



**MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE,
DES FINANCES
ET DE LA RELANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



La résilience des réseaux de communications électroniques

Webinaire du 21 mai 2025

Programme

Introduction

Arcep

La résilience des réseaux de communications électroniques (note de synthèse « Réseaux du futur »)

DGE (dont CCED)

La résilience des réseaux télécoms face aux aléas climatiques

Ministère de l'intérieur (DGSCGC)

La refonte de la planification RETAP'Réseaux

Ministère de la transition écologique (DGPR)

La résilience des réseaux face aux risques naturels

ANCT

Résilience des réseaux télécoms : le rôle d'accompagnement de l'ANCT

Derniers échanges et conclusions

La résilience des réseaux de communications électroniques

Note de synthèse « Réseaux du futur »

Webinaire du 21 mai 2025

La démarche prospective « Réseaux du futur »

Préparer l'Arcep aux futurs défis de la régulation

Nouveau cycle de réflexions faisant suite à des premiers travaux menés en 2018. Des analyses seront menées par l'Arcep entourée d'un **comité scientifique** pour **comprendre l'évolution des réseaux** sur un horizon de 5 à 10 ans.

Cette démarche s'inscrit dans **l'ambition 2030 de l'Arcep**, en renforçant son **travail en réseau** pour anticiper les mutations économiques et technologiques susceptibles de transformer les marchés régulés, et en partageant son **expertise au service du débat public**.

La note de synthèse « **L'informatique au cœur des télécoms** » a déjà été publiée. Celle sur la **résilience des réseaux de communications électroniques** le sera à l'issue de ce webinaire.

Des échanges ont été engagés sur : « Choisir son numérique : les réseaux télécoms au regard des **usages du numérique** », « **La donnée** est-elle au cœur de la valeur des réseaux du futur ? » et « **L'IA** et les réseaux télécoms ».

L'Arcep et les réseaux
du futur



*Pour plus
d'information sur
la démarche*

Résilience : capacité à résister, à absorber et à corriger les effets de perturbations ponctuelles de natures diverses et à revenir à une situation de fonctionnement nominal le plus rapidement possible.

Sécuriser en amont

Anticiper les risques et les atténuer

Établir une gestion de crise adaptée à ces risques

cyber
électricité
câbles
sous-marins
quels
acteurs ?
changement climatique
vandalisme
piloteage de
crise
obsolescence
impact
significatif

+



=



Note de l'Arcep : établir un état des lieux de la résilience des réseaux

- *Entretiens* : opérateurs fixes et mobiles, préfectures, France Stratégie, ANCT, etc.
- *Séminaires* : TRIP Avicca, BEREC, Banque des territoires, etc.
- *Bibliographie*

Parti pris : trois types de risques étudiés

ORGANISATIONNELS

- Chaîne de valeur qui se fragmente
- Accroissement de la concurrence pour l'accès aux ressources stratégiques

TECHNOLOGIQUES

- Criticité des infrastructures physiques de connectivité sous-marine
- Changements structurels des réseaux (virtualisation, programmation logicielle)

NATURELS

- Menaces liées au changement climatique
- Planification des investissements
- Moyens à mettre en œuvre pour la gestion de crise
- Interdépendance des réseaux



Réseaux du futur « La résilience des réseaux de communications électroniques » Note de synthèse – mai 2025

1	Contexte et enjeux	2
2	La résilience des réseaux	2
3	Risques organisationnels	4
3.1	Fragmentation des acteurs impliqués dans l'exploitation des réseaux de communications électroniques	4
3.2	Accroissement de la concurrence pour l'accès aux ressources stratégiques	10
4	Risques technologiques	13
4.1	Les câbles sous-marins, des infrastructures critiques pour assurer la connectivité mondiale et notamment l'ouverture d'Internet	13
4.2	Virtualisation et programmation logicielle des réseaux à l'origine d'une mutation profonde des architectures des opérateurs	14
5	Risques naturels	15
5.1	Des menaces significatives pour les réseaux de communications électroniques	15
5.2	Planification des investissements dans le cadre d'une stratégie d'adaptation	17
5.3	Organisation, moyens mis en œuvre et retours d'expérience pour la gestion de crise	18
5.4	Prendre conscience de la complexité et de l'interdépendance des réseaux pour agir efficacement	20
	Annexe 1 : Références	21
	Annexe 2 : Cadre juridique et partage des compétences	22



MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE,
DES FINANCES
ET DE LA SOUVERAINETÉ
INDUSTRIELLE ET NUMÉRIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

RÉSILIENCE DES RÉSEAUX TÉLÉCOMS FACE AUX ALÉAS CLIMATIQUES

FRAGILITÉS, RETOURS D'EXPÉRIENCE ET AXES DE TRAVAIL

WEBINAIRE ARCEP/DGE 21/05/2025

Réseaux mobiles: fragilités

Les réseaux mobiles: un rétablissement prioritaire



- Equipements résilients sauf vents très violents (cyclones)

- **Dépendance à l'alimentation électrique**



+ autres
distributeurs



- Fragilité dans les zones reculées: la couverture est assurée par un seul opérateur !

Zones denses



Zones intermédiaires



Opérateur leader

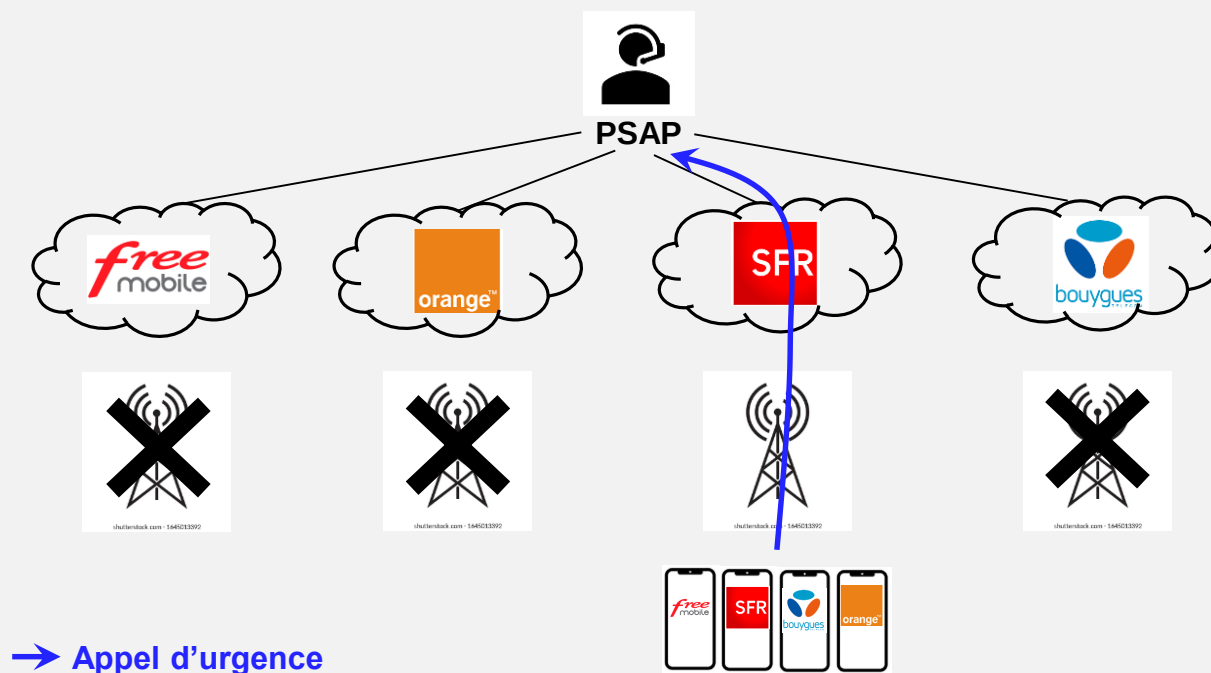
Zones reculées



Opérateur leader

Réseaux mobiles: résilience des numéros d'urgence

Itinérance nationale des numéros d'urgence



2G/3G



4G



Réseaux fixes: fragilités

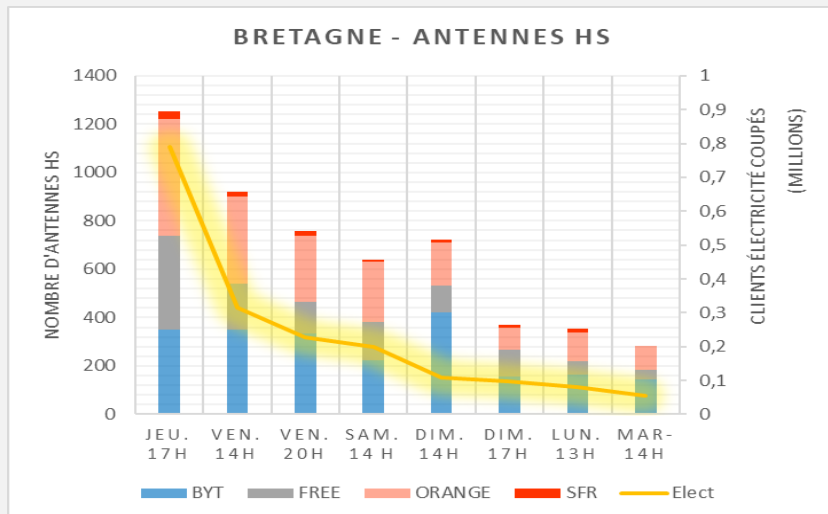
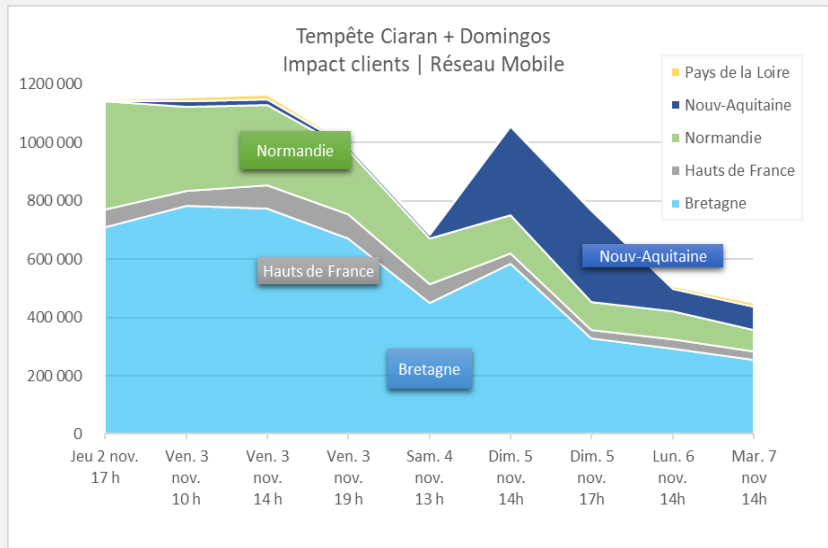
Réseau cuivre historique 	Réseaux fibres 
 Dépendance à l'alimentation électrique 	
Fragilités des appuis aériens (vents, précipitations, chutes de végétaux...)	
Fragilités des réseaux enfouis (crues, mouvements de terrain, ...)	
Orange, acteur central - Appuis aériens   - Un opérateur d'infrastructures  - Op. commerciaux   	Organisation multi-acteurs - Appuis aériens   - Des opérateurs     - Op. commerciaux     

Retour d'expérience de CIARAN - DOMINGOS



Retour d'expérience de CIARAN – DOMINGOS

Réseaux mobiles



Les causes des pannes :

- ✓ Quelques dépointages de liaisons hertziennes
- ✓ Mais la majorité est due à la rupture de l'alimentation électrique

Les difficultés :

- ✓ Difficultés à identifier rapidement les PDL (points de livraison) touchés par les ruptures d'alimentation électrique
- ✓ La priorisation des sites radioélectriques pour le rétablissement
- ✓ La représentation des opérateurs mobiles en COD
- ✓ Une non-homogénéité de la remontée des informations par les opérateurs mobiles. Qui est responsable de la remontée d'information des sites mutualisés?

Rétablissement de l'électricité (nœuds de réseaux + box)



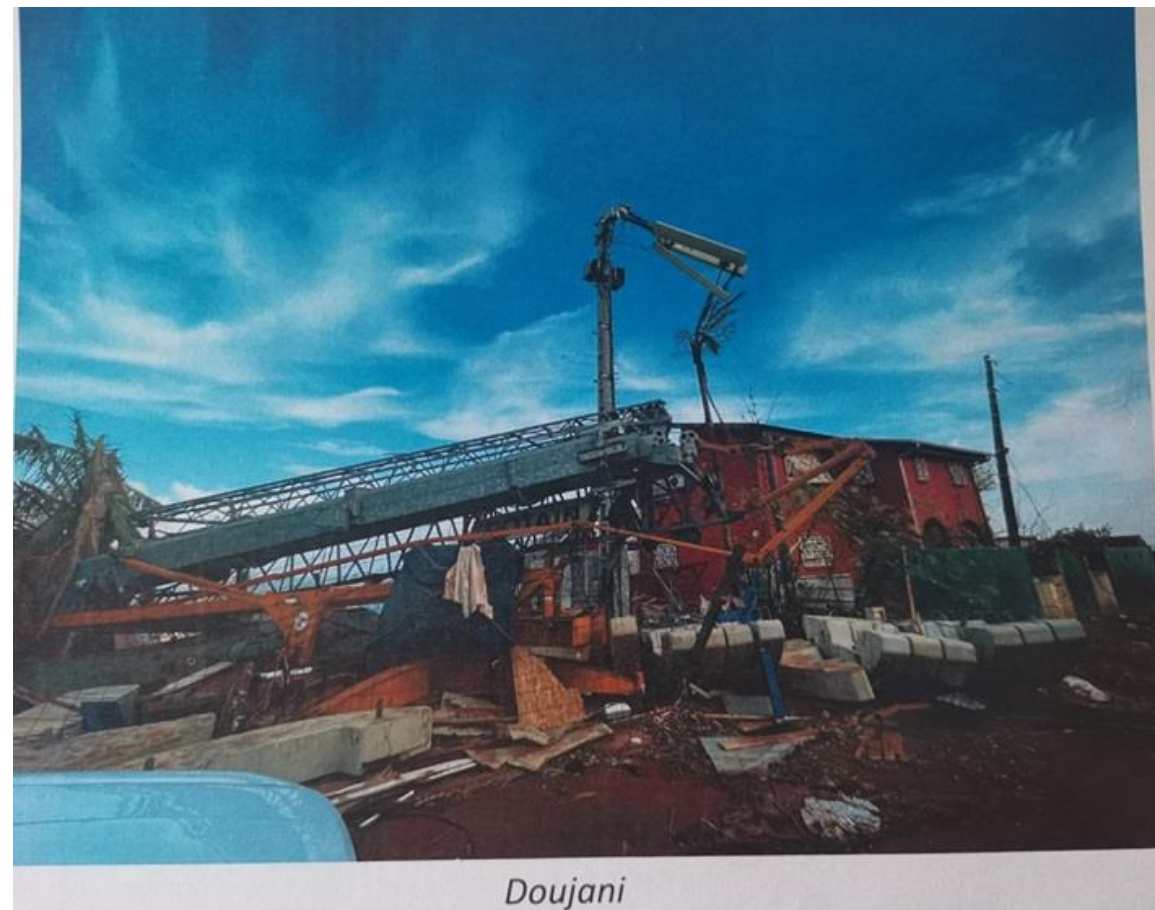
- Indispensable au diagnostic
- Nœuds de réseaux rétablis sous 2 jours
- **Reconnexion de la plupart des clients**

Réparation des appuis aériens et des réseaux aériens



- Réactivité d'Enedis (90% en 2 semaines, 100% en 2 mois) mais délais longs pour les appuis Orange (> 6 mois)
- Rôle de signalement du maire: les câbles peuvent être à terre et fonctionner encore!
- Les câbles de fibre optique sont plus résistants que le cuivre mais, si endommagés, plus longs à réparer
- Seuls les opérateurs commerciaux connaissent l'état du service, les opérateurs d'infrastructure agissent à l'aveugle. Articulation à améliorer.

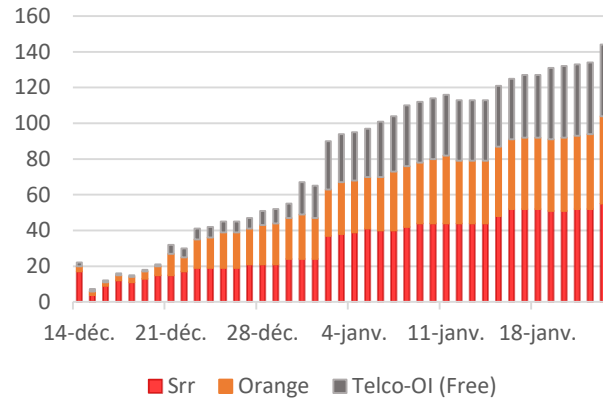
Retour d'expérience de CHIDO



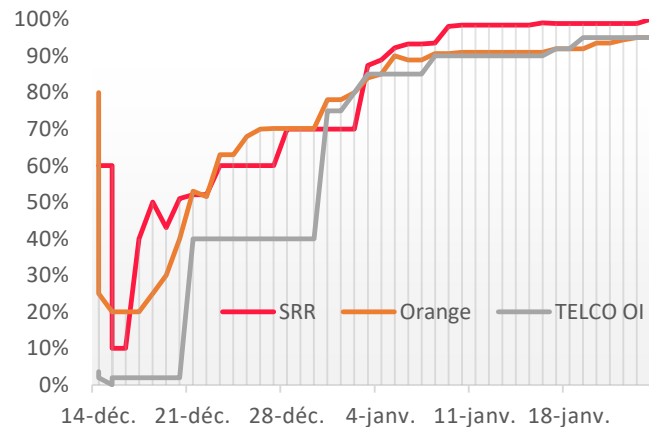
Retour d'expérience de CHIDO

Réseaux mobiles

Antennes fonctionnelles



Mobile : % Abonnés OK

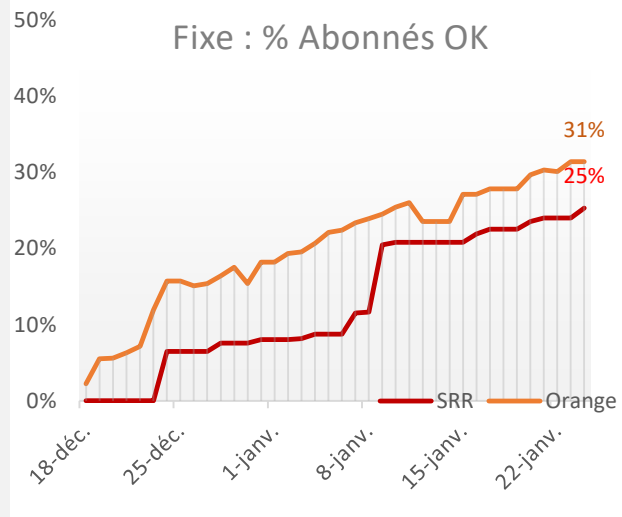


- Perte de 94-98% des antennes (perte d'alimentation électrique, pylônes et équipements endommagés, liaisons FH HS, ...)
- Remontée progressive en fonction des contraintes matérielles (routes, véhicules, sécurité et surtout rétablissement de l'énergie)
- Rétablissement des appels d'urgence à J+1
- 50% de couverture à J+7
- 100% de couverture à J+4 semaines (toutes les antennes non encore fonctionnelles)

Les difficultés :

- ✓ Difficulté pour les opérateurs d'identification des points de contacts pour chaque secteur (énergie, carburant, routes ...)
- ✓ Difficulté pour les opérateurs de connaître le statut de leurs sites (statut télécom: difficultés d'accès; statut des PDL par EDM)
- ✓ Stock de matériel en métropole sauf SRR qui disposait de stock à la Réunion
- ✓ Cartographie de la couverture: lisibilité complexe du fait de l'hétérogénéité des outils

Retour d'expérience de CHIDO Réseau fixe (cuivre)



- Perte de la totalité du réseau (box DSL non alimentées, raccordements en cuivre en aérien détérioré)
- 30% du service rétabli à J+ 5 semaines
- Travaux longs de réparation, 5G fixe en substitution.

Axes de travail

Gestion de crise

- Priorisation des rétablissements électriques des réseaux télécoms, notamment mobiles
 - Mise à jour de l'arrêté de 1990 sur le délestage, télécoms déclarés services essentiels
- Acculturation des préfetures à l'organisation des réseaux télécoms, outils d'aide à la décision
- Amélioration de l'organisation du secteur (remontées d'informations, mobilisation en cellule de crise)
- Amélioration des échanges d'information Enedis - opérateurs

Adaptation au changement climatique

- Identification des vulnérabilités (dont schémas locaux de résilience des RIP)
- Importance des plans de continuité d'activité et de reprise d'activités



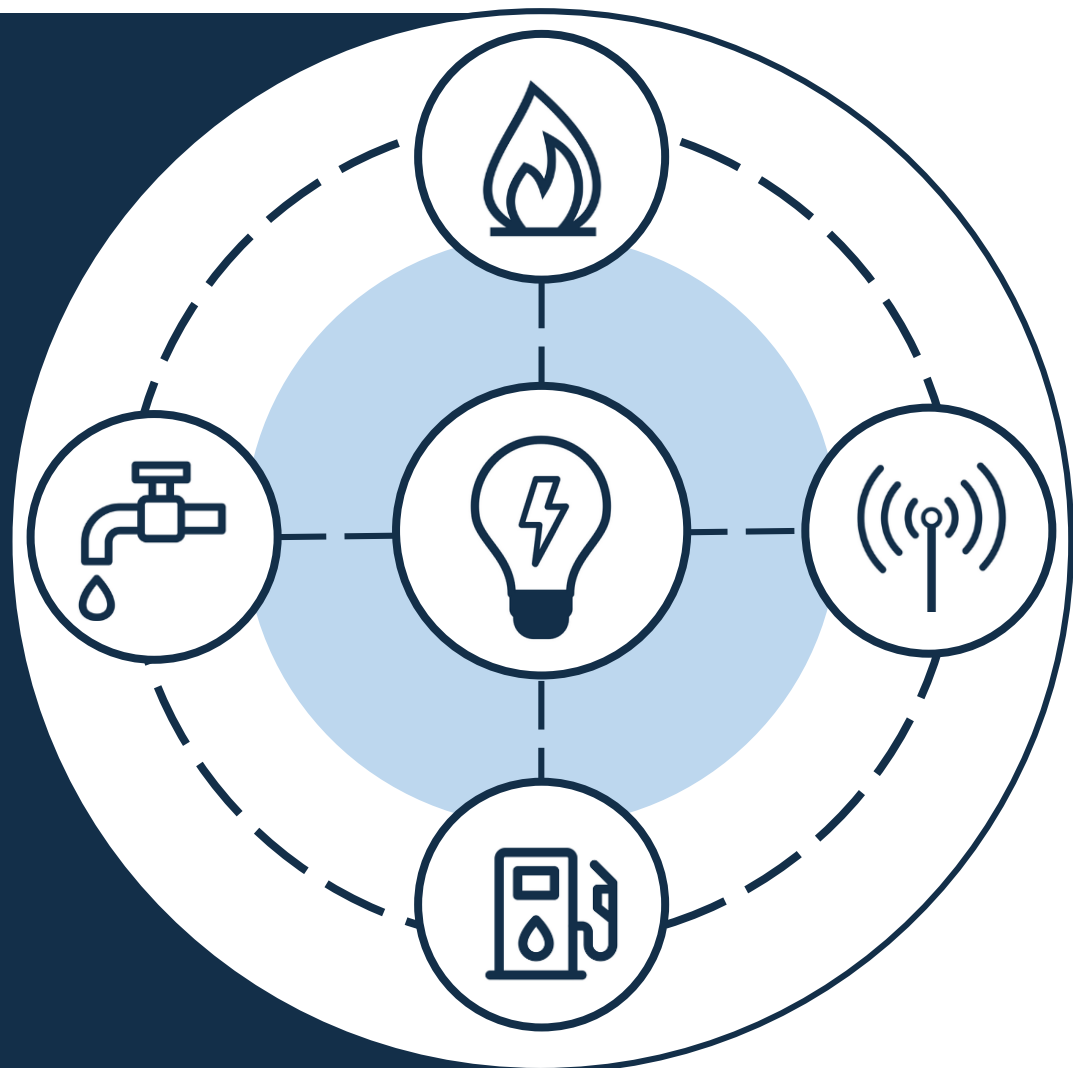
MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction générale
de la Sécurité civile
et de la gestion des crises

PLAN ORSEC RETAP'RESEAUX

*Webinaire ARCEP-DGE
21/05/2025 14h*





LE PLAN ORSEC RETAP'RESEAUX



Plan départemental et zonal, placé sous l'autorité du préfet, obligatoire d'une validité de cinq ans.

Ce mode d'action est commun à

- 
- l'eau potable et à l'assainissement
 - L'énergie électrique
 - Les communications électroniques
 - Le gaz
 - Les hydrocarbures



Ce plan constitue la réponse opérationnelle face aux dysfonctionnements d'un ou plusieurs réseaux et au rétablissement de ces derniers. Il permet de traiter, de manière coordonnée, les effets de ces perturbations, quelles qu'en soit la cause : accident technologique, phénomène naturel, mouvement social, faits de belligérance, etc.



OBJECTIFS DU RETAP'RESEAUX

ORSEC RETAP'Réseaux définit les outils ayant pour but de :

1 Limiter ou pallier temporairement les effets de ces dysfonctionnements sur la population en prenant en considération les besoins prioritaires de celle-ci ;

2 Coordonner les mesures de rétablissement d'urgence des réseaux ou d'approvisionnement palliatives

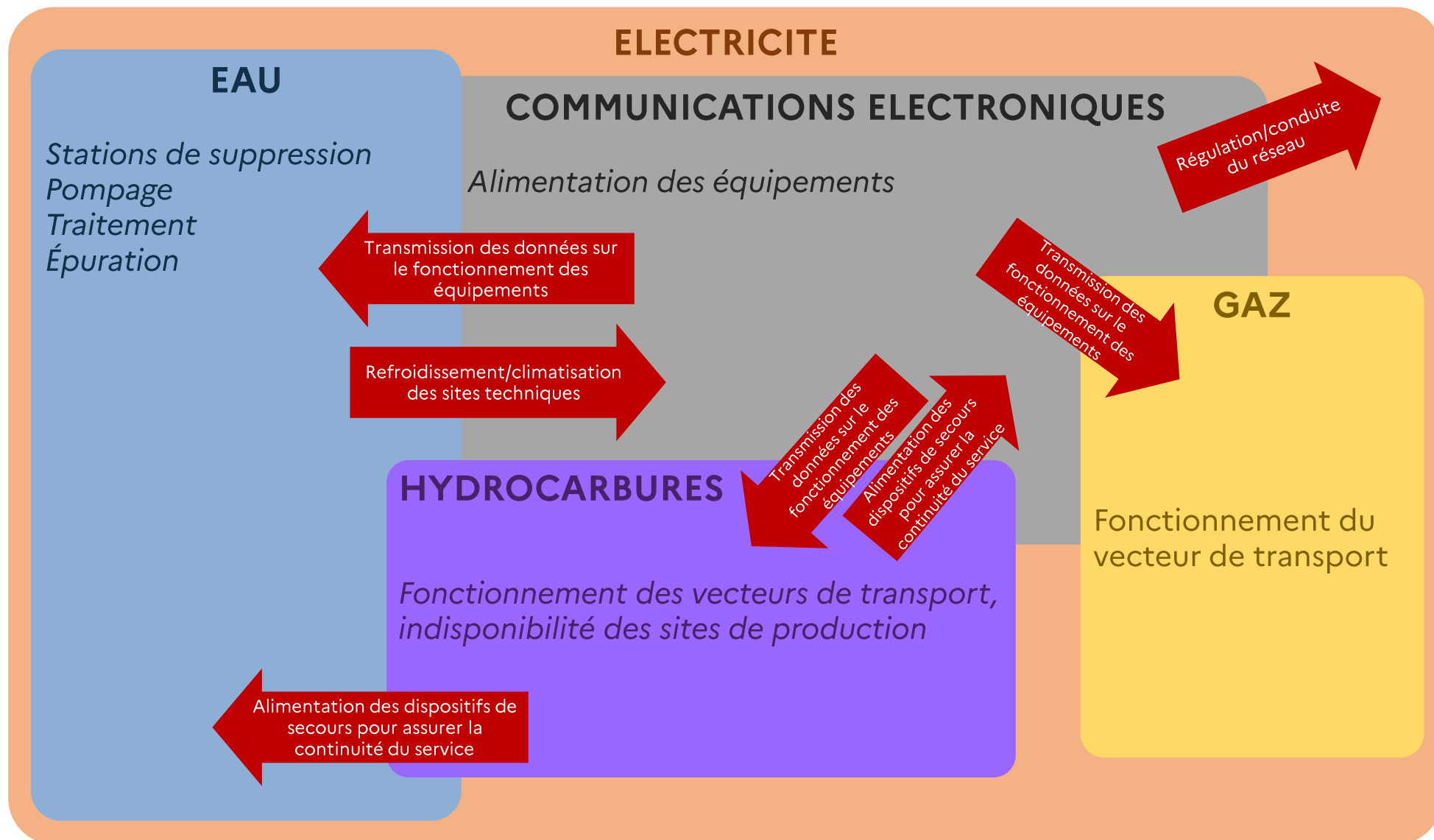
3 Identifier, notamment chez les opérateurs, les acteurs susceptibles d'informer les autorités (nature et durée des dysfonctionnements) et proposer des solutions.



MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR

*Liberté
Égalité
Fraternité*

CONNAITRE ET EVALUER L'INTERDEPENDANCE ENTRE LES RESEAUX





MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR

*Liberté
Égalité
Fraternité*

CONNAITRE ET TRAVAILLER AVEC LES OPÉRATEURS

Identifier des contacts
avec les opérateurs

Offrir une plateforme
de coordination entre
les opérateurs

Mettre en place une
plateforme d'échanges
d'informations entre
les opérateurs et l'Etat

S'inscrire dans la
continuité des plans
internes des
opérateurs

Appuyer la remise en
service des réseaux
(ouverture de routes,
moyens logistiques)

Fixer les priorités de
rétablissement

Identifier des effets
dominos entre réseaux

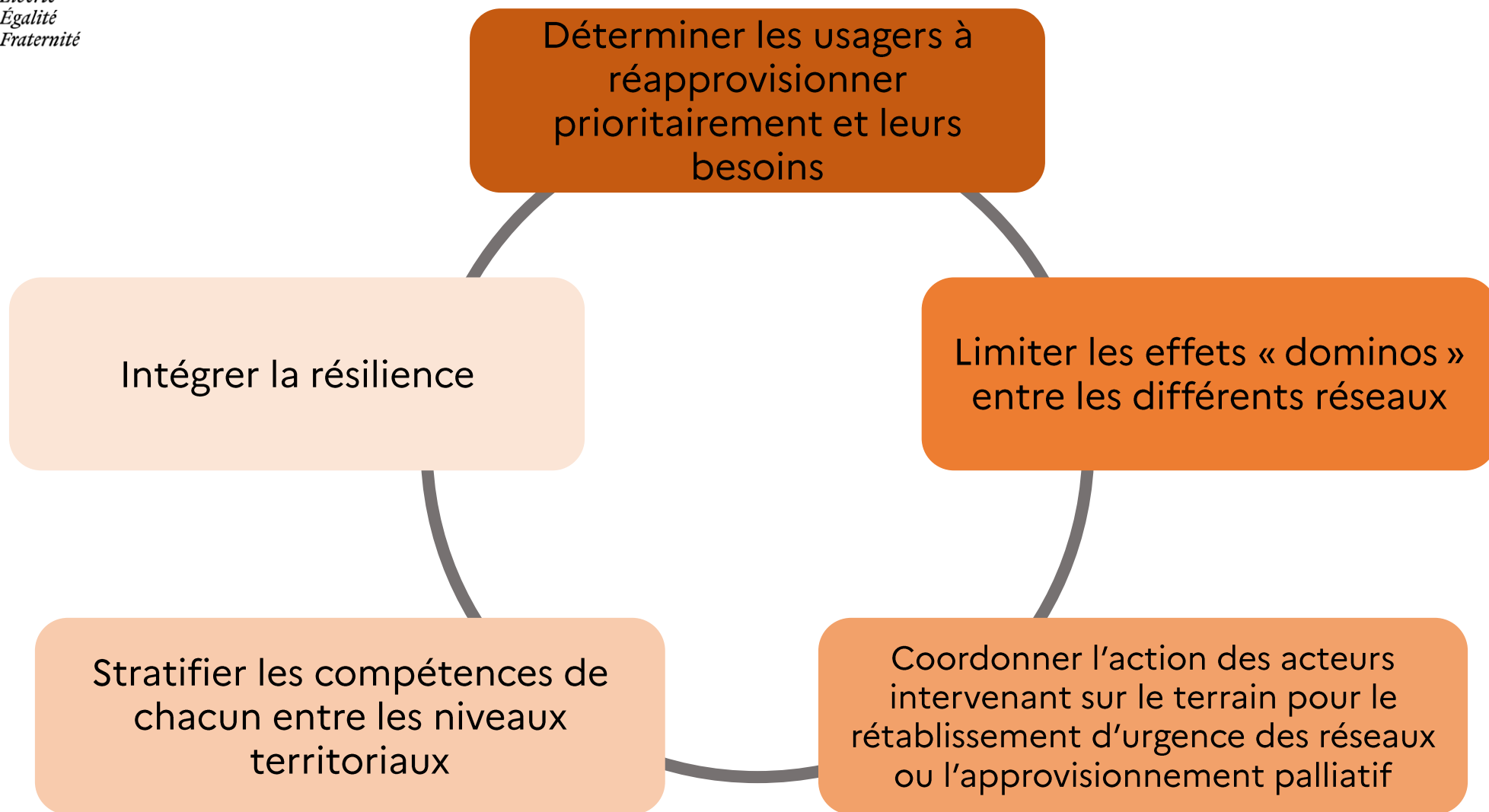
Avoir un descriptif
sommaire de leur
réseau



MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DEVELOPPER UNE APPROCHE COMMUNE A TOUS LES RESEAUX EN PREPARATION ET EN GESTION DE CRISE





**MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Le délestage électrique



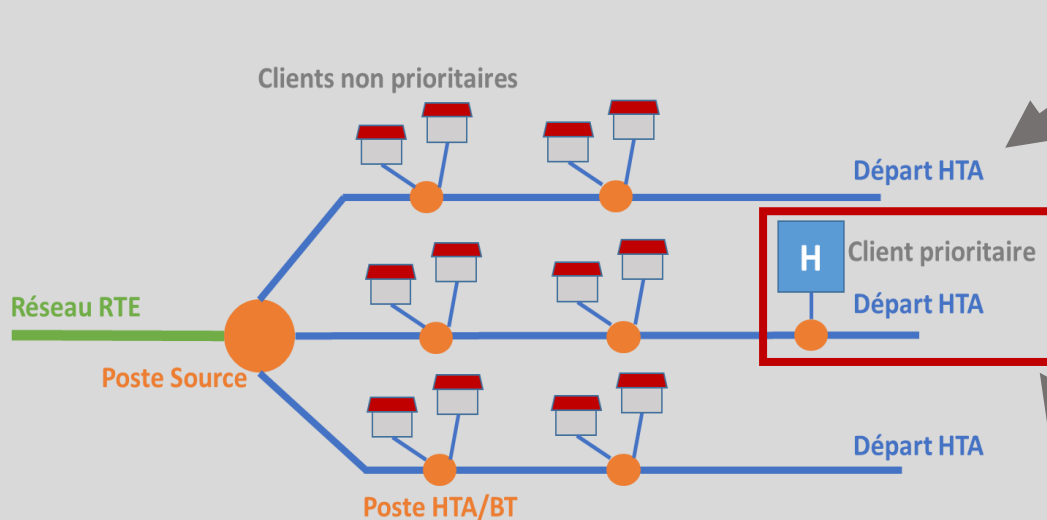
**SÉCURITÉ CIVILE
& GESTION DES CRISES**



DEFINITION DU DELESTAGE ELECTRIQUE

Le délestage est une mesure exceptionnelle de coupures d'électricité temporaires d'une partie du territoire afin d'éviter la mise en tension du réseau électrique. Il faut distinguer :

- **Le délestage programmé** : « délestage à la puissance » couvrant un risque analysé de déséquilibre offre/demande. Il est déclenché dans le cadre du déploiement d'un plan national de délestage.
- **Le délestage fréquence-métrique** : délestage automatique répondant à un défaut brutal sur le réseau électrique afin de prévenir de l'effondrement du réseau.



Les départs HTA ne comportant pas de « client prioritaire » sont coupés au niveau du poste source. **Tous les clients du départ sont privés d'électricité.**

Le départ sur lequel est présent un « client prioritaire » n'est pas coupé. **Tous les clients du départ restent alimentés.**



MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR

*Liberté
Égalité
Fraternité*

LISTE D'USAGERS PRIORITAIRES

Arrêté du 5 juillet 1990

Critères de priorisation des usagers sont définis par l'arrêté :

- ❖ Hôpitaux, cliniques et laboratoires
- ❖ Installations de signalisation et d'éclairage de la voie publique
- ❖ Installations industrielles



Points essentiels à considérer :

- ❖ Sécurité des biens et des personnes
- ❖ Protection des intérêts nationaux
- ❖ Préservation des établissements sanitaires



**MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

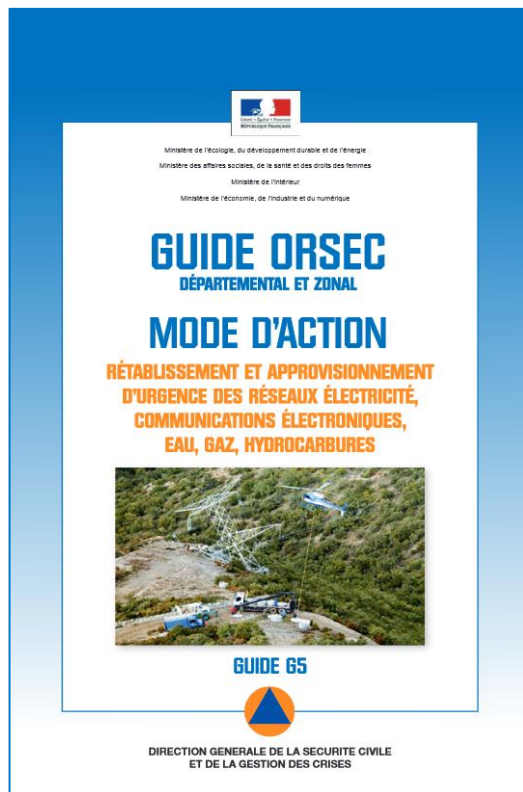
La refonte du guide national « ORSEC Disposition générale RETAP'Réseaux »



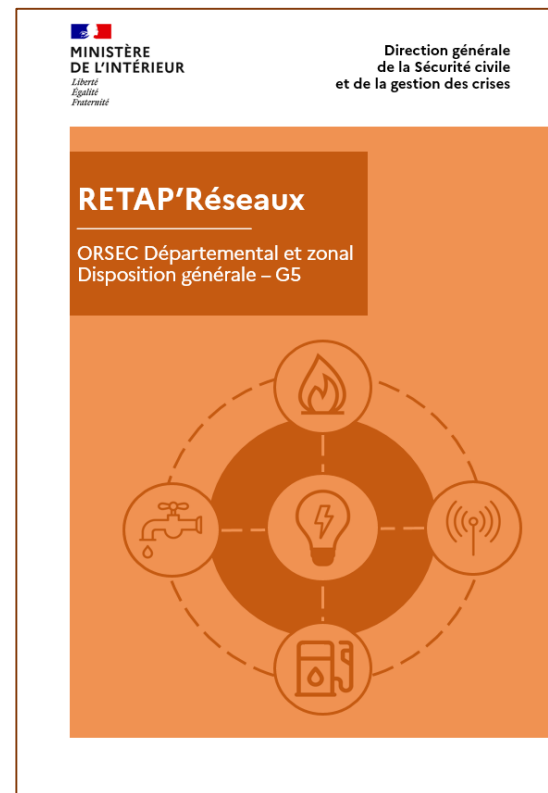
MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR

*Liberté
Égalité
Fraternité*

PROJET DE REFONTE DU GUIDE ORSEC DG RETAP'RESEAUX



Parution en 2015



Projet à paraître au
T1 2026



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE,
DE LA BIODIVERSITÉ,
DE LA FORÊT, DE LA MER
ET DE LA PÊCHE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

RÉSILIENCE DES RÉSEAUX FACE AUX RISQUES NATURELS

DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES

SERVICE DES RISQUES NATURELS

Gilles RAT (DGPR/SRN) – Conseiller auprès de la cheffe du service des risques naturels

RÉSEAUX PRIORITAIRES POUR LA POPULATION

- ☐ **Électricité**
 - ☐ **Gaz**
 - ☐ **Eau potable et assainissement**
 - ☐ **Réseaux de télécommunication**
-
- **Vulnérables face aux événements climatiques**
 - **Exemple : cyclone CHIDO à Mayotte**
 - **Vulnérabilité en croissance avec le changement climatique**
 - **Événement redouté extrême : inondation type 1910**
 - **Ou atteinte locale avec conséquences très larges**

LOI CLIMAT ET RÉSILIENCE DU 22 AOÛT 2021 (ART 249)

- ☐ **Le préfet peut demander à un opérateur :**
 - **Un diagnostic des vulnérabilités**
 - **Comment fonctionne le réseau en mode dégradé en cas de crise**
 - **Combien de temps pour le remettre en route**
 - **Un programme d'investissements prioritaires pour améliorer la situation**
- ☐ **Décret n° 2022-1077 du 28 juillet 2022**
 - **Mesures de prévention des risques naturels du code de l'environnement**
 - **Précise la procédure**
 - **Précise les aléas à investiguer**

LES ALÉAS NATURELS À INVESTIGUER

❑ Inondation : zones inondables France entière

- Aléa de référence d'un PPR
- Ou moins : dès Q30 (seuil reconnaissance CatNat) ou extrême : Q1000



Crue de la Seine de 1910

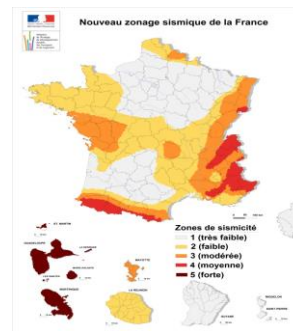
(source AFP)



Du 15 au 21 octobre 2024 : épisode cévenol exceptionnel (cumuls de pluie atteignant 700 mm). Inondations exceptionnelles sur plusieurs départements notamment la Loire, la Haute-Loire, la Lozère, l'Ardèche et le Rhône. Évacuation de plusieurs centaines de personnes, coupure d'axes de transport comme l'autoroute A47. (Rive-de-Gier, Loire et Tence, Haute-Loire © Radio France - Julien Frenoy / Aurélie Jacquand)

❑ Séismes : zones de niveau 5 (Antilles) et 4

- Aléa selon arrêté « mesures parasismiques » du 22 octobre 2010



LES ALÉAS NATURELS À INVESTIGUER (SUITE)

☐ Vents cycloniques : Antilles, Réunion, Mayotte

➤ **Antilles : arrêté du 5 juillet 2024** relatif à la classification

et à la prise en compte du risque de vents cycloniques dans la conception

et la construction des bâtiments situés en Guadeloupe et en Martinique

➤ **Réunion & Mayotte : un arrêté à venir prochainement**



GARANCE 28 février 2025,
la Réunion du nord au sud. 4
morts 24 communes Cat Nat

CHIDO 14 décembre 2024, Mayotte.
40 décès, 125 blessés graves, et 6 933 blessés.

17 communes déclarées en CatNat.



☐ Incendie de forêt et de végétation :

dans les massifs classés à risque

➤ **Aléa : incendie de grande ampleur**

➤ **précisé par le préfet**



Plus de 300 ha brûlés dans la vallée de la Roya (06)
mi-mars © Nathalie CJ / Météo Côte d'Azur



Feu de Locarn (22) : Photos de la
végétation sèche et de la hauteur des
flammes (source presse le télégramme)

POURQUOI UN GUIDE ?

- ☐ **Faire connaître le dispositif**
 - **Sous l'angle : prévention des risques**
 - **1 seul cas d'usage (2024 : St Pierre et Miquelon)**
- ☐ **Donner le mode d'emploi**
 - **Notamment aléas à investiguer**
 - **4 annexes thématiques pour connaître l'éco-système des réseaux**
 - **Précautions données sensibles**
 - **Modèle de demande (arrêté préfectoral)**
- ☐ **Compatibilité directive REC**
 - **Par révision**



Des questions ?



Merci pour votre attention



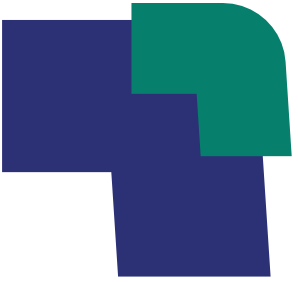
Résilience des réseaux télécom

Webinaire Arcep - DGE

21 mai 2025



2013-2025 : **12 ans** pour doter la France d'une infrastructure d'accès à internet performante



Plan France
Très Haut Débit
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

COHÉSION

BON HAUT DÉBIT
POUR TOUS
(> 8 Mbits/s)
COUVERTURE MOBILE DE
QUALITÉ GÉNÉRALISÉE

2020

AMBITION

TRES HAUT DÉBIT
POUR TOUS
(> 30 Mbits/s)
(dont environ 80% de FttH)

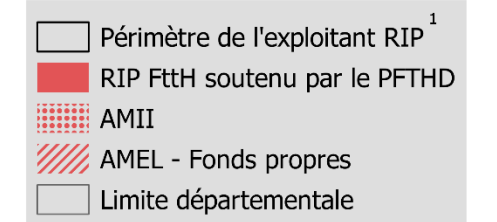
2022

GÉNÉRALISATION

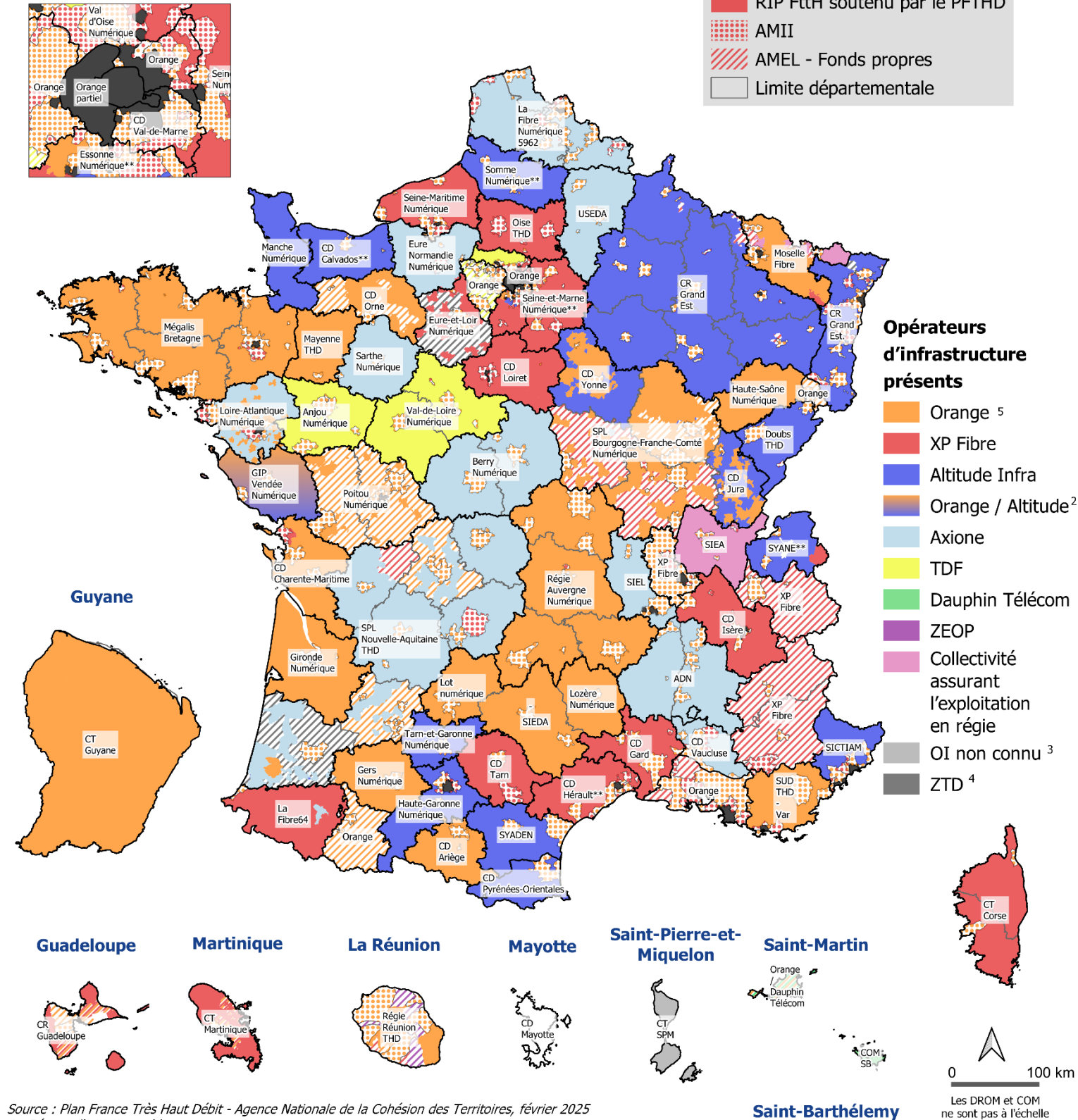
FTTH SUR TOUT LE
TERRITOIRE

2025





Du réseau **cuivre** au réseau **fibre**, de France Télécom à ...



Apporter une réponse à la problématique de **résilience** des réseaux télécoms : le rôle d'accompagnement de l'ANCT

- L'ANCT bénéficie d'une place centrale au sein de l'écosystème de l'aménagement numérique tant avec les partenaires publics que privés chargés directement ou non de la mise en œuvre des RIP.
- L'ANCT a travaillé avec la Banque des Territoires à la publication d'un guide en 2023 destiné aux **préfectures et collectivités**, permettant à la fois de :



- Donner des **clés de compréhension sur le contexte** de la résilience appliquée aux réseaux en fibre optique : nature des risques, cadre en vigueur, acteurs institutionnels, responsabilités respectives, etc.
- Décrire une méthode d'élaboration d'un **schéma local de résilience** destiné à (i) **recenser les risques** sur un territoire donné et les réponses à y apporter, (ii) préparer les modalités d'une **gestion de crise** avec les acteurs concernés

A date, une **trentaine de porteurs de projet** ont lancé un schéma local de résilience

Apporter une réponse à la problématique de **résilience** des réseaux télécoms : des travaux **au long cours**



- **Interventions** auprès des acteurs lors de comités locaux ou de webinaires
- Publication de **fiches thématiques** à l'intention des collectivités et des préfectures
- Réalisation d'**audits techniques de RIP intégrant une partie « résilience »**
- **Accompagnement** des collectivités dans l'établissement d'un schéma local de résilience
- **Participation** au « RETEX élargi » Chido et Garance

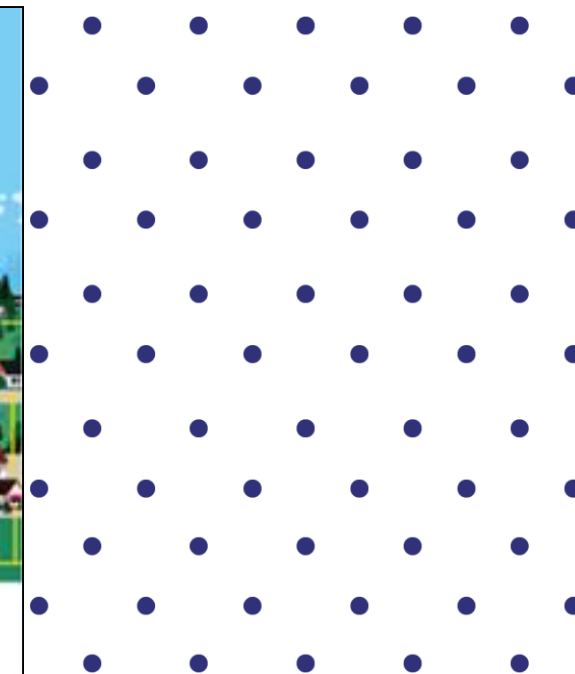
- **Intégration d'une séquence dédiée à la résilience** au sein des comités de concertation locaux
- **Participation aux travaux inter-administrations** sur la résilience des réseaux de communications électroniques organisés sous l'égide de la Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC)
- **Constitution** d'un annuaire de contacts « télécom » à destination des préfectures
- **Nouveaux échanges** avec les collectivités ayant finalisé leur schéma local de résilience



NOS PROCHAINS RDV



- **3 juin : ANCTour à Dijon**
 - **Pitch à 14h30** : « Numérique durable : anticiper les imprévus de demain pour assurer la pérennité et la résilience des réseaux en fibre optique »
- **19 juin** : webinaire « technique » de l'ANCT
- **26 juin** : webinaire « infrastructures numériques » de l'ANCT





agence nationale
de la cohésion
des territoires



Plan France
Très Haut Débit
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MERCI DE VOTRE ATTENTION

