l'un ni l'autre ne soit trop facilement écarté, sous couvert de spéculations erronées coulant comme un jus tiède.

Mais le pire fruit de l'incertitude, qui menace tout le monde, mérite plus d'attention que le meilleur, qui est réservé aux élus fortuits de « l'Extremistan ». A défaut de servir de réservoir de martingales pour le loto, le *Cygne Noir* est un genre de bréviaire, qui indique « comment éviter de traverser la rue les yeux bandés »⁵.

En s'intéressant au hasard – ou au *fortuit* – pour lui-même, indépendamment des questions de prédictibilité des événements attachées à telle ou telle discipline, NNT s'est avisé de l'universalité de l'erreur, derrière l'autorité des expertises et des spécialités. La recension qu'il en donne est si distrayante à la lecture qu'il faut une relecture pour commencer à rire jaune, et à mesurer l'étendue des dégâts.

Comment sous-estimer un événement rare (ou en surestimer d'autres), et s'aveugler le plus sûrement devant la catastrophe ?

Les moyens recensés par NNT sont divers : en lisant chaque matin le journal, en professant l'économie néo-classique, la théorie du portefeuille ou la modélisation mathématique appliquée aux marchés, en s'inscrivant à un MBA, en croyant tirer des leçons de l'Histoire, en cultivant l'esprit de sérieux, en se gobegeant d'écarts types et en fondant des prévisions sur des courbes de Gauss, en spéculant « toutes choses égales par ailleurs », en croyant platoniquement à la réalité des catégories, en transposant la théorie des jeux ou la physique des particules dans la vie quotidienne, en enrobant nos supputations dans la logorrhée d'un tableur « ou pire encore, dans une présentation PowerPoint »⁶, liste non limitative.

Au plus près de la méthode, NNT relève parmi ces séductions qui nous aveuglent « l'erreur de confirmation », qui prend l'absence de preuve du pire pour la preuve que le pire n'advient pas, et conduit à penser qu'une chose est improbable au motif qu'elle n'est pas advenue.

S'y ajoutent « l'erreur de narration » et l'illusion de la causalité, le besoin trompeur d'attribuer une forme ou un lien logique à des choix incohérents ou à des événements incompréhensibles. En 1986, le sociologue allemand Ulrich Beck⁷ opposait déjà des considérations de méthode au principe de causalité appliqué à l'anticipation des risques : « A mesure que l'on affine les critères de qualité du discours scientifique, et que l'on élève la barre des exigences, on observe une diminution du cercle des risques reconnus et une accumulation des risques non reconnus. »⁸ NNT va plus loin en récusant, au-delà du discours scientifique, l'inclination à réduire, à simplifier le chaos par la narration, à quoi se ramène l'essentiel de ce que nous appelons connaissance (« Le Cygne Noir est ce qu'on laisse de côté quand on essaie de simplifier »⁹). Notre nature, qui nous porte à croire au meilleur et à éviter de penser au pire, nous abuse dans le même sens que « l'illusion de stabilité »¹⁰, qui « amenuise la perception des risques encourus dans le passé », et nous conduit à « sous-estimer rétrospectivement les risques réels » de ce passé, du seul fait que nous y avons survécu, ceux qui n'ont pas eu cette chance n'étant pas là pour attester le contraire. Nous sommes les survivants des « taux d'exposition moyens » qu'Ulrich Beck dénonçait dans le domaine des toxiques¹¹, en même temps qu'il vitupérait l'illusionnisme des « taux d'exposition maximale acceptables » brandis par les experts et la non-prise en considération de la combinaison des risques.

Comme avec ça nous portons les œillères de nos labours professionnels qui font de nous des « polards » intellectuels, et que nous jugeons des risques comme des chances à la roulette, soit toutes choses égales par ailleurs, en tournant le dos à la vraie vie¹², nous revêtons la parfaite panoplie pour nous égarer.

Comme l'auteur, le lecteur se consolera de tant d'impérities avec Montaigne et Cicéron, avec Frédéric Bastiat, Karl Popper et Benoît Mandelbrot, ou encore avec le chauffeur de taxi de Beyrouth qui en sait plus que les ministres sur l'issue de la guerre¹³. Il s'armera d'« *humilité épistémique* » (conscience de l'ignorance)¹⁴.

L'actualité récente n'a que trop illustré le manque d'humilité qui prévaut parmi les puissants et les sachants. Comme le relève ailleurs¹⁵ NNT, à propos de Fukushima, le risque d'un accident fatal était tenu par la Commission japonaise du nucléaire pour négligeable, puisque voisin d'une occurrence par million d'années. « *Il est irresponsable de discourir sur les petites probabilités et d'inciter les gens à se fonder sur elles* », accuse NNT, qui rejoint par là ce qu'après Tchernobyl écrivait Ulrich Beck : le fond du problème ne tient pas aux « *estimations de risques quantifiables* » mais au « *potentiel de la catastrophe* »¹⁶. Avec NNT, le propos s'étend à la catastrophe financière : régulation ou pas, du fait de la « *concentration accrue des banques* », « *nous allons avoir moins de crises, mais elles seront plus graves* »¹⁷.

Les tests de résistance, qu'il s'agisse des banques ou des centrales nucléaires, ne passeraient pas l'examen du scepticisme empirique prôné par NNT. Dans ces domaines, la machine intellectuelle à exclure les Cygnes Noirs – autrement dit à « *parier contre* » eux – l'emporte contre toute prudence. Rétrospectivement, elle recycle Lehmann Brothers et Fukushima en confirmations que de tels événements ne sont pas appelés à se produire.

Les commentaires entourant la catastrophe de Fukushima, advenue au pays de la maîtrise technique par excellence, ont montré que la parabole du Cygne Noir n'avait pas pénétré les esprits savants ou autorisés. L'explication rétrospective du désastre a bientôt revêtu la force de l'évidence : les Japonais étaient bien fous de construire une centrale nucléaire si près de leur côte orientale ; nul doute qu'un peuple assez ingénieux pour avoir adapté son architecture au risque sismique aura conclu à la nécessité de tirer la leçon et de déplacer vers l'intérieur ses centrales de cent kilomètres, etc¹⁸. La catastrophe, dans l'optique rétrospective, devient facteur de progrès.

Les égarements contre lesquels l'auteur du *Cygne Noir* essaie de prévenir les esprits sont de ceux qui empêchent de parer au risque en s'aveuglant de prévisions. Se fonder sur l'imprévisibilité de la catastrophe pour en prévenir l'avènement serait préférable. Le précepte est toutefois de pratique incertaine à qui n'est pas bon connaisseur d'un domaine de risque. Car si les spécialistes ne sont pas plus armés pour la prévision que les profanes, ils sont a priori plus à même de mesurer le *potentiel de risque*. C'est d'ailleurs bien ce que fait NNT, en plus de passer en revue les aberrations de la prévision financière : il évalue l'ampleur de la catastrophe à venir, dans un domaine dont il a éprouvé l'exposition au risque ; où, comme tous les courtiers de haut vol, il a pu être un acteur du risque.

S'il assure que son empirisme sceptique est une « *tournure d'esprit* » aisément transposable, la pensée de NNT se focalise sur le *moment de la prise de décision*. Or la plupart des gens, dans leur vie quotidienne (même si, à l'instar des accidents domestiques, des catastrophes peuvent les toucher par le fait de microdécisions plus ou moins conscientes), sont en situation de *répétition*, plus souvent que dans celle de décider de quelque chose. La prise en considération d'un Cygne Noir maléfique, pour eux, n'est alors pas en jeu. Le pauvre palmipède est noyé dans le grand bain des peurs multiples et réitérées, devant les risques sanitaires, écologiques voire économiques qui échappent à la décision du tout-venant. Et cette peur démultipliée, observait Ulrich Beck, lecteur de Hans Jonas, mène à un « *totalitarisme légitime de la prévention* »¹⁹ des situations à risques. L'inventaire dressé par NNT ne devrait pas nous rassurer à cet égard, car la prévention autoritaire, comme les totalitarismes d'hier, se signale par le grand usage de tous les biais altérant le jugement devant l'imprévisible : manie causale, négligence des effets induits, foi de charbonnier dans les statistiques, goût des moyennes, hypostase des catégories...

Suffira-t-il d'abandonner la lecture des journaux et leur « *information toxique* » décriée par Nassim Nicholas Taleb pour s'extraire du bruit ambiant ? Ce bruit, celui de la prolifération du risque dans un monde où, comme l'écrit Ulrich Beck, l'échange des risques s'est substitué à l'échange marchand, où les risques se font concurrence dans les consciences et dans la prise de décision, n'a pas fini d'obscurcir l'entendement. Il vaudra en tout cas mieux garder à l'esprit la formule que Montaigne emprunte à Pline – « *Il n'est rien de certain que l'incertitude* »²⁰ – que son antithèse où se hasarda Pierre Dac²¹. Vraiment, ce n'est plus le temps de rire.

François Ebrard

1. Le Cygne Noir, *Les Belles Lettres*, première publication en anglais en 2007, s'ouvre sur ces mots : « *Avant la découverte de l'Australie, l'Ancien Monde était convaincu que tous les cygnes sans exception étaient blancs...* »

2. Ibidem p. 22.

3. Ibidem p. 10.

4. Ibidem p. 35.

5. Ibidem p. 82.

6. Ibidem p. 214.

7. La Société du risque, « *Champs* » Flammarion.

8. Ibidem p. 113.

9. N. N. Taleb, op. cit. p. 107.

10. Ibidem p. 160.

11. Op. cit. p. 121.

12. N. N. Taleb, op. cit. p. 177.

13. Le « *journalisme d'hôtel* », que NNT épingle en passant, doit toutefois un peu de sa fortification à ce qui se dit dans les voitures à compteur.

14. Op. cit. p. 253.

15. In *Philosophical Notebook*, sur le site de l'auteur, www.fooledbyrandomness.com.

16. U. Beck, op. cit. p. 54.

17. N. N. Taleb, op. cit. p. 294.

18. *Ainsi Foreign Policy*, mars 2011 : « *Des réacteurs dernière génération, munis de systèmes de sécurité améliorés, n'auraient sûrement pas connu le même sort que ceux de Fukushima Dai-ichi, qui avaient quarante ans* » (trad. Slate.fr).

19. U. Beck, op. cit. p. 145.

20. Essais, *Bibliothèque de la Pléiade*, p. 595.

21. « *Rien n'est moins sûr que l'incertain.* »

Nouveau paradigme pour mégachocs

Le risque majeur existe. Il se joue des frontières, des barrières de sécurité et du temps. Rien n'est plus sous contrôle. Et la fin du risque zéro appelle un nouveau mode de gouvernement adapté à des *terrae incognitae*.

Entretien avec Patrick Lagadec, directeur de recherche à l'École polytechnique¹

■ *Quand, selon vous, est apparu le premier « risque technologique majeur » ?*

Patrick Lagadec : L'expression « risque technologique majeur », que j'ai introduite en 1979 en reprenant une notion tout juste utilisée par les Britanniques – *major hazard* –, avait fonction de signaler que nous passions un cap en matière de risques technologiques. Jusqu'alors, l'image habituelle était celle du directeur d'usine, seul maître à bord après Dieu, qui faisait son affaire de dangers liés à ses chaudières et autres installations, sur son site, délimité par des enceintes séparant clairement l'intérieur et l'extérieur. Les accidents de Feyzin (1966), de Flixborough (1974, nord-est de Londres, 95 % des habitations touchées dans un rayon de 3 km), de Seveso (1976), de Three Mile Island (1979), avaient montré que les effets des explosions et autres fuites pouvaient passer les enceintes industrielles. Des changements d'échelle considérables étaient à envisager en matière de risques industriels. Davantage : dès l'instant où les risques se jouaient des délimitations de propriété, l'extérieur était fondé à exiger de l'information, à peser sur les décisions. Mexico (1984), Bhopal (1984), Tchernobyl (1986) – même les « enceintes nationales », même les « rideaux de fer » n'étaient plus pertinents –, ne firent que consolider ce type de questionnement.

Mais dire que l'on franchit un cap ne signifie pas que l'on est en présence d'une percée inédite dans toutes les dimensions, qu'il n'y a jamais eu de franchissement de seuil auparavant dans l'histoire. On ne peut pas oublier les grands accidents de mines, naufrages, incendies urbains, les grandes épidémies, etc. De bons esprits pourraient faire remarquer que l'invention du feu a constitué le tournant décisif en termes de risques.

■ *En quoi les menaces seraient-elles nouvelles par rapport aux grands risques – industriels, climatiques, terroristes, sanitaires... – que le monde a connus depuis la première révolution industrielle ?*

P. L. : La radicalité du nouveau est une notion fragile. Il me semble cependant que nous sommes en train de franchir de nouveaux seuils. C'est la première fois dans l'histoire qu'une installation spécifique est en mesure de provoquer des effets de très longue portée, dans l'espace et dans le temps, comme on l'a vu avec Tchernobyl et comme on va le voir, dans une mesure encore difficile à cerner, avec Fukushima. Mais il n'y a pas que ces potentiels spécifiques. Nous sommes aux prises avec des risques en interaction forte avec d'autres risques, en raison de la place critique des grands réseaux, totalement enchevêtrés, et placés dans des contextes de plus en plus instables, volatils, qui perdent leurs ancrages, leur texture, leurs stabilisateurs, qu'il s'agisse d'environnement, de santé publique, de géostratégie ou d'économie. Ces couplages serrés, ces volatilités exacerbées, produisent des tableaux de risques pour lesquels nos théories du risque, nos pratiques de prévention comme de réparation sont

dépassées.

Rappelons-nous les hypothèses cardinales : des événements circonscrits, indépendants, d'un poids limité au regard des systèmes globaux où ils s'inscrivent, et d'une fréquence faible ou très faible si la gravité augmente, de façon que le produit probabilité-gravité reste dans des limites raisonnables permettant le calcul, la communication, l'acceptabilité sociale... Nous passons à des tableaux de risques qui ne s'inscrivent qu'accidentellement dans ce tableau de référence. L'objection rituelle est qu'on a déjà connu la Peste noire et qu'il n'y a pas lieu de s'inquiéter. Je réponds que la Peste noire ne peut servir de ligne Maginot à la réflexion comme à la responsabilité. Ouvrons les yeux, en lisant par exemple le dernier rapport de l'OCDE sur les mégachocs à l'ordre du jour.

■ *Three Mile Island, Tchernobyl, Fukushima... Le risque nucléaire semble croître en intensité. Est-ce le risque majeur ?*

P. L. : A l'évidence, il est très sérieux. Fukushima vient de montrer que lorsque les hypothèses fondamentales de conception en matière de sûreté sont débordées (par un tsunami ou autre combinaison de phénomènes), lorsque les anticipations nécessaires n'ont pas été intégrées, les préparations à la surprise majeure insuffisantes ou inexistantes, la robustesse et l'indépendance des autorités de sûreté sujettes à caution, le sérieux en matière d'information plus que limité, on est sur une pente très problématique, avec des résultats qui peuvent être d'un coût humain, économique et sociétal colossal.

Cela posé, on ne peut dire que ce soit le *seul* risque majeur. Une panne électrique, combiné à une perte d'internet, à l'échelle continentale et sur une période significative, aurait des effets, de nature différente, particulièrement délétères. Nul n'a la carte : les *déstructurations* majeures peuvent être aussi sérieuses dans leurs effets que les *destructions* majeures. Et les scénarios sont légion. Nos cartes traditionnelles des scénarios d'accidents, qui inspirent nos plans d'intervention, ne restent valables que pour une petite partie de nos vulnérabilités.

■ *Au risque technologique majeur s'ajoutent, depuis la fin des années 1990, des crises que vous qualifiez de « hors cadres », non conventionnelles. Quelles sont les nouvelles grandes lignes de faille ?*

P. L. : Comme je viens de l'esquisser, le tableau des risques a désormais au moins deux dimensions : d'une part des risques spécifiques, d'autre part des contextes globaux, des socles environnementaux, des textures technologiques, économiques, humaines, qui perdent leur consistance. Et les deux se mettent en résonance rapide et chaotique.

Le tableau des risques doit interroger d'autres dimensions, comme celles qui suivent. La *gravité intrinsèque* d'un événement : Katrina détruit un territoire vaste comme la Grande-Bretagne... L'*hypercomplexité* des dynamiques mises en œuvre : Katrina, c'est la perte des réseaux vitaux en moins de trois heures, une trentaine d'accidents dans des installations de type Seveso, une inondation de longue durée, une sécurité publique dégradée, etc. La *vitesse*, éventuellement foudroyante, de la propagation des effets par les réseaux : le virus voyage par jet ; les effets dominos informatiques se déploient en minutes, en secondes,

voire en millisecondes, comme à Wall Street le 5 mai 2010 ; les dynamiques informationnelles (chaînes d'information, réseaux sociaux) s'inscrivent dans l'instantanéité, à l'échelle du globe. L'ignorance, et non plus l'incertitude : elle touche l'expertise, aux prises avec des phénomènes hors domaine délimité. Le caractère *impensable* de ce tableau de risques : nos paradigmes habituels sont plus configurés pour des environnements délimités, stables, avec de l'incertitude seulement à la marge. Lorsque toutes ces dimensions se combinent, et que s'ajoute la perte de texture, on a à traiter une réalité qui échappe à l'entendement conventionnel. Nous sommes confrontés à un problème structurel. Pendant des décennies, le modèle d'excellence a consisté à supprimer les capacités tampons, à tout mettre en flux tendu, à pousser les interdépendances. Dès lors, le choc spécifique majeur rencontre un terrain ouvert aux épidémies foudroyantes, dans tous les domaines. C'est l'exemple des hypermarchés, qui donnent une sécurité d'une demi-journée en matière d'approvisionnement alimentaire : cela suffit à condition qu'il n'y ait aucun problème électrique, d'internet, de transport, de santé ou de sécurité publique, aucune défiance du client ni rupture bancaire, etc. La difficulté est que nous n'avons pas l'intelligence de ce retour à l'état sauvage de nos risques. Dans son histoire de la maîtrise du risque, *Against the Gods*², Peter Bernstein rappelle la logique naturelle de référence : « *Les meilleures décisions sont fondées sur la quantification et les nombres, déterminés par les modèles du passé.* » Mais il met en garde : « *Discontinuités, irrégularités, volatilités semblent proliférer, plutôt que diminuer.* » Et le dernier chapitre de son livre est intitulé « *Back to wilderness* ».

Nous préférons en rester à nos vieilles lectures : un monde tout de même bien raisonnable, le retour à l'équilibre après une difficulté épisodique. Si d'aventure l'anormal surgit, un cri du cœur instinctif s'entend dans tous les pays : « C'était exceptionnel, personne n'aurait pu imaginer une telle situation ! » En d'autres termes, « vous ne pouvez pas nous demander de faire œuvre de science, de responsabilité sur ces territoires hors convention ». Hélas, la réalité ne nous laisse plus cette échappatoire : ces *terrae incognitae* sont désormais notre théâtre d'opérations et notre domaine de responsabilité stratégique.

■ *Notre culture de la crise et du risque aurait-elle une guerre de retard ?*

P. L. : Un des membres de la cellule de crise auprès du Cabinet Office à Londres me disait un jour : « *En 1914, nous avons été pris totalement au dépourvu ; en 1940, nous étions totalement préparés... à la Guerre de 14.* » Marc Bloch disait en substance, à propos de la débâcle de 1940 : ils ne voulaient pas penser cette guerre, ils ne pouvaient donc que la perdre. Au moment où il faudrait franchir les seuils, ouvrir les paradigmes, souvent la frilosité prévaut face à toute interrogation. On observe une demande frénétique d'outils conventionnels pour rassurer, et plus encore : un pacte de non-ouverture de ces questions. Qui insiste le fait vite à ses dépens. En 2001, lors d'une réunion de préfets en zone de défense, comme je tentais de clarifier les enjeux des risques, je fus réduit au silence par un haut fonctionnaire de Défense : « *Moi, je suis optimiste ! Les choses sont sous contrôle en France, et je ne laisserai pas ce discours se poursuivre plus longtemps.* » Au cocktail, ce fonctionnaire vint me dire, en chuchotant : « *Vous avez raison, mais on ne peut pas laisser dire des choses pareilles devant des préfets!* ». La question n'est pas d'inquiéter, il s'agit de lucidité, d'intelligence, de responsabilité.

On a l'impression que tout énoncé non conforme pétrifie, ce qui révèle une fragilité de pilotage problématique. « *Il ne faut pas inquiéter les dirigeants* » est un propos trop souvent entendu.

L'ironie est que l'impréparation, qui pénalise fortement lorsqu'on se trouve devant un risque non conventionnel de haute intensité, peut pénaliser tout autant lorsqu'il s'agit d'une situation non conventionnelle de faible intensité. Témoin l'affaire du H1N1 : elle était si opposée à ce qui avait été préparé qu'on ne sut opérer les adaptations exigées. On refusa d'ouvrir les réflexions stratégiques nécessaires pour un pilotage adapté. Comme à Roland-Garros un amorti pervers eut raison de la fiabilité de nos systèmes de réplique. La grippe se faisait disciple de Sun Tsu : « *Attaquer la stratégie de l'ennemi, et il suffit alors de deux gardes-champêtres pour s'emparer du pays.* »

■ *Face au risque technologique majeur, qui des industriels, des experts, des pouvoirs publics, des organisations professionnelles et des citoyens sont les plus attachés à une vision traditionnelle du progrès, négligente des risques ?*

P. L. : Nous baignons dans une culture classique consistant à repérer des régularités, à mettre en place ce qu'il faut pour les contenir, puis à ériger en norme ces solutions particulières. Ce cadrage est vécu comme rassurant. Nous sommes friands de ces réassurances, auxquelles nous finissons par adhérer, même sur socle de défiance effective. Et personne n'est à l'abri. Je l'ai constaté lors d'une conférence réunissant des chercheurs américains et européens en 2003. La norme était de rappeler les résultats consacrés des études sociologiques et autres en matière de risques. « *Il n'y a rien de nouveau sous le soleil* » est le propos liminaire d'une communication recherchant le succès auprès des pairs. Hors séance, il n'était pourtant question que des milliers de morts en France du fait de la canicule. Après le colloque, beaucoup se trouvèrent piégés par le *blackout* qui toucha l'est du continent américain. L'important était que tels scénarios n'aient pas été évoqués lors des séances de travail !

La question qui nous est posée est celle d'une nouvelle liberté par rapport à ce schéma défensif de plus en plus dangereux. Et les premiers à devoir faire montre de lucidité, d'exigence de questionnement, d'innovation stratégique et opérationnelle, sont bien les dirigeants, les responsables chargés des risques et des crises, et ceux qui font profession d'y travailler. Il semble que l'on se décharge de ce fardeau de lucidité sur des communicants, priés de trouver les bons éléments de langage qui permettront de passer l'épreuve du 20-heures.

■ *Identifiez-vous des forces organisées qui concourent à la politique de l'autruche (comme outre-Atlantique les « Tea Party » et leur volonté de supprimer l'Agence de l'environnement) ?*

P. L. : Effectivement, certains sont meilleurs que d'autres dans l'aveuglement suicidaire, mais ils n'ont pas de monopole. Sur combien de dossier n'assiste-t-on pas à des coalitions d'intérêts et de peurs paralysantes pour refuser tout examen sérieux ! Le plus préoccupant n'est pas que des forces organisées soient actives dans ce registre, mais que nos cultures, nos préparations, nos consensus instinctifs, conduisent à rejeter le questionnement, à imposer des tactiques dépourvues d'intelligence stratégique. C'est compréhensible : qui excelle dans le connu, qui a ses leviers d'influence dans le conventionnel, a beaucoup de difficulté à s'aventurer en *terra incognita*. Il va falloir des trésors de pédagogie

et de volonté pour que les anxiétés dues à la nouvelle donne sur les risques et les crises ne provoquent pas ces replis instinctifs. Il va nous falloir beaucoup de force, de créativité, d'ouverture, pour traverser les turbulences qui s'annoncent sur tous les fronts. Au lieu de mobiliser communicants et avocats, il serait plus heureux de mobiliser l'intelligence et l'inventivité. Le risque, sinon, est de connaître de graves décrochages de crédit et de confiance. Et de tomber – sur tous les fronts – dans l'ornière que la commission présidentielle d'enquête avait pointée après l'accident de Three Mile Island : « *Nous sommes convaincus que, si les exploitants et les autorités de sûreté n'entreprennent pas de transformations, ils finiront par détruire totalement la confiance du public, et ce seront bien eux les responsables de l'élimination de l'énergie nucléaire comme source viable d'énergie.* » Bien des dossiers récents, en matière de santé publique ou d'environnement, tombent sous le même jugement.

■ *La sécurité acquise grâce à la science (outil mathématique...) et à l'évolution des techniques de protection et de prévention ne serait-elle qu'apparence ?*

P. L. : D'énormes progrès ont été faits en matière de sécurité. Cela se traduit dans d'innombrables statistiques montrant un niveau inégalé de maîtrise des risques. Il faut conserver ces compétences, et les développer. C'est déjà un lourd défi. Mais cela n'épuise pas la question. L'époque précédente a su innover en matière de sécurité. Notre responsabilité n'est pas seulement de conserver les acquis mais de faire montre de la même inventivité pour réaliser les sauts qualitatifs indispensables.

■ *Comment conjurer l'imprédictibilité de toute crise et réduire le risque de vulnérabilité ? Ne doit-on pas apprendre à « être surpris » pour anticiper les « cygnes noirs » ?*

P. L. : Il y a deux exigences : apprendre à être surpris, ce qui est très éloigné d'apprendre à mobiliser très vite les outils *ad hoc* ; apprendre à être créatif, personnellement et collectivement, en terrain inconnu. Il ne s'agit plus seulement d'avoir les bonnes analyses des risques, les bons plans, les bons exercices de validation. Nous devons préparer les uns et les autres à travailler sur feuille blanche, en environnement mutant, sur hypothèse surprenante, etc. La surprise, paramètre de base, ne doit plus provoquer tétanisation, bunkérisation, capitulation – « *We must not leap from denial to despair* », dit Al Gore. La surprise doit déclencher au contraire des capacités immédiatement mobilisables de reconfiguration des images mentales, des cartographies, des grammaires, des outils. Elle doit ouvrir des espaces de partage avec des gens qu'on ne connaît pas, sur des enjeux qu'on ne connaît pas, pour tracer des voies, des futurs qui ne sont pas déjà dans les cartons. C'est globalement une exigence d'inversion de logique, d'approche, de savoir-faire, qui ne vient pas se substituer mais s'ajouter aux logiques d'excellence habituelles.

Hélas, ce type de perspective reste du domaine du prototype, considéré par de rares organisations d'avant-garde. Le point critique est la volonté des exécutifs de s'engager sur ces voies. L'habitude veut qu'on attende des échecs cinglants et viraux pour aller de l'avant. Il est nécessaire de rompre avec l'habitude.

Les progrès décisifs sont possibles. Ainsi de ce qu'avec Xavier Guilhou nous avons nommé « *forces de réflexion rapide* », des groupes de personnes venant d'horizons divers, capables de réfléchir sur feuille blanche, de proposer des innovations fortes et qui fassent sens. Cette avancée a prouvé son intérêt décisif dans des situations de grande opacité. Il ne reste qu'à passer du prototype confirmé au développement résolu.

■ *Devrait-on organiser les « journées du risque », pour apprendre à anticiper le pire et créer une nouvelle chaîne de la responsabilité ?*

P. L. : Il s'agit moins d'anticiper le pire que de se préparer au plus surprenant, au plus insaisissable. Encore une fois : les pertes peuvent être énormes avec une grippe qui n'est pas la variole, avec un volcan dont les risques ne sont pas ceux d'un volcan ayant posé des problèmes sérieux par le passé, mais auquel sont associées des images mentales piégées. Il ne s'agit pas de voir noir, il s'agit de voir *autrement*, de se montrer à la hauteur de notre civilisation scientifique. Le scientifique ne répugne pas à travailler sur et dans l'inconnu, il ne se contente pas de répliquer le connu, et d'interdire le questionnement pour la simple raison qu'il ne saurait le tolérer. Thomas Kuhn a d'admirables pages sur la découverte scientifique. Nous avons besoin de découvreurs, pas seulement d'enlumineurs attentifs à citer, orner, rassurer et reproduire comme il convient. Cela doit bien sûr se déployer à l'échelle internationale. Nous l'avons engagé à Washington, sous l'égide du Centre des relations transatlantiques (SAIS, Johns Hopkins), avec des responsables – publics, privés, ONG – des deux rives de l'Atlantique. La règle du jeu était claire : « *Nous ne vous avons pas réunis pour que chacun expose ses meilleures pratiques dans les questions connues, mais pour travailler des situations hors cadre ; toute situation pour laquelle l'un d'entre vous a déjà la réponse est immédiatement mise de côté.* » Avec ces règles du jeu, les échanges furent passionnants.

Il y a un précédent très intéressant : ce que de grands esprits réussirent à construire en santé publique, aux Etats-Unis, peu avant la Première Guerre mondiale. Ces savants comprirent que le pays avait une guerre de retard dans la préparation aux grands enjeux de santé. Mais le changement de perspective était trop insupportable pour le plus grand nombre, à commencer par les universités, assises sur leur prestige. Ils se résolurent à créer une nouvelle université : Johns Hopkins, à Baltimore. Et, comme le dit John Barry dans son ouvrage sur la pandémie de 1918, *The Great Influenza*, « *ils créèrent un système capable de produire des personnalités capables de penser de façon nouvelle, capables de mettre en question l'ordre habituel* ». Nous avons un besoin vital de ce type de projet, en matière tant scientifique que de gouvernance.

Propos recueillis par Jean Watin-Augouard

1. *Docteur d'Etat en science politique, Patrick Lagadec (www.patricklagadec.net) est aussi membre de l'Académie des technologies de France, du Conseil supérieur de la formation et de la recherche stratégiques. Il est le cofondateur de l'European Crisis Management Academy, et l'auteur du Risque technologique majeur (1981), de la Civilisation du risque (1981) et de la Fin du risque zéro (2002, avec Xavier Guilhou).*

2. *Trad. : Plus forts que les dieux – la remarquable histoire du risque, Flammarion, 1998.*

Bulletin de l'Institut de liaisons et d'études des industries de consommation

Directeur de la publication : Dominique de Gramont – Editeur : Trademark Ride, 93, rue de la Santé, 75013 Paris (tél. 01 45 89 67 36, fax 01 45 89 78 74, jwa@tmride.fr, www.trademarkride.com) – Rédacteur en chef : Jean Watin-Augouard – Secrétaire général de rédaction et contact : François Ehrard (01 45 00 93 88, francois.ehrard@ilec.asso.fr) – Maquette et mise en pages : Graph'i Page (06 85 91 40 33, ividalie@orange.fr)
Imprimé par : Imprimerie A. Mouquet, 2 rue Jean-Moulin, 93350 Le Bourget (tél 01 48 36 08 54) – ISSN : 1271-6200

Dépôt légal : à parution – Reproduction interdite sauf accord spécial