

# Le processus de décision naturaliste en environnement *big data* : le cas des forces de Police au sein d'un Centre d'Information et de Commandement (CIC)<sup>1</sup>

*Cécile GODÉ\**, *Jean-Fabrice LEBRATY\*\** & *Jordan VAZQUEZ\*\*\**

\*Aix Marseille Univ, CRET-LOG, Aix-en-Provence, France

\*\*Université de Lyon Jean Moulin, iaelyon, Magellan, Lyon, France

\*\*\*Université Polytechnique Hauts de France, IDP, Valenciennes, France

---

## RÉSUMÉ

*L'approche Naturalistic Decision Making (NDM) constitue un paradigme de recherche dominant lorsqu'il s'agit d'analyser le processus de décision d'experts évoluant en environnement dynamique, confrontés à des problèmes faiblement structurés et exigeant une résolution rapide. Depuis une dizaine d'années, le développement des technologies de l'information contribue à enrichir l'approche NDM. S'inscrivant dans cette perspective, une étude de cas qualitative inductive est développée pour comprendre comment des policiers experts d'un Centre d'Information et de Commandement (CIC) prennent des décisions en environnement big data. Le CIC produit quotidiennement un volume important de données véloces, variées et nécessitant d'être vérifiées, que les policiers assemblent en situation à partir de dispositifs technologiques non intégrés. L'analyse du cas met l'accent sur deux phases du processus de décision en environnement big data : une phase amont de conscience de la situation, pleine ou incomplète selon les situations, et une phase de reconnaissance immédiate. Ces résultats permettent de proposer un modèle intégré du processus de décision naturaliste, appliqué au cas des policiers du CIC en environnement Big data.*

**Mots-clés :** *Conscience de la situation, Décision naturaliste, Environnement big data, Police, Reconnaissance immédiate.*

---

## ABSTRACT

*Naturalistic Decision-Making is a mainstream research paradigm to study decision-making of experts confronted to dynamic and changing conditions, ill-defined goals and time stress. For the last ten years, contributions encourage the analysis of human-technology*

---

<sup>1</sup> Cette recherche a été soutenue par l'Ecole Nationale Supérieure de la Police (ENSP), dans le cadre d'une convention de recherche établie entre l'Université Lumière Lyon 2 et l'ENSP.

*interactions to refine our understanding of naturalistic decision-making. Drawing on this perceptive, an inductive qualitative case study is completed to understand how experts police officers in an Information and Command Center (ICC), facing with dynamic and changing conditions, make decisions in big data environment. ICC daily produces an important volume of varied and responsive data, which need to be verified. Police officers assemble these data in situation, from unintegrated technologies. The case analysis shows two distinct stages of decision-making process in big data environment: the upstream level of situational awareness, complete or partial according to the circumstances, and the recognition process. These results allow suggesting an integrated model of naturalistic decision-making, applied to ICC Police officers in big data environment.*

**Keywords:** *Big data environment, Naturalistic decision making, Police, Recognition primed decision, Situational awareness.*

## 1. INTRODUCTION

L'étude de cas développée dans cet article analyse la façon dont des policiers experts rattachés à un Centre d'Information et de Commandement (CIC) prennent des décisions. Un CIC est un centre opérationnel de la Police Nationale Française à l'échelle départementale. Sa mission principale est la gestion des urgences, 24h/24 : réception et traitement des appels des victimes et témoins d'infraction, puis organisation et coordination des interventions des équipes de terrain. Dans ce cadre, les policiers sont confrontés à des problèmes de nature et d'intensité extrêmement variables : nuisance sonore, vol de portable, violence conjugale, agression ou encore tir avec arme à feu. Face à ces problèmes peu structurés et exigeants une réaction rapide, ils doivent construire du sens afin d'évaluer l'urgence de la situation et prendre des décisions adaptées. Les imprévus sont nombreux et les enjeux de sécurité publique associés à chaque décision, élevés.

Depuis la publication des travaux pionniers de Gary Klein (Klein *et al.*, 1989 ;

Klein et Klingler, 1991 ; Klein, 1993 ; 1998), l'approche *Naturalistic Decision Making* (NDM) est devenue un paradigme de recherche dominant (Yates, 2001 ; Lebraty et Pastorelli-Nègre, 2004 ; Shattuck et Miller, 2006 ; Gore *et al.*, 2018) lorsqu'il s'agit d'analyser le processus de décision d'experts évoluant en environnement dynamique, confrontés à des problèmes faiblement structurés et exigeant une résolution rapide (Klein et Klingler, 1991, p. 17). L'expertise fait référence à la connaissance et la maîtrise des « objets » et processus spécifiques du contexte professionnel. Les auteurs de l'approche NDM démontrent que le décideur-expert développe un processus dit de « première reconnaissance » ou de « reconnaissance immédiate », le conduisant à percevoir un problème, identifier une seule solution possible à partir d'une situation analogue déjà rencontrée, la simuler mentalement puis l'appliquer si elle lui paraît adaptée. L'attention du décideur ne porte donc plus, en aval, sur les différentes options possibles et le choix à opérer, comme le propose le modèle de la satisfaction (Simon, 1947 ; 1955), mais en amont, sur l'évaluation et la comparaison d'une

situation avec d'autres. L'approche NDM et le modèle de reconnaissance immédiate s'enrichissent de nombreuses contributions appliquées aux milieux extrêmes tels que ceux de la Défense (Shattuck et Miller, 2006 ; Godé, 2012 ; Godé et Lebraty, 2013), de la santé (Gore *et al.*, 2006), de la sécurité civile (Ash et Smallman, 2010 ; Okoli *et al.*, 2016 ; Groenendaal et Helsloot, 2016) ou encore de la sécurité publique (Van den Heuvel *et al.*, 2014 ; Groenewald *et al.*, 2018). C'est dans ce dernier domaine d'application que s'inscrit notre étude de cas.

Depuis une dizaine d'années, la littérature NDM intègre l'analyse des interactions entre l'homme et la technologie (Stanton et Wong, 2010 ; Gore *et al.*, 2018 ; Mosier *et al.*, 2018). Les auteurs s'interrogent sur les risques et bénéfices décisionnels associés à l'utilisation par les décideurs de systèmes de commandement et de contrôle (Shattuck et Miller, 2006 ; Militello *et al.*, 2015), de systèmes d'aide à la décision (Mendoça, 2007 ; Maule, 2010 ; Pellegrin *et al.*, 2010 ; Mosier, 2012), de technologies digitales (Conrado *et al.*, 2016) ou encore d'outils de simulation (Baber *et al.*, 2010 ; Parnell *et al.*, 2018). Notre étude de cas s'inscrit dans cette perspective de recherche. Cependant, au lieu de se concentrer sur une unique technologie et ses fonctionnalités techniques puis d'en mesurer les impacts décisionnels, elle s'attache à prendre en compte la globalité et la complexité de l'environnement informationnel du décideur. Il s'agit d'appréhender la façon dont ces derniers exploitent un ensemble de technologies et comment ils perçoivent, comprennent et utilisent les données à leur disposition. Notre cas analyse les manipulations et les assemblages de données effectuées par les décideurs en situation. Il répond ainsi aux préoccupations de Shattuck et Miller (2006), qui estiment que « *les modèles NDM devraient commencer à analyser comment l'homme dispose des données plutôt que quelles données résident dans le*

*système* » (p. 1006). Ou, plus généralement, à celles de Horita *et al.* (2017) qui invitent les chercheurs à « *ne pas uniquement se concentrer sur les besoins informationnels pour décider, mais à aller au-delà pour comprendre comment les sources actuelles de données peuvent être utilisées par les décideurs pour satisfaire leurs besoins* » (p. 20). Ces auteurs poursuivent, expliquant l'intérêt de telles recherches dans le contexte actuel où « *les décisions sont souvent prises à partir d'un large volume de données, fournies sous différents formats et par différentes sources* » (p. 20).

L'environnement informationnel des policiers du CIC que nous avons étudié correspond à cette description. Il se caractérise tout d'abord par un *volume* important de données disponibles : les policiers traitent quotidiennement et en moyenne 1 800 appels d'urgence, à la suite desquels ils déclenchent 550 interventions d'équipages. Ils ont accès aux images du millier de caméras de vidéoprotection déployées sur la principale zone urbaine dont ils ont la charge. Chacun d'entre eux consulte plusieurs dizaines de fois par jour les différentes bases de données, applications de pilotage et de surveillance et messageries à leur disposition. Ils naviguent également sur Internet à partir d'un portail dédié et collectent des données issues des réseaux sociaux. La radio est le média de communication privilégié pour transmettre des données aux équipages de terrain et en obtenir en retour. Le flux des communications radio est continu. Plusieurs Tera Octets de données sont ainsi produits chaque jour. L'ensemble des données disponibles est ensuite caractérisé par sa variété et sa vitesse. *Variété* de sources et de formats, dans la mesure où les policiers du CIC traitent des données structurées, issues des bases de données, mais également semi-structurées (emails, appels d'urgence) et non structurées (images vidéo). *Vitesse* également, les données étant exploitées en

temps réel (flux de production continu), mais aussi plusieurs heures après l'intervention de police. Enfin, il arrive que les données produites par les différentes sources soient erronées : une erreur de saisie dans le système de pilotage des urgences et interventions, une caméra dont la fonction zoom est temporairement indisponible ou encore une qualité médiocre des transmissions radiophoniques sont autant de problèmes pouvant conduire à questionner la fiabilité des données collectées. De plus, les différents logiciels, bases de données et technologies du CIC n'étant pas intégrés, ils ne sont pas en mesure de produire un résultat agrégé à partir d'une requête unique. Les policiers doivent donc eux-mêmes recouper les données collectées et les assembler manuellement pour en vérifier la *véracité* et leur donner du sens.

La description de l'environnement informationnel du CIC conduit à estimer que les policiers prennent des décisions en environnement big data (Horita *et al.*, 2017). Comme l'écrit Van Rijmenam (2014), « *le big data est bien plus que le simple volume de données collectées. Le big data renvoie davantage à la combinaison de différents ensembles de données, à différents moments et issus de différentes sources* » (p. 16). Au-delà des attributs de volume, variété, vélocité et véracité classiquement décrits par la littérature (Emani *et al.*, 2015), l'environnement big data du CIC est également caractérisé par sa complexité (Davenport, 2014 ; Ward et Barker, 2013), les policiers devant eux-mêmes construire des assemblages de données en situation, à partir de dispositifs technologiques non intégrés.

L'objectif de recherche poursuivi par l'étude de cas est de comprendre comment les policiers experts du CIC, confrontés à des problèmes changeants, peu structurés et exigeant une résolution rapide, prennent des décisions en environnement big data.

Le cas développé dans cet article est original à double titre : d'une part, il permet d'examiner une situation concrète rarement – voire jamais – documentée en management des systèmes d'information. L'accès aux terrains de la sécurité publique est en effet difficile, notamment parce qu'un ensemble de contraintes administratives et de confidentialité doit être respecté. L'équipe de chercheurs a dû procéder à de nombreux allers-retours entre le Ministère de l'Intérieur, l'École Supérieure de la Police Nationale (ENSP) et l'Université avant d'obtenir, à l'issue d'un processus long de près de 18 mois, l'autorisation d'observer et d'interviewer les policiers du CIC. Il s'agit donc d'une opportunité d'immersion unique et très riche pour comprendre comment les policiers prennent des décisions en environnement big data. L'originalité du cas tient d'autre part à la dimension extrême des situations auxquelles les membres du CIC sont confrontés chaque jour. L'analyse de situations extrêmes « *présente des propriétés d'intérêt plus riches que d'autres situations* » (Weick et Sutcliffe, 2007, p. 64) et procure « *une plateforme unique pour étudier des phénomènes organisationnels difficiles d'accès* » (Hällgren *et al.*, 2018, p. 112). En cela, l'étude des interactions entre les policiers et leur environnement big data est révélatrice de pratiques et processus apparents et récurrents, qu'il aurait été plus long et complexe de discerner dans des environnements plus classiques (Bouty *et al.*, 2011 ; Godé *et al.*, 2016).

L'étude de cas présentée dans cet article est structurée comme suit : elle décrit tout d'abord l'approche méthodologique adoptée puis poursuit avec la description du CIC, les rôles des principaux décideurs étudiés et leur environnement big data. Elle développe ensuite les résultats de terrain, décrivant tout d'abord deux cas décisionnels illustratifs puis détaillant les résultats de l'analyse de l'ensemble des 14 cas décisionnels collectés. Elle expose enfin

les résultats de l'analyse des données et avance un modèle NDM intégrant les phases amont de conscience de la situation et le processus de reconnaissance, appliqué aux policiers du CIC en environnement big data.

## 2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

---

L'étude de cas repose sur une approche interprétativiste. Elle s'attache à comprendre la prise de décision individuelle en environnement big data « *à partir du point des vues des participants directement impliqués dans le phénomène étudié* » (Cavaye, 1996, p. 232), à savoir du vécu de policiers rattachés à un CIC. La méthodologie développée est de type qualitatif inductif. Cette posture nous permet d'accorder la primauté à l'enquête et l'observation, puis d'en tirer des enseignements afin d'identifier de nouveaux mécanismes, processus ou structures (Glaser et Strauss, 1967). Notre démarche méthodologique constitue en cela une première approche satisfaisante pour permettre ultérieurement de renforcer les avancées théoriques par des recherches plus classiques.

Le corpus de données présenté dans cet article a été recueilli entre début juin 2017 et fin juillet 2017. Il constitue une partie d'un corpus plus large collecté dans le cadre d'une étude sous contrat et d'une recherche doctorale (Godé et Vazquez, 2017 ; Vazquez, 2018) réalisées sur trois ans (de septembre 2015 à décembre 2018) en collaboration avec le Ministère de l'Intérieur. Concernant la période juin-juillet 2017, deux des auteurs de cet article ont été autorisés à effectuer des journées d'observations non participantes en immersion au sein d'un CIC. Les observations ont été réalisées du 7 au 16 juin et du 14 au 22 juillet (21 juillet exclu), de jour comme de nuit, en respectant les horaires de rotation : de

6h00 à 18h00 pour l'équipe de jour ; de 18h00 à 6h00 pour l'équipe de nuit. Trois équipes différentes (2 de jour et 1 de nuit) ont ainsi été suivies au fil des rotations. Une journée « type » d'observation se déroulait de la façon suivante : tout d'abord, nous entamions et finissions la journée ou la nuit avec l'équipe que nous suivions ; ensuite, nous choissions quel poste nous voulions observer et nous tenions auprès du policier, observant ses pratiques, les technologies qu'il utilisait, la façon dont il collectait et traitait les données pour décider. Nous profitons de ces moments ainsi que des pauses prises par les policiers pour entamer des discussions informelles ; enfin, nous étions attentifs à changer de poste régulièrement (toutes les heures et demie environ), notre objectif étant d'avoir observé l'ensemble des postes de travail au moins deux fois à l'issue des 18 journées. Pour l'ensemble des observations, un cahier de bord a été tenu.

Ces observations non participantes ont été complétées par 8 entretiens réalisés auprès de membres des trois équipes du CIC. Ces entretiens ont été conduits en respect de la Critical Decision Method (CDM ; Klein *et al.*, 1989). Considérée comme une variante de l'approche Critical Incident Technique (Flanagan, 1954), la CDM présente la particularité de combiner l'analyse de protocole, l'analyse de cas, l'interview structurée et une forme de rétrospection (Craig *et al.*, 2012). C'est une méthode de recueil de données particulièrement appropriée pour étudier la prise de décision peu structurée et sous pression temporelle. Il s'agit pour le décideur de raconter un événement marquant, durant lequel il a fait face à des problèmes anticipés et/ou inattendus. L'objectif est ensuite d'extraire du récit la description du processus de décision, en particulier la façon dont le décideur a opté pour telle ou telle solution (Hoffman *et al.*, 1998). Les 8 entretiens CDM ont duré en moyenne une heure et demie chacun. Obtenir l'accord des fonctionnaires pour

administrer ces entretiens a constitué l'un des défis de cette recherche : d'une part, ils étaient peu disponibles durant leur temps de rotation ; d'autre part, ils n'ont pas toujours voulu « replonger » émotionnellement dans un vécu dont l'issue a parfois été dramatique.

La consultation de documents internes (comme les fiches de suivi du système de pilotage des opérations PEGASE) et externes (articles de presse et de vidéos sur le web) a permis d'enrichir la collecte des données primaires.

Au total, à l'issue des deux mois passés au sein du CIC, nous avons collecté 14 cas décisionnels approfondis (Tableau 1), intégralement retranscrits.

Notre collecte de données a respecté les principes de la méthodologie qualitative inductive, notamment synthétisés par Hlady-Rispal en 2015 (pp. 260-264). Tout d'abord, nous avons adopté une démarche itérative et comparative. L'investigation de terrain a été entamée sans avoir élaboré de propositions ou hypothèses de recherche a priori. Cependant, en accord avec la théorie enracinée, il était essentiel de considérer la littérature et les modèles préexistants dans le champ de recherche (Glaser et Strauss, 1967 ; Corbin et Strauss, 1990 ; Cavaye, 1996 ; Hlady-Rispal, 2015), à savoir le modèle NDM et le processus de reconnaissance immédiate. Nous avons en premier lieu privilégié les observations et entretiens de terrain, en immersion totale

<b>Description synthétique des cas décisionnels</b>	<b>Principales sources de données</b>	<b>Juin-juillet 2017</b>
Retranchement d'un individu armé dans le bâtiment d'une cité	Observations et CDM	Jour
Échauffourées entre bandes rivales armées dans une cité	Observations et documents internes	Jour
Manifestation syndicale non déclarée en préfecture	Observations et CDM	Jour
Vol avec effraction puis échanges de tirs suite à interpellation	CDM et articles de presse	Nuit
Rixe devant un collège	Observations et documents internes	Jour
Déclenchements simultanés d'interventions	Observations et documents internes	Jour
Enlèvement d'un enfant	Observations et CDM	Nuit
Vol de portable dans la rue	Observations et documents internes	Jour
Agression par arme blanche devant un lycée	CDM et articles de presse	Jour et nuit
Harcèlement sexuel dans la rue	Observations et documents internes	Jour
Retranchement d'un individu violent dans un bâtiment	Observations et CDM	Jour et nuit
Femme paniquée face à son ex-mari	Observations et documents internes	Jour
Affrontements durant les célébrations du 14 juillet	Observations et CDM	Nuit
Étape contre la montre du tour de France	Observations et CDM	Jour et nuit

**Tableau 1 : Cas décisionnels collectés**

au sein du CIC. Puis nous avons profité de la période du 17 juin au 13 juillet, sans présence sur le terrain, pour débiter l'analyse de nos données et revenir vers la théorie. Ces premiers résultats nous ont permis d'estimer leur niveau de convergence avec le modèle NDM, nous encourageant à poursuivre dans ce sens. Ils ont également fait émerger une piste d'enrichissement du modèle, que la deuxième période de collecte a permis d'approfondir. Ensuite, nous avons été attentifs à ce que notre échantillon théorique soit cohérent et saturé. Nous avons travaillé auprès d'une population possédant un ensemble de traits communs, dont les principaux suivants : chaque policier avait plusieurs années d'expérience dans la Police Nationale ; ils possédaient tous une expertise du contexte de travail en CIC (celui que nous avons étudié et/ou d'autres en France) ; ils prenaient des décisions opérationnelles sous pression temporelle, à partir de données changeantes et peu structurées ; enfin, ils exploitaient tous les différentes sources de données à disposition au sein du CIC pour décider. Nous avons cessé la collecte lorsque nous avons établi que des données supplémentaires nous conduisaient à observer des phénomènes déjà constatés. Enfin, nous avons respecté le principe de multi-angulation. Notre corpus de données est constitué d'observations, d'entretiens, de discussions informelles ainsi que de documents internes et externes. Nous avons également alterné les temps d'immersion et d'abstraction (notamment grâce à ce mois sans observation, du 17 juin au 13 juillet). Nous en avons profité pour échanger avec le troisième auteur de cet article qui, n'étant pas engagé sur le terrain, adoptait une posture critique et argumentative ouvrant de nouvelles perspectives d'approfondissements.

Les données récoltées ont été traitées par l'intermédiaire du logiciel NVivo11. Elles concernaient la transcription des entretiens, les notes de terrain prises lors

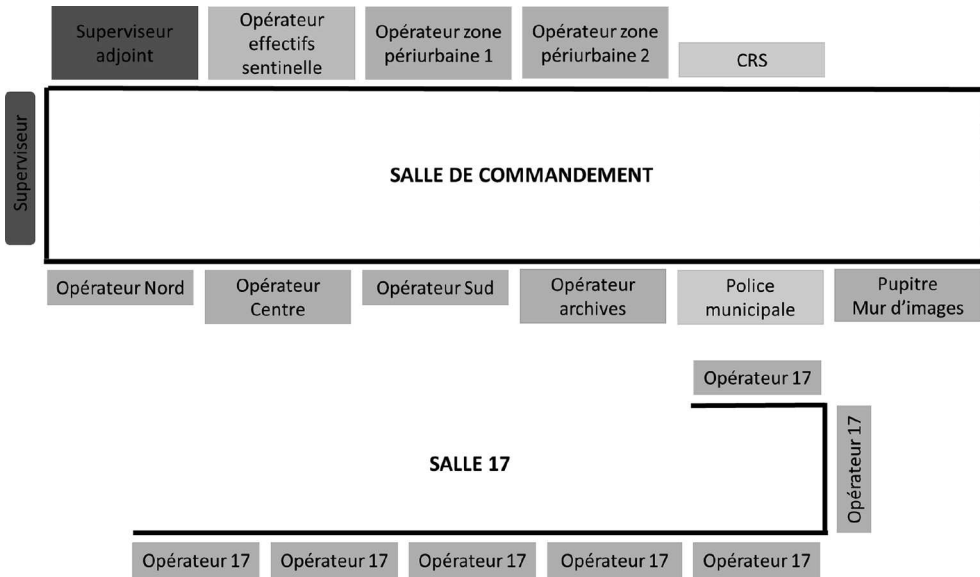
des observations *in situ* et les documents internes. Le traitement des données de terrain a été réalisé par codage ouvert, nous permettant « *de couper, d'examiner, de comparer de conceptualiser et de catégoriser les données* » (Strauss et Corbin, 2008, p. 61), de faire émerger les thèmes représentatifs et réguliers au fil de l'analyse puis de révéler les propriétés intrinsèques des catégories découvertes ainsi que le continuum le long duquel elles évoluent (Angot et Milano, 2007). Notre arborescence a été construite autour de trois thèmes émergents principaux : (1) le contexte décisionnel, (2) la conscience de la situation en environnement big data et (3) le processus de reconnaissance immédiate en environnement big data. La conscience de la situation est un thème découvert lors de la première période d'investigation empirique. Nous avons décidé d'approfondir cette piste à notre retour sur le terrain, après avoir étudié la littérature. La grille de codage finale est présentée en annexe (Annexe 1).

### **3. PRÉSENTATION DU CAS**

Le Centre d'Information et de Commandement (CIC) au sein duquel nous avons passé deux mois en immersion est placé sous l'autorité directe de l'État-major départemental de la Direction Départementale de la Sécurité Publique. Le CIC reçoit les appels d'urgence, les traite, organise les interventions et les coordonne.

#### **3.1. Au cœur du CIC : la salle de commandement et le pôle 17**

Le CIC que nous avons étudié est en charge d'un territoire urbain de plus de 2 000 km<sup>2</sup>, réparti en cinq zones que se partagent des opérateurs : un opérateur nord, un opérateur centre, un opérateur sud et deux autres opérateurs dédiés à

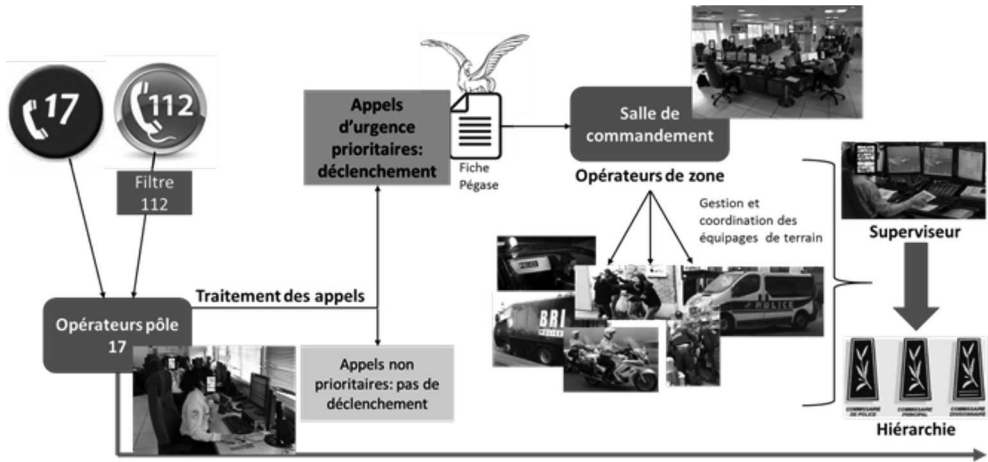


**Figure 1 : Les salles de commandement et 17 du CIC**

des territoires périurbains. Les opérateurs sont regroupés dans la salle de commandement, aux côtés du superviseur, du superviseur adjoint, de policiers municipaux et d'un représentant militaire de l'opération sentinelle (un ou deux représentants des Compagnies Républicaines de Sécurité peuvent également être présents). Par ailleurs, un fonctionnaire est en charge du pôle archives, à partir duquel des recherches sont menées sur les différentes bases de données Police. Enfin, les images de vidéo-protection issues des caméras positionnées dans les espaces publics sont disponibles à partir d'un pupitre appelé mur d'images (Figure 1).

Les personnels de la salle de commandement gèrent nuit et jour, 24 heures sur 24, la totalité des équipes policières opérant sur les cinq zones, et notamment les Brigades Anticriminalité (BAC), les Brigades Spécialisées de Terrain (BST) et les unités de Police Secours. Les opérateurs de zone, sous la responsabilité du superviseur, gèrent les déclenchements d'intervention,

la coordination des équipes ainsi que la collecte et la transmission des informations nécessaires au déroulement de leurs missions sur le terrain. La salle de commandement est en coordination étroite avec la salle de réception des appels Police Secours 17, située dans une pièce attenante (Figure 1). Les opérateurs du pôle 17 traitent l'ensemble des appels provenant des numéros d'urgence (17 ou 112). Les fonctionnaires doivent évaluer la nature de l'urgence et la fiabilité des renseignements transmis par le requérant afin de décider si oui ou non la situation mérite un déclenchement d'intervention. Au moment de la recherche, l'équipe (salle de commandement et pôle 17) était constituée de 14 personnes au total, réalisant une rotation de 12 heures par jour. Les postes opérateurs de la salle de commandement et du pôle 17 sont interchangeable. Cela signifie qu'un même fonctionnaire peut prendre la responsabilité de 4 pupitres différents durant une rotation de 12 heures. Le seul pupitre



**Figure 2 : Le processus CIC de déclenchement et de coordination des équipages de Police**

qui n'est pas interchangeable est celui du superviseur.

Le travail quotidien est particulièrement intense en termes opérationnels, exigeant une concentration permanente. En effet, le flux d'appels 17 et des déclenchements d'interventions est continu, la nature des urgences à coordonner est disparate et l'environnement sonore dans lequel se déroulent les activités est bruyant (communications téléphoniques et radio simultanées, échanges verbaux entre les fonctionnaires). Certaines situations d'urgence peuvent de plus induire un niveau élevé de stress et d'implication émotionnelle pour l'équipe. La figure 2 décrit le processus standard de déclenchement et de coordination des équipages de Police.

Les appels d'urgence sont réceptionnés par les opérateurs du pôle 17. Ces derniers doivent décider si la situation décrite par le requérant nécessite un déclenchement d'intervention ou pas. Nous avons observé que la décision de l'opérateur 17 de donner suite ou pas à l'appel est prise très rapidement, entre une et deux minutes, à

partir du comportement du requérant au téléphone et des informations remontées par les différents dispositifs technologiques.

Lorsqu'un appel 17 nécessite un déclenchement d'intervention, la fiche PEGASE (issue du système de suivi des appels d'urgence et des interventions) rédigée par l'opérateur 17 est automatiquement transmise à l'opérateur de la zone concernée et apparaît aussitôt sur son interface. Ce dernier va alors (1) gérer la collecte et la transmission des informations nécessaires à la conduite de la mission des équipages de terrain (2) décider des équipages à déployer en fonction du flux des urgences et de leurs disponibilités et (3) suivre l'opération et prendre les décisions requises. C'est une activité très intense, réalisée sous pression temporelle et très fréquemment en flux tendu, les équipages étant extrêmement sollicités.

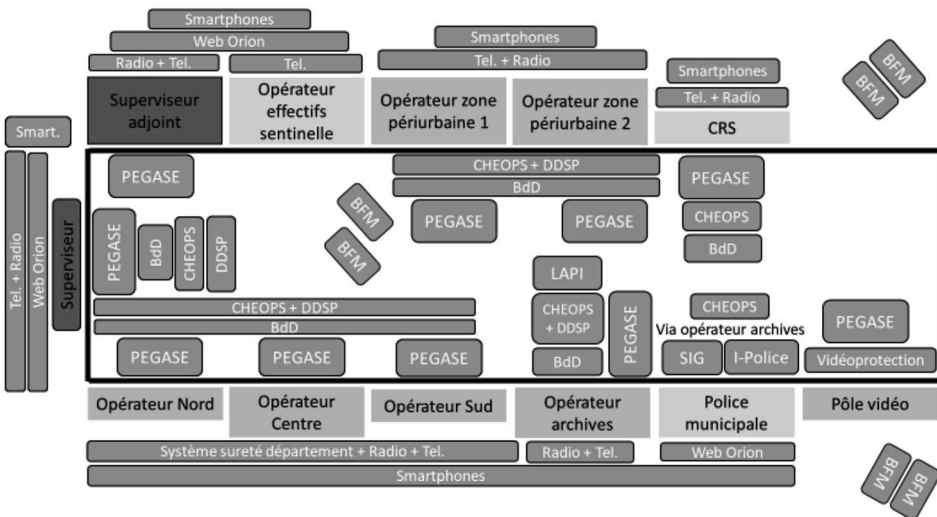
Concernant le superviseur, il joue le rôle de chef d'orchestre au sein du CIC. Il est vigilant au bon déroulement de l'ensemble des interventions réalisées dans chaque zone. Ses capacités d'attention

sont particulièrement importantes et il est fréquent qu'il remémore tel ou tel élément d'information à l'opérateur de zone. Il doit régulièrement tenir la hiérarchie directe (État-major Départemental) informée du fil des évènements de la journée (téléphone et mail). Le superviseur traite aussi le flux des informations officielles reçues sur ses boites mail fonctionnelles. Sa vigilance porte particulièrement sur le traitement des fiches 17 qu'il considère « sensibles », pouvant rapidement devenir problématiques ou impliquer des conséquences d'envergure. Il reçoit sur son interface PEGASE l'intégralité des fiches 17 traitées par les opérateurs de chaque zone et les vérifie lorsque des questions se posent. Dans ce cadre, il a accès aux enregistrements de l'appel 17 et aux échanges radio en direct entre l'opérateur et l'équipage sur place. Le rôle du superviseur est moins de contrôler ce que font les opérateurs que de venir en soutien sur des situations sensibles. Il prend du recul par rapport à l'évènement, propose une solution ou confirme la solution de l'opérateur, suit

le déroulement de l'activité en écoutant les échanges radio entre l'opérateur et l'équipage de terrain. Les opérateurs sont attentifs à l'avis du superviseur et n'hésitent pas à venir vers lui pour le solliciter et recueillir son avis. Son rôle est absolument central dans le dispositif : il décide, coordonne, facilite et collecte les informations clés.

### 3.2. L'environnement big data du CIC

Les policiers du CIC ont à disposition un ensemble de dispositifs technologiques (Figure 3 et Annexe 2) : bases de données, logiciel de suivi des urgences et des interventions PEGASE, outils de communication synchrones (radio, téléphone) et asynchrones (mail, fax), portail CHEOPS permettant d'accéder à Internet, portail DDSP vers les différentes bases de données, systèmes d'informations géographiques et de cartographie, système de gestion électronique de documents. Ils ont également à leur disposition un pupitre « mur d'images », donnant accès



**Figure 3 : Environnement big data de la salle de commandement du CIC (voir annexe 2 pour les acronymes)**

à la vidéoprotection, et utilisent tous leur smartphone pour communiquer et naviguer (Google Map, réseaux sociaux, etc.). Comme décrit précédemment, l'ensemble de ces dispositifs technologiques conduit à la production d'un volume important de données de formats variés, issues de sources différentes, exploitées à la fois en temps réel et différé, et dont la véracité nécessite régulièrement d'être vérifiée.

Nous avons observé que les superviseurs et opérateurs n'exploitent pas isolément un dispositif parmi d'autres, mais construisent des assemblages de données. Ces assemblages « situés » sont constitués au regard des objectifs et attentes poursuivis : par exemple, les données issues de la vidéoprotection, des systèmes de géolocalisation et de suivi des interventions sont exploitées pour visualiser la situation tactique, comprendre la position et l'évolution des forces et des individus incriminés, transmettre les bonnes informations au bon moment aux équipes de terrain puis prendre des décisions. Au-delà des caractéristiques de volume, variété, vélocité et véracité, la complexité de l'environnement big data du CIC tient au fait que les dispositifs technologiques à disposition ne sont pas, ou peu, intégrés et interopérables. Ainsi, les policiers doivent eux-mêmes traiter l'ensemble des données collectées, et effectuer les recoupements, identifications et assemblages manuellement.

## **4. RÉSULTATS DE TERRAIN**

---

### **4.1. Illustrations à partir de deux cas décisionnels**

Nous avons tout d'abord choisi d'illustrer le « vécu » des fonctionnaires du CIC lorsqu'ils prennent des décisions à partir de la description succincte de deux cas

décisionnels : le Cas1 détaille de violents affrontements ayant eu lieu dans des cités sensibles durant la nuit du 14 juillet 2017 ; le Cas2 retrace la poursuite puis l'interpellation de délinquants armés. Ces deux cas sont contrastés. D'une part, ils reposent sur des sources de collecte différentes : le premier cas est issu d'observations au CIC tandis que le second repose sur un entretien CDM. D'autre part, le premier cas décrit une situation complexe, mais anticipée par l'équipe du CIC tandis que dans le second, la superviseuse est confrontée à un imprévu émotionnellement fort. Ces deux cas sont suffisamment complets et contrastés pour illustrer l'ensemble des situations que nous avons collecté pendant la période d'immersion au CIC. Nous présentons ensuite les résultats de terrain issus de l'analyse des 14 cas décisionnels.

#### ***4.1.1. Cas 1 : affrontements durant les célébrations du 14 juillet***

Durant la soirée du 14 juillet 2017, l'équipe du CIC est sous pression : le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) l'a informée que deux incendies font rage en zone périurbaine, près de cités sensibles ; bien que la préfecture ait décidé d'annuler les feux d'artifice prévus sur les lieux, de nombreuses personnes sont toujours présentes ; enfin, des remontées 17 signalent que des attroupements commencent à se former. Dans un objectif de maintien de l'ordre, la superviseuse décide de positionner des équipages Police Secours et Brigade Spécialisée de Terrain (BST) sur place pour assurer la sécurité de la population et limiter les risques d'attroupements. Elle se rend compte que les patrouilles ne sont pas correctement localisées sur le système de suivi des appels d'urgence et d'intervention PEGASE, ce qui nuit à sa représentation de la situation globale. Elle demande aux opérateurs d'effectuer rapidement les corrections.

Compte tenu des informations en sa possession et de son expérience des soirées du 14 juillet en CIC, elle anticipe des départs de feu dans la cité : « *il faut chaud, ils vont être frustrés que les feux d'artifice n'aient pas lieu, ils commencent à se regrouper et à s'exciter* [images vidéo] ». Les faits suivants lui donnent raison. Peu après 20h00, un premier départ de feu est annoncé par les policiers positionnés dans un des quartiers sensibles. La superviseure demande à son opérateur zone périurbaine 1 de changer de poste et d'assurer une veille continue des secteurs visés à partir du poste mur d'images. Elle précise « *il me faut quelqu'un de performant aux caméras pour ce soir, les départs de feu risquent de se succéder* ». Un autre feu de poubelles est déclaré à 20h40 dans une deuxième cité. Aidé des informations issues des caméras, l'opérateur zone Nord le localise immédiatement en utilisant Google Maps et guide une patrouille de la BST sur place.

À 21h30, l'activité criminelle s'accroît. Un troisième foyer est annoncé à la radio par une patrouille Police Secours. Quatre minutes plus tard, une autre équipe signale la présence de deux containers en flammes au niveau d'un rond-point. Des attroupements se forment à proximité des incendies et des affrontements éclatent à 21h45 entre ces groupes et les forces de l'ordre sur place. Sous l'autorité du superviseur, l'opérateur zone Nord demande à plusieurs patrouilles de venir en renfort des équipes de pompiers qui sont eux-mêmes prises à partie. À 22h07, un nouveau feu de broussailles est annoncé par une patrouille : l'incendie est à proximité d'un Mc Donald et se propage, il faut donc agir vite. Au même moment, les incendiaires sont repérés par la patrouille qui tente de les interpeller : l'opérateur Nord gère la situation et la rentre, point après point, dans PEGASE, en suivant l'intervention à la radio et avec son téléphone portable. Dans l'heure qui suit,

les policiers font face à plusieurs autres départs de feu dans trois autres quartiers.

À ce moment de début de nuit, les lignes 17 sont saturées d'appels. La superviseure doit fixer des priorités. Elle décide de ne se concentrer que sur les feux qui présentent un risque de propagation, et de ne pas mobiliser de ressources humaines sur les autres. Alors que les équipes de terrain protègent les pompiers, des projectiles sont lancés dans leur direction. Au même moment, 9 interpellations ont lieu dans un des quartiers sensibles concernés. L'opérateur zone Sud prend en charge via PEGASE la coordination des équipages qui se rendent sur place pour transporter les interpellés par groupe de quatre. Alors qu'il ne reste que 5 personnes à transférer, une patrouille annonce à 22h22 que « *les pompiers se font violemment caillasser* » dans un autre quartier. Le superviseur ne peut malheureusement pas déployer de nouvelles forces, toutes étant pour l'heure mobilisées. Il lui faut attendre plusieurs dizaines de minutes pour pouvoir les rediriger vers la zone.

À 23h10, la tension est palpable : « *il y a des feux partout, c'est en train de monter en pression !* ». 200 m<sup>2</sup> de bâtiment sont déjà complètement détruits. Les remontées 17 et les communications radio apprennent à l'équipe que des explosions ont été entendues. La superviseure comprend alors que les incendies gagnent les voitures, ce qui est confirmé par la vidéo. Il est impératif d'interpeller les auteurs. Avec Google Map, elle guide les équipages sur place pour qu'ils ne se retrouvent pas piégés par les groupes violents et puissent accéder aux incendiaires. Les descriptions physiques des individus recherchés sont transmises sur les ondes. Le recours aux caméras est constant pour faciliter les interpellations des individus. De même, lorsque l'un d'entre eux est arrêté, un opérateur le passe au Fichier des Personnes Recherchées (FPRII).

À 00h19, les principaux groupes ont été repoussés par les forces de police et une quinzaine d'interpellations a eu lieu.

#### **4.1.2. Cas 2 : vol avec effraction puis échanges de tirs suite à interpellation**

Depuis plusieurs jours, le CIC est confronté à des vols avec effraction toujours commis avec le même véhicule. Durant une nuit, la superviseure, qui possède plus de 8 ans d'expérience en CIC, reçoit un appel des gendarmes expliquant qu'un supermarché vient de faire l'objet d'un vol avec effraction. Plusieurs individus à bord d'un véhicule noir ont été mis en fuite par les gendarmes. Ces derniers informent le CIC dans la mesure où la zone concernée n'est pas très éloignée de celle sous sa responsabilité.

Peu après, l'opérateur zone Sud (qui a été informé de la situation par la superviseure), reçoit une fiche 17 précisant qu'un véhicule similaire a été repéré dans une autre zone commerciale et qu'un vol avec effraction est en cours dans un des magasins. La superviseure prend la main sur ce cas à partir de son interface PEGASE, en contact radio constant avec les policiers sur le terrain. Elle décide alors d'envoyer sur place un véhicule BAC pour faire le point sur la situation. Une fois sur place, l'équipage est mis en présence du véhicule suspect en train de quitter la zone. Il transmet l'immatriculation au CIC afin de réaliser une recherche sur le Fichier des Objets et des Véhicules Signalés (FOVES). Il part simultanément à sa poursuite, ne parvient pas à l'intercepter et entre sur l'autoroute. L'équipage demande alors à la superviseure s'il doit tenter de l'intercepter sur l'autoroute ou cesser la progression. Au regard de la situation, elle leur demande de mettre un terme à la poursuite et rend compte à sa hiérarchie directe.

Plus tard dans la nuit, la gendarmerie rappelle la superviseure pour lui signaler que le même véhicule est en train de commettre un autre vol avec effraction dans un magasin d'alimentation situé en secteur gendarmerie. En accord avec la gendarmerie, la superviseure décide d'envoyer des équipages BAC aux abords de la zone pour porter assistance aux gendarmes et renforcer le périmètre de surveillance : le véhicule a échappé aux forces de l'ordre à plusieurs reprises, il est à présent nécessaire de l'intercepter pour faire cesser les vols à répétition. Un équipage BAC parvient à repérer le véhicule suspect en train de prendre la fuite. L'équipage le prend en chasse jusqu'aux abords d'une zone industrielle.

À ce moment-là, la superviseure est avisée d'une détonation : le chauffeur du véhicule de la BAC lui signale qu'ils ont essuyé des tirs de kalachnikov et que son collègue en place droite est grièvement blessé. *« À partir de ce moment, c'est le choc et tout s'accélère »*. La situation n'est plus une simple atteinte aux biens, mais se transforme en commission d'un crime de sang et danger immédiat : *« tant que la situation, c'était de la poursuite, c'était une poursuite on va dire classique. On est en routine, on va dire que c'est régulier, on sait faire, on a l'habitude. Mais la suite a été glaçante... »*.

La superviseure met très rapidement en place un premier dispositif d'assistance aux fonctionnaires et un second d'assistance au deuxième équipage les ayant rejoints sur place afin de poursuivre et interpellier les auteurs des vols et coups de feu. Ces derniers ayant accidenté leur véhicule durant la poursuite (ils ont roulé sur une herse mobile disposée par un des équipages), ils ont fui à pied dans le quartier. La qualité des images de vidéoprotection n'est pas bonne dans cette zone. La superviseure décide d'envoyer rapidement des effectifs en renfort afin de quadriller le secteur,

d'intercepter éventuellement les auteurs et de porter assistance au fonctionnaire blessé. Entre temps, elle a repris le « film » des évènements sur PEGASE pour en informer sa hiérarchie.

## 4.2. Résultats issus de l'analyse des 14 cas décisionnels

Cette section structure la présentation des résultats à partir des trois thèmes liés à notre objectif de recherche que sont le contexte décisionnel, la conscience de la situation et le processus de reconnaissance immédiate en environnement big data.

### 4.2.1. Contexte décisionnel

- *Contexte dynamique et changeant*

Le contexte décisionnel des policiers du CIC est caractérisé par le dynamisme et la discontinuité des changements auxquels ils font face. Il est fréquent que ces derniers

doivent gérer plusieurs interventions en même temps, requérant des décisions en continu. Par exemple, nous avons observé l'opérateur zone Nord lorsqu'il a pris en charge quatre déclenchements simultanés, dans un contexte où les ressources étaient déjà fortement sollicitées sur d'autres urgences (plus d'équipages Police Secours et de BST à disposition). Les situations étaient très différentes les unes des autres, comme le décrit le tableau 2.

Dans ce cadre, le contexte décisionnel est dynamique, car l'opérateur doit en permanence passer d'une situation à une autre ; il est également changeant, des évènements inattendus étant susceptibles de venir perturber le déroulement de l'opération tel que prévu initialement, comme c'est le cas lorsque le détenu psychiatrique attaque et blesse le policier.

Lorsqu'un évènement imprévu survient, il crée de la surprise et exige de la part du fonctionnaire la mise en place rapide d'un schéma de résolution du problème. Le

Début des interventions : 12h08 – Fin des interventions : 13h40		
Nature de l'intervention	Évolutions de l'intervention	Décisions de l'opérateur
Visite à domicile sur demande de la municipalité (adresse transmise via numéro prioritaire salle 17)	Une fois sur place, l'équipage ne trouve pas le nom de l'individu sur la boîte aux lettres	Rappelle la municipalité puis transmet des précisions à l'équipage
Déplacement d'un détenu psychiatrique vers l'hôpital	Le détenu s'en prend à un policier et le blesse	Demande à un 2 <sup>e</sup> équipage de se rendre sur place pendant que le premier s'occupe du collègue blessé
Rixe entre factions rivales dans une cité, avec tirs potentiels (témoignage d'un requérant 17)	Une fois sur place, l'équipage ne constate rien de particulier	Estime que les informations données par le requérant sont confuses, mais décide d'envoyer sur place un équipage BAC, car, la veille, de sérieuses échauffourées y ont eu lieu
Bouteille de gaz aperçue dans un square (fiche 17), se situant à proximité d'un établissement scolaire	L'équipage constate la présence de la bouteille de gaz sur place, mais précise qu'elle est là depuis une dizaine de jours (témoin)	Décide d'envoyer sur place la Police Municipale, n'ayant plus d'équipage disponible. À l'issue de leur rapport radio, prévient l'officier du commissariat, seul habilité à déclencher les artificiers.

**Tableau 2 : Déclenchement et suivi de quatre déclenchements simultanés**

cas N°2 décrit précédemment illustre bien cette situation. La possession d'une arme de guerre par les malfrats est un imprévu, qui va remettre en question la conduite de l'opération. Dès l'instant où des tirs ont lieu, il y a tentative de commission d'un crime de sang et danger immédiat. Dans ce cadre, le contexte change, la situation devient dangereuse pour les équipages et la population. L'objectif de la superviseuse se transforme radicalement : il ne s'agit plus d'interpeller des voleurs récidivistes en voiture, mais de porter urgemment assistance au blessé, de protéger les équipages sur les lieux et d'arrêter l'auteur des tirs.

- *Problèmes faiblement structurés*

La gestion des urgences implique pour les opérateurs un contact direct avec les victimes et les témoins d'infractions et crimes. Dans ces conditions, chaque fois qu'un opérateur 17 décroche le téléphone, il ne peut pas savoir à quel type de problème il va être confronté. Nous avons constaté que les requérants appellent le numéro d'urgence pour un ensemble extrêmement varié de raisons. Durant notre présence au CIC, nous avons écouté des communications exposant des situations sans gravité (voire sans rapport avec les attributions de la Police Nationale) – par exemple, des nuisances de voisinage, des vols à la roulotte, des dénonciations anonymes, une voiture arrêtée sur la bande d'arrêt d'urgence – et d'autres plus graves, exigeant une décision rapide – par exemple, violences conjugales, agressions, affrontements entre bandes rivales, tirs avec arme à feu, enlèvement. Les problèmes sont exposés aux policiers de façon très confuse et peu structurée. Les requérants sont souvent sous le coup de l'émotion : ils crient, sont paniqués, pleurent parfois et ont beaucoup de difficultés à décrire les faits. C'est l'évènement « brut », sans filtre, qui est exposé à l'opérateur. Ses principaux rôles sont alors de faire le tri parmi les informations clés et

les détails superflus, d'interroger la victime pour obtenir les informations manquantes et, parallèlement, de faire des recherches sur leur interface PEGASE pour vérifier que d'autres fiches sur le même problème n'ont pas été déjà traitées par les collègues. Un opérateur précise : *« souvent, les requérants sont bouleversés, c'est difficile d'obtenir les infos qui vont nous permettre de décider et d'agir vraiment et rapidement. Concernant les actions typiques pour une adresse par exemple, l'adresse générale ça ne suffit souvent pas du tout. Est-ce une résidence, quelle maison ? Si c'est un immeuble, quel étage ? Y a-t-il un digicode ? etc. C'est la seule façon pour nous d'être efficaces, de rendre les équipages à leur tour efficaces, ils ne doivent pas perdre de temps sur une urgence ».*

- *Pression temporelle*

Les opérateurs en salle 17 et de commandement ont quelques minutes pour décider quelles suites donner aux problèmes que leur remonte le terrain. Ils doivent sélectionner et combiner les ressources humaines, matérielles et informationnelles qui leur semblent nécessaires en quasi-temps réel pour gérer les événements et prendre les meilleures décisions possibles. Comme le précise un opérateur : *« l'environnement me presse. La pression du temps, je peux vous dire qu'elle est là ! On fait venir du monde [des équipages supplémentaires], en parallèle on gère la circulation et on cherche à interpellier, tout ça avec beaucoup moins de temps que nécessaire ».*

#### **4.2.2. Conscience de la situation en environnement big data**

- *Pleine conscience : évaluation, compréhension et anticipation de la situation*

Le thème de la conscience de la situation a émergé à l'issue de la première période de l'enquête de terrain, alors même que nous ne l'avions pas anticipé dans notre analyse amont de la littérature. Nous avons observé que l'environnement big data du CIC permet aux policiers d'obtenir rapidement un ensemble d'informations centrales pour décider. Ils ont très vite accès aux statuts et attributs des acteurs en présence sur la zone à gérer : le nombre de policiers et de contrevenants, leur positionnement géographique, le type de ressources matérielles à disposition, le type d'opérations en cours et les conditions d'exécution de ces opérations. Ces données sont fournies par les bases, les systèmes de géolocalisation, les images de vidéoprotection et les différents canaux de communication. Le cas N°1 décrit précédemment l'illustre bien : les remontées d'informations sont constantes durant cette nuit de tension dans les cités. La superviseure et les opérateurs concernés sont informés en temps réel des événements, mais également de leur développement. Ils ont à disposition les ressources humaines et technologiques nécessaires pour assurer cette remontée : un opérateur positionné au pupitre « mur d'images », un autre au pupitre archives pour accéder rapidement aux bases de données, deux autres en communication constante avec les équipages, la superviseure qui coordonne l'ensemble et échange avec le SDIS.

En rassemblant les différentes données et informations ainsi obtenues, les policiers construisent une vision d'ensemble de la situation afin de lui donner du sens. Prenons l'exemple d'un cas décisionnel durant lequel un opérateur 17 est réquisitionné au poste de zone périurbaine 1 pour gérer un affrontement entre deux factions rivales et armées dans une cité. L'opérateur utilise la cartographie fournie par PEGASE qui permet de positionner les véhicules de police sur place et de suivre leurs déplacements. Ces

derniers sont identifiés grâce à leur GPS et au réseau radio commun aux forces de Police (ACROPOL). On voit également apparaître un triangle rouge qui détermine la zone d'opération : les deux bâtiments des communautés rivales. En temps réel, l'opérateur suit également les étapes de l'opération (il prend les informations par radio et smartphone) puis les entre dans le système PEGASE (le « film » de l'opération). Pas à pas, le déroulé de l'opération, horodaté, apparaît sur l'écran sur une colonne à droite. Tout d'un coup, des détonations sont entendues par les forces de l'ordre qui en informent l'opérateur par radio. Compte tenu de l'ensemble des données dont il dispose, celui-ci explique : *« les tirs proviennent sûrement d'un bâtiment au moment du repli des délinquants »*. Il comprend et visualise très bien ce qui est en train de se jouer sur place, sans avoir besoin d'informations supplémentaires de la part des équipages. On retrouve cette capacité à construire une compréhension générale de la situation dans le cas N°2 décrit plus haut. Pendant la poursuite de la voiture des voleurs, la superviseure parvient à se mettre à la place des équipages de terrain : *« je vois les collègues intervenir, je vois ce qu'ils font, même si c'est indirectement »*. Les informations récoltées à la radio, au téléphone, le « film » en temps réel de la poursuite sur PEGASE et les remontées des bases de type FOVES, favorisent la construction d'une vision d'ensemble : *« quand les équipages parlaient, plus toutes les informations que j'avais, et bien je visualisais exactement ce qui était en train de se passer, ce qu'ils étaient en train de faire et comment ils intervenaient »*.

Nous avons été marqués par le rôle de l'expérience et de l'expertise des policiers dans la prise de décision. Les fonctionnaires du CIC que nous avons étudiés possèdent une connaissance fine de la profession de policier de terrain, ayant connu les métiers de la voie publique, de la

garde à vue, du judiciaire, etc. Ils maîtrisent par ailleurs leurs rôles et fonctions au sein du CIC, aidés en cela d'une expertise de plusieurs années en salle de commandement ainsi qu'en salle 17. Le haut niveau d'expertise des policiers leur permet d'anticiper la façon dont les situations peuvent évoluer. Comme le précise un opérateur : *« l'anticipation, par exemple c'est faire venir plus d'équipages sur place parce qu'on sait que les attroupements vont augmenter, contacter le quart au niveau judiciaire et le prévenir que ça chauffe, réfléchir aux effectifs que je vais ramener et penser la relève d'équipe en avance de phase. Ces derniers points, ils sont essentiels. Et si j'arrive à anticiper, c'est lié à mon parcours. J'ai été en unité mobile. Et en unité mobile, on apprend à gérer les équipes et à anticiper les besoins »*. Pour autant, si l'expérience et l'expertise restent centrales en environnement big data, les technologies à disposition facilitent les anticipations, en procurant notamment aux policiers un visuel précis et en temps réel des événements. Une superviseure explique : *« par exemple, sur une grosse manifestation, les RT [Renseignements Territoriaux] nous remontent des infos des réseaux sociaux, et on met un opérateur au pupitre caméra pour bien suivre le mouvement de la manif. Parce que parfois ce sont des manif qui sont relativement hostiles, et c'est vrai que ça permet d'anticiper des soucis qu'on n'aurait pas pu anticiper avant, sans toutes ces infos : les groupes qui se forment puis se détachent, etc. on les repère très vite et on anticipe plus facilement la suite »*.

- *Conscience incomplète face aux imprévus*

Nos observations nous ont cependant permis de constater que les policiers du CIC n'ont pas toujours le temps d'acquiescer et d'assembler les données issues de

différentes sources, de produire une compréhension de la situation puis d'anticiper les évolutions possibles. C'est notamment le cas lorsqu'ils sont confrontés à des événements imprévus. Dans le Cas N°2, dès l'instant où des tirs ont lieu, la superviseure doit très rapidement ajuster ses décisions : appel aux équipages disponibles, mise en place d'un dispositif important destiné à porter assistance et interpellation. *« Là, ma nouvelle priorité, c'est de savoir qui est disponible et qui ne l'est pas. Je dois donc absolument faire le point au niveau opérationnel. À l'époque, j'ai décidé de faire une diffusion à l'ensemble des patrouilles de tous les secteurs pour aller plus vite. J'ai annoncé qu'il y avait un collègue au sol, qu'il fallait du monde et qu'ils s'annoncent à l'opérateur. Donc à partir de là, les équipages se sont annoncés les uns derrière les autres »*. La superviseure a alors intégré de nouveaux éléments : gérer une situation de potentiel sureffectif d'une part, et prendre en compte les émotions des fonctionnaires de Police se rendant sur les lieux des tirs d'autre part. *« C'est à nous de garder la tête froide et de juguler l'envie des acteurs sur le terrain qui veulent tous y aller. C'est à nous de faire attention, de dire stop, on arrête tout, on calme tout et on fait attention ! »*. Elle a décidé du nombre optimal d'équipages nécessaires à l'assistance et l'interpellation et a fourni aux fonctionnaires des informations nécessaires à leur sécurité. L'ensemble des décisions prises est ici relatif à la réorganisation des effectifs disponibles. La superviseure n'a pas accès à suffisamment de données pour aller au-delà. Elle ne construit qu'une compréhension sommaire de ce qui se joue sur le terrain, et ne développe aucune anticipation particulière.

Ces étapes d'évaluation, de compréhension et d'anticipation des événements participent de la prise de décision. Elles alimentent les capacités de reconnaissance des policiers, qui peuvent alors fixer

rapidement l'objectif à poursuivre, estimer le déroulement des événements et repérer les signaux qui leur permettent d'opter pour une solution.

### 4.2.3. *Reconnaissance immédiate en environnement big data*

- *Déterminer les objectifs et les attentes*

23h50 au CIC. Les principales interventions en cours sont en passe d'être clôturées quand, soudainement, le ton monte du côté de l'opérateur de la zone périurbaine 2. Un opérateur 17 vient de lui transmettre une fiche signalant un enlèvement d'enfant en cours par un homme dans une voiture. Des équipages sont immédiatement envoyés sur les lieux ; l'opérateur leur a transmis le type et la couleur du véhicule. Des informations lui proviennent en même temps du pôle 17 : le kidnappeur est le père de l'enfant, divorcé de la mère. De son côté, le superviseur se branche sur les ondes radio de l'opérateur de zone pour suivre en direct les communications.

À 23h57, un des équipages repère le véhicule, transmet son numéro d'immatriculation pour le passer au FOVES (aucun résultat) et le suit sur l'autoroute. Parallèlement, le superviseur a demandé aux CRS de mettre en place un barrage sur l'autoroute : « *mon objectif ici est clair : interpellier l'individu. Mon idée est d'arrêter la circulation afin de l'empêcher d'aller plus loin en le coincant dans les bouchons* ». Mais brusquement, la voiture quitte l'autoroute juste avant la zone quadrillée pour prendre une route départementale. Cet événement prend tout le monde de court, en particulier l'équipage suiveur qui perd le visuel sur le véhicule. L'objectif du superviseur vient d'évoluer. À présent, « *l'urgence c'est de retrouver la voiture, et rapidement !* ». Pour ce faire, il demande

à la mère de l'enfant le numéro de téléphone mobile de son ex-conjoint « *j'espère pouvoir géolocaliser le kidnappeur, c'est assez précis le bornage* ». À 00h52, il reçoit des données GPS, recherche la zone avec Google Map, et la transmet aux équipages. Il s'agit d'une zone de 400 m2. Au même moment, la voiture est repérée par un autre équipage. Elle tente de quitter la zone pour reprendre l'autoroute. L'interpellation est immédiate. À 1h28, la voiture a été arrêtée et l'enfant est à l'abri.

Comme l'illustre ce cas, les policiers font évoluer leurs objectifs opérationnels au fur et à mesure que se déroule l'événement. En parallèle, ils ajustent leurs attentes c'est-à-dire leurs estimations de la façon dont l'événement va se dérouler. Ainsi, pour atteindre l'objectif d'interpellation, le superviseur estime que mettre en place un barrage sur l'autoroute créera des bouchons dans lesquels le kidnappeur se retrouvera coincé ; pour interpellier, il estime que le bornage de son téléphone portable facilitera sa localisation. Les dispositifs technologiques, ici les outils de communication synchrone et de géolocalisation, viennent en support de ces objectifs et attentes. Le superviseur les exploite et les assemble en situation, en fonction de l'évolution des événements.

- *Repérer les signaux en immersion*

Les policiers du CIC se fondent sur un ensemble de signaux remontés de l'environnement big data pour décider. Prenons l'exemple du cas d'une rixe annoncée devant un collègue. Le superviseur écoute le dernier enregistrement 17 pris en charge par l'opérateur zone Sud. Une mère de famille vient d'appeler, car son fils lui a dit que des jeunes de son collège sont armés de couteaux et sont en train de se regrouper. Une rixe semble se préparer entre deux bandes rivales. L'opératrice 17, qui a géré l'appel, se tient près de l'opérateur zone

Sud. Ce dernier est en train de téléphoner au fils pour que celui-ci lui précise le signalement des jeunes gens armés en question. La superviseure prend la parole : « *tu sais quoi ? On envoie une patrouille pour voir. Et le CPE [Conseiller Principal d'Éducation] ? As-tu pensé à le contacter ? Vas-y essaie* ». L'opératrice 17 contacte le CPE du collège par téléphone : la rixe serait en cours et le collège souhaiterait l'envoi de plusieurs équipages de Police sur place. Mais la superviseure reste dubitative : « *je ne veux pas m'enflammer, j'attends de voir* ». Elle reste très attentive, mais ne croit pas trop à l'existence de cette rixe, car, comme elle l'explique, elle ne constate aucun autre appel à ce sujet remontant du pôle 17 et les images de vidéoprotection ne montrent pas d'attroupements particulièrement hostiles aux alentours. Elle remet en doute l'envergure de l'évènement et préfère attendre le retour des équipages qui sont en route vers le collège. « *Avant de s'enflammer, on attend le retour des collègues sur place* ». Elle est cependant prête à revoir sa décision de ne pas intervenir, en attente de nouveaux signaux. De nouvelles informations remontées par l'équipage envoyé sur place, des données supplémentaires issues du pôle 17, des images de vidéoprotection ou encore des posts sur les réseaux sociaux seraient susceptibles de faire évoluer son évaluation, sa compréhension et son anticipation de la situation. Comme elle l'explique : « *là, c'est trop confus, on ne sait pas vraiment ce qui se passe [...], mais c'est sensible, les collègues, ça peut mal tourner, il faut rester vigilant* ». Finalement, le retour de l'équipage Police Secours confirme le sentiment initial de la superviseure : il n'y a pas de rixe, c'est un simple rassemblement sans violence.

Les policiers du CIC insistent sur un élément en particulier : il est central de vivre la situation en direct pour identifier les bons signaux et bien décider. Un superviseur, qui a pris en charge la coordination des forces de Police lors d'une manifestation

syndicaliste non déclarée en préfecture, l'explique très bien : « *le maintien de l'ordre en fait, pour qu'il soit réussi, il faut qu'on soit complètement dedans, immergé en fait, il faut qu'on sache qui fait quoi, où sont positionnés les effectifs, etc.* ». Cette immersion dans le temps réel s'appuie notamment sur les remontées synchrones de données et d'informations : les données GPS, le flux de communications radio, le téléphone, les images de vidéoprotection, les posts sur les réseaux sociaux, la construction en direct du « film » des opérations sur PEGASE. Cependant, les technologies ne sont pas toujours disponibles et l'immersion mentale peut être rendue plus complexe. Le même superviseur explique que lors de la manifestation syndicale, la principale caméra était hors service. La Police Municipale avait alors décidé de suivre le cortège grâce aux anciens réseaux de vidéo, mais le CIC n'était pas habilité sur ce réseau. Dans ces conditions, le superviseur a cherché à obtenir des signaux autrement : utilisation du téléphone portable, des flux radiophoniques, « *on a aussi BFM en continu en fait, parce que parfois, des informations qui sont sur le bandeau BFM sont importantes pour nous quand on n'a pas la vidéo, parce que c'est l'actualité en continu. On a des bandeaux qui vont nous montrer une image ou autre, ça peut être un détail, mais ça va nous aider à prendre une décision* ».

- *Choisir la solution*

Selon nos observations, cette étape prend très peu de temps aux policiers. Ils se reposent sur leur expertise pour choisir la solution. Ainsi, dans le Cas N°2 exposé plus haut, la superviseure gère au départ des vols avec effraction. Lors de la première poursuite, elle a considéré que persister à courser la voiture des voleurs sur l'autoroute, avec tous les risques que cela impliquait pour les automobilistes, n'était pas justifié. C'est la raison pour

laquelle elle a mis fin à la poursuite : *« il n'y avait pas de crime de sang, pas de visuel d'armes, donc pour moi ce n'était que de l'atteinte aux biens. C'était la sécurité des collègues qui primait donc j'ai décidé qu'ils n'allaient pas se mettre en danger à poursuivre un véhicule sur l'autoroute et mettre en danger par la même occasion les usagers de l'autoroute. J'ai connu des cas où des accidents ont eu justement lieu lors de poursuites de véhicules, et où des personnes ont perdu la vie ou ont été grièvement blessées. La sécurité, que ce soient des fonctionnaires ou des usagers de la route, c'était la première de mes priorités. Ça a été un élément majeur dans ma première prise de décision »*. La superviseure poursuit : *« cette situation m'en a remémoré d'autres, parce que des progressions sur des véhicules en fuite, j'en ai déjà fait plein ! »*.

## **5. ANALYSE DU CAS : VERS UNE APPROCHE INTÉGRÉE DU PROCESSUS DE DÉCISION NATURALISTE**

Le cas du CIC met à jour trois principaux résultats – relatifs au contexte organisationnel, à la conscience de la situation et au processus de reconnaissance – qui méritent à présent d'être discutés.

Tout d'abord, l'analyse des données permet de confirmer le fait que les policiers du CIC décident dans un contexte dynamique et changeant, qu'ils sont confrontés à des problèmes faiblement structurés et qu'ils travaillent sous pression temporelle. En cela, les caractéristiques contextuelles du modèle NDM, décrites notamment par Klein et Klingner (1991), se retrouvent dans notre cas. Ce premier résultat met l'accent sur la nécessité de prendre en compte le contexte pour étudier le processus décisionnel (Johns, 2006). Le contexte dans lequel

évoluent les policiers du CIC est extrême (Hällgren *et al.*, 2018), à savoir caractérisé par un niveau élevé de volatilité, d'incertitude et de risque (Bouty *et al.*, 2011 ; Godé *et al.*, 2016). Ces trois critères précisent respectivement la nature des changements auxquels les policiers sont confrontés, leur probabilité d'occurrence et leur impact (Godé, 2015). La nature des changements renvoie à la notion de volatilité. Elle souligne les aspects rapides, dynamiques et discontinus des changements auxquels les policiers font face, tout en insistant sur l'existence de décalages dynamiques par rapport à un mode de fonctionnement antérieur. Le rythme des changements est soutenu, impliquant une réelle pression temporelle et une décision rapide. Dans le cas du CIC, l'environnement big data renforce la volatilité du contexte en collectant et transmettant des données en temps réel ou quasi-temps réel. La probabilité d'occurrence des changements est pour sa part caractérisée par le critère d'incertitude. L'incertitude suggère qu'une situation peut être plus ou moins attendue, selon le niveau de prévisibilité du moment et des modalités de l'évènement. Une situation peut également survenir de façon parfaitement imprévisible, créant une réelle surprise chez les policiers et nécessitant un ajustement rapide de la décision (Cunha *et al.*, 2006 ; Weick et Sutcliffe, 2007). Enfin, l'impact des changements fait référence aux risques auxquels les décideurs sont confrontés, à savoir l'existence potentielle de dommages physiques, matériels, juridiques et/ou médiatiques associés à la décision. Les policiers ont l'habitude de gérer de tels risques, à la fois inhérents au contexte dans lequel ils décident et à la nature des décisions qu'ils prennent. Ces risques sont évalués et acceptés par les policiers. L'analyse du cas du CIC permet néanmoins d'avancer que l'environnement big data fournit par le CIC favorise une meilleure maîtrise des risques associés à la décision en contexte extrême.

La disponibilité de ressources informationnelles supplémentaires produites par l'environnement big data agit comme un « slack » ou « coussin » organisationnel (Bourgeois, 1981 ; Troilo *et al.*, 2014), qui encourage les policiers à faire des choix au plus proche des réalités du terrain, plus en adéquation avec ses besoins. Le fait que les remontées d'informations soient continues, actualisées et distribuées leur permet de les intégrer rapidement dans leur processus décisionnel, de s'adapter en temps réel aux évolutions tactiques et de limiter les problèmes de mauvaise interprétation (Schneckenberg *et al.*, 2017). C'est le cas lorsque la superviseure doit gérer une rixe supposée devant un collègue. Les risques ici sont importants : si la situation dégénère, le bâtiment et les ressources matérielles du collègue peuvent être détériorés et, plus grave encore, des enfants peuvent être mis physiquement en danger. Le flux d'informations fournit par l'environnement big data, ainsi que les échanges fréquents entre la superviseure et ses opérateurs de zone et 17, qui tous partagent leurs informations via PEGASE, limitent ici les risques associés à une mauvaise décision. La superviseure peut se mettre en attente, car elle connaît le statut de la situation en temps réel et partage son interprétation avec ses collègues (qui, en l'occurrence, ne contredisent pas sa décision).

Dans ce contexte extrême, l'analyse du cas met ensuite à jour un deuxième résultat : les policiers du CIC exploitent et assemblent les données et informations fournies par les différents dispositifs technologiques de leur environnement big data lors de trois phases d'évaluation, de compréhension et d'anticipation de la situation. Ces trois phases précèdent la décision et permettent aux policiers de mettre en œuvre des stratégies d'acquisition et de vérification des informations nécessaires à la décision à venir. En cela, notre cas présente de fortes similitudes avec le concept de conscience de

la situation développé par Endsley (1988 ; 1995), qui le définit comme « *la perception des éléments de l'environnement dans un volume de temps et d'espace, la compréhension de leur signification et la projection de leurs statuts dans un futur proche* » (p. 98). La construction d'une conscience de la situation permet aux policiers du CIC de donner du sens aux problèmes faiblement structurés qu'ils rencontrent quotidiennement. Ils le font en collectant les informations à disposition, en les interprétant pour obtenir une vision d'ensemble et, enfin, en extrapolant la ou les façons dont le problème peut évoluer. La conscience de la situation est ainsi au centre de la chaîne de traitement de l'information qui conduit les policiers du CIC à la décision. Elle leur permet d'acquérir une connaissance précise du problème à partir de l'activation de ressources cognitives diversifiées, telles que la perception, la mémoire, l'attention ou encore le raisonnement.

Nos résultats permettent d'affiner et compléter le modèle de conscience de la situation (Endsley, 1988, 1995 ; Endsley et Garland, 2000). Ils mettent en effet en évidence le rôle clé joué par l'environnement big data dans la construction, complète ou partielle, de la conscience de la situation : de la nature, de la fiabilité, du dynamisme, du volume et de la présentation des données et informations à disposition des policiers dépendra la qualité de leurs niveaux d'évaluation, de compréhension et d'anticipation. Dès lors, deux cas peuvent se présenter. Le premier concerne « la pleine conscience ». Le policier enchaîne les trois niveaux, mettant en adéquation son expérience, son expertise et les données et informations dont il dispose. En exploitant et combinant les données produites par l'environnement big data, il obtient alors un accès rapide aux statuts, attributs et à la dynamique des éléments constitutifs du problème à traiter : le nombre d'équipages sur site, les ressources matérielles à disposition, les opérations en

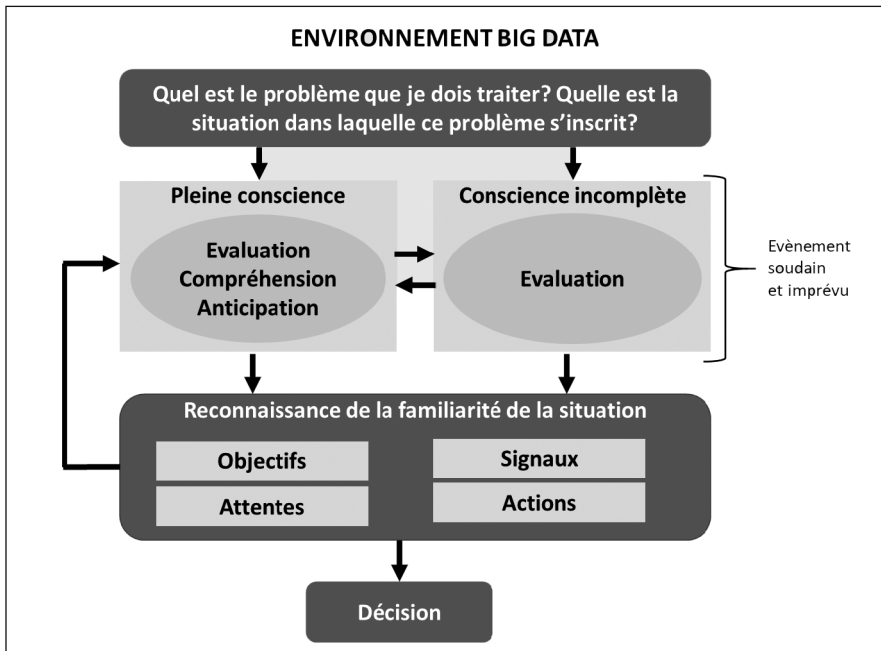
cours (poursuite, interpellations, etc.), leur localisation, etc. Ces données sont fournies par les bases, le système de suivi des interventions, le système de géolocalisation, les images de vidéoprotection et les différents canaux de communication. Le policier peut alors construire une vision d'ensemble de la situation en liant ces éléments les uns aux autres. Dans ce cadre, les outils visuels de cartographie sont particulièrement efficaces. Concernant la phase d'anticipation, elle va largement dépendre du niveau d'expérience et d'expertise des policiers. En l'occurrence, celui des fonctionnaires du CIC que nous avons étudié est élevé : des connaissances acquises d'une part sur le terrain pendant de nombreuses années et, d'autre part, au fil des années passées au pôle 17 et en salle de commandement.

Dans le second cas, la conscience de la situation est « incomplète » : le policier n'enchaîne pas les trois niveaux de conscience ; l'urgence immédiate est d'évaluer la situation. Au regard de nos résultats de terrain, nous avons observé cette conscience « raccourcie » lorsque le policier est confronté à un événement soudain, imprévu, émotionnellement fort et qu'il doit gérer sous forte pression temporelle. Dans ces conditions, il évalue la situation (niveau 1) puis prend rapidement conscience des éléments la constituant et de leur état. L'omission des deux derniers niveaux de compréhension et d'anticipation induit la création d'une image rudimentaire de la situation, différente de celle que le décideur aurait générée en pleine conscience, c'est-à-dire en enchaînant les trois niveaux de conscience.

Enfin, l'analyse des données du cas révèle un troisième résultat : une fois la conscience de la situation construite, le policier passe à l'étape de la reconnaissance de familiarité pour décider. Il détermine ses objectifs et attentes, repère les signaux en immersion puis choisit une solution. Ce résultat est cohérent avec le processus de première

reconnaissance décrit par l'approche NDM (Klein *et al.*, 1989 ; Klein et Klinger, 1991 ; Klein, 1993 ; 1998), composé de quatre éléments : les objectifs poursuivis, les signaux ou indices de conformité permettant de percevoir une familiarité dans la situation, les attentes quant à la façon dont elle va se dérouler et l'identification du type de solution(s) à mettre en œuvre. Notre cas permet cependant d'aller plus loin dans l'analyse, en pointant les effets d'un environnement big data sur le processus de reconnaissance. En effet, dans le cas du CIC, l'environnement big data occupe une place primordiale. Il produit un volume important, diversifié et vélocité de données qui va permettre au policier de déterminer ses objectifs, ses attentes et de repérer les signaux nécessaires pour reconnaître la situation parmi celles qu'il a vécues antérieurement. La remontée ou l'absence de remontée automatique de fiches 17, les informations recueillies sur le réseau de communication radio, les résultats issus des recherches de personnes et de véhicules sur les bases dédiées, les images de vidéoprotection, les remontées des réseaux sociaux, les bandeaux d'actualité BFM sont autant d'informations à partir desquelles le policier reconnaît une catégorie de situations déjà vécues. Par exemple, durant la soirée du 14 juillet, la superviseuse est assez sûre d'elle lorsqu'elle annonce les futurs départs de feu. Elle reconnaît une situation qu'elle a déjà vécue à partir d'un ensemble de signaux : la température est clémente, les feux d'artifice ont été annulés, elle voit sur les images vidéo que des regroupements (pour l'heure non hostiles) se forment.

La discussion des trois résultats issus de l'analyse du cas permet de mettre en avant la complémentarité du modèle de conscience de la situation et du processus de reconnaissance : les policiers du CIC évaluent, comprennent puis anticipent le problème en contexte, génèrent une solution par reconnaissance et l'appliquent.



**Figure 4 : Proposition d'un modèle intégré de décision naturaliste en environnement big data**

La Figure 4 suivante propose une représentation possible de cette approche intégrée de la décision.

Le modèle intégré de décision naturaliste en environnement big data présente deux boucles itératives agissant d'une part entre la pleine conscience et la conscience incomplète et, d'autre part, entre le processus de reconnaissance et la conscience de la situation en amont. Concernant la première boucle, elle souligne l'état toujours temporaire de la pleine conscience ou de la conscience incomplète au sein du contexte organisationnel et informationnel des policiers du CIC. Ainsi, le passage d'un état de conscience à un autre peut être soudain, à la fois fonction des événements à traiter et des données et informations produites par l'environnement big data. Par exemple, dans le cas du vol avec effraction puis échanges de tirs, la superviseure passe d'une situation de pleine conscience lorsqu'elle gère

la course poursuite entre ses équipages et les cambrioleurs, à une conscience incomplète lorsque les fonctionnaires de police essuient des tirs d'armes à feu. La présence et l'emploi d'une arme de guerre sont une véritable surprise pour la superviseure, qui n'a jamais eu accès à des données ayant pu lui permettre d'intégrer cet élément dans sa prise de décision. Dès l'instant où elle prend connaissance des tirs à partir des flux de communication radio, elle décide de mettre en place un dispositif radicalement différent du précédent. Elle le fait sans avoir accès aux données qui lui permettraient de construire une vision d'ensemble et précise de la situation (niveau 2 – compréhension) ni être capable de prévoir ses évolutions (niveau 3 – projection). La superviseure a généré une image rudimentaire de la situation, sa reconnaissance de familiarité est certainement moins complète que celle que lui aurait procurée une pleine conscience ; pour autant, le niveau d'évaluation lui a

quand même permis de prendre des décisions dans l'urgence.

La seconde boucle itérative agit pour sa part au niveau du processus de reconnaissance. L'analyse de cas met en effet en avant la vigilance dont les policiers du CIC font preuve lorsqu'ils reconnaissent une situation comme familière. Ils restent très attentifs aux remontées de données supplémentaires susceptibles d'affecter cette reconnaissance et de la faire évoluer. Ils peuvent s'être trompés, ou avoir construit une reconnaissance qu'ils considéraient comme insuffisante. C'est ainsi le cas de la superviseure qui remet en question l'existence d'une rixe devant un collègue, mais reste malgré tout attentive aux remontées d'informations complémentaires susceptibles de remettre en question sa reconnaissance de la situation. Dans ce cadre, un retour vers les trois étapes de la pleine conscience peut favoriser l'analyse des données acquises lors du premier cycle, mais également l'intégration de nouvelles. Comme précisé précédemment, l'environnement Big Data du CIC est lui-même dynamique, permettant la collecte et la transmission des données en temps réel ou quasi-temps réel. Si la fiabilité de la reconnaissance est questionnée, ces données sont susceptibles d'affiner la conscience de la situation du policier et de lui permettre ensuite de détecter des signaux qui ne lui étaient pas apparus précédemment ou qui, tout simplement, n'avaient pas encore été collectés ni transmis par l'environnement big data.

L'intérêt du modèle intégré de décision naturaliste réside dans sa capacité à associer deux perspectives de la littérature communément exploitées séparément. Ce dernier constat est surprenant. Le modèle de conscience de la situation est principalement utilisé pour analyser des situations dynamiques et complexes (pilotage d'avion de combat, opérations chirurgicales,

interventions de police et militaires, combats contre les incendies). Orienté vers des objectifs opérationnels, le modèle est adapté dès lors que la volatilité du contexte oblige les décideurs à faire une mise à jour constante des informations de tout ou partie de l'environnement. Concernant l'approche NDM, nous avons vu qu'elle est appropriée pour étudier le processus de décision d'experts évoluant en environnement dynamique, confrontés à des problèmes faiblement structurés et exigeant une résolution rapide. Dans la présentation de leur modèle, Klein et Klingner (1991) insistent sur les allers-retours nécessaires entre le processus de reconnaissance immédiate et une phase amont qu'ils caractérisent peu, mais qu'ils expliquent être constitués d'une réévaluation de la situation et d'une recherche d'informations supplémentaires. Ainsi, les deux perspectives apparaissent complémentaires. En les intégrant, notre modèle affine la compréhension du processus de décision en environnement big data dans son intégralité, de la phase amont à la décision. Il répond ainsi à l'appel de Endsley pour des recherches visant une « *meilleure compréhension du rôle de la conscience de la situation sur le processus de décision. [...] De la même façon, les travaux sur la décision naturaliste ont besoin de prendre en compte les recherches sur la conscience de la situation afin de pleinement comprendre le processus de décision à l'œuvre dans des environnements complexes et dynamiques* » (Endsley, 2014, p. 279).

## CONCLUSION

---

L'objectif de recherche poursuivi par l'étude de cas était de comprendre comment les policiers experts du CIC, confrontés à des problèmes changeants, peu structurés et exigeant une résolution rapide, prennent des décisions en environnement big data. Inscrite dans l'approche NDM et l'analyse

des interactions homme-technologie, la recherche s'est attachée à considérer la globalité et la complexité de l'environnement big data des policiers, plutôt que de se concentrer sur une technologie unique et mesurer son adéquation aux besoins décisionnels, comme le proposent le plus souvent les auteurs (Shattuck et Miller, 2006).

À cette question du « comment », l'analyse des données du cas révèle le rôle joué par la phase amont de conscience de la situation dans le processus de décision des policiers. Face aux urgences du quotidien, ces derniers décident en pleine conscience : à partir de la collecte, du traitement et de l'assemblage d'un ensemble de données fourni par l'environnement big data, ils évaluent le problème, le comprennent et anticipent ses évolutions possibles. Nous avons également observé que, confrontés à des événements imprévus, ces mêmes policiers raccourcissent leur construction de la conscience de la situation. Ils décident à partir d'une conscience incomplète, constituée du seul niveau d'évaluation, alimenté par des remontées de données en temps réel. Dans ce cadre, l'analyse du cas nous permet de modéliser le processus de décision des policiers du CIC en environnement big data, intégrant la conscience de la situation et le processus de reconnaissance.

Le processus de décision développé par les policiers du CIC est fortement dépendant des caractéristiques extrêmes de leur contexte d'intervention et missions, les obligeant à une collecte et un assemblage rapide des données et informations à disposition. En cela, si l'étude de cas contribue à affiner notre compréhension du processus de décision des policiers en environnement big data, ses résultats ne peuvent être généralisés. En choisissant d'explorer l'objectif de recherche à partir d'une méthodologie qualitative inductive, les résultats restent en effet fortement situés, liés au terrain étudié.

Si la généralisation des résultats n'est pas envisageable dans cet article, il est cependant intéressant d'interroger leurs conditions de transposition à d'autres terrains que celui des policiers du CIC. Ces conditions concernent principalement la nature du contexte organisationnel et informationnel des décideurs. Nombreuses sont les organisations dans lesquelles les décideurs évoluent en contexte extrême et qui doivent « *fonctionner efficacement dans des environnements complexes, dynamiques et non conventionnels* » (Bell *et al.*, 2018, p. 2764). Dans le secteur public, c'est par exemple le cas des organisations militaires, hospitalières et de sécurité civile. Les entreprises du secteur privé peuvent être soumises aux mêmes contraintes. Par exemple, les équipes d'opérateurs de marchés prennent des décisions à la fois marquées par la volatilité des valeurs sur lesquels elles interviennent, l'incertitude quant aux à l'évolution de ces valeurs et les risques, principalement financiers et juridiques, qu'elles font prendre à la banque d'investissement au nom de laquelle elles opèrent. Parmi ces organisations, publiques et privées, certaines collectent chaque jour des ensembles massifs de données digitales exploitées par les acteurs pour identifier les opportunités et menaces et prendre des décisions appropriées (Vitari et Raguseo, 2016). Les systèmes basés sur l'intelligence artificielle, comme l'analyse prédictive, les modèles de service cloud, les capacités de stockage et de traçabilité de la Blockchain s'agencent et se complètent pour soutenir les processus de décision à tous les niveaux de l'organisation. Comprendre la façon dont ces technologies et les données qu'elles produisent sont assemblées et exploitées par les décideurs en contexte extrême contribuerait à la performance générale de ces organisations (Horita *et al.*, 2017). C'est ce que le modèle intégré proposé dans cet article pourrait contribuer à faire.

Au-delà de la question des conditions de transposition du modèle intégré de décision naturaliste, ce travail ouvre des pistes de réflexion pour de futures recherches. En particulier, la proposition de modèle intégré gagnerait à être affinée et confirmée/infirmée en adoptant une posture positiviste autorisant la validité externe des résultats. Dans ce cadre, l'analyse de cas multiples et l'analyse quantitative, appliquées à d'autres domaines que celui de la sécurité publique, seraient pertinentes. Il s'agirait ici de poursuivre la piste de recherche mise en avant par Endsley (2014), encourageant l'articulation des modèles de conscience de la situation et de décision naturaliste. Par ailleurs, les données collectées au sein du CIC ne permettent pas d'analyser la phase aval de simulation mentale décrite par l'approche NDM. Il serait intéressant de poursuivre l'étude du processus de décision en environnement big data afin de comprendre si cette phase existe et, dans l'affirmative, comment elle est mise en œuvre.

## BIBLIOGRAPHIE

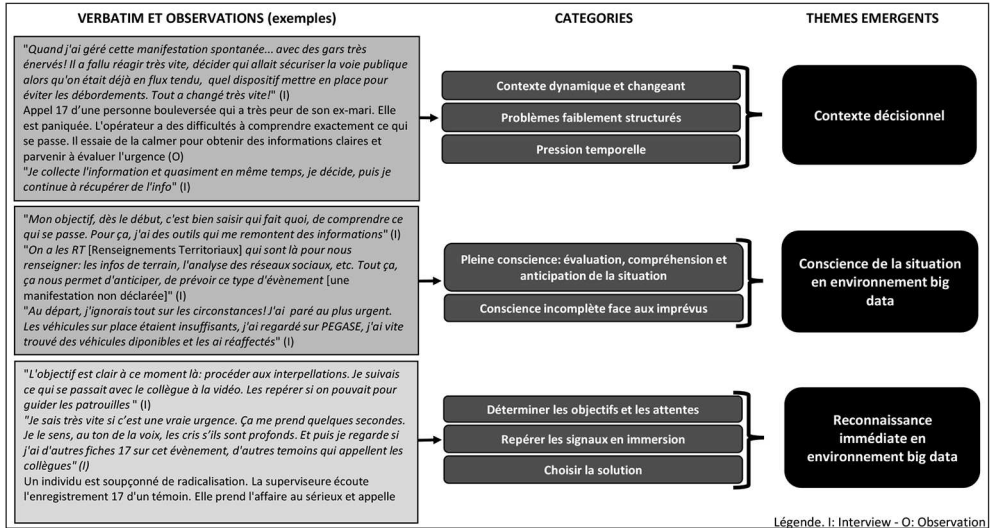
- Ash J., Smallman C. (2010), "A case study of decision making in emergencies", *Risk Management*, vol. 12, n°3, p. 185-207.
- Angot J., Milano P. (2007), « Comment lier concepts et données ? », in R.-A. Thietart (Ed.), *Méthodes de recherche en management*, 3<sup>e</sup> Ed., Dunod, Paris, p. 173-191.
- Baber C., Fulthorpe C., Houghton R. (2010), "Supporting naturalistic decision making through location-based photography: A study of simulated military reconnaissance", *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 26, n°2-3, p. 147-172.
- Bell S., Fisher D., Brown S., Mann K. (2018), "An approach for conducting actionable research with extreme teams", *Journal of Management*, vol. 47, n°7, p. 2740-2765.
- Bourgeois L. (1981), "On the measurement of organizational slack", *Academy of Management Review*, vol. 6, n°1, p. 29-39.
- Bouty I., Drucker-Godard C., Godé C., Lièvre P., Nizet J., Pichault F. (2011), « Les pratiques de coordination en situations extrêmes », *Management & Avenir*, vol. 10, n°41, p. 387-393.
- Cavaye A. (1996), "Case study research: A multi-faceted research approach for IS", *Information Systems Journal*, vol. 6, n°3, p. 227-242.
- Conrado S., Neville K., Woodworth S., O'Riordan S. (2016), "Managing social media uncertainty to support the decision-making process during emergencies", *Journal of Decision Systems*, vol. 25, n°1, p. 171-181.
- Corbin J., Strauss A.L. (1990), "Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative Criteria", *Qualitative Sociology*, vol. 13, n°1, p. 3-21.
- Craig C., Klein M.I., Griswold J., Gaitonde K., McGill T., Halldorsson A. (2012), "Using cognitive task analysis to identify critical decisions in the laparoscopic environment", *Human Factors*, vol. 54, n°6, p. 1025-1039.
- Cunha M., Clegg S., Kamoche K. (2006), "Surprises in management and organization: Concept, sources and a typology", *British Journal of Management*, vol. 17, n°4, p. 317-329.
- Davenport T. (2014), *Stratégie Big Data*, Pearson Education, Paris.
- Emani C.K., Cullot N., Nicolle C. (2015), "Understandable Big Data: A survey", *Computer Science Review*, vol. 14, p. 70-81.
- Endsley M. (1988), "Design and evaluation for situation awareness enhancement", *Proceedings of the Human Factors Society*, 32<sup>nd</sup> Annual Meeting Santa Monica, CA: Human Factors Society, p. 97-101.
- Endsley M. (1995), "Toward a theory of situation awareness in dynamic systems", *Human Factors*, vol. 37, n°1, p. 32-64.
- Endsley M., Garland D. (Eds.) (2000), *Situation Awareness Analysis and Measurement*, Lawrence Erlbaum Associates: Mahwah, NJ.
- Flanagan J.C. (1954), "The critical incident technique", *Psychological Bulletin*, vol. 51, n°4, p. 327-358.
- Glaser, B.G., Strauss A.L. (1967), *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*, IL Aldine: Chicago.

- Godé C., Vazquez J. (2017), *La prise de décision en environnement Big Data : une application aux forces de la Police Nationale Française*. Rapport, Ecole Nationale Supérieure de la Police (ENSP), Septembre.
- Godé C., Melkonian T., Picq T. (2016), « Performance collective: quels enseignements des contextes extrêmes ? », *Revue Française de Gestion*, Vol 4, N°257, p. 3-78.
- Godé C. (2015), *Team Coordination in Extreme Environments: Work Practices and Technological Uses Under Uncertainty*, John Wiley & Sons Inc.
- Godé C., Lebraty J.F. (2013), “Improving decision-making in extreme environment: The case of a military Decision Support System”, *The International Journal of Technology and Human Interaction*, vol. 9, n°1, p. 1-17.
- Godé C. (2012), « Compétences collectives et retour d’expérience ‘à chaud’. Le cas de l’Équipe de voltige de l’armée de l’air », *Revue Française de Gestion*, vol. 223, n°4, p. 167-180.
- Gore J., Banks A., Millward L., Kyriakidou O. (2006), “Naturalistic Decision Making and organizations: Reviewing pragmatic science”, *Organization Studies*, vol. 27, n°7, p. 925–942.
- Gore J., Ward P., Conway G., Ormerod T., Wong W., Stanton N. (2018), “Naturalistic decision making: Navigating uncertainty in complex sociotechnical work”, *Cognition Technology & Work*, vol. 20, n°4, p. 521-527.
- Groenendaal J., Helsloot I. (2016), “The application of Naturalistic Decision Making (NDM) and other research: Lessons for frontline commanders”, *Journal of Management & Organization*, vol. 22, n°2, p. 173-185.
- Groenewald C., Attfield S., Passmore P., Wong W., Kodagoda N. (2018) “A descriptive, practical, hybrid argumentation model to assist with the formulation of defensible assessments in uncertain sense-making environments”, in G. Leventakis and M. Haberfeld (eds.), *Community-Oriented Policing and Technological Innovations*, Springer, p. 69-83.
- Hällgren M., Rouleau L., De Rond M. (2018), “A matter of life or death: How extreme context research matters for management and organization studies”, *Academy of Management Annals*, vol. 12, n°1, p. 111-153.
- Hlady Rispal M. (2015), « Une stratégie de recherche en gestion : l’étude de cas », *Revue française de gestion*, vol. 8, n°253, p. 251-266.
- Hoffman R.R., Crandall B., Shadbolt N. (1998), “Use of the critical decision method to elicit expert knowledge: A case study in the methodology of cognitive task analysis”, *Human Factors*, vol. 40, n°2, p. 254-276.
- Horita F., Albuquerque J.P., Marchezini V., Mendiondo E. (2017), “Bridging the gap between decision-making and emerging big data sources: An application of a model-based framework to disaster management in Brazil”, *Decision Support Systems*, vol. 97, p. 12-22.
- Johns G. (2006), “The essential impact of context on organizational behaviour”, *The Academy of Management Review*, vol. 31, n°2, p. 386-408.
- Klein G., Calderwood, R., Macgregor, D. (1989), “Critical decision method for eliciting knowledge”, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, vol. 19, n°3, p. 462-472.
- Klein G., Klinger, D. (1991), Naturalistic decision making, *Human Systems IAC Gateway*, vol. 2, n°1, p. 16-19.
- Klein G. (1993), “A recognition-primed decision (RPD) model of rapid decision making”, in G. Klein, J. Orasanu, R. Calderwood, C. and Zsombok (eds.), *Decision Making in Action: Models and Methods*, Praeger, p. 138-147.
- Klein G. (1998), *Sources of Power How People Make Decisions*, MIT Press.
- Lebraty J.F., Pastorelli-Nègre I. (2004), « Biais cognitifs : quel statut dans la prise de décision assistée ? », *Systèmes d’Information et Management*, vol. 9, n°3, p. 87-116.
- Militello L., Sushereba C., Branlat M., Bean R., Finomore V. (2015), “Designing for military pararescue: Naturalistic decision-making perspective, methods, and frameworks”, *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, vol. 88, p. 251-272.
- Mosier K. (2012), “Technology and “naturalistic” decision making: Myths and realities”, in J.-M. Schraagen, L. Militello, T. Ormerod and R. Lipshitz (eds), *Naturalistic Decision Making and macrocognition*, Ashgate Publishing Limited, p. 41-54.

- Mosier K., Fischer U., Hoffman R., Klein G. (2018) "Expert professional judgments and naturalistic decision making", in: K. Ericsson, R. Hoffman, A. Kozbelt and M. Williams (eds), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 453-475.
- Okoli J., Weller G., Watt J. (2016), "Information processing and intuitive decision-making on the fireground: Towards a model of expert intuition", *Cognition, Technology & Work*, vol. 18, n°1, p. 89-103.
- Parnell K., Stanton N., Plant K. (2018), "Good intentions: drivers' decisions to engage with technology on the road and in a driving simulator", *Cognition, Technology & Work*, vol. 20, n°4, p. 597-619.
- Van Rijmenam M. (2014), *Think bigger: Developing a successful Big Data strategy for your business*, AMACOM, American Management Association, USA.
- Schneckenberg D., Velamuri V., Comberg C., Spieth P. (2017), "Business model innovation and decision making: Uncovering mechanisms for coping with uncertainty", *R&D Management*, vol. 47, n°3, p. 404-419.
- Shattuck L., Miller N. (2006), "Extending Naturalistic Decision Making to complex organizations: A dynamic model of situated cognition", *Organization Studies*, vol. 27, n°7, p. 989-1009.
- Simon H.A. (1947), *Administrative behavior*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Simon H.A. (1955), "A behavioral model of rational choice", *The Quarterly Journal of Economics*, p. 99-118.
- Stanton N., Wong W. (2010), "Editorial: Explorations into Naturalistic Decision Making with computers", *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 26, n°2-3, p. 99-107.
- Strauss A., Corbin J. (2008), *Basics of Qualitative Research Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*, 3<sup>rd</sup> Ed., Sage Publication, London.
- Troilo G., De Luca L., Atuahene-Gima K. (2014), "More Innovation with Less? A Strategic Contingency View of Slack Resources, Information Search, and Radical Innovation", *The Journal of Product Innovation Management*, vol. 31, n°2, p. 259-277.
- Van den Heuvel C., Alison L., Power N. (2014), "Coping with uncertainty: Police strategies for resilient decision-making and action implementation", *Cognition Technology & Work*, vol. 16, p. 25-45.
- Vazquez J. (2018), *Le processus de décision intuitive en environnement Big Data : le cas du Centre d'Information et de Commandement de la Police Nationale (DDSP 13)*, thèse de doctorat en sciences de gestion, Université Jean Moulin Lyon 3, novembre.
- Vitari C., Raguseo E. (2016), "Digital data, dynamic capability and financial performance: An empirical investigation in the era of Big Data", *Systèmes d'Information et Management*, vol. 21, n°3, p. 63-92.
- Ward J., Barker A. (2013), "Undefined by data: A survey of big data definitions", *CoRR*, abs/1309.5821.
- Weick K., Sutcliffe K. (2007), *Managing the Unexpected: Resilient Performance in an Age of Uncertainty*, Jossey-Bass, San Francisco.
- Yates F. (2001), "Outsider: Impressions of naturalistic decision making", in E. Salas and G. Klein (eds.), *Linking expertise and naturalistic decision making*, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, p. 9-33.

## ANNEXES

### ANNEXE 1. GRILLE DE CODAGE



**ANNEXE 2. LES TECHNOLOGIES AU SEIN DU CIC**

<b>Technologies</b>	<b>Description synthétique</b>
<b>ANADOC</b>	Système de gestion électronique des documents
<b>BFM TV</b>	Allumée 24h/24
<b>FOVES</b>	Fichier des Objets et des Véhicules Signalés
<b>FPRII</b>	Fichier des Personnes Recherchées
<b>I-Police</b>	Système de main courante informatisée de la Police Municipale
<b>LAPI</b>	Système de lecture automatisé des plaques d'immatriculation
<b>ODICOP</b>	Fichier des photographies des personnes recherchées
<b>ORUS/IDICSI</b>	Système de cartographie générant des statistiques (crime, cambriolage, etc.) sur une période donnée et établissant des tendances. IDICSI est un Systèmes d'Information Géographique permettant de gérer des itinéraires, de faire des repérages géographiques et d'obtenir des photographies de lieux
<b>PEGASE</b>	Système de pilotage : saisie des fiches d'évènements, pilotage des opérations, géolocalisation GPS des équipages en temps réel (cartographie). Le déroulement des évènements est horodaté. L'interface est partagée entre l'opérateur en charge de l'intervention et le superviseur
<b>Portail CHEOPS</b>	Portail d'accès aux bases de données nationales FOVES, TAJ, FPRII, ORUS, ODICOP, ANADOC
<b>Portail DDSP</b>	Portail d'accès aux bases de données nationales FOVES, TAJ, FPRII, ORUS, ODICOP, ANADOC via CHEOPS ainsi qu'à la base locale
<b>Radio réseau ACROPOL</b>	Communication radio avec les patrouilles de terrain (réseau GPRS Police, pompier, gendarmerie nommé ACROPOL)
<b>Smartphones</b>	Collecte d'informations et communication en temps réel
<b>SIG</b>	Système d'Informations Géolocalisé de la Police Municipale
<b>SSD</b>	Dispatching des faits judiciaires
<b>TAJ</b>	Traitement des Antécédents Judiciaires
<b>Tel. Fixe</b>	Lignes classiques et lignes prioritaires
<b>Vidéo urbaine</b>	Vidéoprotection
<b>Web Orion</b>	Internet et Intranet : 3 niveaux d'habilitation