

cité

**sciences
et industrie**

ESPIONS

15 octobre 2019 – 9 août 2020
Enseignants de collège et de lycée



Département Éducation et Formation
educ-formation@universcience.fr

2019

Sommaire

I L'exposition *Espions*

I.1	Situation et plans	3
I.2	Contexte, propos, raisons d'être et objectifs	5
I.3	Une exposition-mission	10
I.4	Organisation des contenus de l'exposition	12
I.4.1	Partie 1 : les services de renseignement	13
I.4.2	Partie 2 : au cœur des services de renseignement	19
I.4.2.1	Îlot A : au cœur du CEA	20
I.4.2.1	Îlot B : sur le sol français	25
I.4.2.1	Îlot C : sur le sol étranger	33
I.4.3	Partie 3 : analyse et affaires spéciales	40
I.4.3.1	Îlot A : analyse	41
I.4.2.1	Îlot B : affaires spéciales	43

II Médiations scientifiques 50

III Ressources

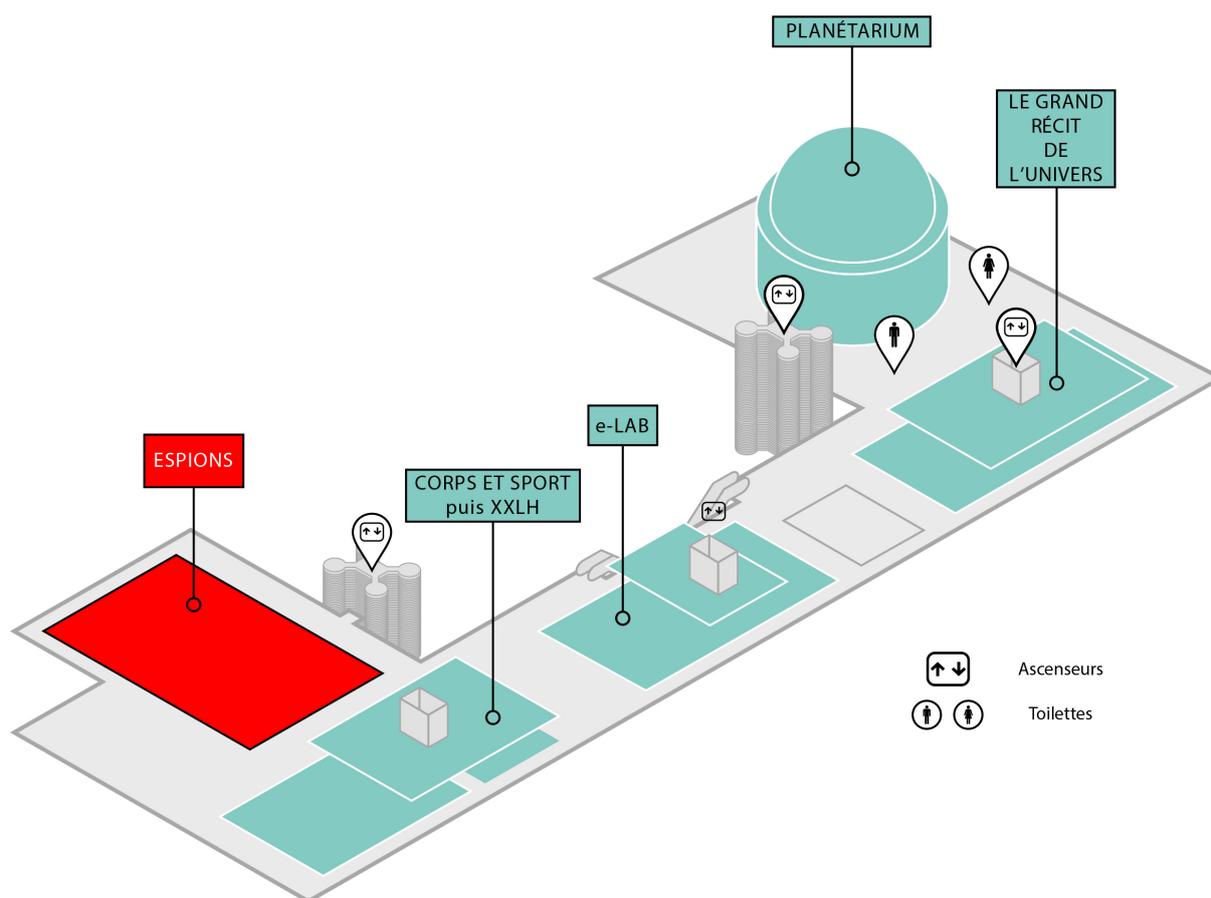
III.1	Les éditions	51
III.2	Conférences	52
III.3	Bibliographie	53
III.4	Glossaire	56
III.5	Quelques liens avec les programmes scolaires	58
III.6	Propositions d'activités pour la classe	
III.6.1	La cryptanalyse	60
III.6.2	Les séismes	62
III.7	Au Palais de la découverte	62

IV Informations pratiques 64

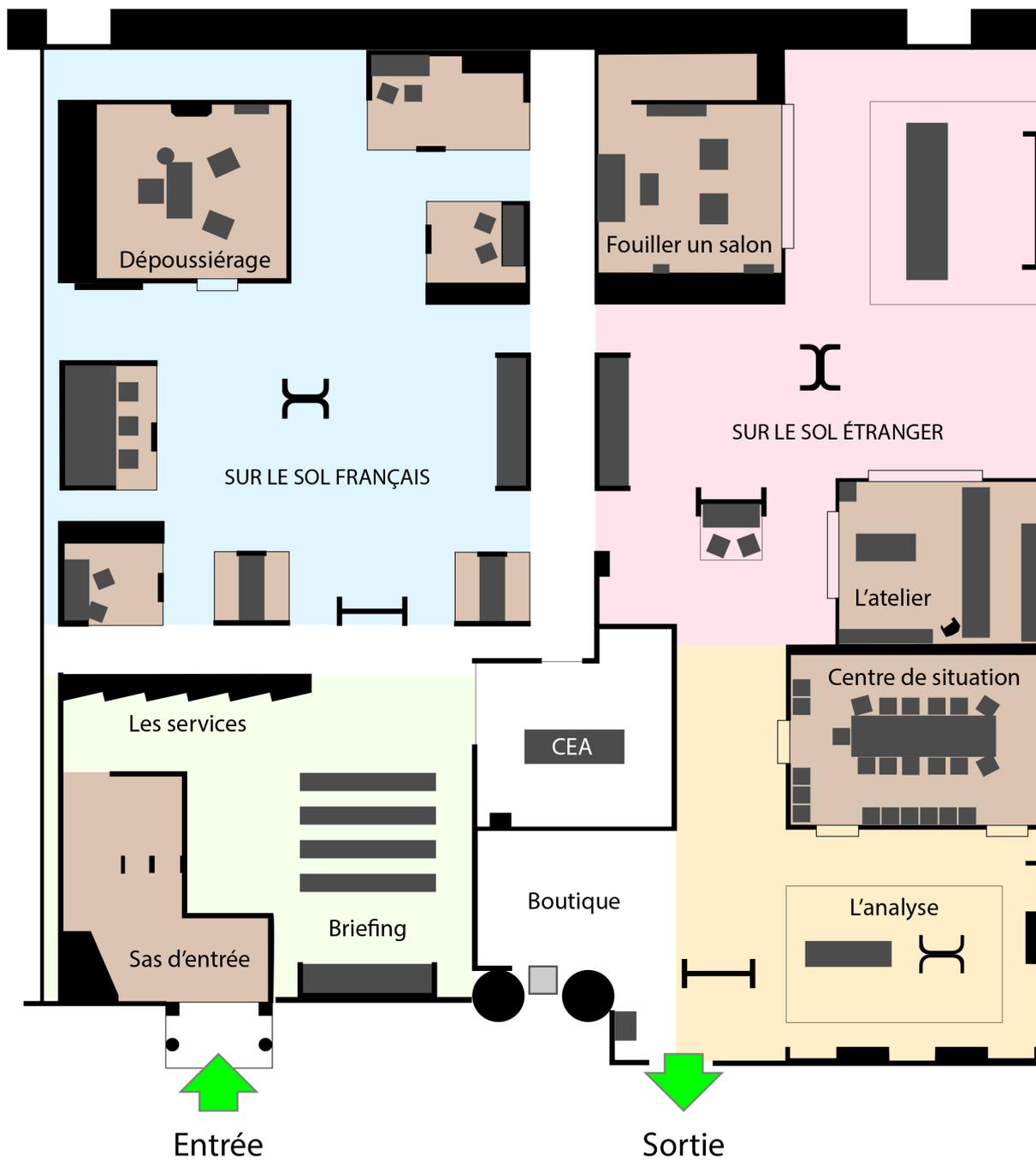
I L'exposition *Espions*

I.1 Situation et plans

Prenant place au niveau 2 de la Cité des sciences et de l'industrie, l'exposition *Espions* occupe une surface totale de 850 m². Elle est présentée en trois langues : français, anglais et espagnol.



Situation générale de l'exposition *Espions* dans la Cité des sciences et de l'industrie.



Plan de l'exposition *Espions*.

I.2 Contexte, propos, raisons d'être et objectifs

Contexte

De nombreux protagonistes s'accordent à dire que le renseignement français est en train de vivre une véritable « révolution culturelle ».

Côté Etat, l'ensemble des lois promulguées ces dix dernières années ont mis en chantier les exigences de modernisation, d'investissement et de recrutement des services de renseignements français pour s'adapter aux nouvelles menaces.

Les objectifs sont nombreux : définition des missions des services, coordination, développement de la mutualisation des programmes d'investissement techniques, modernisation des instruments de contrôle de leur activité mais aussi redéfinition d'un équilibre entre la garantie des libertés publiques et la nécessité de donner aux services les moyens d'assurer la sécurité des citoyens. Concrètement, cela se traduit, par exemple, par le renouvellement de la flotte satellitaire, l'annonce de l'équipement de nouveaux avions de renseignement, l'utilisation de moyens de captation plus intrusifs, mais aussi des procédures d'écoutes simplifiées ou d'importantes campagnes de recrutements pour l'ensemble des services.

Côté citoyens, les attentats de 2015 ont marqué un tournant dans la perception, par le grand public, des services de renseignements. Les citoyens ont intégré la nécessité de disposer d'un outil de renseignement performant et ce malgré la méfiance que les services peuvent inspirer. En quelques années, le renseignement est devenu la pierre angulaire de la lutte antiterroriste, élevée au rang de priorité nationale. Car, si la police et le judiciaire enquêtent et répriment après coup, les services de renseignements sont là pour anticiper et empêcher le passage à l'acte.

Et c'est ici que la Cité des sciences et de l'industrie a un rôle à jouer car le plus grand flou entoure dans l'esprit du grand public la pratique actuelle des métiers du renseignement.

Contrairement aux pays anglo-saxons qui possèdent une véritable culture du renseignement et promeuvent leurs services auprès du grand public et même des plus jeunes, la France ne s'est engagée dans une campagne de communication que très récemment. Cette divergence culturelle se traduit même dans le champ muséographique : Washington possède le plus grand musée dédié à l'espionnage à quelques rues de la Maison-Blanche et le Spyscape, un autre musée de l'espionnage, a ouvert en 2018 à New-York. La France n'en possède aucun.



L'*International Spy Museum*, situé à Washington (district de Columbia, États-Unis).
Crédit : Farragutful / CC BY-SA 4.0.

Propos

Parler d'espionnage, c'est s'engouffrer dans un monde de fantasmes et de clichés. Des histoires peuplées de micros cachés et de caméras miniatures, d'identités troubles et d'opérations clandestines... un monde de secrets à voler ou à défendre, qui échappe à toute règle et où évolueraient des James Bond glamours et des Mata Hari rusées... Cependant, la communauté du renseignement relève à la fois d'une réalité bien plus complexe et d'un quotidien bien moins « cinématographique » pour ses officiers.

DGSE, DGSi, DRM, DRSD, DNRED et TRACFIN : en France, les six services du renseignement, dits du premier cercle, ont pour mission principale d'éclairer les autorités, d'anticiper et de parer aux menaces qui pèsent sur la sécurité nationale, et cela dans tous les domaines. Constitués de civils et de militaires qui s'appuient sur des compétences et des technologies de pointe, les services contribuent à la sécurité de la France et de ses concitoyens où qu'ils se trouvent.

Les principales menaces contre lesquelles ils doivent lutter, sont :

- le terrorisme ;
- l'espionnage et l'ingérence économique ;
- la prolifération des armes de destruction massive ;
- les cyberattaques ;
- la criminalité organisée.

La force de ces services repose sur un travail clandestin qui n'est jamais rendu public : l'obtention du renseignement par les hommes de l'ombre. La terminologie « espionnage » n'est jamais utilisée, on parle de renseignement, c'est-à-dire de collecte et de traitement de faits, données et informations qui, après avoir été situés, corrélés et analysés, permettent une connaissance dans le but d'agir. Le renseignement est donc avant tout une mécanique.

Pour cela, il s'articule autour de deux pôles : le renseignement humain et le renseignement technique. Il s'agit bien de parler de l'espion et ses outils. Il se trouve que les techniques d'espionnage sont aujourd'hui largement numériques : interception et écoute de communications (téléphones mobiles, SMS, courriers électroniques, réseaux sociaux, etc.), prise de photos aériennes (satellite de reconnaissance, drones), piratage de données informatiques (logiciel espion, hacker, etc.), pistage de personnes physiques (mouchard, localisation de mobile, cartes bleues, cartes à puces en tout genre, etc.), écoutes et captations directes (via les mobiles, les systèmes embarqués, la vidéosurveillance, etc.). Mais au-delà du cyber-espionnage, des méthodes plus traditionnelles comme la filature ou l'infiltration sont toujours d'actualité.



Quant à l'humain, les qualités requises pour être un « bon espion » sont nombreuses : intelligence, loyauté, adaptabilité, fiabilité et discrétion. N'est pas espion qui veut, même si le terme d'espion là aussi n'est jamais utilisé pour désigner les officiers traitants, analystes, géographes, linguistes ou ingénieurs en traitement du signal qui constituent le corps des services. Le renseignement humain désigne plus particulièrement le recrutement de sources, qui ont été préalablement ciblées, étudiées, observées pour les amener à devenir un agent de renseignements ou honorable correspondant. Par extension, il s'agit de toutes les activités et méthodes de collecte (entretien, interrogatoire, enquête...) et d'analyses associées.

Pourquoi une exposition sur l'espionnage ?

Parce que c'est un sujet grand public

Le foisonnement d'œuvres de fiction (romans, films, séries et même dessins animés) que l'espionnage a inspiré et inspire toujours, témoigne de la fascination du grand public pour ce sujet. Il existe d'ailleurs de nombreux musées dédiés à l'art de l'espionnage, le *German Spy Museum* de Berlin, le *Spy Museum* de Tampere (Finlande), l'*International Spy Museum* de Washington, le *Spyscape* de New-York ainsi que de nombreuses expositions temporaires.

En France, on peut citer *Guerre secrètes*, exposition conçue par le musée de l'Armée et présentée avec succès en 2016, qui abordait l'histoire du renseignement français jusqu'à la guerre froide, ou encore *Expionnage*, conçue par la Bibliothèque des littératures policières (BiLiPo) et présentée en 2014, qui abordait le sujet du point de vue des fictions. Formidable levier narratif, il est toutefois à noter que ces œuvres ne reflètent que partiellement la vérité du monde des renseignements.

Dans un lieu dédié à la science et à l'industrie

L'espionnage consiste à agir ou à faire appel à des techniques pour recueillir clandestinement des informations, sur le terrain ou à distance. L'humain et la technique sont donc les deux bras armés de l'espionnage. Les sciences et techniques sont omniprésentes dans le domaine du renseignement, tant le matériel peut être sophistiqué. On utilise notamment des images satellitaires, des systèmes d'écoute et de géolocalisation ultra perfectionnés, des artifices liés aux légendes et à la manipulation mentale ou encore des méthodes de cryptanalyse et de chiffrage. Chimie, mathématique, informatique, imagerie, électromagnétisme, mais aussi psychologie : le renseignement est un formidable sujet pour la Cité des sciences et de l'industrie.

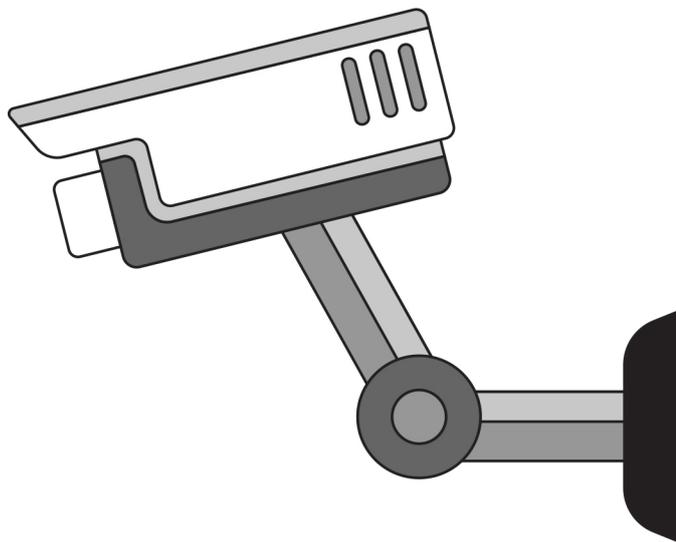
L'exposition a donc toute sa légitimité au sein de l'établissement car loin d'un traitement historique ou politique, l'exposition abordera le sujet sous un angle actuel et pratique en s'intéressant aux méthodes contemporaines qui conjuguent l'humain et la technique.

Une opportunité de planning

La communauté française du renseignement est actuellement engagée dans une campagne d'ouverture et de communication. Pour la première fois dans l'histoire de la République, un document de présentation de la communauté française du renseignement a été édité en 2014. Intitulé « La communauté française du renseignement », ce livret a pour objectif de « démythifier l'activité de renseignement » auprès des citoyens français. Préalablement, « Le livre Blanc » du renseignement, sorti en 2008 et actualisé en 2013, précisait les grandes orientations stratégiques du renseignement français.

Il a donc paru pertinent de saisir cette opportunité pour concevoir une exposition véritablement en lien avec la réalité des services et montrer comment la science, la technique et la technologie sont utilisés par les renseignements.

Il est aussi à noter qu'actuellement, le secteur du renseignement français recrute largement dans le domaine civil : scientifiques, linguistes, ingénieurs informaticiens, etc. Une des missions d'Universcience (l'établissement public issu du rapprochement entre le Palais de la découverte et la Cité des sciences et de l'industrie) étant de promouvoir les carrières scientifiques, cette campagne de recrutement est apparue comme une aubaine.



Objectifs

- ✚ **Déconstruire les idées reçues sur le monde du renseignement pour expliquer ce qu'est le renseignement moderne.**

En exposant les méthodes et les outils utilisés par les services de renseignement, l'exposition s'attache à souligner les différences entre l'image que l'on se fait du métier d'agent et la réalité des métiers du renseignement.

- ✚ **Révéler les outils technologiques et les méthodes utilisées actuellement par les services de renseignement**

Les nouvelles technologies ont hautement perfectionné la façon dont on collecte les informations. Cette exposition permet notamment de mieux cerner les nouveaux enjeux en exposant les méthodes actuelles du renseignement humain, électromagnétique, de l'imagerie et du cyber.

I.3 Une exposition-mission

✓ Le bureau des légendes

L'exposition est coproduite avec la société de production du *Bureau des légendes*, une série télévisée française créée par Éric Rochant et produite par The Oligarchs Productions. Quatre saisons ont déjà été diffusées sur Canal+ et une cinquième est en préparation.

Retraçant la vie du département de la DGSE qui formerait et dirigerait les « clandestins », c'est-à-dire les agents de renseignement qui œuvrent à l'étranger sous couverture, la série se veut réaliste. Plébiscitée par le public, elle est aussi vantée par les services. Sa qualité est reconnue par la DGSE elle-même. Elle constitue donc un excellent point d'entrée dans l'univers du renseignement pour le grand public, alliant fiction et réalisme, notoriété et sobriété. Enfin, elle est aussi la série française la plus exportée ce qui est un atout... l'exposition étant prévue itinérante pour partie.

✓ Une muséographie narrative

Universcience s'est associé avec les scénaristes, décorateurs et producteur du *Bureau des Légendes* afin de proposer une expérience de visite inédite pour les visiteurs. Aller chercher des compétences issues du monde audiovisuel et cinématographique affiche une volonté de mettre l'accent sur la narration et l'incarnation. Le monde du renseignement contemporain est complexe et secret, faire vivre une histoire au visiteur permet de contextualiser des contenus complexes et faire comprendre les démarches des services en les incarnant dans une histoire de contre-espionnage.

✓ L'intrigue

Le point de départ de l'intrigue est la violation du traité d'interdiction complète des essais nucléaires (TICE) par un état fictif. Tout commence avec « la suspicion d'un essai nucléaire de faible intensité réalisé en République Occidentale », déclenchant ainsi l'action des services de renseignement français afin de fournir dans les plus brefs délais une note de renseignement au Président de la République.

L'intrigue se déploie grâce aux vidéoconférences qui structurent les grandes parties de l'exposition et l'articulation des six services de renseignement du premier cercle se met en place. Le visiteur doit répondre à des injonctions : la DRM lui demande d'analyser les images reçues lors du dernier survol satellitaire de la République Occidentale / la DGSE lui demande de donner des instructions à leur clandestin infiltré en République Occidentale / la DGSi l'envoie « filocher » une espionne... Toutes les informations collectées s'assemblent comme les pièces d'un puzzle dans la partie « Analyse », révélant alors le fin mot de l'histoire.



✓ Les protagonistes de l'intrigue

Les représentants des services de renseignement

- Préfet Christian Malherbe, coordonnateur national du renseignement
- Marie-Jeanne Duthilleul (DGSE)
- Commissaire Fabienne Raziol (DGSi)
- Colonel Franjus (DRM)
- Benoît Malence (Tracfin)
- Julie Raffin (DNRED)
- Lieutenant-colonel Antoine (DRSD)
- Phénomène, clandestine DGSE, basée en République Occidentale

La représentante du CEA

- Hélène Rive (CEA)

La ressortissante de la République Occidentale

- Stella Smith, ressortissante de la République Occidentale, en détachement au sein d'un Institut Atomique, soupçonnée d'être une espionne sous couverture

Société Tricastin

- Marc Beauregard, directeur général de la société Tricastin

Agence nucléaire de République Occidentale

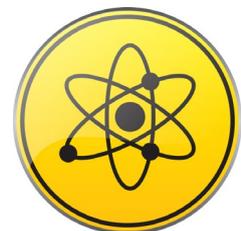
- Franck Boudji

✓ Lutter contre la prolifération nucléaire

Le sujet de l'intrigue porte sur un cas de lutte contre la prolifération nucléaire.

Les services de renseignement ont pour mission de lutter contre les différentes menaces qui pèsent sur la sécurité nationale. Après discussion avec le coordonnateur national du renseignement, le choix de la lutte contre la prolifération des armes de destruction massive s'est imposé. Partagée par l'ensemble des grands services de renseignement internationaux et portée par l'Organisation des Nations unies (ONU), cette lutte est un sujet international, exportable et consensuel. C'est également un sujet d'actualité de la scène géopolitique : États-Unis, Iran et Corée du Nord.

La lutte contre la prolifération nucléaire met en œuvre les mécanismes propres au monde du renseignement et permet donc de faire le jour sur les méthodes et les outils des services. La France en tant que puissance nucléaire, et membre permanent du conseil de sécurité de l'ONU est particulièrement impliquée dans cette lutte. Enfin, le CEA, partenaire de l'exposition, est un acteur important de cette lutte car il contribue au réseau de surveillance et de vérification du TICE.



I.4 Organisation des contenus de l'exposition

Trois parties structurent la visite. Trois univers bien distincts qui rythment l'expérience du visiteur. Ces parties ne sont pas de tailles égales, la deuxième partie étant la plus importante.

① **Introduction aux services de renseignement** : sas d'acclimatation au monde du renseignement qu'ils soient français ou internationaux et brief de la mission.

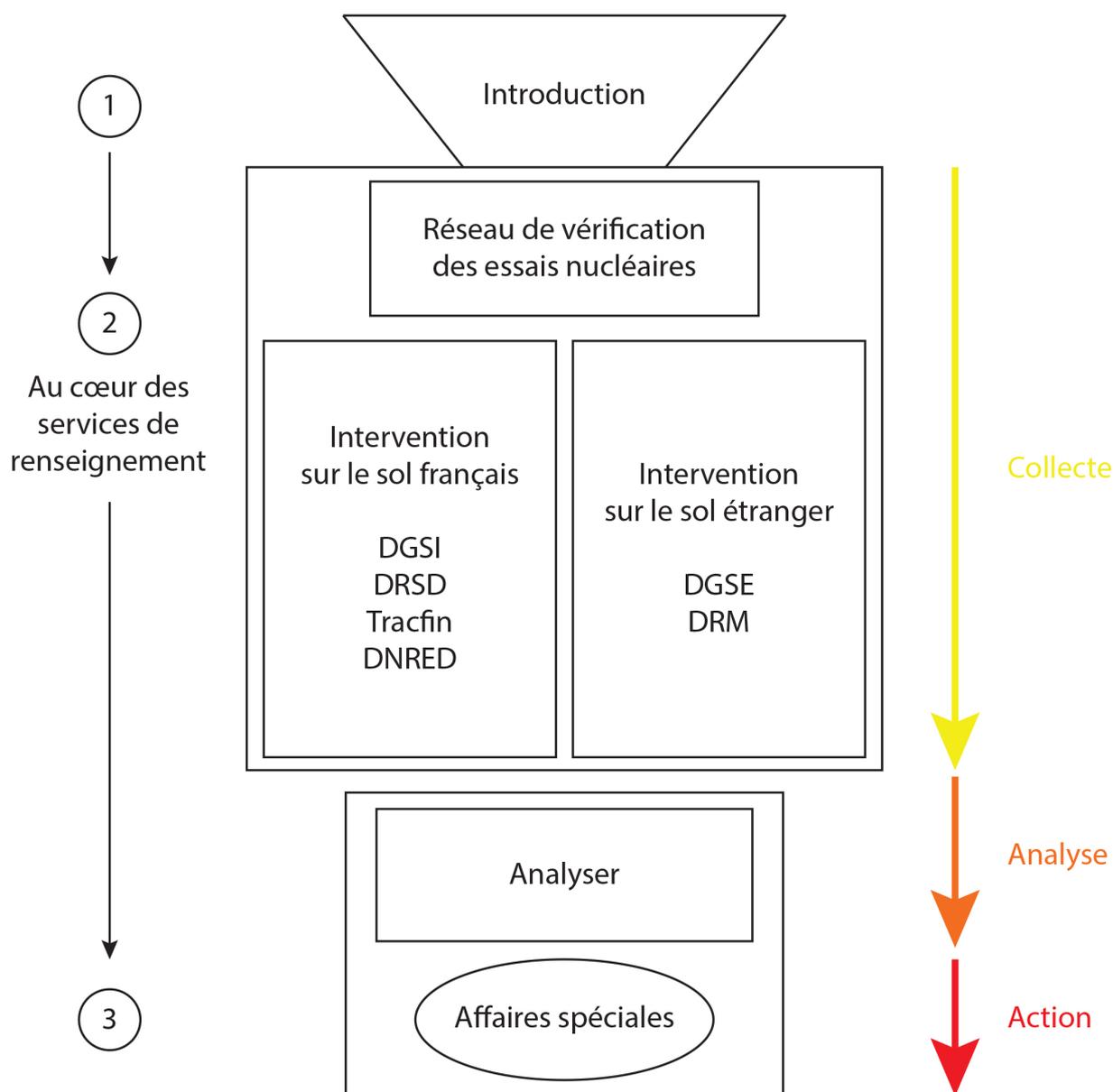
La scénographie fait référence au réel, sobre mais chic : l'élève fait son entrée dans le milieu du renseignement. Il doit comprendre qu'il change de statut, passant du simple visiteur à agent des services secrets, quittant l'environnement « Cité des sciences » pour mettre un pied dans le monde du renseignement et de la Diplomatie. Dans cette partie, l'élève est en position d'observateur. Il est dans « l'antichambre » des services, il attend que la réunion commence, que le brief lui soit délivré. C'est la porte d'entrée au moment où il va passer de l'observation à l'action.

② **Au cœur des services de renseignement.** Bienvenue dans les bureaux des services de renseignement ! Il s'agit d'une immersion dans la mécanique du renseignement contemporain par la prise en main de ses outils.

La scénographie et les décors font à nouveau référence au réel : l'élève est dans la peau d'un agent, il doit se sentir immergé dans les lieux. Il n'est pas dans une exposition, il est dans les bureaux des services secrets. Chaque service possède son « ADN » propre, son ambiance. Chaque service est circonscrit, délimité. Des éléments de décor viennent renforcer la sensation d'être quelque part et de faire partie d'un « corps », par exemple la DRM. Les actions se déroulent essentiellement dans des espaces de bureaux, relativement banals. Les traitements scénographiques évoquent ces espaces tout en les différenciant, en évitant les clichés souvent liés aux services secrets, les années 1950 – 1960 avec machines à écrire, les environnements "futuristes", réservés à l'imaginaire des fictions. Dans cette partie, l'élève est en action : il observe, il rampe, il écoute, il réfléchit...

③ **Analyse et affaires spéciales** : analyse dans le but de rédiger une note de renseignement et coup de projecteur sur de grandes affaires politiques, financières, défensives, pour lesquelles les services de renseignement ont été des acteurs majeurs.

Une nouvelle fois, la scénographie et les décors sont réalistes. Dans cette partie, l'élève est en position d'observateur.



Synthèse du parcours dans les contenus de l'exposition *Espions*.

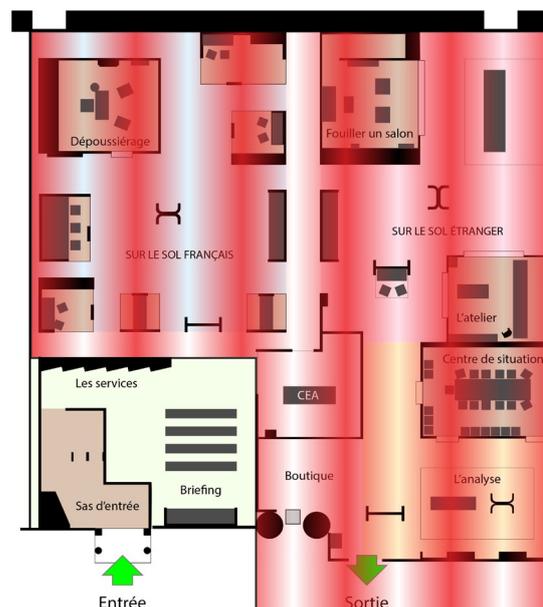
I.4.1 Partie 1 : les services de renseignement

VOUS AVEZ DIT RENSEIGNEMENT ?

Si on fantasme souvent sur l'univers des espions, fantasme particulièrement véhiculé par la franchise des James Bond, la réalité du monde du renseignement est bien éloignée de ces clichés.

Qu'est-ce qu'un renseignement et qu'est-ce que « faire du renseignement » pour un État ? Comment sont organisés les services de renseignement français ? Renseignement intérieur, extérieur, militaire : comment s'articulent-ils ? Poursuivent-ils les mêmes missions ? Et qu'en est-il dans les autres pays ?

Cet espace nous permet de définir le sujet et d'en délimiter les champs d'action avant de plonger le visiteur dans l'action.



Donner les bases du renseignement

Cette première partie de l'exposition plonge le visiteur dans le monde du renseignement : présentation des services secrets français ou internationaux, à quoi servent-ils, comment sont-ils organisés, sous quel ordre travaillent ces agents ?

« Les services spécialisés de renseignement sont désignés par décret en Conseil d'Etat. Ils ont pour missions, en France et à l'étranger, la recherche, la collecte, l'exploitation et la mise à disposition du Gouvernement des renseignements relatifs aux enjeux géopolitiques et stratégiques ainsi qu'aux menaces et aux risques susceptibles d'affecter la vie de la Nation. Ils contribuent à la connaissance et à l'anticipation de ces enjeux ainsi qu'à la prévention et à l'entrave de ces risques et de ces menaces.

Ils agissent dans le respect de la loi, sous l'autorité du Gouvernement et conformément aux orientations déterminées par le Conseil national du renseignement. »

Code de la sécurité intérieure – Article L811-2, créé par la loi n°2015-912 du 24 juillet 2015.



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

➤ Les services de renseignement en France

En France, il existe six services de renseignement dits du premier cercle.

- La Direction générale de la Sécurité extérieure (**DGSE**).

Elle relève du ministère des Armées. Son champ d'action se situe principalement hors des frontières de notre pays, où elle applique des méthodes clandestines de recherche de renseignement. En 2018, l'effectif de ce service de 6 500 personnes était composé de militaires, de fonctionnaires et de contractuels. Sa centrale se trouve boulevard Mortier, à Paris. Son logo tricolore fait apparaître le sanctuaire qu'est la France, en rouge, et les réseaux qui la servent à travers le monde ; ses capacités d'action sont symbolisées par un rapace stylisé aux ailes déployées, aux serres développées, et à l'œil précis et observateur.



- La Direction générale de la Sécurité intérieure (**DGSI**).

Rattachée au ministère de l'Intérieur, la Direction générale de la sécurité intérieure est le principal service de renseignement intérieur français. Créée en 2014, elle a succédé à la Direction centrale du renseignement intérieur (DCRI). En 2018, cette direction regroupait 4 400 agents. Son siège est à Levallois-Perret. Son logo représente de façon stylisée une France aux couleurs du drapeau, entourée d'un globe terrestre ; ce qui évoque la protection du territoire et l'environnement mondial dans lequel s'inscrivent les missions de la DGSI : contre-espionnage, contre-terrorisme, contre-prolifération des armes de destruction massive, et protection du patrimoine économique et scientifique.



- La Direction du Renseignement militaire (**DRM**).

Elle est un des services du ministère des Armées et compte aujourd’hui 1 800 agents. Elle apporte aux responsables politiques et aux autorités militaires une capacité d’anticipation stratégique et une autonomie d’appréciation de situation. La DRM appuie les forces armées partout où elles sont déployées, en fournissant le renseignement nécessaire à la planification et à la conduite de la manœuvre militaire. La complémentarité de ses capteurs et le caractère multidomaine du renseignement d’intérêt militaire lui permettent d’agir sur tout le spectre des menaces. Son logo symbolise un globe stylisé, sur lequel un carroyage bleu, blanc et rouge suggère une surface d’observation satellitaire.



- La Direction du Renseignement et de la sécurité de la défense (**DRSD**).

Installée au fort de Vanves, elle relève du ministère des Armées. Elle a pour mission la contre-ingérence, qui consiste à garantir contre toute action hostile la sécurité du personnel, des informations, du matériel et des installations sensibles. Qu’il s’agisse des sites militaires ou des industries de défense, la DRSD doit les préserver des menaces TESSCo et cyber (terrorisme, espionnage, sabotage, subversion et crime organisé). Son logo représente un lion, symbole du courage et de la force, combattant la perfidie incarnée par le serpent.



- La Direction nationale du renseignement et des enquêtes douanières (**DNRED**). Elle fait partie du ministère de l'Action et des Comptes publics et constitue la centrale de renseignement de la douane. Chargée de mettre en œuvre la politique du renseignement, du contrôle et de la lutte contre la fraude en matière douanière, elle dispose de pouvoirs spécifiques, définis dans le code des douanes. Son logo évoque la dimension planétaire des échanges, même si les trois couleurs nationales rappellent que la DNRED oriente principalement ses activités sur le territoire douanier français.



- **Tracfin** (acronyme de « Traitement du renseignement et action contre les circuits financiers clandestins ») est un service placé sous la tutelle du ministère de l'Action et des Comptes publics. Il lutte contre les circuits financiers clandestins, le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme. Tracfin n'est pas habilité à traiter les informations provenant de particuliers : cette cellule recueille, analyse et enrichit les informations émanant des professionnels assujettis (déclarations de soupçons), transmises par les services de l'État ou en provenance des cellules de renseignement financier étrangères (informations de soupçons). Son emblème reprend son acronyme sous forme de signature.

Bien évidemment, tout pays dispose de services de renseignement avec des missions et des moyens spécifiques. En général, on retrouve trois agences principales qui sont spécialisées dans le renseignement intérieur, extérieur et militaire. Ils fournissent les informations indispensables à l'exercice des gouvernements et au maintien de l'autonomie stratégique des nations. Leur mission principale est d'éclairer les autorités, d'anticiper et de parer aux menaces qui pèsent sur la sécurité nationale dans tous les domaines. Voici un aperçu des principaux services de renseignement du Royaume-Uni, des États-Unis, de la Russie, d'Israël.

Royaume-Uni

- SIS : le *Secret Intelligence Service*, également connu sous la dénomination de MI6 (pour *Military Intelligence, section 6*), est le service de renseignements extérieurs. Il utilise des sources humaines et techniques.
- SS : le *Security Service*, également connu sous la dénomination MI5 (pour *Military Intelligence, section 5*), service de renseignement de sécurité intérieure.
- GCHQ : le *Government Communications Headquarters*, service responsable du renseignement d'origine électromagnétique et de la sécurité des communications et des systèmes d'information du gouvernement et des armées.

États-Unis

- FBI : *Federal Bureau of Investigation*, renseignement de sécurité nationale (contre-espionnage, contre-terrorisme).
- NSA : *National Security Agency*, renseignement électronique.
- CIA : *Central Intelligence Agency*, renseignement étranger.
- DIA : *Defense Intelligence Agency*, renseignement militaire.

Russie

- FSB : Service fédéral de sécurité de la fédération de Russie, service secret chargé des affaires de sécurité intérieure. Le FSB est le principal successeur du KGB soviétique.
- SVR : Service des renseignements extérieurs de la fédération de Russie, service d'espionnage extérieur politique.
- GRU : Direction générale des renseignements de l'État-Major des forces armées.

Israël

- Mossad : « Institut pour les renseignements et les affaires spéciales », il opère à l'extérieur des frontières.
- Shabak : « Service de sécurité intérieure israélien », agence de contre-espionnage.
- Aman : direction du renseignement militaire, travail conjoint avec le Mossad et le Shabak.



➤ Brief général de la mission

Support : vidéoprojection

Les faits : suspicion d'un essai nucléaire souterrain de faible intensité dans un pays placé sous surveillance par l'Etat Français dans le cadre de la lutte contre la prolifération nucléaire. L'objectif : remettre au Président une note de renseignement lui permettant de réagir face à cette violation du TICE (état d'avancement du programme nucléaire militaire, etc.)

Un film, création audiovisuelle du Bureau des légendes et d'une durée de 5 minutes, est diffusé en boucle. L'objectif est de plonger le visiteur dans un jeu de rôle où il endosse le costume d'un officier de renseignement. Pour cela, une mission de renseignement traitant de contre-prolifération a été choisie. Cette mission va se déployer sous forme de vidéos interpellant le visiteur. La première est la vidéo introductive : le brief de mission. Cette vidéo installe et articule les différents éléments structurant de l'histoire.

Tous les visiteurs doivent obligatoirement passer devant ce film (sas d'entrée) avant d'accéder à la seconde partie de l'exposition, « au cœur des services de renseignement », où ils pourront s'emparer des différents outils de renseignement afin de mener à bien cette mission. Il s'agit d'une scène dialoguée entre les représentants des services, sous le commandement du Coordonnateur du renseignement de l'Élysée.

I.4.2 Partie 2 : au cœur des services de renseignement

VOTRE MISSION, SI VOUS L'ACCEPTÉZ... PLONGER AU CŒUR DES SERVICES ET SE METTRE DANS LA PEAU D'UN OFFICIER DE RENSEIGNEMENT.

La construction de renseignement résulte de la capacité d'interception (collecte) et de la qualité du recoupement et de l'analyse.

La DGSE, la DGSi et la DRM regroupent 79 familles d'emploi dans 22 domaines de compétence. L'idée est d'en présenter leur diversité, leur richesse, leur complexité, leur particularité. Aborder les métiers, les techniques, les missions...

On peut les classer en 3 phases qui résument le monde du renseignement :

1. la collecte
2. l'analyse
3. l'action

Le parcours de visite se base sur ce postulat, l'action en moins... évidemment. L'élève est tout d'abord invité à procéder à la « collecte » en déambulant dans deux espaces « renseignement intérieur » et « renseignement extérieur » où de nombreuses compétences vont être mises en œuvre : être invisible, observer, écouter, intercepter, manipuler...

Chaque espace est composé :

- d'objets originaux, permettant de contextualiser ;
- de manip, permettant de tester des techniques, des outils augmentés d'explications scientifiques permettant de comprendre leur fonctionnement ;
- de focus métiers, « ma vraie vie d'espion », sous la forme d'interviews d'officiers en activité (dont l'identité est cachée), permettant de se projeter.

Tous les modes de recueil de renseignement seront abordés, de près ou de loin :

- renseignement humain ;
- renseignement technique (interceptions électromagnétiques et imagerie satellitaire principalement) ;
- capteurs opérationnels (sur le terrain, à main nue, avec couverture) ;
- renseignement dit « sources ouvertes » ;
- capteur partenarial.

Interactivité immersion et mise en situation

Ici, l'élève est dans l'action : il se met dans la peau d'un agent. Il passe de bureau en bureau, prenant tour à tour le rôle de cryptographe, d'analyste en renseignement géospatial, de filocheur, ou d'opérateur d'écoute. Il manipule, il cherche, il analyse : il se teste aux métiers du renseignement.

I.4.2.1 Îlot A : au cœur du CEA

Propos

Dans cette partie, il s'agit de montrer quels mécanismes de détection, d'alerte, de localisation et de caractérisation se mettent en marche lors de la survenue d'un essai nucléaire. Certes, le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) n'est pas un service de renseignement mais il est le premier à entrer en jeu. La Direction des applications militaire du CEA a pour mission de détecter et localiser avec une fiabilité élevée les explosions nucléaires aériennes souterraines ou sous-marines, pour le compte des plus hautes autorités de l'Etat. L'intrigue, comprenant la survenue d'un essai nucléaire, permet de dévoiler l'ensemble de l'arsenal scientifique et technique nécessaire à cette mission.

Les thèmes abordés sont :

- protocole d'alerte ;
- détection sismique : réseaux et types de capteurs ;
- recherche et détection des ultra- traces.

Lutte contre la prolifération nucléaire : état des lieux

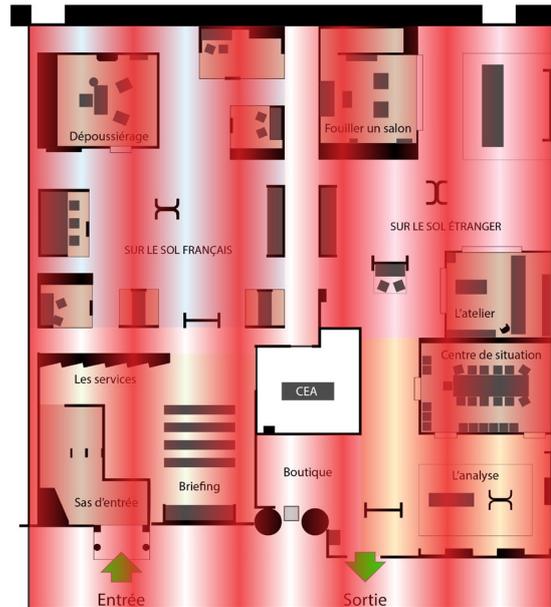
La prolifération nucléaire désigne l'augmentation du nombre des États possédant l'arme nucléaire dans le monde. On distingue la prolifération horizontale (augmentation des armes nucléaires et du nombre de pays détenteurs) et la prolifération verticale (perfectionnement de l'arme nucléaire). Deux traités, le TNP (Traité de non-prolifération) et le TICE (Traité d'interdiction complète des essais nucléaires) constituent les deux piliers de l'architecture mondiale de non-prolifération des armes nucléaires.

Le TNP vise à réduire le risque que l'arme nucléaire se répande à travers le monde, il interdit le développement ou l'acquisition d'armes nucléaires pour les États qui ne faisaient pas partie des cinq États en possédant déjà au moment de la signature du traité, c'est-à-dire les cinq membres du conseil de sécurité des Nations unies soit la Chine, les États-Unis, la France, le Royaume-Uni et la Russie. Entré en vigueur en 1970, le TNP a été signé par 189 États sur 192. L'Inde, le Pakistan et Israël ne l'ont pas signé. La Corée du Nord s'est retirée du TNP en 2003. Son application est garantie par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA).

Ouvert à la signature en 1996, le TICE (ou CTBT, *Comprehensive Test Ban Treaty*) est un traité international interdisant tout essai nucléaire ou tout autre type d'explosion nucléaire, que ce soit à des fins pacifiques ou militaires, dans quelque environnement que ce soit. Il a actuellement été signé par 183 États et ratifiés par 161 d'entre eux. Établi à Vienne en 1997, le Secrétariat technique provisoire de la Commission préparatoire de l'Organisation du traité d'interdiction complète des essais nucléaires (OTICE) est chargé de préparer l'entrée en vigueur du traité par l'installation et la mise au point de techniques nécessaires à la surveillance et à la vérification de toute forme d'explosions nucléaires dans le monde. La France accueille sur son territoire national, au titre du Traité, 16 stations et un laboratoire d'analyse de radionucléides. Elle est l'un des plus importants contributeurs techniques à ce réseau de surveillance et de vérification avec les États-Unis et la Russie. Les experts français, notamment du CEA et du ministère de la Défense, participent activement à la construction du régime de vérification, en particulier pour toutes les techniques de mises en œuvre, d'interprétation et d'utilisation des données.

Le premier article du TICE stipule que « chaque État partie s'engage à ne pas effectuer d'explosion expérimentale d'arme nucléaire ou d'autre explosion nucléaire et à interdire et empêcher toute explosion de cette nature en tout lieu placé sous sa juridiction ou son contrôle. »





✚ Donner l'alerte

Un essai nucléaire vient d'être détecté en République Occidentale. Le protocole d'alerte est déclenché. Les équipes du CEA se mettent en marche afin de tenir informées en temps réel les plus hautes autorités de l'État...

Support : bandeau LED défilant

T0 : essai nucléaire

T0 + 25 min : transmission du message d'alerte aux autorités par la Direction des applications militaires (DAM)

T0 + 1 h : arrivée des experts du CEA pour une analyse détaillée dans la salle de surveillance

T0 + 3 h : diffusion d'une analyse préliminaire aux autorités par le DAM (date, heure, coordonnées, magnitude et énergie de l'événement)

La surveillance a lieu 24 heures sur 24 et 365 jours sur 365, pouvant ainsi alerter les autorités en cas d'essai nucléaire potentiel ou de séisme.

✚ À la recherche des ultra-traces

Dans le cadre de la lutte contre la prolifération des armes nucléaires, les experts du CEA ont développé des compétences scientifiques et des moyens techniques permettant de détecter les tentatives de prolifération nucléaire. Ils traquent des quantités infinitésimales de matières nucléaires (uranium et plutonium) cachées dans les prélèvements effectués par les instances internationales au sein des installations nucléaires. Il s'agit de détecter la présence d'activité nucléaire clandestine. Même les activités secrètes sont détectables pour qui sait repérer et analyser ces ultra-traces...

Identifier, isoler et analyser individuellement quelques microparticules d'uranium parmi les milliards de poussières diverses également présentes dans le frottis (le prélèvement sur site) revient à trouver un grain de sable noir dans un mètre cube de sable blanc !

Pourtant, ces analyses sont aujourd'hui la méthode la plus performante pour vérifier la conformité de certaines opérations industrielles particulièrement sensibles vis-à-vis de la prolifération nucléaire, comme l'enrichissement isotopique de l'uranium. Si l'analyse révèle un ratio $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ élevé, cela indique un enrichissement à but militaire. En couplant des techniques de spectrométrie de masse avec des microscopes optique ou électronique, les experts peuvent déterminer l'origine géographique et les procédés industriels appliqués aux matériaux nucléaires détectés, mais également identifier et même dater une activité d'enrichissement. Bien évidemment, tous ces traitements se déroulent dans des environnements ultrapropres à l'intérieur desquels l'air est filtré et dépoussiéré.

Surveiller l'activité sismique

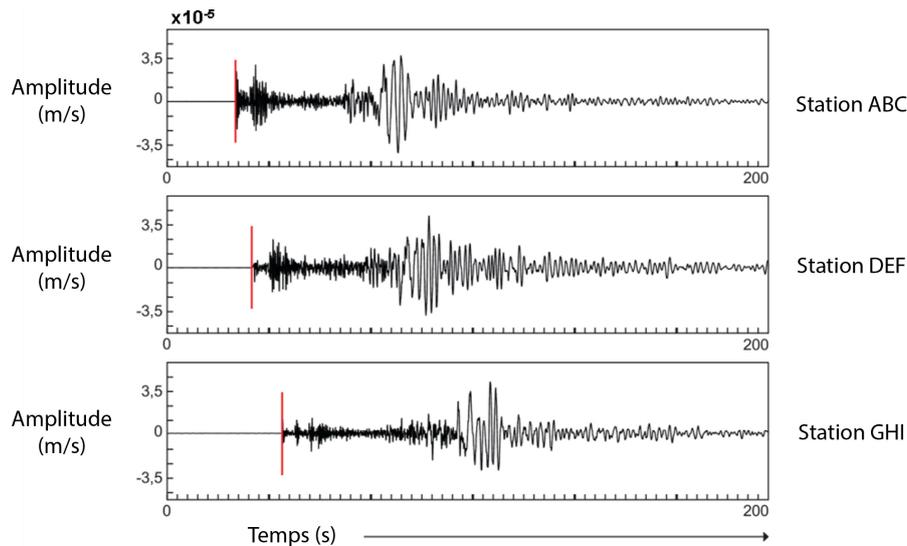
Des ondes sismiques ont été enregistrées en République Occidentale par le CEA. Ses experts doivent exploiter l'ensemble des informations techniques enregistrées par le réseau de surveillance sismique afin de déterminer leurs caractéristiques. Où a eu lieu l'événement ? Est-ce un séisme ou une explosion nucléaire ?

Différentes méthodes peuvent être utilisées pour détecter un essai nucléaire, selon sa nature souterraine, aérienne ou sous-marine. Un essai nucléaire souterrain crée des ondes sismiques semblables à celles d'un séisme. On peut donc le détecter à l'aide de sismomètres, c'est-à-dire un capteur qui mesure les mouvements du sol. Pour un essai nucléaire aérien, on peut mesurer les perturbations acoustiques qu'il génère dans l'atmosphère. Pour cela, on utilise des micro-baromètres. Un essai nucléaire sous-marin engendre des ondes acoustiques qui peuvent se propager à très grande distance dans l'eau. Pour le détecter, on utilise des hydrophones. Lorsque ces ondes sont transmises à la terre ferme, des stations de détection sismique prennent le relais et détectent les ondes acoustiques converties en ondes sismiques. Le Système de surveillance international déployé dans le cadre de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires comprend 321 stations de détection dont 24 sont opérées par le CEA.

Support : objets et audiovisuel

Étape 1 : quelle est la nature des ondes sismiques détectées ?

Les trois stations sismiques ABC, DEF et GHI, situées en République Occidentale, ont enregistré des ondes sismiques de forte intensité : séisme ou explosion nucléaire ? L'ingénieur sismologue du CEA a examiné la forme du signal sismique enregistré afin d'identifier l'origine de l'alerte. Son analyse est claire : les premières ondes, c'est-à-dire les ondes de compression (ondes P), sont majoritaires. C'est la signature qui caractérise une explosion nucléaire.

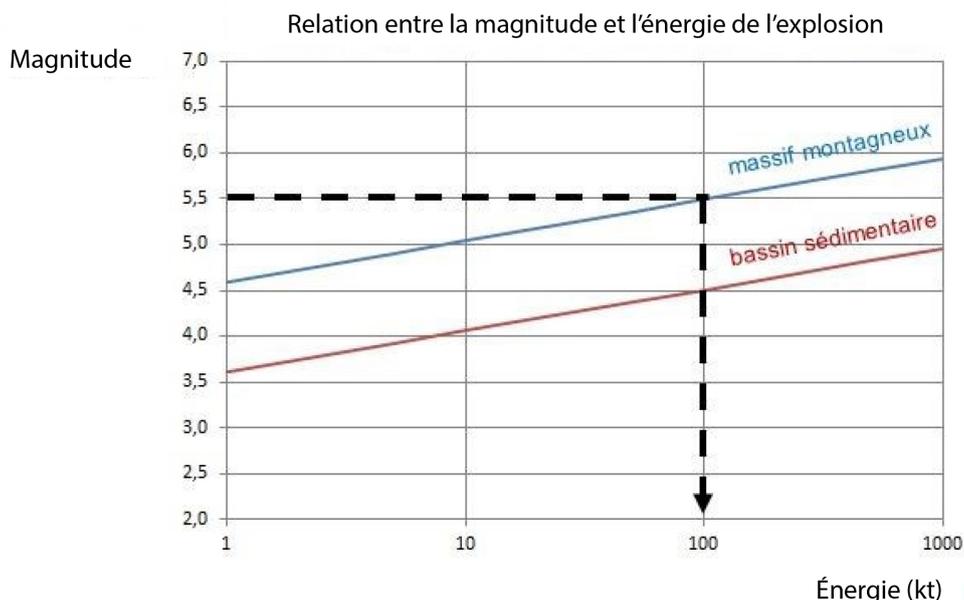


Étape 2 : où a eu lieu l'explosion nucléaire ?

En comparant les données enregistrées par plusieurs sismomètres, notamment le temps d'arrivée des signaux dans chacune des stations sismiques, les experts du CEA ont été en mesure de localiser avec précision le site de l'explosion par triangulation. En associant ces données à la cartographie correspondante, ils ont pu constater que l'explosion a eu lieu dans un massif montagneux de la République Occidentale.

Étape 3 : quelle est la puissance de l'explosion nucléaire ?

Pour connaître la puissance de l'explosion, les experts du CEA utilisent l'abaque ci-dessous. Ils mettent en relation la magnitude de l'explosion, enregistrée par les stations sismiques, avec la nature du milieu géologique dans lequel s'est produite l'explosion. La magnitude enregistrée étant de 5,5 et l'explosion ayant eu lieu dans les roches dures d'un massif montagneux, l'énergie délivrée par l'explosion peut être définie : 100 kilotonnes (kt) équivalent TNT.



Étape 4 : informer les autorités

À la suite de cette analyse, les experts du CEA ont rédigé un message de caractérisation de l'explosion nucléaire pour qu'il soit transmis aux autorités : président de la République, Premier ministre, ministre des armées et ministre de l'Europe et des Affaires étrangères.

I.4.2.2 Îlot B : sur le sol français

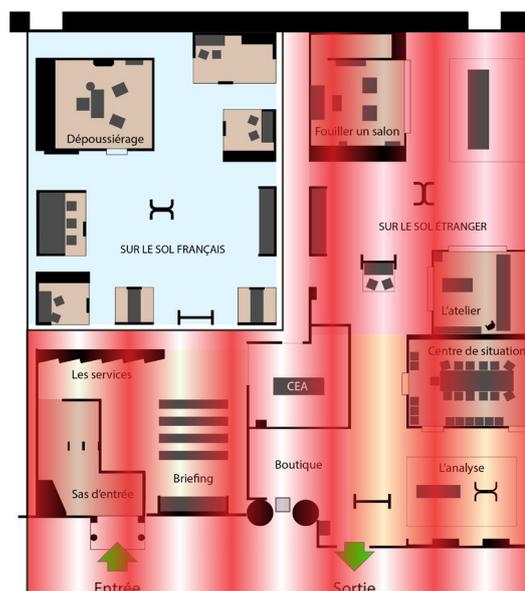
Propos

Il s'agit ici de montrer comment les services de renseignement se déploient sur le sol national et s'articulent entre eux tout en respectant la législation protectrice des droits et libertés. L'intrigue nous permet de mettre en scène les actions de la DGSI, de la DRSD, de Tracfin et de la DNRED. Dépoussiérage d'un lieu suspecté d'avoir été câblé, écoutes téléphoniques, filature d'un agent étranger... Le contre-espionnage est assuré par la DGSI. Elle va être aidée dans ses recherches par Tracfin et ses enquêteurs financiers. Face à la menace, incarnée par la présence d'un agent étranger hostile infiltré sur le sol français, la DRSD quant à elle, va renforcer ses actions en termes de sécurité des informations, du matériel et des installations sensibles nationales. La DNRED mène l'enquête sur les échanges commerciaux vers le pays incriminé et intercepte les cargaisons suspectes avant que celles-ci ne soient hors de portée. Les quatre services agissent de concert afin de renseigner, protéger et entraver.

Thèmes abordés :

- Protection du secret et habilitation
- Technique de contre-espionnage : filature et contre-filature, écoutes téléphoniques, dépoussiérage, techniques d'observation, hacking, interception de messages et traitement de données, interrogatoire...
- Traque financière et repérage d'anomalies significatives

Ça y est, vous voici agent de renseignement sur le sol français. Il est temps de mettre en action votre sens de l'observation, votre rigueur et votre capacité de déduction. Passez de bureau en bureau, de service en service, et mémorisez toutes les informations que vous récolterez !



Brief

Création audiovisuelle du *Bureau des légendes*, un film d'une durée de trois minutes est diffusé en boucle. Il contextualise les éléments d'exposition que les élèves vont découvrir et particulièrement les actions-phares qu'ils vont devoir accomplir dans cette partie consacrée au renseignement intérieur. Sont ainsi mis en scène les figures fictives suivantes :

- La commissaire Fabienne Raziel, DGSI ;
- Le lieutenant-colonel Antoine, DRSD ;
- Benoît Malence, Tracfin ;
- Julie Raffin, DNRED

Intrigue du point de vue de la DNRED

La DNRED est contactée pour savoir si des opérations d'import ou d'export inhabituels ont eu lieu entre la France et la République Occidentale. Elle propose de faire une recherche sur tous les bordereaux de déclaration d'exportation pouvant concerner cette dernière, aussi bien les déclarations de ces derniers mois que celles en cours. Ils concentrent leurs recherches sur les opérations les plus volumineuses, et poseront également la question à leurs homologues des douanes de Malte. En effet, la République Occidentale privilégie le port de Malte pour ses liaisons maritimes commerciales...

La DNRED va également inscrire les noms de Stella Smith et de Sylvia Smyr dans ses bases PNR (pour *passenger name record*), ces bases de données des dossiers passagers qui permettent d'être informés en temps réel de la réservation d'un vol commercial par un voyageur. Cela leur permettra de savoir si elle souhaite quitter la France à bord d'un vol commercial.

Intrigue du point de vue de la DGSI

La DGSI a lancé une recherche sur cette Stella Smith dans ses fichiers, mais ces criblages n'ont rien donné. Officiellement, il n'y aurait donc aucune Stella Smith en France. Ils ont cependant compulsé les dossiers de réfugiées ayant demandé l'asile politique en France depuis le coup d'état en République Occidentale. Le profil d'une certaine Sylvia Smyr a particulièrement attiré leur attention. Une analyse morphopsychologique des photos d'identité en leur possession, celles fournies par la DGSE et celles de son dossier de demande d'asile a permis de révéler des traits caractéristiques communs. La DGSI estime qu'elle a fait l'objet d'un désilhouettage très professionnel. Autre coïncidence troublante, ils ont logé cette Sylvia Smyr dans le sud de la France, à proximité de Cadarache, ville où se situe justement l'un des centres de recherche du CEA, ainsi que de nombreux sièges de sociétés œuvrant, elles aussi, dans le nucléaire. Il ne fait guère de doute pour la DGSI que Stella Smith et Sylvia Smyr sont une seule et même personne.

La DGSI a obtenu, sur demande du ministre de l'Intérieur auprès du Premier ministre, les différentes autorisations administratives nécessaires pour la mise en œuvre de techniques de renseignement, dont la mise sur écoute de Stella Smith ou encore l'autorisation d'entrer chez elle. Deux équipes de la DGSI sont envoyées sur le terrain. Une première équipe s'occupera de son appartement et copiera les données informatiques de l'ordinateur qu'elle pourrait détenir.

Une seconde équipe mettra en place une filature pour observer tous ses faits et gestes. Cette équipe sera également munie d'un IMSI-catchers afin d'identifier les téléphones qu'elle utiliserait, ainsi que les numéros d'appels qu'elle pourrait recevoir ou émettre.

Intrigue du point de vue de la DRSD

Malgré plusieurs audits de sécurité lancés par la DRSD au sein du CEA à Cadarache, ainsi que dans les autres entreprises de la région œuvrant dans le domaine du nucléaire, aucun dossier d'habilitation des personnels ne concerne une quelconque Stella Smith ou Sylvia Smyr.

La DRSD a donc abordé la question sous un autre angle en s'intéressant au Symposium Nucléaire Civile qui s'est déroulé à Lyon il y a un peu plus d'un an. Ils ont récupéré les fichiers des participants et des conférenciers inscrits, ainsi que les images de vidéosurveillance fournies par le PC sécurité du centre de conférence. Le visage de Stella Smith a été identifié grâce à la technologie dont la DRSD dispose. Il semblerait qu'elle ait tamponné l'un des conférenciers, un dénommé Marc Beauregard, le directeur général de la société Tricastin qui venait de faire la présentation d'un modèle de centrifugeuses nouvelle génération.

Intrigue du point de vue de Tracfin

Comme le législateur les y autorise en cas de soupçon de circuits financiers clandestins, Tracfin a consulté le fichier national des comptes bancaires et assimilés, le FICOBA, pour connaître la situation bancaire de Stella Smith, ou plutôt de Sylvia Smyr. Ils ont effectué un droit de communication auprès des établissements bancaires hébergeant ses comptes afin de repérer la moindre anomalie, s'il y en a. D'autre part, Tracfin va s'intéresser de près à la société Tricastin, qui fabrique des centrifugeuses nouvelle génération venant d'être livrées à la Société de traitement de l'uranium (STU, une société imaginaire), qui enrichit de l'uranium pour le compte d'EDF. La manœuvre consiste à s'intéresser aux comptes de cette société afin de vérifier la légitimité de ses facturations, notamment en ce qui concerne les mouvements de fonds supérieurs à plus de 100 000 €.

 Protéger le secret

TOP SECRET

Les informations classifiées – plus de 5 millions de documents à l'heure actuelle – peuvent concerner des opérations militaires, l'antiterrorisme, les réseaux criminels, la protection d'installations sensibles ou encore des plans et études liés à des programmes stratégiques.

En France, environ 400 000 personnes ont accès à des informations classifiées, qu'elles concernent les armées, le renseignement ou la protection de sites sensibles, soit 0,6 % des Français. Ces habilitations sont accordées pour plus des deux tiers à des personnels de défense (68 %) – militaires, fonctionnaires ou industriels – et loin derrière aux sphères de compétence du ministère de l'Écologie et l'Énergie (14 %) et de l'Intérieur (11 %).

Il existe trois degrés de classification : « confidentiel défense », « secret défense » et « très secret défense ». Les niveaux correspondent à la sensibilité des informations contenues dans le document et à la gravité des conséquences qu'aurait la révélation de ces informations pour les intérêts fondamentaux de la nation. Deux conditions sont nécessaires pour avoir

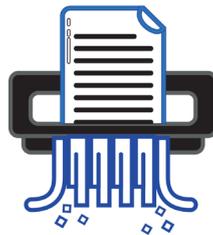
accès à des documents classifiés : l'habilitation au secret défense et le besoin d'en connaître plus. Compromettre le caractère secret d'un document est passible de sept ans d'emprisonnement et de 100 000 € d'amende.

Support : objets

Un document non classifié peut être détruit par une déchiqueteuse à papier appelée *choucrouteuse*, en classe de protection normale. Les résidus qui en sortent sont des bandelettes de 12 mm maximum. Un document classé « confidentiel défense » doit être détruit par une choucrouteuse en classe de protection élevée. Les résidus qui en sortent sont des confettis de 160 mm² maximum. Enfin, un document classé « secret défense » doit être détruit par une choucrouteuse en classe de protection très élevée. Les résidus qui en sortent sont de la poudre de 10 mm² au maximum.

Des objets solides comme les clés USB, les disques durs ou même un serveur informatique peuvent être détruits par un destructeur de documents spécial. Les résidus solides qui en sortent sont broyés plus ou moins finement.

Une enveloppe « anti-compromission » est constituée de plastique souple qui fronce à la coupure. De plus, un scotch bleu placé sur le scellé laisse des marques visibles lors de son ouverture.



Dossier d'habilitation

La société Tricastin, dont le directeur général est Marc Beauregard, semble avoir été ciblée par Stella Smith. Peut-on déceler une trace d'ingérence de la République Occidentale dans cette entreprise ? Un employé afficherait-il une certaine vulnérabilité, un certain risque pour la défense et la sécurité nationales ? La DRSD confie l'analyse de ces dossiers à ses agents. Vos élèves peuvent consulter les dossiers d'habilitation de la société Tricastin pour collecter d'éventuels renseignements sur une possible ingérence étrangère.

En France, seulement 400 000 personnes sont habilitées à consulter des documents classifiés. 25 % d'entre elles sont renouvelées chaque année. Les candidats doivent remplir une notice détaillée, transmise par l'officier de sécurité dont ils dépendent à un fonctionnaire qui, selon les cas, saisit la DGSI ou la DRSD pour enquête. Si l'enquête ne fait pas apparaître de facteurs de vulnérabilité, c'est-à-dire des éléments que pourrait exploiter un service de renseignement étranger pour approcher la personne, l'habilitation est notifiée au demandeur, qui signe un engagement de responsabilité.

Support : objets graphiques

Interroger un individu

Marc Beauregard doit être interrogé par la DGSI. Connait-il vraiment Stella Smith ? Pourquoi sont-ils en contact ? Sait-il qu'elle est agent secret de la République Occidentale ?

Support : multimédia + audiovisuel

Au cinéma, on peut assister à des interrogatoires « à la chaîne », où les interrogateurs se relaient jusqu'à ce que le suspect craque ; la fatigue, la faim, l'angoisse prédisposant l'être humain à parler. En France, la torture est interdite par la loi et la privation de liberté limitée dans le temps. Malgré tout, par l'activation de ressorts psychologiques comme la ruse, la peur de la prison ou le narcissisme, les enquêteurs réussissent souvent à soutirer des aveux. Parfois, il suffit de laisser parler la personne suspectée puis de relever ses contradictions pour la confronter à ses propos.

Support : objet

Improprement appelé « détecteur de mensonges », le polygraphe désigne un ensemble d'appareils qui mesurent les réactions psychophysiologiques d'un individu lorsqu'il est interrogé, afin de déterminer s'il dit la vérité ou s'il ment. Le postulat selon lequel est censé fonctionner le polygraphe est que le fait de mentir provoquerait une réaction émotionnelle et s'accompagnerait donc de manifestations psychophysiologiques mesurables. Par exemple, le stress engendré par le mensonge augmenterait la transpiration et donc la conductance cutanée. Les principaux paramètres exploités par les détecteurs de mensonges contemporains sont la fréquence cardiaque, la conductance cutanée, la fréquence respiratoire, la température corporelle, la pression sanguine et le diamètre pupillaire.

En réalité, le polygraphe n'est pas capable de déceler les manquements à la vérité, mais seulement les réactions physiologiques du stress. On peut donc le tromper. En France, le passage au polygraphe n'a pas valeur de preuve. Cet instrument est surtout utilisé aux États-Unis, au Canada, au Mexique, en Belgique, en Ukraine, en Israël et en Chine.

Observation des vidéosurveillances



Support : audiovisuel

Afin de pouvoir confirmer que Marc Beauregard était bien l'interlocuteur de Stella Smith lors du Symposium Nucléaire Civil de Lyon où cette dernière s'était présentée sous une fausse fonction, la DRSD va récupérer les vidéosurveillances du congrès et les passer au peigne fin.

Au moins 935 000 systèmes de vidéosurveillance sont installés en France. Soumis à autorisation préfectorale dans les lieux accueillant du public, ils doivent être signalés. Dans un souci de protection des libertés, les personnes filmées ont le droit d'accéder aux vidéos les concernant, sauf en cas d'instruction judiciaire en cours pour protéger la vie privée d'autres personnes, ou si la sécurité publique, la défense ou la sûreté de l'État sont menacées. Les images ne peuvent être conservées plus d'un mois, sauf procédure judiciaire. Quant à la reconnaissance faciale, elle est déjà au point, mais soulève des débats éthiques.

Dépoussiérer un bureau

Support : décor et manipulations

Le bureau de Marc Beauregard à la société Tricastin a-t-il été visité par Stella Smith ? Y a-t-elle déposé des micros ou des caméras ? Une équipe de la DGSI est dépêchée sur place pour dépoussiérer son bureau, vous et vos élèves en faites partie.

Dans le langage des agents de renseignement, « dépoussiérer » signifie vérifier si des micros et capteurs ont été dissimulés. Formez votre équipe : un chef d'équipe qui a l'œil sur les choses suspectes, un agent pour détecter les caméras, un pour repérer les micros, et un autre usant de sa caméra endoscopique. Proposez à vous élèves de prendre chacun un outil de détection et d'essayer de déceler la présence d'éventuels mouchards :

- un scanner radio, petit appareil portatif simple d'utilisation. Il permet de détecter les fréquences radio émises par les éventuels microphones cachés à proximité. Certains mouchards plus perfectionnés demeurent imperceptibles car ils utilisent des fréquences multiples qui changent très rapidement. Pour les repérer, un technicien expérimenté doté d'un analyseur de spectre sera alors nécessaire ;
- un détecteur d'optique, qui utilise la réflexion lumineuse sur la lentille de la caméra espionne afin de mieux la repérer. En effet, la lumière infrarouge émise par les LED du détecteur sera automatiquement réfléchi par l'optique du mouchard, peu importe que le capteur soit filaire ou non. C'est l'équivalent de l'effet « yeux rouges » de la photographie au flash. Il suffit donc d'être particulièrement vigilant et d'effectuer de préférence sa recherche dans la pénombre ;
- Une caméra endoscopique qui permet, lors d'une recherche physique dans des locaux, d'atteindre, d'éclairer et de filmer des endroits inaccessibles. Au bout de la sonde articulée (de quelques millimètres de diamètre seulement) se trouve une caméra minuscule, ainsi qu'une LED pour éclairer le champ d'opération. Il est alors possible d'effectuer une mise au point et de zoomer dans les endroits susceptibles d'abriter des mouchards.

Une dizaine d'agents équipés d'analyseurs de spectre et de détecteurs de radiofréquences a besoin d'au moins cinq heures pour dépoussiérer un bureau de 20 m². La DGSI s'y emploie dans ses missions de contre-espionnage et de protection du patrimoine économique alors que la DGSE et la DRSD s'en chargent dans les ambassades et autres locaux diplomatiques français à l'étranger. La DRSD dépoussière aussi les aéronefs gouvernementaux et présidentiels.



Sur écoute

Les interceptions de communications électroniques sont régies par la loi et relèvent d'une procédure d'autorisation stricte : un juge pour les écoutes judiciaires ; le Premier ministre après avis de la Commission nationale de contrôle des techniques de renseignement (CNCTR) pour les écoutes administratives. Depuis 2018, le nombre maximum de personnes faisant l'objet de manière simultanée d'une interception de communications électroniques est de 3600 (pour plus de 60 millions d'habitants). Elles sont réalisées par le Groupement interministériel de contrôle (GIC). Les enregistrements doivent être détruits après trente jours maximum.

Support : objets

Un sac de Faraday est un étui étanche aux ondes électromagnétiques. Il utilise le principe de la cage du même nom. La paroi est constituée d'une couche conductrice (souvent de l'aluminium) doublée d'une couche d'un isolant quelconque. Ceci permet d'isoler l'objet à l'intérieur, l'onde se propageant le long de la cage sans pouvoir interagir avec le contenu. Tous les signaux étant bloqués, le téléphone se retrouve alors déconnecté, rendant toute géolocalisation ou appels téléphoniques impossibles.

Une fois l'autorisation légale obtenue, les services de renseignement peuvent utiliser un IMSI-catcher pour savoir quels appareils téléphoniques sont utilisés par la cible. Le dispositif simule une antenne relais de téléphonie mobile afin d'intercepter les liaisons téléphoniques dans son rayon d'action. Il obtient alors, à l'insu des usagers et des opérateurs de téléphonie, le numéro identifiant unique (IMSI) contenu dans la carte SIM. Ce numéro permet d'engager d'autres techniques de renseignement dont la mise sur écoute.

Filature

La DGSI a décidé de mettre en place une filature de Stella Smith.

Le visiteur et son équipe de filocheurs doivent suivre Stella Smith. Il doit prendre les bonnes décisions pour ne pas perdre sa cible de vue. La cible traverse. Est-ce que je traverse aussi ? Est-ce que je continue à marcher ? La cible s'arrête. Est-ce que je m'arrête ? Est-ce que je m'arrête un peu plus loin ? Est-ce que je continue tout droit et passe le relai au filocheur n°2 ? La cible change de direction...

Suivre un individu nécessite beaucoup d'entraînement. Les personnes suspectant de faire l'objet d'une surveillance utilisent des techniques de contre-filature : changer de vêtements, passer par un immeuble à double entrée, changer de véhicule en passant par un sas ou s'arrêter pour regarder dans le reflet d'une vitrine. Cela leur permet de vérifier qu'elles ne sont pas suivies ou de semer une éventuelle surveillance. Les agents de surveillance, aussi appelés filocheurs, agissent en équipes coordonnées : il faut plusieurs dizaines de personnes pour suivre durablement un suspect, afin de passer le relais avant d'être repéré.

Support : audiovisuel et objets

L'une des techniques de contre-surveillance afin d'échapper à ses poursuivants lors d'une filature s'appelle le *désilhouettage*. Il s'agit de changer un ou plusieurs éléments de son apparence en un temps record, par exemple en mettant une capuche ou une casquette. Un agent des services de renseignement devra se former à cette technique pour l'appliquer à lui-même sur le terrain en cas de nécessité, mais il devra également la maîtriser pour mieux démasquer un agent des services de renseignement adverses ayant pour objectif de passer inaperçu ou de repérer et déjouer une filature.

Traque financière

Comme cela est autorisé par le législateur en cas de soupçon de circuits financiers clandestins, Tracfin va contacter les établissements bancaires susceptibles d'héberger le compte de Stella Smith. Relevé de compte, virements reçus ou envoyés, dépôt ou retraits d'espèce... Tout sera épluché. Il en sera de même pour la société Tricastin.

Pour enquêter, Tracfin accède à des bases de données ouvertes ou spécialisées, dont le fichier national des comptes bancaires et assimilés (Ficoba), recherche des informations auprès des professionnels (banques, notaires, huissiers, etc.) et sollicite, le cas échéant, les autres services français de renseignement. L'enquêteur de Tracfin peut ainsi déterminer un profil, mettre en évidence des contradictions ou encore tracer le réseau relationnel d'une cible. Enfin, dans le cadre d'une enquête transnationale, il est possible de solliciter les cellules de renseignement financier étrangères.



Entrave douanière

Malgré la suppression des barrières douanières au sein de l'Union européenne, la Douane est toujours en mesure d'exercer des actions d'entrave, autrement dit de bloquer des flux illicites ou frauduleux – par exemple, ceux qui sont liés à la prolifération nucléaire et au terrorisme. Pour les combattre, la DNRED s'efforce de les déceler en exploitant notamment du renseignement d'origine humaine à travers ses « aviseurs », appelés aussi « informateurs ». La Douane dispose aussi de moyens technologiques modernes, capables de scanner le chargement d'un conteneur.

Bien renseignées, les douanes s'intéressent en effet à plusieurs containers positionnés au port de Marseille et à destination de l'Albanie. Les containers contiennent-ils des choses suspectes ? Les officiers de la DNRED décident de les passer au scanner à rayons X.

Vos élèves doivent observer attentivement les images photographiques aux rayons X de ces containers pour détecter d'éventuelles anomalies. Les douanes sont particulièrement attentives à ce qui pourrait ressembler à des centrifugeuses, ces appareils utilisés pour l'enrichissement du combustible nucléaire...

🚩 Ma vraie vie d'espion : interview métier

Support : audiovisuel

On présente ici deux séries de trois interviews d'agents de renseignement français en activité. Chaque interview permet de faire un focus sur un métier des services de renseignement tout en l'incarnant. Sont ainsi présentés un spécialiste en intrusion, une enquêtrice financière, un responsable en investigation numérique, un agent de surveillance sur le terrain, un expert forensic et un analyste de renseignement financier et de l'information.

I.4.2.3 Îlot C : sur le sol étranger

Propos

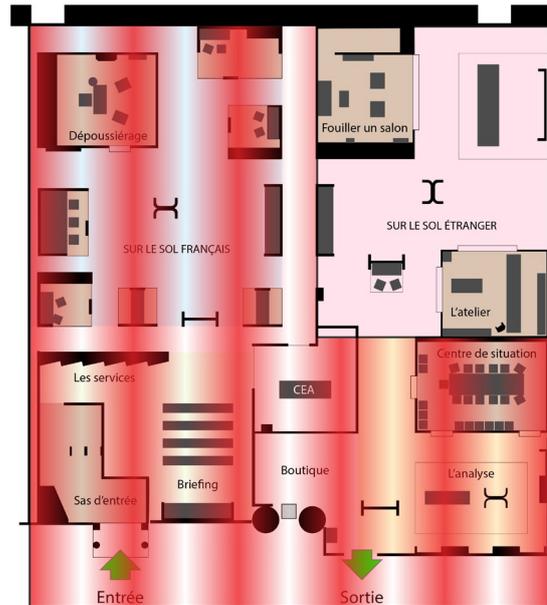
Sur sol étranger, la collecte d'informations constitue un acte inamicale, puisqu'elle consiste à lever le secret dont les autorités locales entourent leurs programmes et activités de pointe. Elle peut se faire à distance, par des moyens technologiques qui vont jusqu'à la surveillance satellitaire. Mais il faut parfois pénétrer dans le territoire du pays visé, par des vecteurs aériens (drones, avions espions) ou des unités terrestres. Quant aux officiers de renseignement qui partent en mission à l'étranger, ils doivent cacher leur véritable activité. Certains agissent sous couverture diplomatique. D'autres opèrent clandestinement, sous identité fictive ou non. Il est rare qu'un officier de renseignement accède lui-même directement, aux informations recherchées. Le plus souvent, il constitue un réseau d'informateurs pour arriver à ses fins. L'intrigue nous permet de mettre en scène les actions de la DGSE et de la DRM. Les deux services agissent de concert afin de renseigner, protéger et entraver.



Thèmes abordés :

- renseignement en sources ouvertes ;
- renseignement en clandestinité / techniques d'espionnage : création et vie d'une légende, recrutement et traitement de source, action clandestine ;
- observation humaine, aérienne et spatiale ;
- interception électromagnétique ;
- renseignement militaire ;
- renseignement douanier.

Vous entrez sur le sol étranger. Préparez-vous, certaines actions risquent d'être physiques. Écoutez les briefs de vos directeurs et continuez de mener à bien votre mission. Vous touchez au but !



Brief

Support : audiovisuel

Création audiovisuelle du *Bureau des légendes*, un film d'une durée de trois minutes est diffusé en boucle. Il contextualise les éléments d'exposition que les élèves vont découvrir et particulièrement les actions-phares qu'ils vont devoir accomplir dans cette partie consacrée au renseignement extérieur. On y découvre des images de vidéoconférence mettant en scène :

- Marie-Jeanne Duthilleul, de la DGSE ;
- le Colonel Franjus, de la DRM.

Intrigue du point de vue de la DGSE

La DGSE, via le bureau des légendes, a décidé d'activer un clandestin appelé « Phénomène ». Cette dernière travaille sous couverture d'archéologue en République Occidentale. Elle a entendu circuler des rumeurs au sujet d'un programme militaire nucléaire et elle a également attiré l'attention sur l'existence probable d'un centre de recherche secret à la suite d'un échange qu'elle avait eu avec un collègue archéologue. Celui-ci avait été arrêté par des militaires alors qu'il conduisait des fouilles dans une région désertique et il avait reçu l'ordre de ne plus revenir. Cette région correspond justement à celle où s'est déroulé l'essai nucléaire...

Après avoir interrogé d'autres sources, Phénomène avait alors découvert qu'une usine de plâtre avait été inaugurée il y a plus de six mois dans cette même région afin d'exploiter, soi-disant, les carrières de gypse souterraines alentour... La DGSE avait aussitôt demandé des photos satellite de cet édifice à la DRM. Compte tenu de l'évolution de la situation, le Bureau des légendes a assigné deux nouvelles priorités à Phénomène.

Priorité une : faute de pouvoir pénétrer les bureaux de l'Agence Nucléaire de République Occidentale qui sont placés sous très haute surveillance, elle va essayer de s'introduire dans la résidence personnelle de Franck Boudji, le directeur de leur programme nucléaire. La DGSE suppose qu'il doit se trouver actuellement sur le centre de recherche secret et qu'il y aura peut-être des renseignements à collecter à son domicile... Il n'est pas inhabituel que des ingénieurs hauts placés prennent des libertés avec les règles de sécurité et qu'ils ramènent du travail chez eux !

Priorité deux : Dès l'aube, elle fera usage de sa couverture d'archéologue pour approcher autant que possible cette mystérieuse usine de plâtre et la photographier, mais elle emportera aussi avec elle un capteur développé par notre direction technique... Pour peu que la DGSE reçoive le feu vert et les instructions nécessaires, elle enfouira ce capteur à proximité d'une voie d'accès stratégique, ce qui permettra d'être informé en temps réel du passage de convois transportant de l'uranium enrichi vers cette pseudo usine de plâtre.

Intrigue du point de vue de la DRM

La DRM propose de mettre en œuvre son nouveau système d'imagerie spatiale en programmant le survol de cette région de la République Occidentale qui a fait l'objet d'un phénomène sismique inhabituel. Compte tenu de la puissance relativement faible de l'explosion nucléaire supposée, la DRM imagine que le poste de tir doit se situer à une distance de sécurité comprise entre seulement 10 et 20 km du site d'essai nucléaire.

Ils analyseront les images recueillies, aussi bien celles du site d'essai nucléaire que celle de l'usine de plâtre qui a été évoquée et que la DGSE leur avait déjà demandé de placer sous surveillance. Ils les compareront à celles prises il y a plusieurs mois déjà et les enrichiront via leurs logiciels pour faire apparaître d'autres données supplémentaires susceptibles d'aider leur agent Phénomène sur le terrain.

Enfin, ils tenteront d'identifier les unités militaires déployées sur le site et chargées de sa protection, ce qui pourrait les aider à déterminer son importance stratégique.

Fouiller un appartement

À l'étranger, il n'existe aucun moyen de procéder à une perquisition légale. C'est donc par ruse ou par effraction, clandestinement, que doit agir un officier de renseignement pour fouiller le domicile d'une cible. Il peut pour cela manipuler un familier des lieux, par exemple un employé de maison. S'il a besoin d'opérer lui-même, il prend un risque considérable. En cas d'arrestation, il devra assumer de passer pour un cambrioleur de droit commun. Mais sa formation lui a appris à forcer une serrure, à copier sur place les documents intéressants et, surtout, à ne pas déranger les alignements d'objets conçus pour révéler une fouille.

Franck Boudji cache-t-il chez lui des documents qui nous permettraient d'en savoir plus sur son rôle suspect au sein de l'usine de plâtre ? La DGSE a activé des agents clandestins situés en République Occidentale : Phénomène et... vos élèves.

Laissez-les ramper dans les conduits d'aération, pénétrer dans le salon de Franck Boudji et ouvrir grand les yeux à la recherche de renseignements qui pourraient être précieux : courriers, codes secrets, documents, photographies... Rien ne doit être laissé au hasard.

Support : décor et manipulation interactives



✚ Observations satellitaires

L'espace extra-atmosphérique appartient à tout le monde ; il est licite d'y placer des satellites capables de donner des images très précises de ce qui se passe sur terre. Leur résolution de plus en plus fine permet déjà de distinguer de menus objets comme une arme portative. Pourtant, ces images ne sont utiles que si elles font l'objet d'une intervention humaine afin de les interpréter. La présence d'une piste, d'un tas de terre ou d'un hôpital de campagne est en effet de nature à informer sur l'activité déployée. Attention, un pays peut chercher à vous leurrer, surtout s'il connaît les orbites de passage de vos satellites.

✚ Maquette à l'échelle ¼ du satellite CSO-1

Le programme français CSO constitue la composante spatiale optique de Muisis (pour *Multinational Space-based Imaging System*), un programme militaire européen d'observation de la Terre. La maîtrise d'ouvrage des trois satellites CSO a été confiée au CNES par la Direction générale de l'armement (DGA). D'une durée de vie théorique de dix ans et placés sur des orbites polaires d'altitudes différentes, ces satellites se distinguent par la qualité de l'imagerie optique et infrarouge, et par leur très grande agilité, qui permet la collecte de plusieurs centaines d'images par jour.

CSO-1 a été lancé le 19 décembre 2018 par un lanceur Soyuz ST-A depuis le Centre spatial guyanais. Son orbite est héliosynchrone, de telle sorte qu'il passe au-dessus d'un point de la surface terrestre donné à la même heure solaire locale. L'éclairement solaire du lieu observé ne varie donc quasiment pas d'un cliché à l'autre. CSO-2 et CSO-3 devraient être lancés respectivement en 2020 et 2021.

✚ La course à la résolution dans le renseignement technique spatial

Le renseignement optique satellitaire permet de fournir rapidement des informations visuelles de n'importe quel endroit du monde. La résolution spatiale, qui exprime la capacité d'un système optique à distinguer les détails, est caractérisée par la distance minimale qui doit séparer deux points contigus pour qu'ils soient correctement discernés.

Au cours de ces dernières décennies, une course à la résolution est apparue afin d'obtenir des images toujours plus précises pour une analyse toujours plus fine.



De gauche à droite, image satellitaire de la tour Eiffel en haute résolution (des détails de 250 cm sont visibles), très haute résolution (70 cm) et extrême haute résolution (30 cm). Crédit : CNES.

Les capteurs du renseignement technique français

Dans les airs, sur la terre ou sous la mer, la France possède de nombreux outils techniques dédiés au renseignement, qui observent, interceptent et surveillent. Ces capteurs techniques sont complémentaires les uns des autres et la France en partage un certain nombre avec ses alliés européens. La loi de programmation militaire 2019-2025 accorde une priorité à la fonction stratégique « connaissance et anticipation » et prévoit de doter la France de moyens de renseignement renforcés.

Support : fresque

LES CAPTEURS DU RENSEIGNEMENT TECHNIQUE FRANÇAIS

Dans les airs, sur la terre ou sous la mer, la France possède de nombreux outils techniques dédiés au renseignement, qui observent, interceptent et surveillent. Ces capteurs techniques sont complémentaires les uns des autres et la France en partage un certain nombre avec ses alliés européens. La loi de programmation militaire 2019-2025 accorde une priorité à la fonction stratégique « connaissance et anticipation » et prévoit de doter la France de moyens de renseignement renforcés.

depuis l'espace

- HELIOS 2** [x]
- CSO (COMPOSANTE SPATIALE OPTIQUE)** [x]
- CERES (CAPACITÉ D'ÉCOUTE ET DE RENSEIGNEMENT ELECTROMAGNETIQUE SPATIALE)** [x]
- PLEIADES** [x]

depuis le ciel

- MQ-9 « REAPER »** [x]
- PATROLLER** [x]
- KING AIR 350 « ALSR »** [x]
- C160-G « GABRIEL »** [x]

depuis le sol

- STATIONS D'ÉCOUTE AU SOL** [x]
- DUPUY-DE-LÔME** [x]
- SINATYPES RUBIS ET BARRACUDA** [x]

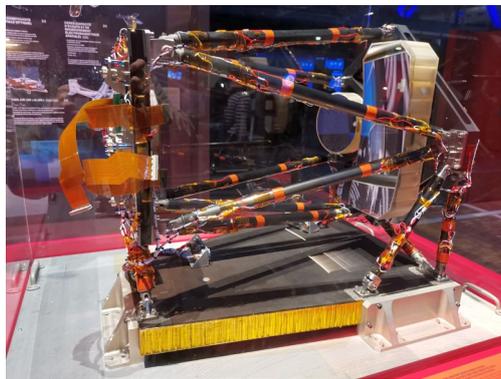
depuis la mer

- SINATYPES RUBIS ET BARRACUDA** [x]

✚ Maquette de développement exploratoire d'un télescope (1995-1998) au CNES

Support : objet

La maquette dévoilée ici a été conçue pour valider un concept de télescope innovant : un système optique constitué de trois miroirs hors axe. Ce prototype a validé la fabrication, la méthode d'alignement et les performances. L'architecture « trois miroirs hors axe » a permis de proposer un instrument trois fois plus compact par rapport à la génération précédente (SPOT 1 à 5). Ce développement exploratoire a été une étape intéressante dans la maîtrise de la conception et de la réalisation de télescopes à trois miroirs. Les télescopes fabriqués par la suite, notamment Pléiades et CSO, ont bénéficié de ces avancées technologiques.



✚ L'atelier

Support : décor, objets et multimédia

L'atelier de Sylvain Ellenstein, personnage du *Bureau des légendes*, condense, en un modeste espace, moyens d'écoute, interception, géolocalisation, ainsi que les vestiaires des clandestins équipés en faux papiers... Dans la réalité, la direction technique (DT) de la DGSE dispose d'installations beaucoup moins artisanales, établies sur plusieurs sites car elle est tête de file du renseignement technique pour toute la communauté nationale du renseignement. Quant aux affaires personnelles des clandestins en mission, l'exigence de cloisonnement implique qu'elles soient conservées séparément par le bureau compétent.



Une dizaine d'objets présentés dans le décor font l'objet d'une légende documentée dans un multimédia.

Créer une légende

Pour qu'un clandestin puisse opérer sous identité fictive, il faut faire en sorte que celle-ci soit crédible et puisse résister à une vérification d'état civil poussée. C'est dans ce but qu'est forgée la « légende » du clandestin, autrement dit la biographie détaillée qui accrédite sa nouvelle identité : date et lieu de naissance, formation, métier, famille... Un long travail est nécessaire pour élaborer une légende solide, étayée par des données publiques : CV en ligne, annuaire, présence sur les réseaux sociaux. Le clandestin doit parfaitement connaître sa légende, de manière à savoir répondre aux questions les plus détaillées.

Les élèves prennent connaissance de la légende de Phénomène, puis cinq vrais profils d'agents leur sont proposés. Le but est pour eux de découvrir quel agent se cache derrière cette légende. Cinq éléments de la légende sont mis en valeur (prénom, métier, etc.) et expliqué. À l'aide de ces explications, les élèves devraient pouvoir découvrir l'agent qui se cache derrière Phénomène. Par la suite, ils doivent mobiliser les services concernés pour faire vivre la légende : création de faux papiers, track record, déclencher les formations nécessaires...

Se sentir observé

Fibre optique et miniaturisation des systèmes de captation permettent d'espionner en toute discrétion (boucle d'oreille, lunettes, veste, panneau signalétique, borne incendie, souche d'arbre, bouteille de liqueur, sac, manteau...).

Toujours dans l'atelier, les élèves s'arrêtent devant des objets du quotidien : un mannequin avec des lunettes et une cravate, une bouteille, un livre. Ils s'approchent, ils se regardent mais ne distingue rien de particulier. Et soudain c'est là, dans l'écran : ce sont eux ! Qui les voit ? Où sont les caméras ? À proximité du mannequin « piégé », des systèmes miniatures de captation d'image permettent de dévoiler le subterfuge.

Cryptanalyse et cryptographie

Au contraire du déchiffrement, qui consiste à lire le contenu d'un message codé dont on a la clé, la cryptanalyse est une science beaucoup plus ardue puisqu'elle implique de casser le code d'un message *a priori* incompréhensible. Les vieilles techniques de chiffrement et de surchiffrement brouillent les pistes, mais les supercalculateurs informatiques apportent des capacités de calcul immenses, aux chiffreurs comme aux cryptanalystes.

Les directions techniques s'efforcent tout particulièrement d'utiliser les « vulnérabilités informatiques » (*Zero Day*) ou l'existence de « portes dérobées » (*backdoors*).



✚ Ma vraie vie d'espion : interview métier

Support : audiovisuel

On présente ici trois interviews d'agents de renseignement français en activité. Sont présentés un analyste en renseignement géospatial, un analyste en cyberdéfense et un inspecteur de sécurité de défense.

Le supercalculateur IBM Blue Gene/P de l'Argonne National Laboratory fonctionne avec 250 000 processeurs utilisant un système de refroidissement standard par air, groupé dans 72 racks/cabinets et interconnectés par un réseau de fibre optique à haute vitesse.
Crédit : Argonne National Laboratory.



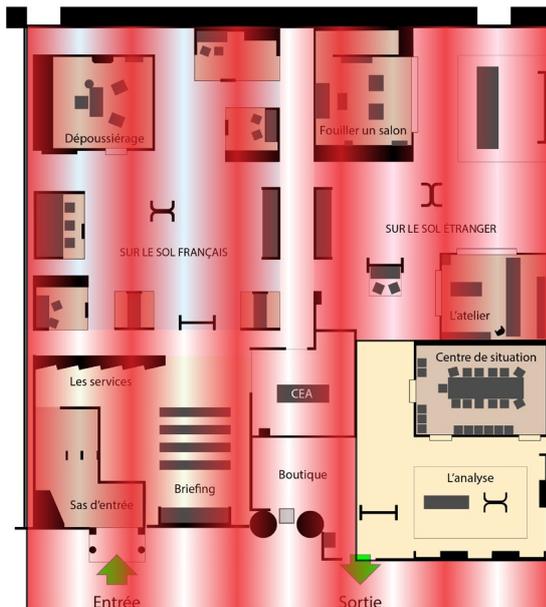
✚ Recruter et traiter une source

Dans une logique de « renseignement humain », le rôle de l'officier traitant consiste à entrer en contact avec des personnes qu'il va chercher à transformer en agents travaillant pour lui. Pour y parvenir, il peut agir sur différents leviers, traditionnellement résumés dans l'acronyme MICE : *Money* (l'argent, la cupidité), *Ideology* (les convictions politiques et religieuses), *Compromission* (les goûts intimes, la peur du scandale), *Ego* (l'orgueil, la vanité). L'officier traitant peut agir sous couverture diplomatique ou bien clandestinement.

I.4.3 Partie 3 : analyse et affaires spéciales

PLACE A L'ANALYSE ET A L'ACTION

La phase de recherche et de collecte est maintenant terminée. Vient le temps de l'analyse et de l'action. Dans cette dernière partie, les pièces du puzzle s'assemblent, l'ensemble des données collectées par les différents services de renseignement vont être confrontées, mesurées et analysées, créant le renseignement. La coordination des six services est à l'œuvre, chacun apportant sa contribution à rendre les renseignements le plus « utiles » pour son destinataire. Ces renseignements débouchent sur des décisions, qui peuvent être publiques ou non. Au sommet de l'État demeure la possibilité de demander le déclenchement d'une action clandestine si les moyens diplomatiques, militaires ou policiers classiques paraissent inopérants.



Vous avez désormais récolté bon nombre d'informations, il est temps de les analyser. Prenez place dans la salle d'analyse, les directeurs des services et le coordonnateur vous y attendent. Le dénouement est proche...

I.4.3.1 Îlot A : analyse

Propos

L'analyse est au cœur de la mécanique du renseignement. Après avoir été collectées selon différents canaux – technique et humain – et différentes sources, les informations sont acheminées à la « centrale » dans le secteur géographique concerné. Ses analystes les filtrent, les exploitent, opèrent des recoupements. Les éléments obtenus font l'objet d'une analyse critique. Ils ne sont jamais pris pour argent comptant.

Les informations obtenues par le canal humain sont rédigées par l'officier traitant dans un rapport concis qui, en plus de donner l'information, indique également les circonstances de leur recueil : cible (pseudo de l'agent), date, lieu, description et comportement physique. Une information pouvant potentiellement être de la désinformation, tous les critères du recueil doivent être pris en compte et analysés. De même, les informations obtenues par les canaux techniques (électromagnétique et/ou imagerie) sont accompagnées de métadonnées, données servant à définir ou décrire une autre donnée quel que soit son support.

L'ensemble des données sont alors triées, recoupées et mesurées. Les analystes vont faire une double cotation de l'information : la qualité intrinsèque de l'information est notée de « 1 » à « 5 » (1 pour l'info la plus intéressante), ainsi qu'une note de « A » à « D » attribuée en fonction du nombre d'intermédiaire par lequel l'information est passée (de la 1^{re} à la 4^e main).

Les données peuvent alors être analysées afin de permettre l'émergence du renseignement c'est-à-dire une connaissance opérationnelle et stratégique au profit d'un décideur. Car information et renseignement ne se recoupent pas : une information devient un renseignement quand elle est susceptible de faciliter une décision importante du responsable qui la reçoit.

Le renseignement a été analysé, recoupé, interprété contextualisé et mesuré. La « note de renseignement » peut alors être rédigée. Elle est accompagnée d'une dernière cotation de fiabilité. Celle-ci est estimée sur une échelle à 4 valeurs : 100 % de fiabilité, 80 %, 50 %, non recoupé. Elle peut alors être diffusée sous la forme d'une fiche blanche aux cinq « grands » de l'État : président de la République, Premier ministre, ministre de l'Europe et des Affaires étrangères, ministre des Armées et ministre de l'Intérieur. Les entreprises nationales peuvent également être destinataires.

Dans le secret des analyses

Chaque jour, un bulletin de renseignement est adressé à la présidence de la République, avec une dizaine de « capsules » résumant les renseignements les plus importants. Le travail d'un analyste consiste à passer d'informations disparates à un renseignement au sens plein, c'est-à-dire suffisamment sûr pour pouvoir être transmis aux autorités politiques. Pour y parvenir, les informations collectées sont croisées entre elles et vérifiées, puis enrichies par l'analyse du contexte historique et politique. L'information est-elle saugrenue, plausible, probable, recoupée par une autre information d'une autre source ?

Le centre de situation

Quelle note de renseignement peut être établie à la suite du recoupement et de l'analyse des différentes informations collectées par les services ? La lumière a-t-elle pu être faite sur les circonstances de cet essai nucléaire en République Occidentale ?

C'est l'heure du bilan. Prenez place autour de la table pour assister à la réunion entre le coordonnateur général et les directeurs des six services de renseignement du premier cercle.

Support : audiovisuel

La DGSE ayant été chef de file sur cette affaire, c'est elle qui va synthétiser tous les renseignements que leur service et les autres ont collecté. Puis chaque service va s'exprimer tour à tour pour aller un peu plus dans le détail.

Création audiovisuelle du *Bureau des légendes*, un film multi-écrans d'une durée de cinq minutes est diffusé en boucle. Il s'agit d'assister à l'analyse croisée des informations collectées et à la production d'une note de renseignement à destination du président de la République. C'est le grand film de l'exposition, diffusé sous forme de dialogues entre les différents représentants des services et le coordonnateur national du renseignement. Le visiteur assis à la table de réunion, écoute les différents spécialistes qui débattent. Croisées, mesurées et analysées, les données se transforment, sous les yeux du spectateur-visiteur, en note de renseignement. C'est la réponse au brief de départ qui va donner lieu à la rédaction d'une note de renseignement et à sa diffusion aux autorités.



Journal TV

Support : audiovisuel

Et les médias dans tout ça ? L'action des services, par nature, demeure secrète. Sur le moment, seule la partie la plus visible des opérations est perceptible par les médias : éventuelles arrestations ou libérations d'otages, déclarations officielles des autorités gouvernementales. Certains journalistes spécialisés savent toutefois décrypter ces signaux et peuvent avoir des contacts avec les services de manière à fournir des analyses plus complètes au public. Avec le temps, l'ouverture des dossiers d'archives et le recueil de témoignages permettent de connaître les ressorts secrets des affaires.

Un journal TV *CNews* fictif, traitant de l'essai nucléaire en République Occidentale, est diffusé.

1.4.3.2 **Îlot B : affaires spéciales**

L'action clandestine a pour but la neutralisation du potentiel ennemi, quel qu'il soit, et par tous les moyens possibles. Elle peut aller jusqu'aux « opérations homo », autrement dit des homicides, mais il est possible d'entraver ou de neutraliser par des actions de sabotage ou d'entrave judiciaire, par exemple. Ainsi, en plus de sa mission de renseignement extérieur, la DGSE dispose d'une capacité d'action clandestine opérée par le Service Action.

Agissant de manière clandestine et non traçable, ses interventions n'ont pas vocation à être revendiquées. Le Service Action ne doit pas être confondu avec les forces spéciales. Celles-ci utilisent des techniques opérationnelles et des modes d'action différents des forces conventionnelles. Menées en temps de paix ou de crise, elles sont complémentaires des opérations conventionnelles. Les forces spéciales dépendent du Commandement des opérations spéciales (COS) placé sous les ordres du Chef d'état-major des armées (CEMA).

Afin d'illustrer la composante « Action » des services de renseignement, le journaliste spécialisé Jean Guisnel signe ici un focus sur six « affaires » contemporaines illustrant la perception par la presse d'activités secrètes des services de renseignement français ou étrangers. Refus de participer à une guerre, tentative d'empoisonnement ou recrutement massif de sources humaines, ces affaires ont toutes un point commun : exécutées clandestinement, elles sont l'œuvre de services agissant au nom de l'intérêt supérieur d'un État

 20 mars 2003 : invasion de l'Irak

La naissance et la gestion de la crise

Des escrocs italiens proposent dès 2001 aux services occidentaux, d'abord à la DGSE, puis à la CIA et au MI6, des documents fabriqués affirmant que l'Irakien Saddam Hussein a acheté au Niger 500 tonnes de minerai d'uranium peu raffiné, nécessaire pour la fabrication d'une bombe nucléaire. La DGSE mène l'enquête sur place et conclut qu'il n'existe aucun indice venant étayer l'existence de cette transaction. Au printemps 2002, le vice-président Dick Cheney et la CIA cherchent un prétexte d'intervention en Irak. Ils envoient au Niger l'ambassadeur Joseph Wilson. Ses conclusions sont négatives. La CIA demande à la DGSE de retourner sur place. Mêmes conclusions... Sur la base de ses informations nationales, utilisant ses propres renseignements recueillis sur le terrain par la DGSE ou par des photos prises avec le satellite Helios et analysées par la DRM, le président Jacques Chirac décide de ne pas engager la France dans la future guerre contre l'Irak. En juillet 2003, Joseph Wilson révèle l'opération dans un article du New York Times. En rétorsion, la Maison-Blanche diffuse l'identité et les fonctions réelles de son épouse Valérie Plame, agent sous couverture de la CIA. Le scandale est énorme !

La relation avec le donneur d'ordre

Le directeur de la CIA, George Tenet, et le vice-président Dick Cheney ont tordu la réalité, au point de mentir ouvertement, pour présenter un dossier justifiant la guerre en Irak. On a pu parler dans ce cas de « manipulation du renseignement ». Au-delà de la CIA, la communauté américaine du renseignement a fourni à George W. Bush les arguments permettant de faire la politique voulue par son entourage néoconservateur. D'abord en prétendant que Saddam Hussein avait protégé Al-Qaïda. Puis en invoquant un trafic d'uranium inexistant pour le renverser. Enfin en affirmant avec de fausses preuves que l'Irak avait relancé la production d'armes chimiques. L'excellent travail de la DGSE et sa réussite n'ont pas été suffisants pour infléchir la décision américaine d'attaquer l'Irak.

L'effet recherché a-t-il été atteint ?

Le vrai dessein des néoconservateurs – le remodelage géopolitique du Moyen-Orient autour de l'Arabie saoudite, d'Israël et de la Turquie – est un échec patent. La guerre d'Irak qui devait en être le déclencheur n'a été que le détonateur d'un colossal chaos, qui se poursuit plus de quinze ans plus tard, provoquant des réactions en chaîne sans fin. Ni la Maison-Blanche de l'époque ni la CIA n'ont atteint leurs objectifs. Quant à la France, elle a judicieusement utilisé les conclusions de ses services. Ils ont réussi leur mission : informer le chef de l'État, qui a pu prendre la bonne décision en toute connaissance de cause. Celle de ne pas intervenir en Irak en 2003.



Salle du Conseil de sécurité des Nations Unies.
Crédit : Neptuul / CC BY-SA 3.0.

2009 : explosion des centrifugeuses de Natanz

La naissance et la gestion de la crise

Les Iraniens avaient protégé leurs systèmes informatiques nucléaires en les coupant physiquement de tout réseau. Il fallait donc accéder directement sur un site, pour y implanter le virus qui atteindrait les équipements. Pour les États-Unis, la NSA est à la manœuvre. Et côté israélien, l'Unité 8200, spécialisée dans la cyberguerre, est intégrée à l'opération. Les Américains disposaient de centrifugeuses similaires à celles des Iraniens, qui leur avaient été fournies par le dictateur libyen Mouammar Kadhafi après qu'il eut renoncé à ses efforts nucléaires, en 2003. Le virus sera introduit dans les systèmes iraniens à travers la mise à jour des ordinateurs portables des ingénieurs de l'usine de Natanz, moins surveillés que les installations elles-mêmes. Après la destruction de quelques centrifugeuses, les Iraniens blâmant la piètre qualité des machines fournies par le Pakistan et bloquèrent les autres.

La relation avec le donneur d'ordre

Côté américain, l'opération Olympic Games, dont Stuxnet est un élément, a été commandée par le général James E. Cartwright et, dès le départ, supervisée personnellement par le président George W. Bush. Elle a rapidement fait l'objet d'une coopération étroite avec les Israéliens, associés sans délai. Lors de la passation de pouvoirs entre Bush et son successeur Obama, l'opération Olympic Games est au menu de la discussion. Obama fera installer des cartes de l'usine de Natanz dans la situation room de la Maison-Blanche pour suivre l'opération au jour le jour. Courant 2009, le programme fonctionne avec succès. Le projet nucléaire iranien est ralenti, sans que ses responsables aient soupçonné la source de leurs problèmes. En 2010, les premiers articles de presse sur un nouveau ver informatique baptisé Stuxnet commencent à paraître. Le secret va dès lors être rapidement éventé.

L'effet recherché a-t-il été atteint ?

Pour les Américains, comme pour les Israéliens, l'opération Olympic Games a fait partie d'un ensemble de mesures (assassinats ciblés, embargo, etc.) visant à affaiblir les efforts nucléaires de l'Iran. Il était nécessaire de rendre le pays plus conciliant dans la perspective d'un accord sur le nucléaire finalement conclu le 14 juillet 2015 à Vienne (Autriche). Il s'est donc agi d'une opération politique. Elle a contribué à atteindre le but recherché, toutefois non conforme aux objectifs initialement espérés par les négociateurs (Allemagne, Chine, France, États-Unis, Royaume-Uni, Russie). Cet édifice diplomatique a été jeté bas par le président Donald Trump, qui s'est retiré de l'accord avec l'Iran en 2018, initiant ainsi un nouveau bras de fer.

✚ 20 janvier 2010 : assassinat de Mahmoud al-Mabhouh

La naissance et la gestion de la crise

Le 20 janvier 2010, le Palestinien Mahmoud al-Mabhouh est assassiné, étouffé dans son hôtel de Dubaï. C'est un membre du Hamas palestinien, cofondateur des brigades Ezzedine al-Qassam. Il est l'une des chevilles ouvrières de la relation entre le Hamas et l'Iran. La police des Émirats arabes unis a repéré tous ses agresseurs sur les caméras de surveillance de l'hôtel et de ses environs : 27 hommes et femmes. Des petits, des jeunes, des ronds et des minces, des grands et des dégarnis, des sportifs en tenue et des businessmen. Les tueurs sont porteurs de vrais passeports de pays tiers, dont la France, voire d'identités authentiques qui ne sont pas les leurs ! Signature évidente du Mossad, qui devient la risée générale. Comme le fait remarquer Alan Philips, journaliste spécialiste ces questions : « C'est la fin d'une ère. La fin des assassinats sans trace. Dans les temps modernes, tuer laisse des traces, de quelque façon que l'on s'y prenne ». Le patron du Mossad, Meïr Dagan, est limogé après huit années de bons et loyaux services. Il s'est défendu contre les accusations, sans chercher à nier le rôle de son service.

La relation avec le donneur d'ordre

En Israël, la presse est censurée et n'a pas révélé d'anomalie dans la prise de décision israélienne. Si le processus habituel a été respecté, la décision a été prise par le Premier ministre Benjamin Netanyahu après la réunion d'un conseil restreint associant le ministre de la Défense, le chef d'état-major des armées, les chefs des services de renseignement. Le quotidien Haaretz a toutefois réclamé un « cadre légal pour le Mossad, seule agence gouvernementale dont les opérations dépendent des décisions d'un seul individu », le Premier ministre Benjamin Netanyahu.

Le but recherché a-t-il été atteint ?

L'objectif, à savoir la mort de Mahmoud al-Mabhouh, a-t-il été atteint ? Oui, mais en partie seulement. La publicité autour de cet attentat a provoqué des troubles médiatiques et diplomatiques et la démission du chef du Mossad. Les trois dizaines d'agents impliqués ont-ils été pris ? Non. Ont-ils seulement été identifiés ? Non. Aucune identité véritable n'a été rendue publique. Ils ont été photographiés, mais sans être identifiés : barbe, moustache, lunettes, fausse calvitie, perruque, casquette... bref, méconnaissables, « désilhouettés ». Le Mossad a fait passer le message : où que vous soyez, quelque précaution que vous preniez, on vous éliminera si Israël le souhaite. Les caméras sont partout ? On ne peut plus se cacher ? Alors, nous agirons en plein jour et nous assumerons.

✚ 8 avril 2015 : cyberattaque contre TV5 Monde

La naissance et la gestion de la crise

Dans la nuit du 8 au 9 avril 2015, trois mois après les attentats de Charlie Hebdo et de l'Hyper Casher, une attaque inédite est lancée contre TV5 Monde, chaîne francophone internationale. Les écrans des onze chaînes du diffuseur s'éteignent dans le monde entier. En parallèle, les comptes Twitter et Facebook de la chaîne sont piratés, des messages de soutien à l'État islamique en anglais, arabe et français y sont publiés. Bien loin de la revendication initiale de l'attaque par des islamistes radicaux, le piratage est attribué à un groupe de pirates informatiques russes connu sous plusieurs noms : APT28, Sednit, Sofacy, Pawn Storm, Fancy Bear, Strontium, Tsar Team, Threat Group-4127, TG-4127, etc. Les dégâts informatiques sont énormes. TV5 Monde a été bien près de disparaître pour plusieurs mois : son système d'exploitation, ses routeurs et l'ensemble de ses moyens étaient mal protégés, par des mots de passe trop faibles.

La relation avec le donneur d'ordre

Les sources reprises par les médias et désignant la Russie sont le plus souvent des sociétés informatiques cherchant l'origine des attaques subies par leurs clients : Client Security & Trust (Microsoft), Trend Micro, MITRE, FireEye, etc. Classiquement, les services de renseignement laissent dire, sans parler ouvertement de leurs indices afin de ne pas dévoiler leurs méthodes d'enquête. En France, l'ANSSI (Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information), chargée de la sécurité et de la protection informatique nationale, dit ne pas avoir identifié les attaquants. Son directeur, Guillaume Poupard, a pu déclarer : « Dans le jargon, nous appelons cet attaquant APT28, que les sources ouvertes – que je me borne à citer – identifient comme un important service russe de renseignement. » La presse désigne le renseignement militaire russe, le GRU. Les preuves manquent pour désigner le donneur d'ordre politique, mais tous les indices accusent le Kremlin. Il a systématiquement démenti tout rôle dans cette affaire.

Le but recherché a-t-il été atteint ?

La Russie est experte en déstabilisation. En jouant des techniques de propagande et de désinformation, entre autres, elle conduit une « guerre hybride » contre ses adversaires. Elle pense défendre les intérêts russes en aidant ses amis politiques partout dans le monde, en jouant très habilement et impunément des atouts que lui offrent les réseaux sociaux. Mais aussi le vol de données. Elle héberge l'ingénieur américain Edward Snowden, auteur de fuites majeures concernant des dossiers de la NSA. Dans le cas de TV5 Monde, les auteurs de la cyberattaque ont sans doute cherché à faire taire une voix francophone émettant depuis Paris, qui avait critiqué l'intervention russe en Ukraine et bloqué quelques mois plus tôt la vente de navires de guerre Mistral. Du point de vue de ses organisateurs, le succès de l'opération ne peut faire aucun doute.

TV5MONDE

✚ 14 juillet 2017 : alerte LinkedIn

La naissance et la gestion de la crise

Dans le monde entier, des personnes en position d'intéresser les services chinois ont été approchées dans les règles de l'art. La note du renseignement français d'octobre 2018 est explicite : « Par l'envoi de messages standardisés, les officiers chinois expliquent être à la recherche d'experts internationaux et proposent aux personnes ciblées des opportunités de collaboration généreusement rémunérées. En cas de réponse positive et en fonction du profil de la cible, cette dernière est évaluée puis invitée gracieusement à l'étranger pour participer à un séminaire, donner des conférences, rencontrer un potentiel client ou négocier les termes d'un contrat. » Lorsque les services allemands ont repéré ce manège, ils ont constaté que les « invitants » utilisaient des identités fabriquées, que leurs photos et leurs profils étaient des inventions et qu'ils disposaient de gros moyens. Les services français notent qu'après les premiers contacts et « de retour dans son pays, la cible reçoit des instructions de son correspondant chinois qui lui demande régulièrement la rédaction de notes d'analyse s'appuyant sur des informations confidentielles ».

La relation avec le chef de l'État

La conduite d'opérations d'espionnage à l'échelle industrielle ne peut être effectuée que par des services disposant de moyens énormes, donc prioritaires aux yeux du gouvernement. En Chine, les services secrets sont placés directement sous la coupe de Xi Jinping, président de la république populaire de Chine. La Commission centrale de sécurité nationale (CCSN) est créée en novembre 2013 à sa demande et il la préside à compter de l'année suivante. L'utilisation des réseaux sociaux tels que LinkedIn pour toucher des cadres et des responsables politiques et économiques est une forme de « renseignement humain ». Mais en phase industrielle ! Des dizaines de milliers d'agents sont utilisés à cet effet, dans le cadre de la politique volontariste d'accélération de l'économie chinoise.

Dénouement politique

Bien entendu, les Chinois auraient largement préféré ne pas être pris la main dans le sac. La meilleure façon de faire échouer une opération d'espionnage, c'est de la dévoiler. En lançant des alertes spectaculaires, les services européens concernés ont démontré qu'ils ne prenaient pas l'affaire à la légère et qu'elle leur semblait faire peser un risque sérieux sur la sécurité économique de la France et de l'Allemagne. En agissant de la sorte, ils ont repris la main. Mais il serait naïf de penser que les Chinois abandonneront leurs tentatives. L'agressivité commerciale et politique est une attitude : ils continueront longtemps à utiliser leurs services secrets à cette fin.



Logo du Guoanbu, le ministère de la Sécurité de l'État de la république populaire de Chine.

✚ 4 mars 2018 : empoisonnement de Sergueï Skripal

La naissance et la gestion de la crise

La crise est née de l'empoisonnement délibéré de deux réfugiés politiques russes au Royaume-Uni, l'ex-agent secret Sergueï Skripal et sa fille Ioulia. L'agression a pris une forme très particulière, faisant appel à un agent neurotoxique très puissant interdit par les conventions internationales, l'agent Novitchok. La personnalité des victimes de même que la méthode employée privilégient la thèse d'une responsabilité de Moscou.

On n'accuse pas à la légère un État aussi important que la Russie. C'est pourquoi lorsque s'accroît la crise, le Royaume-Uni sollicite ses alliés qui répondent présents. Avec une certaine discrétion, Emmanuel Macron évoquera cette collaboration lors de son discours sur le renseignement européen, le 5 mars 2019. Les accusations occidentales contre la Russie seront contestées avec une grande vigueur par Moscou, qui n'a jamais cessé de clamer qu'elles n'ont aucun fondement. Quant aux deux empoisonneurs désignés par Londres, ils ont pris le parti de la dérision, reconnaissant être venus à Salisbury où ils ont été filmés par des caméras de surveillance, mais seulement pour visiter la cathédrale « célèbre dans le monde entier pour sa flèche de 123 mètres et son horloge ».

La relation avec le chef de l'État (processus de décision)

Theresa May a très clairement incriminé la Russie en évoquant « une action directe de l'État russe contre notre pays ». Plusieurs arguments plaident en ce sens, bien qu'une implication personnelle de Vladimir Poutine n'ait cependant jamais été démontrée publiquement :

- 1) Les transfuges russes des services d'espionnage sont systématiquement pourchassés. Un poison tout aussi inhabituel (polonium) avait tué Alexandre Litvinenko le 23 novembre 2006.
- 2) L'usage d'une arme chimique sophistiquée, qui ne peut être produite que dans un laboratoire militaire, indique de façon claire que les autorités politiques ont été impliquées. Dans le cas contraire, des sanctions auraient été prises.
- 3) Les morts violentes ou suspects d'opposants sont courantes en Russie.

Dénouement politique

L'attaque contre Sergueï Skripal n'était pas destinée à l'intimider, mais à le tuer. Sa survie et celle de sa fille n'ont été permises que par l'intervention rapide des secours britanniques. Dans de telles circonstances, une question essentielle se pose : à qui profite le crime ? Le doute n'est pas permis : à Vladimir Poutine. Cet homme a bâti son pouvoir sur une idéologie autoritaire et modelé son image publique sur celle de l'homme fort, intransigeant sur les principes nationalistes. Que Sergueï Skripal coule des jours paisibles au Royaume-Uni après avoir « trahi la mère patrie » constitue un mobile amplement suffisant pour tenter de l'assassiner. Dans un contexte international tendu, Poutine jetait une pierre dans le jardin britannique, tout en flattant son opinion intérieure et les électeurs appelés aux urnes deux semaines plus tard. La survie de Skripal n'est qu'un demi-échec : plus aucun opposant ne peut douter que le pouvoir russe paiera le prix qu'il faut pour le faire taire.

 Ma vraie vie d'espion : interview métier

Support : audiovisuel

On présente ici trois interviews d'agents de renseignement français en activité. Sont présentés un analyste opérationnel dans le domaine de la contre-prolifération, un analyste du renseignement géopolitique et un cyber douanier.

L'exposition se termine par une présentation du centre de situation de la DGSE par Jean-Claude Cousseran, diplomate et directeur général de la sécurité extérieure de 2000 à 2002.

II Médiations scientifiques

Atelier *L'académie des espions*

Du CM1 à la 6^e

À partir du 5 novembre 2019

Gilbert Renault, Vladimir Vetrov ou encore Mata Hari, ces noms ne vous disent rien ? Ce sont pourtant de grandes figures de l'espionnage qui ont un point commun... Ils ont tous été formés à l'Académie des espions ! Intégrer son prestigieux programme de formation, c'est se préparer physiquement et intellectuellement aux missions les plus périlleuses. Devenir espion n'est pas chose aisée, les enfants devront faire appel à toutes leurs compétences de logique, d'observation, de rapidité et de concentration tout en gérant leurs émotions. De nombreuses épreuves les attendent pour enfin atteindre l'élite des Renseignements !

- [Plus d'informations sur l'atelier *L'académie des espions*](#)

Atelier *Un atelier à décrypter*

De la 5^e à la 3^e

À partir du 5 novembre 2019

Quels points communs existe-t-il entre Jules César, Marie Stuart et Alan Turing ? Tous ont utilisé des codes secrets ! A travers des événements impliquant ces personnages historiques, les élèves auront pour mission de coder et décoder des messages pour mieux comprendre les mécanismes de la cryptographie.

- [Plus d'informations sur l'atelier *Un atelier à décrypter*](#)

Atelier *Cryptomaths*

De la 2^{de} à la Terminale

À partir du 5 novembre 2019

Suis-je bien le seul à lire mes mails ? Est-ce que mon accès à mes comptes en lignes est sécurisé ? A travers une exploration historique de la cryptographie, découvrez les grands principes du codage et son rôle dans la sécurisation des données personnelles, et la place des mathématiques et des nombres premiers dans cette science.

- [Plus d'informations sur l'atelier *Cryptomaths*](#)

Exposé *Espions, scientifiques malgré eux*

De la 4^e à la Terminale

Les 23 janvier et 14 mai 2020, à 13 h et 14 h

Sur les pas de Joséphine Baker, grande artiste et agent du contre-espionnage pendant la seconde guerre mondiale, venez déjouer des détecteurs laser, prendre le bon antidote pour survivre à un empoisonnement, décrypter quelques messages top secrets... par le biais d'expériences interactives et ludiques.

- [Plus d'information sur l'exposé *Espions, scientifiques malgré eux*](#)

III Ressources

III.1 Les éditions

Le livre jeunesse de l'exposition s'intitule « Espions. Des métiers très secrets ».

« Pourquoi et comment devient-on espion ? Ce qu'on raconte dans les films d'espionnage est-il vrai ? Que se passe-t-il quand un agent est démasqué ? Y a-t-il beaucoup d'espionnes ? Est-il vrai que les agents se laissent des messages sous des bancs ou dans des troncs d'arbres ?

Trente réponses à trente questions posées par des adolescents dévoilent des métiers pas si mystérieux.

Illustré avec humour, ce livre donne de manière inédite la parole à quatorze agents français en activité : ils racontent leur itinéraire, leurs missions, leur vie quotidienne. On y décrypte aussi de grandes affaires comme Enigma ou Farewell qui ont longtemps gardé leurs secrets. »

Les auteurs

Caroline Pellissier et **Virginie Aladjidi** écrivent à quatre mains des documentaires, des fictions, des livres religieux et des livres d'art en particulier pour la jeunesse. Elles sont adeptes du *Bureau des légendes* et de *Charade* aussi !

L'illustrateur

Charles Berberian est né en 1959. Auteur de bandes dessinées et illustrateur, il vit à Paris, adore les films d'espionnage ; son préféré : *Charade* (1963) de Stanley Donen, avec Cary Grant et Audrey Hepburn.

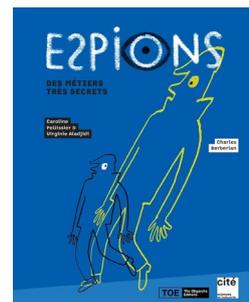
À partir de 14 ans.

Coédition : Cité des sciences et de l'industrie / TOE The Oligarchs Editions.

Relié, 19,5 cm x 25 cm, 48 pages, plus de 20 illustrations en couleurs
9,95€.

En vente à [la Boutique de la Cité des sciences et de l'industrie](#)

Vous pouvez en lire un extrait [ici](#) et le commander [là](#).



III.2 Conférences

La Cité des sciences et de l'industrie organise régulièrement des cycles de conférences dont vous pouvez obtenir le programme [ici](#). En novembre et décembre 2019, dans le cadre du thème « Langage et vous », quatre conférences sont en lien direct avec notre exposition. En voici une présentation générale :

La cryptologie fait sa révolution numérique

Transmettre un message secret de sorte qu'il ne puisse être lu que par son destinataire... Cette pratique ancestrale s'intensifie à l'ère du numérique. Elle constitue l'un des enjeux majeurs de l'informatique quantique. Et ces transformations impactent nos vies et notre rapport au secret. Sur quels principes repose l'écriture de codes secrets ? Peut-on crypter facilement ses données au quotidien et de manière sécurisée ? Les monnaies virtuelles et cryptées détrôneront-elles les devises en espèces ? La cryptographie quantique va-t-elle tout révolutionner ?

La cryptologie décryptée

Mardi 26 novembre 2019 à 19 h

La science des codes secrets n'a cessé d'influencer le cours de l'histoire, de Jules César qui communiquait avec ses armées par messages chiffrés, jusqu'au déchiffrement de la machine allemande *Enigma* par les alliés lors de la seconde guerre mondiale. Loin du domaine militaire, la cryptologie s'est imposée dans notre quotidien : cartes bancaires, passeport, messageries... Quels sont les grands principes de cette science ? Ses fondations résisteront-elles à l'ordinateur de demain ?

Par Cécile Pierrot, mathématicienne et informaticienne, chercheuse à l'Inria, Nancy.

Aux chiffres citoyens !

Mardi 3 décembre 2019 à 19 h

Le chiffrement des communications numériques au cœur de la protection des libertés individuelles et du droit d'informer.

Par Ksenia Ermoshina, chercheuse en sciences de l'information au centre Internet et Société du CNRS.

Quand la cryptographie sera quantique

Mardi 10 décembre 2019 à 19 h

En démultipliant les capacités de calculs, les ordinateurs quantiques vont rendre nombre de systèmes de cryptage caducs. Quelles seront les nouvelles clés, les nouveaux codes secrets quantiques ?

Par Eleni Diamanti, physicienne, chercheuse CNRS à Sorbonne Université.

Dépasser le Bitcoin

Mardi 17 décembre 2019 à 19 h

Décrypter la notion de *Bitcoin*, comprendre les *blockchains* et découvrir les nouvelles cryptomonnaies qui vont encore plus loin que le *Bitcoin* et en corriger les défauts...

Par Jean-Paul Delahaye, professeur émérite à l'université de Lille, chercheur au Centre de recherche en informatique, signal et automatique de Lille, CNRS.

III.3 Bibliographie

Jean-Christophe Notin, **Les guerriers de l'ombre**, éd. Tallandier, 2017.

Présentation de l'éditeur : « La DGSE est l'objet de tous les fantasmes. On imagine les « espions » tels les héros de cinéma, aussi séducteurs que tueurs, ou au contraire, uniquement capables de fiascos comme celui du Rainbow Warrior en 1984. *Les guerriers de l'ombre* donnent la parole à ceux d'entre eux qui courent le plus de dangers. Pour l'essentiel, il s'agit de clandestins, c'est à dire de Français autorisés par l'État à vivre sous une fausse identité. En raison de la relation de confiance établie avec eux par Jean-Christophe Notin, auteur de plusieurs livres sur le sujet, ils ont accepté pour la première fois de briser le silence devant normalement entourer leurs activités. C'est une première en France, mais aussi c'est aussi une première dans le monde car la DGSE est l'un des seuls services de renseignement à recourir de manière intensive à la clandestinité. Les attentats du 11 septembre, les guerres de contre-insurrection (Afghanistan, Irak) ou de contre-terrorisme (Mali, Syrie) ont en effet démontré les limites du renseignement technique : tout djihadiste d'importance sait bien qu'il lui faut éviter d'utiliser son téléphone ou son PC... Puisqu'ils s'expriment pour la première fois, *Les guerriers de l'ombre* laisse la parole à ces hommes et ces femmes, engagés souvent seuls dans les pires endroits de la planète. Il s'agit donc d'un livre d'entretiens, menés par l'auteur dans le cadre du documentaire réalisé par Frédéric Schoendoerffer et que diffusera Canal + en juin. S'en dégage un portrait intime où les fantasmes sont confrontés à la réalité, les motivations aux risques encourus, les réussites professionnelles aux échecs sentimentaux...

Jean-Claude Cousseran et Philippe Hayez, **Leçons sur le Renseignement**, éd. Odile Jacob, 2017.

Présentation de l'éditeur : « Comment fonctionnent les systèmes nationaux de renseignement ? De quels moyens disposent-ils ? Face aux défis nouveaux que sont le terrorisme international, l'espionnage économique, les cyberattaques, voire les cyberguerres, comment sont élaborées et conduites les politiques de renseignement ? Avec quels succès et quels échecs ? La mise en œuvre des techniques du renseignement est-elle compatible avec l'exigence démocratique ? Comment définir ce que pourraient être des relations vertueuses entre l'exécutif et les professionnels du renseignement ?

Telles sont quelques-unes des questions essentielles auxquelles ce livre, le premier du genre en langue française, écrit par deux professionnels reconnus, s'efforce de répondre. Pour la première fois, la pratique réelle du renseignement sort de l'ombre où elle était confinée.

Très complet, fourmillant d'exemples et reposant sur de larges comparaisons internationales, cet ouvrage de référence passionnera tous ceux qui s'intéressent au renseignement d'État mais aussi à l'intelligence économique. »

Agnès Michaux, **Le Bureau des légendes. Dictionnaire de l'espionnage**, The Oligarchs Editions, 2017.

Présentation de l'éditeur : « De A comme Aardwolf à Z comme Zombie, ce dictionnaire illustré rassemble pour la première fois toutes les facettes de l'univers des services secrets : espions d'hier et d'aujourd'hui, jargon, opérations spéciales, guerre des services, cinéma, technologie, littérature, musique, bande dessinée, séries télé. En près de 600 définitions, comme les héros du Bureau des légendes, infiltrer les recoins les plus confidentiels de ce monde de l'ombre, aussi secret que fascinant. »

Sous la direction de Hugues Moutouh et Jérôme Poirot, **Dictionnaire du renseignement**, éd. Perrin, 2018.

Présentation de l'éditeur : « Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur l'espionnage et les espions, sans jamais oser le demander. Les ouvrages relatifs au vaste monde de l'espionnage se sont multipliés. Essais plus ou moins informés, témoignages « vécus » d'une fiabilité variable se succèdent pour répondre à la curiosité insatiable des lecteurs. Car c'est un fait : près de trente ans après la chute du Mur et la fin de la guerre froide, l'univers opaque des espions et agents secrets fascine de plus en plus. Or, la réalité s'avère souvent bien éloignée de la fiction.

Il était temps que des professionnels du renseignement rassemblent le maximum d'informations sur leur métier et présentent de façon exhaustive au public le monde dans lequel ils évoluent. Telle est l'ambition de ce dictionnaire : donner la parole aux vrais experts – qui signent parfois sous pseudonyme pour des raisons de confidentialité – afin qu'ils racontent et expliquent les techniques qu'ils utilisent, l'histoire et l'organisation des services, les événements marquants, sans oublier les grandes figures d'hier et d'aujourd'hui. Qu'est-ce qu'un « agent sous légende » ? Une action « d'entrave » ? Pourquoi Donald Trump s'est-il récemment attiré les foudres de la communauté internationale du renseignement ? Les applications de messagerie cryptée sont-elles réellement fiables ? Quelles ripostes concrètes sont apportées à la menace terroriste ? À toutes ces questions, et à bien d'autres, ce livre répond au moyen de notices limpides, classées par ordre alphabétique, qui permettent d'accéder à une information sérieuse et rapide.

Unique en son genre, cet ouvrage de référence offre pour la première fois un décryptage vivant et complet de l'univers du renseignement « vu de l'intérieur ».

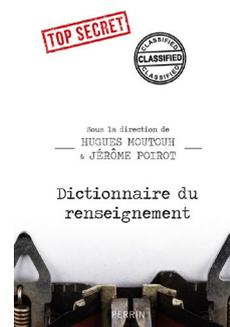


JEAN-CLAUDE COUSSERAN
PHILIPPE HAYEZ

Leçons
sur le
Renseignement



Odile
Jacob



Florence Pinaud et Stéphane Kiehl, **À l'école des espions**, éd. Actes sud, 2014.

Présentation de l'éditeur : « Ce livre propose un état des lieux des différentes pratiques d'espionnage selon les régions du globe. Quels sont les organismes chargés de la sécurité et du renseignement en France et à l'étranger ? Quelle est la différence, par exemple, entre CIA et FBI ? L'occasion de rappeler les moyens techniques à leur disposition, l'arrivée d'Internet et le développement du hacking ayant largement bouleversé les pratiques de renseignement. Il permet aussi de se familiariser avec le jargon si particulier de ce milieu (qu'est-ce qu'une « infiltration », une « info ouverte » ou bien encore une « taupe » ?). Pour mieux illustrer son propos, l'auteur n'hésite pas à emprunter des exemples célèbres de l'histoire ou du cinéma comme Jason Bourne ou l'agent Carrie Mathison de la série Homeland. Dans ce monde où le secret est quotidien, fiction et réalité ne sont pas si éloignées ! Un ouvrage clé pour décrypter le vrai métier d'espion et découvrir les enjeux et le risque de ses missions ! »

Christophe Soullez, **Le renseignement. Histoires, méthodes et organisation des services secrets**, éd. Eyrolles, 2017.

Présentation de l'éditeur : « Le renseignement vise à recueillir, exploiter et diffuser des informations afin d'éclairer les choix stratégiques d'un pays et de ses dirigeants mais aussi de préserver ses capacités militaires et civiles et de prévenir les menaces. Il fait aujourd'hui l'objet de mises en cause de plus en plus fréquentes, en particulier dans le cadre de la lutte contre le terrorisme. Pour cerner une réalité obscure, mal connue et mal comprise, cet ouvrage conçu par un spécialiste présente l'histoire, les méthodes et les acteurs du renseignement, en France, des origines à nos jours. »

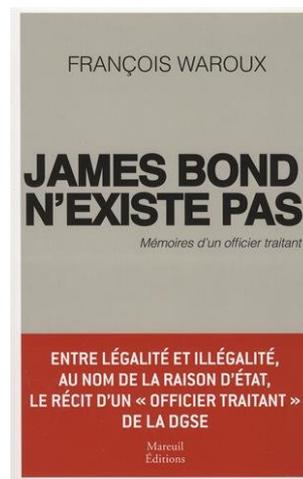
François Waroux, **James Bond n'existe pas. Mémoires d'un officier traitant**, Mareuil Éditions, 2017.

Présentation de l'éditeur : « Officier traitant à la DGSE durant vingt ans, François Waroux lève le voile sur la réalité de ceux que l'on appelle les « espions ». Il révèle les méthodes de surveillance, les manipulations par les agents, les techniques de filature, le travail sous couverture, les méthodes de chantage. Il confie aussi les conflits moraux d'un homme des services secrets amené à faire taire sa conscience pour servir son pays.

En tant que spécialiste de l'espionnage industriel et du renseignement politique, il a été envoyé en mission aux États-Unis, en Éthiopie, au Sénégal, en Tunisie ou au Pakistan. Sous une fausse identité ou intégré en ambassade sous couverture, ce Saint-Cyrien fut confronté aux dictatures africaines, au fondamentalisme islamiste ou aux arrière-cuisines des grands groupes internationaux, sur fond de guerre froide et de guerre technologique.

Pour pousser un agent étranger à trahir son pays ou inciter un employé à fournir des documents sensibles, un membre des services secrets doit savoir mentir, tromper, voler, tricher...

Loin du mythe de l'espion cinématographique popularisé par James Bond, il révèle le quotidien de ces hommes de l'ombre qui naviguent sans cesse entre égalité et illégalité au nom de la raison d'État. Un témoignage rare et unique sur un métier qui fascine et sur lequel les idées reçues sont nombreuses. »



III.4 Glossaire

Action clandestine : opération non officielle visant à produire un effet diplomatique, politique, social, médiatique, économique, militaire... dans un état étranger sans l'accord officiel de celui-ci.

Action ARMA : opération de destruction, de vol, de sabotage ou de copie de matériels, documents, etc.

Action HOMO : enlèvement ou élimination physique d'une personne ciblée, commis uniquement avec l'aval de la présidence de la République.

Action OBS : opération d'observation à l'étranger de personnalités, de locaux...

Agent dormant : agent provisoirement et délibérément inactif. La « mise en sommeil » d'un agent vise à contrer les mesures de détection adverses (contre-espionnage). L'inactivité s'instaure par l'arrêt des communications entre l'agent dormant et son organisation, et l'arrêt par l'agent de toute activité illégale ou suspecte. L'agent dormant, redevenu individu ordinaire, est ainsi difficilement détectable. Sa mise en inactivité renforce sa couverture et sa sécurité.

Agent double : agent qui travaille pour le compte de deux services de renseignement, à l'insu de l'un des deux. Les agents doubles sont des outils de contre-espionnage essentiels. Ils permettent à un service de renseignements de découvrir les méthodes, les officiers traitants et le genre de renseignements recherchés par le côté adverse. Ils peuvent aussi être utilisés pour intoxiquer le service de renseignement où ils sont censés travailler en lui transmettant de fausses informations.

Boîtes aux lettres mortes (BLM) : lieux secrets, précis et caractéristiques qui permettent à un agent de communiquer avec un autre correspondant ou de lui laisser des documents sans avoir à le rencontrer physiquement.

Cible : nom donné à une source de renseignement potentiel par un clandestin en mission.

Désilhouettage : technique qui consiste à savoir changer de look très rapidement pour effectuer ou éviter une filature.

Griller : signifie sacrifier un agent pour en préserver un ou plusieurs autres. Comme dans le monde des échecs, il faut parfois sacrifier un pion pour gagner une reine.

Honorable correspondant (HC) : personne dont les activités professionnelles permettent de glaner de multiples informations et qui accepte de les transmettre bénévolement à un service de renseignement.

Intoxication : technique de manipulation consistant à fournir de fausses informations à son adversaire, utilisée par les services de contre-espionnage. Pour pratiquer l'intox, il faut disposer d'agents doubles, par lesquels transiteront les fausses informations.

Légende : désigne l'identité factice fabriquée pour un agent en mission. Celle-ci détermine quel est son nouveau nom, son histoire, son métier... Elle est élaborée dans les moindres détails. Au sein de la DGSE, le « bureau des légendes » est chargé de concevoir et soutenir ces agents dont l'existence factice peut parfois durer des années.

MICE : acronyme désignant les leviers pour recruter une source, signifie « Money, Ideology, Compromise or Coercion, Ego », soit argent, idéologie, compromission ou coercition (selon la source) et ego.

Mouchard : rapporte secrètement des informations. Cela peut être un informateur ou un mouchard électronique, microphone ou autre dispositif d'écoute secret de petite taille caché.

Officier traitant : agent chargé de recruter une source susceptible de fournir des informations stratégiques, puis de l'exploiter. La source n'a de contact qu'avec l'officier traitant.

Polygraphe : appelé aussi détecteur de mensonge, c'est un ensemble d'appareils qui mesurent les réactions psychophysiologiques d'un individu lorsqu'il est interrogé, afin de déterminer s'il dit la vérité ou s'il ment. Le postulat selon lequel est censé fonctionner le polygraphe est que le fait de mentir provoque une réaction émotionnelle et s'accompagne donc de manifestations psychophysiologiques mesurables.

Sas : méthode employée par les agents pour déjouer une filature, consistant à changer de voiture dans les parkings souterrains ou à pénétrer dans un bâtiment par une entrée pour en sortir par une autre.

Source : personne qui fournit des renseignements à un officier en poste à l'étranger. Ce sont des personnes proches des milieux décisionnaires qui pourraient transmettre des documents qu'elles possèdent ou en subtiliser d'autres. Il faut savoir les repérer, les approcher et les convaincre de collaborer avec une puissance étrangère. C'est le travail de l'officier traitant.

Tamponner : aborder une personne dans le but de la recruter ou de lui soutirer des informations.

Taupe : agent recruté ou implanté dans l'organisation politique ou de renseignement d'un pays, généralement citoyen de ce même pays, et appelé à fournir des informations à une puissance étrangère sur une base régulière.

III.5 Quelques liens avec les programmes scolaires

Enseignement moral et civique

Avec une thématique aussi sensible, le programme d'enseignement moral et civique est exploitable dans sa globalité. Certaines des compétences travaillées du cycle 2 au cycle 4 se voient ici mises à contribution de façon très sensible :

- la culture de la règle et du droit (respect des règles communes, compréhension des raisons de l'obéissance aux règles et à la loi dans une société démocratique, compréhension des principes et des valeurs de la République française et des sociétés démocratiques, compréhension du rapport entre les règles et les valeurs) ;
- la culture du jugement (développement des aptitudes au discernement et à la réflexion critique, confrontation de ses jugements à ceux d'autrui dans une discussion ou un débat argumenté et réglé, acquisition de l'information de manière rigoureuse, différenciation de l'intérêt particulier et de l'intérêt général, acquisition du sens de l'intérêt général) ;
- la culture de l'engagement (responsabilité de ses propres engagements, responsabilité envers autrui, engagement et assumption des responsabilités, développement d'une conscience civique, intégration dans une démarche collaborative).

En classe de seconde, on mettra à profit « la personne et l'État de droit » et en classe de première, « exercer sa citoyenneté dans la République française et l'Union européenne » et « les enjeux moraux et civiques de la société de l'information ».

Histoire et géographie

L'exposition *Espions* focalise son objet sur le renseignement contemporain. L'histoire des XX^e et XXI^e siècles fournissent potentiellement la matière à une réflexion intéressante sur les liens entre l'Histoire telle qu'on l'enseigne et que l'on pourrait appeler, avec toutes les précautions d'usage, officielle (ou « digérée ») et les « petites histoires » qui tracent sa voie dans l'ombre et permettent son déroulement. Les six affaires spéciales présentées en fin d'exposition en constituent de bons exemples.

Sciences de la vie et de la Terre

Les liens avec cette discipline sont plus indirects. Ils concernent essentiellement la caractérisation des séismes dans la partie de l'exposition utilisant les ressources du CEA et dans une moindre mesure, les manifestations psychophysiologiques du stress lors d'un interrogatoire.

Le séisme détecté en République Occidentale (pp. 23-24 de ce document) possède une signature permettant d'attribuer son origine, sans équivoque, à une explosion nucléaire. Le portail [édusco](#) fournit aux enseignants de cycle 3 une actualisation de leurs connaissances [ici](#). On tirera également bénéfice des ressources éducatives offertes par le programme [SISMOS à l'École](#), qui fut copiloté par le dispositif ministériel « Sciences à l'École » et le laboratoire Géoazur, une unité de recherche pluridisciplinaire composée de géophysiciens, de géologues, et d'astronomes se fédérant autour de grandes problématiques scientifiques. Son site internet vous propose une boîte à outils (vidéos, photographies, cartes, animations, logiciels...), de la documentation scientifique (courtes présentations et publications sur la dynamique du globe terrestre à l'échelle locale ou mondiale ainsi qu'une sitographie) et d'autres sites à découvrir offrant des données sismiques de réseaux de recherche, des ressources éducatives complémentaires, de l'information préventive sur le risque sismique, des expériences éducatives similaires, etc. Depuis 2017, le relais a été pris par l'Université Côte d'Azur avec le programme « [Edumed Observatory](#) » qui met à disposition de la communauté éducative (du secondaire au supérieur) des données pour l'enseignement des sciences et la sensibilisation au risque naturel.

Physique

L'énergie nucléaire est à la base de la crise qui est le prétexte à notre exposition. On tirera avantage à rappeler la structure de la matière et de l'atome au collège, du noyau atomique, des transformations nucléaires (fusion et fission) et de leur utilisation dans les mondes civil et militaire au lycée.

La partie dédiée aux observations satellitaires sera mise à profit pour revoir les principes de l'optique, le fonctionnement du télescope et la définition voire le calcul de son pouvoir de résolution. L'étude de la trajectoire des satellites permet de mettre en pratique le concept de référentiel, de force et d'interaction gravitationnelle. On examinera en détail l'intérêt des orbites géostationnaire et héliosynchrone en série scientifique.

Mathématique et « Informatique et sciences du numérique »

Si la cryptographie et la cryptanalyse relèvent plutôt des mathématiques – de nombreuses activités en classe vous sont proposées dans le chapitre suivant – il est impossible de passer sous silence la quantité gigantesque de données collectée, stockée et filtrée par les réseaux de surveillance en amont de toute intervention humaine. Ainsi, la *National Security Agency* (responsable du renseignement d'origine électromagnétique et de la sécurité des systèmes d'information du gouvernement américain), pourvue d'un budget supérieur à 10 milliards de dollars, est le plus grand employeur de mathématiciens et d'utilisateurs de superordinateurs au monde. En France, le monde du numérique ne cesse de se développer et les ordinateurs sont omniprésents dans la vie professionnelle. De plus, le domaine de l'informatique est de

plus en plus présent dans le marché du travail. De futurs agents du renseignement numérique se cachent peut-être parmi vos élèves !

Technologie

Des derniers progrès de la miniaturisation aux caméras multispectrales spatiales les plus avancées, une grande partie de l'exposition est un véritable hymne à la technologie et au programme scolaire du cycle 3 au lycée !

III.6 Propositions d'activités pour la classe

III.6.1 La cryptanalyse

L'excellent site de la fondation « [La main à la pâte](#) » propose des activités et des fiches documentaires en rapport direct avec certains points développés dans l'exposition. En particulier, le projet « [1, 2, 3... codez !](#) » visant à initier élèves et enseignants aux sciences informatiques, met à votre disposition un projet pour le cycle 4 intitulé « [Cryptographie](#) ».

Le projet « 1, 2, 3... codez ! » s'articule autour de deux guides pédagogiques, qui comportent :

- Des progressions pour la classe (cycle 1, cycle 2, cycle 3 et cycle 4)
 - Des séances clés en main, testées en classe, organisées en séquences thématiques pour chaque cycle.
 - Des fiches documentaires à photocopier
- Des éclairages pédagogiques et scientifiques pour guider l'enseignant dans la mise en œuvre du projet
- Une bibliographie pour l'enseignant et pour l'élève.

Les références du tome qui nous intéresse et dont nous reprenons des éléments sont :

Titre : *1, 2, 3... codez ! Tome 2 - Six projets d'informatique pour le collège (cycle 4)*

Editions Le Pommier, juin 2017

ISBN 978-2-7465-1251-1

408 pages, couleurs

Prix : 21 €

Voir le livre [sur le site de l'éditeur](#)



Les programmes de 2016 introduisent des notions d'informatique aussi bien en mathématiques qu'en technologie. Il est conseillé de mener ce projet dans le cadre du cours de mathématiques afin de cibler l'enseignement de technologie vers des projets qui mettent davantage en avant l'aspect matériel, comme la robotique. Les programmes 2016 de

mathématiques comportent un chapitre « algorithmique et programmation » qui justifie parfaitement un tel projet.

L'objectif du projet est de familiariser les élèves avec les méthodes et les enjeux de la cryptographie.

- La première séquence, entièrement débranchée (sans ordinateur), leur permet de découvrir le chiffrement de César, puis le chiffrement par substitution mono-alphabétique. Ils apprennent à cryptanalyser (i.e. « casser ») ces chiffrements, notamment grâce à l'analyse fréquentielle. Les élèves cherchent ensuite à corriger le principal point faible de ces méthodes de chiffrement (l'échange de la clé) et découvrent l'intérêt du chiffrement asymétrique utilisant clé publique et clé privée. Enfin, ils débattent des enjeux sociétaux de la cryptographie.
- La seconde séquence, optionnelle, propose aux élèves de programmer dans l'environnement *Scratch* (voir le chapitre [« Introduction générale à Scratch »](#)) le chiffrement de César (chiffrer/déchiffrer) et l'analyse fréquentielle (trouver les fréquences de chaque lettre dans un texte, et afficher ce résultat sous la forme d'un graphique). Cette séquence permet une appropriation de tous les concepts de programmation utiles au collège : séquences, boucles, tests, variables (variables simples et tableaux), fonctions...

La séquence 1 comporte sept séances, toutes détaillées :

- comment communiquer secrètement ? ;
- le chiffrement de César ;
- chiffrement mono-alphabétique : explosion du nombre de clés possibles ;
- casser le chiffrement mono-alphabétique : l'analyse de fréquence d'Al-Kindi ;
- comment communiquer sans échanger la clé ? ;
- clé publique, clé privée ;
- la cryptographie, amie ou ennemie ?

La séquence 2 comporte aussi sept séances :

- programmer le chiffrement de César (1/4) ;
- programmer le chiffrement de César (2/4) ;
- programmer le chiffrement de César (3/4) ;
- programmer le chiffrement de César (4/4) ;
- programmer l'analyse fréquentielle ;
- (optionnelle) programmer l'affichage de l'histogramme des fréquences (1/2) ;
- (optionnelle) programmer l'affichage de l'histogramme des fréquences (1/2).

D'autres ressources sur la cryptographie sont disponibles sur le site de *La main à la pâte*.



III.6.2 Les séismes

Le site Internet désormais non alimenté SISMOS à l'École propose des pistes pédagogiques sous forme de [fiches d'activités](#) pour le collège et le lycée en rapport avec les thèmes du phénomène sismique, des risques, de la tectonique des plaques, des données sismiques et des capteurs.

Le nouveau site Internet « Edumed Observatory » offre également des pistes pour des [activités pratiques pour la classe](#) avec, pour certaines d'entre elles, la manipulation de logiciels comme Tectoglob3D et SeisGram2K.

III.7 Au Palais de la découverte

Vous avez la possibilité de trouver au Palais de la découverte des ressources complémentaires en lien avec l'exposition *Espions*. Ainsi, l'**unité Mathématiques** dispense les deux exposés suivants :

- Vous avez un message... secret

De la 2^{de} au supérieur

Quel est le rapport entre la cryptographie et les mathématiques ? Présentation de différentes façons de coder au fil de l'Histoire, comme l'utilisation de la théorie des nombres.

- L'ordinateur, le meilleur ami des mathématiciens ?

De la 2^{de} au supérieur

L'arrivée de l'informatique a modifié en profondeur la façon de faire des maths. Elle permet par exemple de tester expérimentalement des hypothèses en menant des calculs hors de portée d'un être humain, voire de valider une démonstration compliquée. Une parfaite occasion d'évoquer les coulisses de la recherche en mathématiques et ses résultats récents !

Vous trouverez également, sur son site Internet dans la rubrique « Enseignants » un [document pédagogique](#) intitulé « Codes secrets au Palais de la découverte » à destination des lycéens.

Tous les exposés et les ateliers proposés par la nouvelle unité **Informatique et sciences du numérique** sont susceptibles d'enrichir votre réflexion sur l'exposition mais deux exposés sont particulièrement indiqués :

- Alice, Bob et la sécurité informatique

De la 3^e au supérieur

Mélange d'obscurs résultats mathématiques et de récits d'espionnage, la sécurité informatique est aujourd'hui un domaine aussi crucial que dangereusement méconnu. Tâchons d'éclaircir au moins quelques-uns de ses mystères...

- La Liberté guidant le code : une histoire du logiciel libre

De la 6^e au supérieur

Exposé sur demande L'informatique et Internet permettent, par leur nature, la libre circulation de l'information et son libre traitement. Pourtant, cette liberté n'a rien d'une évidence en pratique. Qu'est-ce que la liberté dans l'informatique ? Sous quelle forme se présente-t-elle, comment a-t-elle été conquise là où elle existe, et comment y accéder ? Dans les réponses à ces questions se dessine également l'avenir de nos technologies...

Enfin, l'unité **Géosciences** dispose d'un espace nommé « Séismes et volcans » où vos élèves pourront explorer ces phénomènes et apprendre comment prévenir les risques associés à travers des manipulations et des multimédias. L'unité propose l'exposé suivant :

- Les séismes

Du CM1 au supérieur

La répartition des séismes est liée aux mouvements des plaques. S'il n'est pas facile de prévoir quand et où la Terre va trembler, on peut chercher à se protéger.

Un [document pédagogique](#) intitulé « Séismes et volcans » est à votre disposition. Il concerne les élèves du cycle 3 jusqu'à la 5^e.

Vous trouverez plus de renseignements dans le [fascicule](#).

ACTIVITÉS SCOLAIRES 2019 – 2020

RÉSERVATION GROUPES AU 01 56 43 20 25
groupes.palais@universcience.fr

Palais DÉCOUVERTE

IV Informations pratiques

Adresse

Cité des sciences et de l'industrie
30 avenue Corentin-Cariou
75019 Paris
www.cite-sciences.fr

Accès

Métro : Porte de la Villette (Ligne 7)
Bus : 71, 139, 150, 152, 249
Tramway : Porte de la Villette (Ligne 3b)

Horaires d'ouverture

Du mardi au samedi de 10 h à 18 h, le dimanche de 10 h à 19 h.
Fermeture le lundi ainsi que les jours fériés suivants : 1^{er} janvier, 1^{er} mai et 25 décembre.

Élémentaire : 1 gratuité pour 12 entrées payantes

Secondaire : 1 gratuité pour 15 entrées payantes

Tarifs groupe, prix par participant (en vigueur au 1^{er} septembre 2019)

4,50 € (2,50 € pour les établissements en réseau d'éducation prioritaire)

Tout billet acheté donne droit à une entrée au sous-marin *Argonaute* (dans la limite des places disponibles) + un accès aux ateliers et au Planétarium sur réservation.

Réservation groupes

Sur internet (devis en ligne)

<http://www.cite-sciences.fr/fr/vous-etes/enseignants/votre-sortie-scolaire/infos-pratiques-et-reservation/devis-en-ligne/>



resagroupescite@universcience.fr



01 40 05 12 12



01 40 05 81 90



Cité des sciences et de l'industrie
Service groupes
30 avenue Corentin-Cariou
75930 Paris Cedex 19