



Académie de Versailles

Mme ROUDNEFF

Mme MENANT

M. MICHALAK

LYCEE **Evariste Galois**



Lycée Évariste Galois

Mme CASTEL

Mme PÉROT



Société de Calcul Mathématique SA

M. BEAUZAMY

Mme BASSO

M. COUSIN

Première S3

Lycée Evariste Galois

87 Avenue de Tobrouk

78500 Sartrouville

L'organisation des services d'urgence dans une ville

Livre blanc

Année scolaire 2016-2017

PREFACE

Par Bernard BEAUZAMY, Président Directeur Général, Société de Calcul Mathématique SA

Ce Livre Blanc est le troisième du genre : le premier (2014-2015) a été rédigé par les élèves du Lycée de Villaroy et concernait la qualité de l'eau en France ; le second (2015-2016), par les élèves du Lycée Corot à Savigny sur Orge, portait sur la place de l'automobile dans la société. Le présent travail, réalisé par les élèves du Lycée Evariste Galois à Sartrouville, analyse le fonctionnement des services d'urgence.

L'idée, élaborée conjointement avec le Rectorat de l'Académie de Versailles, est de demander aux élèves, pendant toute une année, de travailler par eux-mêmes sur un sujet de société, avec évidemment l'appui et la direction de leurs professeurs. Le principe est simple : les élèves doivent se documenter par eux-mêmes, venir avec leurs propres réflexions, leurs propres conclusions, en évitant absolument de lire la presse. Ils obtiendront les données nécessaires soit auprès de sites web vérifiables et de bonne qualité, soit par contact direct auprès de responsables, cette dernière option étant privilégiée.

La place des services d'urgence est évidemment importante : n'importe quel pays civilisé se doit d'en avoir. Mais, en ces temps de "principe de précaution", on peut se poser la question : sont-ils convenablement dimensionnés ? fonctionnent-ils correctement ? On lira ci-après la réponse que les élèves ont apportée.

Nous tenons à remercier tous les acteurs qui permettent la réussite de ce projet, qui s'étend sur neuf mois de travail (octobre 2016 à mai 2017) : les responsables du Rectorat, Académie de Versailles (Anne MENANT, Évelyne ROUDNEFF et Pierre MICHALAK), qui parviennent régulièrement à aplanir les difficultés administratives, le proviseur du Lycée Evariste Galois à Sartrouville (Dominique NATTA) et, bien sûr, les professeurs, Laure PÉROT et Emmeline CA-TEL, et tous les élèves de la classe de première S3.

REDACTEURS

ALIOUA Hicham
ALLARD Arthur
ALLARD Thomas
BATI Noam
BORNON Jules
BOUCAMUS Cassandra
BOUCHINET Camille
BUSSO Clara
CAPELLARI Elise
CATARRO Alexandre
CHABOURINE Anna
COLOM Mathilde
COUSIN Alexandre
COUSIN Emmanuel
DE CAMPOS LOPES Manuel
DOURLENT Alisée
GERIN-ROZE Théo
IFISS Asma
IGNACZUK Eléna
IGNACZUK Margaux
MA Wing Ching
MASTELLONE Tanguy
MELNIKOV Nikita
MOULMAAZ Ayoub
OUACHEK Yasmina
OUDIN Matthias
PEIXOTO Adrien
PEREIRA Mélanie
REIS CARDOSO Stéfanie
RIBEIRO Alexandre
RIBEIRO Sarah
ROBERGE Tom
TIAN Yannie
TUVI Corentin
VAUCLIN Maxime
VERACRUZ TEIXEIRA Kevin

SOMMAIRE

Chapitre 1 : Les moyens et organisations utilisés par les sapeurs-pompiers dans le cas de l'extinction d'un incendie en milieu urbain.....	6
1.1 Déroulement d'une opération d'extinction de feu.....	7
1.2 Secours d'un pompier en danger.....	8
1.3 Évacuation d'urgence.....	9
1.4 Les modes d'attaque.....	10
1.5 L'équipement de protection individuelle.....	10
1.6 Les procédés d'extinction.....	13
Chapitre 2 : Les véhicules de pompiers.	16
2.1. Evolution : d'hier à aujourd'hui.....	17
2.2. Conception.....	19
2.3. Utilisation.....	22
2.4. Répartition.....	28
2.5. Evolution.....	37
Chapitre 3 : La Police.	43
3.1 Quels sont les différents types de Polices ?.....	44
3.2 Comment s'organisent les différentes polices selon la taille de l'agglomération ?.....	46
3.3 Les unités spéciales complémentaires aux différentes polices ?.....	47
Chapitre 4 : La communication des pompiers et de la Police.	50
4.1 Les communications par l'intermédiaire des centres.....	51
4.2 La communication par radio.....	54
4.3 Collaboration entre la Police et les sapeurs-pompiers.....	60
Chapitre 5 : La radiocommunication dans les services d'urgence.	62
5.1 L'évolution de la communication à distance.....	63
5.2 Comment fonctionne la radiocommunication ?.....	65
5.3 Radiocommunication et services d'urgence.....	71
Chapitre 6 : Les systèmes d'information dans les hôpitaux.	77
6.1 Les registres médicaux.....	78
6.2 Création des bases de données d'un hôpital.....	79
6.3 Législation.....	81
Chapitre 7 : L'organisation d'un service d'urgence en cas d'attaque terroriste.	83
7.1 Quels sont les outils et les plans prévus en amont d'une attaque terroriste dans un Service Urgentiste ?.....	84
7.2 Comment les urgences de Paris se sont organisées pendant les attaques du 13 Novembre 2015 ?.....	86

Chapitre 8 : La Croix-Rouge française.....	93
8.1 La Croix-Rouge Française	94
8.2 Organisation des urgences.....	96
8.3 Le Dispositif Prévisionnel de Secours (DPS).....	97
Chapitre 9 : Les risques chimiques.....	99
9.1 Présentation des produits chimiques.....	100
9.2 SNCF FRET, 1er acteur du transport de matières chimiques dangereuses	103
9.3 Cellule Mobile d'Intervention Chimique.....	104
9.4 REMONDIS, une société triant et dépolluant les déchets	105
9.5 En cas d'accident, chimiques que faire ?.....	106
9.6 Interview du colonel Marchal	107
Chapitre 10 : L'organisation des secours en cas d'accident nucléaire.	109
10.1 Les accidents nucléaires.....	110
10.2 L'organisation de crise	112
10.3 Mesures de protection post-accidentelles	115
Chapitre 11 : Les inondations en zone urbaine.....	119
11.1 Quelles sont les installations communales mises en place lors d'inondations ?.....	120
11.2 Comment interviennent les secours auprès de la population ?.....	124
Chapitre 12 : La FIRE (Force d'Intervention Rapide Electrique).	128
12.1 Un élément déclencheur : deux tempêtes dévastatrices et leurs conséquences	129
12.2 Différents moyens de prévention et d'action, dont le matériel	130
12.3 Une gestion des membres très organisée !.....	132
12.4 L'anticipation et la communication sont primordiales.....	133
12.5 Un coût incroyable et de nombreux contrats	134
12.6 Le monde change, évolue et la technologie aussi	135

Chapitre 1 : Les moyens et organisations utilisés par les sapeurs-pompiers dans le cas de l'extinction d'un incendie en milieu urbain.

Par ALLARD Thomas, COUSIN Alexandre et GERIN-ROZE Théo

Introduction

Comment optimiser l'organisation des pompiers en cas d'incendie en milieu urbain ?

Notre TPE concerne les moyens et l'organisation des pompiers dans le cas d'un incendie en milieu urbain. Nous avons découvert les différentes procédures et étapes que les pompiers sont contraints de respecter lors d'une intervention en milieu urbain, ainsi que les moyens mis en œuvre pour éteindre l'incendie comme les extincteurs pour les débuts d'incendie, la mousse, la lance à eau... Nous nous sommes également intéressés aux méthodes d'extraction des victimes.

L'organisation des pompiers contre un incendie en milieu urbain est-elle efficace ?

Dans ce TPE expérimental, nous allons tenter de comprendre si l'organisation des pompiers est efficace en analysant cette organisation lors d'une intervention pour un incendie en ville ainsi que les moyens utilisés pour venir à bout d'un incendie.

Chaque année les incendies ne représentent pas plus de 7 % de toutes les interventions des pompiers. Les pompiers sont en général sollicités pour des cas moins graves comme des blessés suite à un accident, ou encore des inondations.

Les incendies ne sont donc pas la cause majeure de toutes les interventions, mais ils demandent une organisation et des moyens complets pour les contrer. La priorité principale pour les pompiers est de n'avoir aucune victime ; les dégâts matériels sont secondaires.

Nous allons voir quels sont les moyens utilisés pour venir à bout des incendies et comment les pompiers sont organisés. En conclusion nous jugerons l'efficacité de cette organisation.

1.1 Déroulement d'une opération d'extinction de feu

Suivant les cas, l'organisation pour les pompiers est différente. Ici nous parlerons uniquement du cas d'un incendie en milieu urbain.

Tout d'abord, lorsqu'une personne appelle les pompiers sur le numéro d'urgence (le 18), elle est questionnée sur la raison de l'appel (si c'est un incendie ou une intervention pour aider une personne en danger). Dans le cas d'un incendie, les pompiers recevant l'appel vont alors poser différentes questions pour avoir un aperçu plus précis de la situation, pour savoir par exemple quelle matière brûle, s'il y a encore des gens à l'intérieur du bâtiment, combien il y a d'étages ou encore s'il y a un sous-sol. C'est la partie prise d'appel.

Des pompiers sont alors envoyés sur place : ce sont les primo-intervenants, leur nombre va varier en fonction des informations transmises durant l'appel. Le chef d'agrès va évaluer la situation en envoyant des binômes à l'intérieur du bâtiment. Ceux-ci vont progresser dans le lieu concerné à la recherche d'éventuelles personnes bloquées et de victimes. Lorsqu'ils trouvent des victimes, elles sont prioritaires, tout comme un pompier le serait s'il a un problème durant l'intervention.

Si l'intensité de l'incendie augmente, le chef d'agrès sur place peut demander des renforts. Dans ce cas les pompiers restant à la caserne et éventuellement, si nécessaire, d'autres casernes viendront en renfort avec du matériel supplémentaire ainsi que des pompiers.

La demande de renfort ne peut être effectuée que par le chef d'agrès sur place (qui est chargé de gérer et d'évaluer la situation), elle peut également être une demande de coupure d'eau, d'électricité ou de gaz de la part de EDF ou GDF ou encore une ambulance pour porter secours à des blessés.

Le chef d'agrès doit effectuer **4 missions primordiales** lors de l'arrivée sur les lieux :

- établissement de la lance ;
- alimentation du fourgon ;
- recherche de victime ;
- surveillance du matériel.

La recherche de victime va être prise en charge par les binômes sous les ordres du chef d'agrès, la surveillance du matériel et l'établissement de la lance sera assurée par les pompiers qui restent en dehors du bâtiment, les conducteurs des fourgons s'assureront de l'alimentation de leur fourgons en eau ou électricité pour le bon déroulement de l'opération. Les pompiers peuvent utiliser des bornes à incendies ou un quelconque point d'eau près de l'opération comme une piscine ou un fleuve (la Seine par exemple).

Les victimes sont la priorité absolue pour les pompiers, elles passent avant tout bien matériel.

La marche générale des opérations (MGO)

La marche générale des opérations n'a pas vraiment de déroulé chronologique, mais est un ensemble de phase d'actions contre l'incendie et ses effets, qu'il convient de respecter.

Les étapes de cette MGO sont :

- **La reconnaissance** : La reconnaissance consiste à explorer les endroits exposés à l'incendie de manière à faire tout de suite les sauvetages, à discerner les matières qui brûlent, à déterminer les points d'attaques et les cheminements à suivre pour y parvenir.

Il y a différents types de reconnaissance en opération, puisqu'en effet cette dernière peut durer durant toute l'opération.

- La reconnaissance initiale : c’est l’action entreprise par le chef dès son arrivé sur les lieux de l’intervention ;
 - La reconnaissance secondaire : il est possible que la reconnaissance se prolonge durant l’intervention en raison de l’étendue ou de l’inaccessibilité des parties à reconnaître ;
 - La reconnaissance finale : cette ultime reconnaissance est effectuée à la fin de l’intervention juste avant que les engins ne regagnent leurs centres. Elle a pour objectif de s’assurer que l’intervention est traitée correctement et qu’aucun risque ne subsiste.
- **Le sauvetage d’éventuelles victimes** : Le sauvetage est l’opération visant à soustraire d’un péril direct ou imminent une victime qui se trouve dans l’incapacité de s’en extraire elle-même. Il faut savoir que pour tout type d’intervention, le sauvetage et le secours à la victime est la mission première des sapeurs-pompiers.
 - **L’Établissement** : L’établissement est en fait la mise en place du système qui permettra d’alimenter les lances en élément extincteur.
 - **L’attaque** : L’attaque est la phase d’action destinée à éteindre le foyer et/ou couper la propagation.
 - **La protection** : La protection sert à éviter ou limiter les dégâts que pourraient occasionner, l’eau, le feu et les fumées.
 - **Le déblai** : Le déblai peut être effectué à lors de différentes étapes de la MGO. Pendant l’attaque; il permet de faciliter l’extinction en réalisant la part du feu. Une fois le feu éteint, il permet de s’assurer de l’absence de foyers résiduels. De plus, il permet d’alléger les structures potentiellement affaiblies par l’incendie.
 - **La surveillance** : La surveillance, lors d’une intervention, a pour objectif que tout danger soit définitivement écarté. Lorsque l’incendie est éteint, les pompiers vont prendre différentes mesures pour éviter que le feu ne reparte :
 - Déblai : sortie de tous les matériaux pouvant encore brûler ;
 - Recherche de phénomènes thermiques : les pompiers recherchent les zones encore chaudes avec du matériel à vision infrarouge ;
 - Aération du bâtiment pour compléter l’évacuation de toutes les fumées encore présentes.

Une fois que toutes les mesures nécessaires pour prévenir un nouveau départ de feu sont prises, les pompiers vont repartir à la caserne. Ils rangent le matériel et font le compte de celui-ci pour éviter les oublis, remplissent les camions en eau, puis repartent à la caserne.

1.2 Secours d’un pompier en danger

Si un pompier ayant pénétré dans le bâtiment à un problème il peut demander de l’aide grâce à son bodyguard. Il inclut dans son ARI « appareil respiratoire isolant ».

Le système va alors prévenir les autres pompiers/binômes de la demande d’assistance et le pompier va pouvoir être pris en charge par d’autres pompiers.

Le système marche également lorsque le pompier est inconscient grâce à divers capteurs récoltant en temps réel des informations biométriques sur l’état du pompier en question.

Les pompiers sont donc équipés pour prévenir un éventuel problème comme une perte de conscience, ou un problème respiratoire, et le signaler si le pompier n'est pas en mesure de le faire.

1.3 Évacuation d'urgence

Les pompiers suivent une organisation prévue en cas d'évacuation d'urgence. Une évacuation d'urgence peut être prévenue par **différents phénomènes thermiques**.

1.3.1 L'embrasement généralisé éclair (E.G.E)

Dans un volume semi-ouvert, passage instantané d'une situation d'embrasement généralisé de l'ensemble des matériaux combustibles qui s'y trouvent.

Les signes annonciateurs sont :

- local semi-ouvert ;
- chaleur importante ;
- flammes vives et de couleur jaune au niveau du foyer ;
- feu bruyant ;
- fumées denses ;
- apparition de langues de flammes à l'interface des fumées ;
- pyrolyse de tous les objets non embrasés.

1.3.2 Explosion de fumée

Il existe aussi des explosions de fumées : il s'agit en fait de fumées surchauffées dans un volume clos, explosant lors d'un apport d'air.

Certains signes peuvent l'annoncer, comme le fait que les portes, poignées, huisseries soient chaudes au toucher ou encore le fait que les flammes ne soient pas visibles en extérieur ou même si les vitres et fenêtres sont noires et opaques dû à l'eau qui se condense sur les vitres.

Dans ce cas, il faut faire la lecture du feu, rendre compte à la hiérarchie, et empêcher l'air de rentrer. Il faut également ne pas se tenir face aux ouvrants (portes et fenêtres), rester vigilant en cas de rupture accidentelle d'un ouvrant, chaleur, surpression, fausse manœuvre...

Afin de pouvoir alerter sans délai l'ensemble des personnels engagés d'un danger imminent (comme les risques thermiques), il est nécessaire d'adopter un signal d'alarme pour l'évacuation urgente d'une structure ou d'une zone d'intervention. Ce signal doit être reconnaissable de tous.

1.3.3 Le signal

Un signal d'alerte doit être émis pendant au moins 30 secondes par tout moyen sonore disponible:

- corne de brume ;
- avertisseur deux tons ;
- sifflets.

Lors d'une intervention les pompiers prévoient toujours un itinéraire de repli qui devra être emprunté en cas d'urgence, les voies de communications comme les escaliers, les couloirs, une terrasse ou même une toiture.

1.4 Les modes d'attaque

Lors d'une intervention, il existe plusieurs modes d'attaque. En d'autres termes, il existe plusieurs techniques pour attaquer le feu. Le choix d'une technique doit prendre en compte la localisation de l'incendie afin d'exploiter au mieux l'environnement.

1.4.1 L'attaque directe

Utilisée pour parvenir rapidement à l'extinction quand le foyer est visible dans un local ou à l'air libre, elle consiste à projeter de l'eau par jets de courte durée directement sur le combustible en feu jusqu'à ce que l'atmosphère autour du foyer s'assombrisse.

Sur les foyers importants ou de grande surface à l'air libre, le jet plein en continue et en balayage si nécessaire peut être utilisé.

1.4.2 L'attaque indirecte

Elle est utilisée quand le foyer n'est pas visible et qu'il est impossible de pénétrer dans le volume en raison de la chaleur ou de la solidité des structures. Elle ne s'effectue pas en présence de personnes à l'intérieur du volume ou des volumes adjacents.

On distingue 3 méthodes :

- **1^{ère} méthode** : Absorber de la chaleur au foyer en attaquant directement les fumées. Une fois l'atmosphère refroidie, le binôme pourra pénétrer et effectuer une attaque directe ou combinée.
- **2^{ème} méthode** : Quand le volume est totalement embrasé, saturer celui-ci en vapeur de manière à réduire la quantité de comburant. Une fois l'atmosphère refroidie, le binôme pourra pénétrer et effectuer une attaque directe ou combinée.
- **3^{ème} méthode** : Fractionner l'eau au-dessus du foyer en faisant un ricochet à l'aide du jet plein. Une fois l'atmosphère refroidie, le binôme pourra pénétrer et effectuer une attaque directe ou combinée.

1.4.3 L'attaque combinée

Pour éteindre un feu, l'élément le plus important est le **débit instantané** : il est préférable d'envoyer beaucoup d'eau pendant peu de temps que le contraire.

L'attaque combinée se déroule en 3 phases :

- test de l'ambiance thermique et progression ;
- attaque du feu ;
- extinction des matériaux en feu.

1.5 L'équipement de protection individuelle

1.5.1 La tenue vestimentaire

Il est nécessaire pour les pompiers de se protéger lors d'une intervention contre un incendie. Plusieurs protections existent contre plusieurs menaces lors des interventions :

- contre la fumée ;
- contre la chaleur ;
- contre les chocs.

Les tenues portées par les pompiers sont définies par un arrêté codifiant chaque tenue, quand elle doit être portée et dans quelles conditions.

Les pompiers appellent leurs équipements de protection les EPI, ce qui signifie : Equipements de Protection Individuelle. Ces EPI sont strictement personnels.

- Les habits ignifugés qui permettent au pompier d'être isolé de la chaleur environnante et qui ne prennent pas feu en cas de contact plus ou moins prolongé avec les flammes.
- le casque contre les objets qui peuvent tomber ou être propulsés muni d'une visière intégrée en cas de forte luminosité.
- Les rangers, qui sont des bottes renforcées qui permettent aux pompiers de ne pas se briser la cheville en cas d'environnement dangereux dû aux flammes par exemple, elles assurent donc un maintien efficace des chevilles, elles sont aussi ininflammables et isolées afin de protéger son porteur de la chaleur élevée qui peut être ressentie durant un incendie. Les rangers sont renforcées afin d'éviter tout risque de blessure aux pieds qui pourrait affecter la mobilité du pompier et donc être fatale.

Voici une liste des EPI et des risques contre lesquels ils protègent :

- casque f1 : chocs/atteintes oculaires/chaleur radiante/électrisation ;
- casque f2 : chocs/atteintes oculaires/électrisation ;
- cagoule : thermique ;
- veste SPF1 : thermique ; pantalon SPF1 : thermique ; combinaison SPF1 : thermique ;
- veste de protection : thermique/intempéries ;
- sur-pantalon : thermique/intempéries ;
- gants : thermique/coupures/perforation ;
- bottes et botte à lacets : perforation/écrasement ;
- vêtement de protection contre les intempéries : intempéries et froid ambiant ;
- dispositif de protection pour le tronçonnage : coupures/bruit/oculaires/chocs ;
- combinaison d'approche : thermique/gaz.

1.5.2 L'ARI

L'ARI est l'acronyme de « appareil respiratoire isolant ». Cet appareil est composé d'une bonbonne contenant un mélange d'oxygène et d'azote.

1.5.3 Lance à incendie






Reliée soit au camion-citerne ou à une borne incendie, une lance d'incendie est un dispositif qui permet aux pompiers de projeter de l'eau ou de la mousse pour éteindre un feu. La lance est reliée à un tuyau qui amène l'eau depuis le fourgon d'incendie. Les lances peuvent être à simple ou double poignée.

1.5.4 Extincteurs

Les extincteurs sont des appareils permettant de projeter un agent extincteur correspondant à la classe de feu pour laquelle il est destiné. Leur utilisation est souvent limitée en raison de la faible quantité d'agent extincteur contenu dans leur réservoir.

Ils sont souvent de couleur rouge afin qu'on les repère bien. Ils ne sont que très peu utilisés par les pompiers, mais ils restent un moyen d'extinction pouvant être employé durant une intervention.

Voici un tableau récapitulatif des différents types de feux existants.

Classes	A	B	C	D	E
Signalétique					
Dénomination	Feux dits secs, Feux de matériaux solides	Feux appelés gras, feux de liquides ou de solides liquéfiables	Feux gazeux, feux de gaz	Feux de métaux	Feux d'huiles et graisses végétales ou animales
Combustible	Bois, papier, tissu plastiques	Hydrocarbure, alcool, solvant, acétone, plastique	Propane Butane Acetylene	Limaille de fer, poudre d'aluminium, poudre de magnésium	Huiles de cuisson

1.5.5 Les Échelles

Lors d'un incendie, les sapeurs-pompiers peuvent employer 3 types d'échelles à mains :

- les échelles à crochets permettant de monter de balcon en balcon ;
- les échelles à coulisses permettant de monter plus haut ;
- les échelles transformables.

Ces échelles sont en aluminium, elles sont donc légères et faciles d'entretien. Mais elles présentent l'inconvénient d'être conductrices, les sapeurs-pompiers doivent les employer avec vigilance. Elles sont utilisées généralement en cas de secours direct à la victime ou en cas de reconnaissance.

L'emploi d'une échelle se fait de manière minutieuse lors d'une intervention, en effet il existe une démarche quant à l'emploi d'une échelle à main.

1.5.6 Les bâches

Après un incendie, certains résidus encore susceptibles de brûler, restants à l'air libre, doivent être mis sous bâche. Par exemple, une toiture de bâtiment ayant pris feu va souvent être bâchée par les pompiers après la fin du sinistre.

1.5.7 La mousse

Sur certains foyers d'incendie, la projection n'est pas ou peu efficace (liquides inflammables, métaux...). Les pompiers utilisent alors la mousse, qui est un moyen sûr et efficace pour lutter contre un incendie de classe B. La mousse est un assemblage de bulles constituées d'une atmosphère gazeuse emprisonnée dans un fin film de solution aqueuse. Il existe 2 sortes de mousses :

- La mousse chimique : elle est obtenue par la réaction d'un acide sur une base. Ce procédé n'est plus employé et servait surtout à armer certains extincteurs.
- La mousse physique est obtenue par un brassage d'eau, d'émulseur et d'air. Sa préparation comprend deux étapes : un pré-mélange et l'apport d'air.

Qu'elles soient physiques ou chimiques, les mousses ont la propriété de se répandre en nappe à la surface des liquides ou des amas de corps solides. Ceux-ci sont alors recouverts d'un tapis qui, en épaisseur suffisante, est étanche aux vapeurs, aux gaz inflammables ainsi qu'à l'oxygène de l'air empêchant ainsi l'entretien de la combustion. Les mousses agissent donc en isolant, en étouffant, en refroidissant et en faisant écran.

1.5.8 Les tuyaux

Les tuyaux permettent d'acheminer l'eau d'un point à un autre. On en distingue 3 différents types :

- les tuyaux d'alimentation : pour transporter l'eau d'une prise d'eau vers l'engin pompe ;
- les tuyaux de refoulement : pour transporter l'eau de la pompe vers la lance ;
- les tuyaux d'aspiration : pour alimenter la pompe par aspiration depuis un point d'eau.

1.5.9 Les outils

Il arrive souvent, lors d'interventions, que les pompiers fassent face à une pièce inaccessible à cause d'un ouvrant coincé ou fermé à clé, comme une porte, une fenêtre...

Dans ce cas, le sapeur-pompier n'a d'autre choix que de forcer cet ouvrant à l'aide d'outils à sa disposition.

Cet outil est appelé un pryaxe, il est composé de parties sur lesquelles on retrouve différents outils.

Fonctionnalité : L'extension permet d'augmenter la taille du levier et donc sa force.

La fourche ou barre halligan a l'avantage d'être d'un seul tenant, et donc d'être très difficile à tordre. Elle permet de briser des cadenas, ou faire sauter un barillet de serrure.

La hache est aussi utilisée par les pompiers, souvent en complément d'un autre outil : elle permet de créer une brèche dans un ouvrant, pour s'y introduire ou y introduire un outil.

Et enfin, lorsqu'il s'agit d'ouvrants plus résistants, les pompiers emploient alors un outil très puissant capable d'ouvrir quasiment tout type d'ouvrant. Il s'agit de l'ouvre-porte hydraulique.

Lors d'un incendie d'appartements situés à plusieurs étages du sol, les pompiers utilisent du cordage pour faire passer du matériel ou même parfois pour extraire une victime.

Après la fin d'une intervention, pour prévenir tout risque de second départ de feu, ou tout autre risque, les pompiers déposent des bâches sur lieux du sinistre.

1.6 Les procédés d'extinction

Lors d'un incendie, il y a un combustible qui se consume à l'aide d'un comburant. La combustion dégage de la chaleur, de l'énergie thermique. Ce sont les trois facteurs présentés ci-dessus par le schéma suivant, appelé « le triangle du feu ».

Les procédés d'extinction servent à agir sur un ou plusieurs éléments du triangle du feu. Ce sont donc les différentes manières que les pompiers utilisent pour éteindre un feu.

Procédés	Principe	Élément du triangle du feu supprimé	Exemples de mises en œuvre
La part du feu	Créer une séparation entre les objets brûlés ou en train de brûler et ceux qui sont encore intacts.	Le feu est éteint car il ne trouve plus de combustible.	
Le refroidissement	Projeter un agent extinc-teur sur un combustible afin d'abaisser la température de ce dernier en dessous de la limite inférieure d'inflammation.	Agit sur l'énergie d'activation.	
Obstruction d'une conduite ou fermeture d'un robinet	Couper l'alimentation en combustible d'une canalisation principalement pour les fuites enflammées de gaz ou de liquides inflammables.	Le combustible est mis hors-jeu.	Fermeture d'une vanne d'arrêt de gaz, barrage au compteur, fermeture d'un robinet ou volant de manœuvre, écrasement d'une conduite de gaz.
Coupure de l'alimentation électrique	Couper l'alimentation électrique de l'appareil, celle-ci étant à l'origine de la source de chaleur du foyer.	L'énergie d'activation de l'incendie est neutralisée.	
Etouffement	Créer une barrière physique entre le combustible et le comburant.	Le comburant est neutralisé.	Tapis de mousse, serpillère humide sur un feu de friteuse, nuage de CO ₂ pour un feu électrique.
Dispersion	Fractionner le foyer principal en plusieurs petits foyers secondaires afin d'abaisser la température de l'ensemble et d'en permettre l'extinction.	L'énergie d'activation est atteinte.	
Inhibition	Projeter un agent extinc-teur dont la propriété est de réduire ou de bloquer le processus chimique permettant à l'oxygène de participer à la combustion.	L'extinction est ainsi obtenue en agissant sur le combustible et le comburant.	
Soufflage	Créer une surpression au niveau du foyer afin de souffler la flamme.	L'extinction est obtenue en agissant sur l'énergie d'activation.	

Conclusion

A première vue, l'organisation que les pompiers mettent en place lors d'une intervention visant à éteindre un incendie semble très complète, comme nous avons pu le voir, et d'une efficacité redoutable : c'est essentiel, grâce à celle-ci, de nombreuses vies sont sauvées.

Mais l'organisation des pompiers est-elle vraiment si efficace que cela ? Nous allons tenter de répondre à cette question en se basant sur des statistiques et des sondages menés sur la population, durant ces dernières années. Nous avons trouvé ces informations sur internet, sur différents sites web.

Pour commencer, d'après un sondage récemment mené, 99 % des Français font confiance aux pompiers et sont mêmes satisfaits de leurs services. Ce sondage nous donne ainsi une idée de l'efficacité des pompiers dans leurs interventions.

Ensuite pour répondre à la question précédemment posée, il nous faut analyser certains chiffres :

- Il y a 800 décès et 10 000 personnes victimes d'un incendie chaque année en moyenne en France.
- Il y a un incendie domestique toutes les 2 minutes. Soit 720 incendies par jour. Ce qui signifie que chaque année, près de 263 000 incendies domestiques se déclarent rien qu'en France.

En faisant quelques calculs simples, on trouve que :

- 0,3 % des incendies en France sont mortels ;
- 4 % des incendies en France, provoquent des dégâts collatéraux (blessures).

On s'aperçoit ainsi que le nombre de décès et de victimes sur le total d'incendies chaque année est très faible. Nous pouvons en déduire que l'organisation mise en place par les sapeurs-pompiers lors d'une intervention visant à éteindre un incendie est très efficace.

Malheureusement, les pompiers n'ont toujours pas trouvé le moyen de réduire le nombre d'incendies mortels à 0. Mais, compte tenu du nombre de facteurs lors d'un incendie qui sont très souvent aléatoires et dus à des phénomènes non contrôlables par l'homme, les sapeurs-pompiers arrivent tout de même dans la majorité des cas à répondre à leur première mission, qui est le secours à la victime, puisque comme vu précédemment 96 % des incendies ne provoquent pas de dégâts humains.

Sources

- Les sapeurs-pompiers de Maisons-Laffitte ;
- Adjudant Alexandre Marcombe, professionnel à la caserne de Maisons-Laffitte et volontaire au Mesnil-le-roi ;
- Cours de Jeunes Sapeurs-Pompiers ;
- Différents sites web (Pompiers.fr, SDIS, Wikipédia...).

Chapitre 2 : Les véhicules de pompiers.

*Par IGNACZUK Margaux, MASTELLONE Tanguy et OUACHEK Yasmina
D'après le site internet consultable à l'adresse suivante : <http://tym.tpe.free.fr/>*

Introduction

En quoi les véhicules de pompiers font-ils partie intégrante de l'organisation des pompiers ?

La nécessité de se déplacer pour les pompiers est très importante. La vitesse d'une intervention peut sauver de nombreuses vies, ce qui fait des véhicules un facteur essentiel à leur mission. Les casernes fourmillent à travers la France et même le monde. Les pompiers, par centaines, y travaillent chaque jour, dans un but commun. L'organisation est militaire et précise. Leur unique volonté est de sauver les autres, tels des héros et tous les reconnaissent comme étant des héros modernes ! Dites "pompier" à un enfant, il imaginera sans doute un homme avec un casque et une tenue ignifugée. Maintenant dites "caserne de pompier", il pensera automatiquement, et en premier lieu un garage, un hangar avec plein de "camions de pompiers". Pour leurs interventions, qu'elles soient de secours ou de lutte contre les incendies, les sapeurs-pompiers possèdent des flottes d'engins spécialisées pour faire face à toutes les situations. Ainsi de nos jours un véhicule est un moyen de transport par terre, mer ou air...

En quoi les véhicules font-ils partie intégrante de l'organisation des pompiers ?

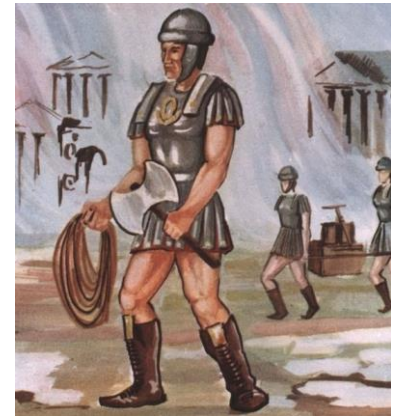
Nous avons découpé notre sujet en quatre parties : nous parlerons premièrement de l'évolution des véhicules de pompiers. Nous nous intéresserons ensuite à leur conception. Nous verrons l'utilisation de ces derniers et pour finir, nous nous demanderons comment les véhicules sont répartis.

Dans une première partie, nous parlerons des premiers véhicules de pompiers en vous présentant les grands changements et les évolutions avec les véhicules d'aujourd'hui et nous vous dirons pourquoi les camions de pompiers sont rouges. Puis nous vous expliquerons qui conçoit et comment sont conçus les véhicules des pompiers et selon quelles normes. Nous verrons ensuite les différents types d'engins de pompiers et leurs particularités, c'est à dire dans quel cas, où et comment sont-ils utilisés et comment est réalisé le transport de matériel. Puis nous nous demanderons pourquoi certains centres de secours possèdent un type de véhicule et un autre non et nous verrons simplement comment sont répartis les véhicules dans les différents centres de secours et à travers la France. Nous comparerons ensuite une caserne urbaine avec une caserne rurale.

2.1. Evolution : d'hier à aujourd'hui

Le feu est une production de flammes par la dégradation d'un corps, suite à une réaction chimique nommée combustion. Il est considéré comme étant un incendie, à partir du moment où il devient incontrôlable. La séparation entre ces deux états est très mince, puisqu'elle est atteinte en trois minutes. En effet, plus le temps passe, plus l'incendie grossit et se propage. C'est dans cette perspective que l'on va prendre en compte autant l'efficacité que la vitesse d'intervention, d'où la nécessité de posséder des véhicules !

- 130 AV. JC, en Rome antique, la première brigade de lutte contre le feu est créée, nommées les Vigiles Urbani, ils sont constitués d'esclaves et d'affranchis. Ces brigades sont organisées telle l'armée romaine, divisées en cohortes et en centuries. Ils disposaient de souterrains, loin des encombrements urbains, afin d'optimiser le temps d'intervention. De plus, ces tunnels leurs permettaient l'accès à l'eau. Ils utilisaient des pompes, des seaux, mais aussi des plaques de teck, des haches et des catapultes. Tout était prévu pour que tout se déroule rapidement, chaque maison devait être pourvue de matériaux comme des matelas, des seaux... L'Homme commençait à comprendre la nature du feu : il ne peut exister que dans des critères très précis, il lui faut un comburant, un combustible et une énergie d'activation. Privé de l'un de ces trois éléments, le feu cesse d'exister.



- Fin du XV^{ème} siècle, la seringue sur roue est créée reprenant le concept antique de la seringue. Sous forme de seringue, cette dernière s'active par pression. Cependant, n'étant pas alimentée directement, la réserve d'eau s'épuisait rapidement, cela provoquait un jet d'eau saccadé. Une fois mise sur roue, on simplifia le mécanisme : au lieu d'utiliser une pression linéaire, un système de manivelle est installé. Le jet n'était alors pas très puissant, puisque la force exercée sur la seringue est limitée par la force musculaire des hommes qui la maniaient. Ainsi, l'engin devait se trouver proche du brasier. Le principe de la roue est très ancien, puisque l'on suppose qu'elle existait déjà à la fin du Néolithique, ce qui présage de la présence de véhicules primitifs !



- En 1650, la première pompe à bras et lance pivotante est imaginée par Hauch. Cette pompe, fournissait plus de puissance au jet, puisque les hommes devaient se servir de leur poids afin de basculer la manivelle. Cependant, encore une fois, la pompe devait se trouver à une distance réduite du feu. Etant plus grosse qu'une simple seringue, il fallait un chariot afin de la transporter. La traction humaine fut rapidement remplacée par la traction animale. Elle fut améliorée notamment grâce à Heyden, qui conçoit les premiers tuyaux. On déchargeait la pompe à chaque opération. Les voitures deviennent plus basses, car la pompe à force d'être agrandie devient finalement importable. Elle était d'une couleur verte ou noire, couleurs militaires. En 1845, la première pompe aspirante, dite hydrophore, est créé.

- En 1871, suite à l'épisode de la Commune, l'organisation des pompiers est revue. Ainsi les années 1880 marquent un tournant technologique important pour les pompiers. Les voitures étaient bien entendu encore des hippomobiles, mais les premières grandes échelles sont créées et mises en service. La traction hippomobile n'est pourtant pas la solution idéale, et comporte de nombreux inconvénients : un cheval ne peut transporter que 25 % de son poids, sans que cela ne l'affecte.



Il s'agit d'un animal avec des sentiments, aucun être vivant conscient ne se dirigerait de son plein gré vers un incendie. Le cheval est de plus un animal extrêmement craintif et sensible. Ainsi, la traction hippomobile nécessitait un long dressage de l'animal, afin de l'habituer à tracter, puis aux flammes. Sans compter les soins à prodiguer à un cheval, et sa nourriture qui rendent cette traction très coûteuse. Le premier véhicule automobile fonctionnel a été imaginé par Nicolas Cugnot en 1769. Pourtant, cette nouvelle voie technologique pousse les hommes à chercher à la perfectionner.

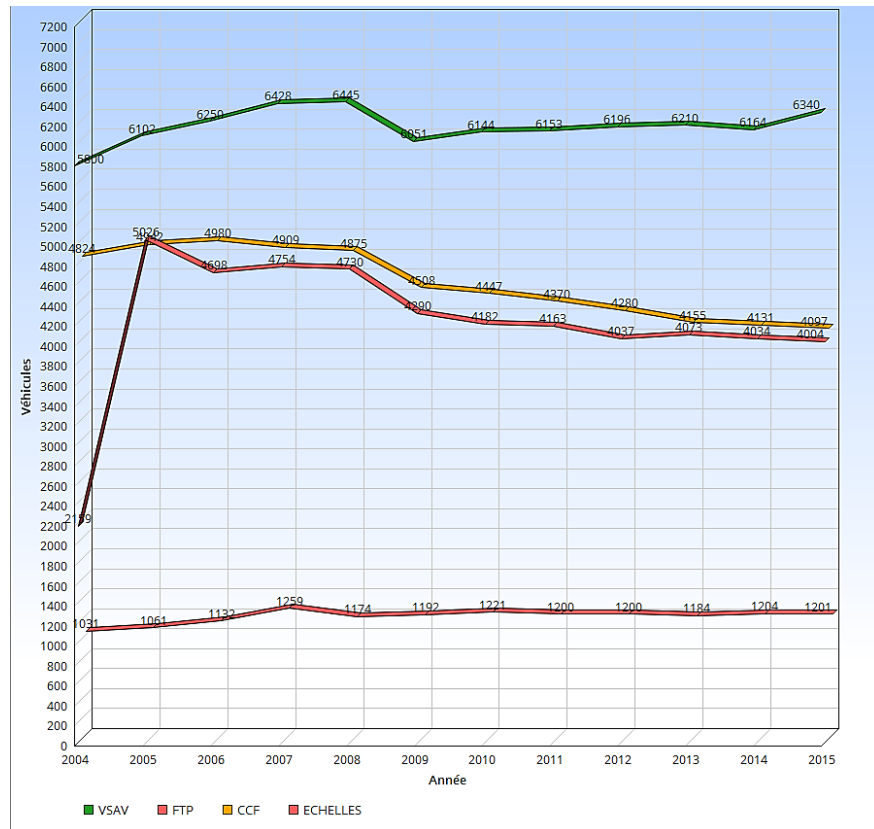
- En 1885, contrairement à ce que l'on pourrait croire, ce n'est qu'à partir de cette année que les hippomobiles sont peintes en rouge officiellement et presque par hasard. Cette couleur a été choisie en raison de sa vivacité facilitant les interventions, et de l'impact sur la population. Elle était à l'origine des nouvelles pompes à vapeur tout droit importées d'Angleterre. Les pompiers de Paris, souvent précurseurs de nouvelles idées, décident alors de repeindre leur matériel qui était à l'origine vert et noir. D'autres modèles de véhicules sont créés, comme celui dont la tâche est de porter la grande échelle. En plus des pompes, les véhicules pouvaient accueillir environ 6 pompiers, des tuyaux... Les pompes se succèdent: pompes aspirantes refoulantes puis la pompe à vapeur.
- En 1883, l'automobile avec moteur à combustion fait son apparition.
- Début du XX^{ème} siècle, les premiers véhicules, comme on l'entend aujourd'hui, font leur apparition : les premiers engins de lutte contre les incendies à traction automobile. En 1906, le moteur à pétrole apparaît, ce qui ouvre la voie à l'automobile. Amédée Varlet est connu pour être le premier concepteur mondial de véhicules de lutte contre le feu. Ingénieur d'une entreprise automobile nommée Société des automobiles Delahaye, il concevra toute une gamme de véhicules de pompiers. La BSPP (brigade de pompier de Paris) commandera de nombreux véhicules comme des fourgons autopompes, des échelles et fourgons de protection. Les véhicules deviennent de plus en plus imposants, tout comme les châssis.

Cependant, pour des questions pratiques, on favorise les véhicules légers qu'on appelait de « premier-secours », pourtant il s'agissait bien de véhicules de lutte contre les incendies.

Les véhicules dits ambulances, étaient à la base uniquement prévus pour les sapeurs-pompiers blessés. Ce n'est que par la suite que leur fonction a été élargie à l'ensemble de la population.

L'évolution des différents véhicules se fait sur de nombreux aspects : chaque véhicule conçu est perfectionné, tandis que d'autres sont créés. L'avancée technologique participe grandement au développement et à la transformation de ces véhicules.

Evolution du nombre de véhicules entre 2004 et 2015



Le design et la technologie des véhicules ne sont pas les seuls à avoir changé. En effet, le nombre de véhicules varie en fonction des années. Nous avons sélectionné quelques véhicules afin d'illustrer ce phénomène.

2.2. Conception

2.2.1 Fabrication des véhicules : conception d'une ambulance

Un grand nombre de marques, comme Peugeot, Renault, Ford, Mercedes, Scania ou encore Volkswagen, travaillent pour le ministère de l'Intérieur. Ils fournissent ainsi des véhicules, de toutes sortes, achetés par le gouvernement qui sont redirigés vers des entreprises expertes en carrosserie comme Gruau, Was, Sides, Gimaex par exemple.

De nombreuses étapes sont nécessaires à la réalisation d'un véhicule de pompier, même standard. En effet, quinze jours sont nécessaires à l'adaptation d'un camion ordinaire pour qu'il devienne un camion de pompier. Pour ce faire, le véhicule passe entre les mains d'environ quatre-vingt corps de métiers différents. La conception d'un véhicule est séparée en deux axes, en fonction de la demande du client : l'entreprise peut soit réaliser la formation d'un véhicule dit « sur mesure » (selon la volonté du client, ce qu'il a imaginé mais cette option n'est pas disponible dans toutes les entreprises), soit d'un véhicule standard (selon les plans conçus par l'entreprise). Mais dans n'importe quel cas, le véhicule est basé sur le châssis d'un véhicule de série.

Afin de développer cette idée de conception, nous allons prendre l'exemple d'un VSAV. La première étape consiste à se procurer un véhicule déjà existant ayant la forme souhaitée, uniquement le châssis comme l'image ci-dessus ou un véhicule standard comme l'image ci-contre. Afin de réduire les coûts, on favorisera un engin préalablement peint en rouge vermillon.

Une cellule entièrement conçue par le carrossier est posée sur le châssis. L'électricien est alors le premier à intervenir, afin de mettre en place l'ensemble câbles électriques, ce qui représente plusieurs dizaines de mètres de fils, afin d'alimenter l'équipement électrique qui siègera par la suite dans le véhicule. De plus, il installera aussi l'équipement lié à la communication. La sirène ainsi que les gyrophares sont fixés sur le toit du véhicule, tandis que le menuisier concevra et assemblera le mobilier, dans le but d'optimiser la place au maximum. Les sangles, et selleries du véhicule seront eux, réalisés par une couturière. Seuls les meubles et le brancard sont fournis avec l'engin. Une fois l'intérieur répondant aux normes, suite à des vérifications minutieuses, l'extérieur est pris en charge. Y sont alors collées les bandes réfléchissantes et les dernières finitions du véhicule ainsi que le logo SDIS du département où le véhicule sera livré (sur l'image ci-dessous, le logo du SDIS de Paris est visible sur la portière).



La conception d'un véhicule est parsemée de paramètres à respecter de tout genre, le but étant de rendre celui-ci le plus performant possible, tout est calculé. Le VSAV est le parfait exemple de la recherche de la perfection.

Les matériaux sont examinés sous toutes leurs formes, afin d'obtenir un alliage parfait entre isolation thermique et sonore, qui s'obtient grâce à une cellule en panneaux sandwich fabriqués à partir d'aluminium et de polyuréthane.

2.2.2 Fabrication des véhicules : conception d'un engin incendie

Les préparations des véhicules sont conçues sur mesure en fonction des besoins du client. La carrosserie est constituée de feuilles d'aluminium de 4 mm d'épaisseur. Les coupes de ces panneaux sont réalisées dans le respect des valeurs données par les dessins d'ingénieurs qualifiés. Par la suite, les pièces sont soudées afin de former la cabine d'équipe, qui comportera le panneau de commande du système d'eau.

Afin de réaliser le faux châssis sur lequel sera disposée la cellule, des coupes d'aluminium sont encore réalisées, puis soudées entre-elles. Lors de la conception, rien n'est laissé au hasard, par exemple, lors de l'installation des marches, 1 cm est prévu entre les deux surfaces pour l'écoulement de l'eau. Les coffres d'équipements sont blindés en aluminium, puis à l'aide d'une ponceuse on leur donne une surface non lisse afin de camoufler les rayures.

La forme des feuilles d'aluminium est obtenue grâce à des presses plieuses, qui comme le nom l'indique, va plier les plaques à la forme voulue. Une poinçonneuse permet de créer de multiples trous qui permettront d'insérer des poignées, boutons de commande ou autres. L'assemblage des pièces est réalisé dans son intégralité, les derniers ajustements sont réalisés ainsi que les vérifications; enfin seulement les pièces sont de nouveaux démontées puis transférée à l'atelier peinture. La carrosserie y sera teintée d'une belle couleur rouge vermillon.

Le faux châssis est mis en place, le véhicule prend doucement forme lorsque l'on ajoute la pompe et la cabine d'équipe, qui siègera sur le châssis. Les tuyaux de raccordement à la pompe sont passés à la fileteuse. Ces tuyaux sont composés d'acier galvanisé ou inoxydable, les tuyaux sont ensuite vissés sur les arrivées d'eau de la pompe. L'arbre à transmission joue ici un rôle primordial. En effet, en plus de son rôle premier, c'est à dire faire tourner l'essieu arrière lorsque le véhicule est en mouvement, la pompe sera activée une fois le véhicule à l'arrêt.



Le boîtier, qui permet de contrôler le système électrique du camion, est composé de différents fils dont chacun dispose d'une couleur, d'un chiffre et d'une fonction qui lui est propre. Une fois le panneau relié au boîtier de contrôle de la cabine, on le raccorde à nouveau avec les différents indicateurs du panneau de bord, comme le compteur de vitesse par exemple. Les jauges de pression d'eau et toutes les commandes liées à la pompe telles que l'adaptateur de raccordement des tuyaux au système d'eau y sont reliées. Dans n'importe quelle préparation d'un véhicule de pompier, il s'agit juste de préparer un véhicule en profondeur à partir d'une base convenable et adaptée à la demande. Le travail du carrossier est en revanche réglementé par de nombreuses normes.

Voilà notre véhicule terminé, il ne manque plus qu'à vérifier que toutes les normes ont été respectées. Le cahier des charges des véhicules sont truffés de normes, européennes comme françaises qui réglementent l'ensemble des véhicules. Ces normes appartiennent à l'association Afnor, elles sont donc privées. De plus l'acquisition de telles données revient à un coût exorbitant puisque chaque norme coûte près de 72 euros. Les normes sur les véhicules sont au nombre de 19, elles-mêmes séparées en deux groupes : l'un qui se penche sur le matériel roulant d'une façon globale et l'autre qui traite spécifiquement des véhicules. Nous n'avons donc pu récupérer que la description de ces normes.

2.2.3 Normes

Une norme du latin norma, possède la même signification que le mot règle. Elle permet grâce à de nombreux critères de définir un cahier des charges qui va servir de base à la conception d'un produit. Il s'agit donc d'un modèle, un principe à suivre.

La norme européenne NF EN 1846, est divisée en trois parties. La première définit les catégories de véhicule, en fonction de leur mission, de leur équipement et de leur masse. Elle porte le nom de désignation et nomenclature. C'est la raison pour laquelle on retrouve des véhicules comme le CCF (Camion Citerne Feux-Forêt), qui peuvent être désignés comme légers, moyens ou lourds en fonction du gabarit. La seconde partie traite des prescriptions, de la sécurité et de la performance des véhicules. Elle précise donc le minimum dans ces différentes notions que les véhicules doivent atteindre. En effet, elle précise l'intervalle de température que ces véhicules doivent supporter, soit de -15 à +35 °C. Les châssis et les cellules d'après cette norme, fournissent un niveau de sécurité acceptable, et ne donnent donc aucun règlement spécifique à ces derniers : ils peuvent donc être de toutes dimensions, dans la limite du raisonnable. En effet même si l'on considère que la ville s'adapte aux véhicules d'incendie, il faut que le camion puisse circuler partout. La conception d'un véhicule de lutte contre incendie doit prévoir toutes les situations dans laquelle ce véhicule pourrait se trouver. La troisième partie réglemente plus spécifiquement l'équipement transporté par le véhicule. Ces derniers doivent être installés par

un professionnel qualifié, la règle touche par exemple l'installation d'eau, d'additif, du lance-canon ainsi que le mobilier adapté au véhicule.

La norme XP CEN/TS 15989 définit les symboles des commandes et autres affichages des différents dispositifs. Les normes NF S61-503 et EN ISO 561-510 traitent quant à elles du support de l'équipement amovible et de la signalisation complémentaire. La première donne les différentes méthodes de contrôle, mais aussi la vérification périodique des systèmes d'assistance dite quasi-machine. La seconde définit la localisation des bandes rétro-réfléchissantes, mais aussi les caractéristiques des différents matériaux de signalisation. Cette signalisation complémentaire est applicable en priorité aux engins d'utilité publique, qui doivent être équipés de bandes réfléchissantes à l'avant et à l'arrière. La signalisation complémentaire rétro-réfléchissante avant, arrière et latérale s'applique en priorité aux engins. Enfin la couleur dont sont revêtus les véhicules est donnée par la norme NF X08-008.

Il existe de nombreuses normes concernant plusieurs véhicules spécifiques, telle que l'échelle. C'est le cas de la norme NF EN 14043. Les normes centrées sur des véhicules particuliers traitent par exemple de l'équipement minimum attendu dans tel véhicule, les tests à effectuer... D'une façon générale, les véhicules conçus avant la formation de ces normes ne sont pas concernés par ces dernières.

2.3. Utilisations

2.3.1 Les différents véhicules de pompiers

Dans cette partie, nous allons nous intéresser aux différents types de véhicules que peuvent posséder les pompiers. Nous vous présenterons essentiellement les véhicules les plus utilisés pour la simple et bonne raison que la diversité des véhicules est gigantesque. On peut classer les véhicules en fonction du type d'opérations à réaliser mais aussi en fonction de leur répartition à travers le territoire que nous verrons par la suite. Nous avons ainsi classé les véhicules de la manière suivante :

- véhicules de secours ;
- véhicules d'incendies ;
- véhicules spécialisés ;
- véhicules de soutiens ;
- véhicules à échelles.

Nous allons donc vous présenter quelques véhicules de chaque catégorie. Certains véhicules peuvent rentrer dans plusieurs de ces catégories à la fois (quand vous verrez le lien « en savoir plus » pour certains véhicules, vous pourrez accéder à un descriptif complet du véhicule en question : voir site internet).

- Les véhicules de secours

- Le **VSR (véhicule de secours routier)** est un véhicule très répandu chez les sapeurs-pompiers puisqu'il intervient pour des accidents de la circulation (route, chemins de fer...). Son équipement permet de baliser le lieu de l'accident, de l'éclairer, de le protéger des incendies, de caler les véhicules accidentés, et de désincarcérer les victimes afin de garantir la sécurité des civils. On pourrait très bien le classer dans la catégorie véhicules de soutien.



- Le **VSAV** est un véhicule de secours et d'assistance aux victimes servant aux accidents routiers, sportifs, accident à domicile ou sur le lieu de travail, malaises, brûlures, plaies... Le VSAV est le véhicule de pompier le plus utilisé grâce à son équipement très complet qui le rend indispensable pour tous types de missions. Son aménagement est sans cesse réétudié afin d'optimiser l'efficacité des secours et le confort des victimes.



- Les véhicules d'incendies

- Le **FPT (fourgon pompe tonne)** est un véhicule utilisé pour lutter contre les feux urbains. La partie arrière du camion est composée d'une cabine qui permet aux sapeurs-pompiers de s'équiper et d'endosser les appareils respiratoires isolants (ARI) pendant le trajet.



Le dos du camion, une fois le rideau arrière relevé, donne accès à la lance. L'alimentation en eau du VSAV se fait par une bouche ou poteau d'incendie (disponible dans les rues par exemples), par un engin porteur d'eau ou par une source présente sur le lieu d'intervention (piscine, étang, lac...).

- Le **CCF (camion-citerne feux de forêt)** est un camion qui contient de 2 000 à 13 000 litres d'eau. Il est utilisé pour les missions très importantes de type extinction de feu de bois. Muni d'un châssis 4 × 4, il dispose d'une très bonne capacité tout-terrain. Mais son gabarit, plus ou moins important selon les modèles, peut rendre certaines manœuvres délicates.
- Le **CCGC** est très peu utilisé en milieu rural, en effet sa présence n'est requise que lors d'une absence de point d'eau ou que celui-ci est trop éloigné. Enfin la mission principale du CCGC est d'acheminer une grande quantité d'eau afin d'alimenter les engins pompes.

- Les véhicules spécialisés

- Le **Canadair CL 415** est un avion conçu par l'industriel canadien Bombardier. Le Canadair est le plus connu des avions de lutte contre les incendies. Il a la capacité de voler 1 400 km à la vitesse de 350 km/h. La France dispose depuis 2006, de 12 Canadair, tous de modèle « CL 415 », modèles acquis à partir de 1995. La version « CL 415 », en service en France, est capable de recueillir 6 tonnes d'eau en 12 secondes, en effleurant un plan d'eau sur 1 500 mètres. Le largage peut se faire en plusieurs passages. Ce véhicule appartient à la sécurité civile et non à un service de pompier directement.



- Le **BLS** est un bateau léger de sauvetage. Il permet la reconnaissance et le sauvetage en eau libre.
- Le **VRCH (véhicule à risque chimique)** a été conçu afin de gérer les crises chimiques, menaçant la population, faisant intervenir des substances chimiques diverses.
- L'**ULS** est une unité légère de secours, un petit véhicule tout terrain ayant l'allure d'un quad. Il est essentiellement utilisé dans des zones montagneuses. Il peut être monté sur des chenilles.

- L'**EC 145** est un appareil bimoteur, plus rapide et plus puissant que les Alouette III et Dauphin qu'il a remplacés. Il emporte 8 passagers et deux membres d'équipage ou 500 kg de fret. Il peut franchir 500 km, à une vitesse maximale de 220 km/h. La France compte aujourd'hui 39 hélicoptères de pompiers dont 30 modèles EC 145. C'est un véhicule multitâches : il assure des missions de secours à victime dans des circonstances graves en ville (accidents voitures), des opérations policières ou encore du sauvetage en montagne. Ce véhicule appartient à la sécurité civile et non à un service de pompiers directement.



- Les véhicules de soutiens

- Le **VSS (véhicule de soutien sanitaire)** est un camion destiné au renfort durant des interventions. Il est équipé afin de répondre à une mission médicale, mais est en plus spécialisé dans la réhydratation et la nutrition. Il pourrait aussi éventuellement être classé dans les véhicules de secours.
- Le **VPC (véhicule poste de commandement)** est avant tout un outil de communication. Il est utilisé dans 2 cas de figure : lors de sinistres de grandes ampleurs ou lors de grands rassemblements (sportifs par exemple). Il est conçu pour pouvoir collecter, analyser et diffuser des informations. C'est un poste de commandement mobile qui s'intègre parfaitement dans la chaîne de renseignements et de commandements.
- Le **SPM** est une moto utilisée comme véhicule de soutien, dont sont équipés les pompiers de Paris (avec la Yamaha XJ6). C'est un véhicule rarement utilisé chez les pompiers, mais qui commence à se répandre de plus en plus pour sa facilité et sa rapidité de déplacement. Les services de secours du monde entier les utilisent dans le cadre de missions d'urgence et de reconnaissance.



- Les véhicules à échelles

- L'**EPA ou EPC (échelle pivotante automatique (combinée) ou semi-automatique)** mesure généralement entre 24 et 30 mètres de long. Cette échelle est sollicitée pour un grand nombre de missions tant bien l'attaque de feu, que le sauvetage de personnes ou encore l'acheminement de matériel ou de personnel à grande hauteur.
- Le **BEA (bras élévateur articulé)** est aussi connu sous le nom de mât élévateur articulé est un véhicule ayant les mêmes utilisations que L'EPA.

Comme nous vous l'avions annoncé, nous ne pourrons jamais vous présenter tous les types de véhicules dont la France dispose, mais nous vous avons montré les plus utilisés à l'exception du SPM (Moto) et de L'ULS. Le but étant de montrer la diversité des engins utilisés par les sapeurs-pompiers.

En plus de leur division par leur masse, fonction et différentes caractéristiques, les véhicules sont aussi divisés en classe en fonction de leur gabarit :

- S pour super ;
- M pour moyen ;
- L pour léger.

2.3.2 Les différents types de lots

Les lots sont des regroupements de matériel apportés sur les lieux d'interventions à l'aide d'un véhicule léger (VLCG) lorsque les pompiers manquent de matériels sur un lieu d'accident.

Les lots contiennent des matériaux précis classés selon leur utilisation, servant de soutien aux interventions.

Voici ici quelques exemples des lots les plus couramment utilisés et que nous avons eu l'occasion de voir lors de notre visite chez les pompiers de Houilles.

Nom des lots	Matériels
Tronçonneuse thermique	2 disques à découper l'acier ; 1 disque à découper la pierre ; 1 bidon d'essence avec additif ; 1 lot d'outillage : clé, tournevis, manchon ; 1 jeu de clés ; 1 caisse de rangement ; 2 lots échelles de 60 m ; 6 anneaux de sangle bleue ; 3 anneaux de sangle rouges ; 2 harnais anti chute ; 9 Axxis ; 2 HMS Vector ; 1 poulie ; 1 corde de 60 m ; 1 sac Cargo 54 l.
Lot de matériel et de dispositifs médico-secouristes	1 brancard principal avec son support ; 1 plan dur, avec ou sans matériel d'immobilisation ; dispositif de transport en position assise ; matelas de transfert ; matelas à dépression ; attelles de type aluforme ; attelles à dépression ; colliers cervicaux de différentes tailles ; insufflateurs manuels pour adultes/ enfants/ nourrissons à usage unique.
Valise électro-secours	1 tabouret ; 1 paire de gants et 1 paire de bottes diélectriques ; 1 flacon de talk ; rubalise jaune/ noire ; coupe-câble 25 KV ; 1 perche à 3 éléments ; 1 détecteur.
LSPCC (Lot de sauvetage et de protection contre les chutes)	1 corde semi-statique ; 1 descendeur de type huit ; 6 mousquetons symétriques à viroles ; 2 mousquetons d'attaches ; 1 poulie ; 6 anneaux cousus, dont 3 rouges de 1,50m et 3 bleus de 0,80m ; 1 protège-corde ; 1 cordelette ; 1 triangle d'évacuation ; 1 harnais.
Eclairage	2 caisses de type Allibert ; 4 projecteurs 220 V ; halogènes ou LED ; 4 trépieds pour projecteurs ; 2 rallonges électriques 220 V - 25 m.
Groupes électrogène	1 caisse de type Allibert ; 1 groupe électrogène 4 KVA avec mât de 4 m ; 1 charriot avec sangle ; 2 crayons d'ancrage ; 1 commande en sac ; 1 massette.
Déblayage	1 caisse de type Allibert ; 1 burin ; 1 massette ; 2 balais ; 2 fourches ; 2 fourches recourbées ; 2 pelles ; 2 pioches ; 2 poubelles.

2.3.2 Véhicules prioritaires : ils s'imposent !

- Réglementation code de la route

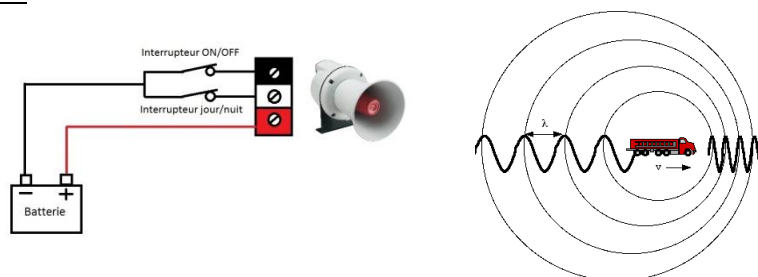
Les véhicules d'intérêt général prioritaire représentent l'ensemble des véhicules ayant une mission urgente dans la protection civile. Ces véhicules sont signalés par une sirène deux tons et par des gyrophares bleus tournants ou clignotants : ils ont donc l'obligation du port de signaux sonores et lumineux. On y retrouve les services de police, la gendarmerie, les douanes, les ambulances privées, les pompiers...

Les véhicules des pompiers sont définis par l'article R.311-1 alinéa 21 comme étant des véhicules d'intérêt général. Tous les engins de lutte contre l'incendie des SDIS sont donc considérés comme tels. En revanche, pour que leur statut de véhicules prioritaires soit actif, il faut que l'activation de la sirène et des gyrophares se déroulent au même moment. Ce statut leur permet d'enfreindre quelques règles du code de la route afin de mener à bien leur mission, mais ils ne doivent en aucun cas mettre en danger la vie des autres automobilistes. Ils peuvent notamment ignorer un feu rouge, et les limitations de vitesse. De plus, même si cela reste à éviter en raison de la mise en danger des autres usagers, les véhicules de pompiers peuvent emprunter une voie en sens interdit, franchir les lignes continues et stationner ou bien circuler sur la bande d'arrêt d'urgence. Cependant toutes ces infractions doivent être justifiées par l'urgence de leur mission. Le conducteur endosse toute la responsabilité des accidents ou autres, liés aux infractions du code de la route, même lorsque cela est justifié par l'urgence de leur mission. La Règle d'or des conducteurs des pompiers est de ne pas mettre la vie des autres automobilistes en danger.

Comme tous les conducteurs, ils se doivent de respecter le code de la route d'autant plus qu'ils conduisent un poids lourd, ils doivent être détenteur du permis concerné. L'alcoolémie au volant ainsi que la prise de substances illicites sont purement et simplement interdites, et peuvent en plus de la contravention concernée, être accompagnée d'une sanction disciplinaire.

Ne pas respecter le caractère prioritaire de ces véhicules est un délit punissable par la loi. Le fait d'entraver volontairement l'arrivée de secours destinés à faire échapper une personne à un péril imminent ou à combattre un sinistre présentant un danger pour la sécurité des personnes est puni 135 euros d'amende, 4 points en moins sur son permis de conduire et une suspension de permis pour une durée de 3 ans maximum.

- Sirène



Les camions de pompiers possèdent une sirène, qui leur permet de prévenir les autres véhicules de leur approche, mais aussi de leur statut de véhicule prioritaire. La sirène émet donc deux notes (La-si) caractéristiques du service de secours et d'incendie des pompiers. On dit alors que la sirène est formée sur une base deux tons, deux temps. En effet, les deux notes La-si sont à une distance, dans le jargon musical, qui correspond à un ton : cet intervalle est le plus grand qui puisse exister entre des notes conjointes, donc qui se suivent (exemple Do-Ré Ou Mi-Fa Dièse). Chaque son ou note est produite suivant un schéma binaire en deux temps et en alternée. Cela explique l'expression « deux tons, deux temps ».

La sirène émet un son d'une puissance de 120 dB, ce qui représente la limite acceptable pour une oreille humaine, cette puissance paraît utile pour obtenir l'attention des autres automobilistes.

Contrairement à ce que l'on peut croire, les fréquences des ondes émises sont fixes, en effet le « la » possède une fréquence de 435 Hz et le « si » une fréquence de 488 Hz, et une cadence de 25 à 30 cycles/min. Ces notes sont donc situées à l'octave n°3. Pourtant le son nous semble parfois plus aigu ou grave en fonction de la position du récepteur. Cela est dû à l'effet Doppler, qui explique la modification de la fréquence par le mouvement de l'émetteur qui entraîne la compression des ondes ou au contraire l'écartement des ondes. L'homologation de la sirène est TP SPO 03010.

La sirène est créée à l'aide d'un module amplificateur de son, qui permet notamment de contrôler la puissance de l'alarme. Le module est relié à un dispositif de commande, se situant à l'avant du véhicule, et à un haut-parleur qui permet de diffuser la sirène.

- Gyrophares



Les véhicules des pompiers sont équipés d'avertisseurs lumineux faisant partie des véhicules prioritaires. Ils disposent d'un voyant lumineux bleu tournant ou clignotant. Comme pour le signal sonore, il permet d'indiquer le statut prioritaire du véhicule. Les gyrophares font ainsi partie des avertisseurs spéciaux des véhicules. Les gyrophares sont soumis à de nombreuses réglementations prenant en compte la surface de sortie de la lumière, l'ouverture du faisceau et la luminosité. L'éclairage peut être effectué par trois moyens différents : l'utilisation de LED, de xénon ou d'ampoules halogènes.

Les ampoules halogènes sont les plus utilisées dans le domaine automobile. Elles sont déclinées sous toutes les formes et sont peu coûteuses. On y trouve un filament de tungstène qui, au contact de la chaleur dégagée par le courant électrique, provoque la séparation des atomes de tungstène qui viennent se fixer sur le filament. Ainsi, elle est capable de résister à de hautes températures et possède une durée de vie plutôt longue, soit 2000 heures. Pourtant, elle dépense énormément d'énergie et est extrêmement fragile.

La lampe à Xénon est appelée plus communément lampe à décharge. Le gaz est placé dans la lampe, au contact d'un courant électrique et en présence de deux électrodes. Ainsi il entre en état d'excitation avant de revenir à son état fondamental en émettant un photon. Le phare au Xénon consomme moins et éclaire mieux qu'une lampe halogène. Il permet en plus une surface d'éclairage plus importante et émet une légère couleur bleutée plus commode pour l'œil. Sa durée de vie est longue, en moyenne 3000 heures. Pourtant, ces lampes présentent des désavantages comme un coût élevé et une technologie complexe difficile à produire. Elle doit notamment comporter des lave-projecteurs car elle produit peu de chaleur, ce qui ne permet pas le nettoyage autonome du phare.

Les LEDS, très prisées pour l'économie record d'énergie, ont une longue durée de vie, encore supérieure aux phares à Xénon, et présentent une absence d'usure et d'entretien. De plus, le changement d'une LED ne nécessite pas un temps d'immobilisation extrêmement long. Elles produisent une chaleur qui peut cependant entamer le fil électrique mais elles restent très efficaces dans des tâches temporaires ou clignotantes. Enfin, leur prix reste extrêmement élevé.

2.3.4 Les conducteurs

Pour conduire les véhicules des pompiers, il faut respecter quelques critères : être détenteur du permis B, et/ou du permis poids lourd, en fonction du type de véhicule.

Il existe ensuite des permis réservés exclusivement aux pompiers, que l'on peut obtenir suite à des formations, qui correspondent à des catégories de véhicules différents :

- **COD1** : conducteur détenteur du permis dit d'engin-pompe, obtenu après 21 h de formation, comprenant 1 h 20 de rappel des responsabilités et des normes de sécurité, 2 h 20 de mécanique, puis 17 h 20 de conduite et mise en application. Il peut ainsi conduire un FTP (fourgon tonne pompe) par exemple.
- **COD2** : conducteur détenteur du permis dit tout terrain, obtenu après 40 h de formation, comprenant 0 h 30 de rappel des responsabilités, 5 h 00 d'apprentissage des différents véhicules tout terrain, 3 h de conduite, 21 h d'étude des obstacles, 0 h 30 sur l'auto protection du véhicule et pour finir 4 h de conduite en auto-dégagement. Suite à l'obtention du permis il pourra conduire un CCF (camion-citerne feux de forêts) dans des zones difficiles d'accès.
- **COD4** : conducteur détenteur du permis dit d'embarcation, permet de former le sapeur-pompier à l'intervention en milieux aquatique.
- **COD6** : conducteur détenteur du permis dit MEA, il devient par la suite échelier.

Les formations et les méthodes pédagogiques sont différentes en fonction du département. De plus, il existe différents niveaux de formations qui permettent l'accès à plusieurs véhicules, mais aussi à des grades différents puisque l'on peut devenir chef d'agrès. Le chef d'agrès commande le personnel du véhicule et peut aussi former ces derniers.

Les permis de base doivent être accompagnés par différentes formations, qu'elles concernent un véhicule ou pas. Par exemple, un conducteur d'un VSAV, même s'il possède un permis B, doit aussi être détenteur du PSE 1 (premiers secours en équipe 1). C'est aussi le cas pour conduire un VRCH (véhicule à risque chimique), puisque le conducteur doit obligatoirement posséder le RCH1.

Ainsi il existe de nombreuses formations concernant différents domaines :

- Conduite de véhicules ;
- Opérations diverses ;
- Secours routiers ;
- Feux de forêt ;
- Risques chimiques ;
- Transmission.

2.4. Répartition

2.4.1 Organisation intérieure et territoriale

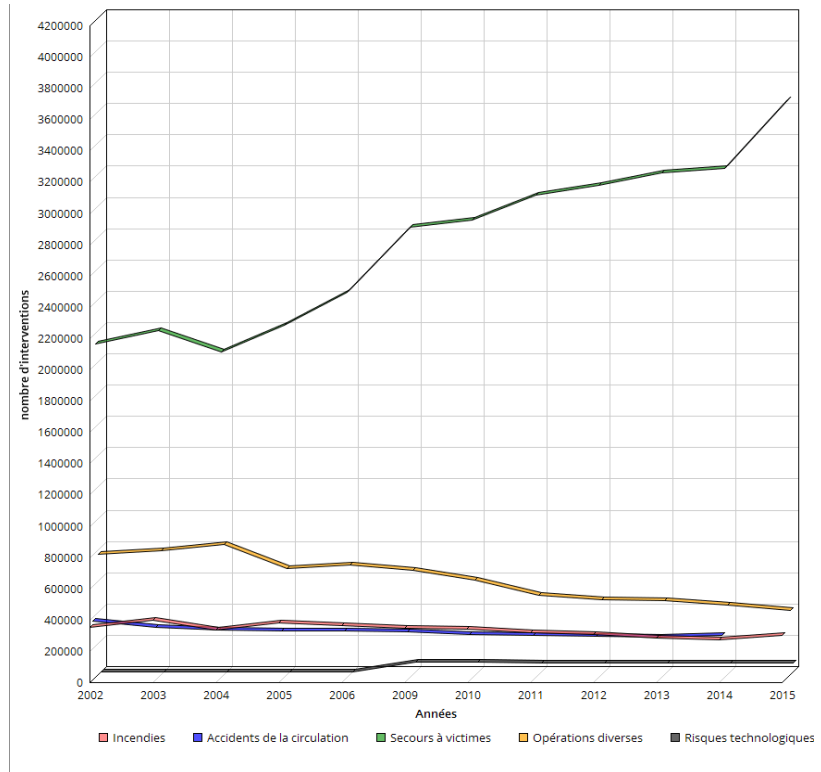
Les pompiers ont deux missions principales, l'une est basée sur la sécurité civile et l'autre sur la sécurité intérieure.

La sécurité civile regroupe tous les moyens de préventions des risques, l'information de la population, la protection de cette dernière mais aussi de biens et de l'environnement. Le préfet est à la tête de cette organisation, il donc chargé de coordonner les différents moyens mis en place autour de lui afin d'accomplir ces missions.

La sécurité intérieure est une organisation chargée de la protection interne au pays de sa population mais aussi de l'Etat lui-même.

La France dispose près de 7000 casernes de lutte contre incendies et de secours au niveau national, pour un peu moins de 36 000 communes. D'une façon globale, on peut dire qu'une caserne prend en charge au maximum 5 communes. Ainsi, on retrouve environ 300 centres d'incendie et de secours (CSP), 2700 centres de secours (CS) et 3700 centres de première intervention (CPI).

Evolution des interventions de 2001 à 2015



2.4.2 Les différentes casernes

En fonction de la zone où se trouve la caserne en France le matériel qui lui est alloué diffère. En effet, lorsque que l'on envoie un véhicule à une caserne, on prend en compte la localisation de celle-ci, mais aussi la richesse de ladite zone et de sa population. Il faut savoir que le nombre d'habitants a une influence directe sur la richesse de la zone, et donc sur le budget de la caserne. Ce budget conditionne fortement les véhicules présents sur places.

D'une façon générale, les casernes doivent pouvoir réagir à une multitude de situations différentes telles que les risques nucléaires, chimiques et bactériologiques, les sauvetages de personnes, avec ou sans besoin de déblayer. Les interventions en milieux périlleux sont : secours en montagne, aquatique, animalier ou encore pollution des points d'eau ou même terrestres. Leur mission peut même concerner des recherches de personnes en cas de sinistres.

On distingue quatre types de casernes, discernables par le nombre d'interventions et par leurs équipements. Ainsi on peut trouver :

- **Des CI (centre d'intervention) ou CPI (centre de première intervention) :** ce sont les plus petits centres, qui doivent normalement pouvoir assurer une intervention, qu'elle soit de l'ordre d'un secours à personnes, d'un incendie... mais ne possèdent pas les moyens de gérer plusieurs situations arrivants de façon simultanée. En revanche, ils doivent pouvoir assurer au moins un départ, soit pour incendie, soit pour un secours à personne, soit pour une intervention diverse.
- **Des CS (centre de secours) :** il s'agit de centres de petite taille, mais capables d'assurer simultanément deux interventions, soit au moins un départ en intervention pour une mission de lutte contre l'incendie ou un départ en intervention pour une mission de secours d'urgence aux personnes, et un autre départ en intervention.

- **Des CIS (centre d'intervention et de secours)** : on trouve ces centres moyens uniquement dans la ville de Marseille, elle remplace là-bas les CI et CS, il s'agit d'un centre qui combine les deux autres.
- **Des CSP (centre de secours principaux)** : Ce sont des grands centres, présents dans les villes importantes. Ils doivent pouvoir assurer simultanément au moins un départ en intervention pour une mission de lutte contre l'incendie, deux départs en intervention pour une mission de secours d'urgence aux personnes et un autre départ en intervention.

Plus un centre est grand, plus il possédera de véhicules. Les véhicules sont répartis par les hautes instances, en fonctions des risques qui prennent donc en compte la topographie, la géographie, la présence de points d'eau... La catégorie du centre dépendra aussi de sa localisation et de la richesse de sa commune.

Des contraintes liées à l'usage de ces casernes peuvent cependant se poser. En effet, il n'est pas rare qu'une caserne ne serve pas qu'aux pompiers. La mission première d'une caserne est de stocker des véhicules et de l'équipement de lutte contre les incendies. Pourtant, le coût d'entretien des bâtiments municipaux étant très élevé, certaines communes font le choix de regrouper différents services dans un unique lieu. La manœuvre des véhicules peut donc en être gênée. Les véhicules d'incendie sont pour la plus part de grand gabarit, qui nécessitent un espace de stockage important, ainsi la place peut vite faire défaut. Les manœuvres d'entrée et de sortie des véhicules sont extrêmement complexes. De nombreuses plaintes sont émises chez les pompiers, les portes ne seraient pas suffisamment larges. Lors d'une urgence, il n'est pas rare de rayer la carrosserie d'un véhicule, voire plus. Les calculs réalisés par les ingénieurs ne prendraient ainsi pas compte de nombreux facteurs. La nécessité que la caserne soit équipée d'une source d'eau importante est devenue incontournable : les réservoirs des véhicules devenant de plus en plus grands.

La caserne doit se situer à un emplacement optimal pour répondre aux appels d'urgence le plus efficacement possible à la fois dans son secteur, mais aussi au-delà, dans le respect des accords intercommunaux.

2.4.3 L'organisation interne des SDIS

Il existe différentes instances de décision à différentes échelles :

- Municipale ;
- Départementale ;
- Nationale.

Chaque commune est au minimum couverte par un centre de secours, voire plusieurs, la responsabilité au niveau de la commune revient au maire. Les SDIS (service départemental d'incendie et de secours) sont, comme l'indique cet acronyme, des SIS (service d'incendie et de secours) divisés en fonction des départements. La France métropolitaine est divisée en 96 départements, ainsi il existe 96 SDIS. Ces services se doivent de respecter le SDACR (schéma départemental d'analyse et de couverture des risques).

Au niveau national, les SDIS en plus d'être sous la tutelle d'un préfet, sont dirigés par le ministre de l'Intérieur. Il gère le DGSCGC (direction générale de la sécurité civile et la gestion des crises).

Il existe une hiérarchie complexe au sein des sapeurs-pompiers, presque militaire. Du fait de leurs deux missions principales, les sapeurs-pompiers sont dirigés à la fois par le préfet mais

aussi par le CASDIS, le conseil d'administration des SDIS. Le président du CASDIS et le préfet représentent donc la plus grande instance de décision. Les membres du CASDIS sont chargés de l'ensemble du côté administratif de l'organisation, tel que le budget, la fourniture de matériel...

La division du territoire en départements facilite grandement l'organisation des sapeurs-pompiers, pour une plus grande efficacité. En effet, chaque département dispose d'un directeur départemental, chargé de transmettre les ordres et de les faire respecter dans son département. Le département est ensuite divisé en groupements territoriaux, eux même dirigés par un chef de groupement, le représentant du directeur départemental. Ces groupements territoriaux existent dans le but de faciliter la prise de décision et la réactivité de l'ensemble du système. C'est ainsi que le chef de groupement est chargé de faire remonter les problèmes de terrains à ses supérieurs, afin de fluidifier le fonctionnement des différentes centres.

Parallèlement, il existe des groupements territoriaux à l'intérieur même du département, ainsi que des groupements fonctionnels. Les Yvelines par exemple, comprennent 3 groupements territoriaux : Ouest, Sud et Est, et 5 pôles de groupements fonctionnels :

- Pôle de service de santé et de secours médical ;
- Pôle Pilotage de la performance et des systèmes d'information ;
- Pôle Ressources humaines ;
- Pôle Gestion ;
- Pôle Finances et soutien.

Les SDIS sont classés par catégories suivant la population du département. Les contributions, participations et subventions et l'effectif de sapeurs-pompiers.

Un calcul de points est effectué, puis un classement est mis en place : 1^{ère} catégorie : au moins 36 points, 2^{ème} catégorie : au moins 28 points, 3^{ème} catégorie : au moins 22 points, 4^{ème} catégorie : au moins 15 points et 5^{ème} catégorie : moins de 15 points.

Points	Population-département (en milliers d'habitants)	Participation financière-département (en M d'euros)	Sapeurs-pompiers professionnels	Sapeurs-pompiers volontaires
1	[0 : 100[	[0 : 4,5[	[0 : 100[	[0 : 200[
2	[100 : 150[	[4,5 : 6[	[100 : 200[	[200 : 400[
3	[150 : 200[	[6 : 7,5[	[200 : 350[	[400 : 700[
4	[200 : 250[	[7,5 : 10,5[	[350 : 500[	[700 : 1000[
5	[250 : 300[	[10,5 : 13,5[	[500 : 750[	[1 000 : 1 500[
6	[300 : 400[	[13,5 : 17[	[750 : 950[	[1 500 : 1 900[
7	[400 : 500[	[17 : 21,5[	[950 : 1 200[	[1 900 : 2 400[
8	[500 : 600[	[21,5 : 26[	[1 200 : ...[	[2 400 : ...[
9	[600 : 750[		[26 : 30,5[
10	[750 : 900[		[30,5 : 36,5[
11	[900 : 1 100[		[36,5 : 42,5[
12	[1 100 : 1 300[		[42,5 : 49[
13	[1 300 : 1 500[		[49 : 56[
14	[1 500 : 1 700[		[56 : 66 [
15	[1 700 : 2 000[		[66 : 76[
16	[2 000 : ...[		[76 : ...[

2.4.4 Outil mathématique et facteurs de répartition

Nous avons vu précédemment différents types de véhicules classés en fonction du type d'opérations qu'ils peuvent réaliser. Nous allons maintenant voir comment ils sont répartis sur le territoire.

- Un outil mathématique

La répartition des véhicules est basée premièrement sur un équivalent habitant, qui prend en compte la durée du trajet. Elle utilise une formule mathématique :

$$(\text{Population DGF} \times \text{surface du département}) \div \text{moyenne des surfaces des départements}$$

Ainsi si l'on reprend l'exemple des Yvelines, on sait que :

Population DGF du département	1 431 503 habitants
Surface du département	2 284 km ²
Moyenne des surfaces des départements	7 369 km ²

$$\text{donc équivalent habitant} = (1\,431\,503 \times 2\,284) \div 7\,369 = 443\,690$$

On va prendre l'exemple de la Lozère on sait que :

Population DGF du département	95 730 habitants
Surface du département	5 167 km ²
Moyenne des surfaces des départements	7 369 km ²

$$\text{donc équivalent habitant} = (95\,730 \times 5\,167) \div 7\,369 = 67\,124.$$

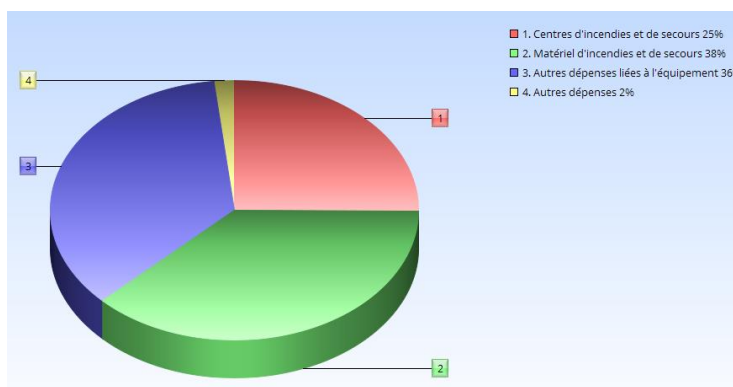
Ce nombre permet de montrer la différence de couverture par un véhicule, d'un département A et d'un département B. Pour le département A, ici les Yvelines, un VSAV couvre 1 431 503 personnes sur 2284 km², soit 443 690 équivalent habitant. Tandis que dans le département B, ici la Lozère, un VSAV couvre 95 730 personnes sur 5167 km², soit 67 124 équivalent habitant.

A partir de ces résultats, on établit le nombre de véhicules à attribuer à une caserne. Les pompiers doivent être en mesure d'atteindre le lieu du sinistre ou bien la personne à secourir en moins de 10 min en ville ou 20 min en milieu rural.

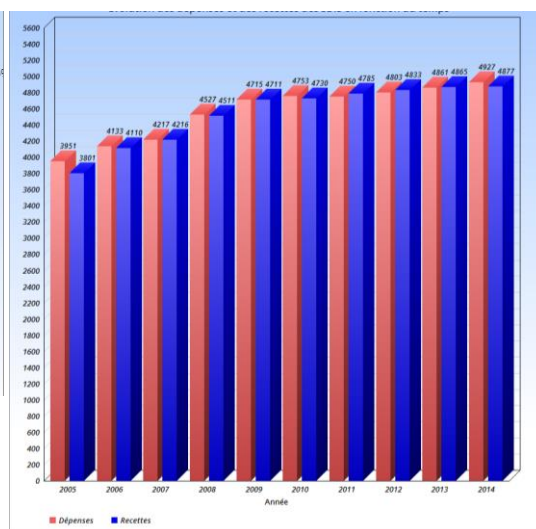
- Facteurs de répartition

Le budget alloué aux SDIS semble augmenter d'année en année. En 2015, il s'élève à 4 159 millions d'euros, pour le fonctionnement et 761 millions d'euros liés à l'investissement. Les dépenses comme les recettes perçues sont aussi en hausse, sans qu'il y ait eu un grand bouleversement du nombre d'interventions. Les recettes proviennent directement de l'Etat, via les collectivités locales. Ainsi, un prélèvement sur les impôts locaux est réalisé afin de financer le service incendie. La richesse du département influence grandement le budget qui lui est attribué. Un département riche recevra plus d'argent et de matériel qu'un plus pauvre : cela peut très bien être considéré comme une inégalité.

Répartition des emplois d'investissement en pourcentage 2014



Evolution des dépenses et des recettes des SDIS en fonction du temps

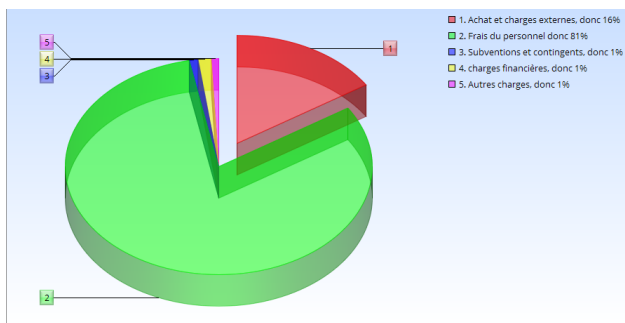


Les pompiers réalisent aussi des petites actions afin de créer une recette issue de l'autofinancement, par exemple en vendant des calendriers. Pourtant le poids de ces dépenses pour les départements n'est pas négligeable : de nombreuses plaintes ont été émises. L'argent fourni ne semble pas suffire à couvrir tous les frais, puisque chaque année, les dépenses ont tendance à excéder les recettes perçues. Les collectivités locales fournissent deux fois plus d'argent que l'Etat, il n'est pourtant pas absent. En effet, il est chargé de coordonner les moyens en fonction des risques. Garant de la cohérence de la sécurité civile au plan national, il en définit la doctrine et en coordonne les moyens. Il doit évaluer en permanence l'état de préparation aux risques et veiller à la mise en œuvre des mesures d'information et d'alerte des populations.

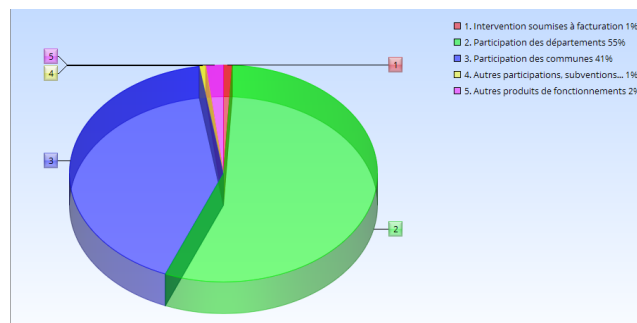
Les préfets de département planifient la répartition des moyens, en les reliant stratégiquement afin que la couverture de tous les accidents soit effectuée même si ces derniers viennent à dépasser les capacités en matériel des communes.

Les recettes sont réparties entre deux secteurs : l'investissement et le fonctionnement. Les véhicules rentrent dans le secteur de l'investissement.

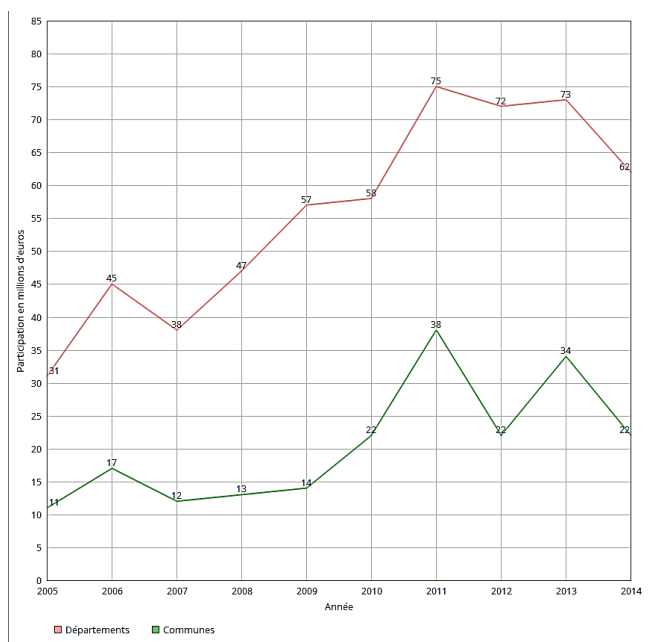
Répartition des charges de fonctionnement en 2014 en pourcentage



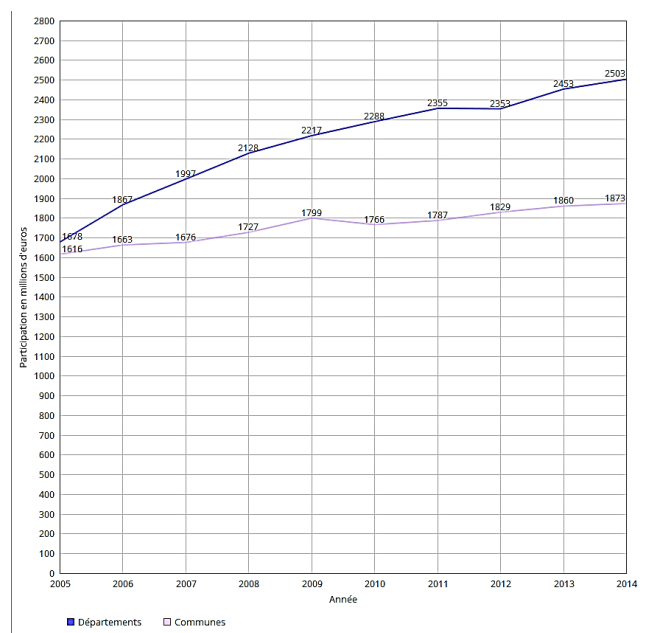
Répartition des produits de fonctionnement en 2014 en pourcentage



Evolution de la participation financière des départements et des communes en fonction du temps (investissement)



Evolution de la participation financière des départements et des communes en fonction du temps (fonctionnement)



2.4.5 L'environnement et groupe de renfort constitué

- Environnement

Les centres de secours sont tous équipés au minimum d'un véhicule de secours à victimes (VSAV, ambulance), d'un fourgon pompe tonne (FPT, lutte contre l'incendie) et d'un véhicule tout usage (VTU, interventions diverses). Ils sont le plus souvent dotés en complément de véhicules spécifiques déterminés par les risques à défendre présents sur leur secteur d'intervention : échelles pivotantes automatiques séquentielles, véhicules de secours routier (désincarcération), camions citerne feux de forêts, véhicules dédiés aux risques technologiques (radioactivité, pollution...), moyens nautiques...

Cela dépend donc et dans un premier temps de l'environnement :

- montagnes ;
- forêts ;
- littoraux ;
- zones sèches ;
- zones urbaines ;
- plaines rurales ;
- zones industrielles...

A partir de ces différentes zones seront premièrement répartis les véhicules les plus spécifiques. Par exemple, la flotte aérienne de la sécurité civile (BASC) française compte 26 avions dont 11 Canadairs. Elle est essentiellement basée à Marignane près de Marseille. Lors de fortes chaleurs et périodes de feux, des détachements sont mis en place en Corse, à Carcassonne et à Cannes pour couvrir la moitié sud.

Les CCF (citerne feux de forêt) sont quant à eux répartis dans des zones plus forestières et montagnardes ou encore dans des zones à risque de feux importants (comme dans le sud).

En revanche, le VSAV est présent dans 100 % des casernes de France et son nombre par caserne dépend du nombre d'habitants du secteur.

- Groupe de renfort constitué
























Les véhicules de pompiers sont aussi répartis par groupe à travers la France.

Il existe des groupes de renfort constitués, autrement dit, ce sont des unités ou des groupes d'intervention et il en existe des dizaines voire des centaines :

- groupe incendie ;
- groupe feux industriels ;
- groupe feux de forêt ;
- groupe alimentation ;
- groupe citerne grande capacité ;
- groupe eau vie ;
- groupe appui inondation ;
- groupe évacuation...

A chaque groupe d'intervention est associé du matériel, des hommes plus ou moins spécialisés et une liste de véhicules nécessaires pour répondre au type d'intervention. En fonction du type d'intervention, les véhicules sont répartis en trois groupes dans un département :

- zonaux (commune) ;
- départementaux (dans un même département) ;
- interdépartementaux (entre départements ou régionaux).

Nom du groupe	Véhicules associés				
Groupe Incendie (GINC)					
	VL CdG	FPTSR	FPTSR	EPA	
Groupe Feux Industriels (GFIND)					
	VL CdG	FPTSR	FPTSR	BEA	FMOGP
Groupe Alimentation (GALIM)					
	VL CdG	FPTSR	CD 2000 (x2)	MPR (x2)	VTU
Groupe Evacuation					
	VL CdG	VSAV (x3)	VTP	VLI	
Groupe Citerne Grandes Capacités (GCCD)					
	VLHR CdG	CCGC	CCI (x2)	VTU	MPR

Source: tym.tpe.free.fr/

A partir de ce schéma sont répartis les différents groupes de véhicules. Cela dépend des fréquences d'intervention de l'unité et de l'environnement bien évidemment. Nous avons simplifié tout ceci car l'organisation est nettement plus complexe et une autre grande partie relève de la communication qui n'est pas notre sujet. Afin de mieux comprendre ce système de « groupes de renfort constitué », voici un tableau servant d'exemple (voir ci-dessus).

Plus un véhicule est présent dans un groupe, plus il sera présent dans les casernes de pompiers: un VL CDG pourra se trouver dans tous les types de casernes (CI, CS, CIS, CSP). Une échelle ou un FPT sera quant à elle réparti dans des casernes de type CIS voire CSP.

2.4.6 Comparaison des moyens des casernes urbaines et rurales

- Exemple de la caserne des pompiers de Houilles : zone urbaine

Houilles est une ville urbaine de la banlieue parisienne ; elle fait partie des villes que l'on qualifie de « portes des Yvelines ». Avec une population de 32 728 habitants et une superficie de 441 hectares, elle est considérée comme étant la dixième plus grande ville des Yvelines par sa population.

La caserne de Houilles est classée comme étant un CSP et est l'un des huit CSP des Yvelines. Elle est prise en charge en plus de la commune où elle est localisée, une autre commune voisine, Sartrouville. Elle compte 51 979 sartrouillois, qui font d'elle la seconde ville des Yvelines. Afin de pouvoir prendre en charge près de 85 000 personnes, elle dispose de nombreux véhicules.

Nous avons été reçus par le lieutenant qui nous a fait visiter la caserne et qui nous a informés sur le matériel que les pompiers ont à leur disposition. La caserne de Houilles dispose de 13 véhicules pour tous types de besoins. Parmi ces 13 véhicules, ils possèdent 3 VSAV, 2 FPT (fourgon pompe tonne) et 3 VL (véhicule de liaison) qui sont souvent utilisés. Houilles étant dans un secteur particulier lié à la présence de la Seine, on trouve aussi une embarcation nautique. Finalement, la caserne dispose aussi d'un EPC, d'un FMOGP (fourgon tonne pompe grande puissance), qui est un véhicule de lutte contre les incendies extrêmement puissant et d'un VCH (véhicule chimique). Ces véhicules sont présents en cas de situation exceptionnelle, ils ne sortent donc pas souvent du garage.

La caserne de Houilles est soutenue par les casernes voisines, qui forment un vaste réseau. Dans le cas d'une intervention qui ne peut être réalisée par la caserne de secteur, par exemple s'il y a une absence de véhicule spécifique notamment, l'intervention est prise en charge par une caserne disponible. Dès que l'appel d'urgence est lancé, la caserne la plus proche prend l'intervention en charge de façon à ce que les lieux de l'accident soient gagnés en moins de 10 min. Si une fois sur place les pompiers manquent de matériel spécifique, la caserne leur envoie un VL, qui leur apportera des lots de matériel.

- Exemple de la caserne de pompiers du Gorze : zone rurale

Le Gorze est un village rural du nord-est de la France situé à 12 km de Montigny-les-Metz qui est la ville la plus importante des environs. Il a une superficie de 17,9 km² et compte 1223 habitants.

Le Gorze dispose tout de même d'une caserne de pompiers, mais adaptée à ses besoins. Ayant un nombre d'habitants peu élevé comparé à une commune urbaine, ils disposent donc de moyens inférieurs.

La caserne du Gorze dispose de seulement deux véhicules :

- 1 VTU (véhicule toute utilité) ;
- 1 VPS (véhicule de protection et sécurité).

En cas d'accidents nécessitant des véhicules plus spécialisés la caserne du Gorze fait appel aux casernes des alentours.

2.5. Evolution

2.5.1 Et demain alors ?

Les innovations technologiques sont très nombreuses en ce qui concerne le matériel pour les pompiers comme des lances, les détecteurs thermiques, les gyrophares à led, les exosquelettes mais en ce qui concerne le domaine de l'automobile, elles se font plus rares. Mais il en existe tout de même quelques-unes comme des véhicules à hydrogène, un genre de char robot développé par la société Howe & Howe et bientôt des drones.

2.5.2 Le Peugeot H₂O

Ce véhicule anti-incendie conçu en 2002 par le constructeur Peugeot sur la base (châssis) d'une Peugeot 206, est plus un laboratoire technologique qu'un véhicule destiné à l'utilisation. Grâce à la pile à combustible aussi appelée pile à hydrogène, le Peugeot H₂O produit de l'électricité et de l'eau pour pouvoir fonctionner.



Cette source d'énergie est donc son moyen de propulsion. L'hydrogène est aujourd'hui plus d'actualité, plus développé et perfectionné. Certains véhicules fonctionnant à l'hydrogène circulent déjà à travers le monde comme nous le verrons un peu après.

2.5.3 Le robot « thermite » de la société Howe & Howe

Avant tout, l'entreprise Howe & Howe Technologies est l'un des premiers fabricants de véhicules extrêmes et de véhicules robotisés. Elle a formé sa réputation sur l'innovation. Ces véhicules, généralement destinés aux Etats-Unis, à l'armée ou encore au cinéma hollywoodien, peuvent être très intéressants en France et en particulier un véhicule : le robot « thermite ». En effet, ce robot est le premier qui pourra permettre aux pompiers de travailler sur un feu à distance.



Premièrement, cela devrait pouvoir sauver des vies humaines en évitant de mettre des pompiers en danger en cas d'incendies dangereux (crash d'un avion, feux chimiques et nucléaire ou encore feux industriels). Bien entendu, il ne remplacera jamais un « vrai pompier » mais permettra de contribuer à sa sécurité. Deuxièmement, il permettra d'économiser de l'argent indirectement en ce qui concerne l'argent dépensé par les assurances pour couvrir un sinistre (blessures ou décès d'un pompier). Il est aujourd'hui en vente au prix de 96 000 \$.

Nous ne savons pas si ce robot est actuellement utilisé par une brigade de pompiers dans le monde.

2.5.4 Le Renault Kangoo à pile à hydrogène

Comme rien n'est perdu, depuis le 27 novembre 2015, les pompiers de Saint-Lô (50) se sont dotés d'un véhicule similaire à la Peugeot H₂O : le Renault Kangoo Maxi ZE qui a la particularité d'être un véhicule fonctionnant avec une pile à hydrogène.



Il ne possède pas le même design que le H₂O mais transporte en revanche la même technologie (sans doute plus évoluée), ce qui est une première en France et encourageant pour l'avenir tant sur le plan du développement du matériel des pompiers et de l'innovation que sur le plan écologique et énergétique. De plus, selon Jean-François Le Grand, ancien président du Conseil départemental, ce véhicule pourrait faire changer l'image de l'hydrogène pour que la population s'équipe à son tour de véhicules du même genre. Il servira aux interventions diverses comme les fuites d'eau, les nids de guêpes et pourra aussi servir de véhicules de liaison pour l'état-major. C'est donc un véhicule de liaison.

Cette Kangoo, préparée par la société Symbio FCell, de Grenoble, coûte autour de 30 000 euros, non équipée, soit le double environ d'un véhicule de ce type à essence mais l'investissement pourrait être amorti par des économies de maintenance et de durée de vie du moteur.

2.5.5 Et si les drones entraient dans l'équipe...

Depuis 2014 environ, l'utilisation des drones (bourdon) a fait son apparition dans quelques services de secours de pompiers en France (SDIS 40, SDIS 13, SDIS 68, SDIS 2B en particulier) et sont en phases d'expérimentation et d'essai. On sait que les drones sont à la mode et il semble que l'intérêt de la société civile sur le sujet soit grandissant.



Mais le terme de drone, qui fait plus spécifiquement écho à l'instrument de loisir, n'est pas approprié à son utilisation et a été renommé UAS (Unmanned Aerial System) ou RPAS (Remoted Piloted Aircraft System) pour son utilisation par la sécurité civile. Ce nom prend en compte le matériel embarqué à bord du véhicule :

- Caméra infrarouge ;
- GPS.

D'autre part, les drones n'agissent pas seuls, puisqu'il y a une présence indispensable de l'homme dans le système. En effet, même si l'homme n'est pas à bord de l'engin en question, il en assume le contrôle à distance : même si certains systèmes de vol sont automatiques, ce n'est pas un système autonome en lui-même.

Une brigade d'ici l'horizon 2020 avec des objectifs précis en cours d'expérimentation pour déterminer l'utilisation de ces derniers, les RPAS, est en phase de test de pertinence et de cadre d'emploi en les confrontant à des conditions opérationnelles variées (inondations, incendies de forêt, feux industriels). Le RPAS sera avant tout un véhicule de repérage et de balisage qui enverra des informations au COS (Commandement des Opérations de Secours) pour prendre connaissance de la crise en cours liée à sa nature (qui?, quoi?, où?) pour ensuite réagir à l'étendue du phénomène (comment?). Ce véhicule joue donc un rôle très important dans le domaine de la communication et de la reconnaissance : il permet d'avoir en temps réel une vision d'ensemble. C'est donc avant tout un appui à la décision. Nous ne nous étendrons pas plus dans le domaine de la communication car ce n'est pas notre sujet.

Ensuite, le RPAS aura la capacité d'agir : par exemple, un RPAS pourra être capable de larguer des « œufs de dragon ». Cela correspond à de grosses balles de ping-pong. Ces projectiles contiennent un liquide inflammable afin de détruire la végétation de manière ciblée et d'empêcher la propagation du feu. Il aura la capacité de réaliser des missions similaires à celles d'un avion comme le largage de retardant qui est un produit chimique destiné à freiner la propagation des

incendies comme l'image ci-contre. Alors que le coût du vol d'un hélicoptère ou d'un avion se compte en milliers d'euros, le drone est plus abordable. Il ne remplacera pas les avions et hélicoptères, bien plus efficaces, car le drone présente tout de même quelques inconvénients :

- Les conditions de vol : c'est un engin léger de moins de 14 kg donc sensible aux intempéries ;
- La vitesse : entre 35 km/h et 70 km/h ;
- Un règlement strict : ils n'ont pas le droit de voler à plus de 150 m de hauteur et à plus de 200 m de la personne chargé du pilotage (voire 1 km pour certain modèles) et interdiction de vol la nuit.

Le RPAS, aussi appelé aéronefs, est un véhicule prometteur. Il est sans doute l'engin qui facilitera le plus les interventions des pompiers dans de nombreux domaines. Il reste quand même beaucoup de chemin à faire avant une généralisation de ce dernier dans les centres de secours français, du développement et de la recherche (comme la conception de drones capables d'effectuer des prélèvements dans le cadre d'incidents chimiques).

Conclusion

Nous pouvons bien évidemment affirmer que les véhicules sont indispensables aux pompiers. Tout dépend d'eux : le temps d'intervention qui lui-même dépend de leur efficacité et contribue donc à sauver des vies. C'est l'objet le plus important indirectement : c'est lui qui accompagne, c'est lui qui transporte, c'est lui qui aide et c'est lui qui sauve. Du latin *venehere* qui signifie transporter, à l'échelle des pompiers, les véhicules sont de véritables transporteurs. Mais maintenant, tout dépend de l'organisation qui est prévue autour d'eux.

Premièrement, leur nombre et leur variété n'ont fait qu'augmenter depuis les années 1920 à 1950 et de 1950 jusqu'à aujourd'hui dans un unique but : répondre à tous les types d'intervention. Sans cesse, de nouvelles unités, de nouveaux véhicules sont ajoutés à cette armée déjà bien remplie. Ces évolutions sont aussi dues aux nouvelles normes et nouvelles technologies plus performantes. Ils sont donc plus chers, mais plus optimisés, ce qui contribue à l'efficacité des interventions. C'est sans doute l'une des plus grosses dépenses des SDIS sur le long terme, après les salaires de pompiers. Alors qu'une échelle valait environ 450 000 € dans les années 2000, les nouvelles peuvent valoir, aujourd'hui, jusqu'à 650 000 €. Un VSAB (ancien VSAV) des années 70-80 valait environ 50 000 Fr soit 7622 € alors qu'aujourd'hui un VSAV vaut environ 80 000 € soit 8 fois le prix d'un VSAB. Bien entendu, le matériel à bord est plus conséquent, tout est plus optimisé et plus fiable...

Ensuite, nous pouvons nous questionner sur la fréquence d'utilisation de certains véhicules. Le secours à personne a largement surpassé la fonction première et le VSAV est devenu le véhicule à tout faire. La plupart des véhicules d'incendie ne sont utilisés que rarement, pour des situations exceptionnelles. Mais la prévention est-elle donc quelque peu exagérée ? Avons-nous réellement besoin de véhicules adaptés à chaque problème qui pourrait advenir ? Mieux vaut plus que pas assez et l'organisation à bien dû être pensée correctement et avec raison car il y a un prix derrière tout cela. Plus un véhicule est spécialisé, plus il est cher et moins il sera utilisé (normalement). Il sera donc réparti à l'échelle du département ou de la région et uniquement dans de grandes casernes qui se trouvent-elles même dans de grandes zones urbaines donc avec une plus grande probabilité de risque. Ce qui est sûr, c'est que nous sommes bien protégés et d'après les pompiers de Houilles et le lieutenant lui-même, ils n'ont aucune raison de se plaindre du manque de matériel : « On est relativement bien fourni, on n'a pas à se plaindre du manque de matériel ». Mais cela dépend de la localisation de la caserne. Dans des régions plus reculées de la France, le discours ne sera peut-être pas le même...

Sources

- <http://www.pompiers.fr/>
- <http://www.sdis78.fr/> ; <http://www.sdis95.fr/> ; <http://www.sdis29.fr/>
- <http://www.conceptcars-peugeot.com/peugeot-h2o/>
- <http://drones.blog.lemonde.fr/2016/08/12/les-drones-nouvel-outil-contre-les-incendies-de-foret/>
- http://wiki.monpompiers.com/index.php/Vehicules_details#V.C3.A9hicule_de_Soutien_Sanitaire_aux_Op.C3.A9rations_.28VSSO.29
- <http://dronedecole.fr/les-drones-et-les-pompiers/>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Peugeot_H2O
- <http://www.autotitre.com/forum/Vehicules-speciaux/Vehicule-de-pompier-ancien-93167p15.htm>
- <http://www.pompiers.gouv.mc/Organisation/Groupes-d-interventions>
- <https://www.senat.fr/>
- <http://eurekaweb.fr/wp/peugeot-h2o-vehicule-d-intervention-anti-incendie-2002/>
- <http://www.pompiers90.fr/1-139-Vehicules-et-materiels.php>
- <http://www.cotemanche.fr/2015/11/27/les-pompiers-de-saint-lo-vont-rouler-a-l-hydrogene/>
- <http://www.howeandhowe.com/>
- <http://camionpassion.skynetblogs.be/archive/2008/01/07/histoire-des-vehicules-des-sapeurs-pompiers-de-paris.html>
- <http://www.sapeurpompiers.net/>
- <http://www.semageek.com/thermite-decouverte-du-premier-robot-pompier/>
- <http://www.sapeurpompiers.net/le-savez-vous-les-camions-pompiers-rouges-presque-par-hazard/>
- <http://spdu10.skyrock.com/3286953130-L-evolution-des-SDIS-de-France-depuis-2004.html>
- <http://www.sdis80.fr/UserFiles/EPC%2032%20v1.pdf>
- <http://spdu10.skyrock.com/3142225368-Reception-des-VSAV-2013-Les-premieres-photos.html>
- <http://www.sdis34.fr/sdis34-les-moyens-materiels.html>
- <http://www.lamanchelibre.fr/actualite-120748-les-pompiers-manchois-disposent-du-premier-vehicule-de-secours-a-pile-hydrogene-de-france.html>
- <http://www.sdis56.fr/wp-content/uploads/anciens-v%C3%A9hicules-pompiers-BD.pdf>
- <http://www.museepompiersparis.com/pages/les-engins-marquant-l-histoire-de-la-bspp.html>
- <http://www.cis68.org/techniques/vsav/exterieur.php>
- <http://www.bhd-industries.fr/baches-transport/solutions-visibilite/bandes-reflechissantes-3m/>
- http://www.dailymotion.com/video/x4uxeiv_camions-de-pompiers-les-secrets-de-fabrication-direct-auto-24-09-2016_tv
- http://www.was-vehicules.com/fileadmin/user_upload/Dokumente/Produktdatenblaetter_fr/vsav_cellule_com-pacte_l2h2_fr.pdf
- <http://www.dotations-dgcl.interieur.gouv.fr/consultation/accueil.php>
- <http://docplayer.fr/6177961-Vehicules-d-incendie-et-de-secours.html>
- <http://www.assemblee-nationale.fr/14/budget/plf2016/a3117-tXIV.asp>
- <http://www.sfp73.fr/historique1.html>
- <http://www.attelage-patrimoine.com/article-30650622.html>
- <http://www.planetoscope.com/habitat/502-nombre-d-incendies-domestiques-en-france.html>

- <http://www.secourisme.net/spip.php?article127&lang=fr>
- <http://iaaifrance.fr/wp-content/uploads/2015/02/Statistiques-dincendie-AFEPI-2014.pdf>
- <http://www.attention-au-feu.fr/prevention/les-chiffres-cles>
- <http://secouchermoinsbete.fr/56160-le-son-permet-de-differencier-les-vehicules-d-urgence>
- <http://www.leprogres.fr/actualite/2012/07/21/pourquoi-la-sirene-des-pompiers-change-de-ton-quand-le-camion-passe>
- http://www.policelocale.be/files/5318/files/downloads/A-propos/Prevention/VAC_2014-03.pdf
- <http://www.aptg.fr/article-les-avertisseurs-lumineux-106043091.html>
- <http://www.interieur.gouv.fr/Publications/Statistiques/Securite-civile>
- <http://www.doubs.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/Securite-civile/Definition-et-Organisation-de-la-securite-civile>
- <http://www.forum-pompier.com/sujet1174-105.html>
- <https://www.lelynx.fr/assurance-auto/conduite/securite-routiere/circulation/vehicules-prioritaires/>
- <http://www.marinspompiersdemarseille.com/communiqués-presse/inondations-les-marins-pompiers-en-renfort>
- <https://www.lemedia05.com/2014/13613/inondations-28-sapeurs-pompiers-envoyes-a-titre-preventif-dans-lherault/>
- <http://sapeurspompiers.fr-bb.com/t23-les-abreviations-de-a-a-z>

Chapitre 3 : La Police.

Par ALIOUA Hicham, MOULMAAZ Ayoub et VAUCLIN Maxime

Introduction

Comment interviennent les différents types de Police dans les villes ?

Depuis les attentats de ces derniers temps, nous ressentons tous le besoin d'être rassurés et protégés par la Police. De plus, plusieurs centaines de morts nous ont tous sensibilisés sur l'intérêt de connaître de plus près les différentes forces de l'ordre présentes dans nos villes. Ces différents acteurs ont chacun une mission propre que nous allons vous exposer. Nous nous interrogerons autour de la problématique suivante : comment interviennent les différents types de Police dans les villes ? Nous étudierons tout d'abord quelles sont les différentes polices. Puis nous verrons comment s'organisent les différentes Polices selon la taille de l'agglomération. Et enfin quelles sont les unités spéciales complémentaires à la Police.

3.1 Quels sont les différents types de Police ?

La Police a été renommée « Police Nationale » et « Police Municipale » durant le régime de Vichy sous la tutelle de Pétain en 1941.

La Police, dans chaque pays, permet d'assurer et protéger les biens publics en appliquant la loi.

La « loi » désigne les normes et règles inscrites dans la constitution d'un pays. En France, durant l'ancien régime, le pouvoir policier est exercé par des consuls. En revanche dans la capitale, à partir du XVII^{ème} siècle, elle est retirée de Paris pour être confiée à un lieutenant général de Police (un officier du roi). Ainsi, avec l'étendue de ce régime, les villes de Marseille et Lyon sont dotées d'un « Préfet De Police ».

3.1.1 La Police Municipale

La Police Municipale intervient sur la commune à laquelle elle est assignée. La Police Municipale fonctionne 7 jours sur 7, 24 heures sur 24. Elle est dirigée par le maire de la ville concernée.

Pour passer le concours et accéder à cette fonction, il faut avoir au minimum 18 ans, être de nationalité française, jouir de ses droits civiques, avoir un casier judiciaire vierge, être en position régulière face au service national et être titulaire d'un diplôme de niveau V minimum (Brevet des collèges, CAP).

Une fois titulaire au poste de policier municipal, les missions sont :

- de seconder, dans leurs fonctions, les officiers de Police judiciaire ;
- de rendre compte aux chefs hiérarchiques de tous crimes, délits ou contraventions dont ils ont connaissance et de constater, en se conformant aux ordres des dits chefs, les instructions à la loi pénale et de recueillir tous renseignements en vue de découvrir les auteurs.

Le Code de la Sécurité intérieure autorise les policiers municipaux à porter une arme de catégorie D, comme le tonfa ou la bombe lacrymogène.

Depuis 2008, une loi autorise les policiers à utiliser le taser, même si le comité de l'ONU contre la torture essaye de l'interdire.

En revanche, l'armement de la Police Municipale est décidé par le maire de la ville dont elle dépend. Environ 75 % des policiers municipaux sont armés de matraques ou de bombes lacrymogènes, et 55 % d'entre eux ont des armes de catégorie B, c'est à dire des armes de poing comme le pistolet ou le revolver.

Les armes sont classées par catégories, de A à D.

3.1.2 La Police Nationale

La Police Nationale intervient sur plusieurs communes ; elle est rattachée au ministère de l'Intérieur, les policiers titulaires et les stagiaires qui la composent sont des **fonctionnaires** de l'État.

Elle est composée de cinq corps différents, qui sont les commissaires de Police, police en tenue d'uniforme et en tenue civile, Officier de Police, enquêteurs de Police et le personnel administratif, technique et scientifique.

Les postes pour la Police Nationale sont variés, les études sont donc diverses. Il faut aussi passer un concours pour intégrer une école de la Police Nationale.

La Police Nationale est la seule à s'occuper des enquêtes et donc à travailler avec la Police scientifique. Par exemple, il y a la Police Nationale de Sartrouville, qui est composée de 120 policiers répartis en unités de voie publique (patrouilles) et unités civiles d'investigations (enquêteurs).

La Police Nationale de Sartrouville couvre les villes de Sartrouville, Houilles et Maisons-Laffitte.

Quelles sont les différentes missions de la Police Nationale ?

- La sécurité et la paix publiques (exécutions des lois) ;
- La Police judiciaire (le contrôle et la surveillance de l'autorité judiciaire) ;
- Renseignement et information (information des autorités gouvernementales) ;
- Assurer la sécurité des personnes, biens et des institutions ;
- Maîtriser les flux migratoires et lutter contre l'immigration illégale ;
- Lutter contre la criminalité organisée, la grande délinquance et la drogue ;
- Protéger le pays contre la menace extérieure et le terrorisme ;
- Maintenir l'ordre public.

3.1.3 Police Municipale et Nationale, quelles différences ?

Pour contacter la Police, qu'elle soit municipale ou nationale, il faut appeler le 17 même si certains policiers municipaux ont un numéro pour être contactés directement. Lors d'un appel au 17, nous sommes redirigés vers la centrale du secteur (CIC) qui filtre les appels pour connaître l'urgence de la situation, puis elle contacte la Police qui s'occupe de la demande en question.

Comme leurs noms l'indiquent, Police Municipale et Police Nationale n'agissent en principe ni sur les mêmes territoires ni sous les mêmes autorités.

L'agent de Police Municipale obéit aux arrêtés du maire de la commune où il exerce, tandis que le policier national dépend de l'État, et plus particulièrement du ministère de l'intérieur.

Le policier national agit tout d'abord en matière judiciaire, ce qui l'habilite notamment à mener des enquêtes lors de la commission d'infractions. Son collègue, municipal n'a une compétence que très limitée dans ce domaine, il ne peut intervenir qu'en cas de crime flagrant ou de délit flagrant puni d'une peine d'emprisonnement comme le stipule le Code de procédure pénale - Article 73.

La Police Municipale n'intervient pas comme la Police Nationale : cela s'observe sur les missions auxquelles ils agissent. La Police Municipale agit plus sur des affaires de surveillance avec la ville comme les places de parking, les caméras de surveillance... Alors que la Police Nationale agit pour des délits plus importants comme des meurtres, des cambriolages...

Pour résumer, la Police Municipale a un moins grand rôle pour les affaires majeures que la Police Nationale. Mais son rôle n'est pas négligeable pour autant, elle permet de garder la ville sous surveillance afin qu'elle puisse permettre à tous un cadre de vie meilleur.

3.2 Comment s'organisent les différentes polices selon la taille de l'agglomération ?

3.2.1 Petite agglomération : Montesson

Montesson est une commune française située dans le département des Yvelines, dans la région Île-de-France. Elle a une superficie de 7,65 km² avec 15 183 habitants. Pour la ville de Montesson, il y a **7 policiers** municipaux répartis en 2 unités de 3 personnes qui couvrent toute la commune.

Pour avoir d'autres informations, nous avons contacté le commissariat de Montesson et nous avons obtenu un entretien téléphonique avec un agent du commissariat.

Lors de notre entretien, nous avons eu des informations sur l'organisation de la Police de Montesson.

En cas de manque d'effectifs, la Police Municipale demande de l'aide à la Police Nationale du Vésinet avec qui ils collaborent, pour ceci ils demandent aux habitants d'appeler le 17 pour contacter la centrale qui gère les appels afin qu'elle communique l'urgence à la Police Nationale du Vésinet. Mais la Police de Montesson a aussi un numéro afin de les contacter directement sans passer par la centrale qui filtre les appels.

Il y a rarement des manques d'effectifs, la ville étant assez calme.

Comme vu précédemment, le droit de port d'arme pour la Police Municipale est décidé par le maire. Pour Montesson le maire a décidé d'armer sa Police récemment. Donc le processus pour le port d'arme est en cours pour toute la Police Municipale de Montesson, chaque policier sera formé pour accéder à cet armement.

3.2.2 Grande agglomération: Sartrouville

Sartrouville est une commune française située dans le département des Yvelines dans la région d'Île-de-France. Elle est la deuxième plus grande ville des Yvelines avec 51 747 habitants (2014) pour une superficie de 8,46 km².

Pour connaître l'organisation de la Police Municipale de Sartrouville, nous avons pu avoir un entretien avec un agent du commissariat de la ville.

Pour la Police Municipale de Sartrouville, l'effectif est plus important que Montesson. En effet ils sont au total 25 agents : 16 sont des agents de terrain (ASVP...) et 9 personnes sont des agents administratifs.

En cas de manque d'effectifs, la Police Municipale demande de l'aide à la Police Nationale de la ville, ils collaborent aussi dans le cadre d'opérations plus importantes comme des perquisitions ou autres.

La Police de Sartrouville propose différents services en dehors de leurs obligations telles que l'opération tranquillité vacances ou encore les objets trouvés. Les agents de terrains ont tous été formés à l'utilisation d'armes et ils seront bientôt tous armés d'armes de poings suite à la décision du maire.

3.3 Les unités spéciales complémentaires aux différentes polices ?

Edmond Locard, professeur de médecine légale, fonde en 1910 le premier laboratoire scientifique du monde, il est considéré comme l'un des principaux acteurs de la création d'Interpol et des brigades anti-criminalité.

Pour gérer les différentes urgences la Police Nationale a besoin d'unités complémentaires. Alors pour aider à intervenir et enquêter la Police Nationale collabore avec la Brigade Anti-Criminalité et la Police scientifique. Nous allons voir leurs différents rôles afin de connaître en quoi ils aident la Police Nationale.

3.3.1 La Brigade Anti-Criminalité

La brigade anti-criminalité, aussi connue sous l'acronyme « BAC », est un service de la Police Nationale française créé en 1994 au niveau national. Les policiers des différentes BAC de France peuvent assurer leurs missions en civil ou moins fréquemment en uniforme. Ils circulent généralement en voitures banalisées. Ils sont spécialisés dans les interventions en milieux sensibles, notamment dans les quartiers HLM. Une ancienneté d'au moins deux ans dans la Police Nationale après la titularisation est nécessaire avant d'intégrer une de ces unités. Ils exercent dans les différentes Directions Départementales de Sécurité Publique (DDSP) et sont également répartis par Circonscription de Sécurité Publique (CSP), sur une ou plusieurs communes. Les membres de la BAC possèdent au moins le grade de gardien de la paix.

Ils peuvent également être gradés de la Police Nationale. Ils possèdent par ailleurs une habilitation nationale.

Depuis sa création, neuf officiers de la BAC ont été tués et quatre ont été grièvement blessés.

Tout d'abord, pour pouvoir intégrer la brigade Anti-Criminalité il faut :

- avoir exercé le métier de Policier national au moins 2 ans après la titularisation ;
- seuls les officiers, les gradés, et les gardiens de la paix peuvent rejoindre la BAC.

Il faut ensuite valider des tests de recrutement, qui sont composés de questions de sécurité publique, de test de psychologie, de parcours de tir, de test d'endurance cardio-respiratoire, de parcours d'habileté motrice et d'épreuves de connaissances professionnelles.

Tout comme la Police Nationale, la Brigade Anti-Criminalité a plusieurs missions :

- **protéger** les personnes et sécuriser les biens ;
- **rechercher** le flagrant délit des infractions de voie publique (vols, agressions, trafic de produits stupéfiants...) ;
- **lutter** contre les violences urbaines ;
- **participer** aux services d'ordre public ;
- **porter** une assistance opérationnelle ponctuelle aux brigades judiciaires spécialisées ;
- **rechercher** le renseignement opérationnel, connaissance du milieu délinquant local ;
- **assister** les officiers ministériels dans le cadre d'opérations administratives.

3.3.2 La Police Scientifique

La Police scientifique compte 1600 personnes ; ils sont répartis dans des laboratoires ou des centres de recherche dans **5 grandes villes** : Paris, Lyon, Lille, Marseille et Toulouse. Leur rôle est d'identifier et rechercher les auteurs d'infractions, mais aussi des victimes ou témoins, le tout en exploitant des moyens scientifiques et techniques.

Les lieux des recherches : INPS (Institut National de Police Scientifique) contiennent 700 agents sous la tutelle du ministre de l'intérieur. Le seul laboratoire de toxicologie est présent à Paris.

Les différents services de la Police scientifique

- la division de la logistique opérationnelle ;
- le centre national de recherche ;
- le service de documentation et de formation ;
- le service central d'identité judiciaire ;
- le service central de documentation criminelle et le service de l'informatique et des traces technologiques.

Pour entrer dans la Police scientifique, il faut passer un concours, accessible après un **bac+2**.

Au moment de l'inscription, les candidats choisissent entre biologie, chimie, électronique, informatique, physique, balistique, documents-écritures manuscrites, identité judiciaire, qualité, hygiène et sécurité, mesures physiques et photographie. Les candidats admis suivent ensuite une formation rémunérée dans une structure de Police Nationale.

Les policiers scientifiques sont appelés en même temps que la Police Nationale sauf si le criminel est encore présent sur les lieux de la scène de crime. Lorsqu'ils arrivent sur les lieux de l'enquête, ils prennent des photos, ramassent le plus d'indices possible, établissent une zone de périmètre où ils observent la scène de crime. Ensuite, ils envoient tout ce qu'ils ont trouvé dans le laboratoire de la ville la plus proche. Les policiers scientifiques dans les laboratoires analysent selon leurs sections les différents indices et obtiennent donc des interprétations. Après cela ils rassemblent tout ce qu'ils ont trouvé et les transmettent à la Police Nationale.

Les différentes sections

- **Section Documents** : Analyse les documents papiers (provenance, calligraphie...) afin de trouver l'origine de ces documents.
- **La Section Balistique** : Analyse des balles des armes à feu (trajectoire, provenance...) afin de remonter à l'arme en question.
- **Section Incendies et Explosions** : Recherche si l'explosion est un acte accidentel ou malveillant.
- **Section Physico-chimique** : Analyse et comparaison, recherche et identification de diverses substances, caractérisation morphologique. Recherche de trace de peinture lors d'accidents de la circulation avec délit de fuite.
- **Section Biologie** : Trouver des traces biologiques sur les lieux du crime ou sur des pièces à conviction pour établir des profils génétiques puis analyser l'ADN des différents suspects afin de les mettre en relation.
- **Section Toxicologie** : Analyse qui permet de chercher, identifier et connaître le dosage de produits psychotropes et toxiques.
- **Section stupéfiants** : Analyse des différents types de drogues.
- **Section Technologique** : Analyse d'éléments techniques tels les systèmes de communication, le traitement de l'image, les supports informatiques.

Conclusion

On peut dire que l'organisation de la Police diffère selon plusieurs facteurs.

Premièrement, il existe deux différents types de Polices : il y a la Police nationale et municipale. Ces deux polices travaillent dans le même intérêt (faire respecter la loi) et ont certaines missions identiques. Mais il est maintenant clair que la Police Municipale et Nationale bien qu'étroitement liées ont chacune un rôle distinct.

Deuxièmement, l'organisation de la Police diffère selon la taille des villes. En effet, la taille de la ville influe sur l'effectif d'agents présents, le nombre de voitures, mais aussi l'armement des policiers municipaux.

D'après Eurostat, la France compte 280 policiers et gendarmes pour 100 000 habitants.

Un chiffre qui reste inférieur à une vingtaine d'autres pays européens. En Espagne, par exemple, il y a plus de 520 policiers pour 100 000 habitants, près du double par rapport à la France.

C'est pour cette raison de manque de moyens que certains policiers manifestent et font savoir leur mécontentement.

Sources

<http://www.police-nationale.net/police-nationale/>

<http://www.sartrouville.fr/cadre-de-vie/securite/>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Police_municipale_\(France\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Police_municipale_(France))

<http://infos.emploipublic.fr/metiers/les-secteurs-qui-recrutent/les-metiers-de-la-securite/devenir-policier-munici/apm-4406/>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Police_nationale_\(France\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Police_nationale_(France))

<http://www.lapolicenationalerecrute.fr/Concours-et-selections>

https://lannuaire.service-public.fr/ile-de-france/yvelines/commissariat_police-78586-01

https://fr.wikipedia.org/wiki/Brigade_anti-criminalit%C3%A9

<http://www.lapolicenationalerecrute.fr/Fiches-metiers/Policier-en-brigade-anti-criminalite>

<http://www.police-nationale.net/bac/>

<https://www.police-scientifique.com/>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Police_scientifique

<http://www.onisep.fr/Ressources/Univers-Metier/Metiers/technicien-technicienne-de-police-technique-et-scientifique>

<http://www.police-nationale.net/la-police-technique-scientifique-pts/>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Police_\(institution\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Police_(institution))

<http://www.slate.fr/story/121461/police-municipale-nationale-quelles-differences>

Chapitre 4 : La communication des pompiers et de la Police.

Par CATARRO Alexandre, PEIXOTO Adrien et PEREIRA Mélanie

Introduction

*Comment sont pris en charge les appels d'urgence chez la police et les pompiers ?
Comment s'organise la communication au sein de ces deux services ?*

La communication peut avoir un sens très large. Pourtant, ici nous utilisons ce mot dans le sens être en relation avec quelqu'un, transmettre des informations ou encore l'action simple de communiquer.

La Police peut être définie par un ensemble de personnes de la force publique assurant l'ordre public et la sécurité des citoyens. Tout comme la Police, les pompiers doivent assurer la sécurité de chacun lors de leurs missions.

Le service départemental d'incendie et de secours (SDIS), c'est 4 294 400 interventions, en 2014, d'après une étude menée par la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC) auprès des 98 services d'incendie et de secours (SDIS). Ce chiffre représente 11 7669 interventions par jour soit 1 intervention toutes les 7,3 secondes. Ces chiffres sont en constante augmentation.

Le centre de transmission d'alerte (CTA) gère les appels au 18 et au 112 de sa zone.

Le centre d'information et de commandement (CIC) gère près de 65 000 appels par an, soit une moyenne quotidienne de 178 appels, et ce malgré tous les appels polluants estimés à 50 %.

Nous étudierons le CTA des Yvelines au niveau nord-est et le CIC du Val d'Oise. Ce Centre de Transmission de l'Alerte reçoit en moyen 120 à 150 mille appels par an.

Avec toute cette demande, nous nous sommes demandés comment sont pris en charge les appels d'urgence chez la Police et les pompiers et comment s'organise la communication au sein de ces deux services.

Tout d'abord, nous étudierons les communications de ces deux services, par l'intermédiaire des centres, ensuite nous décrirons leurs communications radio sur les lieux d'une intervention, enfin nous étudierons la collaboration entre ces deux services.

Précisons que ce travail a été réalisé en très grande partie grâce aux informations données lors de nos entretiens sur le terrain avec les professionnels de secours.

4.1 Les communications par l'intermédiaire des centres

4.1.1 CTA-CODIS

En cas d'urgence, le 18 et le 112 sont les numéros qui permettent de rentrer en contact direct avec les sapeurs-pompiers et de demander des secours. Le centre de transmission d'alerte (CTA) prend en charge ces appels. Le CTA de Saint-Germain-en-Laye reçoit tous les appels du 112 et du 18 de sa zone (les Yvelines sont découpés en quatre secteurs, Saint Germain appartient au secteur nord-est, lui-même découpé en 3 zones). Les opérateurs sont les personnes au sein du CTA qui prennent en charge les appels. Le CTA de Saint Germain en Laye fonctionne 24 h sur 24, 4 opérateurs entrent en fonction le jour dirigés par un chef de salle, et 2 la nuit dirigés par un chef de salle, sur des cycles de 12 h.

Le CODIS (centre d'organisation départemental d'incendie et de secours), gère l'intervention à partir du départ des secours.

Les opérateurs sont des pompiers, ou des pompiers volontaires, qui ont une formation supplémentaire. Les opérateurs doivent avoir l'esprit d'équipe, le sens de l'écoute, une rapidité et une facilité dans l'utilisation de l'informatique ainsi qu'une connaissance de la zone prise en charge.

Les opérateurs ont plusieurs missions :

- répondre à l'individu en détresse ;
- déclencher les moyens et les unités nécessaires à la demande de secours ;
- suivre l'intervention jusqu'au retour des véhicules ;
- orienter l'individu en détresse si la demande ne peut être prise en charge par les pompiers.

Par le biais des renseignements pris par cette personne, ils doivent faire partir un volume d'engins qui sera capable de faire face à une situation donnée. Ceci sera fait par les agents CODIS. Les chefs de salle, eux, assistent les opérateurs sur les prises d'appels et assurent le suivi des opérations en cours. Le chef de salle est également présent pour guider l'opérateur dans ses choix ainsi que pour contrôler son équipe.

Les opérateurs créent une intervention, grâce à un logiciel, qui a beaucoup évolué et qui permet maintenant de remplir les informations sur le lieu et les circonstances plus rapidement et qui localise l'individu. Le logiciel présente des codes couleurs pour connaître le nombre de véhicules disponibles pour partir en intervention de la caserne de la ville la plus proche des lieux de l'intervention. Si l'individu se trouve à Sartrouville par exemple, les opérateurs envoient un ticket de départ aux sapeurs-pompiers de Houilles-Sartrouville (s'ils voient grâce à leurs logiciels que cette caserne est disponible, sinon ils l'enverront à la ville la plus proche, donc Chatou par exemple) contenant l'adresse de l'accident, les circonstances des lieux, l'état de l'individu touché, le nombre de victimes... Tout cela est demandé à l'individu qui a appelé. Ces documents sont confidentiels car ils contiennent beaucoup d'informations sur l'individu. Nous n'avons donc pas pu nous en procurer. Chaque appel est enregistré pour assurer la sécurité de tous et posséder des preuves pour assurer la vérité des faits. Lorsque la feuille s'imprime, les pompiers, qui possèdent tous un biper, sont immédiatement mis au courant et se dirigent au plus vite dans leurs engins avec la feuille attestant et indiquant qu'ils sont en mission.

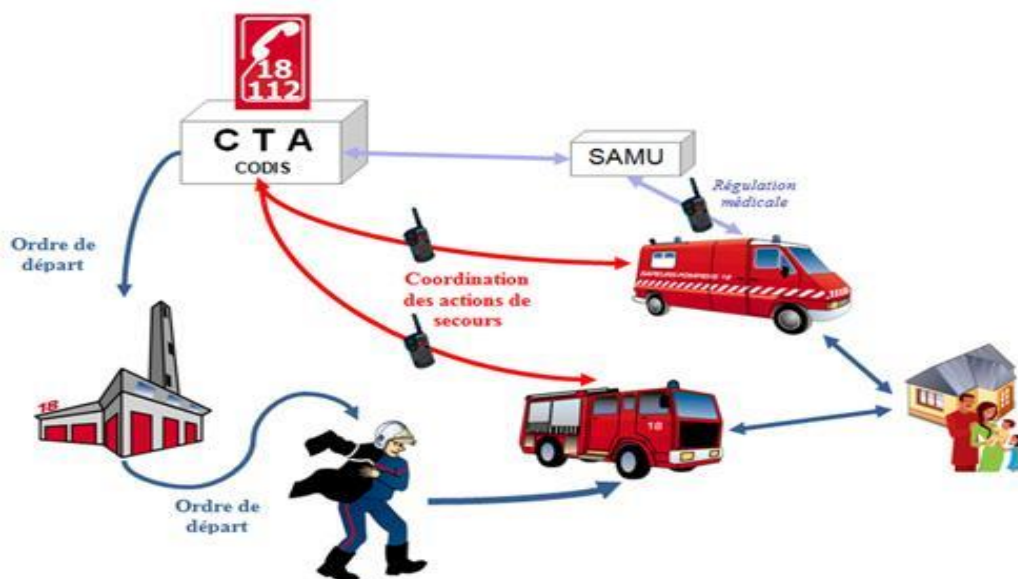
Lors de situations de crise, telle qu'une tempête, le CTA-CODIS reçoit un nombre d'appels considérables. Ainsi pour que les appels ne soient pas saturés, et pour pouvoir être efficace aux autres interventions que la tempête, un officier CTA-CODIS va devoir mettre en place une "cellule de débordement" ou "cellule de crise". C'est une salle où l'on va placer des opérateurs qui

ne devront s'occuper que de cet événement. Si quelqu'un appelle le 18, l'opérateur "habituel" va prendre en charge l'appel jusqu'à ce que l'individu dise que son problème a un rapport avec l'événement. À partir de ce moment, l'appel est directement transcrit à la cellule de débordement, ce qui permet d'avoir une attention particulière sur l'événement et de pouvoir continuer à bien veiller sur le reste du secteur, car ils ne peuvent pas se contenter de ne gérer qu'un seul événement.

D'autres services concourent au bon fonctionnement du CTA-CODIS :

- la cellule ressources humaines gère les plannings des opérateurs ;
- la cellule de maintenance des données opérationnelles alimente les bases de données du système d'alerte ;
- la cellule formation sert à former les opérateurs ;
- le groupement opération a pour objectif d'organiser et d'anticiper la réponse donnée par les sapeurs-pompiers à chaque demande de secours ;
- le service système d'information conçoit et gère des données géographiques pour ensuite les mettre à disposition de tous les intervenants de la chaîne de secours ;
- Le service prévision étudie la couverture des risques et effectue des analyses statistiques ;
- le service opération est chargé d'écrire les procédures qui encadrent le déroulement des interventions.

Chaque jour, ces services travaillent à la mise à jour constante des données.



4.1.2 Le CIC (centre d'information et de commandement)

Le centre d'information et de commandement (CIC), anciennement appelé salle d'information de commandement (SIC), est l'équivalent du CTA mais pour la Police. C'est le centre opérationnel de la Police Nationale à l'échelle départemental. Le Val d'Oise, par exemple, est divisé en 3 secteurs géographiques, ce qui permet de faciliter l'arrivée rapide des secours. Chaque zone supporte une conférence radio (une sorte d'appel de groupe où seuls les secours de la zone peuvent participer) comme la zone que prend en charge le centre de Cergy, c'est à dire que tous les secours se trouvant dans cette zone peuvent accéder à cette conférence. Toutefois, le CIC reste en communication constante avec les autres zones du département ou avec les départements

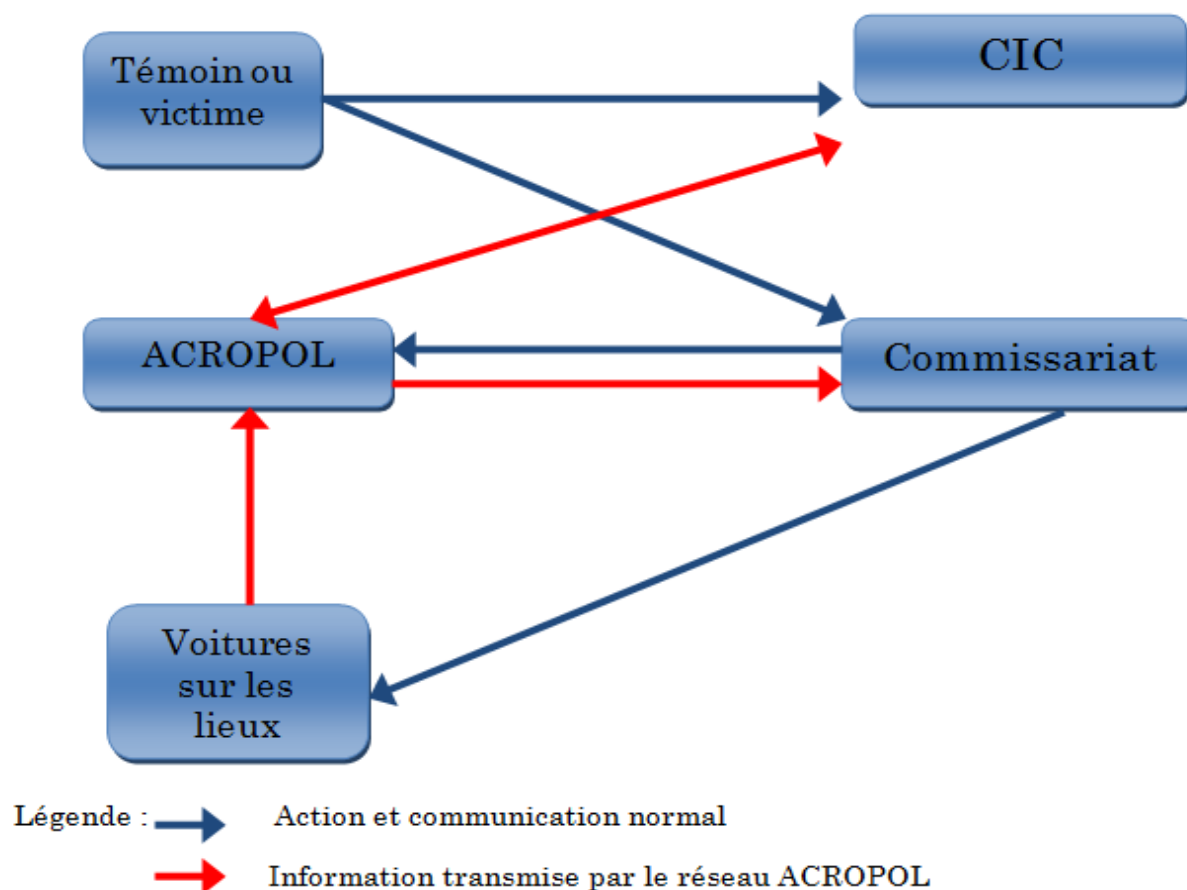
voisins en cas d'urgence ou de grand événement. Ainsi le centre de Cergy communique constamment avec la grande couronne parisienne. Chaque CIC est un outil indispensable pour le bon commandement de la gestion de l'urgence.

Ce sont les opérateurs du CIC qui prennent en charge les appels vers le 17 et le 112 de la zone. De la même façon, ils prennent immédiatement en compte les attentes des victimes et des témoins d'infraction pour déclencher les secours qui se déplaceront au plus vite sur les lieux. La Police Nationale, c'est 5 millions d'interventions par an soit 1 intervention toutes les 9 secondes. Les appels au secours doivent être pris en charge le plus rapidement possible, le CIC possède donc des policiers formés en opérateurs qui savent gérer le stress et doivent être rapides dans l'utilisation de l'électronique.

Tout comme le CTA, ils ont des logiciels qui permettent de gérer rapidement et de créer rapidement des interventions. Ils communiquent aussi avec leurs partenaires, tels que la gendarmerie ou les pompiers. Les opérateurs doivent, au moment où ils ont discerné l'urgence à laquelle ils sont confrontés, prendre en compte, recueillir tous les éléments, rapidement et de façon sereine pour envoyer un équipage de Police apte sur les lieux de l'intervention. L'objectif des appels d'urgence est d'être le plus bref possible, mais dans des conditions d'extrême urgence, voire de danger, l'opérateur doit rester en ligne avec la victime ou le témoin jusqu'à l'arrivée d'un équipage de Police, le témoin ou la victime ne doit jamais raccrocher avant l'opérateur. Lors d'une situation grave, le superviseur placé stratégiquement au milieu de la salle donne les instructions à suivre et dans le même temps, avise les autorités. Ces policiers des centres d'information et de commandement sont les premiers à recueillir les appels d'urgence et à piloter les secours pour la sécurité de la population. L'opérateur aide à communiquer, dans le calme, sans précipitation, pour avoir le maximum d'informations pour une meilleure efficacité d'intervention. Chaque seconde compte. Grâce à la radio sous la fréquence ACROPOL, les chefs sur les lieux vont envoyer des informations au CIC leur permettant d'envoyer du renfort par exemple.

Après avoir pris en charge l'alerte, les opérateurs rédigent une fiche de renseignements. Les opérateurs doivent être clairs et objectifs pour s'assurer que la personne à l'autre bout du fil le comprenne. Il est notamment important que les opérateurs sachent distinguer les « vrais » et les « faux » appels pour pouvoir agir efficacement.

Schéma bilan des communications du CIC par ACROPOL



4.2 La communication par radio

Pour éclaircir la suite de notre TPE, nous définissons les termes suivants :

- **TETRAPOL** : TETRAPOL est une norme de radiocommunication numérique, principalement implémentée dans des matériels utilisés par des forces de sécurité.
- **Infrastructure Nationale Partageable des Transmissions (INPT)** : ACROPOL et ANTARES partagent avec les autres réseaux des services d'urgence une Infrastructure Nationale Partageable des Transmissions (INPT) ; c'est sur ce service que reposent ACROPOL et ANTARES. INPT est un réseau Radio numérique chiffré national dans la bande 380-410 MHz sur une technologie TETRAPOL. C'est grâce à la mutualisation de 1500 infrastructures relais qu'est permis le déploiement des réseaux.

4.2.1 ANTARES

Le programme "ANTARES" étant l'acronyme d'Adaptation Nationale des Transmissions Aux Risques Et aux Secours est un réseau numérique de télécommunication destiné au SDIS (Service départemental d'incendie et de secours). ANTARES reprend le service de base d'ACROPOL qui offre des spécificités assurant les besoins du SDIS. Le réseau ANTARES est également utilisé par la sécurité civile et le SAMU. Il s'inscrit donc comme une continuité des réseaux CO-RAIL NG et ACROPOL. L'homogénéité de ce réseau permet une utilisation sur tout le territoire. Depuis le 3 février 2006, les SDIS ont l'obligation de communiquer par l'intermédiaire du réseau ANTARES.



ANTARES s'inscrit sur une fréquence de 400 MHz pour une meilleure utilisation dans les bâtiments, surtout dans des zones fermées où certaines fréquences ne peuvent pas être transmises. ANTARES partage avec les autres réseaux des services d'urgence une Infrastructure Nationale Partageable des Transmissions (INPT) : c'est sur ce service que reposent ACROPOL et ANTARES.

ANTARES doit être en mesure de supporter tout type de mission opérationnelle. La nécessité de communiquer est due au besoin d'acheminement des moyens sur les lieux du sinistre et de la coordination opérationnelle. Les infrastructures d'ACROPOL, reposant elles-mêmes sur celle de la INPT, ont été mises à disposition d'ANTARES qui en est une extension. Ces réseaux remplacent l'ancien réseau analogique qui ne pouvait plus subvenir aux nouvelles demandes de sécurité.

Les principaux objectifs visés par ce programme sont :

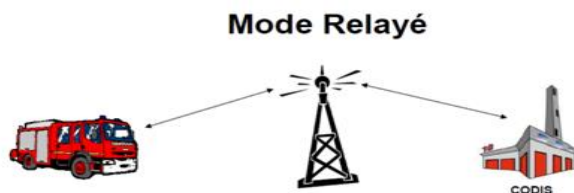
- renforcer la capacité d'interopérabilité entre SDIS ;
- augmenter la sécurité des sapeurs-pompiers ;
- permettre au SDIS d'avoir son propre moyen de communication tout comme la gendarmerie à RUBIS (ou CORAIL NG) ;
- éviter une surcharge de la facture technologique avec les autres services publics de secours.

Les réseaux de base départementaux sont connectés avec ANTARES, ce qui permet au SDIS de les utiliser pour son besoin propre et pour des communications départementales ou nationales. ANTARES renforce donc l'interopérabilité au plan national, au niveau interdépartemental et vise à augmenter la performance sur le terrain par des communications individuelles et directes. Dans le cadre départemental, national ou européen, ANTARES permet de renforcer la solidarité des services d'urgence.

Ce nouveau réseau offre donc des fonctions telles que la géolocalisation pour assurer la sécurité, les appels d'urgence pour assurer l'efficacité des équipes, possibilités de communications directes entre le centre opérationnel et le commandement, l'envoi de bilan informatisé... ANTARES peut être notamment utilisé pour des appels individuels, une communication point à point (chaque agent a son propre identifiant sur le réseau), conférences et liaisons tactiques, localisation, appel d'urgence, transmission de données, accès aux bases de données, définition d'itinéraire ainsi qu'aide à l'itinéraire. Toutes ces fonctionnalités cherchent à assurer la sécurité et l'intervention la plus rapide et efficace sur le terrain du SDIS.

Ce type de terminal présent dans les véhicules permet, grâce au réseau ANTARES, de répondre à un grand nombre de fonctionnalités décrites ci-dessus.

Les sapeurs-pompiers peuvent communiquer avec les modes relais entre le camion et le CTA-CODIS sollicitant les 1500 relais mis en place par la INPT. Ce mode de communication est le plus souvent utilisé pour des communications de groupe aussi appelé conférence.



Les agents du SDIS peuvent également communiquer par le mode direct pour désengorger et alléger le réseau utilisé entre le camion et le sapeur-pompier. Ce mode de communication est le plus souvent utilisé pour des communications spécifiques et tactiques.



Lorsque plusieurs moyens opérationnels sont mis en œuvre pour des opérations importantes, les communications passent en mode direct, aussi appelée liaison tactique. Ce mode de communication permet une meilleure coordination des équipes sur le terrain.

Les communications point à point mettent en relation directe les sapeurs-pompiers sur le terrain. Cette partie des communications permet d'alléger le trafic car elle utilise moins d'infrastructures. Seuls les sapeurs-pompiers situés sur un périmètre de 3 à 10 km peuvent intercepter ces communications.

Le Commandant des Opérations de Secours (COS) est un agent sapeur-pompier chargé de commander les opérations de secours lors d'une intervention. Sur le terrain, il est le seul à l'origine des messages de situation et de demande de renfort destiné au CODIS. Il est envoyé sur des affaires précises, mais il peut être envoyé sur sa propre demande. C'est à lui que les sapeurs-pompiers transmettent les informations primordiales sur le terrain. Néanmoins, le COS n'est pas présent sur toutes les affaires dans lesquelles le SDIS intervient. Cette hiérarchisation des équipes permet d'augmenter la capacité de l'équipe et son efficacité.

Chaque véhicule de pompiers est équipé d'une radio mobile permettant d'avoir un réseau radio avec les CTA pour pouvoir transmettre des données essentielles au déroulement de l'opération et prédire la disponibilité des véhicules sur place. Les véhicules peuvent transmettre des messages opérationnels par exemple « départ », « sur les lieux », « rentré, disponible »...

Cela permet au centre d'être informé du niveau de déroulement de l'intervention et de la disponibilité de l'équipe, ainsi que sa position en temps réel. Ces informations sont transmises grâce à une fonctionnalité appelée « statuts ».

Les radios mobiles situées dans les véhicules permettent de fournir des services « de bord » tels que cartographie opérationnelle, aide à l'itinéraire, et des services « communicants » comme les fonctionnalités « statuts », la touche d'appel d'urgence, l'envoi de bilan informatisés, l'utilisation

de la messagerie ou encore la consultation de base de données. Cette technologie permet ainsi la rapidité et efficacité de l'intervention.

Chaque pompier est également équipé d'un terminal radio. C'est ce terminal qui permet les communications sur le terrain. Il est primordial à la sécurité du sapeur-pompier et à l'efficacité de l'intervention.

Un bouton rouge se situe en haut à droite de la radio portative pour lancer un appel de détresse. Cette touche déclenche une procédure d'urgence pour appeler du renfort, car elle ne s'utilise que lorsque le sapeur-pompier est victime d'un accident ou en péril imminent. En fonction de sa localisation, le terminal radio utilise le mode relais s'il est connecté au réseau ou le mode direct s'il ne l'est pas. Cet appel de détresse est directement envoyé au CODIS en mode relais ou directement envoyé à tous les terminaux de la zone en mode direct. Cette fonction assure ainsi la sécurité de tous sur le terrain et une rapidité de prise en charge des éventuels blessés.

Les radios ont une autonomie de 13 h, pour un temps de chargement de 5 h 30, et sont résistantes à la poussière et à l'eau. Les sapeurs-pompiers peuvent ainsi l'emporter sur tout type de lieu d'intervention.

4.2.2 ACROPOL, un réseau pour la Police

ACROPOL, ou Automatisation des Communications Radioélectriques Opérationnelles de la Police Nationale, a été mis au point à l'origine par la société Matra-Communication.

L'État français a engagé un vaste programme de développement des moyens de communication de ses forces de sécurité. Le réseau RUBIS de la gendarmerie nationale, mis en place en 1993, constitue ainsi le premier réseau national numérique au monde à disposition des forces de sécurité pour leurs communications internes. Par la suite, le programme est devenu plus sophistiqué donc « automatique », à ce moment précis ACROPOL fit son apparition. Le projet a été lancé en 1995 et achevé en 2007. Le programme a permis la mise en place d'un réseau numérique sécurisé à disposition des forces de la Police Nationale.

Tout d'abord, le réseau est conçu pour répondre aux exigences fonctionnelles propres aux forces de secours :

- confidentialité des données transmises ;
- absence de saturation par des communications privées ;
- temps d'établissement des communications extrêmement réduit.

ACROPOL offre des services de voix et de données adaptés aux besoins des forces de secours :

- l'appel de détresse bénéficie d'un acheminement prioritaire sur les autres appels ;
- la fonction géolocalisation facilite le suivi des forces de secours déployées en opération ;
- la fonction communication directe, aussi appelée talk groupe, permet à un petit nombre d'utilisateurs de s'entendre et de parler alternativement ;
- la fonction communication relayée, aussi appelée conférence, permet à chaque utilisateur d'écouter tout le monde à l'intérieur d'une voie de communication ouverte sur la totalité du réseau de base ;
- le mode statue permet la transmission de compte-rendu simplifiés au centre de traitement de l'alerte ;
- Ce système est un réseau radio hertzien cellulaire, numérique et chiffré, dans la bande 380-400 MHz basé sur la technologie TETRAPOL.

TETRAPOL est une norme de radiocommunication numérique, principalement implémentée dans des matériels utilisés par des forces de sécurité.

En France, la norme TETRAPOL concerne les réseaux suivants :

- ACROPOL, pour la Police Nationale ;
- ANTARES, pour la sécurité civile, les sapeurs-pompiers et les SAMU ;
- Rubis et Corail, pour la gendarmerie nationale française.

C'est un système unique et national, permettant à un utilisateur, depuis tout point du territoire, d'accéder à tous les services, que ce soit par un poste fixe ou embarqué à bord d'un véhicule. Inversement, chaque fonctionnaire peut être joint partout en composant simplement son numéro de poste. Les avantages d'ACROPOL consistent en la clarté phonique du message qui ne peut être intercepté par des tiers hors du réseau ACROPOL, une grande confidentialité due au chiffrement, et la possibilité de déclencher un appel d'urgence en cas de détresse en appuyant sur une simple touche. Lors de l'établissement d'une communication, le CIC (Centre d'Information et de Commandement) décide d'activer une voie radio appelée "conférence". Chaque conférence ouverte se voit attribuer un numéro d'identification. ACROPOL libère les policiers de certaines tâches grâce à des procédures automatiques. Le système représente un investissement de plus de 640 millions d'euros.

4.2.3 Ce qui est commun aux deux réseaux

Pour communiquer par radio la Police et les pompiers ont des codes qu'il faut respecter à la lettre, c'est le protocole radio. Voici une de ces règles :

Un alphabet phonétique pour une compréhension optimisée, ainsi que pour ne pas confondre les lettres. Comme son nom l'indique celui-ci est constitué d'un mot par lettre. On constitue un mot avec chaque lettre de l'alphabet, par exemple pour dire le mot **P-O-L-I-C-E** ils disent : **Papa-Oscar-Lima-India-Charlie-Echo**.

Lorsque l'on a la passion d'écouter les fréquences radios utilisées par les secouristes professionnels ou les pompiers, on s'aperçoit rapidement que la liaison radio est rapide, concise, précise et régie sous la forme d'une codification particulière, que l'on nomme une procédure radio. Elle permet aux interlocuteurs de dialoguer dans un esprit commun de compréhension rapide des événements, de leur interprétation et de l'éventuelle mise en place d'une solution. Aussi pour une meilleure coordination, il est d'usage en milieu professionnel d'utiliser des indicatifs. Ceux-ci préservent d'une part votre anonymat (pour les métiers liés à la sécurité) et d'autre part facilitent la localisation de l'appelant. Dans nos exemples, le centre de coordination aura pour indicatif « CENTRALE » et l'agent en situation sera « DELTA 1 ».

- son indicatif ;
- attendre que la fréquence soit libre pour transmettre ;
- parler clairement à vitesse normale et en articulant convenablement ;
- indiquer précisément le lieu d'intervention ;
- préciser s'il y a victime, le nombre et la gravité de la situation ;
- faire répéter si l'on n'a pas entendu, mal compris afin de ne pas mal interpréter ;
- respecter le silence radio ;
- pensez à utiliser l'alphabet international pour les transmissions difficiles ;
- penser aussi au code 10 pour des transmissions rapides.

Ce qu'il ne faut pas faire:

- ne pas discuter avec d'autres personnes que celles autorisées ;
- ne pas s'appeler par vos prénoms ;
- utiliser des indicatifs ;
- ne pas mentionner les noms de famille ;
- ne pas parler pour ne rien dire ou raconter sa soirée ;
- respectez le silence radio.

Ce que les secours doivent faire	Étapes de la procédure radio
<p>Pour lancer un appel il faut toujours vérifier qu'il n'y ait aucune communication en cours. L'appel peut donc être lancé de la manière suivante :</p> <p>« INDICATIF DE LA PERSONNE À APPELER » de « LEURS INDICATIF » CE QUI DONNERA : « CENTRALE » de « DELTA 1 ».</p>	<p>LANCER UN APPEL</p>
<p>Toujours dans notre exemple, le central vous répond, « ATTENDRE LA FIN DE TRANSMISSION » et répondre : « DELTA 1 » DE « CENTRALE », PARLEZ ! ou TRANSMETTEZ !</p>	<p>RÉPONDRE À UN APPEL</p>
<p>A ce moment, le central leur donne la parole. Ils sont donc le plus bref possible tout en parlant dans un langage clair et intelligible. Ils indiquent en premier lieu leur position et le problème rencontré.</p> <p>EXEMPLE : « CENTRALE" DE "DELTA 1 », position en secteur 4, intrusion par deux individus. Individus maîtrisés, demande présence des forces de police !</p>	<p>TRANSMISSION DES COORDONNÉES</p>
<p>Réponse du central : « DELTA 1 » DE « CENTRALE », bien reçu « DELTA 1 ». Demande d'intervention en secteur 4. Terminé.</p> <p>Réponse : « CENTRALE" DE "DELTA1 », bien reçu. Terminé.</p>	<p>FIN DE TRANSMISSION</p>

4.3 Collaboration entre la Police et les sapeurs-pompiers

Les employés CODIS se chargent de l'opération en temps réel. C'est lorsque les secours donnent les circonstances des lieux que le CODIS entre en action et sait s'il doit appeler la Police ou autre et envoie si besoin des troupes supplémentaires. Par exemple, une personne appelle le 18 car son ami s'est blessé dans une émeute de jeunes, le CODIS communique directement avec la Police pour assurer la protection des pompiers sur le terrain. Mais le CODIS peut aussi communiquer avec d'autres services comme des spécialistes qui, en cas de problème avec le gaz, viendront assurer le terrain pour que les pompiers puissent faire leur travail. En bref, ils assurent l'intercommunication entre les différents services en cas de besoin. On appelle cela l'interopérabilité. Toutes les communications sont codées grâce au système ANTARES, mais ne peuvent être déchiffrées que si l'on a une clef spéciale.

Lors de nos recherches sur ce sujet, nous avons trouvé des informations dans certains sites qui déclarent que les deux services collaborent étroitement.

Pourtant il s'est avéré qu'à chaque fois que nous interrogeons les pompiers et les policiers sur ce sujet ils nous répondaient constamment : « On ne fait que se saluer quand on se croise sur le terrain mais sans plus ».

Les pompiers ainsi que les policiers ne sont donc pas amenés à vraiment communiquer sur le terrain ou à l'extérieur. Il advient qu'ils se rencontrent sur le terrain lors d'une intervention particulière ou autre. Sur le terrain, chacun des services de secours connaît sa mission et l'exécute. Avec leur devoir de confidentialité, ils ne se communiquent pas tout, sauf dans le cas d'affaires spéciales (viol, meurtre...). Ils ne doivent donc communiquer en aucun cas des informations confidentielles à la Police hormis ces exceptions. L'informatisation des données n'aide pas non plus la communication directe.

En revanche, les centres de communications gèrent les liens entre la Police et les pompiers, mais seulement entre eux. Un CTA-CODIS peut envoyer une brigade de Police sur les lieux directement en cas d'extrême urgence. De même pour le CIC. Mais le CTA peut aussi joindre le CIC qui va évaluer les besoins nécessaires pour le bon déroulement de cette opération. La Police sert souvent à protéger les pompiers lors de leurs missions. Tout cela sera fait le plus rapidement possible. L'image qui nous est donnée de la collaboration de ces deux services s'est donc avérée fautive lors de nos recherches, ce qui nous a relativement surpris, même si dans des cas exceptionnels elle s'avère vraie.

Conclusion

La communication est donc un enjeu primordial pour ces deux services, que ce soit par l'intermédiaire des centres ou par l'intermédiaire de nouveaux réseaux de communication radio. C'est donc le fonctionnement de cette communication qui assure la sécurité de chacun et l'efficacité de l'intervention. Les sapeurs-pompiers ainsi que les policiers se doivent d'intervenir le plus rapidement possible, cherchant à gagner du temps sur n'importe quel front, c'est donc grâce à ces modes de communications qu'est aujourd'hui possible leur meilleure coordination sur les interventions, la sécurité au sein de l'équipe et leur rapidité d'intervention.

Les opérateurs sapeurs-pompiers, et les policiers sont finalement plus que des agents publics, ce sont des personnes qualifiées qui tous les jours assurent notre sécurité au sein des villes. Leur plus grande force réside ainsi dans leur cohésion de groupe et dans leur communication au jour le jour.

Pourtant, malgré l'apparente efficacité de communication de ces deux services, nous aurions aimé découvrir si l'avancée des technologies, et surtout dans le cadre du « hackage », ne représentait pas un danger dans la sécurité des agents et des civils et dans la confidentialité des données échangées.

Sources

- <https://fr.wikipedia.org/wiki/ACROPOL>
- <http://www.lapolicensionalerecrute.fr/blog/17-Police-Secours-j-ecoute>
- <http://www.agir-pour-orgeval.fr/index.php/le-18-fait-flamber-le-tarif-des-petites-interventions/>
- <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/communication/17561>
- <http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/policier/evenement>
- <http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/pompier/>
- <http://www.pompiers.fr/nous-connaître/chiffres-cles>
- <http://www.ville-houilles.fr/>
- <http://www.sdis06.fr/spip.php?article98>

Chapitre 5 : La radiocommunication dans les services d'urgence.

*Par MELNIKOV Nikita, ROBERGE Tom et VERACRUZ TEIXEIRA Kévin
D'après le site internet consultable à l'adresse suivante : tpe2.kektus.xyz*

Introduction

Pourquoi utilise-t-on la radio comme moyen de télécommunication direct dans les services d'urgence ?

En France, il existe des milliers de services d'urgence et de secours (Police, pompiers, Samu...) pour permettre d'assurer la sécurité des habitants, notamment dans les situations les plus graves. Que ce soient les pompiers lors d'un incendie ou les forces de Police pour une intervention, les services d'urgences ont besoin de communiquer efficacement avec leurs unités. Ils choisissent d'utiliser la radiocommunication afin de communiquer très rapidement entre eux. Tous les services de secours ou d'urgence ont une fréquence de réseau qui leur est attribuée par la ANFR (Agence Nationale de Fréquences et de Réseaux), pour ainsi privatiser et faciliter leurs télécommunications par radio. En effet la radiocommunication se base sur la réception et l'émission d'ondes électromagnétiques entre deux postes radio (ou talkie-walkie) réglés sur la même fréquence, c'est-à-dire de longueurs d'ondes identiques, où chaque différente fréquence correspond à un réseau.

5.1 L'évolution de la communication à distance

La communication à distance consiste à pouvoir communiquer, informer une personne, de manière très rapide (voire quasi-instantanément) même lorsque celle-ci se trouve à grande distance.

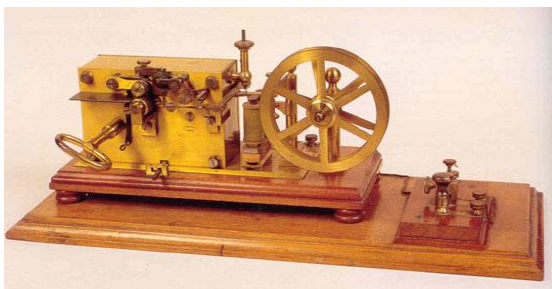
5.1.1 Les moyens primitifs de communication à distance

La télécommunication (autre terme pour désigner la communication à distance) avait été imaginée par des peuples très anciens. Les premières civilisations comprirent très vite l'importance de pouvoir communiquer à longue distance. Les premiers peuples qui élaborèrent un moyen de communiquer à longue distance furent les Amérindiens : ils se servaient d'un code de communication à travers des signaux de fumée pour pouvoir passer des messages aux tribus voisines.

La télécommunication se développa alors lentement dans le monde entier. La Grèce Antique imagina des systèmes de transmission d'information à longue distance par des torches. Les japonais aussi utilisèrent plus tard des signaux de feu pour communiquer avec leurs navires de guerre. Ce système se développa un peu partout au Moyen-Age mais était en réalité utilisé exceptionnellement car les messages étaient simples et très courts.

Le premier moyen réel de communiquer à distance fut élaborée par Claude Chappe en 1794. Sa tour de télégraphie optique avait pour fonction d'émettre des signaux optiques aux autres tours (généralement espacées de 10 à 30 kilomètres) pour ainsi communiquer un message précis : chaque caractère était retranscrit grâce à une orientation spécifique des pales sur le toit, respectant un code de communication. La première ligne de tours de télégraphie optique fut inaugurée entre Paris et Lille. La tour de Chappe s'est alors répandue dans toute la France et resta pendant près d'un demi-siècle le moyen le plus rapide et efficace de communiquer, car on pouvait transmettre des messages dans tout le pays en seulement quelques heures. Cependant cette technique très coûteuse fut réservée aux situations d'urgence et à la communication militaire.

5.1.2 Télégraphe électrique et téléphone



L'invention de l'électricité fit ensuite progresser l'efficacité de la télécommunication. Dans les années 1830, Samuel Morse, physicien américain, mis au point le premier télégraphe électrique. Il établit alors un code de communication : le Morse (pour lequel il est très connu aujourd'hui) dans lequel chaque lettre ou caractère est défini par un ensemble de points et de traits.

La première ligne télégraphique fut inaugurée en 1845 entre Washington et Baltimore aux États-Unis. On put alors transmettre des messages précis de manière quasi-instantanée par le biais d'un fil électrique reliant deux télégraphes à distance, grâce à un système d'émission d'une série d'impulsions longues ou courtes respectant le code de Morse. Un premier câble électrique est tiré et posé au fond de l'océan pacifique entre Terre Neuve au Canada et l'Irlande en 1858. On assiste alors à la première télécommunication entre l'Amérique et l'Europe par un télégraphe électrique. Un second câble, bien plus résistant, sera tiré en 1866 et servira pendant près d'un siècle à la communication transatlantique. Le télégraphe de Morse se répandit alors et resta pendant des décennies un moyen très rapide et efficace de transmettre des messages.

Pendant cette période, des scientifiques comme Robert Hooke, Alexander Bell, Elisha Gray ou encore Antonio Meucci travaillèrent sur un nouveau mode de télécommunication : le téléphone. Le téléphone est basé sur la transmission d'une vibration d'un ressort qui est restituée au bout d'un fil électrique comme un son correspondant à l'intensité de la vibration. Bell mis au point le premier prototype de téléphone en 1876 permettant alors de transmettre une voix par un fil électrique. Avec son assistant Thomas Watson, il effectua la toute première conversation téléphonique qui fut réellement un franc succès. La première ligne téléphonique régulière fut alors inaugurée en avril 1877 entre Boston et Cambridge (situés à 2 miles de distance). Le téléphone connu alors un grand essor dans le monde entier, des milliers de lignes et de cabines téléphoniques furent mise en place dans les années 1900. Il faudra attendre 1927 et la mise en place de nouveaux câbles au fond de l'océan Atlantique pour permettre les premières liaisons téléphoniques transatlantiques.

Ces deux moyens de télécommunications sont pour leur époque d'une grande efficacité et représentent une avancée technologique importante. Cependant, le télégraphe électrique ainsi que le téléphone nécessitent de passer par de longs câbles électriques pour pouvoir transmettre à un destinataire. On ne peut donc toujours pas équiper les agents ou les militaires ainsi que les unités ou les véhicules de secours de tels appareils : ce sont des moyens de communications fixes et assez coûteux.

5.1.3 Naissance de la Radiocommunication

L'invention de la radiocommunication est due à un ensemble de découvertes et d'avancées technologiques à la fin du 19^{ème} siècle et au début du 20^{ème}.

A partir du télégraphe électrique de Morse, des scientifiques s'interrogent sur son fonctionnement physique plus en profondeur, notamment sur le mouvement et les caractéristiques des ondes électromagnétiques. En 1888, Heinrich Rudolph Hertz découvre qu'à partir d'un courant électrique, il est possible de créer des ondes radio, qui se déplacent dans l'air et qui peuvent être interceptées. Ces ondes seront ensuite appelées ondes hertziennes.

Quelques années plus tard, Tesla se servira de cette découverte et, en créant un générateur de hautes fréquences, expérimentera la première transmission par les ondes électromagnétiques en 1893. Cependant c'est Marconi Guglielmo (photo) qui fut à l'origine de la première communication par radio en 1895. Il est ainsi reconnu comme étant le précurseur de la TSF, la télégraphie sans fil. Le lieutenant Camille Tissot eut alors l'idée d'équiper ses navires de postes radio et il effectua la première liaison radio en mer en 1898. A la suite, s'opéra la première liaison radio transatlantique effectuée par Marconi entre Terre Neuve et l'Irlande. C'est la première liaison transatlantique sans câble de l'histoire, ce qui montre, par la portée et la rapidité, la supériorité de la radio dans la télécommunication.

Il faudra cependant attendre 1906 pour que Reginald Fessenden réussisse la première transmission de voix par radio, qui donnera naissance à la radiophonie.

L'efficacité de la radio fut prouvée dans le début du XX^e siècle par des naufrages très célèbres comme celui du Titanic en 1912 : la première utilisation du code SOS par radio permit au Carpathia, un navire à plusieurs centaines de kilomètres du paquebot, d'entendre le signal de détresse et d'arriver juste à temps pour sauver 700 personnes naufragées du Titanic.

Pouvant désormais transmettre une voix par radio, une nouvelle application de la radiocommunication voit le jour : la radio diffusion. Elle se développe alors avec les premières chaînes radio,

les premières émissions, jusqu'à l'apparition de la télévision à la fin du siècle. La radiodiffusion, soit le principe qu'un seul émetteur transmette à beaucoup de récepteurs en même temps (généralement les postes radio que nous connaissons), est surtout utilisée comme loisir (chaînes radios divertissantes) mais peut s'avérer très utile dans l'information de la population dans les situations d'urgence exceptionnelles.

La seconde guerre mondiale fut très novatrice en ce qui concerne la radiocommunication et l'utilisation des ondes radio. Les efforts de guerre nécessitent des moyens modernes et plus efficaces. On voit donc apparaître de nouvelles applications de la radio :

- la radiocommande, notamment avec les premières bombes téléguidées ;
- le radar, utilisant les ondes pour détecter les ennemis ;
- la radionavigation, le brouillage radio, le cryptage (avec enigma);
- Le talkie-walkie, qui est utilisé aujourd'hui par tous les services d'urgence, les forces de l'armée, les agents de Police et de gendarmerie, les pompiers, les médecins urgentistes...

C'est aussi la naissance de chaînes radio, radio Londres, radio Paris, souvent utilisées pour la guerre notamment lors de l'appel à la résistance du général de Gaulle sur la BBC. Les moyens de radiocommunication ne cessent de s'améliorer, avec l'apparition de nouvelles techniques : la modulation d'amplitude, puis la modulation de fréquence (FM), et de nouveaux composants essentiels : les premiers transistors, les oscillateurs de fréquence, surtout avec l'invention du numérique à la fin du 20^{ème} siècle.

5.2 Comment fonctionne la radiocommunication ?

La radiocommunication n'est autre que la transmission d'une information par le biais des ondes électromagnétiques.

5.2.1 Qu'est-ce qu'une onde électromagnétique ?

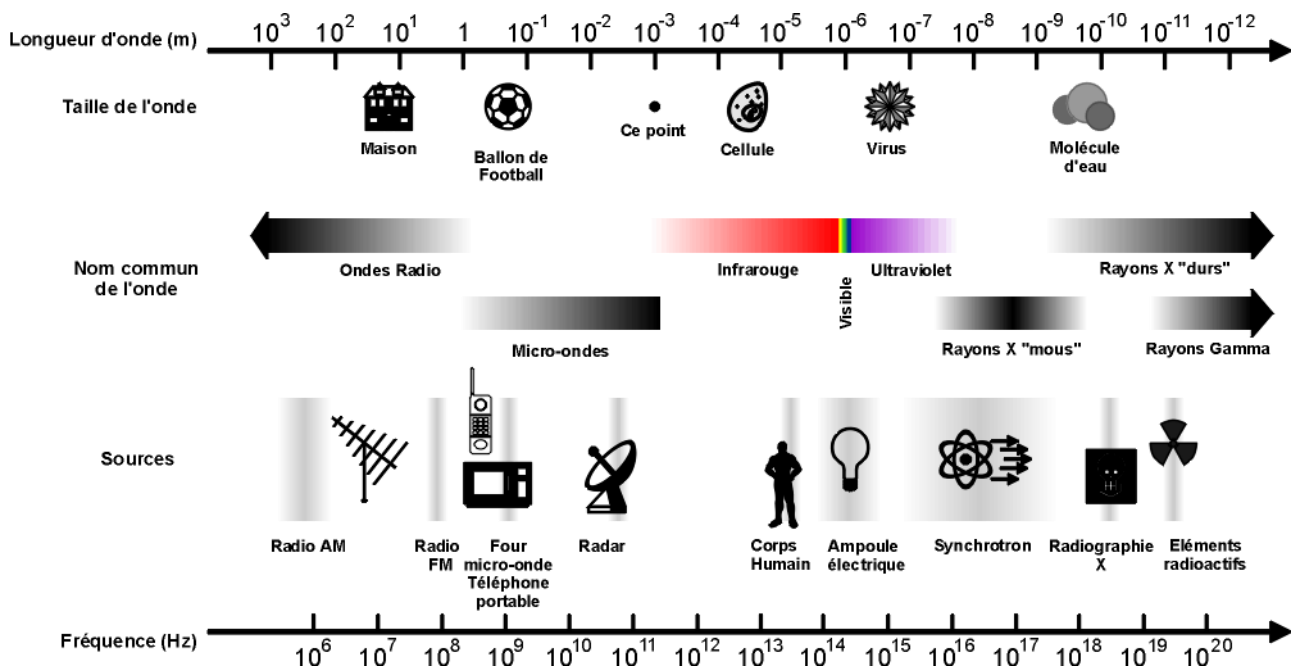
Une onde est un phénomène de propagation d'une perturbation sans transport de matière. Il existe deux grandes familles d'ondes :

- Les ondes mécaniques, dont les ondes acoustiques (ou ondes sonores) qui ont besoin de matière pour se propager (comme les vagues dans l'eau) ;
- Les ondes électromagnétiques.

Une onde électromagnétique est la propagation d'une variation entre les champs électriques et magnétiques. Ces ondes sont bien plus rapides que les ondes acoustiques car elles se déplacent à $3,00 \times 10^8$ m/s (soit la vitesse de la lumière) contre 340 m/s pour les ondes sonores. De plus, certaines caractéristiques d'une onde électromagnétique lui permettent de circuler dans le vide ce qui est impossible pour un son.

Une onde est caractérisée par trois grandeurs physiques :

- La périodicité spatiale, appelée longueur d'onde, notée λ , qui marque la distance entre deux sommets d'une onde en mètre (m) ;
- La périodicité temporelle, notée T en secondes, qui représente le temps entre deux sommets ;
- La fréquence, notée ν (lettre grec « nu »), en hertz (Hz).

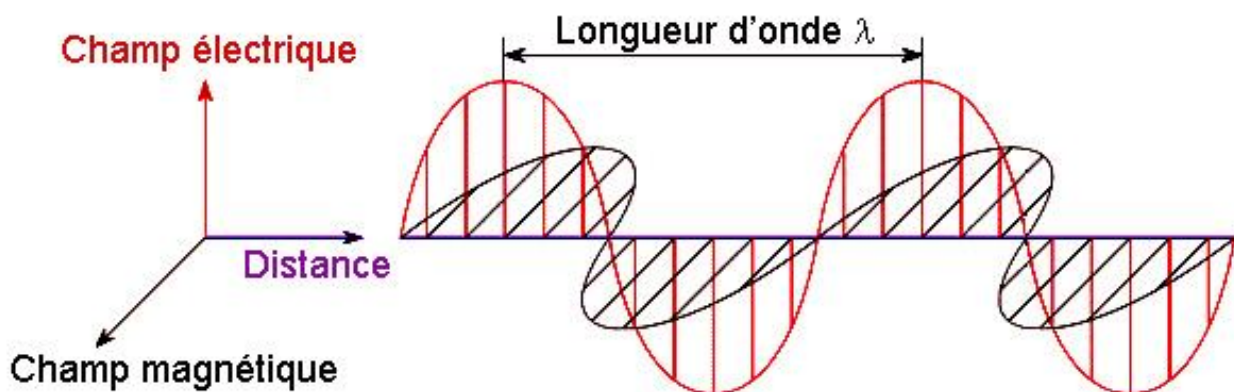


Dans le cas d'une onde électromagnétique, la longueur d'onde, qui est directement liée à la fréquence par la célérité (plus une longueur d'onde est grande, moins il y a de fréquence et inversement) est une grandeur très importante. En effet elle définit la fonction et les propriétés physiques d'une onde : de nos jours, on utilise les ondes électromagnétiques dans la quasi-totalité des domaines, que ce soit dans la communication avec les ondes radio, la médecine avec les Rayons X... Ces différentes applications sont possibles grâce à la variation de la longueur d'onde et de la fréquence.

Au-delà d'une certaine fréquence, les ondes électromagnétiques sont trop chargées en énergie et peuvent être dangereuses : on les appelle les ondes ionisantes car elles peuvent modifier la structure d'un atome ou d'une molécule en arrachant des électrons. C'est le cas d'une partie des ultraviolets, des rayons X et des rayons Gamma qui représentent la radioactivité.

La longueur d'une onde électromagnétique définit aussi certaines de ces capacités physiques, par exemple on remarque que les ondes électromagnétiques visibles, comme la lumière du soleil, ne traversent pas les murs tandis que les ondes radio, de longueur d'onde plus élevée, en sont capables. C'est ce qui permet aussi l'efficacité de la télécommunication.

Une onde électromagnétique peut être formée par un courant électrique, car c'est généralement le mouvement des électrons qui crée une variation entre champ électrique et magnétique. Cette variation se propage alors dans l'espace sous forme sinusoïdale, généralement en ligne droite.



5.2.2 Emission et modulation d'une onde

En parlant, on émet une onde acoustique de basse fréquence, généralement entre 20 et 15000 Hz. Par un système de vibration d'un aimant dans une bobine, le micro va transformer cette onde en signal électrique de même fréquence. Mais, ce signal étant de trop basse fréquence, l'antenne adaptée pour émettre une onde de cette fréquence mesurerait plusieurs dizaines de kilomètres, il serait impossible de la transmettre! C'est l'intérêt de la modulation d'onde.

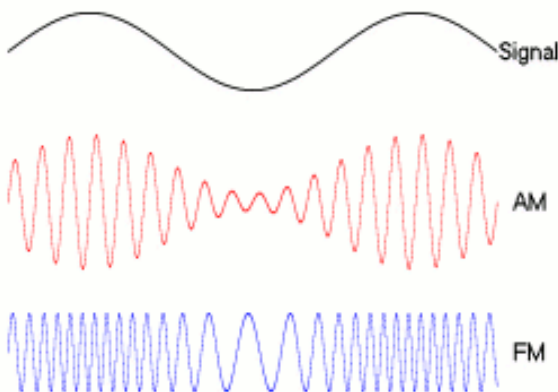
La modulation consiste à transformer le signal électrique de base en onde porteuse de haute fréquence, mais qui contient évidemment la même information. La fréquence étant augmentée, la longueur d'onde est diminuée (et la taille de l'antenne avec) ce qui rend possible la transmission.

Il existe plusieurs types de modulation.

La plus vieille, la modulation d'amplitude (AM) consiste à faire varier l'amplitude d'une onde sinusoïdale en suivant la trace de notre signal de départ. Cependant ce moyen nécessite tout de même de grandes antennes, car on obtient une onde de longueur d'onde réduite mais toujours importante (soit environ la taille d'un bâtiment). De plus la qualité du signal sonore perçu laisse à désirer, donc elle est de moins en moins utilisée.

La FM (ou MF), pour modulation de fréquence, est un autre moyen plus moderne et plus efficace. Elle consiste à modifier légèrement la fréquence d'une onde tout en respectant le signal périodique de base. La FM est très utilisée de nos jours, car elle permet de réduire considérablement la longueur d'onde donc la taille de l'antenne et apporte un son de meilleur qualité. De plus l'onde électromagnétique émise en FM est plus robuste, elle se propage mieux à travers les obstacles et s'atténue moins vite (ce qui explique le son de qualité). Ainsi la modulation de fréquence est adaptée aux services de secours et d'intervention, mais aussi à la radiodiffusion (les chaînes radio moderne utilisent tous la bande FM).

La FM et la AM font partie des modulations analogiques.



Les moyens les plus récents et les plus efficaces restent tout de même les modulations numériques (dont la modulation en phase) utilisées aujourd'hui par la télévision ou le téléphone pour la transmission d'image ou de vidéos de qualité.

Pour moduler un signal en FM, on utilise un oscillateur de fréquence. Celui-ci permet de régler notre signal sur n'importe quelle fréquence donc sur une bande souhaitée, pour que notre destinataire puisse nous écouter (cette partie concernant les bandes est détaillée plus bas).

Dans notre antenne émettrice circule donc un courant alternatif de haute fréquence modulée par le signal électrique produit à partir de la voix. Le mouvement vertical répétitif des électrons (représentant notre onde porteuse) de l'antenne va donc générer une perturbation entre les champs magnétiques et électriques : cela crée une onde électromagnétique de même fréquence, modulée sur notre signal, qui se propage dans l'espace dans toutes les directions.

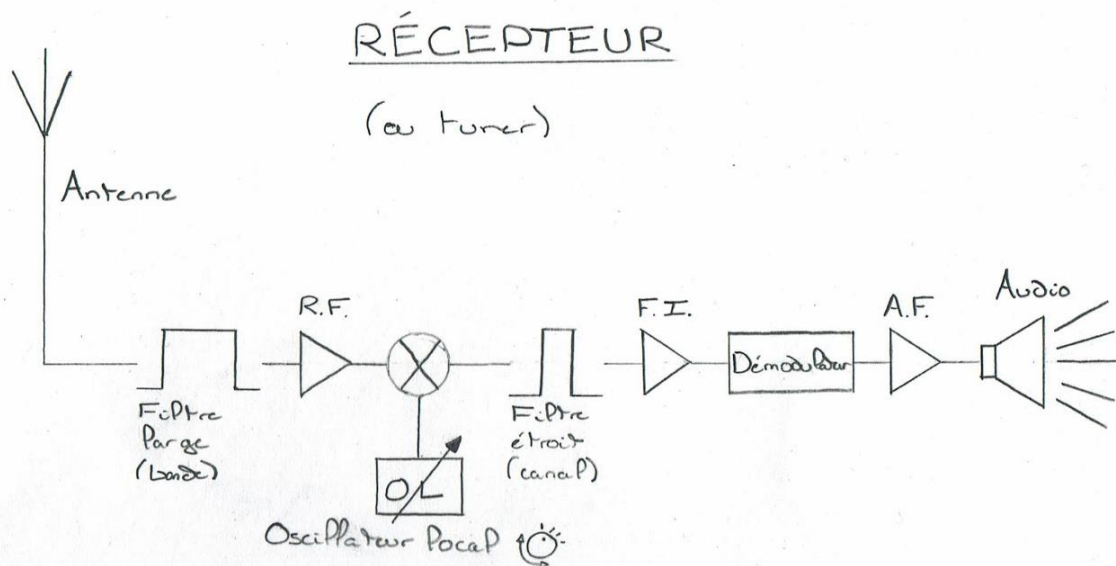
5.2.3 Réception d'onde : comment fonctionne le tuner ?

Une fois une onde émise, elle se propage dans ce qu'on appelle un canal, soit une partie d'une bande de fréquence précise. Si une antenne réceptrice se trouve à portée, elle peut intercepter cette onde.

Le processus de réception d'une onde électromagnétique est presque le même que le processus d'émission, mais à l'envers !

Hertz a montré qu'une onde électromagnétique induisait un courant électrique dans tout objet ou fil conducteur. Notre antenne réceptrice va donc transformer l'onde porteuse en un signal électrique de même fréquence. Cependant, vu le nombre colossal de transmissions radio, on imagine qu'une antenne réceptrice reçoit une multitude d'ondes électromagnétiques en même temps. Pour traiter ces ondes et choisir seulement celle que l'on veut écouter, on a recours à un tuner.

Le récepteur (ou tuner) est constitué de deux filtres, d'un mélangeur lié à un oscillateur local, d'un démodulateur et de plusieurs amplificateurs.



Un premier filtre situé derrière l'antenne laisse passer seulement une bande de fréquence choisie, par exemple la bande FM (de 88 à 108 MHz).

Les signaux de la bande sont ensuite amplifiés dans un ampli radio fréquence, puis acheminés vers le couple mélangeur/oscillateur local.

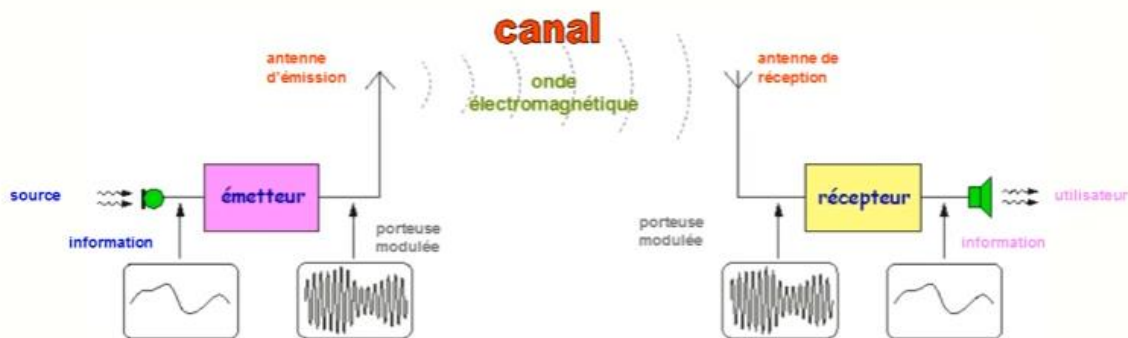
Le couple oscillateur local/mélangeur fonctionne sur la transposition de fréquences : l'oscillateur local correspond en gros au bouton que l'on tourne pour choisir une fréquence sur un poste. En effet, ce dernier va produire une fréquence F_0 , qui va être mélangée à la fréquence F_r (fréquence radio initiale) dans le mélangeur pour former une troisième fréquence F_i (fréquence intermédiaire). C'est à partir de cette fréquence fixe F_i que l'on va pouvoir écouter l'information.

Un second filtre, bien moins large que le premier (d'environ 100 kHz pour la bande FM par exemple), situé derrière le mélangeur, permettra d'éliminer les parasites et de cerner précisément la fréquence que l'on veut écouter, pour ainsi obtenir un son de qualité sans que différentes stations ne se superposent.

Après le second filtre, on obtient donc un seul signal qui correspond à l'onde porteuse de fréquence fixe choisie, que l'on amplifie dans un amplificateur de fréquence intermédiaire. On doit ensuite démoduler cette onde de haute fréquence qui avait été modulée auparavant dans l'émetteur, afin de récupérer seulement le signal électrique de la voix transmise.

Pour qu'une transmission complète ait lieu, il faut non seulement que émetteur et récepteur soient sur la même fréquence, le même canal, mais aussi qu'ils aient le même type de modulation.

Ainsi, on obtient après le démodulateur un signal électrique correspondant à la voix de base émise, qui est ensuite amplifié par un ampli audio, puis acheminé vers le haut-parleur, où il va être transformé en onde acoustique audible.



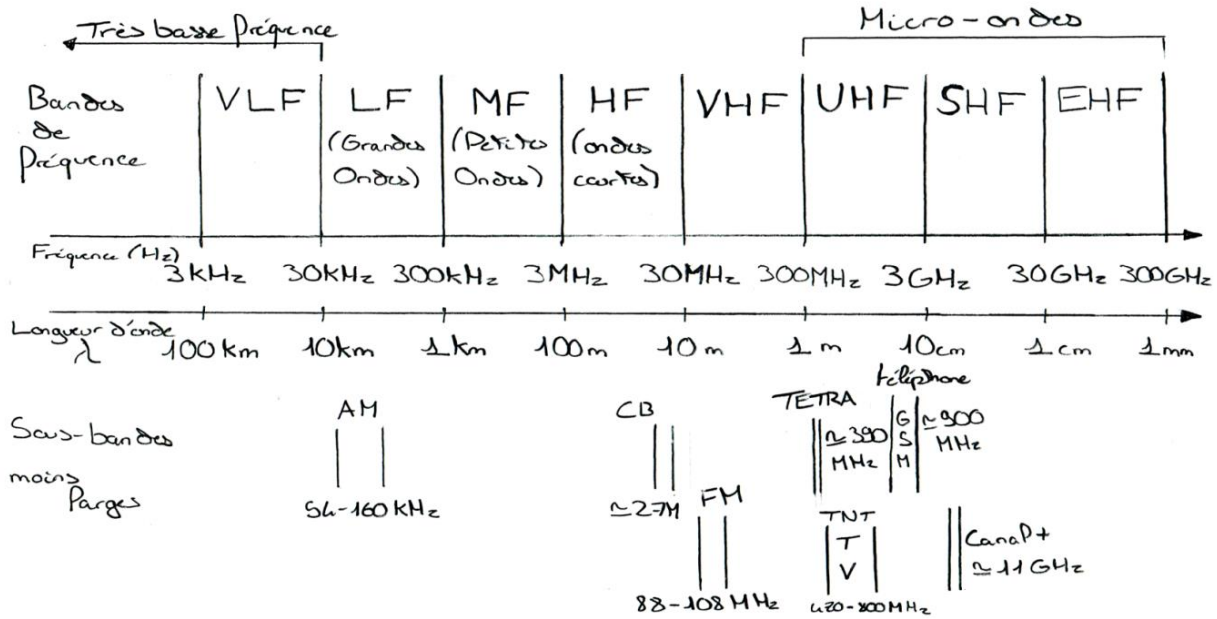
5.2.4 Qu'est-ce qu'une bande radio ?

Une bande est une plage de fréquence définie, c'est-à-dire un intervalle de fréquence attribué à une utilisation.

Les bandes UHF, VHF, HF... sont très larges et utilisées dans beaucoup de domaines (surtout l'UHF, bande la plus exploitée en France). Elles sont divisées en autres plusieurs petites bandes qui sont-elles même divisées en de nombreux canaux. La largeur d'un canal est déterminée en fonction de l'information à faire passer : émettre de l'image demandera par exemple de passer par un canal plutôt large, et une modulation numérique. Chaque bande ou canal est attribuée à des utilisations précises par des agences nationales et internationales comme l'UIT (l'union internationale des télécommunications) ou encore l'ANFR (agence nationale de fréquence et de réseaux).

Chaque bande est distribuée en fonction de l'activité de ces utilisateurs : on choisit une fréquence d'onde optimale qui peut assurer certaines capacités requises. Par exemple, les services d'urgence émettent en UHF (ou parfois en VHF) où ils peuvent moduler en fréquence (en FM) et ainsi transmettre des ondes robustes qui résistent à des conditions de communication souvent mauvaises, auxquelles ils sont confrontés en intervention (bâtiments dans une ville, incendies, circulation...).

BANDES DE FREQUENCE RADIOS



La bande FM est la bande utilisée par les radios communes en France, c'est celle qu'on reçoit lorsque qu'on allume le poste radio. Seulement trois stations de radio émettent encore sur la bande AM en France : RTL, RMC et Europe 1 (c'est pourquoi le son est de meilleure qualité sur NRJ que sur RTL par exemple). La bande FM est une bande où l'on module en fréquence mais beaucoup d'autres bandes utilisent la modulation de fréquence aussi, c'est notamment de cas de la norme TETRA, concernant les services d'urgence. La TNT ou le téléphone choisissent eux de moduler en phase, c'est-à-dire en numérique, pour transmettre des informations de qualité comme de l'image (ou de la vidéo HD).

De toutes les bandes radios, ce sont les ondes courtes, les hautes fréquences (HF) qui permettent les plus grandes distances de transmissions car ces ondes rebondissent sur l'ionosphère (couche de gaz de l'atmosphère terrestre situé au-delà de 60 km d'altitude) et sur la Terre avant d'arriver à destination. Cela explique pourquoi on réussit à communiquer avec d'autres continents, bien que les ondes électromagnétiques se propagent généralement en ligne droite et malgré le fait que la Terre soit ronde. On peut donc transmettre à l'autre bout de la Terre par ces ondes mais la qualité en sortie audio n'est pas excellente, car la longueur d'onde colossale exige de les moduler en amplitude.

Cependant, pour réussir des liaisons avec des satellites ou d'autres objets dans l'espace, il faut utiliser des ondes qui parviennent à traverser l'ionosphère comme la VHF, l'UHF (voire la SHF), bandes idéales pour ce genre de transmission, car on peut utiliser des antennes directives pour ainsi atteindre une portée suffisante, tout en facilitant le mécanisme de communication des satellites (antennes de taille raisonnable).

En règle générale, on dit que plus une onde a une grande longueur d'onde (donc une faible fréquence), plus elle va loin, plus on peut transmettre à grande distance.

5.2.5 Antenne et conditions idéales

L'antenne est une pièce maîtresse en matière de radiocommunication. Une bonne antenne, bien positionnée et de taille adéquate vous permettra de réussir des transmissions de qualité.

Il existe un lien entre la longueur d'onde et la taille de l'antenne requise. En général, dans des modes de transmission classiques comme en UHF, la taille de l'antenne représente le quart de la longueur d'onde (soit $h_{\text{antenne}} = \lambda / 4$). Cependant, si l'on veut utiliser des basses fréquences pour expérimenter des transmissions à grande distance, la longueur d'onde sera supérieure, donc la taille de l'antenne augmente considérablement.

Les trois stations françaises qui émettent dans la bande AM, c'est-à-dire en ondes courtes (HF), sont obligées de passer par de très grandes antennes au centre de la France. Mais cela a aussi un avantage, car la taille des ondes qu'ils utilisent leur permet une grande portée d'émission : ils peuvent transmettre dans le monde entier. Il faut donc trouver un bon rapport entre portée d'émission et taille de l'antenne pour faciliter la communication.

On attribue les fréquences à des organisations en tenant compte de ces paramètres, par exemple les services de secours émettent en UHF pour que la taille de l'antenne ne dépasse pas 25 cm, afin que le matériel soit optimisé (une antenne trop grande pourrait devenir encombrante).

De plus, une antenne UHF classique quart-d'onde apporte un gain en puissance considérable du signal électrique ce qui facilite ensuite de processus de réception (démodulation, filtrages...).

Bien qu'une onde électromagnétique puisse traverser des solides comme les murs, elle franchit difficilement les gros obstacles comme les bâtiments, les forêts, qui atténue donc leur portée et rendent moins efficace la transmission. Afin d'éviter ces gros obstacles et ainsi effectuer de bonnes transmissions radio, l'antenne doit être placée en hauteur (sur un toit). De plus, les conditions météorologiques influent également sur la qualité de transmission (soleil préférable à la pluie...).

Par exemple, en VHF, les conditions idéales permettraient une portée de transmission d'environ 1000 km, en UHF, ce serait dans les 500 km. Mais ces conditions idéales sont très rarement réunies, surtout dans les services d'urgence car les unités d'interventions sont en permanence dans des zones où il y a de nombreux obstacles. Cependant, ils atteignent tout de même une portée suffisante pour toutes leurs transmissions (ils ont très rarement besoin de faire de grandes distances).

5.3 Radiocommunication et services d'urgence

Nous sommes allés rencontrer des professionnels : les agents de la Police nationale à Sartrouville et les pompiers de la caserne de Houilles, afin d'avoir des précisions sur leur manière d'utiliser la radiocommunication. Tous sont d'accord sur le fait de considérer la radio comme un outil indispensable.

5.3.1 Réseaux d'urgence

Afin de mener à bien leurs interventions ou leurs enquêtes, les services de secours (surtout Police et gendarmerie) ont besoin de pouvoir communiquer efficacement sans que des personnes malintentionnées puissent écouter leur conversation ou pirater leurs réseaux. Pour éviter ces

risques de piratage, qui entraîneraient de sérieux problèmes de télécommunication, des réseaux d'urgence cryptés, réservées aux organisations et services de secours, ont été mis en place :

- **Acropol** (automatisation des communications radioélectriques opérationnelles de la Police nationale) est le réseau de communication réservé uniquement à la Police nationale ;
- **Antares** (adaptation nationale des transmissions aux risques et aux secours) est lui destiné aux organisations de secours : pompiers, Samu ;
- **Rubis** est le réseau attribué à la gendarmerie nationale ;
- Et bien d'autres encore : **Adagio** (Sapeurs-pompiers de Paris), **Opera** (marine nationale), **Iris** (sécurité SNCF)...



Tous ces réseaux appartiennent à la norme TETRAPOL (aussi appelée Tetra), norme européenne de radiocommunication privée aux alentours des 390 MHz, c'est-à-dire dans le début de la bande UHF.

La norme Tetrapol fait partie des PMR (Private mobile radio), soit des réseaux mobiles professionnels. Les PMR sont bien moins utilisés que le GSM (le réseau général des téléphones portables), car ils n'interviennent que dans des secteurs professionnels comme le transport, la sécurité, le bâtiment...

Les utilisateurs des réseaux de la bande Tetra émettent en crypté, c'est-à-dire que personne ne peut les écouter à part eux-mêmes, et un grand réseau d'antennes s'est développé notamment en région parisienne. De plus, de nombreux systèmes de protection encadrent ces réseaux de façon à éviter tout piratage ou saturation des télécommunications.

L'autre intérêt d'utiliser la norme Tetrapol est la coopération européenne : par exemple lors des attentats de l'année dernière, les différentes organisations de chaque pays ont pu communiquer efficacement entre elles ce qui a permis l'information rapide du parcours des terroristes.

5.3.2 Equipement des services de secours

Dans un, réseau PMR, on peut communiquer par différents appareils :

- Les talkies walkies, qui sont des émetteurs récepteurs avec des canaux attribués. Chaque agent a un talkie-walkie attribué ;
- Les postes radio mobiles sont les postes radio branchés dans chaque véhicule de fonction ;
- Les postes radio fixes, branchés sur une prise secteur, sont les moyens utilisés dans les bureaux, généralement par les chefs de service pour communiquer efficacement avec leurs unités.

Chaque groupement a un canal attribué, ce qui permet à chaque unité du service d'être en permanence en communication avec les autres unités. Ainsi lorsqu'un chef de service émet pour donner un ordre, toutes ses unités le reçoivent en temps voulu. Afin de faciliter la compréhension et de savoir qui communique, les talkies et les postes radios ont tous un bouton PTT (push to talk) sur lequel on doit appuyer avant de parler, et la première chose à faire lorsqu'on émet est de s'identifier (chaque unité a un nom de code attribué).

Selon leur canal ou l'information qu'ils veulent faire passer, les unités peuvent émettre en FM et en numérique car en général les appareils utilisés supportent ces deux types de modulation.

Le choix de l'UHF permet aux services d'urgence d'atteindre des portées de transmissions suffisante, malgré les conditions de communications parfois mauvaises, tous en réduisant au maximum la taille de l'antenne requise. Un agent peut ainsi transmettre à un autre agent à plus de 50 km avec un simple talkie-walkie.

En plus, les services d'urgence ont tous une antenne relais, positionnée généralement sur leur toit, qui leurs permettent d'effectuer des transmissions longues.

Les talkies walkies des services d'urgence et de secours disposent également d'un bouton d'urgence, utilisé seulement par un agent en danger. Le bouton d'urgence passe par un canal différent (le canal E, pour emergency) ce qui permet de rendre l'information prioritaire sur tous les autres récepteurs.

De plus, les voitures de service et les talkies walkies peuvent être géolocalisés, ce qui permet de connaître la position exacte de chaque unité, afin de mieux organiser une intervention pour un chef de service.

5.3.3 Procédure de communication d'urgence

Comment s'organise la communication dans les services de secours ?

La communication d'urgence est généralement gérée à l'échelle départementale : chaque service de secours (Police, pompiers...) a un centre de commandement (souvent dans le chef-lieu) qui supervise toutes les télécommunications du service.

Dans les Yvelines, le centre de commandement des pompiers se situe à Versailles. De plus, pour faciliter l'organisation des services d'urgence, chaque département est divisé en plusieurs districts qui ont eux-mêmes leur propre centre de gestion. Pour les pompiers, notre département est divisé en trois districts ; le centre de gestion qui concerne notre district est situé à Saint Germain.

L'intérêt de diviser l'organisation de la communication pour un service d'urgence par zone (districts) dans un département est d'alléger le travail du centre de commandement général. En effet, celui-ci a pour rôle de contrôler, superviser, toutes les actions de son organisation dans le département et n'intervient qu'en cas de grande urgence : il diffuse seulement les messages les plus importants à tous les groupements du département.

De plus, cette organisation permet aux services d'un même district de communiquer très rapidement entre eux, car leurs postes radio et talkie-walkie ont les mêmes canaux. Cela crée donc une grande coopération intercommunale, ce qui facilite les interventions ou les enquêtes. Par exemple, si un enlèvement ou une poursuite a lieu à Sartrouville, la Police peut directement prévenir les communes voisines pour demander du renfort.

Cependant, si des agents de la Police nationale veulent communiquer avec des pompiers lors d'une urgence, ils doivent passer par le centre de commandement ou sinon utiliser le téléphone. Il y a en effet très peu de communication entre les différentes organisations, et elles sont généralement gérées directement par le centre de commande du district ou du département. Les pompiers ont tout de même le canal du Samu sur leurs radios, car ils font partie du même réseau d'urgence Antares et travaillent régulièrement ensemble.

Lors de grosses urgences (braquage, prise d'otage, incendie, explosion...), les services de secours et d'urgence ont chacun ce qu'on appelle un PCM (poste de commandement mobile), aussi appelé PC radio, qui dirige les opérations au cœur de l'intervention et s'occupe de toutes les télécommunications dans l'urgence en question. Ces PCM sont directement reliés au centre de commandement départemental : cela permet aux organisations d'avoir un appui sur le terrain en situation exceptionnelle.

Que se passe-t-il lorsque je compose un numéro d'urgence (17, 18, 15...) ?

Lorsqu'une personne compose un numéro d'urgence, l'appel est directement reçu au centre de commandement de son district ou de son département, qui sollicite immédiatement le service situé le plus proche de l'appel pour intervenir.

Pour alerter le service concerné, le centre procède par radio, ce qui permet plus de rapidité. De plus, toutes les unités peuvent écouter l'information si elles se branchent sur le canal du centre de commandement.

Le chef du service concerné reçoit l'information du centre et c'est généralement lui qui décide laquelle de ses unités intervient (la géolocalisation des voitures de fonction lui permet de déterminer quelle voiture est la mieux positionnée pour se rendre le plus rapidement au lieu de l'appel).

Dans les centres de commandement, de nombreux employés reçoivent et filtrent les appels afin qu'il n'y ait pas d'attente pour des personnes en détresse, et de façon à éviter que les services d'urgence eux-mêmes soient débordés par le nombre continu d'appels.

De plus, tous les centres de commandement (du département ou du secteur) sont en mesure d'informer d'autres organisations de secours si besoin : si une personne compose le 17 mais nécessite une ambulance, le centre de commandement de la Police préviendra immédiatement le Samu le plus proche.

Que se passe-t-il lorsque qu'un agent ou une unité émet ?

Vu que toutes les unités d'un même groupement sont sur le même canal, un agent qui émet pour une quelconque information se fera entendre par tous ses collègues (ainsi que le chef de service ou les commandants).

Dans le cas où un agent en détresse, par exemple un pompier coincé dans un immeuble en feu, utiliserait le bouton d'urgence sur le talkie, il se fera immédiatement entendre par tous les agents ainsi que le centre de commandement. Ce bouton fait apparaître l'appel sur tous les autres récepteurs comme prioritaire. Ainsi, ses collègues peuvent immédiatement lui porter secours et le centre de commandement décide s'il faut envoyer du renfort ou une ambulance.

5.3.4 Les avantages de la radio

Pourquoi utiliser la radio plutôt que le téléphone portable ?

Le téléphone portable est basé sur le réseau de communication GSM.

Le GSM (global système for mobile) est attribué aux réseaux commerciaux, c'est-à-dire à l'opérateur (SFR, Orange, Bouygues...). Un téléphone en réseau GSM ne peut émettre directement à d'autres téléphones, il ne sait émettre qu'à des bornes intermédiaires. De plus, par téléphone on ne peut appeler qu'une seule personne, qu'un seul récepteur en même temps, tandis que dans

par radio, tous les postes ou talkie-walkie réglés sur le même canal de fréquence peuvent se transmettre en même temps. Cela permet donc à un chef de service de donner un ordre ou une instruction à toutes ses unités en temps voulu.

De plus, contrairement au téléphone portable qu'il faut en moyenne recharger au moins une fois par jour pendant une longue période, les talkies walkies ont quasiment toujours de la batterie et nécessitent d'être chargés très rarement. Quant aux postes radio dans les véhicules, ils sont directement branchés à la batterie du camion ou de la voiture : ils sont eux aussi, toujours en état de fonctionner.

Un dernier point : les unités d'intervention nécessitent la confidentialité de communication, donc le fait que personne ne puisse écouter. Et là contrairement au téléphone qui peut être piraté et où toutes les communications, que ce soit par message ou par appel, sont enregistrées, les postes radio et les talkies walkies ne peuvent être piratés, et les réseaux d'urgence étant cryptés, il est impossible d'écouter une conversation radio confidentielle.

Cependant, il faut savoir que tous les agents de la sécurité civile n'ont pas forcément un talkie ou un poste radio attribué. En effet, les agents de la circulation, certains agents des transports ou encore certains médecins d'urgence (comme les médecins de garde) n'ont pas besoin de communiquer en permanence, ni d'être reliés à un réseau d'urgence, et choisissent donc d'utiliser simplement un téléphone portable. Le coût d'un téléphone portable de haute qualité est en moyenne 500 euros alors que les premiers postes radio utilisés par les unités d'intervention coûtent aux alentours des 2200 à 2900 euros. Il faut donc étudier la mission de chaque corps de la sécurité civile pour en déduire si l'on doit ou non financer des talkies walkies, c'est-à-dire déterminer si des agents ont besoin de communiquer par radio.

Conclusion

La radiocommunication apporte une grande rapidité au niveau de la transmission d'informations dans les services d'urgence.

Pour effectuer une transmission radio, il faut que le récepteur et l'émetteur soient sur le même canal, c'est-à-dire la même fréquence (ou même longueur d'onde).

Afin de faciliter la radiocommunication pour les services d'urgence, une partie de la bande UHF leur a été attribuée et des réseaux d'urgence ont été créés.

Les réseaux d'urgence utilisés (Acropol, Antares, Rubis, Opera...), qui appartiennent à la norme européenne Tetrapol (vers 390 MHz), sont des réseaux privés où l'on émet en crypté, ce qui assure une protection et une confidentialité permanentes des conversations.

Ces réseaux sont des PMR, des réseaux mobile professionnels, ce qui permet à chaque émetteur de pouvoir transmettre à plusieurs récepteurs sur le même canal en même temps, contrairement au GSM (réseau global du téléphone portable).

Pour assurer une efficacité de communication dans un service, un canal est attribué à chaque groupement (chaque service), les agents de Police ou les pompiers ont tous un talkie-walkie sur eux, des postes radio mobiles sont branchés en permanence dans les véhicules de fonction et les bureaux de service sont eux aussi équipés d'un poste radio fixe. Cela permet donc à un chef de service d'avoir une communication instantanée avec toutes ses unités pour mener à bien leurs interventions ou leurs missions.

Dans le cas de grandes urgences, c'est directement le centre de commandement départemental d'une organisation qui s'en occupe. Ils ont la possibilité de communiquer avec toutes les unités des services du département, mais peuvent également prévenir rapidement d'autres organisations comme le Samu si besoin.

Contrairement au téléphone, la radio est bien plus rapide et ne peut être piratée. De plus, un poste de radio ou un talkie-walkie a toujours de la batterie, et les pannes de communication ou les problèmes de réseaux sont très rares.

La radiocommunication s'avère donc très efficace car elle est bien plus rapide que le téléphone, permet un réel réseau de communication et suscite une organisation simple mais idéale pour les interventions ou les missions : cela explique donc pourquoi c'est le moyen de télécommunication utilisé par tous les services d'urgence et de secours.

Chapitre 6 : Les systèmes d'information dans les hôpitaux.

Par COUSIN Emmanuel, IGNACZUK Eléna et RIBEIRO Alexandre

Introduction

Comment la gestion des registres médicaux permet-elle l'optimisation de l'organisation d'un hôpital ?

Un hôpital est un établissement de soins. Néanmoins, il peut être de différentes natures : un centre hospitalier universitaire (CHU), un établissement privé ou public (CH), ou bien un centre hospitalier spécialisé en psychiatrie (CHSP). Il en existe d'autres, mais ceux-ci sont les plus courants. Leurs tailles sont variables, mais en général les CHU sont les plus importants. Ainsi le nombre de patients pouvant être traités est plus conséquent, tout comme le nombre de médecins. L'organisation de ces hôpitaux est donc plus ou moins compliquée, avant même que s'ajoutent les spécialités comme la cardiologie. Et cela vaut pour le personnel comme pour les patients. Les hôpitaux possèdent cependant différents types de registres médicaux dont les dossiers médicaux font partie. Les dossiers médicaux (DM) d'un hôpital appartiennent à ce qu'on appelle le système d'information, SI, et aident à une meilleure gestion des hôpitaux.

6.1 Les registres médicaux

6.1.1 Les différents registres médicaux

Lorsque le patient est pris en charge, celui-ci doit aller se présenter à l'accueil où il lui sera demandé différents éléments tels que sa carte vitale, une pièce d'identité... L'hôpital ajoute alors son nom dans le registre d'entrée. Durant son hospitalisation, son dossier médical va se remplir jusqu'à sa sortie. Le dossier comprendra alors plusieurs documents comme les motifs d'hospitalisation, les antécédents ou facteurs de risque (type allergies), les résultats de la consultation, la nature des soins lors d'un passage aux urgences, les dossiers anesthésiques, les démarches prévues pour la guérison du patient, les comptes rendus d'une intervention, les examens complémentaires, la lettre du médecin qui l'a admis ou s'occupe du patient, ainsi que d'autres données personnelles qui se trouvent dans la carte vitale telles que l'âge, le sexe, le nom, le prénom, le numéro de sécurité sociale... A sa sortie, le registre des sorties de l'hôpital est alors rempli avec son nom.

Le dossier médical, appelé DM, comporte des fiches d'observation, comprenant des décisions diagnostiques et thérapeutiques regroupées dans un dossier. Il existe également d'autres registres médicaux qui permettent l'intervention de l'hôpital. Le registre des déclarations de décès et un registre des naissances sont liés à tous les hôpitaux. Il y a également le registre national des refus. En effet, en France, tous sont considérés comme consentant au don d'organe, et après la mort de l'individu, seule la famille peut s'y opposer. Le seul moyen pour ne pas subir de retrait d'organe après sa mort est de s'inscrire sur ce registre. Il existe également une carte de donneur d'organe qui signifie que le défunt, de son vivant, souhaitait donner ses organes. Si nous nous plaçons du côté des demandeurs d'organe, il existe une liste d'attente, gérée par l'Agence de la biomédecine. Elle comprend toutes les demandes pour tous les organes : reins, foie, cœur-poumons, pancréas, intestins, mais également des tissus comme la moelle épinière. Dans ce cas, comme pour les organes il faut une compatibilité HLA, ce qui permet au corps receveur d'accepter la greffe. Ainsi, un membre de la famille est préféré, pourtant des techniques permettent désormais de se passer de ce genre de détail grâce aux greffes dites haplo-identiques (un seul gène commun suffit).

6.1.2 Les différentes formes de stockage

Toutes ces données peuvent être stockées par voie papier ou informatisée. Les dossiers médicaux sont conservés dans les hôpitaux même, sous forme de papier, soit par le médecin du patient, soit par l'établissement de santé ou, si c'est un réseau d'hôpitaux, par l'hôpital central. Sinon le médecin peut faire appel à une société privée d'archivage. De plus, il reste également les archives de l'AP-HP à Paris qui sont publiques. Contrairement aux autres, ce lieu regroupe des dossiers médicaux depuis le début de leur stockage en 1870. Malheureusement, les dossiers au vu de leur caractère confidentiel ne peuvent être lus par des tiers, tout comme les dossiers actuels. Les données sous forme informatisée sont quant à elles archivées de la même manière: sur l'ordinateur du médecin, sur le serveur de l'établissement ou dans un serveur centralisé pour plusieurs hôpitaux reliés à un hôpital central. Le choix de chaque forme d'archivage est justifié, pourtant le format informatique est plus utilisé de nos jours dans les hôpitaux. En effet, les registres en format papier nécessitent des quantités d'encre importantes ainsi que le support utilisé. Cette forme ne permet pas de faire des économies et ce n'est pas rentable également quant à la praticité de ce format. Les dossiers ne sont en effet pas forcément dans le même

établissement comme expliqué précédemment, ainsi il se pose des difficultés pour les retrouver rapidement et également pour les archiver.

L'informatique ne pose pas ce genre d'inconvénients et les dossiers profitant de cette modification ont acquis un nom spécifique, les DMI soit dossiers médicaux informatisés. Ces DMI assurent la sûreté des dossiers. Cela permet de prendre connaissance des domaines à risques (allergies, antécédents...) plus rapidement et ainsi de donner le traitement adéquat sans erreurs possibles, plutôt que le patient ait lui-même à les présenter, alors qu'il n'en est peut-être pas capable (personnes âgées ou inconscients). Ceci est également facilité par les DMP (Dossier Médical Partagé). Ce dossier est une sorte de substitution au carnet de santé et peut être visible par tous les médecins, même ceux qui ne vous ne connaissez pas forcément et qui vous prennent en urgence à l'hôpital. Il est donc très utile.

6.2 Création des bases de données d'un hôpital

6.2.1 Sécurité Informatique

Les hôpitaux utilisent des logiciels spécialisés, par exemple, Polydis ou encore Intersystem. Ces logiciels permettent de compléter les bases de données. Ceux-ci sont programmés principalement grâce au langage informatique C++. Pourtant, un problème de sécurité peut être avéré pour ces logiciels, puisqu'ils sont directement reliés à internet. Les données stockées dans ces logiciels doivent donc être protégées par des sécurités qui sont capables d'arrêter les éventuelles menaces.

Savoir si ces données sont à l'abri n'est pas une chose facile. C'est pourquoi le gouvernement propose un nouveau formulaire de quarante-et-une questions sur la sécurité du système informatique aux différents hôpitaux. Pourtant, la totalité des hôpitaux ne l'ont pas pris en compte. Ce formulaire permet aux hôpitaux de vérifier si la sécurité des données est efficace.

Ces questions sont regroupées en thèmes :

- Le pilotage de la sécurité du système d'information : organisation, connaissance des risques, indicateurs ;
- La connaissance du contexte ;
- Les mesures opérationnelles de prévention des risques ;
- Les mesures de réaction aux incidents.

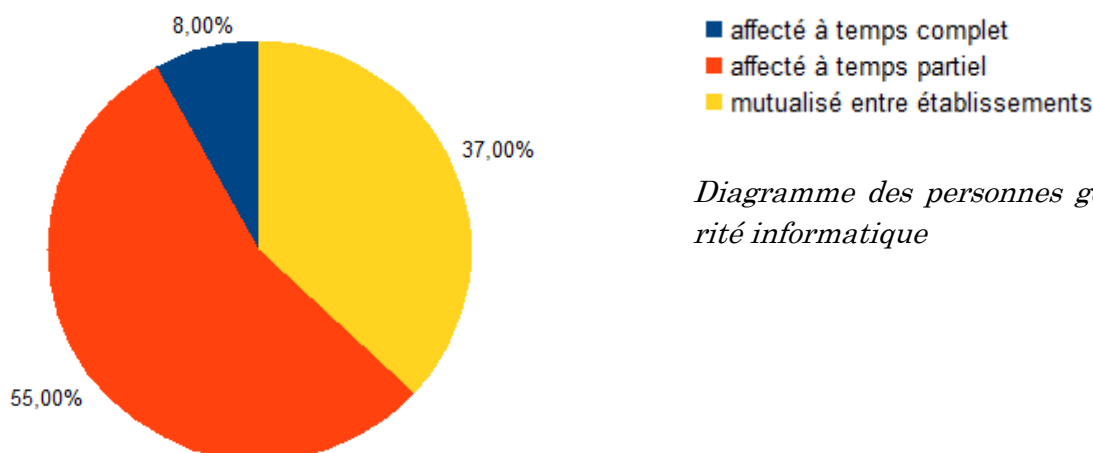


Diagramme des personnes gérant la sécurité informatique

Les établissements en France qui ont étudié un document de la nouvelle Politique Générale de Sécurité des Systèmes d'Information de Santé ne représentent pas tous les établissements médicaux du Pays. Pourtant, parmi ceux qui en ont eu connaissance, une grande majorité a engagé une personne responsable de la sécurité des SI. Pour cela, ces personnes travaillent à temps partiel le plus souvent, ou sinon ils sont échangés entre différents hôpitaux. Le nombre d'hôpitaux qui possède ce type de salarié à temps complet n'est pas très élevé.

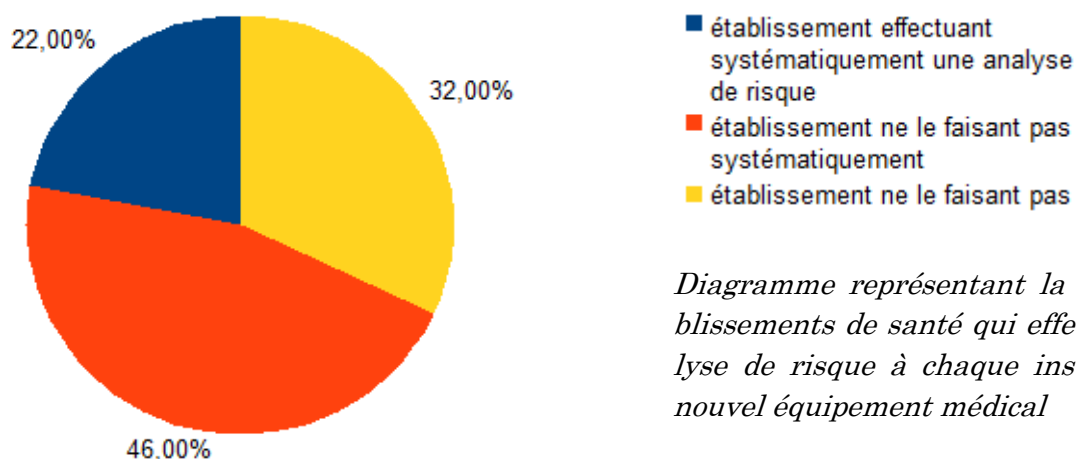


Diagramme représentant la part des établissements de santé qui effectue une analyse de risque à chaque installation d'un nouvel équipement médical

Lors de l'installation d'un nouvel équipement ou d'une nouvelle application, il y a toujours des risques de virus qui peuvent intégrer le système central. Un peu plus d'un quart effectue une analyse de risque visant à vérifier que tout va bien dans le système après leur installation, ce qui est très peu. Une bonne partie le fait de temps en temps, tandis que beaucoup ne le font pas. Cela peut alors présenter un risque pour le système informatique entier.

établissements qui possèdent un inventaire des matériels informatiques	98 %
établissements qui possèdent un inventaire des logiciels informatiques	94 %
établissements qui autorisent la connexion de terminaux personnels	75 %
établissements qui mettent en œuvre des réseaux wifi pour les patients	52 %
établissements qui autorisent les accès à distance pour une maintenance	94 %

6.2.3 Lien avec l'organisation d'un hôpital et différents logiciels médicaux existants

Les logiciels médicaux sont utilisés afin d'assister le personnel médical dans les différentes tâches qu'ils ont à effectuer durant leur journée de travail. Par exemple, ils permettent aux médecins de faciliter la distribution des rendez-vous ou encore d'organiser leur emploi du temps. Quelques-uns de ces logiciels planifient les opérations en les divisant par étapes comme le logiciel du nom de *MEDICAD*. D'autres encore sont programmés pour pouvoir afficher des reconstitutions ou des visualisations en trois dimensions. Les parties du corps modélisées assurent un support de plus que les radiographies et les échographies pour la consultation (*MEDICAD spine 3D*).

Ces logiciels sont, comme les autres logiciels informatiques, créés par des entreprises de conception. De nos jours, certains concepteurs informatiques cherchent à créer des logiciels plus sophistiqués, avec toujours plus d'options pour faciliter la gestion des hôpitaux et le travail des médecins et infirmiers. En effet, ils donneront la possibilité d'avoir une vision très précise des os et des organes du patient lors d'une opération. Le chirurgien ne sera alors pas gêné par des facteurs extérieurs et ainsi son intervention sera plus facile, donc plus rapide. Les avantages qu'apportent ces logiciels sont impressionnants. Le patient est donc pris en charge rapidement, et de façon plus efficace grâce à la présence de ces logiciels.

6.3 Législation

6.3.1 Les lois concernant les médecins et les DM

Les données médicales sont très protégées par la loi. De nombreux articles ont vu le jour pour assurer la sécurité de ces données à caractère personnel, autant sur format papier que sur format informatisé. Malgré cela, de nombreux scandales aux sujets de divulgation de données personnelles éclatent, mettant le doute sur l'efficacité des SII (Système d'Information Informatisé) plus utilisés désormais que les formats papier. Ces données sont ainsi sous la surveillance de la Loi informatique et des Libertés et par le Code de la santé publique. Elles sont alors collectées, utilisées, stockées, détruites et communicables selon les articles de ces deux institutions. Nous avons déjà évoqué le stockage plus haut, mais seulement sur le plan de l'ergonomie. Dans cette partie nous allons déterminer son modèle administratif.

Par exemple, les DM et DMI sont remplis selon *l'article R.1112-2*. Ils ne peuvent pas être étudiés ou observés par des tiers (dans les CHU par exemple) si le patient peut être reconnu. En effet, ils ne sont consultables que par le personnel de santé, mais peuvent être accessibles par le patient concerné selon *l'article L1111-7*. Pourtant, ils peuvent être stockés chez des hébergeurs s'ils sont agréés par le CNIL (*article R.1112-7 et article L. 1111-8. code de la santé publique*). Il est tout de même conseillé de les sauvegarder vingt ans. Le médecin est aussi encadré étroitement : *art. L.1110-4*. Les médecins sont soumis au secret professionnel depuis 1810 ; cela est valable également pour les établissements de santé. Le médecin doit également mettre tout en œuvre pour protéger ces données (article R.4127-73 du code de la santé publique). Dans tous les cas, le patient doit être au courant de ce qu'il advient de son DM et de son utilisation (article L.1111-2). Il est le centre de tout. Toutes ces lois assurent un respect complet du patient et de sa vie privée, mais permettent aussi de placer des limites qui assurent une rigueur adaptée à ce genre d'activité professionnelle.

6.3.2 Les sanctions pour le non-respect de ces lois

Les sanctions pour le défaut d'application de ces lois sont très sévères et dissuasives. En effet, ces lois indiquent des années de prison possibles ainsi que de fortes amendes. Par exemple, les articles L1115-1 et L1115-2 stipulent que si les conditions d'agrément des hébergeurs ne sont pas respectées selon *l'article R.1112-7 et l'article L. 1111-8. code de la santé publique*, celui-ci risque jusqu'à trois ans d'emprisonnement et devra verser 45.000 euros d'amende. Ces sanctions sont également applicables au médecin quant à la violation du secret médical. En effet, il encourt un an de prison ainsi que 15.000 euros d'amende. Il sera poursuivi s'il néglige la sécurité des données personnelles, car cela est considéré comme atteinte à la vie privée du patient. Il

devra payer 300 000 euros mais peut également passer cinq ans en prison. Cela s'applique également aux hôpitaux, s'ils ne respectent pas ces lois. Leurs sanctions seront toutefois encore différentes. Ainsi nous pouvons dire que l'ensemble de ces lois profitent à la protection des DM et des patients. Cela permet donc d'éviter de s'inquiéter quant à la protection de ces données qui assurent la bonne gestion de l'hôpital et donc de faire de ces dossiers un support de confiance.

Conclusion

Les registres médicaux sont composés de nombreuses données comme les dossiers médicaux des patients. Ces différents dossiers, en premier lieu, sont mis en format papier, format peu pratique lorsqu'ils sont utilisés par les hôpitaux. Avec l'expansion de l'informatique dans beaucoup de domaines professionnels, l'informatique est prisée dans les hôpitaux pour des raisons de facilité de stockage et de consultation rapide. Pour cela, des logiciels médicaux comprenant ces DM sont créés et subissent une perpétuelle évolution pour assurer au mieux leur rôle d'assistance et de stockage des données du patient ainsi que pour répondre aux besoins du personnel de santé dans les hôpitaux. Les différentes fonctions assurent sans aucun doute une aide précieuse dans la gestion de l'hôpital. De plus, la loi concernant la sécurité est très stricte, ce qui garantit le caractère durable de l'utilisation de ces logiciels, des registres, des DMP, et des DMI en format informatique malgré quelques risques de perte de données. Pourtant les risques sont mineurs et s'effacent par rapport aux énormes avantages que ces supports apportent à la gestion des hôpitaux.

Sources

- http://www.hospitalia.fr/Quelle-solution-est-la-plus-simple-pour-passer-aux-dossiers-medicaux-informatises_a671.html#
- <http://www.village-justice.com/articles/Donnees-sante-obligations-securite,15638.html>
- https://www.google.fr/url?sa=t&ret=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjP3dqN4rrQAhXC7hoKHQ97CfwQFgg4MAc&url=http%3A%2F%2Fsocial-sante.gouv.fr%2FIMG%2Fpdf%2FAtlas_sih_2016_vf_10052016_web.pdf&usq=AFQjCNGnAv3e9WZ0bJqXhfVkWwUA2zKQ&sig2=TW1MDzqfpE3q2IfQGN-slg&bvm=bv.139250283,d.d2s
- <https://www.conseil-national.medecin.fr/article/article-96-conservation-des-dossiers-medicaux-320>
- http://www.hopitalweb.fr/dossier_de_soins_informatise/gestion_medico_administrative
- <http://archives.yvelines.fr/article.php?laref=20&titre=archives-hospitalieres>
- <http://www.dondorganes.fr/questions/27/combien-de-personnes-attendent-un-organe>
- <http://www.lanouvellerepublique.fr/France-Monde/Actualite/Sante/n/Contenus/Articles/2013/02/07/Fuite-de-donnees-medicales-confidentielles-sur-Internet-1324245>
- <http://www.humanite.fr/suivi-medical-protection-des-donnees-quels-benefices-quels-dangers-606208>
- <http://www.nalta.fr/developpement-logiciel/4-devleoppement-logiciel-medical>
- <http://www.caducee.net/Droit-Sante/DroitSante/secret-medical.asp>

Chapitre 7 : L'organisation d'un service d'urgence en cas d'attaque terroriste.

Par BOUCHINET Camille, BUSSO Clara et IFISS Asma

Introduction

Comment s'organise un service urgentiste en cas d'attaque terroriste?

Nous sommes aujourd'hui dans un climat assez particulier, alimenté par des attentats à répétition. Par exemple, les attentats du 7 janvier 2015, qui ont touché le journal « Charlie Hebdo », et ceux du 13 novembre 2015, qui ont affecté plusieurs lieux, ont particulièrement porté atteinte à la population française. Ces attentats ont été perpétrés par des organisations terroristes. Le nombre de victimes touchées par ces événements est très important et le nombre d'attentats ne cesse d'augmenter. Les attentats de Toulouse en 2012 à ceux de Nice en 2016 ont eu environ 250 morts et de multiples blessés. Actuellement, différentes mesures ont été mises en place par l'Etat et par les services d'urgence pour répondre correctement à ces attaques assez conséquentes. C'est un ensemble de réseaux qui apportent une réponse efficace à ces attaques. Ces réseaux possèdent une organisation bien spécifique. On peut se demander comment s'organise un service urgentiste en cas d'attaque terroriste, comme celle du 13 novembre 2015. Dans un premier temps, nous étudierons les différents plans et outils au sein d'un service urgentiste qui sont mis en place pour répondre à des attaques terroristes. Dans un second temps, nous étudierons l'organisation des services urgentistes de Paris pendant les attentats du 13 novembre.

7.1 Quels sont les outils et les plans prévus en amont d'une attaque terroriste dans un Service Urgentiste ?

Comme Mme Couturon a pu nous le confirmer durant notre rencontre, plusieurs plans ont été établis pour répondre à une attaque terroriste. Mis en place depuis 2004, le système des « plans blancs » au niveau de chaque hôpital est, depuis 2014, réuni au sein du dispositif ORSAN, pour une « Organisation de la Réponse du système de SANté en situations sanitaires exceptionnelles ». Ce dispositif formalise une meilleure coordination régionale des dispositifs existants dans les 3 secteurs sanitaires (secteurs ambulatoire, hospitalier et médico-social).

7.1.1 Qu'est-ce que le Plan BLANC ?

Il s'agit d'un plan spécifique d'urgence sanitaire et de crise qui peut être mis en place dans les établissements de santé publics et privés. Il est déclenché par le directeur de l'établissement hospitalier ou à la demande du préfet de département. Le plan Blanc permet d'organiser l'accueil et la prise en charge d'un afflux massif de victimes :

- d'un accident ;
- d'une catastrophe ;
- d'une épidémie ;
- d'un attentat ;
- d'un événement climatique meurtrier et durable ;

et donc de coordonner l'ensemble des services en :

- mobilisant les professionnels pour répondre à la situation de crise ;
- adaptant l'activité médicale de l'établissement ;
- renforçant les moyens de l'institution hospitalière.

Nous pouvons également citer le plan NOVI, qui fait partie des plans d'urgence élaborés dans le cadre du dispositif ORSEC : Organisation de la Réponse de la Sécurité Civile. Ce dispositif est un programme d'organisation des secours à l'échelon départemental, en cas de catastrophe. Il permet une mise en œuvre rapide et efficace de tous les moyens nécessaires sous l'autorité du préfet.

7.1.2 Qu'est-ce que le Plan NOVI ?

Le plan NOVI (NOmbreuses VIctimes) est destiné à secourir un nombre important de victimes dans un même lieu et à organiser les premiers soins. Il est à distinguer du **plan Blanc**, qui est destiné à l'organisation des soins à l'arrière. Ces deux plans peuvent être déclenchés de manière indépendante ; cependant, le plan Blanc est fréquemment déclenché avec le plan NOVI afin de faire face à l'afflux de victimes évacuées de l'avant par ce dernier. Le plan NOVI est déclenché par le préfet et mobilise l'ensemble des acteurs de la chaîne de secours.

Son déclenchement peut être fait en cas :

- d'incendie de grande intensité ;
- d'effondrement d'immeuble ;
- d'accident du trafic (routier, ferroviaire ou aérien) ;
- de catastrophe naturelle ou technologique ;
- d'actes criminels (agression collective par arme à feu, prise d'otages, explosif, attentat).

Il s'organise autour de 3 espaces :

- **une zone de ramassage de victimes** ;
- **une zone de tri** où est installé un poste médical avancé. Les victimes sont alors traitées selon leur état, en « urgence absolue » ou en « urgence relative » ;
- **une zone d'évacuation** d'où les victimes sont acheminées vers les centres hospitaliers.

Lors par exemple des attaques meurtrières qui ont frappé **Paris**, le vendredi 13 novembre, l'Assistance publique-Hôpitaux de Paris (AP-HP) a annoncé le déclenchement du Plan BLANC à 22 h 34 dans tous ses hôpitaux, 38 au total, mais aussi dans les centres (15). Le Plan NOVI a été également activé pour ces attentats et aussi le 14 juillet 2016, pour l'attentat ayant frappé Nice. Il existe par ailleurs des outils spécialement prévus pour cette situation d'urgence. Le dispositif SINUS (Système d'Information NUMérique Standardisé) en est un.

7.1.3 Qu'est-ce que le dispositif SINUS ?

Conçu au départ pour des événements graves accompagnés de nombreuses victimes, ce système permet le suivi en temps réel des victimes de catastrophes et des grands événements. Il s'inscrit dans le cadre du dispositif ORSEC (comme le plan NOVI). Mis en œuvre depuis octobre 2009 à Paris et dans les trois départements de la petite couronne, le logiciel Sinus fiabilise la remontée et le traitement des informations indispensables au suivi des victimes.

Il permet d'établir rapidement un bilan chiffré proche de la réalité et de classer ces données par spécificité :

- tranches d'âges ;
- sexe ;
- nationalité ;
- domicile ;
- lieu d'hospitalisation...

Ce système est donc indispensable dans ce genre de situation pour rendre possible l'identification, le dénombrement et le suivi des victimes. Enfin, il existe des méthodes dérivées de la médecine militaire qui permettent d'avoir sur le terrain des actions simples mais spécialisées, coordonnées étroitement avec la prise en charge à l'hôpital comme le "damage control". Depuis 2015, pour pouvoir répondre aux attaques terroristes, le personnel médical se forme aux techniques de ce dernier.

7.1.4 Qu'est-ce que le Damage Control ?

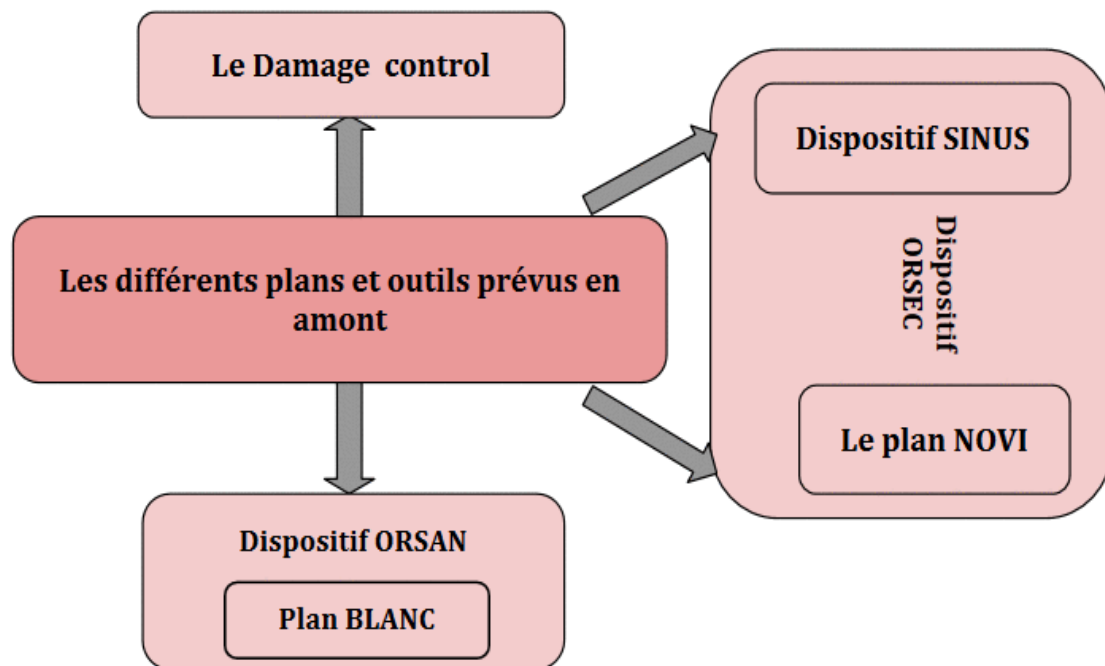
Le terme « damage control » signifie en anglais « maîtrise des dégâts », « limiter les dégâts ». C'est une doctrine de soins consistant à prodiguer les soins minimum pour assurer la survie du patient, sans chercher à s'occuper totalement de ses problèmes. Cette doctrine est mise en œuvre dans un contexte dégradé, lorsque les moyens sont insuffisants pour prendre en charge de manière complète le patient, notamment pendant une guerre ou en cas d'afflux massif de victimes, par exemple à l'occasion d'une catastrophe (naturelle, industrielle, ferroviaire, aérienne, carambolage) ou d'une tuerie de masse, d'un attentat. Typiquement, le blessé reçoit les soins chirurgicaux minimaux suivants :

- sécurisation des voies aériennes (notamment par intubation) ;
- arrêt des grandes hémorragies ;
- parage des plaies (nettoyage, enlèvement des tissus nécrosés) ;
- alignement des fractures et mesures générales de réanimation ;
- hémostase externe ; contrôle de l'hypothermie ;
- limitation de la ventilation artificielle avant d'aller au bloc opératoire en 30 min.

Enfin, au poste médical avancé, il se crée un carrefour entre les victimes nécessitant le circuit prioritaire et celles qui prennent le circuit habituel. Ces différents outils ont été utilisés également lors des attentats du 13 novembre 2015. Le dispositif SINUS a été très utile pour le suivi des différentes victimes. Quant au damage control, ces techniques issues de médecine de guerre ont été appliquées, suite à la barbarie des faits.

Ainsi, nous connaissons désormais les différentes mesures prévues en amont d'une attaque terroriste au sein d'un service urgentiste. Nous comprenons donc que ce dernier a une organisation spécifique déjà établie préalablement pour ce genre de situation à travers les différents plans et outils mis à sa disposition.

Schéma récapitulatif des différents plans et outils prévus en amont d'une catastrophe, attaque terroriste.



7.2 Comment les urgences de Paris se sont organisées pendant les attaques du 13 Novembre 2015 ?

7.2.1 Quel a été le déroulé des événements ?

Le 13 novembre 2015 à 21 h 20, les premières explosions d'une attaque multi-site ont lieu au stade de France. Dix minutes plus tard, le réseau parisien AP-HP (Assistance Publique-Hôpitaux de Paris) est alerté au sujet de ces explosions. A 21 h 25, les bars et restaurants Le Carillon et Le Petit Cambodge sont pris d'assaut par les terroristes. Quelques minutes après, à 21 h 40, une centaine de personnes sont retenues en otage au Bataclan, une salle de concert parisienne. Pendant trois heures, s'y succéderont des attaques et des massacres sanglants. Les 10^{ème} et 11^{ème} arrondissements ont été la cible de cet attentat multi-site. Le SAMU et la Police sont immédiatement mobilisés et une cellule de crise est ouverte à l'AP-HP, coordonnant une quarantaine d'hôpitaux parisiens, 100 000 professionnels de santé, 22 000 lits et 200 salles d'opération. Tous les secours sont concernés par ces attentats et doivent rapidement coordonner leurs équipes et leurs structures pour apporter une réponse à la hauteur de la demande du gouvernement et de la population visée.

Frise chronologique représentant le déroulé des évènements de la soirée du 13 Novembre 2015



7.2.2 Quelle a été la réponse apportée par les hôpitaux parisiens et par les secours ?

Directement après ces attaques les secours réagissent rapidement. Les secouristes qui ont géré la situation étaient habilités à de telles situations d’urgence : ayant déjà été impliqués dans des crises graves, ils connaissaient le travail collectif et collaboratif et étaient entraînés. Se sont donc mobilisés :

- 38 hôpitaux parisiens qui ont su répondre efficacement aux attaques multi-sites. Une cellule de crise ouverte par l’AP-HP a permis la mobilisation de ces hôpitaux ;
- D’autres hôpitaux de la région sont aussi mis en alerte, ainsi que les hôpitaux en frontière de la région parisienne ;
- Les hôpitaux universitaires de Paris sont aussi sensibilisés pour faire face à cet afflux massif de victimes ;
- Un centre de soutien psychologique est créé à l’Hôtel Dieu, mobilisant 35 psychiatres, psychologues, bénévoles et infirmières.

Ce personnel avait vécu une situation semblable pendant les attentats de Charlie Hebdo en janvier ; il était donc préparé à ce genre de situation.

- Le SAMU ;
- Le centre 15 ;
- La Police ;
- Les Sapeurs-pompiers.

Grâce à l’ensemble de ces réseaux, 256 blessés sont transportés dans de courts délais vers les services urgentistes les plus proches, et certaines autres victimes ont pu s’y rendre par leurs propres moyens. Tous ces services et structures qui ont permis la prise en charge des blessés et qui ont répondu à ces attaques ont évidemment collaboré d’une certaine manière.

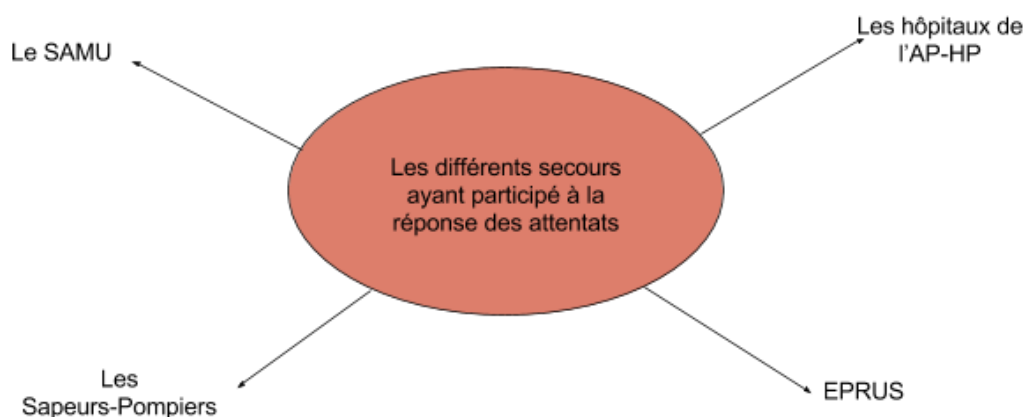


Schéma récapitulatif de la réponse apportée par les secours

7.2.3 Comment les différents acteurs et interfaces ont-ils collaboré et se sont-ils organisés ?

Durant ce genre de situation d'urgence critique, il est important que tous les secours soient coordonnés pour répondre rapidement à la demande des blessés et du gouvernement. Pendant les premiers instants de la prise en charge des victimes et pendant toute cette procédure, le SAMU et les hôpitaux n'ont cessé de rester en contact. D'ailleurs, le SAMU est immédiatement intervenu.

Celui-ci a ainsi joué un rôle important pour la gestion des blessés sur les lieux des diverses attaques. Effectivement, le SAMU s'est occupé du triage sur place et de donner des soins pré-hospitaliers. De plus, dans le cadre de l'application du plan ORSAN, 45 unités mobiles (avec pour chacune 1 médecin, 1 chauffeur et 1 infirmière) de soins intensifs du SAMU sont répartis et des sapeurs-pompiers de Paris ont été déployés sur les 6 sites des attaques ; 15 sont gardées en en réserve, pour pouvoir éventuellement répondre à une nouvelle attaque. Aussitôt après l'attentat du stade de France, une équipe de crise réglementaire, composée de 15 personnes pour répondre aux appels, a envoyé des équipes sur place aux côtés des sauveteurs et de la Police. Tous ces dispositifs avaient pour but d'éviter la saturation des services.

Le CORRUS (Centre opérationnel de Réception et Régulation des Urgences Sanitaires et Sociales) et le réseau ANTARES (Adaptation Nationale des Transmissions Aux Risques Et aux Secours) ont aussi joué un rôle majeur dans la communication entre le SAMU, les services urgentistes et les sapeurs-pompiers pendant ces attaques, mais aussi dans la gestion et la régulation de la prise en charge des victimes.

Les véhicules de secours se sont aussi conjugués de façon efficace. Dix hélicoptères ont été mis à disposition pour le transport des blessés et des colonnes de malade ont été mises en place. Ces colonnes de malade étaient constituées de 10 à 20 ambulances du SMUR, avec un infirmier, un médecin urgentiste en tête et en queue du cortège.

Les acteurs gouvernementaux doivent aussi agir avec les secours. Par exemple, après 21 heures, ce soir-là, le ministère de l'Intérieur prévient la direction politique du Département de la santé de la situation d'urgence dans laquelle les secours et Paris se trouvent.

Enfin, dans le cadre du plan blanc déclenché à 22 h 34, tous les hôpitaux de la région parisienne sont mobilisés, ainsi que le centre 15, les trois centres de traumatisme de niveau 1. Le système médical militaire français a aussi apporté une aide importante puisqu'il a accepté certaines victimes dans les sites parisiens, leurs chirurgiens ayant l'habitude des blessures de guerre.

En définitive, que ce soient les services de secours avec les services urgentistes, les hôpitaux spécialisés ou non, le SAMU, les sapeurs-pompiers, ou bien la Police et les acteurs gouvernementaux, ou encore les véhicules de secours, ces services et organisations ont été coordonnés de façon efficace pour répondre le plus rapidement possible et le mieux à ces attentats. La communication entre ces différentes structures a été primordiale pour une bonne organisation de la réponse aux attaques. Les plans et outils prévus à ce genre de situations ont aussi participé à l'organisation des services urgentistes et à la bonne coordination entre les différents secours.

7.2.4 Quels plans et outils prévus en amont ont été appliqués ?

C'est à 22 h 34 que le plan blanc, inclus dans le dispositif ORSAN, est activé pour répondre au grand afflux de victimes. Il permet de mobiliser efficacement tous les hôpitaux de Paris, de rappeler le personnel soignant, de libérer des lits. C'est la première fois depuis 20 ans d'existence

qu'il est mis en place. Aussitôt, avec le plan blanc, est appliqué le plan NOVI. Le gouvernement et l'AP-HP sont ainsi en importante situation de crise et doivent agir très rapidement.

Dès le début de la prise en charge des victimes, les Sapeurs-pompiers et le SAMU ont recours au logiciel et système SINUS (Système d'Information Numérique Standardisé), qui a permis le suivi performant des victimes durant toute leur durée de prise en charge.

Les principales blessures étant surtout des blessures de guerre, la médecine civile de guerre a été appliquée, et notamment le "damage control". La stratégie du contrôle des dommages pré-hospitaliers a donc été appliquée pour gérer les victimes. Les secouristes ont eu recours à l'utilisation de techniques médicales de guerre comme les garrots avec le maintien de la pression artérielle.

En outre, les équipes pré-hospitalières du SAMU et les Sapeurs-Pompiers étaient correctement préparés pour ce genre de crises d'urgence. Depuis 2013, le SAMU et les pompiers de Paris mettent en place des protocoles pour les victimes de blessures par balles et des exercices sur le terrain. De cette manière, la formation du personnel du SAMU et des Sapeurs-Pompiers, mais aussi médecins des hôpitaux des sites des attentats ont permis le bon fonctionnement de la prise en charge des blessés.

C'est ainsi que la connaissance de techniques et d'outils de soins avec notamment le "damage control" ont permis la gestion massive des blessures des victimes. L'activation du plan blanc et du plan NOVI qui étaient prévus pour faire face à de telles situations a aussi eu un rôle très important dans cette gestion médicale et dans la gestion des blessés. Cela a évité les pénuries de personnel soignant et a permis d'adresser une réponse efficace de la part de l'AP-HP aux demandes du gouvernement et de la population.

De cette façon, l'utilisation d'outils prévus à cet effet en amont a très bénéfique pour le secours des blessés et pour leur prise en charge dans les services urgentistes.

7.2.5 Quel a été le parcours des patients et comment s'est organisée leur prise en charge externe et interne ?

Comme nous avons pu le voir précédemment, les équipes du SAMU-SMUR, de la Police et des Sapeurs-pompiers sont intervenues rapidement sur les lieux des attaques. Très vite, des procédures de triage sont mises en place et les secours vitaux sont donnés aux victimes gravement blessées. Ainsi, s'organise un premier ramassage des blessés avec un premier triage entre Urgences Absolues et Urgences Relatives. Ensuite, les patients sont évacués vers les hôpitaux les plus proches. Cette prise en charge externe a été très rapide pour tous les lieux des attaques, à l'exception du Bataclan, où la zone n'était pas sécurisée. De cette manière, certains urgentistes, et médecins ont vécu une situation qui n'avait jamais eu lieu auparavant à Paris : le triage des blessés sur place, sous la menace des balles. Aussi, les premiers secours des cas graves sont apportés par les sapeurs-pompiers avec les engins de la Brigade de sapeurs-pompiers de Paris (BSPP) et par les urgentistes du SMUR, SAMU...

Une fois dirigé vers un hôpital, le patient va être soumis à un parcours spécifique. Nous allons donc comparer le parcours d'un patient en temps normal à l'arrivée aux urgences (quelconques) et celui dans le cas d'un attentat, en s'appuyant sur un exemple concret, l'hôpital Saint-Louis. C'est un hôpital recensé dans l'AP-HP pour qui la gestion de l'afflux massifs de blessés a été une réussite. Le parcours d'un patient en temps normal est généralement similaire dans chaque SU.

La modification du parcours du patient nous donne aussi les modifications de dispositions architecturales et nouvelles organisations résultant d'un attentat au sein de ce service urgentiste. En effet, le parcours d'un patient est intimement lié à l'organisation architecturale.

En cas d'attentat, on parle majoritairement de personnes blessées victimes de l'attaque nécessitant d'une prise en charge plus ou moins rapide.

On peut résumer ce parcours à l'aide d'un tableau :

Parcours d'un patient en temps normal	Parcours d'un patient lors d'un attentat (Hôpital Saint-Louis)
<ul style="list-style-type: none"> - Arrivée dans la zone d'accueil et d'orientation qui permet de réceptionner les patients nécessitant des soins urgents et non programmés, (ou encore des patients orientés vers le service urgentiste) : <ul style="list-style-type: none"> - patients qui y viennent par eux-mêmes - patients transportés par les ambulances du SAMU-SMUR 	<ul style="list-style-type: none"> - Afflux massifs de blessés par ambulances du SMUR-SAMU (par colonnes d'ambulances). - Certaines personnes s'y rendent d'elles-mêmes.
<ul style="list-style-type: none"> - Enregistrement du patient à l'entrée des urgences auprès d'un bureau administratif où un bracelet SINUS lui est décerné. - Triage effectué en fonction du type de besoin du patient et du niveau d'urgence (blessures graves). - Redirection du patient selon son état et ses besoins vers un centre ou un service urgentiste spécialisé. La prise en charge des patients s'organise en fonction de la gravité de leur état de santé et non pas en fonction de leur ordre d'arrivée au Service d'Accueil des Urgences. 	<ul style="list-style-type: none"> - Triage important directement à l'entrée pour éviter la surcharge de patients dirigeant les urgences absolues vers l'unité de traumatisme et les urgences relatives vers le service des urgences. - Attribution d'un bracelet SINUS au moment de la prise des blessés sur le lieu de l'attaque, avant leur transfert vers un service urgentiste spécialisé le plus proche selon le cas du patient. - Certains patients sont redirigés vers d'autres hôpitaux comme l'hôpital Saint-Antoine.
<ul style="list-style-type: none"> - Installation du patient dans une salle d'examen afin de permettre au médecin d'évaluer cliniquement son état de santé. Une fois cet examen médical terminé, le nombre de salles d'examens étant limité, il sera conduit soit en zone d'attente couchée soit en salle d'attente afin de patienter. 	<ul style="list-style-type: none"> - Après l'examen médical effectué, certains blessés sont transférés directement vers une unité de soins post-opératoires vidée pour les accueillir ou en salle d'opération en cas d'urgence. - Prise en charge des victimes de la fusillade des 2 petits restaurants touchés (proximité avec eux). - Chirurgiens d'hôpitaux extérieurs spécialisés interviennent car les ambulances sont saturées : aucun moyen de transférer ces victimes qui doivent être prises en charge rapidement.

De nombreuses informations du parcours ordinaire d'un patient dans un SU nous ont été gentiment communiquées par Mme Alessandra Principe. Nous avons eu l'opportunité de rencontrer ce médecin urgentiste de l'hôpital Saint Louis dans le cadre de ce travail.

7.2.6 Que pouvons-nous retenir de ces évènements ?

La prise en charge des blessés et des victimes de l'attentat du 13 novembre 2016 s'est bien passée, avec notamment une bonne cohésion des secours, une bonne communication au sein des services urgentistes mais aussi avec l'extérieur, et enfin aucune pénurie en matière de personnel et de moyens. Les différents plans et outils mis en place dans un service Urgentiste en amont d'une attaque terroriste ont bien évidemment aussi joué un rôle majeur durant ces évènements.

D'ailleurs, sur le plan psychologique, une attaque de ce genre ne laisse pas indemne les victimes, les proches des victimes (blessées ou non), le personnel soignant... Toute personne peut être plus ou moins touchée psychologiquement par ces attaques et il est important de les accompagner avec un suivi médical post-traumatique. Des dispositions sont également mises en place à l'issue de cette attaque terroriste. Des Cellules d'Urgence Médico-Psychologiques (CUMP) ont été notamment mises à la disposition des blessés. L'EPRUS (Etablissement de Préparation et de Réponse aux Urgences Sanitaires) a aussi été d'un grand soutien psychologique et médical pour les familles des victimes, et notamment pour l'identification des corps des victimes.

Conclusion

Nous savons dorénavant comment un Service Urgentiste réagit en cas d'une attaque terroriste. Nous avons illustré cette organisation spécifique sous forme de schéma.

Schéma représentant l'organisation d'un SU en cas d'attaque terroriste.



Sources

- <http://www.interieur.gouv.fr/>
- <http://social-sante.gouv.fr/>
- <http://www.gouvernement.fr/>
- <http://www.sgdsn.gouv.fr/>
- http://www.academie-chirurgie.fr/ememoires/005_2013_12_1_060x062.pdf
- <http://copacamu.com/files/11/calendrier/historique-de-la-medecine-durgence.pdf>
- <http://www.stop-djihadisme.gouv.fr/lutte-contre-terrorisme-radicalisation/mesures-lutter-contre-terrorisme/comprendre-plan-vigipirate-4>
- <http://www.samu-de-france.fr/documents/actus/129/821/livre-blanc-sudf-151015.pdf>
- <http://www.sfmu.org/fr/la-sfmu/objectifs>
- <http://www.aphp.fr/toutes-les-videos-liees-aux-attentats>
- <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais>
- <http://infosdroits.fr/le-plan-blanc-dans-les-etablissements-publics-ou-privés-de-sante-definition-declenchement-mesures-dorganisation/>
- <http://www.cher.gouv.fr/Politiques-publicques/Securite/Securite-civile/Plan-ORSEC-et-Plans-Particuliers-d-Intervention-PPI>
- <http://www.secourisme.net/spip.php?article607>
- <http://www.urgences-serveur.fr/%EF%BB%BF%EF%BB%BFprincipes-de-damage-control,2072.html>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Damage_control

Chapitre 8 : La Croix-Rouge française.

Par CAPELLARI Elise, CHABOURINE Anna et TIAN Yannick

Introduction

Comment la Croix-Rouge peut-elle trouver des réponses aux besoins de la population en termes de secours ?

La Croix-Rouge est une association bénévole créée le **24 juin 1859**. Elle avait pour but de soigner les soldats des deux camps lors des guerres. Elle est guidée par le premier de ces principes, l'humanité, à persévérer jusqu'à nos jours.

La Croix-Rouge a été créée à la suite de la bataille de Solferino, pendant la campagne d'Italie par Napoléon III, le 24 juin 1859. C'est durant cette bataille que Henry Dunant, avec l'aide de la population locale, vient en aide aux blessés bénévolement, ce qui lui donne l'idée de créer l'association. A la suite de cette guerre, il effectue des démarches auprès de l'empereur de France afin de créer officiellement une nouvelle société nationale ayant pour but d'aider les militaires : Société de Secours aux Blessés Militaires.

La Croix-Rouge est aussi composée de deux autres associations : l'Association des Dames et l'Association des Femmes de France. Elles ont fusionné avec la Société de Secours aux Blessés Militaires en 1940.

La Croix-Rouge est également très présente durant les deux guerres mondiales, avec plus de 192 000 adhérents, 900 locaux, 1 500 hôpitaux, 68 000 infirmières et du très bon matériel de soins. Elle est uniquement composée de bénévoles, de toutes religions, sexes, âges ou origines. Elle met en place plusieurs activités, comme par exemple la recherche des disparus afin de retrouver les prisonniers de guerre ou la population ayant fui au début de la guerre.

Aujourd'hui, la Croix-Rouge est très présente, dans le monde entier, comme un **Mouvement International** composé du Comité international de la Croix-Rouge (CICR), la Fédération internationale, et les sociétés nationales de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge.

Elle aide en moyenne **3 700 000 personnes** à l'international par an. Elle met aussi en œuvre 90 projets dans 30 pays. La Croix-Rouge est également très présente en France avec 611 établissements sociaux, médico-sociaux et sanitaires, 57 000 bénévoles et 18 000 salariés. Sartrouville dispose de deux établissements et d'une structure territoriale et locale.

La Croix-Rouge intervient dans différents domaines, comme l'urgence et le secourisme, l'action sociale, la formation, la santé ou encore l'action internationale.

Mais, comment la Croix-Rouge se mobilise-t-elle pour trouver des réponses aux besoins de la population en termes de secours ?

La Croix-Rouge a des principes à respecter ainsi des équipes d'urgences et prévisionnelles.

8.1 La Croix-Rouge Française

8.1.1 Quels sont les fondements de la Croix-Rouge Française?

Les 7 principes

La Croix-Rouge Française est basée sur sept principes, de comportement et d'organisation. Ces principes sont mis en place en 1986, et servent à fixer l'orientation de la Croix-Rouge et à garantir la cohésion interne du mouvement.

- **Humanité** : La Croix-Rouge a pour principal but de prévenir et d'alléger les souffrances des hommes dans toutes les circonstances et sans discrimination. Elle veut faire respecter la personne humaine en protégeant la vie et la santé. Ainsi elle favorise la compréhension mutuelle, l'amitié, la coopération et une paix durable entre les peuples ;
- **Impartialité** : Elle porte secours à tous les individus. Elle ne prête pas attention à la nationalité, la race, la religion, la condition sociale et l'appartenance politique des patients ;
- **Neutralité** : L'association ne prend part à aucun parti politique, racial, religieux et idéologique. Elle reste neutre en toutes circonstances ;
- **Indépendance** : La Croix-Rouge doit respecter les pouvoirs publics et les lois lors de leurs activités humanitaires. Cependant elle doit rester autonome pour pouvoir conserver ses principes fondamentaux ;
- **Volontariat** : La Croix-Rouge Française se base principalement sur le bénévolat, c'est-à-dire une aide totalement volontaire et désintéressée ;
- **Unité** : Il ne peut y avoir qu'une seule Croix-Rouge par pays. Elle ne doit pas s'occuper que d'une région du pays mais du territoire entier afin de partager son action humanitaire ;
- **Universalité** : Toutes les associations Croix-Rouge du monde sont identiques et possèdent les mêmes droits et les mêmes principes. Elles ont pour devoir de s'entraider.

Quelles sont les formations des bénévoles ?

La Croix-Rouge Française est principalement composée de bénévoles avec 150 ans de bénévolat. On retrouve quelques salariés au sein des établissements de soin et des maisons de retraite.

Pour pouvoir être un bénévole secouriste dans la Croix-Rouge Française, il faut réaliser différentes formations de secourisme :

- **Premier Secours en Equipe Niveau 1 (PSE1)** : cette formation a pour but d'apprendre à pratiquer les **premiers secours** en équipe, et de savoir utiliser du matériel de secours. La formation dure environ 40 heures, et traite des sujets tels que la protection et la sécurité, l'hygiène et l'asepsie, les urgences vitales, les malaises et affections spécifiques et les traumatismes.
- **Premier Secours en Equipe Niveau 2 (PSE2)** : cette formation sert à consolider les bases acquises en formation de niveau 1, en améliorant par exemple la maîtrise du matériel et les techniques de transports. Cette formation dure environ 30 heures, et les sujets traités sont ceux de la première formation, ainsi que les souffrances psychiques et les comportements inhabituels, les situations particulières, et le relevage brancardage.
- **Formation de Chef d'Intervention (CI)** : cette formation s'applique uniquement au responsable de l'équipe de secours. Pour pouvoir l'effectuer, il faut déjà avoir les diplômes du PSE1 et PSE2. Elle dure environ 30 heures, ce qui fait avec les formations précédentes un total

d'environ 100 heures. Les objectifs de cette formation sont de savoir analyser une situation d'urgence et de savoir commander et organiser une équipe d'intervention. Il y a ensuite une évaluation sur terrain avant la remise du diplôme.

Il existe aussi une formation spéciale pour les chauffeurs des ambulances, qui doivent être diplômés du PSE2, avoir un permis d'ambulance, et une formation de conducteur.

8.1.2 Comment s'organise-t-elle?

La Croix-Rouge française est un acteur social et humanitaire important, au niveau local comme à l'international.

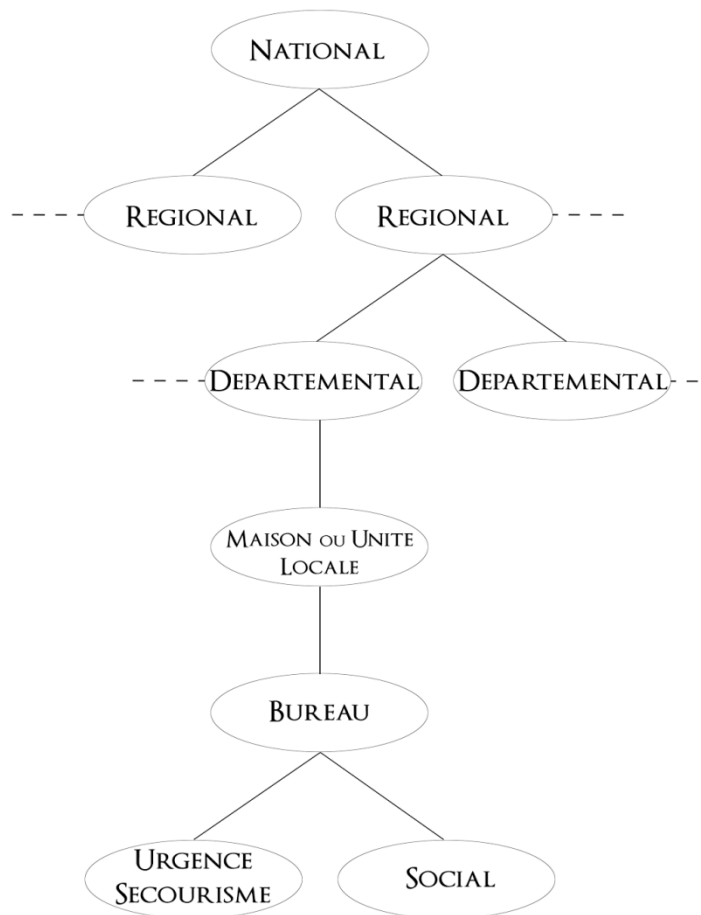
Elle est tout d'abord constituée d'une direction générale, dont le directeur (responsable d'établissement) est commis au fonctionnement et de la gestion de son organisation. Ensuite les directions régionales ou départementales appartiennent à la direction nationale, et assurent le soutien et le développement des structures Croix-Rouge.

Différente de la direction générale, la délégation régionale ou départementale est chargée d'organiser la coordination collégiale des délégations départementales et d'assurer la mutualisation de leurs moyens pour les actions conduites en commun.

La Croix-Rouge Française compte environ 1000 unités locales sur l'ensemble du territoire. Différents rôles sont présents dans les unités locales, c'est-à-dire Président local, trésorier et secrétaire.

Enfin la Croix-Rouge française est constituée d'unités ou maisons locales, dont celle de Sartrouville fait partie : elle couvre un large secteur comprenant Sartrouville, Achères, Andrésy, Conflans-Sainte-Honorine, Maisons-Laffitte, Maurecourt et Le Mesnil-le-Roi. Généralement, dans leur zone d'action, elles assurent la gestion et l'animation des équipes de l'unité locale, surtout dans les domaines de l'action sociale avec un Directeur Local de l'Aide Sociale (DLAS), de l'urgence et du secourisme avec un Directeur Local d'Urgence et Secourisme (DLUS), appartenant aux actions de proximité.

Schéma représentant la structure et l'organisation de la Croix-Rouge Française



8.2 Organisation des urgences

8.2.1 Comment sont traités les appels d'urgence?

La Croix-Rouge Française est très présente dans le système d'urgence de Paris et des Hauts-de-Seine. Ainsi, lorsqu'on appelle les urgences, le 15 ou le 18, lors d'un problème, la Croix-Rouge peut être amenée à intervenir sur les lieux de l'accident lorsque que l'appel est redirigé vers le prompt secours.

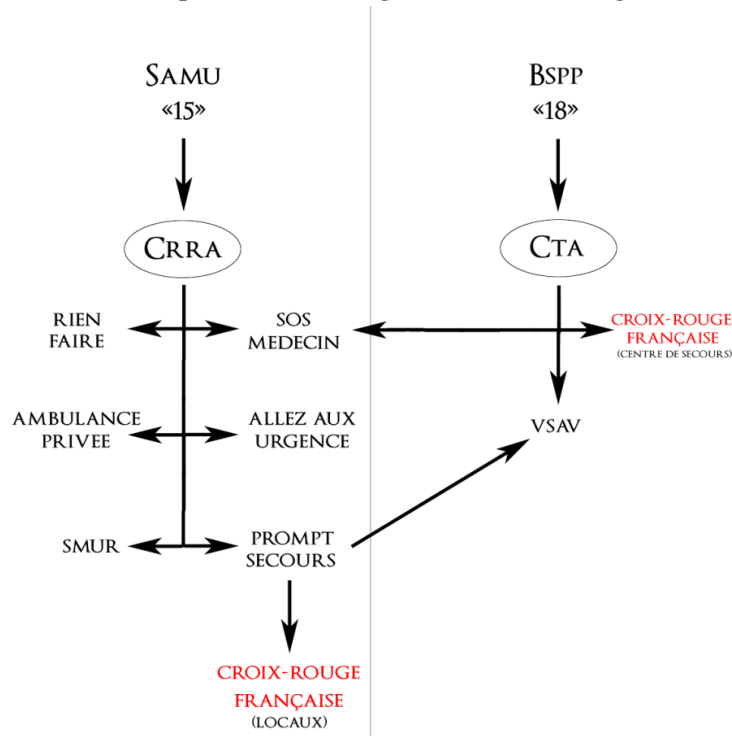
- Lorsqu'on appelle le 15, qui correspond aux SAMU, l'appel est reçu par le Centre de Réception de Régulation des Appels (le CRRA). Celui-ci est composé de médecins et des assistants de régulation médicale. Ils s'occupent d'écouter les symptômes et les problèmes puis ils conseillent, envoient des véhicules de secours ou redirigent les appels en fonction des cas. Ainsi, ils peuvent conseiller de ne rien faire ou alors d'aller aux urgences. Ils peuvent aussi envoyer une ambulance privée ou une Structure Mobile d'Urgence et de Réanimation (le SMUR) Le SMUR correspond aux véhicules du SAMU. Sinon, ils peuvent rediriger l'appel vers SOS Médecin ou vers le Prompt Secours. Si l'appel est redirigé vers le Prompt Secours, ils peuvent choisir d'envoyer des bénévoles des locaux de la Croix-Rouge. En effet, celle-ci est active notamment les soirs de semaine et pendant les week-ends. De plus, le Prompt Secours, le SAMU et la Croix-Rouge sont en relation, c'est-à-dire qu'ils se répartissent les appels en fonction de leurs possibilités. Si le SAMU ne peut pas aller sur place à cause d'une autre urgence, alors la Croix-Rouge peut être envoyée à la place.
- Lorsqu'on appelle le 18, qui correspond aux Brigades de Sapeur-Pompiers de Paris (les BSPP), l'appel est reçu par le Centre de Traitements de l'Alerte (le CTA). Le CTA suit le même principe que le CRRA.
- Il peut envoyer un Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes (le VSAV). Il s'agit du véhicule des pompiers. Le Prompt Secours peut lui aussi envoyé un VSAV. Le CTA peut aussi rediriger l'appel vers SOS Médecins ou vers les centres de secours de la Croix-Rouge. Les centres de secours de la Croix-Rouge sont aussi actifs le soir en semaine et pendant les week-ends.

8.2.2 Qui sont les membres de l'équipe de prompt secours?

En cas d'urgence, la Croix-Rouge envoie une équipe sur place avec une ambulance Cette équipe est composée de quatre personnes :

- **Un chef d'intervention** : il dirige l'équipe et organise les prises en charge ;
- **Un conducteur** : il conduit l'ambulance et réalise les premiers gestes de secours ;
- **Un ou deux secouristes avec le PSE2** : ils assurent une protection immédiate et réalisent les gestes de premiers secours ;
- **Un secouriste avec le PSE1 (s'il n'y a qu'un secouriste avec le PSE2)** : il assure aussi une protection immédiate et réalise les gestes de premiers secours.

Schéma représentant l'organisation des urgences



8.3 Le Dispositif Prévisionnel de Secours (DPS)

La Croix-Rouge Française est présente lors de différentes manifestations comme les marathons, les spectacles ou encore des foires.

Lors de ces manifestations, la Croix-Rouge Française assure une couverture sanitaire : le Dispositif Prévisionnel de Secours (le DPS). Cette couverture est organisée par les associations de sécurité civile comme la Croix-Rouge, la Protection Civile ou encore l'Ordre de Malte.

On retrouve plusieurs équipes présentes sur place. Tout d'abord, il y a les binômes, qui sont composés d'une personne ayant obligatoirement les diplômes du PSE1 et du PSE2, et d'une autre personne ayant au moins le diplôme du PSE1.

Ensuite, il y a les équipes de secours qui sont composées de 4 personnes, c'est-à-dire d'un chef d'intervention, de deux personnes diplômées du PSE1 et du PSE2, et d'une personne ayant au moins le PSE1.

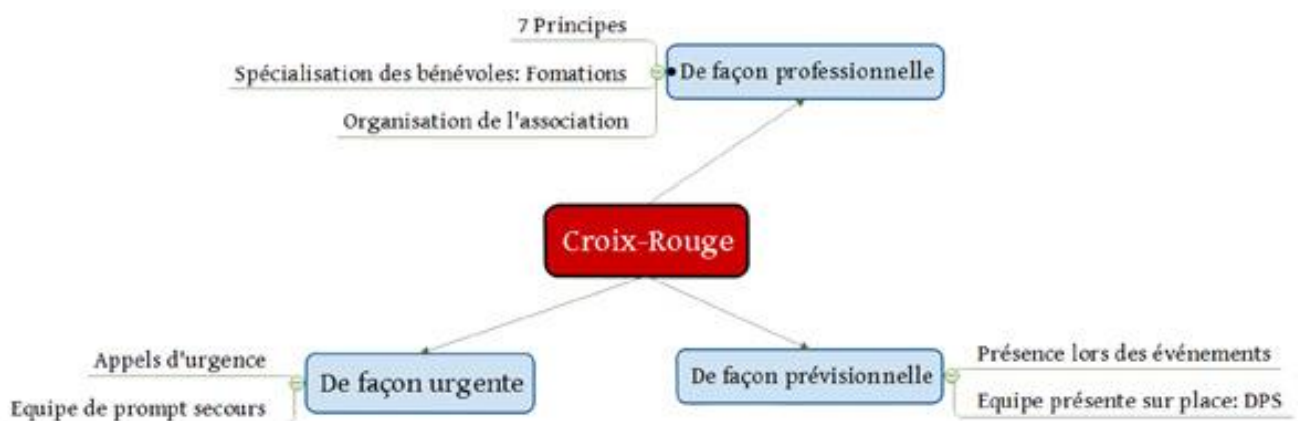
La Croix-Rouge est présente sur place avec une tente et du matériel des premiers secours. Elle s'occupe des blessures légères et des malaises. En cas d'urgence, l'équipe appelle le SAMU (voir organisation des urgences).

Une intervention se déroule en trois étapes. Tout d'abord, l'équipe prend contact avec la personne qui nécessite une intervention. L'équipe présente effectue ensuite les gestes de premiers secours, c'est-à-dire la mise en position latérale de sécurité, l'arrêt d'hémorragie ou la Réanimation Cardio-pulmonaire en fonction du cas du blessé. Les secouristes effectuent ensuite un bilan afin de savoir comment s'occuper du blessé et ils ont pour cela plusieurs choix, à savoir ne rien faire, emmener la personne à l'hôpital, appeler SOS médecin ou un médecin, ou faire appel au SAMU.

Conclusion

La Croix-Rouge répond aux besoins de la population en termes de secours de trois façons différentes :

- **De façon professionnelle** : La Croix-Rouge a une organisation très précise avec des principes à respecter pour qu'elle reste unie. Les bénévoles sont spécialisés dans le secourisme avec des formations à passer pour pouvoir faire partie de la Croix-Rouge.
- **De façon urgente** : Elle possède une équipe qui agit dans l'immédiat quand elle reçoit un appel d'urgence. Ainsi, elle mobilise des équipes quand les autres systèmes d'urgences sont occupés.



- **De façon prévisionnelle** : La Croix-Rouge est présente lors des événements en mobilisant des équipes. Elle rassure ainsi la population car, étant déjà sur place, elle peut donner les premiers soins.

En plus du niveau national, la Croix-Rouge réalise aussi des secours à l'international. En effet, elle mobilise des équipes de bénévoles secouristes pour aider les populations lors des catastrophes naturelles ou lors des conflits politiques où les civils sont en danger. Chaque année, la Croix-Rouge Française envoie une cinquantaine de délégué français pour rejoindre des missions à l'étranger.

Sources

- <http://www.croix-rouge.fr/>
- <http://www.aleaumns.com/index.php>
- <http://www.cnpp.com/Boutique-Formations/Catalogue>
- [Formations/Incendie/Intervention/Seconde-intervention/LCF-4](#)

Chapitre 9 : Les risques chimiques.

Par DE CAMPOS LOPES Manuel, OUDIN Matthias et TUVI Corentin

Introduction

*Comment intervenir dans le déraillement d'un train transportant un produit chimique ?
Qui intervient dans le cas du déraillement d'un train transportant un produit chimique ?*

Ce TPE aura pour but d'informer et de renseigner sur l'organisation et la mise en œuvre des secours en cas de survenance de dangers chimiques.

A titre d'illustration, nous avons décidé de prendre pour exemple un déraillement de train transportant des produits chimiques. Sartrouville et Maisons Laffitte sont en effet traversées par une ligne de chemin de fer qui relie les ports du Havre et Rouen à Paris. De nombreux trains de fret utilisent cette ligne surtout la nuit.

De plus, un tiers du tonnage de matières dangereuses transportées l'est par voie ferroviaire. 19 millions de tonnes (dernières statistiques disponibles sur internet) sont ainsi transportées, dont 65 % par train et 95 % d'entre elles en wagons-citernes.

Les principaux trafics concernent les produits pétroliers liquides, les produits chimiques et les gaz de pétrole liquéfiés.

Avec 5 fois moins d'accidents à la tonne transportée que par la route, le mode ferroviaire se révèle adapté pour le transport des matières dangereuses. Néanmoins, le risque d'accident chimique ne peut être écarté en raison de l'importance du transport de matières chimiques par chemin de fer.

A partir de l'exemple que nous avons choisi, nous sommes allés chercher le maximum d'informations auprès des professionnels qui semblaient concernés : les sapeurs-pompiers spécialisés (CMIC), une société dépollueur (Remondis) et un transporteur (SNCF Fret).

Nos démarches n'ont pas toujours été un succès. Ainsi, malgré de nombreuses tentatives, nous n'avons malheureusement pas pu avoir un contact avec SNCF Fret, 1ère société de transport de matières dangereuses par le rail en France.

Dans la première partie de cette synthèse, nous présenterons les produits chimiques et la manière de les identifier. L'organisation des secours et surtout les mesures à prendre dépendent étroitement de la nature du produit chimique transporté et accidenté.

Nous évoquerons ensuite le rôle de SNCF Fret et son organisation en cas d'accident à partir des seules informations collectées sur internet.

Dans une 3^{ème} étape, nous présenterons l'intervention des sapeurs-pompiers du CMIC.

Nous décrirons par la suite les actions menées par la société REMONDIS, dépollueur qui peut être appelé à intervenir après un accident chimique ferroviaire.

Enfin, nous verrons ce que nous devons faire en cas d'accident chimique.

9.1 Présentation des produits chimiques

9.1.1 Identifications des produits chimiques

Transporter des matières dangereuses présente de gros risques en cas d'accident, c'est pourquoi le transport est réglementé par l'ADR. (« Accord for dangerous goods by road » c'est à dire « Accord pour le transport des marchandises dangereuses par la route »). Celui-ci s'applique aussi pour les transports par voie ferrée.

Afin d'être en mesure d'identifier des marchandises chimiques et leur degré de dangerosité, un numéro appelé ONU est placé sur le compartiment. Ce numéro reconnu internationalement défini par l'Organisation des Nations Unies, classe les produits chimiques en 13 groupes à partir de 5 critères :

- la classe de danger ;
- les éventuels risques supplémentaires ;
- le code de classification ;
- le groupe d'emballage (qui est fonction du degré de dangerosité) ;
- le code de restriction en tunnel (définissant les autorisations de circulation dans les tunnels).

Classifications des dangers chimiques	
1	Matières et objets explosibles (ex: muskxylene utilisé dans les parfums)
2	Gaz (ex: monoxyde de carbone)
3	Liquides inflammables (ex: oxydes d'éthyle utilisés en pharmacie)
4.1	Matières solides inflammables, matières auto réactives et matières explosibles désensibilisés solides (ex: phosphore rouge utilisé dans les allumettes de sécurité)
4.2	Matières sujettes à l'inflammation spontanée (ex: magnésium se trouvant dans les aliments)
4.3	Matières au contact de l'eau dégageant des gaz inflammables (ex: lithium utilisé dans certaines piles)
5.1	Matières comburants (ex: brome utilisé comme isolant)
5.2	Peroxydes organiques (liaison O-O instable d'où risque d'explosion) (ex: peroxyde de di-tertbutyl, aucune utilisation trouvée)
6.1	Matières toxiques (ex: sulfure d'hydrogène utilisé dans le traitement des eaux usées)
6.2	Matières infectieuses (ex: arsenic, virus Ebola)
7	Matières radioactives (ex: hexafluorure d'uranium utilisé dans l'enrichissement de l'uranium)
8	Matières corrosives (ex: acide sulfurique destiné au traitement des minéraux)
9	Matières et objets dangereux divers (ex: amiante anciennement utilisée dans la construction ou les aciéries comme isolant)

9.1.2 La plaque de danger

Une plaque avec « code de danger » est posée à l'avant et à l'arrière du wagon transportant les produits dangereux. Une plaque « symbole de danger » figure sur les côtés et à l'arrière du contenant (cuve, bombonne, container ...).

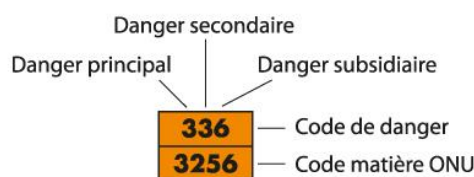


Schéma des plaques avec « code de danger »

9.1.3 Le code de danger ADR

Dans la première partie de la plaque, le code de danger correspond à un chiffre donné ayant toujours la même signification, il se place dans la seconde ligne de la plaque de danger. Normalement, 2 chiffres suffisent pour déterminer le danger d'une matière. Cependant, un troisième chiffre peut éventuellement être nécessaire pour une matière présentant trois risques, ou pour simplement intensifier un risque.

Le numéro une fois constitué, permet ainsi de déterminer immédiatement le danger principal (1^{er} chiffre) et le ou les danger(s) secondaire(s) (2^{ème} et 3^{ème} chiffre).

De plus, si l'eau est interdite comme agent extincteur, le numéro est précédé d'un X.

A noter, le cas particulier du dédoublement du même chiffre. Il signifie l'amplification du danger, à l'exception de :

- 22 : gaz réfrigéré ;
- 44 : solide inflammable, qui a une température élevée, se trouve à l'état fondu ;
- 99 : matières dangereuses diverses transportées à chaud (ex : goudron).

Lorsque le danger d'une matière peut-être indiqué suffisamment par un seul chiffre, ce chiffre est complété par un 0.

9.1.4 Le code matière

Dans la seconde partie de la plaque (2^{ème} ligne), on trouve le code matière qui est le numéro ONU sous lequel est référencé le type de produit transporté (près de 3000 numéros existants).

C'est un numéro d'ordre chronologique des matières évaluées par l'ONU, toujours composé de 4 chiffres. Un seul numéro est attribué à chaque matière et il permet d'identifier la matière concernée.

Quelques exemples :

- 1017 = chlore
- 1114 = benzène
- 1202 = gasoil
- 203 = essence
- 1789 = Acide chlorhydrique
- 1830 = Acide sulfurique
- 2809 = mercure
- 2820 = acide butyrique

9.1.5 Dangers des produits chimiques

- **Danger par explosion** : provoqué par un choc avec étincelles, échauffement de produit volatil ou comprimé ;
- **Danger par incendie** : provoqué par échauffement, étincelles, inflammation due à une fuite (70 % des produits chimiques dangereux transportés sont inflammables). Des effets thermiques supplémentaires comme les brûlures, l'asphyxie ou encore l'intoxication par fumée peuvent également survenir en cas d'incendie ;
- **Danger par contamination de l'eau, de l'air ou du sol** : provoqué par des fuites ou des combustions. La contamination peut être transmise par inhalation, indigestion, consommation du produit ou par durée d'exposition. Elle peut aussi produire des picotements dans la gorge et conduire jusqu'à l'asphyxie et s'étendre à plusieurs centaines de kilomètres.

9.1.6 Les symboles de danger ADR



Matières et objets explosifs



Explosifs



Gaz inflammables



Gaz inflammables non-toxiques



Gaz toxiques



Matières toxiques



Liquides inflammables



Solide inflammable



Spontanément inflammable



Dégage du gaz inflammable au contact de l'eau



Matières comburantes



Peroxydes organiques



Matières infectieuses



Matières corrosives

Dans notre cas d'étude, concernant le déraillement d'un train qui contient des produits chimiques sur les voies de chemin de fer qui traversent les villes de Sartrouville ou de Maisons Laffitte, tous les risques d'accident peuvent se produire et se traduire par un problème sanitaire et environnemental, soit dans un espace réduit (par exemple sur le pont), soit sur une grande étendue. Il s'agit d'un risque majeur pour la population, les animaux, la végétation et l'environnement dans son ensemble. Maisons Laffitte et surtout Sartrouville constituent des zones à forte densité de population urbaine.

A titre d'exemple, un produit explosif pourrait déclencher une explosion proche de l'accident. Toutefois, comme beaucoup de gaz sont volatiles, un nuage de gaz pourrait se former et s'étendre aux villes des alentours mettant en danger la population.

- un produit inflammable pourrait déclencher un feu plus ou moins important qui pourrait s'étendre aux zones boisées proches (dont la forêt de Saint-Germain). Il pourrait produire un nuage de gaz fortement inflammable qui se propagerait dans les villes voisines (Bezons, Sartrouville, le Pecq, Maisons Laffitte, Mesnil le Roi...) en fonction de la direction et de la force du vent.
- en cas de pollution de l'air, un nuage toxique apparaîtrait. Il risquerait de toucher les habitants avec des risques d'inhalation de produits toxiques conduisant à des asphyxies, des empoisonnements, des brûlures, des intoxications qui pourraient entraîner des maladies ou des handicaps graves, et même la mort.
- si le produit chimique se répandait dans l'eau ou la terre, cette pollution pourrait toucher les habitants au travers de l'eau potable (contamination des nappes phréatiques ou de la Seine), de la nourriture provenant du maraîchage, des autres produits agricoles, des champignons et potentiellement du poisson ou les animaux d'élevage. Rappelons néanmoins que le poisson pêché dans la Seine n'est pas comestible.

9.2 SNCF FRET, 1er acteur du transport de matières chimiques dangereuses

9.2.1 Une entreprise soumise à une réglementation spécifique

SNCF Fret est le principal transporteur de produits chimiques par le rail en France.

En matière de transport ferroviaire international, c'est l'Appendice C de la Convention relative aux transports internationaux ferroviaires (COTIF) s'appelant le Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses dit RID (*Regulations concerning the International carriage of Dangerous goods by rail*) qui est en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2013. Il est rédigé au sein de l'Organisation intergouvernementale pour les Transports Internationaux Ferroviaires (OTIF) située à Berne en Suisse. Ce règlement international RID est complété par un arrêté pour les transports effectués sur le territoire français.

C'est la SNCF qui est responsable du contrôle de l'application de cette réglementation pour elle-même, pour les constructeurs de wagons et citernes, pour les propriétaires de ces wagons (loueurs ou industriels) et pour les expéditeurs responsables du chargement.

La sécurité de ce type de transport repose, comme pour le transport routier, sur la fiabilité du matériel roulant. Ce sont les pouvoirs publics qui établissent les normes de construction des wagons et les dispositifs de sécurité.

Les règles techniques relatives à la définition des matières et aux emballages sont analogues à celles du transport routier (normes ADR) mais certaines règles spécifiques concernent les wagons-citernes.

La prévention constitue un facteur clef pour éviter les accidents liés au transport de matières dangereuses et/ou chimiques. Elle s'effectue au travers de :

- La mise en place d'experts « Transport Matières Dangereuses » dans chaque région administrative. Leur mission consiste à identifier, faire connaître et gérer les situations potentiellement dangereuses en collaboration avec les chargeurs et les services de secours, à compléter la formation des intervenants sur le terrain et à contrôler l'efficacité des procédures.

- Les actions de formation sont un élément essentiel pour assurer l'efficacité des procédures et les réactions adéquates aux situations dangereuses. Elles portent sur une sensibilisation à la connaissance et à la détection des risques. Une formation spéciale est dispensée aux agents des gares de triages chargés de la reconnaissance des wagons transportant des matières dangereuses.

La continuité du suivi des matières dangereuses a pour base une accessibilité permanente à l'information concernant la nature des produits transportés et les mesures à prendre en cas d'incident. La SNCF offre aux services locaux de sécurité (sapeurs-pompiers, gendarmerie et Police...) la possibilité d'un accès direct à ces données qui sont essentielles pour organiser les secours.

9.2.2 L'organisation des secours au sein de la SNCF

Comme dans le cas des transports routiers, elle est prévue dans chaque département par le Plan Spécialisé « Transport de matières dangereuses ».

Dans le cas spécifique des transports ferroviaires, au niveau national, la Direction de l'Infrastructure de la SNCF prescrit les mesures à prendre en cas d'accident ou d'incident, en application des textes officiels et en fonction des principes de l'exploitation ferroviaire.

Les zones à concentration de risques sont particulièrement surveillées. Ainsi, pour chaque gare de triage, la SNCF a entrepris la réalisation d'études locales appelées plans marchandises dangereuses (PMD), qui doivent :

- assurer l'efficacité de l'alerte des services de secours ;
- organiser à l'avance les conditions de leur intervention ;
- prendre en compte, suivant la gravité de la situation accidentelle, la sécurité des personnes présentes sur le site et celle des circulations (évacuation de tout ou partie du site) ;
- prendre en compte l'information des personnes de passage sur le site et des agents liés aux activités permanentes par la diffusion de messages d'alerte et celle des agents de conduite qui font l'objet de dispositions spécifiques.

Les plans locaux marchandises dangereuses concernent l'ensemble des activités d'un site, de manière permanente (atelier du matériel ou un dépôt...) ou de manière ponctuelle (trains au passage ou les chantiers provisoires). Ces plans font l'objet d'une concertation avec les services de secours. Leur efficacité suppose la prise en compte des spécificités locales du site : type de marchandises dangereuses, trafic, quantités, configuration du site, vulnérabilités particulières (nappe phréatique, forêt...).

9.3 Cellule Mobile d'Intervention Chimique

9.3.1 Définition

La Cellule Mobile d'Intervention Chimique (CMIC) est une unité de pompiers spécialisée dans les accidents de transport de matières dangereuses, pollution terrestre, aquatique et atmosphérique, ou encore les accidents chimiques dans les industries. Cette unité spécialisée intervient surtout pour la récupération d'hydrocarbures, mais la cellule est préparée à toute éventualité, de la décontamination d'une piscine à l'attentat chimique. La brigade possède un grand nombre de matériels et de véhicules spécialisés.

9.3.2 Intervention

Dans la situation d'un déraillement d'un train transportant des produits chimiques, si le wagon-citerne est éventré, alors le produit contenu se propagera en deux phases différentes : une phase liquide et une phase gazeuse. Le CMIC interviendra alors différemment selon le danger. Pour la phase gazeuse, la brigade mettra en place un premier périmètre d'exclusion grâce à un rideau d'eau appelé "queue de paon", rabattant les vapeurs de gaz et ayant pour but d'endiguer sa propagation. Ensuite, le CMIC mettra en place une cellule de décontamination en cas d'infection de la population.

Pour endiguer la propagation du produit dans la Seine, le CMIC procédera à la délimitation d'une zone par des boudins pour empêcher l'écoulement du liquide, et à la mise en place de buvards pour le récupérer. Si le produit chimique est trop volatile, le CMIC ne pourra pas récupérer la substance chimique, alors il le dispersera grâce à des lances à eau.

9.4 REMONDIS, une société triant et dépolluant les déchets

La société REMONDIS France est une société qui traite et collecte des produits chimiques dangereux pour l'environnement. Spécialisée dans des solutions sectorielles (selon le secteur industriel), REMONDIS traite ces produits avec écologie et économie. Elle a pour objectif d'élaborer des solutions de traitement et de revalorisations destinées à un nombre toujours croissant de matériaux. Leurs équipements respectent les normes environnementales et sont toujours réutilisables.

Toutes les imprimeries qui font appel à REMONDIS pour l'élimination de leurs déchets reçoivent la marque Imprim'vert. Les laboratoires photographiques qui ont également recours aux services de REMONDIS reçoivent quant à eux la marque Reflex'nature.

9.4.1 L'intervention sur le site de l'accident

Le site d'intervention est mis sous rétention à chaque intervention de REMONDIS. Cette société peut intervenir seule sur les petites pollutions, et avec les pompiers ou le CMIC sur les grandes pollutions qui sont plus rares. Sur chaque intervention, REMONDIS s'occupe de couper toutes les ressources (eau, gaz...) situées à proximité du site. Ils utilisent des absorbants pour les produits chimiques sous forme liquide et des systèmes de rétention pour les produits chimiques sous forme solide (par exemple des cuves tampons pour stocker le produit chimique sous forme liquide ou la vermiculite, un solide qui absorbe des liquides comme une éponge).

9.4.2 Dépollution des produits

La dépollution des produits chimiques collectés sur le site s'effectuera auprès de centres de traitement habilités. Si les produits chimiques sont des solides, comme des médicaments par exemple, ces produits seront incinérés. Cela ne présente bien évidemment aucun risque (gaz néfastes...). Citons comme exemple CYCLAMED, entreprise grossiste qui récupère des médicaments pour les incinérer et qui ensuite réutilise les gaz de la combustion pour le chauffage.

Pour les produits chimiques liquides, en cas de pollution d'eau, il existe des services d'eau pluviale qui traitent ces eaux polluées avec du chlore pour la rendre potable. De plus pour la pollution de l'air, il existe d'autres moyens, tels les "laveurs de gaz" pour l'azote (N) ou le sulfure

d'hydrogène (H₂S). Pour chaque dépollution, les salariés doivent être équipés de gants et d'une combinaison complète (masque, tenue, gants, chaussures...).

9.5 En cas d'accident chimique, que faire ?

- Chez soi : Donnez l'alerte en téléphonant aux sapeurs-pompiers (composez le 18), à la Police ou la gendarmerie (le 17). Précisez le lieu, le moyen de transport impliqué, le nombre approximatif de victimes et, dans la mesure du possible, le numéro ONU du produit, le numéro d'identification du danger, ainsi que la nature du sinistre.
- Si vous êtes à l'extérieur :
 - S'il y a des victimes, ne les déplacez pas, sauf en cas d'incendie ;
 - Si un nuage toxique vient vers vous, fuyez selon un axe perpendiculaire au vent, mettez-vous à l'abri dans un bâtiment clos à proximité immédiate (confinement), ou quittez rapidement la zone (éloignement) ;
 - Lavez-vous à l'eau en cas d'irritation, retirez vos vêtements et changez-vous si cela est possible. Consultez un médecin en cas d'apparition de symptômes.

Informations issues du PFMS (Plan Familial de Mise en Sécurité)

En cas d'accident de matières dangereuses, comme dans la problématique précédemment citée :

- s'enfermer chez soi, fermer les fenêtres et portes ;
- couper l'électricité et l'eau, en cas de produit inflammable et pour éviter toutes contaminations avec l'eau potable ;
- allumer une radio sans alimentation secteur, pour être au courant de l'évolution de l'accident ;
- ne pas fumer ;
- ne pas venir chercher ses enfants à l'école ;
- s'il y a des victimes, ne les déplacez pas, sauf en cas d'incendie ;
- si un nuage toxique vient vers vous, fuyez selon un axe perpendiculaire au vent, mettez-vous à l'abri dans un bâtiment clos à proximité immédiate (confinement), ou quittez rapidement la zone (éloignement) ;
- lavez-vous à l'eau en cas d'irritation, retirez vos vêtements et changez-vous si cela est possible ;
- consultez un médecin en cas d'apparition de symptômes.

Dans un lieu public (lycée pris comme exemple) : informations issues du PPMS (Plan Particulier de Mise en Sécurité)

- dès l'audition d'un signal d'alarme provenant d'une caserne ou du lycée lui-même, rester dans la classe en fermant les fenêtres et les portes ;
- aucune évacuation ne sera effectuée, à cause des risques de contamination ;
- ne pas sortir de la salle de classe, du CDI, ou du lieu où vous vous trouvez ;
- le lycée doit être privé de toute électricité, pour éviter les explosions ou incendies car les produits chimiques à l'origine de l'accident seront susceptibles d'être inflammables ;
- le lycée sera également privé d'eau courante, pour éviter la contamination ;
- le directeur ou le chef d'établissement, aidé des personnes ressources, assure la communication avec les autorités, les secours, les familles et la presse.

9.6 Interview du colonel Marchal

Nous sommes allés à la caserne de Maisons-Laffitte interroger un spécialiste de la CMIC. Voici une reconstitution de l'interview.

La cellule mobile d'intervention chimique est-elle intégrée dans toutes les casernes, ou alors est-elle spécialisée dans l'Ile-de-France ?

Colonel Marchal : Eh bien, oui et non. En effet, nous suivons dans toutes les casernes un entraînement spécialisé dans les risques de contamination chimique. Nous simulons des fuites de gaz, de produits chimiques et nous enfilons les tenues adéquates. Mais cela ne fait pas de nous des pompiers spécialisés dans ce genre d'intervention. En Ile-de-France, 3 casernes sont spécialisées dans les risques chimiques. Elles sont localisées aux Mureaux, à Montigny et à Poissy.

Qu'en est-il du matériel que vous utilisez dans les casernes non spécialisées ?

C. Marchal : Il est assez complet. Nous avons une combinaison spéciale antiradiations chimiques et nucléaires (pour faire simple, contre le gaz et la toxicité), et une autre combinaison étanche. D'autres casernes ainsi que les casernes spécialisées sont équipées de cellule de dépollution, mais pas celle de Maisons-Laffitte. Je vous fournirai des fiches sur le matériel utilisé en cas d'attentat chimique.

Quelles recommandations donnez-vous aux habitants en cas de nuage toxique, par exemple ?

C. Marchal : Le Plan Particulier de Mise en Sécurité (PPMS) est mis en place dans les lieux publics, ainsi que le Plan Familial de Mise en Sécurité (PFMS). Dans ce genre de situation, il faut s'enfermer en laissant passer un minimum d'air, couper les gaz, l'électricité, ainsi que l'eau courante pour éviter d'empirer la contamination. Surtout ne pas avoir le réflexe naturel d'aller chercher ses enfants dans leur école.

Lors d'une mission de ce type, appelez-vous d'autres secours urbains ? Eventuellement des entreprises de dépollution ?

C. Marchal : Bien sûr, la Police et le SAMU sont présents. Bien que la Police ne puisse pas faire grand-chose pour stopper cet accident, elle est là pour sécuriser la zone et prendre en charge l'auteur de l'accident, soit l'entreprise chargée de transporter les matières dangereuses. Notons aussi que le pollueur est payeur, il doit également assurer le produit qu'il transportait. Le SAMU est là pour s'occuper des personnes victimes de cet accident. Les pompiers ne s'occupent en aucun cas de la dépollution du lieu, ni du ramassage. Des entreprises spécialisées comme Sarpi Veolia ou encore Remondis s'en chargent.

Une dernière question, si par malheur les produits chimiques en question sont en contact avec l'eau, comment intervenez-vous ?

C. Marchal : Si le produit est soluble, nous ne pouvons malheureusement pas intervenir, car notre matériel n'est pas assez évolué pour manipuler un produit soluble. Dans ces cas-là, des organismes comme le SIAAP (Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne), en rapport avec le traitement des eaux, pourront intervenir.

Conclusion

En cas d'accident chimique, les risques de dommages au corps humain ou même de décès sont élevés car le risque de contamination ou encore d'inflammation est souvent présent.

Les transporteurs de matières dangereuses comme SNCF Fret sont spécialisés pour déplacer en toute sécurité les produits chimiques, mais il arrive parfois qu'un accident se produise.

Dans ces cas-là, différents acteurs interviennent, tout d'abord la population. « Nous-mêmes » en tant que citoyens et habitants d'une ville sommes en effet sensibilisés par les secours urbains, comme les pompiers, pour apprendre à nous protéger contre ce type de menace par l'application du PFMS et du PPMS.

Le SAMU, les sapeurs-pompiers, la Police et la CMIC constituent les secours principaux intervenant dans ce genre d'accident. Les pompiers et la CMIC luttent contre la contamination causée par les produits chimiques à l'aide de différents matériels spécialisés (comme des cellules de dépollution). La Police va s'occuper de sécuriser la zone, et de d'enquêter sur les circonstances de l'accident afin de déterminer les responsabilités, voir s'il y a faute et engager d'éventuelles poursuites judiciaires du transporteur ou d'autres personnes impliquées dans l'accident. Le SAMU va s'occuper des personnes blessées afin de les soigner en première urgence puis de les orienter vers un hôpital.

Des sociétés comme Sarpi Veolia ou Remondis vont dépolluer la zone quand le travail du SAMU, des pompiers et de la CMIC sera terminé. Elles vont également trier les résidus de produits chimiques dans un centre de traitement spécialisé.

Dans ce cas, l'organisation des secours en ville est précise et ordonnée. Même dans un domaine particulier, comme un accident chimique, différents secours interviennent. Chacun d'entre eux a un rôle spécifique dans la gestion de la situation de crise.

Sources

- <file:///C:/Users/elpc/AppData/Local/Temp/Classification%20et%20%C3%A9tiquetage%20des%20produits%20chimiques.pdf>
- www.sncf.com/fr/partenaires/fret-ferroviaire
- <http://www.sdis78.fr/les-specialites/cmhc>
- <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/rechercher-un-accident/>
- <http://www.apsis.fr/>
- <http://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/geologie-aluminium-metal-exception-780/page/4/>
- Colonel Marchal, CMIC ; Ludovic Burlion, REMONDIS France.

Chapitre 10 : L'organisation des secours en cas d'accident nucléaire.

Par ALLARD Arthur, BORNON Jules et BOUCAMUS Cassandra

*Comment agissent les intervenants en cas d'accident nucléaire ?
Quels sont les plans d'urgence qui ont été mis en place pour réagir si cela arrivait ?*

Introduction

Dans le cadre de notre Travail Personnel d'Expérimentation portant sur « l'organisation des secours dans une ville » nous avons choisi de parler des risques liés à la radioactivité et de l'organisation des secours en cas d'accident nucléaire.

La France est le premier pays nucléarisé au monde : 58 réacteurs en fonctionnement, des dizaines d'installations civiles et militaires...

Découverte par Becquerel en 1896, la radioactivité a suscité de nombreux espoirs de par ses premières applications : radiographie, radiothérapie.

L'accident de Tchernobyl en 1986 a montré les dangers potentiels des utilisations de l'énergie nucléaire. La radioactivité et les rayonnements émis peuvent en effet avoir des conséquences néfastes sur l'homme et l'environnement, d'où la nécessité d'explicitier dans ce domaine certaines notions de base.

La radioactivité est définie comme étant l'émission spontanée de particules, à partir de la désintégration de certains radionucléides (noyaux d'atomes instables).

La radioactivité est connue pour augmenter considérablement le risque de cancer, en particulier celui de la thyroïde (grande glande située dans le cou).

Les résultats d'un accident radioactif, soit l'émission de particules radioactives dans l'environnement, présentent des risques à long terme. Lors d'un rejet de radioactivité les particules se déplacent dans l'air et se déposent partout. Elles contaminent la terre, l'eau et l'air et ses répercussions sur l'environnement entraînent donc toujours des conséquences sur l'homme.

Un accident nucléaire peut survenir dans toutes installations utilisant des produits radioactifs, en particulier au niveau des centrales nucléaires.

Nous allons voir comment agissent les intervenants en cas d'accident au niveau d'une centrale nucléaire, quels risques ils présentent pour les populations, et quels sont les plans d'urgence qui seraient mis en place pour réagir.

10.1 Les accidents nucléaires

10.1.. Comment fonctionne une centrale nucléaire ?

- Le circuit primaire

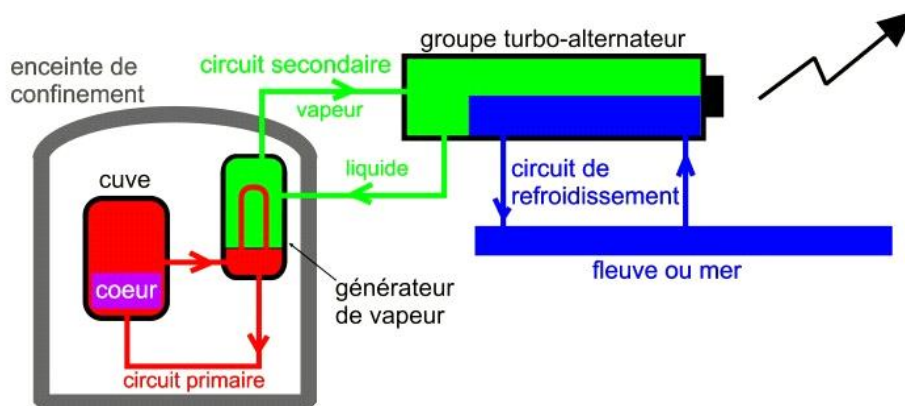
Dans le réacteur, la fission des atomes d'uranium produit une grande quantité de chaleur. Cette chaleur fait augmenter la température de l'eau qui circule autour du réacteur, à 320 °C. L'eau est maintenue sous pression pour l'empêcher de bouillir. Ce circuit fermé est appelé circuit primaire.

- Le circuit secondaire

Le circuit primaire communique avec un deuxième circuit fermé, appelé circuit secondaire, par l'intermédiaire d'un générateur de vapeur. Dans ce générateur de vapeur, l'eau chaude du circuit primaire permet de chauffer l'eau du circuit secondaire, qui se transforme en vapeur. La pression de cette vapeur fait tourner une turbine qui entraîne à son tour un alternateur. Grâce à l'énergie fournie par la turbine, l'alternateur produit un courant électrique « alternatif ». Un transformateur élève la tension du courant électrique produit par l'alternateur pour qu'il puisse être plus facilement transporté dans les lignes très haute tension.

- Le circuit de refroidissement

À la sortie de la turbine, la vapeur du circuit secondaire est à nouveau transformée en eau grâce à un condenseur dans lequel circule de l'eau froide en provenance de la mer ou d'un fleuve. Ce troisième circuit est appelé circuit de refroidissement. En bord de rivière, l'eau de ce 3e circuit peut alors être refroidie au contact de l'air circulant dans de grandes tours, appelées aéroréfrigérantes.



10.1.2 Quelles sont les causes d'un accident nucléaire ?

Les accidents peuvent survenir :

- lors du transport, car des sources radioactives intenses sont quotidiennement transportées par route, rail, bateau, voire avion (aiguilles à usage médical contenant de l'iridium 192 par exemple) ;
- lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, tels les appareils de contrôle des soudures (gammagraphies) ;
- en cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle et particulièrement sur une centrale électronucléaire. L'exemple le plus grave d'un tel accident est celui survenu dans le complexe de Tchernobyl en Ukraine.

L'accident le plus grave aurait pour origine un défaut de refroidissement du cœur du réacteur nucléaire. En dépit des dispositifs de secours, ce problème pourrait conduire à une fusion du cœur, qui libérerait dans l'enceinte du réacteur les éléments très fortement radioactifs qu'il contient.

Les centrales françaises ont été conçues pour que l'enceinte de confinement en béton, qui contient le réacteur, résiste à toutes les contraintes résultant d'un accident grave, pendant au moins vingt-quatre heures. Au-delà, si la pression dans l'enceinte augmente, au risque de dépasser la limite de résistance, il est possible de dépressuriser l'enceinte à travers des filtres, qui retiennent la majeure partie de la radioactivité. On considère cependant qu'il pourrait être nécessaire d'évacuer la population dans un rayon de cinq kilomètres autour de la centrale, avant que ne se produisent des rejets substantiels de radioactivité. Dans un rayon de dix kilomètres, il y aurait lieu de demander à la population de se mettre à l'abri à l'intérieur d'habitations ou de locaux fermés.

10.1.3 Comment en connaître la gravité ?

Pour mesurer la gravité de ces accidents nucléaires une échelle a été créée, c'est l'échelle INES.

Niveau 7	<u>Accidents majeurs</u> ayant des effets étendus sur: la santé des populations et l'environnement (Exemple : Tchernobyl, Fukushima).
Niveau 6	<u>Accidents graves</u> comprenant des rejets importants de radioactivité avec application des contre-mesures prévues
Niveau 5	<u>Accidents</u> présentant des risques à l'extérieur du site
Niveau 4	Accidents sur une installation, rejets possible ou mineurs à l'extérieur du site
Niveau 3	<u>Incidents importants</u> affectant la sûreté avec la contamination du site
Niveau 2	<u>Incidents</u> susceptibles de développements ultérieurs sans rejets à l'extérieur du site
Niveau 1	<u>Anomalies</u> de fonctionnement sans influences sur la sûreté

Cette échelle est définie selon 3 critères :

- le centre de l'accident : s'il plus ou moins étendu, quelle est la population et l'environnement qui composent les alentours ;
- le lieu exact de l'accident : si c'est en France ou à l'étranger, pour savoir si il est nécessaire de mettre des mesures de protection en place ;
- la nature de l'accident : s'il est fixe ou mobile, sur quelle type d'installation.

Remarque : Le degré d'incertitude rentre aussi en compte dans l'évaluation de l'accident ainsi que le caractère immédiat ou différé de l'accident. Cette échelle permet également d'informer la population de la gravité de l'événement.

Les accidents les plus redoutés sont la fusion de combustibles et l'explosion ou la fusion du cœur, ce qui entraîne directement le rejet de particules radioactives dans l'environnement.

Cette échelle permet également d'avertir la population de la gravité de l'accident, afin qu'elle puisse comprendre les conséquences que l'accident peut avoir. Par exemple, si l'on communique un accident de niveau 4, les personnes assez éloignées de la centrale savent qu'elles ne sont pas menacées.

10.1.4 Répercussions sur l'environnement ?

Les conséquences environnementales des accidents nucléaires sont difficiles à mesurer. L'état de la biodiversité avant les accidents n'est généralement pas très bien connu.

Il faut savoir que les centrales nucléaires sont pour la plupart construites dans un endroit tenu à l'écart de la ville et sont obligatoirement en contact avec un point d'eau (mer ou fleuve), pour alimenter les circuits présentés ci-dessus.

Après un accident nucléaire, les hommes sont évacués, mais les animaux domestiques restent, ainsi que la végétation. La terre est contaminée pour de longues années, ainsi que tous les végétaux alimentaires qui y poussent. Le seul site où le recul est suffisamment grand est celui de Tchernobyl. Les études récentes y ont mis en évidence une riche biodiversité. Des espèces animales s'y développent, mais aussi parce qu'elles n'ont pas à craindre les chasseurs, à cause du nombre extrêmement faible d'humains dans la zone d'exclusion.

Dans cette « zone interdite » (30 km de rayon autour de la centrale), la forêt a été rebaptisée « forêt rousse » tant elle a été brûlée par les radiations.

Environ 900 tranchées ont été creusées au cœur de cette forêt dès 1987 par les autorités soviétiques pour y enterrer, sous une fine couche de sable, les déchets végétaux contaminés et les déchets fortement radioactifs issus de la centrale accidentée, afin de protéger les hommes des radiations et de faire disparaître toute trace de radioactivité.

Les déchets nucléaires peuvent être liquides, solides ou gazeux. Ils se divisent en 3 groupes :

- **Les déchets de faible activité** : ce sont les vêtements des personnels, les équipements peu contaminés et les filtres à air.
- **Les déchets de niveaux intermédiaires** : ce sont les tubes combustibles irradiés, les produits chimiques provenant du traitement des déchets.
- **Les déchets de haute activité** : ce sont les plus dangereux. Il faut attendre très longtemps pour que ces déchets deviennent inoffensifs. Par exemple, il faut attendre 200 000 ans pour que le plutonium soit sans danger.

10.2 L'organisation de crise

10.2.1 Gestion du site après un accident

Après un accident dans une centrale nucléaire, quelle que soit la gravité de celui-ci, est mis en place un plan : le PUI, Plan d'Urgence Interne. Il décrit l'organisation des moyens humains et matériels nécessaires pour maîtriser et gérer au mieux l'accident.

Le PUI n'est pas déclenché immédiatement après l'alerte ; une demande de confirmation doit être faxée. Le receveur de ce fax dépend de la gravité de l'alerte.

- Il y a différents intervenants lors d'une situation de crise. D'abord c'est le SDIS [Service Départemental d'Incendie et de Secours] qui reçoit l'alerte et la renvoie au COD [Centre d'Opération Départementale].
- Le SDIS a aussi pour rôle de gérer les sapeurs-pompiers spécialisés dans les accidents nucléaires. Il transmet également l'alerte à la cellule veille pour que celle-ci soit prête à réagir si l'accident venait à avoir des répercussions hors du site.

- L'ASN, l'Autorité de Sûreté Nucléaire, se charge de collecter et de relayer, si besoin, les informations et les positions prise par le PCD [Poste de Commandement et Direction], sur l'évolution et l'analyse de la situation accidentelle. Elle délègue au minimum 2 personnes au COD dont au moins une dispose de capacités décisionnelles. Elle offre aussi un appui technique au préfet sur la nature de l'accident, son évolution possible et les éventuelles conséquences. (immédiates ou non). L'ASN interprète les mesures prises dans l'environnement. Cette aide doit permettre au préfet de prendre des décisions concernant les contre-mesures et les actions de communications.
- Météo France interprète les données météo et fournit les données nécessaires pour évaluer la situation ainsi que les secteurs à risques autour de la centrale, et si il y en a, lesquels seraient les plus touchés.
- La gendarmerie intervient également sur le site. Elle met en alerte toutes les unités nécessaires à la mise en œuvre des mesures de protection décidées par le préfet. Un contrôle de la circulation autour de la centrale (2 km ou plus environ) est également nécessaire pour faciliter l'accès des secours au site, prévenir des mouvements des populations ainsi que contrôler les axes menant à la centrale.

Les gendarmes contrôlent les accès du personnel (experts ou renforts, personnels ou municipaux), du service de livraison lié à la sécurité de la centrale, au site grâce au badge d'accès qui doit être présenté. Ce contrôle facilite donc le cheminement des moyens de transports envoyés pour évacuer les personnes concernées par la décontamination. Elle organise donc la sécurité du lieu de l'accident ainsi que ses alentours.

Pour les actions	Pour l'information
L'exploitant	ASN
ASN, SDIS, SAMU, DDSP,	CLIN
Gendarmerie, météo France	DDCS
Sous-préfecture, Préfecture	DDSP

CLIN : Commission Local d'Information Nucléaire

ARS : Agence Régionale de Santé

DDSP : Direction Départementale de la Sécurité Publique

DDCS : Direction Départementale de la Cohésion Sociale

10.2.2 Prévention face à un accident nucléaire

Comment le signal est-il donné ?

En cas d'accident nucléaire, une alerte est donnée à partir de sirènes fixes ou mobiles et systèmes d'appels téléphoniques ; la sirène diffuse le signal national d'alerte commun à tous types de risques. En plus de la sirène, un message vocal est envoyé, par un automate d'appel, aux habitants situés dans un rayon de 2 km autour de la centrale nucléaire. Dans les 2 cas, il faut alors se mettre à l'abri dans un bâtiment en dur et se tenir informé du comportement à adopter.

Quelles sont les consignes ?

Si les portes et fenêtres sont ouvertes, il faut se protéger en les fermant et en coupant si possible les ventilations pour empêcher les particules radioactives de pénétrer à l'intérieur du bâtiment.

Si les enfants sont à l'école au moment de l'alerte, il est dit de ne pas aller les chercher ; ils y sont en sécurité et sont pris en charge par le personnel enseignant. Suite à cela, il est impératif de se tenir informé via les médias locaux (France 3, France Bleue...) qui diffusent les consignes des pouvoirs publics.

Si nécessaire, les pouvoirs publics peuvent décider d'évacuer la zone concernée. La population sera alors invitée à préparer ses bagages, à mettre en sécurité son domicile et à se rendre au point de regroupement le plus proche.

10.2.3 Secours sollicités et leurs actions

Afin d'anticiper et gérer l'accident nucléaire, les pouvoirs publics et l'exploitant s'organisent de manière à protéger la population, les travailleurs et l'environnement. Ainsi, chaque organisation a ses propres tâches à effectuer durant la période de crise :

- Le **gouvernement** prépare, appuie et coordonne les actions de secours menées dans le territoire.
- Le **préfet** est le directeur des opérations de secours dans le cadre du dispositif Orsec (organisation de la réponse de sécurité civile) et du plan particulier d'intervention (PPI).
- Le **maire** prépare et met en œuvre les actions de protection qui seraient décidées par le préfet.
- L'**ASN** contrôle les actions de l'exploitant, conseille les autorités, participe à l'information de la population et des médias, et enfin adresse et reçoit les notifications et demandes d'assistance internationales.
- L'**IRSN** une expertise technique à l'ASN (mesure de la radioactivité et évaluation du risque).
- L'**exploitant** est le premier responsable de la sûreté et de la radioprotection de son installation dans le cadre du plan d'urgence interne (PUI).
- Les **services de secours** interviennent sur le terrain conformément aux décisions du préfet. Par exemple, le SAMU détermine les lieux d'accueil en milieu hospitalier et collabore avec l'ARS pour mettre en œuvre les transferts sanitaires de victimes conventionnelles ou radiologiques sur des structures hospitalières.

Ainsi, chaque service de secours (comme la sécurité civile, les pompiers, le SAMU, la gendarmerie, la Police, l'ARS, le SDIS...) effectuent chacun des tâches précises et coopèrent afin de permettre le bon déroulement des secours.

Il existe également des secours qui ont pour charge de s'occuper des victimes sur le site, de les évacuer et de les soigner :

- le service de santé des armées ;
- les experts du Service de Protection Radiologique des Armées (SPRA) ;
- les experts de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire ;
- les médecins de médecine nucléaire ;
- les radiothérapeutes ;
- les radiologues.

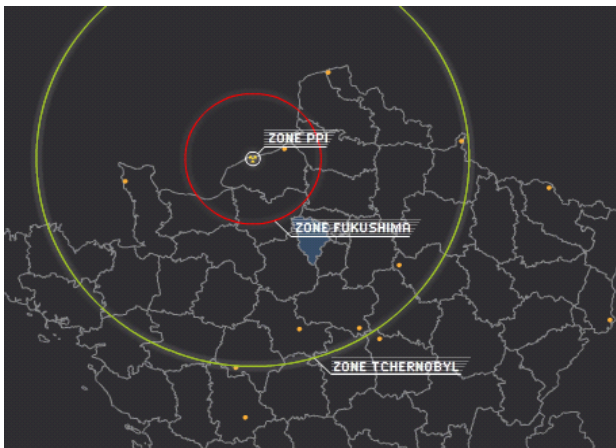
10.3 Mesures de protection post-accidentelles

10.3.1 Risques encourus par les populations

Les deux plus grands dangers de la radioactivité sont l'irradiation et la contamination.

L'émission de matières radioactives, quelle que soit la manière dont elle est émise, est dangereuse pour l'Homme. En effet on peut observer deux types de dangers immédiats qui auront des conséquences qui peuvent se voir à court et/ou long terme :

- l'irradiation, ou exposition externe : c'est la conséquence d'une exposition à des produits radioactifs situés à l'extérieur de l'organisme,
- la contamination, ou l'exposition interne : c'est la conséquence de la déposition de produits radioactifs à l'intérieur de l'organisme, ils peuvent être ingérés ou pénétrer dans l'organisme par les voies respiratoires.



Pour protéger la population en cas d'accident nucléaire, l'État a mis en place des PPI : les Plans Particuliers d'Intervention.

À 2 kilomètres autour de l'installation en détresse, vous serez évacués.

À 10 kilomètres, vous serez confinés...

Et pourtant, après Tchernobyl et Fukushima, il s'est avéré que la zone concernée par un accident nucléaire s'étend de 100 à 300 kilomètres autour du lieu incriminé.

« Le risque d'un accident nucléaire grave est maintenu à un très faible niveau de probabilité. Toutefois, ce risque ne doit pas être écarté » d'après l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

10.3.2 Instructions après un accident nucléaire

Quand doit-on prendre un comprimé d'iode ?

L'iode stable doit être pris uniquement et immédiatement à la demande du préfet. Encore une fois, son message sera diffusé à la radio (France Bleu, France Info...), à la télévision (France Télévisions) et sur le site internet de la préfecture concernée. L'iode stable permet de protéger la thyroïde des effets nocifs de l'iode radioactif qui pourrait être rejeté en cas d'accident nucléaire. Une pré-distribution de comprimés d'iode stable est assurée pour les personnes vivant à proximité des installations nucléaires (périmètre PPI). En dehors des zones PPI, des stocks sont constitués dans chaque département afin de réaliser si nécessaire des distributions.

Quelles sont les restrictions alimentaires données en cas d'alerte nucléaire ?

Afin d'éviter la contamination par ingestion, la consommation de certaines denrées alimentaires contaminées peut être interdite par le préfet. Les produits à ne pas consommer sont les produits frais (légumes, fruits), ainsi que le lait de la ferme et l'eau du puits dans la zone exposée. Le préfet peut également interdire la consommation de l'eau du robinet.

Les produits conditionnés tels que les produits secs, les conserves, les produits surgelés, l'eau minérale et le lait UHT peuvent être consommés sans restriction.

10.3.3 Organisation des soins

Si des personnes ont été touchées par l'accident, elles seront prises en charge par des équipes d'intervention.

Prise en charge des victimes

Trois catégories de victimes peuvent être identifiées :

- **Groupe 1** : Les victimes atteintes de lésions de type conventionnel (brûlés, traumatisés, blessés...) associées ou non à une contamination ou une irradiation
- **Groupe 2** : Les victimes non blessées mais suspectées d'irradiation ou de contamination en raison de leur présence ou de leur activité à proximité de l'événement.
- **Groupe 3** : Les populations établies au voisinage du site de l'accident.

Prise en charge des victimes du groupe 1

Le risque sanitaire immédiat, lié à la blessure ou à la brûlure, dicte les premiers gestes. Toutefois, si une contamination externe nécessite de prendre un certain nombre de précautions et qu'une décontamination doit être effectuée, le médecin ne peut s'en abstenir.

Le fait qu'un blessé ou un brûlé ait été exposé au rayonnement ou contaminé par des éléments radioactifs ne peut en aucun cas dispenser le médecin d'effectuer sans délai les soins d'urgence que la victime nécessite. La prise en charge des victimes doit se faire conformément à la doctrine habituelle de médecine de catastrophe :

- Organisation d'une noria (définition ci-dessous), entre le site de l'accident et le poste médical avancé (PMA)
- Mise en place d'un poste médical avancé en dehors de la zone d'exclusion conformément aux indications données par les équipes compétentes ;
- Évacuation des victimes, à partir du PMA, vers les établissements de soins adaptés à leur état

La noria

Elle est constituée par les équipes de premier secours. Elle a pour objet d'évacuer les victimes hors de la zone à risque. Les personnels qui y participent doivent être munis de moyens de radioprotection. Leur relève doit être prévue en fonction de la radioactivité ambiante : ce personnel est équipé de dosimètre électronique. Il est chargé de remettre les victimes évacuées et décontaminées aux équipes médicales du PMA, en fournissant toutes indications nécessaires à l'établissement de la fiche individuelle d'irradiation.

Poste médical avancé (PMA)

Le PMA est établi hors de la zone à risque. Le PMA a pour fonction de permettre de :

- recenser les victimes et d'assurer un tri ;
- dispenser des soins d'urgence immédiats aux victimes les plus graves ;
- orienter les victimes vers les établissements de soins adaptés (établissements ciblés). Toutes les victimes présentes sur le site doivent être orientées vers le PMA.

Un premier tri est fait entre les victimes « valides » et « non valides ». Les victimes non valides nécessitant des soins de réanimation immédiats sont prises en charge. A la sortie du PMA ou

lors de l'arrivée au niveau des établissements ciblés, une détection de la décontamination résiduelle est effectuée par les services compétents. Les personnes valides décontaminées sont ensuite regroupées dans un centre de rassemblement.

L'évacuation des victimes

L'évacuation doit se faire vers les établissements ciblés que ceux-ci se trouvent à proximité ou à distance du site de l'accident. Ces établissements sont préalablement désignés dans les schémas départementaux par le SAMU.

Prise en charge des victimes du groupe 2

Il s'agit de personnes non blessées, mais ayant pu être irradiées ou contaminées. Soit il s'agit de personnes présentes sur les lieux de l'accident ou aux alentours de celui-ci, soit de personnel ayant participé aux secours dans la zone à risque.

Ces personnes, une fois décontaminées, passeront par le PMA et devront répondre à un questionnaire puis seront regroupées dans un centre de rassemblement des victimes. Mais la plupart des victimes impliquées se rendront directement dans les établissements de santé, voire chez leur médecin traitant (ou retourneront à leur domicile).

Des mesures sont prévues pour prendre en charge les différents cas

Accueil dans les établissements de santé

Tous les établissements de santé doivent s'organiser en conséquence. Les différentes mesures sont sur :

- une zone d'accueil ;
- une zone de décontamination ;
- l'organisation du service d'accueil des urgences ;
- la prise en charge de victimes en fonction de leur degré de contamination ;
- Les établissements de santé ciblés pour ces risques dans les schémas départementaux doivent s'organiser selon les recommandations spécifiques. Des mesures de protection du personnel ainsi que les locaux destinés à l'accueil des victimes décontaminées sont aussi prévues.

Il appartiendra au délégué de zone de défense ainsi qu'aux responsables départementaux de veiller à la bonne application de ces mesures et de conseiller les établissements selon leur spécificité.

Concernant les médecins libéraux et les personnes retournant à leur domicile, des messages d'information seront rapidement diffusés précisant les mesures de protection à prendre.

Conclusion

Les accidents nucléaires peuvent avoir de fortes conséquences, de passage mais aussi à long terme, autant sur les hommes que sur l'environnement. Pour éviter ces accidents, des mesures de prévention sont mises en place. Les plans et les secours sollicités dépendent de la gravité de l'accident et si le risque dépasse l'installation, au cas où il met en danger les populations et l'environnement aux alentours. Lorsque la menace reste interne, c'est le PUI qui est déclenché et si la menace s'étend et sort de l'installation, alors c'est le préfet qui permet la bonne organisation et coordination des secours et l'information diffusée aux populations avec l'aide de l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Nous nous sommes d'ailleurs rendus à celle-ci qui nous a fourni toutes les informations concernant l'organisation des secours et le contrôle de la situation post-accidentelle. Mais lorsqu'un accident se produit cela nécessite une prise en charge des populations et des installations qui mobilise énormément de personnes. Là encore différents secours sont sollicités : gendarmes, pompiers et SAMU chargés d'aider les éventuelles victimes. Si cet accident est un accident très grave (niveau 7) comme pour Tchernobyl, des mesures seront prises sur la durée comme par exemple la délimitation de zones dites « d'exclusion ».

Sources

- <http://www.irsn.fr/>
- <https://www.asn.fr/>
- <http://www.cea.fr/>
- <https://www.greenpeace.fr/nucleaire/ppi/>

Chapitre 11 : Les inondations en zone urbaine.

Par COLOM Mathilde, DOURLENT Alisée et MA Wing Ching

Introduction

Comment s'organisent les villes de Sartrouville et Montesson en cas d'inondation ?

Dans le cadre de ces Travaux Personnels Encadrés, nous avons choisi d'étudier les réactions de la ville en cas d'inondations. Le thème général du secours dans la ville est donc traité sous l'angle des crues et de leur danger pour la population.

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau appelée lit mineur d'un cours d'eau. À l'opposé, le lieu d'écoulement habituel de l'eau est appelé lit majeur. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement, et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial (qui correspond aux bords du fleuve) pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités. Ces crues peuvent être dues à des chutes de pluie excessives.

Pour se pencher sur le sujet, nous avons pu comparer les fonctionnements de plusieurs villes, en particulier Sartrouville et Montesson, deux villes limitrophes mais pourtant aux réactions bien différentes face aux inondations. Le but étant de se rendre compte de l'efficacité de toutes les structures mises en place et mesures prises afin de protéger les habitants, en entrant en contact avec divers intervenants et avec les victimes de ces inondations. Indépendamment de la mairie ou de la voirie, d'autres intervenants tels que les pompiers ou certaines associations mobilisent leurs forces.

Sartrouville est une commune particulièrement touchée par ces crues, car elle est traversée par la Seine la séparant de Maisons-Laffitte. La montée des eaux de la Seine se fait de façon lente et prévisible, ce qui lui a permis de développer différentes mesures de protection au fil du temps de plus en plus efficaces, notamment récemment avec les inondations ayant eu lieu en juin 2016. Ces crues occasionnelles sont généralisées à l'ensemble du bassin en amont de Paris, avec un épisode pluvieux exceptionnellement intense sur au moins deux ou trois jours. Dans le cas de Sartrouville, 523 maisons et 8 immeubles sont situés en zones inondables, ce qui représente 756 hectares soit 9 % de la surface totale de la ville. Ainsi, 3076 personnes habitent en zones inondables et sont susceptibles d'être touchés.

Il existe des conditions aggravantes à ces incidents, tels que des sols préalablement gelés ou bien saturés en profondeur, empêchant l'absorption de l'eau par les sols et accélérant le ruissellement. Il peut également arriver que les nappes souterraines aient atteint leur niveau maximal. Il nous a alors semblé important de se pencher sur ce sujet car des dégâts matériels et humains sont encore notables malgré les nombreux progrès de la ville en matière de sécurité publique.

Nous nous demandons donc comment s'organisent les villes de Sartrouville et de Montesson en cas d'inondation.

Pour répondre à cette problématique, nous traiterons des installations communales mises en place lors de crues, puis nous nous pencherons sur l'intervention des secours auprès de la population.

11.1 Quelles sont les installations communales mises en place lors d'inondations ?

11.1.1 Au fil du temps

La prise en charge des inondations n'a pas toujours été la même au fil des années.

- **Antiquité/Moyen-âge** : Les inondations sont gérées grâce à des travaux, mais elles sont considérées comme inévitables car étant de volonté divine.
- **XIXe siècle** : L'Homme moderne recherche des solutions, construit des barrages et des canaux. Il recherche une plus grande efficacité pour se protéger et sauvegarder ses récoltes.
- **Années 1980** : La décentralisation mise en place permet une meilleure autonomie des communes qui deviennent plus indépendantes et obtiennent un meilleur contrôle.
- **Années 1990** : L'environnement est enfin et désormais pris en compte dans la gestion des inondations.
- **Aujourd'hui** : Plus récemment, un PPRI (Plan de Prévention du Risque d'Inondation) a été mis en place dans plusieurs communes le 20 octobre 2003, de façon à prévoir et réduire les dégâts dus aux inondations. Les plans de prévention des risques inondations (PPRI) définissent précisément les aléas, les enjeux et les risques pour chacune des communes concernées. Ils identifient les zones dans lesquelles les constructions doivent être interdites, et celles dans lesquelles elles doivent respecter des obligations précises. Élaborés par les préfets, en associant les communes concernées et soumis à enquête publique, ils sont d'utilité publique et sont annexés aux documents d'urbanisme.

Les Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI), et les plans grands fleuves, rassemblent depuis 2002 des actions globales (programmes d'études et/ou de travaux), dans les différents domaines de la prévention des inondations (prévention, protection, sensibilisation au risque, information préventive, préparation à la gestion de crise...). Ils sont réalisés entre les collectivités territoriales volontaires et l'État qui les subventionne à hauteur de 25 à 50 %. Pour la période 2011-2015, l'État s'est engagé à financer les projets en cours et à venir, à hauteur de 350 millions d'euros. Un nouvel appel à projets a été lancé le 17 février 2011.

En s'écartant de la prévention, beaucoup de services sont réquisitionnés afin de porter secours aux personnes touchées et afin de réduire les dégâts.

11.1.2 L'organisation de Sartrouville

Afin de pallier la montée des eaux, une digue a été récemment construite sur les bords de Seine à Sartrouville, pour résister à une crue de type 1910. Ces installations récentes ont coûté au total 7 millions d'euros à la ville.

En cas de crue et si l'eau déborde des batardeaux, il est impossible d'évacuer l'eau. On ne peut qu'attendre que l'eau redescende avec le temps.

En revanche, si l'eau ne dépasse pas la digue, il existe des phases d'interventions à effectuer pour la mise en œuvre des opérations de lutte contre les inondations.

Tout d'abord un fax est transmis par la Sous-préfecture quand l'eau atteint 28,07 m à l'échelle de Paris Austerlitz. À partir de ce moment-là tous les responsables de la voirie sont prévenus afin de surveiller le niveau des eaux.

Ensuite, vient la cote d'alerte à 28,77 m à Paris, soit 22,10 m à l'échelle de côte de Montesson, les dernières vérifications de tout le matériel sont établies ainsi que la préparation des équipes

pour une intervention éventuelle. La cote d'intervention est envoyée quand l'eau atteint 29,20 m à Paris, soit 22,50 m à Montesson. Dans ce cas, le dispositif est mis en place par ordre de priorité.

Tout d'abord, la fermeture des ouvertures dans la digue par la mise en place de batardeaux. Il s'agit de retenues d'eau sous forme de murets. Des pompes pour renvoyer l'eau dans son lit sont mises en place, ainsi que la fermeture des vannes reliant les réservoirs d'eau de pluie à la Seine.

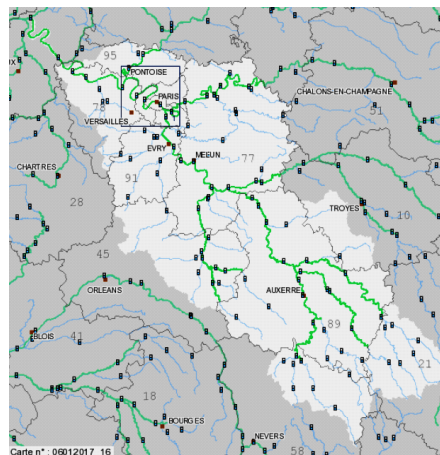
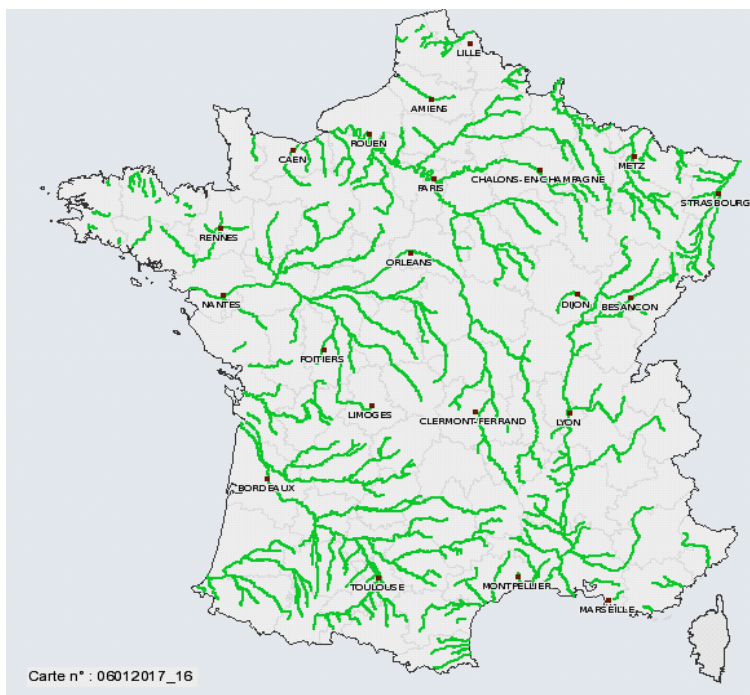
Une graduation des différents niveaux de l'eau est installée dans la Seine, sous la forme de ce qui s'appelle une pige. C'est une réglette verticale grâce à laquelle on peut surveiller l'augmentation du niveau du fleuve.

Lors de périodes d'inondation, les employés de la voirie se relaient pour vérifier le niveau de la Seine toutes les deux heures environ. Cela est retranscrit sur un graphique qui récapitule l'ensemble des relevés durant toute la durée de la crue.

Les municipalités ont également comme outils le site Vigicrue qui leur permet surveiller la montée des eaux et donc évaluer le risque d'inondation.

Par exemple, ci-dessous, la carte de vigilance du vendredi 23 décembre de chaque région sur l'ensemble du territoire français, accompagnée d'un code couleur et du comportement à adopter à chaque niveau de vigilance.

Pour plus de précisions, il suffit de sélectionner une région pour accéder à la situation hydrologique de chaque tronçon des cours d'eau de la zone sélectionnée :



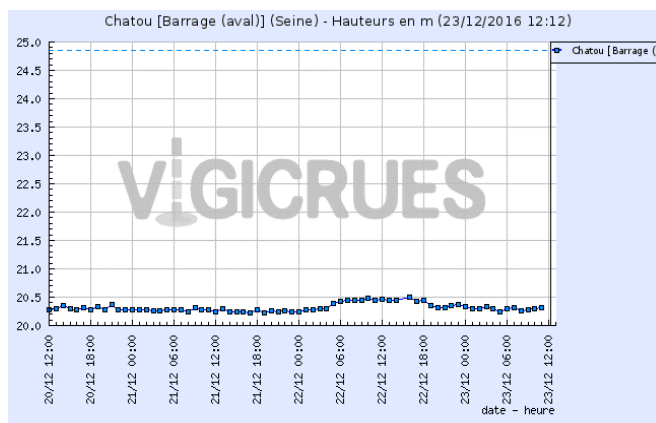
Rouge : Risque de crue majeure. Menace directe et généralisée de la sécurité des personnes et des biens.

Orange : Risque de crue génératrice de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes.

Jaune : Risque de crue génératrice de débordements et de dommages localisés ou de montée rapide et dangereuse des eaux, nécessitant une vigilance particulière notamment dans le cas d'activités exposées et/ou saisonnières.

Vert : Pas de vigilance particulière requise.

Voici le niveau de l'eau en mètre en fonction de l'heure près de Chatou, toujours le 23 décembre :



Ce fonctionnement et ces aménagements ne sont pas les mêmes pour chaque commune. Par exemple, à Montesson, les inondations récentes ont eu des conséquences plus importantes, car la municipalité n'a rien prévu pour limiter les dégâts. Ainsi le muret de Sartrouville s'arrête à la limite de la ville, et Montesson n'est pas protégée.

Cependant, même si la ville met en place des installations pour prévoir et gérer la montée des eaux, le rôle de la voirie n'est pas de constater les dégâts (un travail réalisé par les assurances) ni d'indemniser les familles. D'autres organismes, notamment des associations, se chargent de protéger les populations.

Inondations de juin

L'exemple le plus représentatif est celui des inondations de juin dernier.

Les pompiers se sont chargés d'évacuer les personnes concernées, et de préparer trois gymnases dans Sartrouville pour les accueillir, à l'aide du CCAS. Des coupures de courant ont eu lieu, étant donné que les transformateurs électriques ont été submergés. Certains établissements scolaires ont été clos temporairement (à savoir deux écoles et une crèche).

Les habitants ont dû s'adapter aux routes coupées et aux réseaux ferrés ainsi perturbés.

Des alertes SMS ont prévenu la population autant que possible.

11.1.3 L'organisation de Montesson

Montesson, ville voisine, est également touchée par les inondations au même titre que Sartrouville. Seulement, peu de prévention y est prévue en cas de crue, et encore moins de protection face à la catastrophe.

La voirie de Montesson a pu nous informer à ce sujet. En effet, elle vérifie constamment le site de Vigicrue et reçoit des alertes du Préfet lorsque la crue arrive en amont. Lorsqu'elle observe des seuils critiques en amont, elle peut prévoir son arrivée puisqu'il y a environ 6 à 12 h de décalage par rapport à Paris. De plus, un PPRI a effectivement été mis en place comme dans beaucoup d'autres communes. Il existe 2 zones inondables à Montesson : la zone rouge et la zone bleue du PPRI (annexe). Dans le cas de l'inondation de juin, la voirie ne s'est concentrée que sur la zone rouge, c'est-à-dire au niveau des quais, car ce n'était pas une crue exceptionnelle. Elle vérifie également le niveau de la Seine sur place à l'aide d'une échelle de crue.

L'aide apportée aux victimes consiste à approvisionner les foyers en parpaings, bassines, planches et autres pompes individuelles pour évacuer l'eau.

De plus, ces matériaux sont parfois fournis par les particuliers entre eux, faisant preuve de solidarité comme nous a rapporté Charlotte dans son témoignage (annexe).

La voirie avait également mis à disposition un gymnase pour héberger des personnes, étant donné qu'il n'y avait plus d'électricité sur beaucoup de rues. Cependant personne n'y est allé.

Il y a également eu une entraide avec la commune de Sartrouville qui a fourni une barque et du matériel.

De cette façon, aucun secours n'est mis en place, et pratiquement aucune réparation matérielle, la seule réaction constatée étant la fermeture de certaines routes.

De plus, une digue était censée être construite depuis longtemps, mais n'a toujours pas vu le jour et n'est d'ailleurs toujours pas prévue.

L'échelle de crue



11.1.4 Comparaison Sartrouville/Montesson

Chaque ville a des décisions différentes face aux inondations. Certaines villes comme Sartrouville sont relativement bien préparées, mais d'autres n'ont aucun moyen de réduire les dégâts, comme Montesson.

En effet, Sartrouville fait appel à de nombreux intervenants lors d'une situation d'urgence, et se charge de la protection et de l'évacuation des habitants ainsi que de la prévention, et de la limitation des dégâts (grâce à de nombreuses structures).

En comparaison, Montesson semble démunie face au danger de crue, ayant comme seule mesure la fermeture des routes de la ville. Les habitants sont également livrés à eux-mêmes dans la mise en sécurité des individus et la réparation de leur domicile.

De plus, Sartrouville bénéficie d'une sûreté permanente grâce à la constante surveillance du niveau de l'eau et à la présence de la digue sur les quais de la Seine.

A Montesson, aucun moyen n'existe pour prendre en compte au quotidien le risque d'inondation. On peut imaginer que Montesson serait plus prise par surprise que Sartrouville.

Cette différence d'efficacité peut s'expliquer par une différence de budget, un fait illustré par la digue de Montesson, dans l'impossibilité de voir le jour depuis plusieurs années. Seulement, si on peut constater une solidarité notable des habitants entre eux, les villes elles ne montrent que peu de signes d'entraide. Par exemple, lors des inondations de juin dernier, une situation impliquant Sartrouville et Montesson fut reconnue par les habitants comme image de cet égoïsme intercommunal.

En effet, afin de pallier l'arrivée de l'eau venant de Montesson, Sartrouville a construit un mur temporaire à la limite des deux villes. La séparation des villes ainsi créée a été qualifiée par les habitants de Montesson de « mur de la honte », témoignant de leur sentiment face à ce geste.

11.2 Comment interviennent les secours auprès de la population ?

11.2.1 Intervenants/ Intervention

Intervenants	Interventions
La Croix Rouge	<ul style="list-style-type: none"> • Action psycho-sociale dont les membres sont présents dès le début de la catastrophe pour soutenir psychologiquement les populations. • Mettre en sécurité de son centre opérationnel, ses PC locaux, ses moyens logistiques, et ses unités médico-sociales. • Prendre en compte des attentes des autorités locales et régionales, afin de proposer les aides possibles aux secours. • Gérer des centres d'hébergement d'urgence. • Ravitailler les personnes les plus vulnérables (qui ne peuvent pas se déplacer). • Mettre en œuvre ses unités de traitement d'eau.
Police Nationale	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la sécurité des personnes et des biens. • Alerter sans délai le préfet ou son représentant. • Assurer les missions courantes de sécurité publique dans le département. • Mettre en place un périmètre de sécurité autour de la zone inondée. • Assurer la Police générale à l'intérieur de la zone. • Baliser les itinéraires de secours afin de garantir la fluidité du trafic aux véhicules de secours.
Pompiers	<p>Avant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aider les foyers à rehausser les meubles de l'habitation. • Veiller à ce que le disjoncteur soit coupé. • Faciliter la mise en sécurité et le déplacement des individus. <p>Pendant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Évacuer les victimes à bord de canots ou de barques. • Utiliser la motopompe pour pomper l'excédent d'eau qui inonde les habitations. • Ravitailler les personnes incapables de quitter leur domicile. • Mettre en sécurité et s'occuper des animaux en difficulté. <p>Après :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assister au nettoyage et au dégagement des objets. • Collaborer avec la Croix Rouge dans le soutien moral des victimes sinistrées.
Le Maire	<p>Avant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborer le DICRIM (Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs) dans le but d'informer les habitants de sa commune sur les risques qui les concernent. <p>Pendant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alerter la population de sa commune. • Prendre les mesures de protection immédiates. • Venir en aide aux personnes en difficulté. • Se tenir informé et informer les habitants et les secours. <p>Après :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordonner les actions de nettoyage et de réparation des dégâts. • Faire une déclaration de catastrophe naturelle adressée à la préfecture pour l'indemnisation des dégâts subis par les habitants.

11.2.2 Comment les victimes d'inondations sont-elles indemnisées ?

En revanche, le gouvernement a mis en place des dédommagements en cas d'inondation pour les particuliers et les commerçants.

Dans le cas des particuliers en attente de la prise en charge par les assurances, le fond de secours d'extrême urgence, dont la mobilisation a été annoncée dès le 6 juin 2016 par le gouvernement concernant les inondations les plus récentes, vise à apporter une aide immédiate pour pouvoir parer aux besoins les plus urgents.

« Je vous rappelle que cette aide spécifique n'est pas une indemnisation, même partielle des dégâts subis, ni un moyen destiné à financer des dépenses de reconstruction ou de rééquipement. Elle est uniquement destinée à couvrir les besoins essentiels les plus urgents, principalement la nourriture, l'habillement et un accès à un logement »

Préfet du Loiret, Orléans, 14 juin 2016, extrait de sa lettre de procédures d'aide de l'État aux sinistrés aux différents maires.

Ce fonds est géré par les préfets de département, sur la base d'un recensement en lien avec les centres d'action sociale, qui sont à même d'identifier les personnes en grande difficulté. Le montant de l'aide sera fonction de la situation familiale et devrait atteindre 500 euros en moyenne par foyer, sur la base d'un montant de 300 euros par adulte et 100 euros par enfant. Ici, la reconstruction n'est pas prise en charge pour les particuliers.

Le cas des commerçants et artisans est différent. En effet, de nombreuses entreprises d'Île de France ont été touchées par les inondations de juin 2016. En conséquence la Direction Régionale des Finances Publiques (DRFIP), ainsi que l'Urssaf Île-de-France se sont mobilisés afin de rajouter des aides en plus de celles existantes. Il est en l'occurrence question d'une aide financière exceptionnelle pour le redémarrage de l'activité des entreprises ayant subi des dommages importants affectant leur activité. Elle ne concerne que certaines communes d'Île de France. Le montant de cette aide pourra atteindre jusqu'à 3 000 euros, montant pouvant être porté à 10 000 euros pour les cas les plus graves où l'existence de l'entreprise serait en jeu. Cette aide vise à permettre aux entreprises de remettre en état leurs locaux ou moyens de production, de redémarrer leur activité, en complément des dispositifs d'aide et d'indemnisation publics et privés.

Les agriculteurs, pour leur part, pourront compter sur le fond d'allègement des charges et le fonds national de garanties des risques agricoles qui prendront en charge les zones sinistrées. L'aide sera évaluée sur la base des besoins qui remonteront des chambres de commerce et d'artisanat.

Pour eux, non seulement une indemnisation est prévue, mais également une relance de l'activité économique et un allègement des charges.

Conclusion

Ainsi, depuis la décentralisation, chaque commune a ses propres mesures de sécurité face à une inondation et sa propre façon de gérer une crue. Le but principal est de limiter la montée de l'eau grâce à des pompes ou des digues, les dégâts matériels étant pris en charge par les assurances. Pour ce qui est des éventuels blessés, les pompiers et hôpitaux interviennent comme lors d'un accident sans adopter de procédure spéciale pour les inondations.

Dans le cas de villes comme Montesson qui n'ont prévu aucune protection particulière dans ce genre de situation, on constate une grande solidarité de la part des habitants qui s'entraident. De la même façon, les plus grandes villes fournissent en matériel les communes voisines plus démunies.

L'arrivée des PPRI et des zones inondables a cependant complètement changé les normes de construction des habitations situées à ces endroits, laissant les maisons construites auparavant sans protection particulière. Cette période de transition a d'ailleurs créé quelques litiges pour les nouveaux constructeurs (annexe).

La décentralisation ayant ses avantages, dans le cas d'inondations d'un fleuve traversant plusieurs villes qui ne s'arrête donc pas aux frontières, il pourrait être bénéfique de solidariser la gestion des crues. Par exemple en la faisant remonter à une échelle plus grande, comme une échelle départementale. Cela pourrait permettre de globaliser la procédure, et d'éviter des situations comme la construction du mur entre Sartrouville et Montesson, qui en protégeant Sartrouville a en contrepartie rendu plus difficile l'évacuation de l'eau à Montesson.

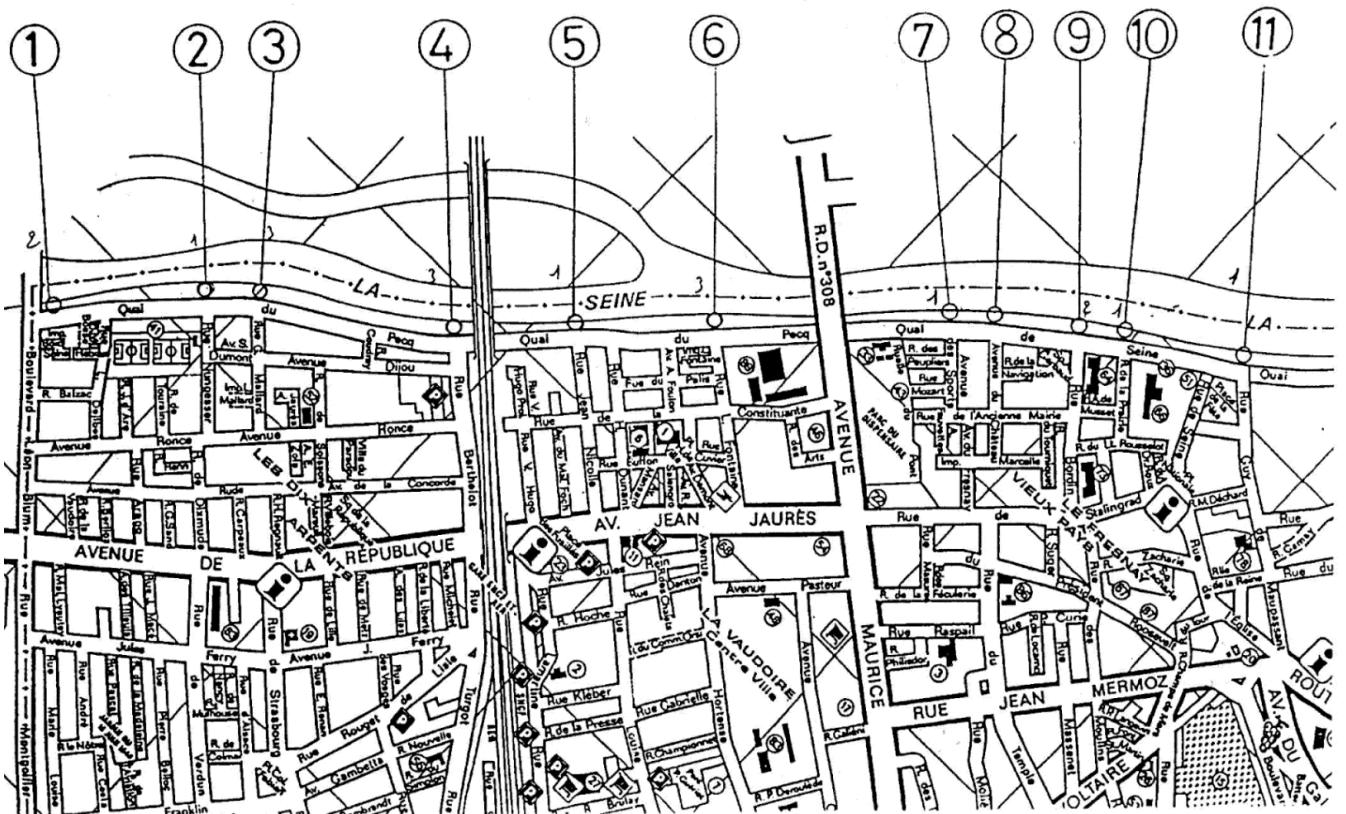
De plus, d'autres solutions que des digues sont envisageables, comme des bassins inondables profonds prévus spécialement pour être remplis en cas de montée des eaux. Ils permettent de contenir ce surplus d'eau, et de le mener loin des habitations où cela pourrait faire des dégâts.

Sources

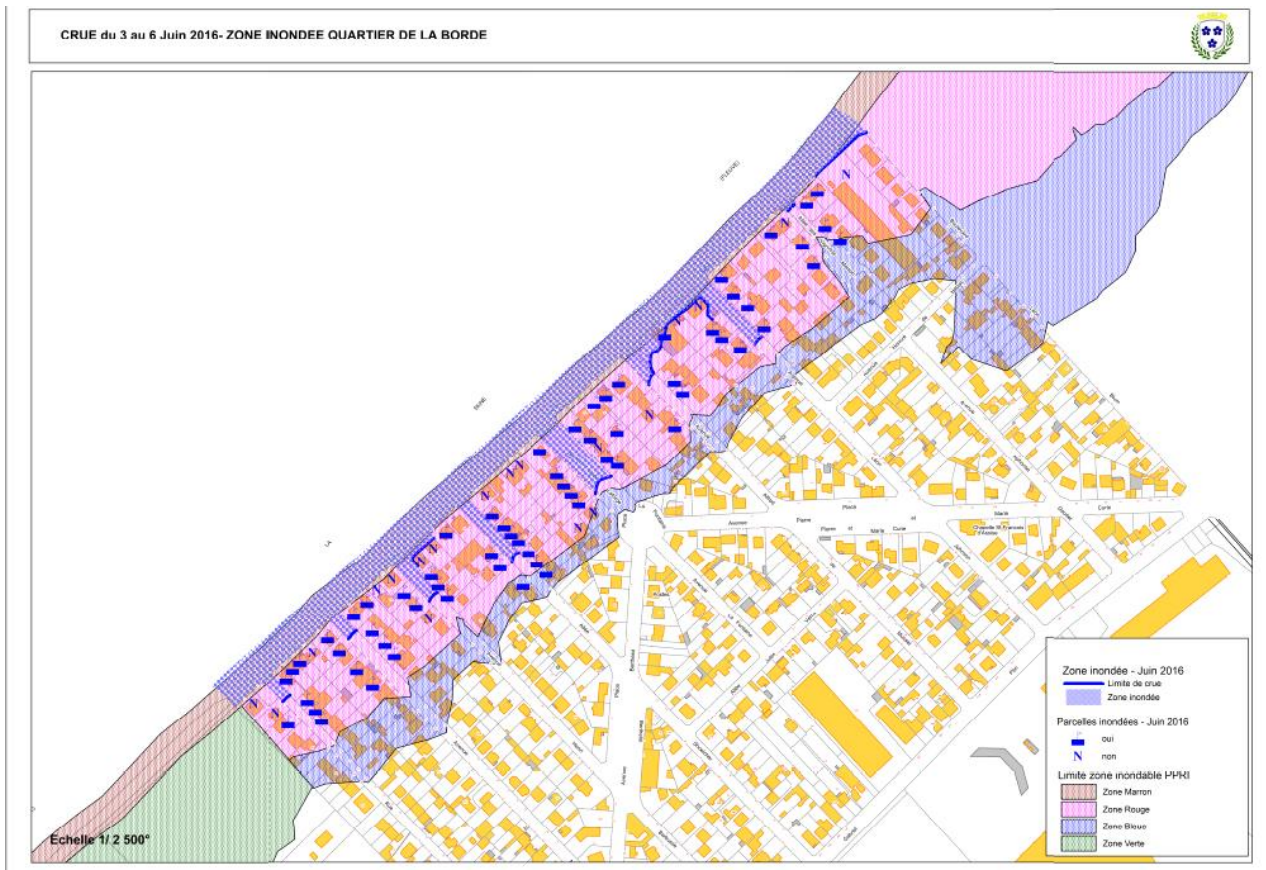
- https://www.neuillysurseine.fr/files/neuilly/mairie/services_techniques/plan-secours-inondation.pdf
- https://www.cepri.net/tl_files/pdf/pssizintegral.pdf
- https://www.neuillysurseine.fr/files/neuilly/mairie/services_techniques/plan-secours-inondation.pdf
- <http://www.gouvernement.fr/indemnisation-des-victimes-des-inondations-5104>
- <https://www.vigicrues.gouv.fr/>
- <http://inondation1910.free.fr/>
- Photos : Fournies par la voirie de Montesson.

Annexes

Plan des positions des vannes à Sartrouville



Plan de la zone inondée à Montesson



Chapitre 12 : La FIRE (Force d'Intervention Rapide Electrique).

Par BATI Noam, RIBEIRO Sarah et CARDOSO Stefanie.

Introduction

En France, quelles organisations sont présentes sur le réseau électrique en cas de catastrophes naturelles ?

Avant 1945, les centaines de distributeurs électriques français étaient tous indépendants. Mais après la guerre, créer un unique service public d'électricité devient une priorité : EDF voit alors le jour, en 1946. Cependant, certaines collectivités, propriétaires de leur propre fournisseur d'électricité, conservent leur indépendance. Lorsqu'autrefois une détérioration au niveau du réseau se produisait, due notamment aux aléas climatiques, EDF et les entreprises locales de distribution s'organisaient localement et individuellement pour réparer leurs parcelles de réseaux. Jusqu'alors aucune catastrophe naturelle n'avait gravement détruit le réseau. Finalement, en 1999, deux cyclones d'une puissance extrême arrivent en France.



Pour faire face aux aléas climatiques de grande ampleur, ENEDIS a mis en place un dispositif de crise qui a prouvé son efficacité lors des dernières tempêtes: la FIRE (la Force d'Intervention Rapide Electrique). Il faut tout d'abord expliquer ce qui a poussé ERDF à créer la FIRE, et comment elle a été pensée.

12.1 Un élément déclencheur : deux tempêtes dévastatrices et leurs conséquences

L'évènement climatique a commencé le 26 décembre 1999 et s'est terminé le 28 décembre 1999. Ces deux tempêtes, appelées les "tempêtes jumelles" ont faites 140 victimes en Europe dont 32 en France. Environ 3,5 millions de foyers ont été privés d'électricité. Une partie du patrimoine historique a été abîmée (le Château de Versailles, le moulin de Valmy ainsi que la Cathédrale de Rouen). Malheureusement, il n'y a pas que le patrimoine national qui a subi des dégâts, 138 millions de mètres cube de forêt ont été abattus, soit 17 % de la forêt française. En France, 14 stations ont dépassé leur valeur de retour.

Cet évènement pour le moins catastrophique a été classé "évènement mémorable" pour :

- son étendue spatiale ;
- sa violence exceptionnelle ;
- son record de vent en rafale ;
- ses dégâts impressionnants, qui ont coûté 15 milliards d'euros ;
- ses nombreuses victimes.

Intéressons-nous tout d'abord à la première tempête à avoir frappé la France, la tempête Lothar. La tempête Lothar est arrivée à la moitié nord du pays le 26 décembre 1999. On a pu mesurer à certains endroits des rafales à plus de 250 km/h. Paris, l'anémomètre est resté bloqué sur 216 km/h avant de s'envoler sous la puissance de ces rafales. Lothar est une des plus fortes tempêtes dans l'histoire française. Des centaines de milliers de Français se retrouvent sans électricité, les équipes d'EDF doivent donc se mettre au travail. Cependant, les techniciens doivent attendre que la tempête passe, avant de pouvoir intervenir. Malheureusement, le 27 décembre, le Sud de la France a également dû affronter une tempête nommée Martin. Celle-ci a été encore plus destructrice. Lors de cette tempête, le président d'EDF était sur le plateau du journal de 20 heures afin de faire le point sur les dégâts de la première tempête.

Les conséquences ont été catastrophiques, car, en l'espace d'une heure, 500 000 Français n'ont plus d'électricité. Quelques heures plus tard, ce sont 7 millions de Français qui sont privés d'électricité. Le réseau électrique est très touché : 10 km de lignes sont à terre ainsi que des milliers de pylônes et de poteaux. Le mardi 28 décembre au matin, la moitié des 7 millions de Français retrouve l'électricité grâce à des systèmes pilotés à distance. Malheureusement, il reste encore 3,4 millions de foyers privés de courant, 64 départements sont concernés.

Pour faire face à cette situation exceptionnelle, les électriciens doivent rentrer de vacances d'urgence. Lors des travaux, ces techniciens ont reçu comme ordre de travailler vite et bien tout en faisant très attention à leur sécurité. Les techniciens d'EDF se lancent alors dans le plus gros chantier jamais entrepris. Ils reçoivent l'aide de l'armée et d'électriciens étrangers (anglais, belges, allemands, italiens...) ainsi que de retraités. Les fabricants de matériel sont eux aussi mobilisés et de nombreux câbles électriques sont importés via des avions. Quatre jours après le passage de la tempête, les renforts apportés à EDF n'ont pas suffi, 500 000 Français passent alors le réveillon à la bougie, principalement les personnes dans l'ouest de la France. Un véritable changement de manière d'agir se produit pour l'entreprise qui n'a pas l'habitude de délocaliser ses techniciens. Ces derniers utilisent même des arbres en guise de poteaux. L'entreprise va d'ailleurs accroître les groupes électrogènes qui permettent de réalimenter les foyers rapidement. La priorité est toujours de redonner le courant au maximum de foyers, même avec des solutions provisoires. Grâce au pont aérien et aux nouvelles méthodes adoptées dans l'urgence, le 13 janvier 2000, 200 000 foyers retrouvent enfin l'électricité. Il aura fallu tirer 200 km de

lignes chaque jour et brancher des milliers de groupes électrogènes sur le réseau pour y parvenir.

Le bilan de l'intervention est impressionnant : 55 000 hommes ont travaillé durant ces deux semaines ; le coût des réparations a atteint 760 millions d'euros, et 2 millions d'euros supplémentaires ont été nécessaires pour finaliser la reconstruction du réseau. Après cette catastrophe, EDF prend des mesures drastiques pour améliorer la qualité du service, et pour ne plus laisser ses clients dans un tel besoin. Naît alors l'idée de créer une force d'intervention rapide, qui serait préparée à toutes les éventualités et équipée avec du matériel spécifique en fonction des différents aléas climatiques (vent violent, neige, inondation). Deux accords sont alors signés par EDF et la FNCCR (Fédération National des Collectivités Concédantes et Régie) afin d'augmenter la fiabilité du réseau et de mieux intégrer les ouvrages dans l'environnement. Des objectifs ont été fixés pour cette force d'organisation rapide électrique. Le principal est de pouvoir reconnecter 80 % des clients en 24 heures et 95 % en 5 jours, en cas de catastrophe naturelle identique à celle de décembre. Naît alors la FIRE (Force d'Intervention Rapide Electrique), après les tempêtes de 1999.

12.2 Différents moyens de prévention et d'action, dont le matériel

La FIRE est un dispositif permettant de mobiliser en moins de 24 heures plus de 2 000 agents identifiés dans les unités et formés à cette mission de gestion de crise. Depuis sa création, elle a été utilisée plus de quarante fois. Elle intervient uniquement en France métropolitaine, hors Corse. Le principal moyen de prévention de la FIRE est l'outil GERIKO.

GERIKO est un outil de veille météo, qui évalue les risques pour le réseau en fonction des prévisions météorologiques, qui indique la vitesse des vents ainsi que la violence des orages ou la quantité de neige attendue. Il anticipe également l'ampleur des dégâts sur le réseau électrique et détermine les moyens à mobiliser en fonction de la fréquence de l'évènement. Enfin, il étudie la météo, mais surtout la météo **en fonction des réseaux** et il alerte lorsqu'il repère des conditions météo exceptionnelles. Il exécute tout ceci en se basant sur le **temps de retour**.

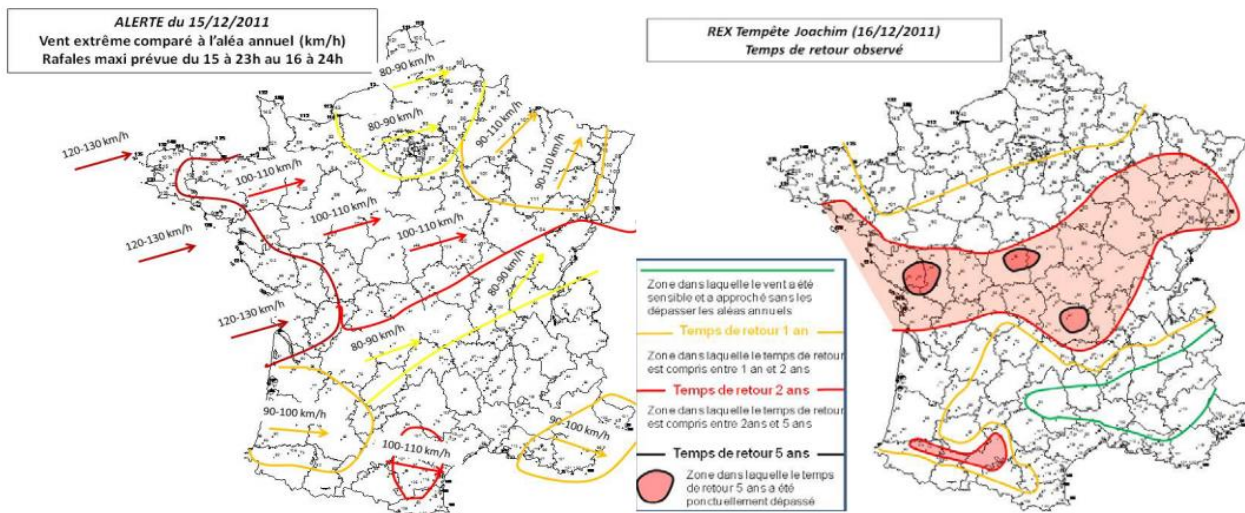
Comment étudier la météo en fonction des réseaux ?

La construction d'un réseau électrique est faite pour qu'il puisse résister au climat ambiant. Mais il arrive que les vents ne se comportent pas comme d'habitude. En effet, un réseau fait pour résister à un vent ouest par exemple ne pourra pas supporter un vent différent, même s'il est moins fort. Il l'abîmera même davantage.

Qu'est-ce qu'un temps/valeur de retour ?

Un temps de retour est une moyenne de la durée de l'intervalle séparant deux évènements consécutifs de l'évènement considéré. En effet, les vents violents peuvent correspondre à un type de vent que l'on voit soit annuellement, soit tous les deux ans, soit tous les cinq ans. Cette indication aide à alerter.

- Risque de vent de retour 1 an → le réseau devrait résister à peu près.
- Lorsque le temps de retour est de 2 ans → la situation devient plus grave.
- Pire encore pour les vents de retour de 5 ans → signe d'une tempête exceptionnelle qui arrive.



Source : http://www.enedis.fr/sites/default/files/documentation/DP_ERDF_10022015.pdf

SERVAL

La FIRE possède 7 centres SERVAL, où le matériel est stocké. Ils constituent au total 88 000 m² d'entrepôts et 165 000 m² de parcs extérieurs. Les régions Bordeaux, Aix-en-Provence et Orléans disposent de plateformes logistiques de stockage SERVAL : 2 000 groupes électrogènes sont prêts à l'usage de façon permanente.

Ce service d'approvisionnement logistique spécifique :

- Est réparti de manière stratégique sur tout le territoire national.
- Permet de rapatrier le plus rapidement possible le matériel nécessaire pour les équipes techniques.
- A expédié plus de 400 tonnes de matériel pendant les tempêtes qui se sont déroulées entre 1999 et 2009.
- Est essentiel dans le dispositif de gestion de crise. Il est associé à la cellule de crise nationale, endroit central à partir duquel est organisée la gestion de crise afin de faire face à une situation critique.
- Récupère les demandes de matériel provenant du terrain à partir de cette cellule, puis livre les kits (kits inondation et kits tempête) et les groupes électrogènes toujours prêts à partir, depuis les plates-formes logistiques.



Source : http://www.enedis.fr/sites/default/files/documentation/DP_ERDF_10022015.pdf

Qu'est-ce qu'un kit ?

Un kit est une palette qui contient tout le nécessaire afin de mieux gérer la crise. Par exemple, des câbles et des armements (support en métal qui soutient les fils). Concernant les groupes électrogènes, ils sont utilisés lors des périodes de maintenance afin d'assurer un service continu. Pour optimiser l'utilisation de ces ressources mobiles, la géolocalisation est nécessaire. ENEDIS dispose de 800 groupes supplémentaires grâce à des contrats passés avec des loueurs. Ils ont également signé un contrat avec la protection civile. Cette dernière est autorisée à distribuer de petits groupes électrogènes aux particuliers. Cette coopération couvre 54 % du territoire. Concernant les kits, ils sont prêts à l'emploi. Ils comprennent le matériel indispensable pour lancer les premières réparations sur les réseaux moyenne et basse tension, les branchements, voire le nettoyage en cas d'inondation.

Ils possèdent plus de 220 kits de matériel :

- 33 kits HTA (moyenne tension) ;
- 33 kits BT (basse tension) ;
- 33 kits de branchements ;
- 120 kits inondations.

Tout ce matériel est apporté sur place lorsqu'une tempête est prévue.

Lors d'une coupure électrique, la FIRE dispose d'ordinateurs possédant la « fonction avancée conduite ». C'est une fonction intégrée dans plusieurs ordinateurs qui analyse tous les chemins possibles sur les lignes pour que l'électricité passe. Ainsi, les clients au bout de la ligne endommagée retrouvent l'électricité. Elle facilite l'intervention de la FIRE, car elle peut travailler tout en sachant que les clients, au bout de la ligne qu'elle répare, ont déjà de l'électricité grâce au chemin trouvé par la fonction.

12.3 Une gestion des membres très organisée !

Les membres de la FIRE sont répartis dans des équipes relativement petites nommées Cohortes. Chaque cohorte est commandée par un chef d'équipe qui lui-même est commandé par les chefs des centres locaux (1000 locaux dispersés dans toute la France). Ces équipes sont totalement autonomes, mais sont au service du centre d'exploitation local. Les membres de chaque équipe sont des membres de la FIRE, donc des membres d'ENEDIS qui se portent volontaires afin d'aider dans le cadre d'une crise. On en compte environ 2 500. Toutes ces personnes sont enregistrées dans les fichiers d'ENEDIS. Cela permet de gagner du temps lors des appels en cas de crise. Lorsqu'il y a situation de crise, ENEDIS prévient la direction départementale de la région en difficulté. Celle-ci informe chaque centre de ce département puis celui-ci alerte les chefs d'équipe. Enfin, les chefs d'équipe préviennent leur propre équipe.

Les deux phases lors d'une crise importante sont :

- la prévention afin de limiter le risque d'occurrence ;
- la gestion de la crise qu'il est nécessaire d'anticiper car le risque zéro n'existe pas.

La FIRE en est consciente et c'est dans cette optique qu'elle se prépare aussi bien et qu'elle agit aussi vite. Dès les premières alertes de crise, la FIRE vient en appui des équipes locales dans les régions touchées. Lors d'un incident, ENEDIS détermine précisément le nombre d'incidents en fonction des dégâts. La FIRE interviendra plus rapidement.

Ce diagnostic permet à ENEDIS :

- de connaître les travaux à réaliser ;
- de donner des indications très précises à ses équipes.

Ensuite, l'entreprise :

- évalue les conditions d'accès au réseau électrique (ex : routes coupées ou arbres à terre) ;
- après que tout soit bien analysé, ENEDIS place les équipes de la FIRE ;
- ouvre et ferme les interrupteurs télécommandés sur le réseau, de manière à isoler les parties en défaut et essayer de rétablir l'électricité le plus vite possible à d'autres endroits.

Ainsi, 60 % des clients sont réalimentés. Cela s'appelle l'auto-cicatrisation ou résilience des réseaux (la capacité, après un incident, de revenir à son état normal). Avant d'intervenir où que ce soit, ENEDIS active la fonction avancée conduite. Quand il y a nécessité de réparer en masse, des cellules de crise sont mises en place :

- lieu où les crises nationales sont gérées ;
- sont présents les directeurs de crises ;
- les RH (ressources humaines) s'occupent des rapports avec les concédants (Collectivité locale).

La salle de stratégie peut également être mise en place :

- elle est strictement réservée au président d'ENEDIS ;
- elle contient un téléphone avec une ligne de sécurité qui permet de communiquer avec des ministères ou avec les autorités.

Si la solidarité nationale doit être mise en jeu, il y a, en plus des cellules de crises régionales, des cellules de crise nationales :

- une cellule de crise nationale où le personnel fait des réunions téléphoniques régulièrement avec chaque région.

12.4 L'anticipation et la communication sont primordiales.

Pour anticiper chaque intervention, chaque commune possède un correspondant tempête. Il est choisi par le maire pour sa bonne connaissance du terrain et est formé par ENEDIS sur le dispositif d'alimentation électrique. Il est chargé de fournir les premiers diagnostics sur l'état du réseau. Le correspondant tempête fait gagner un temps précieux aux équipes de la FIRE.

Lors d'un événement exceptionnel, ENEDIS place des hommes de la FIRE en pré-alerte pour qu'ils puissent intervenir à n'importe quel moment.

- Si une tempête est prévue vers l'ouest de la France par exemple, ENEDIS place des personnes vers le centre de l'hexagone.
- « On les prévient d'un risque de mobilisation et on aménage aussi le temps, comme vérifier les chantiers en cours que nous pouvons remettre à plus tard de manière à ce que les gens soient disponibles, car il faut aussi respecter, même dans le cas d'une crise, le droit du travail », explique le communicant de presse d'ENEDIS.

Jusqu'à 6 000 personnes sont mobilisées dans le cadre de la FIRE en comptant le personnel d'ENEDIS et les entreprises partenaires spécialisées de travaux. Elles sont enregistrées dans les fichiers d'ENEDIS, ce qui permet un appel rapide et efficace.

Le matériel de la FIRE, lui, est amené à l'avance sur place. Cela permet une intervention plus efficace et surtout plus rapide. Quelques interventions restent cependant « longues » : celles pour cause d'inondation. Les inondations sont toujours redoutées, car l'eau et l'électricité ne font pas bon ménage, c'est d'ailleurs la catastrophe naturelle qui demande énormément de travail et

beaucoup de précautions. L'augmentation des précipitations peut conduire à un grand risque d'inondation. La menace d'une grande crue renvoie à un événement historique.

En 1910, Paris a connu une crue majeure qui paralysa la capitale plus d'un mois. En mars 2016, la FIRE ainsi que toute l'équipe d'ENEDIS, participèrent à la simulation d'une crue, organisée par les pouvoirs publics. Cette simulation a été très instructive car, en juin 2016, Paris a été victime d'une crue exceptionnelle. La FIRE a été capable de réalimenter 2/3 des clients en seulement deux jours.

Des exercices de délestage ou coupures généralisées totales sont régulièrement organisés par RTE, chargé de l'équilibre électrique. Ces exercices permettent de suspendre la distribution électrique de certains usagers. Les exercices de délestage sont souvent réalisés en période de grand froid, car la consommation électrique augmente fortement. Les moyens de production pourraient donc venir à manquer et ainsi entraîner des coupures électriques à grande échelle. Des exercices de délestage ont été récemment organisés à Montesson-Laborde.

Quand il y a nécessité de réparer en masse, jusqu'à 2 000 techniciens volontaires peuvent intervenir, à n'importe quel moment de l'année, même en périodes de fête. Ces techniciens sont organisés en cohorte avec un chef d'équipe pour chacune. Certains rentrent même de vacances pour aider leurs collègues.

ENEDIS bénéficie, en cas de grande crise, d'une solidarité matérielle qui se traduit par l'aide de fabricants et d'une solidarité humaine avec l'aide de retraités, d'électriciens français et étrangers, de l'armée française et de gestionnaires de réseau de distribution d'électricité des pays limitrophes.

Inversement, ENEDIS peut être amené à aider les gestionnaires de réseaux des pays voisins. Après chaque crise, ENEDIS dresse un bilan de sa performance afin d'améliorer sans cesse son dispositif et se préparer aux prochains aléas climatiques. Des axes d'amélioration sont identifiés et ensuite intégrés aux plans d'actions pour se préparer aux crises futures.

Les bilans de crise :

- Incident régional → région qui dresse les bilans.
- Incident national → direction nationale qui dresse les bilans.

Grâce à ces bilans et à leurs entraînements (exercices de délestage, simulations ...), la FIRE n'a jamais échoué. Le réseau français est l'un des plus efficaces d'Europe et la FIRE s'améliore jour après jour. Le fait qu'ENEDIS ait le monopole du réseau français facilite bien les choses : ils sont les seuls à y avoir accès. Les matériaux et les méthodes sont donc tous les mêmes.

12.5 Un coût incroyable et de nombreux contrats

ENEDIS paye des sommes très importantes pour que la FIRE puisse travailler correctement. Le coût des réparations s'élève souvent à plusieurs millions voire milliards d'euros, tout dépend de la gravité de la situation. Lors des tempêtes Lothar et Martin, le coût s'est élevé à environ 2,9 milliards d'euros et 1,2 milliards d'euros en ce qui concerne la tempête Klaus de 2009. L'amélioration du réseau électrique engendre également de grandes dépenses économiques : l'enfouissement des câbles de moyenne tension coûte une douzaine de milliards d'euros. Chaque année, ENEDIS augmente ses investissements de 10 %. En 2012, ils se sont élevés à 3 milliards d'euros.

Tout d'abord, ENEDIS s'engage auprès de la commission de régulation d'énergie, qui comme vu précédemment, oblige la FIRE à rétablir 98 % des clients en moins de 5 jours. Si cet engagement n'est pas respecté, ENEDIS a l'obligation de payer une régulation financière. ENEDIS couvre 95 % du réseau français. Elle exploite, développe et entretient les 1,3 millions de kilomètres de lignes électriques des collectivités locales. Pour cela, ENEDIS conclut et gère des contrats de concession. Ce contrat comprend un cahier des charges qui exprime les droits et les devoirs d'ENEDIS face à la collectivité et aux usagers du service public.

Les communes respectent également des contrats vis-à-vis d'ENEDIS, qui implique la mise à disposition de locaux pour le matériel de la FIRE. Par exemple, ENEDIS a pu obtenir l'entière disposition du hall et du parking Pierre Mendès France gratuitement. Cependant, il y a des conditions. Cela peut s'effectuer uniquement en cas d'évènement exceptionnel et dans un temps limité, 30 jours, sauf avec un « accord express » qui se discute en fonction des évènements et de l'ampleur qu'ils prennent. La FIRE doit respecter ces conditions et consignes imposées par la commune et celle-ci s'engage à régler tout problème dans les délais les plus brefs. En cas de non-respect d'engagements quelconques, la convention peut être résiliée à tout moment.

Enfin, dans le cadre de la FIRE, ENEDIS est en partenariat avec trois principaux opérateurs téléphoniques, Bouygues, Orange et SFR, afin de renforcer les échanges d'informations en cas d'évènement majeur ou de situation de crise.

Les quatre entreprises ont souhaité mettre en commun les informations indispensables à la mobilisation et à la mise en œuvre des moyens de secours lors de situations de crise afin de remettre en état le plus rapidement possible leurs réseaux. Elles travaillent également avec les pompiers, la Police et la préfecture.

12.6 Le monde change, évolue, et la technologie aussi

Le parcours de la FIRE est irréprochable, les médias sont donc très présents lors des moments d'intervention. Lors du premier poteau ou arbre à terre, les journalistes sont presque les premiers sur les lieux. Dès les premières interventions, des informations avec des aspects positifs ou négatifs circulent sur internet. Le fait d'échouer est encore moins concevable dans ces conditions et la pression est d'autant plus importante. En 1999, la réalimentation avait duré 15 jours, aujourd'hui cela est inimaginable. En 2009, ENEDIS engagea une course d'investissement dans le but d'insensibiliser le réseau ; les médias le jugeaient « fragile ». Pour éviter un rassemblement de journalistes sur le terrain, ENEDIS a mis en place une salle d'interview afin de répondre aux questions des médias. Elle permet à la fois d'informer les Français sur la situation et d'éviter une éventuelle gêne que pourraient occasionner les journalistes aux équipes de la FIRE.

De nos jours, l'importance de l'électricité est majeure. Cela explique le fait que la société y soit très attentive. Il ne faut pas oublier qu'auparavant les équipements ménagers n'existaient pas. Par conséquent, il est aujourd'hui inenvisageable de vivre sans électricité et les Français sont d'autant plus exigeants. Cette exigence oblige ENEDIS à innover, à réfléchir systématiquement à des idées pour que la FIRE puisse s'améliorer. Les salariés d'ENEDIS sont toujours à la recherche de nouveaux matériaux et de nouvelles techniques pour que la FIRE puisse répondre à cette demande de rapidité toujours plus importante.

Lors des opérations de dépannage, l'entreprise avait pour habitude jusque-là de privilégier la réparation de son réseau. Désormais, l'objectif est tout autre. Quand le terrain touché est extrêmement vaste et qu'il y a plusieurs millions de clients coupés, le réflexe ne doit pas être de rétablir les ouvrages mais de rétablir l'alimentation des clients. C'est une définition différente car les mesures ne sont pas les mêmes et la méthodologie non plus. SERVVAL réfléchit aussi sans arrêt à de nouvelles positions d'équipes d'urgences mieux adaptées à la réalité du terrain. Elle pense également à l'utilisation de drones pour accélérer l'évaluation des dégâts. Ainsi, le matériel est envoyé encore plus rapidement sur le terrain. Les objectifs de la FIRE font évoluer l'amélioration de l'équipement et celui remis en cause, après chaque tempête, est le temps de réparation. La FIRE souhaite également que les diagnostics soient plus rapides. Elle s'est réellement intégrée dans le service public du XXI^{ème} siècle car elle a su s'adapter, progresser dans sa proximité ainsi que dynamiser la mise en œuvre de ses moyens et son anticipation. Elle est devenue indispensable.

ENEDIS ainsi que la FIRE ne cessent d'impressionner ses clients. Si un poteau est cassé ou qu'une ligne est à terre, les individus peuvent désormais prendre des photos et les publier sur la page d'ENEDIS (Facebook, Twitter ou autre). Ces informations permettent une meilleure qualité du diagnostic de l'état des lieux. Grâce aux réseaux sociaux, des informations sont postées en temps réel. Toutes ces technologies à la disposition du public créent un rapport entre ENEDIS et ses clients.

L'application « ERDF à mes côtés » permet de répondre à toutes nos questions. Après le téléchargement, le client indique son code postal afin d'être au courant des éventuelles pannes de courants survenues dans son secteur puis de l'heure approximative à laquelle l'électricité sera rétablie. Elle est également utile en guidant les utilisateurs dans leur démarche quelle qu'elle soit. De plus, un numéro de téléphone est mis à disposition pour les collectivités territoriales. Il est prioritaire sur tous les autres appels.

Enfin, ENEDIS a ouvert un nouveau service, complètement gratuit pour ses adhérents, consistant à les informer par email ou SMS d'une éventuelle coupure d'électricité prévue (en raison de travaux) au cas où ils ne verraient pas d'affiche préventive dans les rues ou d'annonces sur internet. La démarche se fait tout naturellement sur internet où il faut s'identifier pour adhérer la liste de particuliers à alerter.

Finalement, la FIRE ne se résume pas à des groupes électrogènes et des techniciens volontaires. Elle regroupe l'ensemble de choses bâties par le professionnalisme d'ENEDIS. C'est un métier complexe qui nécessite une vraie compétence et une réflexion sur celle-ci. Cette compétence existe grâce à la camaraderie, l'entraide, la solidarité ainsi que la capacité de rebondir dans les situations de crise avec autant de rapidité. La FIRE est à l'heure actuelle la seule organisation qui résout efficacement les problèmes liés aux catastrophes naturelles sur le réseau électrique français. Elle est la seule qui puisse rétablir le courant. « L'électricité est indispensable à la vie de la société et depuis la tempête 1999, la menace qui pèse sur sa distribution a évolué. La guerre contre le temps que mène ENEDIS est une guerre contre les éléments mais aussi contre les excès et l'impatience des hommes. Pour mener cette guerre, ENEDIS peut compter sur la FIRE, fruit de l'intelligence collective, réinvention du service public à la française, très adaptée et adaptable au monde incertain dans lequel nous vivons. » Géraud Burin des Rozières.

Sources

- http://www.mementodumaire.net/wpcontent/uploads/2012/07/Guide_correspondant_tempeete.pdf
- http://www.maires59.fr/uploads/media/ERDF_Guide_AMN.pdf
- <http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-surete-du-systeme-electrique.html>
- <http://www.erdf-prevenance.fr/>
- http://www.mediterranee.cerema.fr/IMG/pdf/1_2014_03_Guide_de_gestion_des_situations_de_crise.pdf
- <http://www.epagnymetztesy.fr/Une-plate-forme-de-prevenance-des.html>
- http://www.enedis.fr/sites/default/files/documentation/DP_ERDF_31122013.pdf
- http://81.80.185.49/DOCS/conseils_municipaux/annee2012/21_mai/12.84.pdf
- http://www.enedis.fr/sites/default/files/ERDF_Reseaux_Avenir_Numero_2.pdf
- <https://youtu.be/AypQnZWOQaU>