



Berne, 14.12.2023

# Rapport concernant le remplacement de Polycom par un système mobile de communication sécurisée à large bande axé sur les besoins futurs

## Remarque

Le présent rapport fournit des informations de base importantes afin de pouvoir classer les documents de consultation. Le Conseil fédéral en a pris connaissance le 22 décembre 2023.

Ce document a servi de base aux clarifications complémentaires nécessaires à l'élaboration des documents de consultation. En raison de ces clarifications, il est possible que les indications relatives aux finances et aux variantes de solutions esquissées diffèrent dans les documents actuels.

Aucune décision concrète n'a encore été prise en matière de financement et de personnel, ni en ce qui concerne la gouvernance, l'attribution ou les solutions techniques détaillées. Ces questions seront clarifiées dans le cadre du processus de consultation et seront traitées dans le message.



## Table des matières

<b>1. Contexte</b>	6
<b>2. Conditions générales</b>	7
2.1 Cadre juridique	7
2.2 Enseignements de l'exercice du Réseau national de sécurité 2019	7
2.3 Dangers pertinents	8
<b>3. Enseignements tirés du système radio de sécurité Polycom</b>	10
<b>4. Lacunes des réseaux mobiles commerciaux existants</b>	12
<b>5. Exigences</b>	13
5.1 Disponibilité en cas de surcharge des réseaux commerciaux	13
5.2 Couverture de zones et à l'intérieur des bâtiments et des tunnels ferroviaires et routiers	14
5.3 Protection des infrastructures	14
5.4 Fonctionnalités supplémentaires pour la maîtrise d'événements	14
5.5 Spectres de fréquences nécessaires pour les applications mobiles à large bande	16
<b>6. Activités internationales</b>	16
<b>7. Enseignements tirés de la phase pilote</b>	19
7.1 Enseignements des travaux préparatoires	19
7.2 Conclusions de l'étude de marché	20
7.3 Conclusions de l'étude et essais sur le terrain dans les cantons	22
7.4 Bilan intermédiaire de la phase pilote	24
<b>8. Variantes testées et variante recommandée</b>	25
8.1 Variantes testées	26
8.2 Évaluation des variantes	27
8.3 Variante recommandée	28
8.4 Étapes de déploiement	31
<b>9. Proposition pour la mise en œuvre</b>	34
9.1 Calendrier	34
9.2 Gouvernance	35
9.3 Conséquences en termes de ressources financières et humaines	42
9.4 Procédure d'adjudication	46
<b>10. Conclusions</b>	47



## Condensé

Les autorités et organisations chargées du sauvetage et de la sécurité (AOSS) doivent pouvoir communiquer en permanence, que ce soit au quotidien ou en cas de crise. Depuis sa mise en place à l'échelle nationale en 2015, le système radio de sécurité Polycom a permis d'assurer la communication vocale des AOSS de manière fiable et avec une couverture radio nationale. Il ne pourra pas être utilisé au-delà de 2035. D'ici là, il sera progressivement remplacé par un système mobile de communication sécurisée à large bande (CMS). Outre le remplacement exigé de Polycom, le futur CMS devra également couvrir les fonctionnalités supplémentaires permettant la transmission de données, de photos et de vidéos entre les AOSS et soutenir ainsi leur transformation numérique.

Le 29 janvier 2020, le Conseil fédéral a chargé le DDPS (OFPP) de planifier et de réaliser un projet pilote pour la mise en place d'un CMS en collaboration avec les cantons et les exploitants d'infrastructures critiques intéressés. La période consacrée au projet pilote s'étend de 2020 à fin 2023. Une proposition concernant la suite de la procédure devra être soumise au Conseil fédéral au plus tard fin 2023. Elle devra exposer notamment les besoins, les conséquences financières, les options possibles pour la Confédération, les cantons et les tiers et les dépendances et synergies avec d'autres réseaux.

Cinq variantes ont été examinées sur la base des enseignements tirés de la phase pilote et des résultats d'une étude de marché :

- a) Utilisation des réseaux mobiles commerciaux
- b) Renforcement partiel d'un réseau mobile commercial
- c) Mise en place d'un réseau CMS hybride
- d) Utilisation conjointe de l'infrastructure de l'armée
- e) Mise en place d'un système de téléphonie mobile sécurisé propre aux AOSS

Sur la base de leurs avantages et inconvénients, les variantes examinées peuvent être évaluées en fonction de la conformité aux exigences sélectionnées (disponibilité/protection/couverture/fonctionnalités supplémentaires). En l'état actuel, il apparaît clairement qu'aucune variante ne peut satisfaire toutes les exigences. C'est pourquoi il a été décidé de proposer une combinaison des variantes b), c) et d). Cette combinaison de variantes CMS pourrait être mise en place de manière échelonnée, en partant de la variante a) avec des cartes SIM prioritaires.

La combinaison des trois variantes CMS garantirait une communication mobile permanente, sécurisée et à large bande entre tous les partenaires sur les emplacements importants de la Confédération, des cantons et des exploitants d'infrastructures critiques. Le système présenterait une autonomie de 72 heures. Les possibilités de communication sécurisée sont indispensables à la capacité de conduite et d'intervention des AOSS dans toutes les situations. Les partenaires doivent pouvoir utiliser le CMS



non seulement en cas de situation particulière ou extraordinaire, mais au quotidien, partout et 24 heures sur 24 (comme Polycom aujourd'hui). Lorsque cela est possible et judicieux, il convient d'exploiter les synergies avec les réseaux civils actuels d'autres services fédéraux ou infrastructures critiques (OFROU le long des routes nationales et dans les tunnels routiers, entreprises ferroviaires/OFT dans les tunnels ferroviaires<sup>1</sup>, etc.).

En se fondant sur l'étude de marché et l'estimation actuelle, les dépenses totales pour la variante CMS combinée recommandée s'élèveraient à environ 3 milliards de francs pour la période 2026–2046.

Les investissements pour le développement et l'acquisition sont estimés à environ 1,1 milliard de francs. Ils comprennent les coûts liés à l'adaptation de l'infrastructure de câbles à fibres optiques, y compris les passerelles du réseau de données sécurisé (RDS+) au réseau mobile commercial à renforcer, au renforcement des quelque 2900 emplacements d'émetteurs du réseau CMS central<sup>2</sup>, à l'acquisition de matériel informatique et de logiciels des composants de réseau et des points de transfert, à une interface utilisateur CMS<sup>3</sup> pour la communication nationale entre les utilisateurs ainsi qu'aux prestations de planification et de développement par un opérateur de réseau mobile dit Preferred Mobile Network Operator (PMNO : opérateur de réseau mobile responsable principal).

On estime que les dépenses récurrentes pour les prestations d'exploitation, d'entretien et de maintien de la valeur du PMNO s'élèvent en moyenne à environ 90 millions de francs par an, pour un total d'environ 1,9 milliard de francs entre 2026 et 2046.

Les coûts totaux se répartissent comme suit : 875 millions de francs pour la Confédération, 2037 millions de francs pour les cantons, 9,1 millions de francs pour la Principauté de Liechtenstein et 55,8 millions de francs pour des tiers. Pour la Confédération, les coûts se répartissent comme suit : 330,9 millions de francs pour les investissements et le maintien de la valeur et 544,1 millions de francs pour l'exploitation et l'entretien.

---

<sup>1</sup> Les chemins de fer procèdent également à un changement d'infrastructure jusqu'en 2035. Le GSM-Railway (GSM-R) sera remplacé par le Future Railway Mobile Communication System (FRMCS). L'intervention des organisations d'urgence dans les tunnels ferroviaires doit être maintenue selon l'OFT.

<sup>2</sup> Les réseaux commerciaux de téléphonie mobile et de radiodiffusion comptent environ 18 000 emplacements d'émission dans tout le pays (2019). 2900 d'entre eux doivent être renforcés en ce qui concerne le CMS et forment ce que l'on appelle le réseau CMS central. Il ne s'agit pas d'un renforcement militaire contre les effets des armes, mais de la garantie d'une autonomie de couverture et d'une disponibilité conformes aux exigences des AOSS. Celle-ci est nettement plus élevée que pour les réseaux commerciaux.

<sup>3</sup> Interface utilisateur et autres interfaces (p. ex. avec les centrales d'engagement).



Dans le cadre de la consultation préalable, les cantons ont proposé d'appliquer au CMS la clé de répartition des coûts (30 % Confédération, 70 % cantons) de la Technique et informatique policières suisse (TIP), un organisme de droit public soutenu conjointement par la Confédération et les cantons. Cette clé de répartition est habituellement utilisée pour les projets communs dans le domaine de la police lorsqu'ils sont mis en œuvre par la TIP.

En ce qui concerne les conséquences sur le personnel, le DDPS estime que la mise en œuvre du CMS nécessiterait la création de postes supplémentaires, notamment au commandement Cyber (cdmt Cyber) et à l'OFPP, équivalant à un total d'environ 10 postes à plein temps<sup>4</sup>. Les besoins supplémentaires dans les cantons sont également estimés à 10 postes à plein temps.

Sur la base de ce rapport, l'OFPP propose d'élaborer un message afin de demander les moyens nécessaires au niveau de la Confédération pour un CMS reposant sur la combinaison des trois variantes retenues, en tenant compte de la gouvernance présentée et des principes de financement proposés. Dans ce contexte, un PMNO pour la suite des travaux de conception devrait déjà être impliqué.

S'il s'avérait impossible de mettre en place un CMS à l'échelle nationale, c'est-à-dire dans tous les cantons, d'ici fin 2035 voire tout simplement de le réaliser, les AOSS risqueraient d'être privées de système de communication mobile fonctionnel ou être contraintes d'utiliser à nouveau des systèmes différents, en partie incompatibles. Une telle situation pourrait remettre en question la collaboration efficace entre les AOSS et entre la Confédération et les cantons, et augmenterait en outre les coûts globaux et la complexité de l'exploitation.

---

<sup>4</sup> Confédération : coordination du programme 3 EPT (OFPP) ; coordination de l'exploitation 2 EPT (OFPP) ; exploitation 5 EPT (cdmt Cyber). Cantons : phase de déploiement 4 EPT (TIP) ; phase d'exploitation 6 EPT (décentralisés dans toutes les régions linguistiques).



## 1. Contexte

Polycom ne pourra être utilisé au-delà de 2035. L'introduction en temps utile d'un système mobile de communication sécurisée à large bande (CMS) moderne vise à pérenniser une communication fiable entre les autorités et organisations chargées du sauvetage et de la sécurité (AOSS). Avec Polycom, les AOSS ont bénéficié d'un système de radiocommunication vocale robuste et sûr, avec une couverture à l'échelle nationale. Les exigences à l'égard d'un CMS sont par conséquent élevées : il doit, si possible, garantir la même disponibilité et la même couverture radio que Polycom. Outre la communication vocale, le CMS doit proposer des fonctionnalités supplémentaires, à savoir la transmission de données, d'images et de vidéos entre les AOSS, et contribuer ainsi à leur transformation numérique.

*« Le 29 janvier 2020, sur proposition du DDPS, le Conseil fédéral a chargé ce dernier (OFPP) de planifier et de réaliser un projet pilote pour la mise en place d'un CMS en collaboration avec les cantons et les exploitants d'infrastructures critiques intéressés. La période consacrée au projet pilote s'étend de 2020 à fin 2023. Une proposition concernant la suite de la procédure devra être soumise au Conseil fédéral au plus tard fin 2023. Cette proposition devra présenter en particulier les besoins en matière de CMS, les conséquences financières, les options possibles pour la Confédération, les cantons et les tiers et les dépendances et synergies avec d'autres réseaux. »*

La phase pilote a fourni des informations pour le présent rapport, qui

- expose le cadre juridique applicable à un CMS (chapitre 2.1) ;
- répond, en se fondant sur les enseignements tirés des exercices du Réseau national de sécurité 2014 et 2019 (ERNS), à la question de savoir si les organisations d'intervention et de conduite de la Confédération et des cantons, les AOSS et les exploitants d'infrastructures critiques doivent pouvoir disposer en tout temps d'un CMS fiable en cas de crise (chapitre 2.2) ;
- identifie les dangers pertinents pour la conception du niveau de sécurité et de disponibilité nécessaire (chapitre 2.3) ;
- présente les enseignements tirés de l'exploitation de l'actuel système radio de sécurité Polycom (chapitre 3) ;
- documente les lacunes des systèmes de télécommunication existants (chapitre 4) ;
- résume les exigences posées à un CMS dans un contexte fédéral (chapitre 5) ;
- illustre les activités internationales relatives à l'utilisation de services de communication mobile fiables en cas de crise (chapitre 6) ;
- énumère des variantes possibles (chapitre 8.1) en se basant sur les conclusions de la phase pilote du CMS (chapitre 7) ;
- propose, en se basant sur les avantages et les inconvénients des variantes examinées et sur les exigences, une combinaison de variantes CMS avec une réalisation échelonnée pour la suite des travaux (chapitres 8.2–8.4) et



- formule une proposition concernant le calendrier, la gouvernance, les moyens financiers, les ressources en personnel, les procédures d'adjudication et la suite des travaux (chapitres 9 et 10).

## 2. Conditions générales

Ce chapitre présente le cadre juridique, les enseignements tirés de l'exercice du Réseau national de sécurité de 2019 et les dangers pertinents.

### 2.1 Cadre juridique

Les bases légales d'un CMS ont été créées par la révision totale de la loi sur la protection de la population et sur la protection civile (LPPCi ; RS 520.1) et de l'ordonnance sur la protection de la population (OProP ; RS 520.12) au 1<sup>er</sup> janvier 2021. L'art. 20 LPPCi stipule que la Confédération et les cantons peuvent mettre en place et exploiter ensemble un CMS destiné à la collaboration intercantonale et interorganisationnelle entre les AOSS et des tiers. L'art. 25 LPPCi règle la répartition du financement entre la Confédération, les cantons et les tiers concernés. Conformément à l'art. 50 OProP, l'OFPP coordonne, dans le domaine du CMS, la collaboration avec, notamment, les autres organes fédéraux, les cantons, les opérateurs de téléphonie mobile et les fabricants de systèmes. Ces bases légales, qui reposent sur une formulation potestative et n'ont donc pas de caractère contraignant, doivent être examinées et, si nécessaire, adaptées à la lumière du choix des variantes et de la décision de principe du Conseil fédéral en matière de financement et de gouvernance.

### 2.2 Enseignements de l'exercice du Réseau national de sécurité 2019

L'exercice du Réseau national de sécurité 2019 (ERNS 19), qui s'est déroulé du 11 au 13 novembre, visait à vérifier la capacité de conduite à l'échelon de la Confédération et des cantons en cas de menace terroriste persistante marquée par des attaques contre des infrastructures critiques, du chantage et des menaces d'attentats. En ce qui concerne le CMS, les conclusions du rapport final sur l'ERNS 19 à l'attention de la plate-forme politique du Réseau national de sécurité (RNS) peuvent être résumées comme suit<sup>5</sup> :

L'échange de données entre les AOSS est fortement affecté en cas de panne et de perturbation des réseaux de télécommunications commerciaux. De telles situations se produisent déjà au quotidien et se multiplieraient avec les attaques terroristes et les cyberattaques, réduisant considérablement la capacité de conduite. De plus, la confiance dans les réseaux de télécommunication commerciaux, qui ne sont ni renforcés ni conçus de manière à garantir leur approvisionnement en électricité, diminue. Si l'on veut que la capacité de conduite et la communication des données entre les AOSS

---

<sup>5</sup> Rapport final – Exercice du Réseau national de sécurité 2019. Berne, 2020, p. 37 (<https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/64819.pdf>).



soient garanties à l'avenir, tant au quotidien que dans les situations particulières et extraordinaires<sup>6</sup>, la Confédération et les cantons doivent disposer de systèmes de télécommunication protégés contre les défaillances. Un CMS commun à toute la Suisse doit permettre d'augmenter le niveau de sécurité et la disponibilité du système de communication et répond ainsi à la recommandation 4 du rapport final de l'ERNS 19.

## 2.3 Dangers pertinents

Les dangers à prendre en considération lors de la conception du niveau de sécurité et de la disponibilité nécessaires sont présentés ci-après.

### Pénurie d'électricité

Selon le rapport sur les risques 2020<sup>7</sup>, une situation de pénurie d'électricité est considérée comme le plus grand risque pour la Suisse. Dans le scénario de l'ERNS 14, la pénurie d'électricité a été causée par une cyberattaque sur les réseaux de distribution d'électricité, ce qui a entraîné un sous-alimentation électrique. La panne d'électricité s'est produite suite à la déstabilisation de ces réseaux. Les conséquences de la guerre en Ukraine ont augmenté la probabilité de devoir faire face à une pénurie d'électricité. Si les mesures prises pour réduire la consommation ne portent pas leurs fruits, l'électricité provenant du réseau d'alimentation commerciale est disponible dans certaines zones pour une durée limitée uniquement. Les différentes zones sont desservies à tour de rôle selon un principe de rotation. Il n'existe plus d'alimentation en électricité sur l'ensemble du territoire, ni géographiquement, ni temporellement. Cela ne permet généralement pas de démarrer les systèmes d'information, de les synchroniser et de comparer les données utiles, car le temps pendant lequel l'électricité est disponible est trop court pour effectuer complètement ces opérations. Pour éviter les pannes, l'alimentation en électricité de secours doit être assurée de manière continue pendant 72 heures. Le réapprovisionnement en carburant, seul moyen actuellement pour assurer l'autonomie d'alimentation, devrait être possible dans ce délai et les groupes électrogènes de secours devraient pouvoir être ravitaillés.

### Panne d'électricité

Selon le rapport sur les risques 2020, le risque de panne d'électricité à grande échelle pouvant durer jusqu'à trois jours est le sixième risque le plus important pour la Suisse<sup>8</sup>. En raison des circonstances liées à une panne d'une telle durée (p. ex. logistique à peine opérationnelle), le ravitaillement des groupes électrogènes de secours en temps

---

<sup>6</sup> Les définitions des situations utilisées dans les rapports ERNS 14 et ERNS 19 sont en partie obsolètes. Elles diffèrent également des termes militaires concernant la situation.

<sup>7</sup> Office fédéral de la protection de la population (OFPP). Rapport sur l'analyse nationale des risques. Catastrophes et situations d'urgence Suisse 2020. Berne, 2020 ([www.risk-ch.ch](http://www.risk-ch.ch)).

<sup>8</sup> La direction de l'ERNS14 ayant également évalué l'importance de ce risque, elle l'a considéré comme un scénario d'exercice pertinent. Rapport final ERNS 14, p. 9 (<https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/39575.pdf>).



voulu n'est pas garanti. Une autonomie de seulement trois jours serait alors nettement insuffisante et les réseaux de communication seraient très probablement hors service. En cas de panne de courant, il faut une puissance de générateur donnée avec une consommation de carburant correspondante pour assurer le fonctionnement des infrastructures de communication. Après une panne de courant de trois jours, la réactivation complète des réseaux de distribution d'électricité peut nécessiter plus d'une semaine. La synchronisation et la remise en service des réseaux d'approvisionnement et des bases de données constituent un défi particulier et exigent une grande précision. En cas de nouvelle panne de courant au cours de la synchronisation, le danger de perte des données et de corruption des bases de données est élevé. Une telle situation nécessiterait des efforts encore plus importants pour rétablir l'état initial.

### **Panne de réseau mobile**

Selon le rapport sur les risques 2020, une panne de réseau mobile de trois jours représente le troisième risque le plus important pour la Suisse. Aujourd'hui, de nombreux processus commerciaux et services dépendent d'un réseau mobile opérationnel ou d'un système de communication à l'épreuve des pannes d'électricité. Une panne peut entraîner une perturbation considérable des chaînes d'approvisionnement et des services essentiels, pouvant aller jusqu'à une perte des capacités de conduite et d'intervention des organes compétents. Les conséquences pour la population et l'économie sont considérables et sont susceptibles de s'aggraver à l'avenir en raison de la numérisation croissante.

### **Conséquences pour un CMS**

Selon les conclusions des exercices du Réseau national de sécurité ERNS 14 et ERNS 19, il est conseillé que les principaux emplacements disposent d'une autonomie de courant de deux semaines. Pour des raisons de coûts et de place, on vise une autonomie de 72 heures<sup>9</sup> pour les émetteurs (antennes) du CMS.

---

<sup>9</sup> Une autonomie de 72 heures est également prévue pour le réseau radio de sécurité Polycor.



### 3. Enseignements tirés du système radio de sécurité Polycom

Avec le système radio de sécurité Polycom, les AOSS disposaient pour la première fois d'un système de communication de sécurité disponible dans tout le pays<sup>10</sup>. La mise en place a requis 17 ans, car le système fédéral en vigueur en Suisse exige pour chaque canton l'approbation du gouvernement et du parlement, voire du peuple. Le canton de Thurgovie a mis en service son réseau partiel en 2001 déjà, en collaboration avec l'Administration fédérale des douanes (AFD, aujourd'hui Office fédéral des douanes et de la sécurité des frontières [OFDF]).

Chaque canton et l'AFD du côté de la Confédération ont été responsables de la construction et du financement de leurs réseaux partiels Polycom. En 2003, l'OFPP s'est vu confier la responsabilité de la composante nationale (planification radio, service des mutations, gestion de la configuration, maillage national des réseaux partiels des cantons et de l'AFD, maintenance des terminaux Polycom, etc.).

Polycom est employé en toute sécurité dans tout le pays par quelque 60 000 utilisateurs de la Confédération, des cantons et des exploitants d'infrastructures critiques (routes, chemins de fer, distributeurs d'électricité) et comprend 750 émetteurs propriétaires basés sur le standard Tetrapol. La procédure d'autorisation pour les émetteurs a été très compliquée et, en raison des oppositions, la planification a dû être adaptée à plusieurs reprises. Cela a finalement retardé de trois ans la réalisation du projet.

Au départ, les investissements de la Confédération pour la mise en place de Polycom étaient estimés à environ 500 millions de francs. En réalité, lors de l'achèvement de Polycom en 2015, les coûts s'élevaient à environ 600 millions de francs. L'Office fédéral des transports (OFT) a financé l'approvisionnement des tunnels ferroviaires à hauteur d'environ 70 millions de francs. En raison du prolongement de trois ans de la réalisation du projet, la Confédération (DDPS) a dû recourir à un crédit supplémentaire de 23 millions de francs. Les coûts d'investissement des cantons se sont élevés à environ 250 millions de francs jusqu'en 2015, date de l'achèvement de Polycom. En raison de la longue période de mise en place, les cantons ont exigé une protection des investissements de 10 ans afin de rendre Polycom intéressant également pour les cantons qui ont pu introduire le système radio uniquement vers la fin de la phase de réalisation. Le canton de Zoug, en particulier, a été le dernier à introduire Polycom en 2015 et ne migrera qu'en 2025 dans le cadre du maintien de la valeur Polycom 2030 (WEP2030<sup>11</sup>).

---

<sup>10</sup> Sur la base de l'arrêté du Conseil fédéral du 1<sup>er</sup> février 2001.

<sup>11</sup> Sur la base de l'arrêté du Conseil fédéral du 25 mai 2016.

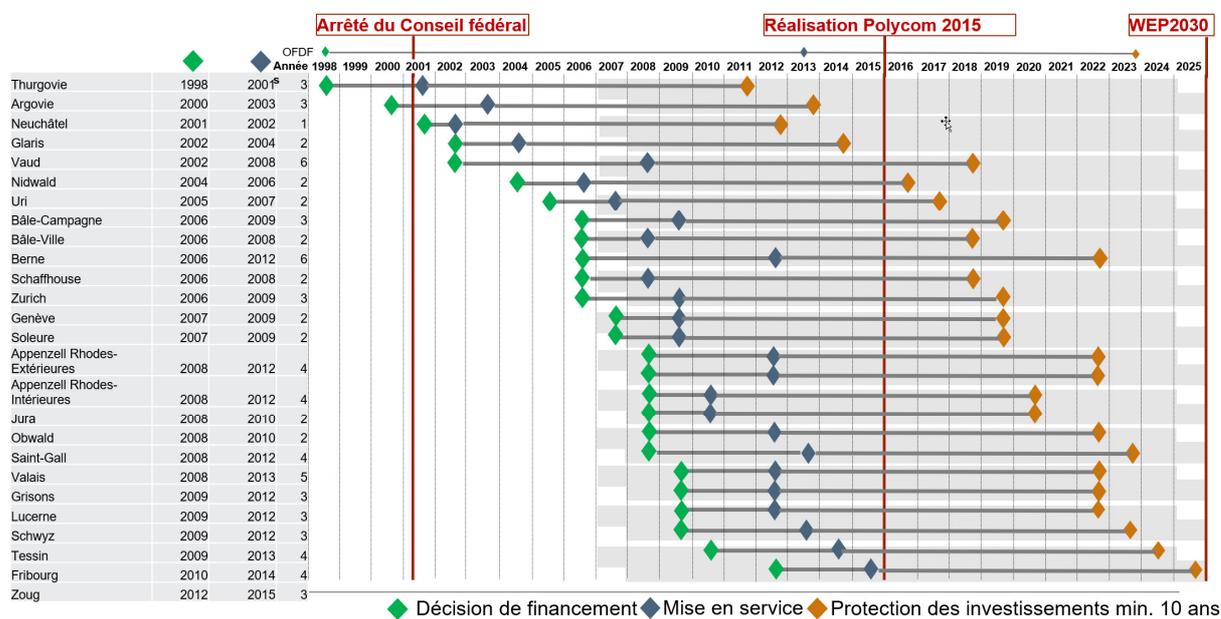


Figure 1: Décisions politiques de financement, mise en service et protection des investissements liés à Polycom

En 2016 déjà, on avait tenté d'étendre le système de radiocommunication Polycom afin d'aboutir à une communication de données plus performante. Ces projets ont toutefois échoué, car cette fonction supplémentaire ne pouvait pas être intégrée dans Polycom. En outre, aucun spectre de fréquences supplémentaire n'a été harmonisé au niveau international dans la bande des 400 MHz pour les applications des AOSS. L'OFPP a donc dû proposer au Conseil fédéral et au Parlement un programme de maintien de la valeur d'environ 325 millions de francs pour pouvoir continuer à exploiter Polycom jusqu'en 2035. Ceci dans le but de trouver pendant la période de transition une solution de remplacement de Polycom.

La mise en œuvre du maintien de la valeur de Polycom (WEP2030), prévue jusqu'en 2025, durera 9 ans. De plus, une protection des investissements de 10 ans (2035) a de nouveau dû être garantie aux cantons<sup>12</sup>. Le constructeur Airbus ne garantit pas la poursuite de l'exploitation au-delà de 2035, car en France, la norme Tetrapol (même norme que Polycom) sera progressivement remplacée à partir de 2024 par le Réseau Radio du Futur (RRF) (voir chapitre 6).

<sup>12</sup> Cette protection des investissements était importante pour garantir l'interopérabilité entre les deux systèmes et pour inciter les cantons à passer au nouveau système.



## Conséquences pour un CMS

Alors que dans les années 90, des produits de niche comme Polycom devaient être développés ou adaptés spécialement pour la Suisse, la technologie progresse aujourd'hui très rapidement. De manière générale, on trouve désormais sur le marché de la téléphonie mobile principalement des produits standardisés du marché de masse.

Les cycles technologiques sont aujourd'hui de 3 à 5 ans. Si l'on veut pouvoir suivre ce rythme, il est conseillé de privilégier les produits du marché de masse. De plus, le nombre croissant de fonctions et la diversité des applications, engendrée par l'apparition des bandes de fréquences plus larges et un énorme flux de données, augmentent la complexité des systèmes. Celle-ci ne peut plus être maîtrisée en dehors des technologies standard.

Dans un contexte fédéral, la mise en place d'un système de communication de sécurité à l'échelle nationale est une tâche complexe pour les cantons, les organes fédéraux et les exploitants d'infrastructures critiques. Compte tenu du contexte technologique, la réalisation d'un CMS nécessite à tous les niveaux un engagement ferme des décideurs politiques en ce qui concerne les aspects temporels et financiers.

Le tableau ci-dessous présente les étapes importantes des projets fédéraux en cours dans le domaine des systèmes de communication de sécurité.

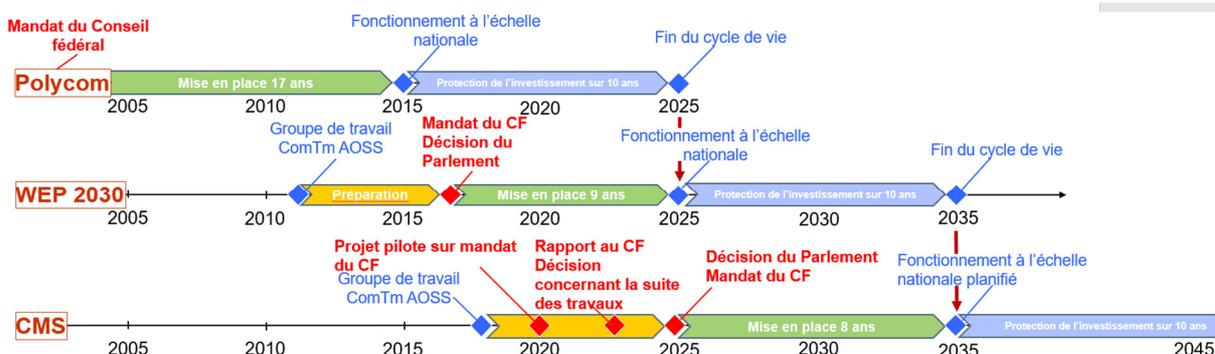


Figure 2: Polycom, WEP 2030 et CMS sur l'axe du temps

## 4. Lacunes des réseaux mobiles commerciaux existants

Aujourd'hui, les AOSS utilisent une multitude d'applications prises en charge par les réseaux mobiles commerciaux de Swisscom, Sunrise et Salt. Elles servent à l'échange d'informations sous forme de textes, de photos et de vidéos et la mise en réseau des véhicules, des systèmes de commande, des banques de données et des appareils. Que ce soit au quotidien ou en situation de catastrophe, elles utilisent, en parallèle à la liaison radio sécurisée via Polycom, des smartphones et des tablettes usuels pour la communication de données à large bande. Ces appareils s'appuient sur les réseaux



publics de téléphonie mobile qui, dans la plupart des scénarios de dangers, ne répondent pas complètement aux exigences fonctionnelles spécifiques des AOSS, des cantons et des tiers, car ils sont peu fiables en cas de crise et trop exposés aux défaillances. Actuellement, la Suisse ne dispose d'aucun système performant, fiable et renforcé garantissant à la Confédération, aux cantons et aux tiers une communication mobile de sécurité à large bande en toute situation. Des organisations d'intervention font remarquer depuis longtemps que les réseaux commerciaux de téléphonie mobile sont déjà souvent surchargés lors des opérations quotidiennes et que leur disponibilité ne peut être garantie en cas de volume de communication important<sup>13</sup>. Les lacunes constatées entravent une conduite efficace et rapide des interventions par les forces de sauvetage.

### **Conséquences pour un CMS**

Le problème de la surcharge peut être résolu, du moins en partie, par l'utilisation de cartes SIM prioritaires et en garantissant une partie du volume de données. Mais étant donné que dans les scénarios impliquant une coupure de l'alimentation électrique les réseaux mobiles commerciaux tombent rapidement en panne (immédiatement ou dans un délai d'une heure), ils ne peuvent être intégrés dans un CMS sans mesures supplémentaires telles que le renforcement des infrastructures du réseau. Outre leur manque de fiabilité, les réseaux mobiles commerciaux ne répondent pas non plus aux exigences relatives aux applications de communication vocale, d'échange de données et de vidéos, nécessaires aux interventions, et aux fonctions supplémentaires pour les AOSS.

## **5. Exigences**

Les lacunes des systèmes de télécommunication existants et les dangers pertinents rejoignent les recommandations de la Commission fédérale de la télématique dans le domaine du sauvetage et de la sécurité (ComTm AOSS) de 2017. Lors de la conception d'un CMS, les exigences des AOSS par rapport aux services à large bande des opérateurs de téléphonie mobile<sup>14</sup> devraient être prises en compte.

### **5.1 Disponibilité en cas de surcharge des réseaux commerciaux**

Même en cas de surcharge très importante et soudaine des réseaux commerciaux, les AOSS devraient pouvoir disposer d'un système de communication fiable. En outre, il

---

<sup>13</sup> Des surcharges des réseaux peuvent déjà se présenter dans les zones d'agglomération en cas de fortes chutes de neige et d'embouteillages simultanés sur l'autoroute et peuvent considérablement gêner les forces d'intervention. Lors de grandes manifestations (p. ex. Street Parade, Züri Fäscht), cela peut conduire à des situations critiques (voir la panique de masse lors de la Loveparade à Düsseldorf en 2010).

<sup>14</sup> Commission fédérale de la télématique dans le domaine du sauvetage et de la sécurité. Exigences des AOSS par rapport aux services à large bande des opérateurs de téléphonie mobile. Berne, 2017.



devrait être possible de leur accorder des priorités par rapport aux « autres » utilisateurs.

## 5.2 Couverture de zones et à l'intérieur des bâtiments et des tunnels ferroviaires et routiers

Une communication fiable des données devrait être possible dans toutes les zones de la Suisse et à l'intérieur des bâtiments où interviennent les AOSS et leurs partenaires. Cela s'applique aussi aux tunnels ferroviaires et routiers. Les valeurs cibles des bandes passantes de données pour les emplacements d'émetteurs (par cellule) sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Émetteurs	Fréquence descendante	Fréquence montante
À l'intérieur des zones d'habitation (outdoor)	25 Mbit/s	15 Mbit/s
À l'extérieur des zones d'habitation (outdoor)	5 Mbit/s	1 Mbit/s
À l'intérieur des bâtiments et des tunnels (indoor)	5 Mbit/s	1 Mbit/s

Tableau 1 : Valeurs cibles des bandes passantes de données pour les émetteurs

## 5.3 Protection des infrastructures

Le fonctionnement des infrastructures devrait être garanti en cas de panne prolongée de l'alimentation électrique ou en cas de pénurie de courant. Comme c'est le cas pour Polycom, une autonomie d'au moins 72 heures devrait être garantie pour des emplacements d'émetteurs définis. De plus, il devrait exister une protection efficace contre les cyberattaques.

## 5.4 Fonctionnalités supplémentaires pour la maîtrise d'événements

Les fonctionnalités supplémentaires requises pour la gestion des catastrophes et des situations d'urgence (services nécessaires à l'intervention, « Mission Critical Services ») devraient s'inspirer des normes internationales établies, telles que la norme « 3rd Generation Partnership Project » (norme 3GPP). Les fonctionnalités devraient rester utilisables par les AOSS et leurs partenaires. Comme Polycom atteindra la fin de son cycle de vie en 2035, le CMS devrait l'avoir remplacé au plus tard à cette date. Pour la communication vocale, il faudrait pouvoir disposer d'une solution appropriée (application ou un ensemble de services) offrant les fonctions essentielles actuelles de Polycom (voir tableau ci-dessous)<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> On estime que de telles applications seront disponibles sur le marché mondial à partir de 2027 environ (Mobile Broadband Standard, voir <https://www.3gpp.org>).



	Fonctions Polycom importantes pour le CMS	Description	Commentaires
<b>Radiocommunication vocale</b>			
1	Push to Talk, PTT	Touche de conversation, car communication radio à sens unique: "L'un parle, les autres écoutent".	Plusieurs centaines de personnes entendent une personne parler.
2	Communication de groupe	Environ 2500 groupes d'organisations en Suisse sont équipés. Ceux-ci n'entendent pas les conversations des autres groupes, sauf s'ils sont reliés entre eux par la centrale d'engagement.	Décrit dans les conditions et prescriptions relatives à Polycom. Communication à l'échelle nationale et jusqu'à environ 30 km au-delà de la frontière nationale (recherche par voile, etc.).
3	Communication avec les postes centraux	La direction de l'intervention sur la place sinistrée doit être reliée à tout moment à la centrale d'engagement, par exemple pour assurer la logistique.	Le poste central dispose de ce que l'on appelle un poste de commandement.
4	Notifications brèves	Messages textes possibles depuis n'importe quel appareil radio configuré.	Comme pour les SMS
5	Message d'état	Indique si l'utilisateur est actif.	Actif, occupé, ne pas déranger, etc.
6	Exploitation système	Communication d'appareil radio à appareil radio via l'infrastructure système	Possible via les quelque 750 émetteurs Polycom dans tout le pays
7	Mode direct (Direct Mode, DMO)	Communication d'appareil radio à appareil radio (mode talkie-walkie) sans infrastructure système	Utilisation également pour la communication Air Ground Air entre le personnel au sol et l'hélicoptère
8	Mode relais (Independent Digital Repeater, IDR)	Comme le mode direct, le mode IDR est indépendant de l'infrastructure système.	Le mode IDR est utilisé lorsque la couverture radio n'est pas garantie.
<b>Transmission de données par radio</b>			
9	Identification du site	Chaque utilisateur peut être localisé.	L'utilisateur peut notamment appuyer sur le bouton d'urgence, être localisé par la centrale d'engagement et être contacté par radio.
10	Commande de portes	Barrières, portails d'entrée, les capteurs peuvent être commandés ou interrogés.	Données de télémétrie
11	Données relatives à la commande des sirènes	Polyalert commande les sirènes dans tout le pays via le canal de transmission des données par radio et reçoit les données relatives à l'état des sirènes.	Environ 5000 sirènes Capacité de la batterie de la sirène, feedback en cas d'alarme, etc.

Tableau 2 : Fonctions Polycom qui devraient être prises en charge par le système CMS

Le remplacement de Polycom n'est possible que si ses fonctions actuelles restent disponibles à l'avenir. À défaut, les interventions perdent en efficacité, voire deviennent impossibles. Les AOSS continuent d'avoir besoin d'une communication de groupe. Celle-ci concerne aujourd'hui environ 2500 groupes d'organisations (GO) dans tout le pays<sup>16</sup>. Grâce aux OG et aux numéros RFSI<sup>17</sup>, les quelque 60 000 utilisateurs savent qui communique sur le terrain avec qui. La numérotation des flottes des organisations utilisatrices de Polycom, qui devra être poursuivie à l'avenir sous une forme similaire pour le CMS, est aujourd'hui réalisée selon la directive nationale suivante :

Flotte n°	Désignation	Commentaire
0	Polycom	Toutes les flottes : conférences, augmentation de la capacité, tests
1	OFDF	Réservée à l'OFDF
2	Police	Réservée aux polices, à fedpol, à la police des transports des CFF
3	Confédération, armée	Confédération : SG DDPS, EEVBS, NEOC <sup>18</sup> , etc. et armée
4	Protection civile	PCi + EMCC, EMCR, EMC
5	Sapeurs-pompiers	Réservée aux sapeurs-pompiers
6	Services de la santé publique	Réservée au secteur de la santé publique et au CAS
7	Services niveau régional	Services cantonaux
8	Services niveau national	OFEV, exploitants d'infrastructures critiques (CFF, etc.)
9	Télémétrie	OFEV, Polyalert (commande des quelque 5000 sirènes)

Tableau 3 : Désignations des flottes des différentes organisations utilisatrices de Polycom

<sup>16</sup> Conditions et prescriptions Polycom, version 5.1, édition 3 mars 2022, chapitre 6, Système de numérotation et collaboration dans le cadre de Polycom.

<sup>17</sup> RFSI : région, flotte, sous-flotte, individuel (numéro individuel des terminaux)

<sup>18</sup> National Emergency Operations Center (anciennement Centrale nationale d'alarme)



## 5.5 Spectres de fréquences nécessaires pour les applications mobiles à large bande

Les spectres de fréquences constituent un facteur décisif pour une transmission de données à large bande sur les réseaux de téléphonie mobile. Il s'agit là de ressources extrêmement limitées, tant au niveau national qu'international, qui nécessitent une harmonisation des fréquences entre les pays. L'harmonisation de l'utilisation des spectres de fréquences s'étend généralement sur une longue période (dix ans ou plus). Le système de radiocommunication vocale Polycom émet et reçoit dans la gamme de fréquences de 380 à 400 MHz. Pour répondre aux besoins futurs des AOSS, il avait été prévu à l'origine de développer la communication vocale de Polycom et d'y intégrer l'échange de données à large bande (données, photos, vidéos). Sans émetteurs (antennes) supplémentaires, cela ne serait toutefois possible que si les capacités de fréquences disponibles dans la gamme des 400 MHz étaient augmentées<sup>19</sup>. C'est pourquoi le DDPS a déposé une demande en ce sens auprès de l'OFCOM en 2016. Toutefois, aucun autre spectre de fréquences n'étant disponible dans la zone concernée, il n'a pas été possible d'y donner suite. À la place, les AOSS se sont vu attribuer des spectres de fréquences dans la bande des 700 MHz, qu'elles peuvent utiliser via smartphone<sup>20</sup>.

Avec l'attribution de spectres de fréquences dans la bande des 700 MHz, il n'est pas possible d'employer exclusivement les émetteurs Polycom existants pour l'utilisation future des applications à large bande des AOSS. Une planification des emplacements et de la couverture radio demandée par l'OFPP a montré qu'il faudrait mettre à disposition environ 2500 émetteurs supplémentaires en plus des 750 antennes Polycom existantes<sup>21</sup>. En vue du remplacement de Polycom par un CMS et en accord avec l'OFCOM, il devrait être possible dorénavant d'utiliser les spectres de fréquences des opérateurs de téléphonie mobile commerciaux. Concrètement, cela signifie qu'un CMS s'appuie sur les réseaux mobiles commerciaux et que les antennes déjà existantes sont également utilisées.

## 6. Activités internationales

Au niveau international également, la communication mobile de sécurité à large bande gagne en importance en raison des besoins des utilisateurs, des lacunes de sécurité des réseaux mobiles commerciaux et de la situation actuelle en matière de sécurité.

---

<sup>19</sup> La ComTm AOSS a entamé les travaux concernant la mise à disposition des spectres de fréquences correspondants pour les services à large bande des AOSS dès 2009 et a déposé plusieurs demandes auprès de l'OFCOM.

<sup>20</sup> Au niveau international, des bandes de fréquences ont été spécifiées pour l'utilisation par les AOSS. L'OFCOM a attribué ces spectres de fréquences aux AOSS en 2018 et les a répertoriés dans le Plan national d'attribution des fréquences en Suisse (PNAF).

<sup>21</sup> En raison des lois de la physique, la couverture mobile d'une même zone nécessite proportionnellement plus d'émetteurs pour des spectres de fréquences plus élevés.



De plus, on observe un abandon des appareils radios exclusifs au profit de smartphones et de tablettes.

La Critical Communications Association (TCCA)<sup>22</sup>, dont la Suisse est membre, soutient toutes les technologies de communication mobile critiques courantes et les applications complémentaires. Les utilisateurs finaux (p. ex. AOSS), les opérateurs (p. ex. opérateurs de téléphonie mobile) et les représentants de l'industrie (p. ex. Ericsson) du monde entier sont membres de la TCCA. En utilisant des standards ouverts et des fréquences harmonisées, la TCCA poursuit et promeut le principe des marchés ouverts et concurrentiels dans le monde entier. La Suisse adhère également à ces standards. Les exigences de base pour un CMS, qui ont été comparées à l'échelle internationale à l'automne 2022 lors d'un atelier auquel participait le vice-président du TCCA, ont été confirmées.

Public Safety Communication Europe (PSC-Europe) est un autre organe important au sein duquel la Suisse est représentée par fedpol, principalement pour la communication transfrontalière. PSC-Europe gère le projet BroadNet<sup>23</sup> (anciennement BroadWay<sup>24</sup>). BroadNet encourage la coopération entre les autorités nationales (actuellement 15 pays) et s'occupe des questions de réseau et d'exploitation. Les coûts d'exploitation du système BroadNet sont répartis entre tous les membres impliqués dans le projet. Le comité souhaite en outre obtenir un soutien financier de l'Union européenne, qui devrait fournir des fonds pour garantir la gestion au niveau européen et contribuer aux coûts du système d'exploitation BroadNet. Il ne s'agit toutefois pas de créer un système propriétaire.

L'Allemagne, la France, la Finlande, la Grande-Bretagne ou les États-Unis ont entre-temps défini des architectures de solutions intégrant les technologies de téléphonie mobile. Tous ces pays suivent, comme la Suisse, des variantes du standard « 3rd Generation Partnership Project » (standard 3GPP)<sup>25</sup> basées sur les réseaux radio mobiles commerciaux. Des organismes de normalisation renommés, tels que l'Institut européen des normes de télécommunications (ETSI), s'engagent à développer des standards de télécommunication dans le cadre de la norme 3GPP et créent un ensemble de règles contenant des spécifications pour les technologies de télécommunication cellulaires. L'objectif est de créer un standard pour une communication mobile à large bande extrêmement fiable, des capteurs et des appareils à faible consommation d'énergie et à moindre coût.

L'Allemagne, par exemple, a développé ses activités, principalement après les inondations catastrophiques de la vallée de l'Ahr en 2021. Elle s'efforce de garantir les

---

<sup>22</sup> <https://tcca.info>

<sup>23</sup> <https://www.broadway-info.eu/broadnet-preparation>

<sup>24</sup> <https://www.broadway-info.eu/overview-on-broadway-solutions/>

<sup>25</sup> <https://www.3gpp.org>



spectres de fréquence correspondants et de faire avancer la spécification d'un système de communication de sécurité à large bande. La Finlande a déjà défini des architectures de solutions intégrant les technologies mobiles. Le Royaume-Uni et les États-Unis ont quant à eux mis en place des réseaux mobiles à large bande pour les services d'urgence.

Il convient de mentionner en particulier le Réseau Radio du Futur (RRF), qui remplacera l'actuel système Tetrapol<sup>26</sup> en France. Il sera déployé dans un premier temps autour des stades parisiens en vue des Jeux olympiques d'été de 2024<sup>27</sup> et devrait être achevé d'ici 2027. Le RRF est coordonné avec le projet BroadNet et repose sur deux réseaux radio mobiles commerciaux des opérateurs Orange et Bouygues. Afin d'atteindre un niveau de sécurité et de disponibilité suffisamment élevé pour les AOSS, le RRF s'appuie sur son propre réseau central redondant (Core). Les services RRF peuvent être priorisés sur le réseau mobile commercial, afin d'augmenter encore la disponibilité pour les organisations d'urgence. La couverture 4G/5G est redondante et repose à l'avenir sur les quatre opérateurs de réseau en France. Cette approche permet de réduire le risque potentiel de panne. En outre, une couverture radio tactique ad hoc est possible dans le spectre 700 MHz. L'approche « mode direct »<sup>28</sup> sera également poursuivie en complément. Pour que le RRF puisse être mis en œuvre à l'échelle nationale, il faudra aussi créer des obligations légales pour les opérateurs de réseaux. Les trois plus importantes porteront sur l'exploitation des communications critiques, la priorisation des organisations utilisatrices et l'introduction de l'itinérance nationale. L'exploitation du RRF sera assurée par un nouvel opérateur de réseau national (ACMOSS<sup>29</sup>) dont les tâches principales seront la conduite stratégique avec toutes les parties prenantes, la construction et l'exploitation du réseau ainsi que la gestion d'un « Network Operation Center ».

### **Conséquences pour un CMS**

Les expériences dans d'autres pays montrent que la coopération avec les opérateurs de téléphonie mobile commerciaux est efficace. La poursuite des échanges avec l'Union européenne, et en particulier avec les pays voisins que sont l'Allemagne et la France, en vue de la mise en œuvre d'un CMS devrait permettre à la Suisse de profiter de leurs expériences.

---

<sup>26</sup> La technologie est identique à celle de Polycorn.

<sup>27</sup> En raison de divergences entre le ministère de l'Intérieur et la société de conseil Capgemini, chargée de coordonner les entreprises impliquées, le projet RRF a déjà pris beaucoup de retard.

<sup>28</sup> Mode walkie-talkie, autrement dit, communication de terminal à terminal sans passer par un réseau mobile.

<sup>29</sup> ACMOSS: Agence des communications mobiles opérationnelles de sécurité et de secours.



## 7. Enseignements tirés de la phase pilote

La phase pilote a été lancée suite à la décision du Conseil fédéral du 29 janvier 2020 et comprend des clarifications sur l'architecture du réseau<sup>30</sup>, une étude de marché<sup>31</sup>) ainsi que la réalisation d'études et d'essais sur le terrain dans les cantons<sup>32</sup>, qui ont été coordonnées par Technique et informatique policières suisse (TIP).

### 7.1 Enseignements des travaux préparatoires

Le premier rapport sur les résultats, coordonné par l'OFPP et élaboré en collaboration avec les partenaires de la protection de la population, définit les exigences et les spécifications architecturales. Elles ont été utilisées comme conditions générales pour la phase pilote et se sont avérées essentielles pour la recherche de variantes. Le rapport décrit les différents types d'échange d'informations et rassemble les expériences des cantons.

En outre, le rapport sur les résultats présente un premier recensement des besoins et des exigences des utilisateurs, qui servira de base aux décisions futures concernant la solution et sa mise en œuvre. Les principes généraux à appliquer ont également été définis :

- utiliser des standards de téléphonie mobile 4G/LTE<sup>33</sup>, 5G ou 6G respectivement 3GPP ;
- utiliser dans la mesure du possible des systèmes standardisés ;
- utiliser des terminaux courants (smartphones, tablettes et ordinateurs portables) au sein du CMS ;
- garantir un réseau central dédié pour les AOSS ;
- envisager un CMS en collaboration avec les opérateurs de réseaux mobiles (MNO) ;
- mettre en place un partage de réseau d'accès radio (Radio Access Network Sharing [RAN-Sharing])<sup>34</sup> ;

---

<sup>30</sup> Rapport sur les résultats 1, système de communication mobile de sécurité à large bande CMS, du 7 février 2022 (non publié).

<sup>31</sup> Système de communication mobile de sécurité à large bande (CMS), rapport sur les résultats et l'évaluation de la Rfl du 14 janvier 2022.

<sup>32</sup> Rapport sur les résultats 2, système de communication mobile de sécurité à large bande (CMS) du 30 novembre 2022.

<sup>33</sup> LTE : Long Term Evolution Standard.

<sup>34</sup> Le RAN-Sharing permet au terminal de communiquer sur tous les réseaux mobiles commerciaux grâce à l'itinérance.



- les réseaux renforcés existants dans les cantons (déjà en service pour Polycom) devraient être utilisés comme réseau de connexion et le réseau de données sécurisé (RDS+) comme réseau dorsal<sup>35</sup> ;
- pour les communications de groupe, il convient d'utiliser des prestations de service critiques 3GPP standardisées<sup>36</sup> ;
- pour la communication air-sol-air (Air-Ground-Air, [AGA]), c'est-à-dire pour la communication entre le pilote de l'hélicoptère et le chef d'intervention au sol, il conviendrait d'utiliser des systèmes mobiles ;
- les stations émettrices Polycom existantes (antennes) devraient être utilisées dans la mesure du possible. Elles devraient compléter les antennes des opérateurs de téléphonie mobile commerciaux là où la couverture mobile fait défaut (zones blanches) ou là où les capacités doivent être augmentées.

Les principes et enseignements du premier rapport sur les résultats ont servi de base à l'étude de marché.

## 7.2 Conclusions de l'étude de marché

Afin d'obtenir de plus amples informations sur les possibilités offertes par les fournisseurs de services de télécommunication pour l'éventuelle réalisation d'un CMS, l'OFPP a réalisé une étude de marché<sup>37</sup> (Request for Information, Rfi) au cours du deuxième semestre 2021, avec les objectifs suivants.

- Clarification des intérêts et des formes de collaboration possibles avec les opérateurs de téléphonie mobile en Suisse :
  - volonté de proposer des services CMS en Suisse ;
  - respect des exigences (modules requis) et des conditions CMS pour la mise en œuvre ;
  - propositions concrètes d'architecture et de solutions ;
  - renseignements sur les services et solutions requis qu'un fournisseur peut déjà fournir ou prévoit de fournir à l'avenir.
- Informations sur les formes de collaboration possibles avec l'administration publique et les conditions du point de vue des opérateurs de téléphonie mobile.
- Les résultats de la Rfi devraient permettre de tirer des conclusions consolidées sur la faisabilité du contenu et les variantes de mise en œuvre possibles, ainsi que sur les coûts correspondants.

---

<sup>35</sup> Le RDS+ filaire doit relier à large bande environ 120 emplacements d'utilisateurs des cantons, de la Confédération et des exploitants d'infrastructures critiques.

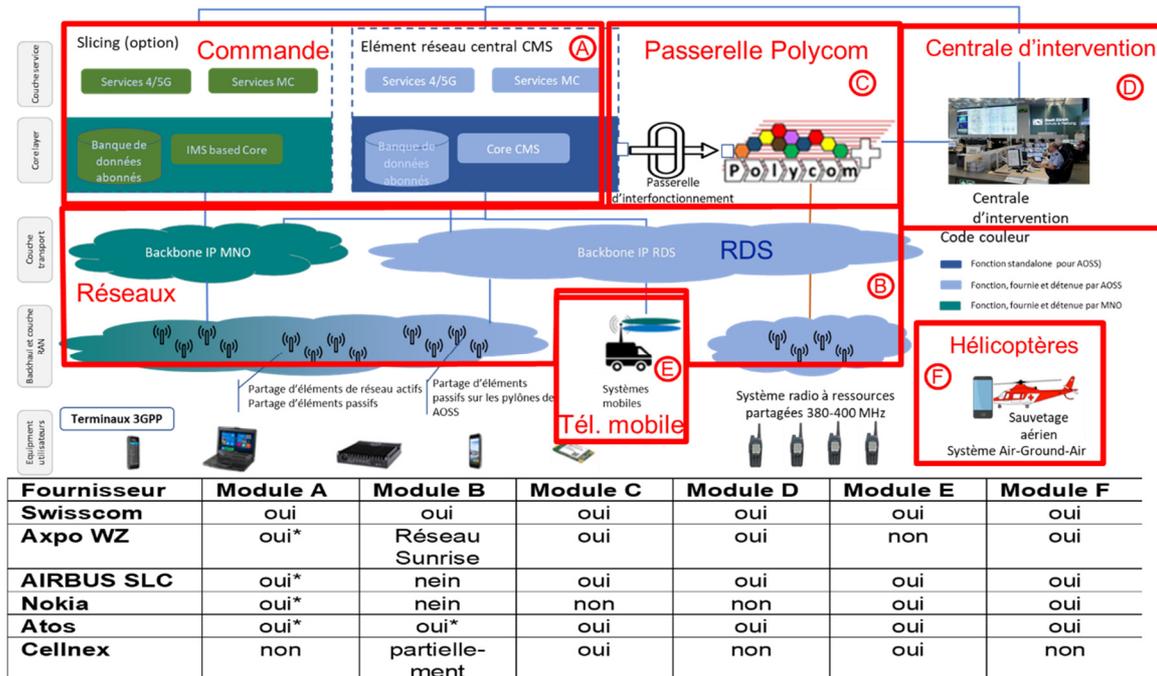
<sup>36</sup> Font notamment partie des prestations de service critiques (Mission Critical Services) : Mission Critical Push to Talk (MCPTT), MCdata, MCvideo.

<sup>37</sup> Request for Information (Rfi). Système de communication mobile de sécurité à large bande (CMS). Rapport sur les résultats et l'évaluation de la Rfi. V2.0 du 12.05.2022 (classifiée).



Les documents nécessaires pour participer à la Rfl ont été demandés par 18 entreprises nationales et étrangères et 6 fournisseurs ont répondu aux questions et envoyé les documents correspondants : Swisscom avec le soutien d'Ericsson, Axpo avec Sunrise ainsi que Airbus, Nokia, Atos et Cellnex.

La figure suivante montre les différents modules (A à F) requis pour un CMS et quel fournisseur peut les proposer



\*Seul Swisscom dispose de son propre réseau, les autres fournisseurs ne sont pas en mesure de proposer seuls tous les modules.

Figure 3 : Modules CMS évalués dans le cadre de la Rfl

Les principales conclusions de l'étude de marché sont les suivantes :

- l'industrie est d'une manière générale en mesure de répondre aux exigences complexes d'un CMS ;
- les fournisseurs sont prêts à proposer des solutions CMS dans le cadre d'une démarche de partenariat public-privé ;
- en Suisse, deux fournisseurs, Swisscom et Axpo (avec Sunrise), disposent d'un accès direct à un réseau radio mobile. Ils sont en mesure de répondre aux exigences, raison pour laquelle Axpo/Sunrise n'a pas proposé de solution mobile (module E) dans la Rfl ;
- en Suisse, les autres opérateurs dépendent de la collaboration avec les trois opérateurs de réseau mobile Swisscom, Sunrise et Salt. Seuls, ils ne peuvent proposer que des modules isolés ;



- au moment prévu pour la réalisation d'un CMS (à partir de 2026), il y aura suffisamment d'applications (apps) prêtes à être commercialisées pour la communication tactique de groupe des AOSS (voix, données, vidéo). Cela ouvrira également la voie à la migration de Polycom vers le CMS ;
- les coûts de mise en place et d'exploitation du CMS dépendront du concept (architecture) et de la variante choisie (voir chap. 8) ;
- les principaux facteurs de coûts sont le renforcement, la disponibilité et la complexité des exigences relatives aux services ainsi que le modèle d'exploitation ;
- les objectifs fixés par la Rfl et formulés au début de ce sous-chapitre ont été globalement atteints.

### **7.3 Conclusions de l'étude et essais sur le terrain dans les cantons**

Les cantons d'Argovie, de Vaud, de Saint-Gall, de Thurgovie et de Zurich ont mené plusieurs études et essais sur le terrain<sup>38</sup> ainsi qu'un exercice d'état-major en Suisse orientale.

L'objectif était de tester différents scénarios de danger concernant la communication de conduite et d'intervention. Les essais ont eu lieu dans le cadre des activités quotidiennes et en situation normale. En outre, on a pu s'appuyer sur les dispositifs, les expériences et les résultats de mesure de la Street Parade en ville de Zurich avec plusieurs centaines de milliers de personnes, les matchs de hockey sur glace, lors desquels une surcharge locale des réseaux de téléphonie mobile est fréquente, et les interventions de sauvetage, pour lesquelles le temps est compté. Les essais sur le terrain ont confirmé la nécessité d'une solution de communication de sécurité mobile à large bande couvrant l'ensemble du territoire et ont démontré sa faisabilité en situation normale d'un point de vue organisationnel, technique et opérationnel. Le tableau ci-dessous décrit les études et les essais réalisés sur le terrain dans les cantons :

---

<sup>38</sup> Une partie des concessions temporaires attribuées par l'OFCOM avec des spectres de fréquences 700 MHz harmonisés à l'échelle internationale a été utilisée pour le Public Protection Disaster Relief (PPDR).



		Description
<b>Études</b>		
1	Alpstein Vision (SG)	Élaboration des bases pour une communication AOSS avec les smartphones.
2	Canton Zurich (ZH)	Évaluation des résultats de mesure enregistrés lors d'une manifestation de masse impliquant une densité de trafic élevée (avec et sans services prioritaires).
3	Appel d'urgence, approvisionnement en électricité (AG)	Renforcement des installations publiques de téléphonie mobile afin d'améliorer la disponibilité des appels d'urgence.
4	Proof of Concept (concordats Ostpol, ZH, OFDF)	Lors d'un exercice d'état-major avec deux ateliers à la police cantonale TG, 22 scénarios de danger ont été examinés pour l'ensemble des situations afin de vérifier si toutes les exigences posées au CMS étaient remplies (l'accent était mis sur l'aspect opérationnel).
<b>Essais sur le terrain</b>		
5	Stratégie à deux appareils, essai (SG)	Communication entre Polycom et les smartphones ainsi qu'entre deux smartphones (Push to Talk)
6	Système mobile (VD)	Essais d'émetteurs montés sur des véhicules
7	Canton Zurich, essai (ZH)	Utilisation d'un réseau de téléphonie mobile dédié dans la ville de Zurich (Street Parade, Züri Fäscht). Mesures de la couverture radio et du débit de données du trafic mobile en relation avec les cartes SIM prioritaires.

Tableau 4 : Brève description des études et des essais sur le terrain réalisés dans les cantons

Sur mandat de l'OFPP, TIP a rédigé le rapport sur les résultats <sup>239</sup> qui porte sur les conclusions des études et des essais sur le terrain ainsi que d'un exercice-cadre d'état-major. Les principaux enseignements concernant la réalisation du CMS sont résumés comme suit :

- le CMS devrait être un système de communication de sécurité dédié pour les AOSS, les services fédéraux en lien avec les AOSS, les exploitants d'infrastructures critiques (IC) et d'autres acteurs importants pour le système ;
- le CMS doit être mis en œuvre de manière uniforme dans toute la Suisse afin de garantir le fonctionnement de la communication entre les cantons et les organisations, de gérer la complexité technique et opérationnelle et d'éviter les solutions isolées ;
- pour que le CMS puisse être réalisé dans les délais prévus, la Confédération devrait assurer la première acquisition et l'exploitation du système ;
- les services fédéraux compétents devraient élaborer les bases juridiques nécessaires (acquisition, fréquences, ORNI<sup>40</sup>, etc.) ;
- le CMS devrait être basé sur un réseau hybride du point de vue technologique ;

<sup>39</sup> Système de communication mobile de sécurité à large bande (CMS). Rapport sur les résultats 2. V1.0 du 30.11.2022 (classifiée)

<sup>40</sup> Ordonnance du 23 décembre 1999 sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI ; RS 814.710), état au 1<sup>er</sup> janvier 2022.



- il est important d'utiliser les fréquences disponibles. Des spectres de fréquences supplémentaires seraient nécessaires en raison de l'augmentation du trafic de données ;
- il convient d'utiliser de façon optimale les capacités sur les emplacements d'émetteurs (antennes) ;
- il convient d'encourager les synergies avec d'autres réseaux ;
- une protection des investissements (analogue à celle de Polycom) serait nécessaire ;
- afin de réaliser et d'exploiter un réseau hybride, une collaboration public-privé serait appropriée ;
- le CMS devrait être basé sur la collaboration avec un PMNO, qui assure à son tour la collaboration avec d'autres Mobile Network Operators (MNO)<sup>41</sup> ;
- le CMS devrait comprendre un réseau central redondant et renforcé, y compris une base de données d'utilisateurs (Core avec Subscriber Database) comme dernier niveau de « dégradation » (réseau dorsal) ;
- un renforcement face aux attaques physiques et cybernétiques serait nécessaire ;
- une sécurité électrique en toutes circonstances serait nécessaire ;
- le CMS devrait permettre une communication transfrontalière avec les pays voisins (roaming international) ;
- les synergies avec l'armée et les exploitants d'infrastructures critiques devraient être exploitées.

#### **7.4 Bilan intermédiaire de la phase pilote**

Dans l'ensemble, les partenaires cantonaux impliqués dans la phase pilote ont collaboré activement, de façon constructive et efficace. Toutes les organisations impliquées ont en outre souhaité que cette collaboration soit coordonnée et sont convaincues de l'importance d'une solution uniforme à l'échelle nationale.

Le CMS revêt une grande importance pour l'Office fédéral des routes (OFROU), l'Office fédéral des transports (OFT), l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), l'Office fédéral des douanes et de la sécurité des frontières (OFDT), l'Office fédéral de la police (fedpol), le Service de renseignement de la Confédération (SRC), l'armée et la protection civile. Une liaison sûre avec les partenaires de la police et du renseignement est indispensable pour l'échange de renseignements et d'informations ainsi que le pilotage, la vue d'ensemble de la situation, la conduite et la coopération en cas d'événement. Les tâches liées aux événements interrégionaux ou nationaux sont communes et toutes les organisations partenaires cantonales doivent pouvoir collaborer étroitement avec

---

<sup>41</sup> Les PMNO et les MNO sont uniquement les opérateurs commerciaux de téléphonie mobile (Salt, Sunrise et Swisscom).



les services fédéraux et communiquer plus facilement. À cela s'ajoute une collaboration toujours plus étroite avec l'étranger, en particulier lors d'événements de grande ampleur (manifestations planifiables ou événements spontanés tels que les attentats terroristes ou la criminalité transfrontalière à grande échelle).

Le CMS devrait utiliser les infrastructures, les processus et les organisations déjà existants et planifiés des opérateurs de téléphonie mobile commerciaux ainsi que des organisations partenaires de la protection de la population, de l'OFROU, des chemins de fer et de l'armée, et les compléter par des éléments sécurisés et résistants aux crises, de manière à garantir la communication mobile des données dans toutes les situations et à créer un CMS couvrant l'ensemble du territoire.

Les clarifications complètes et détaillées avec les partenaires ont confirmé la nécessité et l'urgence d'un système de communication de sécurité mobile à large bande. Afin d'avancer rapidement et efficacement, les participants à la phase pilote estiment qu'il est important de poursuivre le dialogue de cette phase (groupe de travail Utilisateurs CMS<sup>42</sup>) et d'impliquer suffisamment de personnes au sein de la Confédération et des cantons dans les travaux de suivi afin que les connaissances acquises puissent être réparties entre plusieurs personnes.

## **8. Variantes testées et variante recommandée**

Cinq variantes différentes ont été examinées sur la base des résultats de l'étude de marché et des enseignements récoltés lors de la phase pilote :

- a) utilisation des réseaux mobiles commerciaux ;
- b) renforcement partiel d'un réseau mobile commercial ;
- c) mise en place d'un réseau CMS hybride ;
- d) utilisation conjointe de l'infrastructure de l'armée ;
- e) mise en place d'un système de téléphonie mobile sécurisé propre aux AOSS.

---

<sup>42</sup> Selon le mandat de la ComTm AOSS de décembre 2017, ce groupe de travail était composé, au niveau fédéral, de l'ancienne Administration fédérale des douanes, de fedpol, de la BAC, de l'OFCOM, de l'OFPP, de l'OFEN, de l'OFT, de l'OFROU, de 6 à 7 représentants des cantons et de deux représentantes de l'Harmonisation de l'informatique policière suisse, d'une représentante de l'Interassociation de sauvetage et d'une représentante de la Coordination suisse des sapeurs-pompiers.



## 8.1 Variantes testées

### a) Utilisation des réseaux mobiles commerciaux

Cette variante correspond d'une manière générale à la situation actuelle (indépendamment de Polycom). Toutefois, des cartes SIM prioritaires seraient utilisées sur les réseaux mobiles commerciaux existants.

### b) Renforcement partiel d'un réseau mobile commercial

Dans cette variante, un opérateur mobile commercial renforce une partie de son réseau mobile contre les pannes de courant et s'organise pour pouvoir contrer efficacement les cyberattaques et y remédier rapidement, de sorte que le réseau mobile fonctionne dans toutes les situations. La Confédération et les cantons pourraient définir avec cet opérateur de téléphonie mobile, sur la base d'une planification de la couverture, quels emplacements doivent être renforcés, dans quelle mesure et dans quels délais. La disponibilité et le renforcement pourraient être progressivement étendus.

### c) Mise en place d'un réseau CMS hybride

Cette variante est une combinaison de la variante b) et d'un réseau central fonctionnant dans toutes les situations sur les emplacements centraux tels que les centrales d'intervention, les états-majors de conduite cantonaux, les axes routiers et ferroviaires principaux, y compris les tunnels, et les distributeurs d'électricité, ainsi qu'aux principaux points de passage frontaliers. Une autonomie d'approvisionnement de 72 heures serait garantie. Le réseau central pourrait s'appuyer sur le réseau de données sécurisé plus (RDS+). En outre, des émetteurs mobiles autonomes installés sur des véhicules pourraient permettre de desservir au besoin les régions non couvertes (zones blanches) et de veiller à une extension des capacités. De plus, il faut garantir un remplacement des fonctions de Polycom<sup>43</sup>.

### d) Utilisation conjointe de l'infrastructure de l'armée

Dans le cadre de son « Utilisation partagée des réseaux radio de données cellulaires<sup>44</sup> » (MzD) du projet « Télécommunication de l'armée » (TK A), l'armée a équipé des véhicules de terminaux pour l'utilisation des services commerciaux de radiocommunication mobile. Elle utilise exclusivement les produits standard du marché. Les offres de services se basent en principe sur un réseau mobile commercial selon la variante a) et peuvent être étendues. L'armée utilise des cartes SIM prioritaires qu'elle gère elle-même. Les AOSS pourraient également profiter de ce mode d'exploitation. Le réseau de données sécurisé (RDS+) des AOSS, prévu également pour le réseau central CMS, utilise l'infrastructure de l'armée. La possibilité de rattacher l'infrastructure militaire au CMS est également synonyme de synergies pour l'armée, qui est en

---

<sup>43</sup> Fonctions Polycom qui devraient être prises en charge par le système CMS conformément au tableau 2. Le cas échéant en continuant d'utiliser la gamme de fréquences Polycom actuelle de 380 à 400 MHz.

<sup>44</sup> MzD a été acquis et financé dans le cadre de la TK A. Il est basé sur le réseau de téléphonie mobile de Swisscom et n'est ni renforcé ni relié au réseau de conduite.



train d'élaborer un concept de base pour la communication spatiale. À l'avenir, des synergies pourraient permettre aux AOSS de garantir une couverture radio mobile dans les zones blanches.

### e) Mise en place d'un système de téléphonie mobile sécurisé propre aux AOSS

Cette variante prévoit l'utilisation et l'adaptation des quelque 750 émetteurs existants de Polycom. Une extension du spectre de fréquences Polycom à 400 MHz (2x10 MHz) pour la communication de données à large bande serait la condition préalable (voir chap. 5.5). Un système de téléphonie mobile sécurisé propre aux AOSS constituerait un réseau mobile prioritaire. Les terminaux permettant une communication de données à large bande dans le domaine 400 MHz (également prioritaires) devraient être spécialement développés pour la Suisse.

## 8.2 Évaluation des variantes

Les avantages et les inconvénients des variantes a) à e) mentionnées au point 8.1 peuvent être évalués sur la base des critères présentés au chapitre 5 (disponibilité/couverture/protection/fonctionnalités supplémentaires) et des enseignements tirés des travaux préliminaires (chap. 7).

Variantes	Avantages	Inconvénients	Critères 1 (conformité faible) - 5 (conformité élevée)			
			Disponibilité	Couverture	Renforcement	Fonctionnalités supplémentaires
a) Utilisation des réseaux mobiles commerciaux	Pas d'investissements supplémentaires ; cartes SIM prioritaires	Disponibilité insuffisante en cas de panne de courant et de pénurie ; remplacement de Polycom impossible ; pas de combinaison possible avec le RDS+.	1	4	1	2
b) Renforcement partiel d'un réseau mobile commercial	Cartes SIM prioritaires ; coûts en fonction des caractéristiques ; protection possible contre les pannes de courant et les cyberattaques pour une partie des émetteurs (extensible).	Disponibilité insuffisante (autonomie d'approvisionnement) en cas de panne et de pénurie d'électricité ; remplacement de Polycom impossible ; connexion du RDS+ au réseau mobile commercial impossible (RDS+ avec 120 raccordements vs. réseau mobile avec 5 millions d'utilisateurs).	3	5	4	2
c) Mise en place d'un réseau CMS hybride	Couverture au quotidien et dans toutes les situations. Dégradation sur le réseau CMS central hautement sécurisé avec 2900 emplacements d'émetteurs qui existent déjà physiquement ; nombre d'emplacements protégés en principe extensible (emplacements A, B et C) ; le réseau CMS central pourrait se baser sur le réseau de données sécurisé (RDS) et relier les régions cantonales de manière redondante. Un remplacement fonctionnel de Polycom est possible. À long terme : emplacements d'émetteurs (antennes) installés sur des véhicules et renforcés pour combler les lacunes de couverture (zones blanches) et garantir une extension des capacités. Ces installations semi-stationnaires peuvent être raccordées au réseau CMS central via des lignes de communication fixes / des liaisons à faisceaux hertziens ; également via satellite en terrain difficile.	Réalisable uniquement en combinaison avec b) et d)	5	5	5	4
d) Utilisation conjointe du système de communication de l'armée	Le réseau de données sécurisé plus (RDS+) est déployé par la Confédération sur la base de l'infrastructure de l'armée. Le RDS+ est prévu comme réseau dorsal pour le réseau CMS central. La possibilité de rattacher l'infrastructure militaire au CMS est également synonyme de synergies pour l'armée.	Le RDS+ est un réseau fixe renforcé avec 120 raccordements fixes. Il n'est pas possible de garantir une couverture mobile. Le RDS+ seul n'est pas suffisant pour un remplacement de Polycom.	5 Complémentarité ponctuelle	1	5 Complémentarité ponctuelle	1
e) Mise en place de son propre système de téléphonie mobile sécurisé	Pas de nécessité de définir des priorités.	Il manque des spectres de fréquences pour une communication de données à large bande ; réseaux et moyens de communication (terminaux) -> coûts très élevés, car dépendants d'un fournisseur spécifique (marché de niche) ; connectivité incomplète avec l'étranger (zone frontalière des pays voisins).	1	1	4	1

Tableau 5 : Aperçu des avantages et des inconvénients des variantes examinées et de leur conformité aux exigences



Il ressort de l'évaluation qu'en l'état actuel de développement des installations, aucune variante ne peut répondre à toutes les exigences. Compte tenu des avantages et des inconvénients résumés dans le tableau 5 ci-dessus, des critères définis et de l'extensibilité, une combinaison de plusieurs variantes semble la plus appropriée pour répondre aux exigences relatives à un CMS tout en maîtrisant les coûts et les délais. C'est pourquoi une variante CMS combinée est proposée.

### 8.3 Variante recommandée

La variante CMS combinée recommandée devrait être basée sur l'utilisation d'un réseau mobile commercial utilisant des cartes SIM prioritaires et partiellement renforcé (variante b). Un réseau CMS central fixe (selon le tableau 5) avec des emplacements d'émetteurs renforcés (variante c) devrait être mis en place et complété à long terme par des émetteurs installés sur des véhicules en vue de combler les lacunes de couverture et d'éliminer les problèmes de capacité en fonction de la situation (variante c). Ce réseau CMS central doit être accessible via le RDS+<sup>45</sup>actuellement en construction. L'infrastructure de l'armée fait ici l'objet d'une utilisation conjointe pour le RDS+ (variante d).

Une possible connexion des systèmes de communication de l'armée au réseau CMS central fait également naître à moyen terme des synergies pour l'armée. Le réseau CMS central relie des émetteurs sélectionnés (antennes de téléphonie mobile) des opérateurs de téléphonie mobile commerciaux et de Polycom (les sites Polycom devraient dans la mesure du possible être réutilisés) de manière redondante au RDS+. En cas de dégradation, c'est-à-dire de surcharge très importante ou soudaine ou de panne partielle ou totale des réseaux mobiles commerciaux, on obtient ainsi une solution de secours qui fonctionne dans toutes les situations.

Un opérateur de réseau mobile privilégié (PMNO) pourrait assurer le pilotage général, ce qui garantirait la coopération avec d'autres opérateurs de réseau mobile (Mobile Network Operators, MNO). Un PMNO devrait disposer de ses propres réseaux (mobiles et fixes) et infrastructures (émetteurs, centrales) et être en mesure de fournir ses prestations dans tout le pays jusqu'en 2046 au moins. Ceci notamment dans l'optique d'une éventuelle protection des investissements de 10 ans garantie par la Confédération aux cantons, à l'instar de Polycom et du WEP2030 (voir chap. 3)<sup>46</sup>.

---

<sup>45</sup> Répartition des emplacements RDS+ : Confédération 40, cantons 36, tiers, y c. Principauté de Liechtenstein 44 (cf. Message du 21 novembre 2018 concernant le crédit d'engagement pour le système national d'échange de données sécurisé).

<sup>46</sup> Cela correspond également à la réglementation de Polycom et WEP2030. Une protection des investissements de 10 ans était importante pour que Polycom et WEP2030 soient également attractifs pour les derniers cantons qui ont mis en place le réseau radio de sécurité.



## Variante combinée de CMS

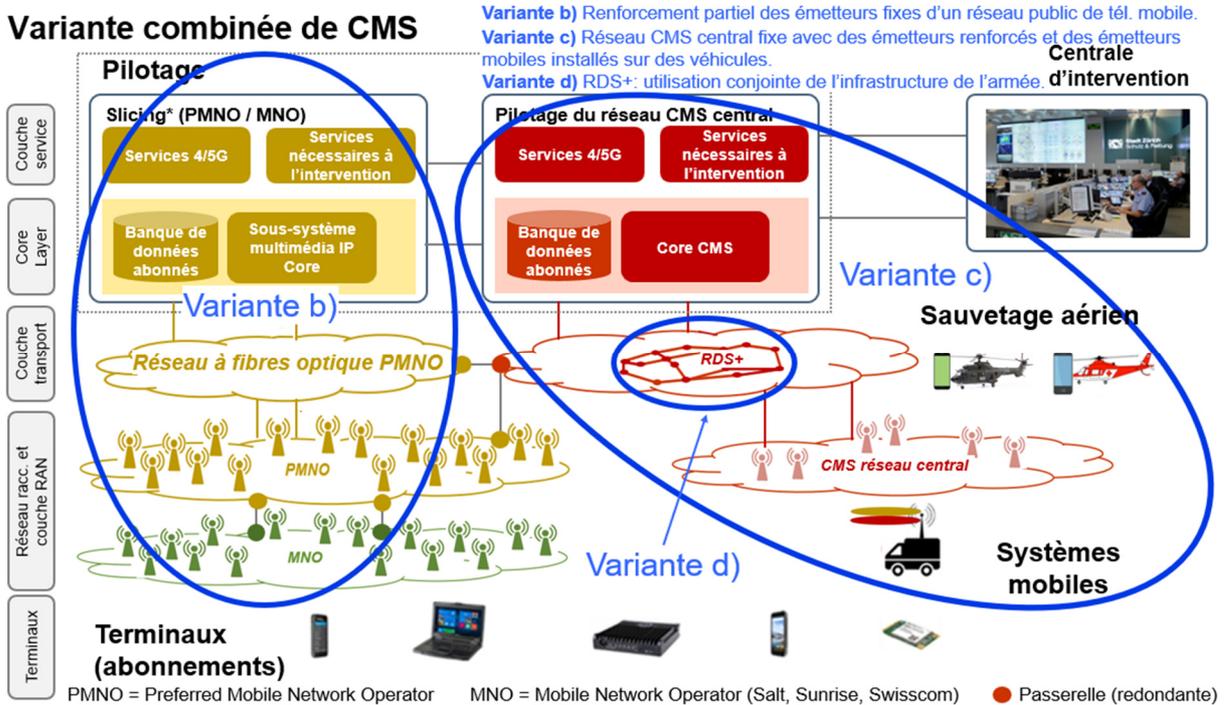


Figure 4 : Variante combinée de CMS

Cette variante combinée du CMS garantirait une communication mobile permanente, sûre et à large bande entre tous les partenaires sur les principaux emplacements de la Confédération, des cantons et des exploitants d'infrastructures critiques, avec une autonomie de 72 heures. De telles liaisons sont une condition préalable pour garantir la capacité de conduite dans toutes les situations. Toutefois, le CMS devrait également être disponible partout 24 heures sur 24 pour la communication quotidienne entre les partenaires (comme Polycom aujourd'hui). Lorsque cela est possible et judicieux, il convient d'utiliser les synergies avec les réseaux civils d'autres services fédéraux ou infrastructures critiques (OFROU le long des routes nationales et dans les tunnels routiers, entreprises ferroviaires/OFT dans les tunnels ferroviaires<sup>47</sup>, sites des fournisseurs d'énergie, etc.).

<sup>47</sup> Les exigences des entreprises ferroviaires pour une exploitation fiable dans le cadre du système européen de contrôle des trains (ETCS) de niveau 2 (ou plus) portent entre autres sur une communication sans discontinuité le long des lignes à grande vitesse. Les AOSS+ nécessitent une bonne couverture territoriale et un approvisionnement avec une autonomie électrique très importante. Ces différences se traduiront vraisemblablement par de fortes divergences en termes de conception du réseau.



Le réseau national de conduite de l'armée, sur lequel s'appuie le RDS+, peut actuellement être utilisé 24 heures sur 24 par Polycom (24/7)<sup>48</sup>. Le CMS et le RDS+ devraient être utilisés 24 heures sur 24 et donc faire l'objet d'une surveillance automatisée permanente afin de pouvoir détecter immédiatement toute perturbation ou interruption et prendre les mesures qui s'imposent. En cas de situation extraordinaire, le réseau CMS central devrait également être exploité par le PMNO et les cantons, et le RDS+ par le Commandement Cyber. En fonction de la situation, il convient de définir le délai de réponse pour convoquer un service de piquet grâce à une alarme automatique. En règle générale, le CMS devrait être connecté de manière redondante à deux nœuds de réseau (connexion RDS+) pour chaque organisation d'utilisateurs (p. ex. un canton).

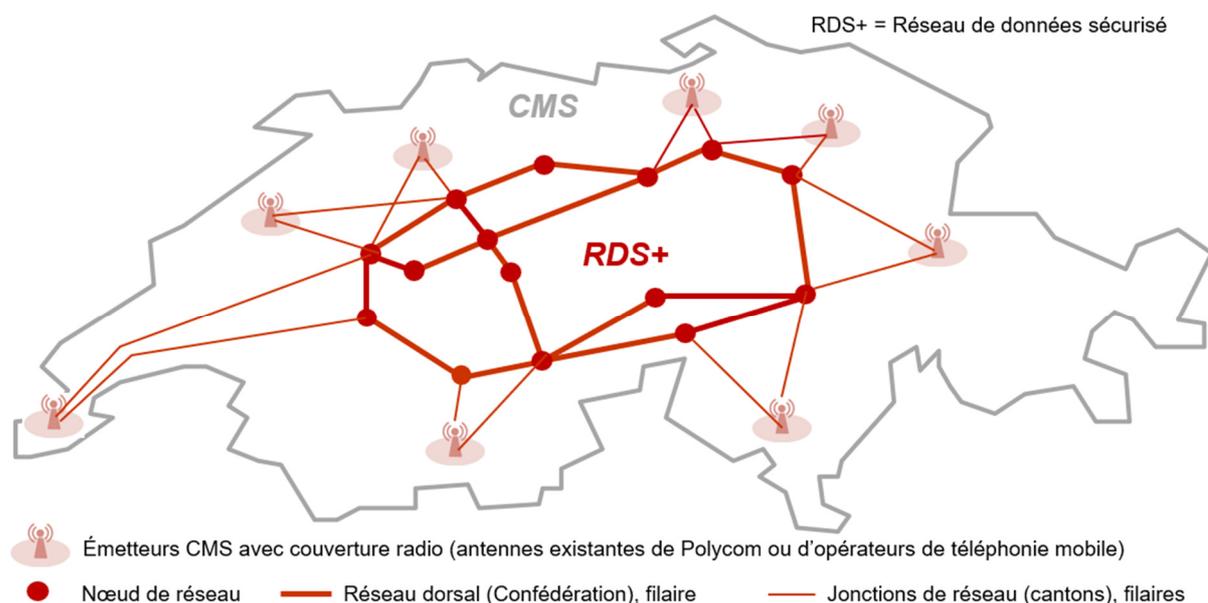


Figure 5 : Aperçu des émetteurs CMS et du RDS filaire

Les organisations utilisatrices seraient responsables de l'aménagement des emplacements de ces points de transfert en fonction de leurs besoins et de leurs exigences en termes d'autonomie et de disponibilité. À partir de ces points de transfert, il serait de leur responsabilité d'assurer les liaisons avec d'autres emplacements / émetteurs (réseaux mobiles commerciaux et réseau central CMS, p. ex. à l'intérieur du canton) et postes de travail. Ceux-ci devraient également être sécurisés contre les pannes de courant conformément aux exigences en matière de gestion de la continuité des activités.

<sup>48</sup> Les réseaux partiels cantonaux Polycom et les réseaux de l'OFDF sont connectés par le réseau de conduite.



La variante CMS combinée tient compte non seulement des résultats de l'étude de marché et de la phase pilote, mais aussi de ceux obtenus à l'étranger. Elle permettrait de combler au mieux les déficits critiques actuels et est donc recommandée pour la suite des travaux.

- Elle apporterait rapidement une valeur ajoutée en permettant l'utilisation des offres existantes de cartes SIM prioritaires.
- Grâce à un réseau central renforcé basé sur le RDS+, elle offrirait une haute disponibilité sur les principaux emplacements. Cela garantirait une protection des investissements pour le RDS+.
- La construction du réseau hybride avec des émetteurs renforcés d'opérateurs de téléphonie mobile commerciaux ou la réutilisation d'emplacements Polycom serait échelonnée dans le temps et modulable en termes de couverture. Cela permettrait de tenir compte des possibilités financières et des besoins des cantons et d'autres organisations utilisatrices.
- Les émetteurs installés sur des véhicules pourraient combler les problèmes de capacité ou les lacunes de la téléphonie mobile.
- Elle serait compatible avec les solutions européennes.

#### 8.4 Étapes de déploiement

La variante de CMS combinée peut être mise en œuvre de manière échelonnée dans le temps et son déploiement peut être réalisé en six étapes, dans le cadre d'un programme scindé en plusieurs projets.

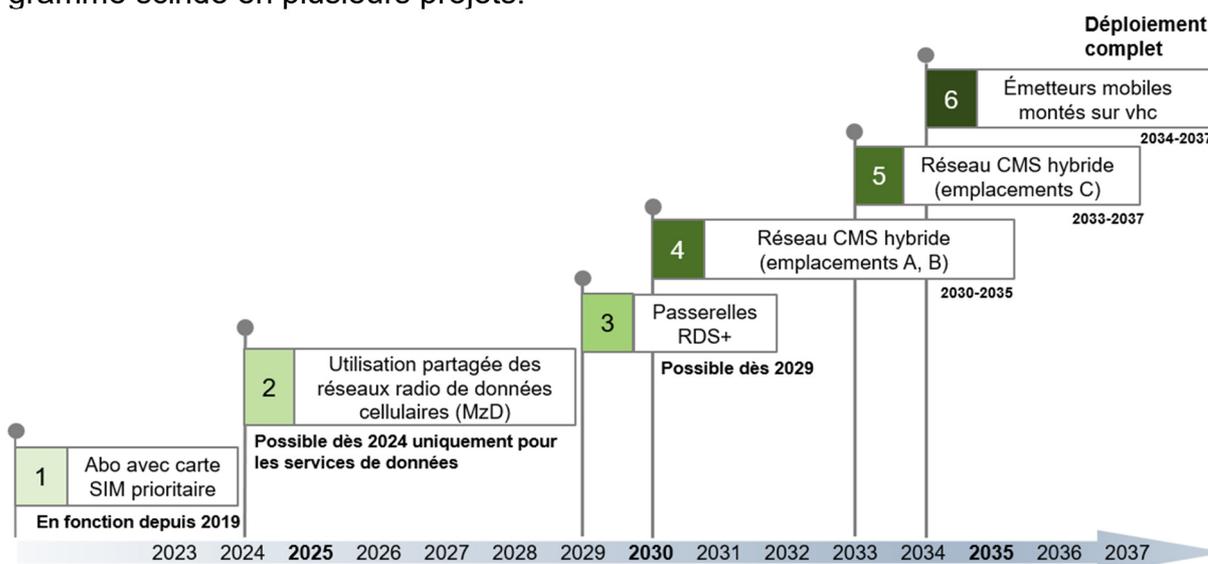


Figure 6 : Étapes de la variante combinée de CMS

Les étapes 1 et 2 décrites ci-dessous sont déjà partiellement réalisées et les AOSS peuvent exploiter les synergies avec l'armée. Cela permet de créer rapidement une



plus-value en augmentant la possibilité d'utilisation des offres existantes de cartes SIM prioritaires<sup>49</sup>.

Étape	Description	Situation / utilisation	Organisations utilisatrices	Application	Coûts	Calendrier	Commentaires
<b>Abonnement avec carte SIM prioritaire (organisations utilisatrices)</b>							
1	Abonnement avec "carte SIM prioritaire" des deux fournisseurs Sunrise et Swisscom. Sait ne propose pas de produit de ce type. Les utilisateurs des AOSS et de l'armée ont la priorité sur les réseaux de téléphonie mobile.	Les réseaux mobiles s'effondrent lorsque des milliers de personnes envoient des photos, téléphonent ou chattent en même temps. Les réseaux publics de téléphonie mobile sont alors pratiquement inutilisables pour les équipes de secours. Des "cartes SIM prioritaires" leur permettent de rester joignables dans de telles situations.	AOSS : env. 50 à 100 abonnements depuis 2019 Armée : env. 4000 abonnements (plafond) depuis 2020 dans le cadre de l'utilisation partagée des réseaux radio de données cellulaires (MzD).	Ponctuellement, lors de grandes manifestations telles que : - matchs de football, - matchs de hockey sur glace, - fête de la lutte suisse et des jeux alpestres (ESAF), - Zuri-Fascht, - manifestations sur la place fédérale, - Street Parade - etc. les AOSS et l'armée peuvent communiquer ensemble en priorité, même si les réseaux sont fortement surchargés. Ne convient pas en cas de panne de courant ou de pénurie d'électricité.	Légère augmentation du prix des abonnements chez Sunrise et Swisscom. Renseignements relatifs aux coûts directement auprès de la Chancellerie fédérale (Transformation numérique et gouvernance de l'informatique, TNI) ou de la Conférence suisse sur l'informatique (CSI).	En fonction depuis 2019	Les organisations utilisatrices obtiennent les abonnements directement auprès de la TNI (Confédération) ou de la CSI (cantons).
<b>Utilisation partagée des réseaux radio de données cellulaires (MzD) par les AOSS (à négocier avec l'armée)</b>							
2	L'armée offre aux AOSS l'accès à une utilisation partagée des réseaux radio de données cellulaires. Il est possible d'utiliser la même offre que celle qui a été négociée par l'armée (armasuisse) avec Swisscom.	Lors de grandes manifestations planifiées ainsi qu'en cas de catastrophe et de situation d'urgence, la collaboration entre l'armée et les AOSS peut être organisée de manière plus efficace. Capacité d'intervention sur une longue durée (état-major spécialisé Télécom), exploitation, logistique, protection des ouvrages et émetteurs temporaires.	Armée et AOSS	Toute la Suisse : crues, tempêtes, visites d'État, attentats terroristes, etc. Ne convient pas en cas de panne de courant ou de pénurie d'électricité.	A négocier en principe avec l'armée sur la base des frais du fournisseur Swisscom.	En fonction des négociations avec l'armée, possible à partir de 2024 environ.	Dans ce domaine, l'armée travaille exclusivement avec Swisscom (contrat-cadre armasuisse - Swisscom jusqu'en 2040). Possibilité de synergies armée-AOSS: MzD - CMS.

Tableau 6 : Étapes 1 et 2 : cartes SIM prioritaires, synergies avec l'armée (utilisation partagée des réseaux radio de données cellulaires)

L'étape 3 permettrait de réaliser à partir de 2029 toutes les connexions RDS+ et les quatre passerelles vers les réseaux mobiles commerciaux (conformément à la figure 4), point de départ indispensable au déploiement progressif du réseau CMS central. L'utilisation supplémentaire du RDS+ pour le réseau CMS central renforcé permettrait de rentabiliser un peu plus encore les investissements déjà effectués dans le RDS+ pour le raccordement par réseau filaire des organes de conduite importants<sup>50</sup>.

Étape	Description	Situation / utilisation	Organisations utilisatrices	Application	Coûts	Calendrier	Commentaires
<b>Mise à disposition de passerelles RDS (garantie et financée par la Confédération)</b>							
3	Avec ses 120 raccordements, le RDS+ constitue la colonne vertébrale filaire du CMS renforcé. Les réseaux publics commerciaux de PMNO et MNO seront connectés via quatre passerelles.	Le RDS+ est un réseau de fibre optique sécurisé, à l'épreuve de pannes d'électricité prolongées (jusqu'à 2 semaines).	Armée, AOSS et exploitants d'infrastructures critiques disposant d'une connexion RDS+ (en principe, utilisateurs sélectionnés).	L'épine dorsale du RDS+ et les réseaux commerciaux de PMNO et MNO relient l'ensemble des 2900 émetteurs (antennes). Le RDS permet l'échange de données large bande depuis / vers les réseaux de fibre optique commerciaux et les réseaux mobiles (PMNO / MNO). Pour des questions de redondance, l'échange de données large bande vers des émetteurs importants peut aussi passer par des réseaux filaires ou des liaisons à faisceaux hertziens existants des cantons.	La prise en charge des coûts du RDS+ est réglée dans le message relatif au crédit d'engagement pour le SEDS du 21 novembre 2018.	Possible éventuellement à partir de 2029	Le RDS+ est un réseau renforcé à l'épreuve des pannes d'électricité, utilisé pour la transmission de grandes quantités de données.

Tableau 7 : Étape 3 : passerelles RDS+

Les étapes 4 et 5 prévoient la création d'un réseau CMS hybride, composé de réseaux mobiles commerciaux et de réseaux filaires et liaisons à faisceaux hertziens existants

<sup>49</sup> Des abonnements avec des cartes SIM prioritaires sont disponibles chez Sunrise et Swisscom et sont déjà utilisés par certaines AOSS.

<sup>50</sup> Voir le Message concernant le crédit d'engagement pour le système national d'échange de données sécurisé du 21 novembre 2018.



ainsi que d'emplacements Polycom encore utilisés. Les emplacements d'émetteurs seraient classés dans les catégories A, B et C selon leur importance et leur urgence. En fonction des décisions cantonales, la réalisation serait possible à partir de 2030 (emplacements A + B) ou 2033 (emplacements C). La construction du réseau hybride avec des émetteurs renforcés d'opérateurs de téléphonie mobile commerciaux ou la réutilisation de sites Polycom peut être échelonnée dans le temps et modulable en termes de couverture. Cela permettrait de tenir compte des possibilités financières et des besoins des cantons et d'autres organisations utilisatrices. L'exploitation et l'entretien des 2900 émetteurs du réseau CMS central (si possible également des emplacements Polycom encore utilisés dans le cadre du réseau CMS central) devraient relever du PMNO afin que la compatibilité avec les réseaux mobiles commerciaux puisse être garantie.

Étape	Description	Situation / utilisation	Organisations utilisatrices	Application	Coûts	Calendrier	Commentaires
<b>Réseau hybride CMS (réseau central CMS et réseaux mobiles commerciaux, emplacements A et B)</b>							
4	Le réseau CMS central comprendra pleinement déployé 2900 émetteurs (antennes). Ceux-ci sont reliés aux réseaux commerciaux de fibre optique et de téléphonie mobile (PMNO, MNO) via les passerelles RDS+ et éventuellement, pour des questions de redondance, via des réseaux filaires ou des liaisons à faisceaux hertziens adaptés des cantons. En collaboration avec les partenaires de la Confédération et des cantons (groupe de travail Utilisateurs CMS), des emplacements A et B sont définis dans chaque canton. Ceux-ci doivent disposer de groupes électrogènes de secours fixes.	Pour que Polycom puisse être remplacé d'ici 2035, chaque canton doit disposer d'une couverture mobile adéquate. Étant donné qu'en ce qui concerne Polycom, des emplacements A, B et C ont été définis en rapport avec l'autonomie (72 heures d'installation fixe, testée annuellement), il est nécessaire de procéder de la même manière concernant CMS. Au cours de cette étape, les emplacements A et B sont réalisés en collaboration avec le PMNO et les cantons. Les emplacements A sont également importants pour les services impliqués de la Confédération. Les organisations utilisatrices de la Confédération doivent donc être associées en conséquence.	Toutes	Le réseau CMS hybride permet aux AOSS, à l'armée et aux exploitants d'infrastructures critiques de communiquer dans tout le pays de manière sûre et prioritaire en cas de surcharge. En cas de panne ou de pénurie d'électricité ou de cyberattaque, le réseau CMS central, qui relie les emplacements A et B, doit fonctionner avec une autonomie de 72 heures.	Voir les investissements et les coûts récurrents au chapitre 9.3.	2030-2035	Condition préalable au remplacement de Polycom.
<b>Réseau CMS hybride (réseau central CMS et réseaux mobiles commerciaux, emplacements C)</b>							
5	Les emplacements C doivent être par le groupe de travail Utilisateurs CMS. Le cas échéant, l'autonomie électrique des emplacements C est assurée par des groupes électrogènes de secours mobiles. En outre, les installations correspondantes doivent être équipées de prises extérieures pour l'alimentation électrique (de manière analogue à ce qui existe aujourd'hui pour Polycom).	Identique à l'étape 4	Toutes	Identique à l'étape 4	Voir les investissements et les coûts récurrents au chapitre 9.3.	2033-2037	Les emplacements C étant de priorité moindre, ils peuvent être réalisés à la fin de la phase de mise en place du système CMS, afin de couvrir les zones qui ne sont pas encore desservies par un réseau de téléphonie mobile.

Tableau 8 : Étapes 4 et 5 : réseau CMS hybride

L'étape 6 du déploiement comprend l'ajout d'émetteurs installés sur des véhicules<sup>51</sup> ; elle serait réalisable à partir de 2034. Les émetteurs installés sur des véhicules pourraient combler les problèmes de capacité ou les lacunes de la téléphonie mobile.

<sup>51</sup> Dans le cadre de Polycom, on s'appuie aujourd'hui pour ce cas d'utilisation sur le système RELCAP et ses quatre émetteurs mobiles (RELCAP = réseau d'élargissement des capacités).



Étape	Description	Situation / utilisation	Organisations utilisatrices	Application	Coûts	Calendrier	Commentaires
<b>Utilisation d'émetteurs mobiles montés sur des véhicules par le PMNO</b>							
6	Le PMNO met à disposition des AOSS et des exploitants d'infrastructures critiques de 15 à 20 installations d'émission mobiles qu'il exploite lui-même. Il s'agit d'émetteurs autonomes installés sur des véhicules / transportables par hélicoptère permettant au besoin de couvrir provisoirement des zones blanches / d'étendre les capacités (par exemple lors d'un événement majeur comme la fête de lutte). Cinq de ces émetteurs doivent pouvoir être transportés par hélicoptère afin qu'il soit possible de couvrir aussi les terrains difficiles en cas d'intervention.	Ces systèmes mobiles permettent de remédier aux problèmes de capacité ou aux lacunes de couverture qui peuvent faire obstacle à la communication lors d'interventions planifiées ou imprévues.	Toutes	P. ex. en cas de chute d'avion dans les Alpes, dans une zone difficile d'accès non desservie par un réseau de téléphonie mobile ou en cas de destruction d'infrastructures (crués, glissements de terrain, éboulements ou conflit armé).	Le PMNO doit présenter une offre avec les coûts sur la base des exigences des AOSS (phase de conception).	2034-2037	Polycom utilise aujourd'hui pour ce cas d'intervention le système RELCAP avec ses quatre émetteurs mobiles (RELCAP = réseau d'élargissement des capacités). Du fait de l'utilisation pour le CMS de spectres de fréquences dans la bande des 700 MHz (300-400 MHz aujourd'hui pour Polycom), il faut environ quatre fois plus d'émetteurs mobiles pour couvrir une même zone (voir aussi chapitre 5.5).

Tableau 9 : Étape 6 : utilisation d'émetteurs mobiles

## 9. Proposition pour la mise en œuvre

Le présent chapitre présente le calendrier, la gouvernance, les ressources financières et humaines nécessaires de la part de la Confédération, des cantons et de tiers, ainsi que la procédure d'adjudication pour la mise en œuvre de la variante combinée de CMS. Toutes les indications sont uniquement des premières estimations approximatives sur lesquelles se fondera une décision de principe ; elles sont entendues sous réserve des décisions politiques, de la planification approfondie, de l'évolution des conditions-cadres, des autres travaux conceptuels et des calculs plus détaillés.

### 9.1 Calendrier

Polycom a une durée d'utilisation prolongée par le projet de maintien de la valeur (WEP2030), mais elle sera atteinte d'ici 2035. Afin de garantir une transition sûre vers le nouveau système, le CMS devrait être introduit progressivement dans tout le pays à partir du premier trimestre 2030 jusqu'en 2035 au plus tard. Cela signifie que la réalisation devrait démarrer début 2026. Afin que les cantons puissent planifier leur budget en conséquence, il est nécessaire de disposer d'une sécurité de planification aussi rapidement que possible (à partir de T3 2024). Il faut également tenir compte de l'exploitation transitoire de Polycom pour des raisons de redondance et de sécurité dans les cantons qui migreront les premiers vers le CMS. Il faut laisser aux cantons la possibilité de migrer plus tôt si cela est faisable pour le PMNO. Compte tenu de la nécessité de remplacer Polycom par un nouveau système d'ici 2035, le calendrier suivant devrait être envisagé dans l'idéal. Ce calendrier est toutefois très optimiste et provisoire ; il dépend notamment du soutien des cantons et d'autres utilisateurs potentiels, de la décision de principe du Conseil fédéral, de la procédure de consultation et de la durée des débats parlementaires.



N°	Objectifs intermédiaires	Délais
1.	Approbation du rapport et de la proposition pour la suite de la procédure (mandat CF d'ici fin 2023)	T4 2023
2.	Le message et le plan financier sont disponibles	T1 2024
3.	Ouverture de la procédure de consultation	T2 2024
4.	Procédure de consultation	T3 2024
5.	Adoption du message et du plan financier	T4 2024
6.	Traitement du message par le premier conseil	T1 2025*
7.	Traitement du message par le deuxième conseil	T2 2025*
8.	Élimination des divergences entre les Chambres	T3 2025*
9.	Approbation du crédit d'engagement par le Parlement	T4 2025
10.	Début de la réalisation selon les étapes définies	À partir du T1 2026
11.	Introduction de CMS auprès des AOSS	À partir du T1 2030
12.	CMS mis en place dans toute la Suisse	T4 2035
* Sous réserve de la planification et des décisions du Parlement		

Tableau 10 : Calendrier de la mise en œuvre de CMS (provisoire)

## 9.2 Gouvernance

Par gouvernance, on entend généralement la gestion, le pilotage et le contrôle responsables de l'entreprise. Dans ce cadre, les responsabilités des partenaires impliqués, les principes de financement et la clé de répartition des coûts sont expliqués ci-après. Les principes de la gouvernance se fondent sur les rôles et les responsabilités liés à la mise en œuvre du projet CMS.

### Compétences

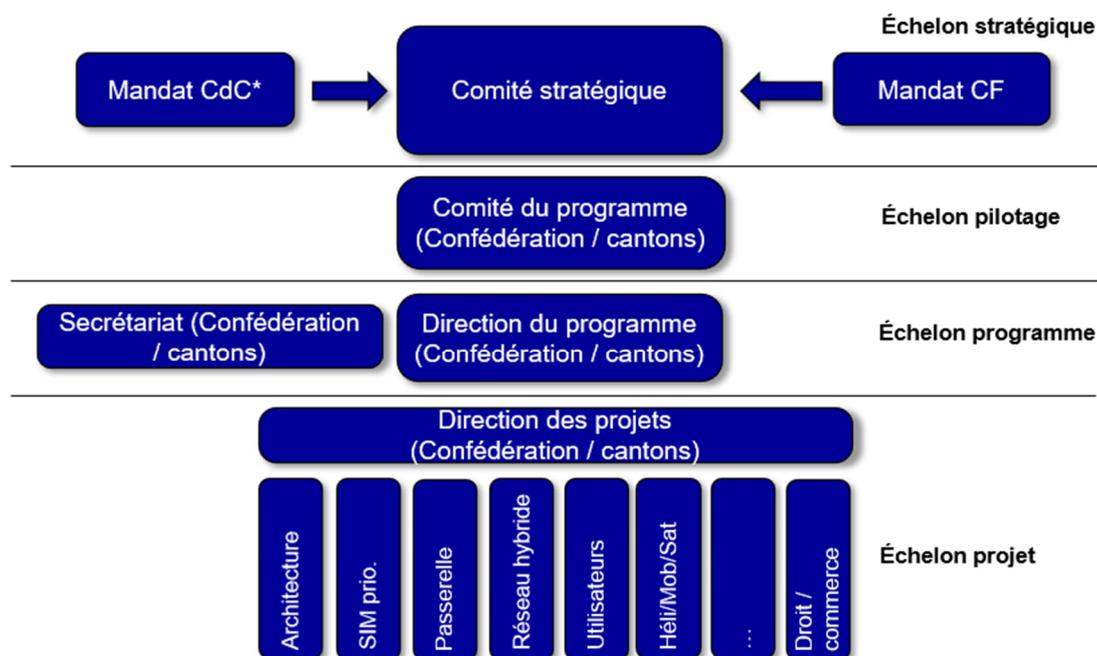
La possible répartition des compétences entre la Confédération, les cantons, la Principauté de Liechtenstein et les tiers est décrite ci-après dans l'aperçu :

- La Confédération et les cantons tiennent compte des intérêts des AOSS et des tiers.
- Tous les partenaires veillent à assurer la transparence en matière de communication vis-à-vis du « comité stratégique » et à ce que les délais fixés soient respectés.
- La Confédération et les cantons veillent ensemble, dans le cadre du « comité stratégique », au bon fonctionnement du pilotage et de la gestion de l'ensemble du système. La Confédération et les cantons, ainsi que l'ensemble des organisations utilisatrices, doivent être associés comme il se doit au pilotage et à la conduite.



- Le comité du programme est responsable du pilotage de tous les projets en vue du bon fonctionnement d'ensemble du système CMS.
- La direction du programme veille à la coordination de l'ensemble des projets au sein du programme CMS.
- Les projets sont déployés en fonction de la situation. Au besoin, des groupes de travail composés de spécialistes de la Confédération, des cantons et du PMNO sont mis en place. Au besoin, des tiers sont impliqués.

Le schéma ci-dessous montre une organisation possible pour le programme CMS. Le détail de la composition et des compétences reste encore à définir par la Confédération et les cantons dans la perspective du message.



\* Ou CCDJP / CG MPS

Figure 7 : organisation pour le programme CMS

La variante CMS combinée comprend en gros les éléments « pilotage », « réseaux », « centrale d'intervention », « systèmes mobiles », « systèmes pour le sauvetage aérien » et « terminaux ». Il est prévu de mandater un PMNO selon les prescriptions du comité du programme.

La figure ci-après donne un aperçu de la répartition possible des compétences entre la Confédération et les cantons dans le cadre de la variante combinée (d'autres propositions sont envisageables) :

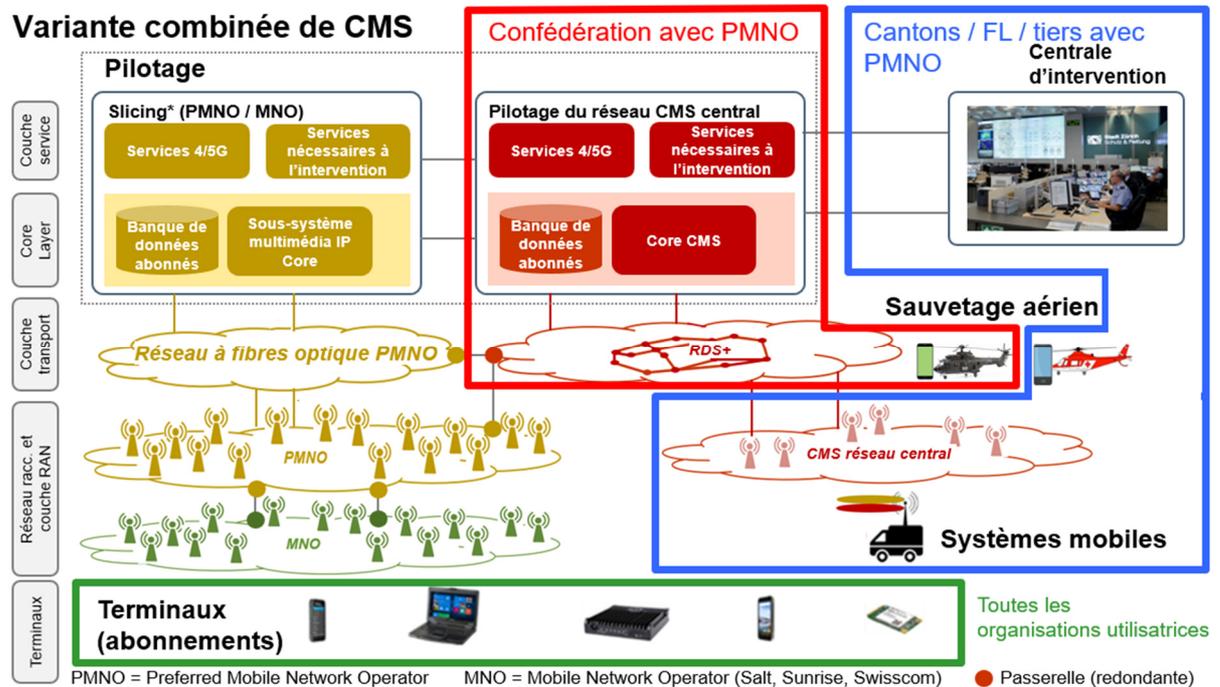


Figure 8 : Compétences pour la mise en œuvre de la variante combinée de CMS

La répartition possible des compétences entre la Confédération, les cantons, la Principauté de Liechtenstein et des tiers concernant la conduite opérationnelle du programme et des projets et l'exploitation est décrite succinctement ci-après (à fixer de manière définitive dans la perspective du message) :

a) Preferred Mobile Network Operator (PMNO)

- La fourniture des prestations, à savoir la conduite opérationnelle du projet et l'exploitation du CMS, relève de l'opérateur de réseau mobile responsable principal (PMNO) et est coordonnée du côté de la Confédération et des cantons par un secrétariat CMS. Le savoir-faire pour l'exploitation du CMS n'est disponible, dans la mesure nécessaire, que chez le PMNO. La complexité et le volume des prestations exigent un fournisseur professionnel dont le service soit le cœur du métier.
- La Confédération, les cantons et la Principauté de Liechtenstein veillent avec le PMNO au bon fonctionnement du CMS conformément aux prescriptions du comité du programme.
- Les services concernés de la Confédération, les cantons, la Principauté de Liechtenstein et les tiers veillent à ce que le PMNO puisse s'acquitter correctement de la tâche qui lui incombe dans le cadre de ses responsabilités.
- Les risques susceptibles d'avoir un impact négatif sur le projet sont communiqués au PMNO et à l'ensemble des partenaires.



## b) Comité du programme (CP)

Le CP veille en particulier

- aux prescriptions pour une gestion globale des contrats avec le PMNO ;
- au pilotage de la mise en place du CMS par la Confédération et les cantons et à la collaboration intercantonale et interorganisations<sup>52</sup> ;
- à la définition de normes techniques nationales (norme internationale 3GPP) et à leur mise en œuvre en concertation avec l'Office fédéral de la communication (OFCOM).

## c) Direction du programme (DP)

La DP veille

- à l'exploitation de l'ensemble du système en collaboration avec le PMNO ;
- au pilotage du réseau central CMS avec la « base de données utilisateurs » et le « noyau CMS » (Core) ainsi qu'à l'hébergement dans des centres de calcul de la Confédération renforcés et redondants ;
- à la standardisation et à la mise à disposition d'une interface utilisateur CMS (interface tangible et système) pour le remplacement des fonctions des services Polycom (Push to Talk, communication de groupe vocale, etc.) ;
- à la définition des normes pour les emplacements du réseau central CMS et pour les systèmes mobiles ainsi que pour les systèmes Air-Ground-Air (AGA) (communication en cas de sauvetage aérien entre l'hélicoptère militaire, privé ou de la police et la direction d'intervention au sol) ;
- à la garantie de l'exploitation et de la maintenance du pilotage du réseau central CMS (gestion des cartes SIM prioritaires et dédiées, core, gestion des utilisateurs) et du réseau central CMS par le PMNO ;
- à une représentation CMS (en tant que bénéficiaire de prestation) au niveau de la gestion nationale de l'exploitation du RDS+ (par le commandement Cyber, y compris l'état-major spécialisé Télécommunication de l'armée) pour les situations particulières et extraordinaires ;
- à la standardisation des composants pour la surveillance et l'alarme ;
- au cadre réglementaire pour l'utilisation, l'exploitation et la maintenance du CMS et aux adaptations techniques (les « conditions et prescriptions », qui sont élaborées en collaboration avec les utilisateurs) ;
- à l'élaboration du concept de courant de secours en collaboration avec les organisations utilisatrices de la Confédération et des cantons et à la garantie de sa mise en œuvre ;

---

<sup>52</sup> L'armée, fedpol, l'OFDF, l'OFROU et l'OFT ainsi que d'autres offices fédéraux impliqués dans le CMS représentent le point de vue des utilisateurs.



- à la standardisation des interfaces, comme les composants d'interface CMS pour le réseau IP (RDS+), une passerelle vers Polycom pendant la phase de migration (si nécessaire) et le rattachement des centrales d'intervention ;
- à la planification de la couverture mobile, des fréquences et des emplacements et à la gestion de la configuration par le PMNO<sup>53</sup> ;
- à la garantie des spectres de fréquences pour le CMS en collaboration avec l'OFCOM ;
- à l'élimination des dérangements dans les réseaux mobiles par l'OFCOM (véhicules de mesure à l'OFCOM) en collaboration avec le PMNO ;
- à la formation à la configuration et à l'organisation de la collaboration au niveau national (principe : « Train the Trainer ») en collaboration avec le PMNO.

#### d) Direction du projet

La direction du projet a la responsabilité de

- déterminer à l'échelle nationale l'importance des emplacements (emplacements A, B et C)<sup>54</sup> en termes de renforcement et de couverture selon les directives du comité du programme ;
- garantir la sécurité de l'approvisionnement en électricité et le renforcement des émetteurs ainsi que des réseaux de raccordement filaires / liaisons à faisceaux hertziens par le PMNO ;
- élaborer et mettre en œuvre les concepts d'alimentation électrique de secours et les processus correspondants (réapprovisionnement en carburant, logistique, matériel de remplacement, etc.) en collaboration avec le PMNO, conformément aux directives du comité du programme pour les pénuries et les pannes d'électricité (à un niveau infra-guerrier et en cas de conflit armé) ;
- tester et valider les air-sol-air (Air-Ground-Air) ;
- assurer l'élimination des pannes par le PMNO et informer les partenaires ;
- assurer la direction des groupes de travail « Technique » et « Tactique » ainsi que d'un groupe pour l'échange d'expériences des organisations utilisatrices (groupe ERFA).

---

<sup>53</sup> On estime que 90 % du territoire national est couvert par des emplacements A et B, les autres zones étant desservies par des emplacements C ou des systèmes mobiles.

<sup>54</sup> Pour ce faire, on utilise une classification comparable à celle de Polycom, à savoir les emplacements A, B et C, les emplacements A étant de première priorité. Les emplacements Polycom appropriés dotés de dispositifs d'alimentation électrique de secours peuvent également être pris en compte.



#### d) Principauté de Liechtenstein

Pour ce qui est du renforcement des émetteurs et des réseaux de raccordement ainsi que de la couverture radio dans la Principauté de Liechtenstein, les compétences sont fondamentalement les mêmes que pour les autres organisations utilisatrices. Les compétences et le financement devront être réglés dans le cadre d'un accord bilatéral concernant le CMS.

#### e) Tiers

En règle générale, les tiers, tels que les exploitants d'infrastructures critiques ou l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN), ne disposent que de terminaux mobiles tels que des smartphones, des tablettes et des ordinateurs portables. Les compétences des tiers et le financement par des tiers feront l'objet de négociations ultérieures. Le renforcement et l'extension de la couverture des emplacements d'émetteurs supplémentaires sont réglés entre les tiers et le PMNO.

#### f) Ensemble des organisations utilisatrices

Les organisations utilisatrices de la Confédération, des cantons, de la Principauté de Liechtenstein ainsi que des tiers veillent aux

- abonnements avec des cartes SIM prioritaires et dédiées du PMNO et à
- la gestion de leurs terminaux.

### **Principes de financement**

Afin que la migration de Polycom vers le CMS puisse être achevée dans les délais requis, des principes de financement doivent être fixés dès le début.

En principe, le CMS (comme déjà dans le cas de Polycom) ne devrait pas faire l'objet d'une facturation réciproque entre les partenaires pour l'utilisation de leurs services et de leur infrastructure. Une facturation mutuelle serait très complexe pour tous les participants et impliquerait un travail administratif disproportionné.

Le déploiement et l'exploitation du réseau CMS doivent être menés conjointement par la Confédération et les cantons. Les cantons proposent à la Confédération d'utiliser la clé de répartition TPI<sup>55</sup> (30 % Confédération / 70 % cantons). Celle-ci est acceptée par les cantons, la Confédération et les AOSS et a fait ses preuves ces dernières années pour des projets de toutes tailles. On fixera d'abord la contribution de la Principauté de Liechtenstein et des tiers (exploitants d'infrastructures critiques, IFSN, etc.). Les coûts restants seront partagés entre la Confédération et les cantons (30 % / 70 %). La part

---

<sup>55</sup> TPI Suisse a été créée comme corporation conjointe de droit public aux fins de la mise en œuvre de projets communs de la Confédération et des cantons dans le domaine de la police.



des cantons sera ensuite répartie entre les différents cantons en fonction du nombre d'habitants. Dans la mesure où les cantons prendront en charge la majeure partie des coûts, il convient de les associer en conséquence au projet CMS. Des bases légales doivent être créées au niveau de la Confédération afin de régler les questions de compétences et de financement en ce qui concerne la Confédération, les cantons et les tiers. Cette démarche permettra d'instaurer la sécurité nécessaire à la mise en œuvre du CMS.

Les coûts estimés pour la Confédération, les cantons, la Principauté de Liechtenstein et les tiers sont indiqués au chapitre 9.3 (conséquences en termes de ressources financières et humaines). Le nombre total d'émetteurs à renforcer est estimé à 2900. La clé de répartition des coûts est présentée dans le tableau ci-dessous.

Organisation / éléments	Investissement développement, acquisition	Maintien de la valeur (réinvestissement)	Exploitation et entretien
<b>Confédération</b>			
Passerelles RDS+	100%		
Éléments de pilotage (Application Services & Core Layer)	30% de participation aux frais après déduction des coûts de la Principauté de Liechtenstein et des tiers		
Renforcement des emplacements / extension de la couverture			
Interfaces tangible et système CMS (Push to Talk, communication vocale de			
Spécifications Air Ground Air (AGA)	30%		
Planification de la couverture du réseau central	30%		
<b>Cantons</b>			
Éléments de pilotage (Application Services & Core Layer)	70% de participation aux frais après déduction des coûts de la Principauté de Liechtenstein et des tiers		
Renforcement des emplacements / extension de la couverture			
Interfaces tangible et système CMS (Push to Talk, communication vocale de groupe)			
Spécifications Air Ground Air (AGA)	70%		
Planification de la couverture du réseau central	70%		
Rattachement des centrales d'engagement	Prise en charge des frais par les cantons		
<b>Principauté de Liechtenstein</b>			
Renforcement des emplacements / extension de la couverture (17 emplacements)	À régler dans un accord international		
Rattachement des centrales d'engagement	Prise en charge des frais par la Principauté de Liechtenstein		
<b>Tiers</b>			
Renforcement des emplacements / extension de la couverture	100%		
Rattachement des centrales d'engagement	Prise en charge des frais par les tiers		
<b>Organisations utilisatrices</b>			
Terminaux, abonnements (cartes SIM prioritaires et dédiées)	100%		

Tableau 11 : Répartition des coûts entre la Confédération, les cantons, la Principauté de Liechtenstein, les tiers et les organisations utilisatrices en ce qui concerne l'investissement, le maintien de la valeur et les frais d'exploitation et l'entretien



## 9.3 Conséquences en termes de ressources financières et humaines

### Conséquences financières

Sur la base de l'étude de marché et de l'estimation actuelle, on part du principe que les dépenses totales pour la variante combinée recommandée CMS s'élèveraient à environ 3 milliards de francs pour la période 2026-2046 (Confédération : 875 millions de francs ; cantons : 2037 millions de francs ; Principauté de Liechtenstein : 9,1 millions de francs ; tiers : 55,4 millions de francs)<sup>56</sup>. Les investissements sont des ordres de grandeur avec une marge de risque de 25 %. Une marge de risque de 5 % est incluse dans les dépenses récurrentes.

Aperçu général												
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036-2046	Total
Dépenses totales (en MCHF)	56.7	146.6	233.1	96.1	234.4	346.1	328.1	323.8	176.2	105.9	929.9	2'976.5
Développement, acquisition	53.8	45.4	118.4	20.6	150.6	231.8	200.2	186.1	67.6	13.4	19.4	1'107.3
Exploitation, entretien	2.9	101.2	114.7	75.5	83.8	114.3	127.9	137.7	108.6	92.5	910.5	1'869.2

Tableau 12 : Aperçu global des dépenses pour CMS (développement, acquisition – investissements et maintien de la valeur – exploitation, entretien)

Les investissements pour le développement et l'acquisition (y c. pour le maintien de la valeur) sont estimés à environ 1,1 milliard de francs (Confédération : 330,9 millions de francs ; cantons : 767,3 millions de francs ; Principauté de Liechtenstein : 4,6 millions de francs ; tiers : 4,5 millions de francs). Ils comprennent les coûts d'adaptation de l'infrastructure de câbles à fibres optiques (quatre passerelles RDS+ vers le réseau mobile commercial renforcé), le renforcement des quelque 2900 emplacements d'émetteurs du réseau central CMS, l'acquisition de matériel informatique et de logiciels des composants de réseau et des points de transfert, une interface utilisateur CMS<sup>57</sup> pour la communication nationale entre les utilisateurs ainsi que des prestations de planification et de développement par le PMNO. Les dépenses récurrentes pour les prestations d'exploitation et d'entretien du PMNO s'élèveraient, selon les estimations, à environ 90 millions de francs par an en moyenne, et à environ 1,9 milliard de francs au total entre 2026 et 2046 (Confédération : 544,1 millions de francs ; cantons : 1269,7 millions de francs ; Principauté de Liechtenstein : 4,5 millions de francs ; tiers : 50,9 millions de francs).

<sup>56</sup> Les coûts de démantèlement de Polycom devront être supportés par les organisations utilisatrices et ne sont donc pas pris en compte dans le projet CMS.

<sup>57</sup> L'interface CMS (notamment interface utilisateur pour smartphone, tablette et laptop) pour le remplacement des fonctions de Polycom comprend entre autres le Push to Talk, la communication de groupe, la communication vocale (tableau 2).



Il en résulterait pour la Confédération, sur la période 2026-2046, une participation aux frais d'investissement de 330,9 millions de francs et des dépenses récurrentes d'exploitation et d'entretien de 544,1 millions de francs (voir détails dans le tableau 13).

Sur cette même période 2026-2046, la répartition des dépenses totales par poste et par année entre la Confédération, les cantons, la Principauté de Liechtenstein et les tiers se présenterait comme suit (tableaux 13 à 16) :

Confédération	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036-2046	Total
<b>Dépenses totales (en MCHF)</b>	<b>18.1</b>	<b>44.3</b>	<b>69.9</b>	<b>28.8</b>	<b>70.3</b>	<b>102.3</b>	<b>98.3</b>	<b>97.0</b>	<b>52.8</b>	<b>29.0</b>	<b>264.1</b>	<b>875.0</b>
<b>Développement, acquisition (CE)</b>	<b>17.2</b>	<b>14.0</b>	<b>35.5</b>	<b>6.2</b>	<b>45.2</b>	<b>68.2</b>	<b>60.1</b>	<b>55.8</b>	<b>20.3</b>	<b>2.7</b>	<b>5.8</b>	<b>330.9</b>
Frais de personnel	1.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.6	0.5	1.2	11.2
Éléments de pilotage (Application Services & Core Layer)	14.1	11.9	34.1	4.8	17.8	-	4.4	-	-	-	4.5	91.5
Renforcement des emplacements / extension de la couverture du réseau central (2883 emplacements)	-	-	-	-	22.4	66.5	50.9	50.9	12.4	2.0	-	205.0
Passerelle RDS (4 passerelles pour toute la Suisse)	1.5	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
Spécifications Air Ground Air (AGA)	-	-	-	-	3.6	0.3	3.6	3.9	7.1	-	-	18.6
Interfaces tangible et système CMS (Push to Talk, communication vocale de groupe, etc.)	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.4
Planification de la couverture du réseau central	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	1.3
<b>Exploitation, entretien</b>	<b>0.9</b>	<b>30.4</b>	<b>34.4</b>	<b>22.6</b>	<b>25.1</b>	<b>34.2</b>	<b>38.3</b>	<b>41.2</b>	<b>32.5</b>	<b>26.3</b>	<b>258.3</b>	<b>544.1</b>
Exploitation et entretien, éléments du réseau central	0.9	30.4	34.4	20.6	23.1	21.7	19.7	16.6	6.4	-	82.5	256.3
Emplacements utilisateurs réseau central	-	-	-	2.0	2.0	12.5	18.6	24.6	26.1	26.3	175.8	287.9

Tableau 13 : Aperçu global des dépenses pour CMS (développement, acquisition – investissements et maintien de la valeur – exploitation, entretien) à la charge de la Confédération

Le PMNO devrait commencer par mettre en place et exploiter les éléments du réseau central et traite progressivement les données de configuration de toutes les organisations utilisatrices de la Confédération et des cantons. C'est pourquoi des frais d'exploitation et d'entretien sont déjà prévus à partir de 2026 pour les prestations du PMNO concernant les éléments du réseau central, tant du côté de la Confédération que des cantons (répartition : 30 % Confédération, 70 % cantons). Les investissements pour les terminaux, les systèmes de gestion des interventions, les adaptations des bâtiments, le renforcement supplémentaire, les extensions de couverture (desserte à l'intérieur des bâtiments), etc. incomberaient individuellement à chaque organisation utilisatrice.



Le tableau suivant montre les coûts totaux qui seraient à la charge des cantons :

Cantons	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036-2046	Total
<b>Dépenses totales (en MCHF)</b>	<b>38.6</b>	<b>102.3</b>	<b>163.2</b>	<b>67.2</b>	<b>164.0</b>	<b>238.8</b>	<b>229.4</b>	<b>226.4</b>	<b>123.1</b>	<b>67.6</b>	<b>616.3</b>	<b>2'037.0</b>
<b>Développement, acquisition (CE)</b>	<b>36.6</b>	<b>31.4</b>	<b>82.9</b>	<b>14.4</b>	<b>105.4</b>	<b>159.0</b>	<b>140.1</b>	<b>130.3</b>	<b>47.3</b>	<b>6.2</b>	<b>13.6</b>	<b>767.3</b>
Frais de personnel	2.9	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.4	2.1	1.5	1.2	2.8	26.2
Éléments de pilotage (Application Services & Core Layer)	32.9	27.7	79.5	11.2	41.5	-	10.2	-	-	-	10.5	213.5
Renforcement des emplacements / extension de la couverture du réseau central (2883 emplacements)	-	-	-	-	52.3	155.1	118.7	118.7	28.8	4.8	-	478.2
Spécifications Air Ground Air (AGA)	-	-	-	-	8.4	0.8	8.4	9.1	16.7	-	-	43.3
Interfaces tangible et système CMS (Push to Talk, communication vocale de groupe, etc.)	0.4	0.7	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	3.2
Planification de la couverture du réseau central	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	2.9
<b>Exploitation, entretien</b>	<b>2.0</b>	<b>70.8</b>	<b>80.3</b>	<b>52.8</b>	<b>58.6</b>	<b>79.8</b>	<b>89.3</b>	<b>96.1</b>	<b>75.8</b>	<b>61.4</b>	<b>602.7</b>	<b>1'269.7</b>
Exploitation et entretien, éléments du réseau central	2.0	70.8	80.3	48.2	54.0	50.5	45.9	38.8	15.0	-	192.5	598.0
Emplacements utilisateurs réseau central	-	-	-	4.7	4.7	29.2	43.4	57.4	60.8	61.4	410.2	671.7

Tableau 14 : Aperçu global des dépenses pour CMS (développement, acquisition – investissements et maintien de la valeur – exploitation, entretien) à la charge des cantons

Pour les cantons, la participation résultante aux frais d'investissement s'élèverait à environ 770 millions de francs pour la période 2026<sup>58</sup>-2046.

Sur cette même période 2026-2046, les dépenses récurrentes d'exploitation et d'entretien dans les cantons s'établiraient à 1270 millions de francs au total. Les investissements et les coûts récurrents devront être répartis entre les cantons en fonction de leurs populations respectives.

<sup>58</sup> La budgétisation dans les cantons doit être planifiée suffisamment tôt, soit à partir de 2024, car les premiers coûts du CMS devront être supportés à partir de 2026.



Le tableau suivant montre les coûts totaux qui seraient à la charge de la Principauté de Liechtenstein :

Principauté de Liechtenstein	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036-2046	Total
<b>Dépenses totales (en MCHF)</b>	-	-	-	-	-	4.9	0.3	0.3	0.3	0.3	3.0	9.1
<b>Développement, acquisition (CE)</b>	-	-	-	-	-	4.6	-	-	-	-	-	4.6
Renforcement des emplacements / extension de la couverture Principauté de Liechtenstein	-	-	-	-	-	4.6	-	-	-	-	-	4.6
<b>Exploitation, entretien</b>	-	-	-	-	-	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	3.0	4.5
Emplacements utilisateurs Principauté de Liechtenstein	-	-	-	-	-	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	3.0	4.5

Tableau 15 : Aperçu global des dépenses pour CMS (développement, acquisition – investissements et maintien de la valeur – exploitation, entretien) à la charge de la Principauté de Liechtenstein

Les dépenses totales pour la Principauté de Liechtenstein s'élèveraient à environ 9 millions de francs entre 2031 et 2046. Les investissements de 4,6 millions de francs seraient réalisés en 2031 et sont prévus pour le renforcement et l'extension de la couverture des emplacements d'émetteurs. Les coûts récurrents pour l'exploitation et l'entretien sont estimés à 0,3 million de francs par an et seraient générés à partir de 2031.

La mise en place du réseau CMS central à l'échelle nationale doit se faire de manière échelonnée, car le passage de Polycom à un CMS, la configuration et le renforcement de 2900 émetteurs et la formation de 60 000 utilisateurs prendront plusieurs années.

Le tableau ci-dessous indique les coûts totaux qui seraient supportés par des tiers<sup>59</sup> :

Tiers	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036-2046	Total
<b>Dépenses totales (en MCHF)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0	46.4	55.4
<b>Développement, acquisition (CE)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.5	-	4.5
Renforcement des emplacements / extension de la couverture tiers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.5	-	4.5
<b>Exploitation, entretien</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.5	46.4	50.9
Emplacements utilisateurs tiers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.5	46.4	50.9

Tableau 16 : Aperçu global des dépenses pour CMS (développement, acquisition – investissements et maintien de la valeur – exploitation, entretien) à la charge des tiers

<sup>59</sup> Par « tiers », on entend les exploitants d'infrastructures critiques (p. ex. dans les (sous-) secteurs Transport routier, Transport ferroviaire et Énergie) et des organisations comme l'IFSN.



Sur la base des informations connues à ce jour, les dépenses totales pour les tiers<sup>60</sup> s'élèveraient à environ 55 millions de francs de 2035 à 2046. Les investissements de 4,5 millions de francs interviendraient en 2035 et sont prévus pour le renforcement et l'extension de la couverture des emplacements d'émetteurs. Les coûts récurrents d'exploitation et d'entretien sont estimés à 4,5 millions de francs par an et devraient être supportés à partir de 2035.

### **Conséquences en termes de ressources humaines**

Les conséquences en matière de personnel pour toutes les parties concernées ne peuvent pas encore être présentées en détail. Du côté de la Confédération, le DDPS estime que la mise en œuvre du CMS nécessiterait un total d'environ 10 postes supplémentaires à plein temps<sup>61</sup>, notamment au commandement Cyber et à l'OFPP. Au niveau de TPI et des cantons, les besoins supplémentaires s'élèveraient également à 10 postes à plein temps<sup>62</sup>.

### **9.4 Procédure d'adjudication**

Il serait judicieux de viser, au titre d'une adjudication indispensable à des fins de sécurité conformément à l'art. 20, al. 3, et à l'art. 21, al. 3, let. b, de la loi fédérale sur les marchés publics (RS 172.056.1 ; LMP), une procédure de gré à gré en faveur du PMNO. Ce processus d'adjudication se justifie par les prescriptions de sécurité<sup>63</sup> exigées (GRAES et BTIS). Sur la base des conclusions de l'étude de marché, des délais impartis pour le remplacement de Polycom, des exigences en matière de sécurité et d'une analyse du processus d'acquisition du projet d'utilisation partagée des réseaux radio de données cellulaires de l'armée, une adjudication de gré à gré au PMNO est nécessaire pour le CMS. Ceci à condition que le PMNO intègre le réseau de téléphonie mobile d'un autre « Mobile Network Operator » (MNO) pour le CMS sur les emplacements critiques, pour des raisons de redondance et de disponibilité, comme c'est déjà le cas aujourd'hui pour les appels d'urgence.

### **Effets de synergie**

Dans le cadre du travail de projet, une attention particulière doit être accordée à l'identification et à l'exploitation systématiques des effets de synergie. Cela commence par

---

<sup>60</sup> Les informations relatives à une participation de tiers proviennent du Rapport du 29 septembre 2017 sur l'avenir des systèmes d'alarme et de télécommunication.

<sup>61</sup> Confédération : coordination du programme 3 EPT (OFPP) ; coordination de l'exploitation 2 EPT (OFPP) ; exploitation 5 EPT (cdmt Cyber). EPT = équivalent plein temps

<sup>62</sup> Cantons : phase de déploiement 4 EPT (TIP) ; phase d'exploitation 6 EPT (décentralisée dans toutes les régions linguistiques)

<sup>63</sup> Les directives relatives au processus de contrôle RINA (méthode de gestion des risques visant à réduire les activités d'espionnage de services de renseignement) et à la base technologique et industrielle importante pour la sécurité (BTIS) sont également pertinentes pour l'application du CMS.



l'emplacement des émetteurs du CMS (réseau central) et des points de transfert du RDS+, qui pourraient également être employés par d'autres utilisateurs de réseaux administratifs civils. En outre, les organisations responsables de l'assistance technique et les infrastructures déjà existantes, par exemple celles des polices cantonales, des exploitants d'infrastructures critiques, de l'OFROU<sup>64</sup> et des chemins de fer (OFT), doivent être intégrées et utilisées au mieux. En outre, le DETEC (OFCOM) travaille actuellement à un « Renforcement du réseau mobile en cas de panne de courant »<sup>65</sup>. La condition préalable à l'exploitation des synergies possibles reste dans tous les cas que la sécurité exigée pour le CMS ou le réseau central CMS reste entièrement garantie.

Les concepts préparés dans le cadre de la coopération civilo-militaire pourraient également être utilisés pour garantir le CMS dans toutes les situations. Par ailleurs, les quelque 5000 sirènes de l'alarme générale et de l'alarme-eau (barrages, cours d'eau) sont aujourd'hui télécommandées par Polycom et doivent donc également être migrées vers le CMS lors du remplacement de Polycom. Outre les modules de données Polycom, les sirènes sont dotées de modules 4G pilotables via les réseaux mobiles commerciaux. À l'avenir, ceux-ci pourront également être utilisés pour le CMS. Les coûts de la partie Alarme (Polyalert) sont à la charge de la Confédération.

## 10. Conclusions

La phase pilote a montré qu'il existe un grand besoin de la part des organisations utilisatrices de faire avancer et de concrétiser rapidement les travaux relatifs à un CMS. L'étude de marché a montré la faisabilité technique de base et la situation du marché. Sur la base d'études et d'essais sur le terrain dans les cantons, il a été possible de clarifier des questions techniques, d'application et d'organisation.

Cinq variantes de mise en œuvre ont pu être examinées sur la base des exigences définies et des enseignements tirés de la phase pilote. Aucune de ces variantes ne pouvait à elle seule répondre à toutes les exigences essentielles vis-à-vis d'un CMS (disponibilité/renforcement/couverture/fonctionnalités supplémentaires). C'est pourquoi une variante combinée CMS a été élaborée. Celle-ci réunirait les avantages des différentes variantes examinées et serait moins onéreuse, plus moderne, plus simple à exploiter et plus interopérable au niveau international qu'un système propriétaire.

---

<sup>64</sup> P. ex. centrale nationale de gestion du trafic de l'OFROU à Emmen

<sup>65</sup> Le DETEC prépare une révision de l'ordonnance sur les services de télécommunication en vue d'une mise en consultation. L'objectif est d'améliorer la résilience du réseau mobile en cas de panne ou de pénurie d'électricité. Les exploitants doivent être tenus de garantir le maintien des services critiques comme les appels d'urgence lors de la survenue de tels événements. À l'heure actuelle, ils ne le font que de manière très limitée (en cas de panne de courant, les réseaux mobiles ne fonctionnent que 30 à 60 minutes).



Si le présent rapport aborde les grandes lignes de la gouvernance et des compétences, il convient dans la perspective du message de clarifier et de définir les choses de façon plus détaillée avec l'ensemble des partenaires. Le modèle de coûts s'appuie sur l'étude de marché et sur les compétences issues des réflexions sur la gouvernance. Selon une première estimation, une mise en œuvre complète de la variante combinée CMS proposée entraînerait des coûts de 3 milliards de francs au total sur une période de 21 ans. Ces coûts se répartissent comme suit : 875 millions de francs pour la Confédération, 2037 millions de francs pour les cantons, 9,1 millions de francs pour la Principauté de Liechtenstein et 55,8 millions de francs pour des tiers. Pour la Confédération, ils se répartissent en 330,9 millions de francs pour les investissements et le maintien de la valeur et 544,1 millions de francs pour l'exploitation et l'entretien.

Si un CMS n'était pas réalisé à temps ou pas du tout, il se pourrait qu'il n'y ait pas de système de communication mobile fonctionnel pour les AOSS ou que différents systèmes, en partie incompatibles, soient à nouveau utilisés. Cela mettrait gravement en danger la collaboration effective et efficace entre les AOSS et entre la Confédération et les cantons et augmenterait la complexité de l'exploitation.