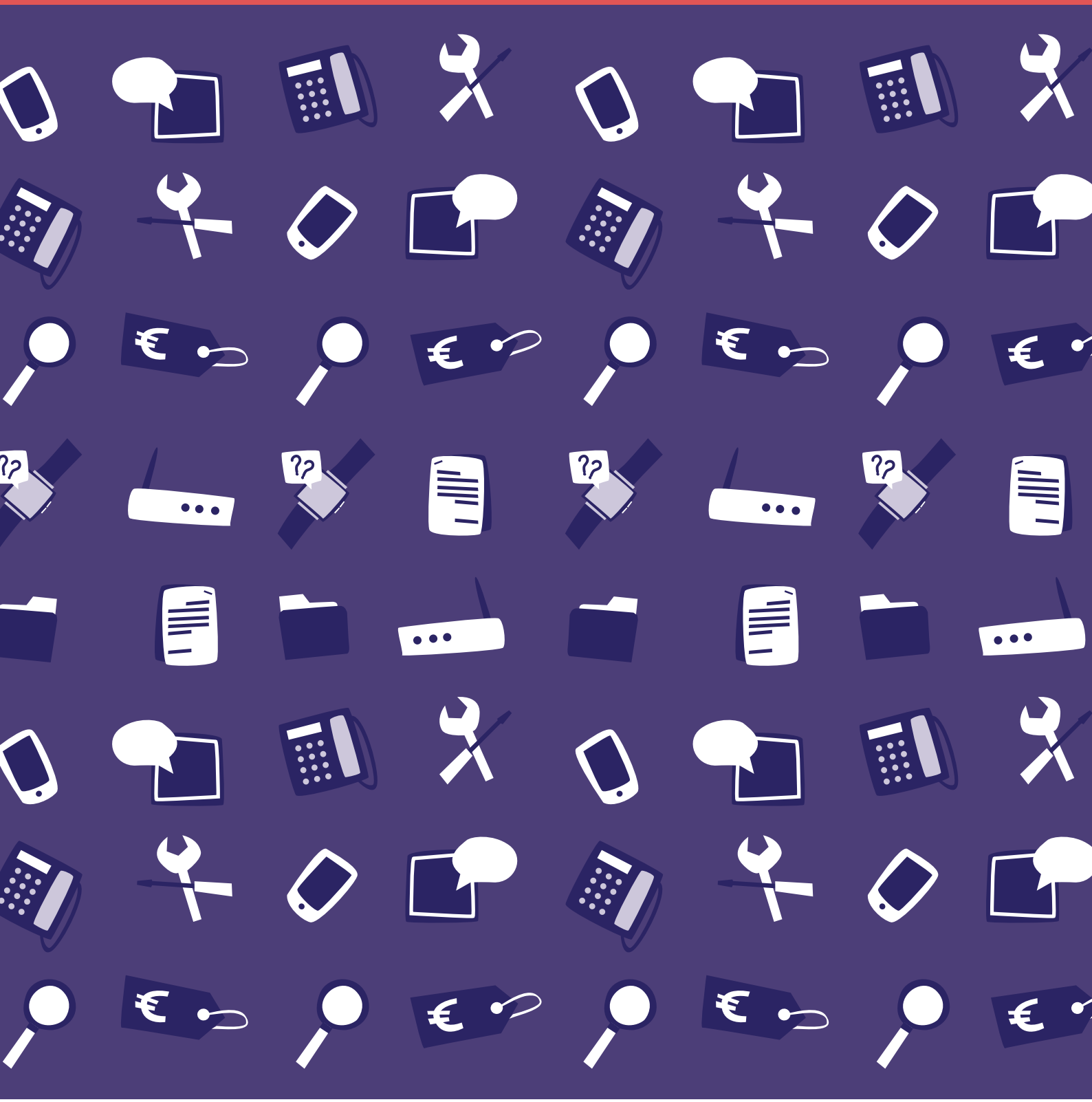
TÉLÉCOMS D'ENTREPRISE

Internet, téléphonie fixe et mobile : guide pratique pour bien choisir ses offres



arcep MEDEF afutt cpme CONFÉDÉRATION DES PME InfraNum

ÉDITION 2019

AVEC LA COLLABORATION ET LE SOUTIEN DE

UNE INITIATIVE SOUTENUE PAR

FRANCE NUM

7 **CHAPITRE 1**
connaître ses besoins

13 **CHAPITRE 2**
choisir une offre

19 **CHAPITRE 3**
gérer les relations avec les fournisseurs

25 **CHAPITRE 4**
mener le changement d'opérateur

29 **CHAPITRE 5**
adopter les bons usages

33 **CHAPITRE 6**
comprendre les offres d'acces a internet

39 **CHAPITRE 7**
comprendre les offres de liaisons inter-sites

43 **CHAPITRE 8**
comprendre les offres de téléphonie fixe

47 **CHAPITRE 9**
comprendre les offres de telephonie mobile et d'internet mobile

51 **CHAPITRE 10**
qualite de service de vos telecommunications

57 **GLOSSAIRE**

ÉDITO

Les PME aussi ont le droit à la concurrence !

Cloud, e-commerce, CRM, industrie du futur… le numérique est une réalité croissante pour les entreprises.

Les réseaux qui portent ces usages connaissent une véritable révolution, avec la généralisation de la fibre optique et de l'internet des objets. Demain viendront les réseaux 5G… et dans le même temps l'arrêt progressif des technologies les plus anciennes (RTC). Ces changements sont un puissant facteur de développement des usages mais peuvent aussi induire une complexité pour les PME et les professionnels qui y recourent.

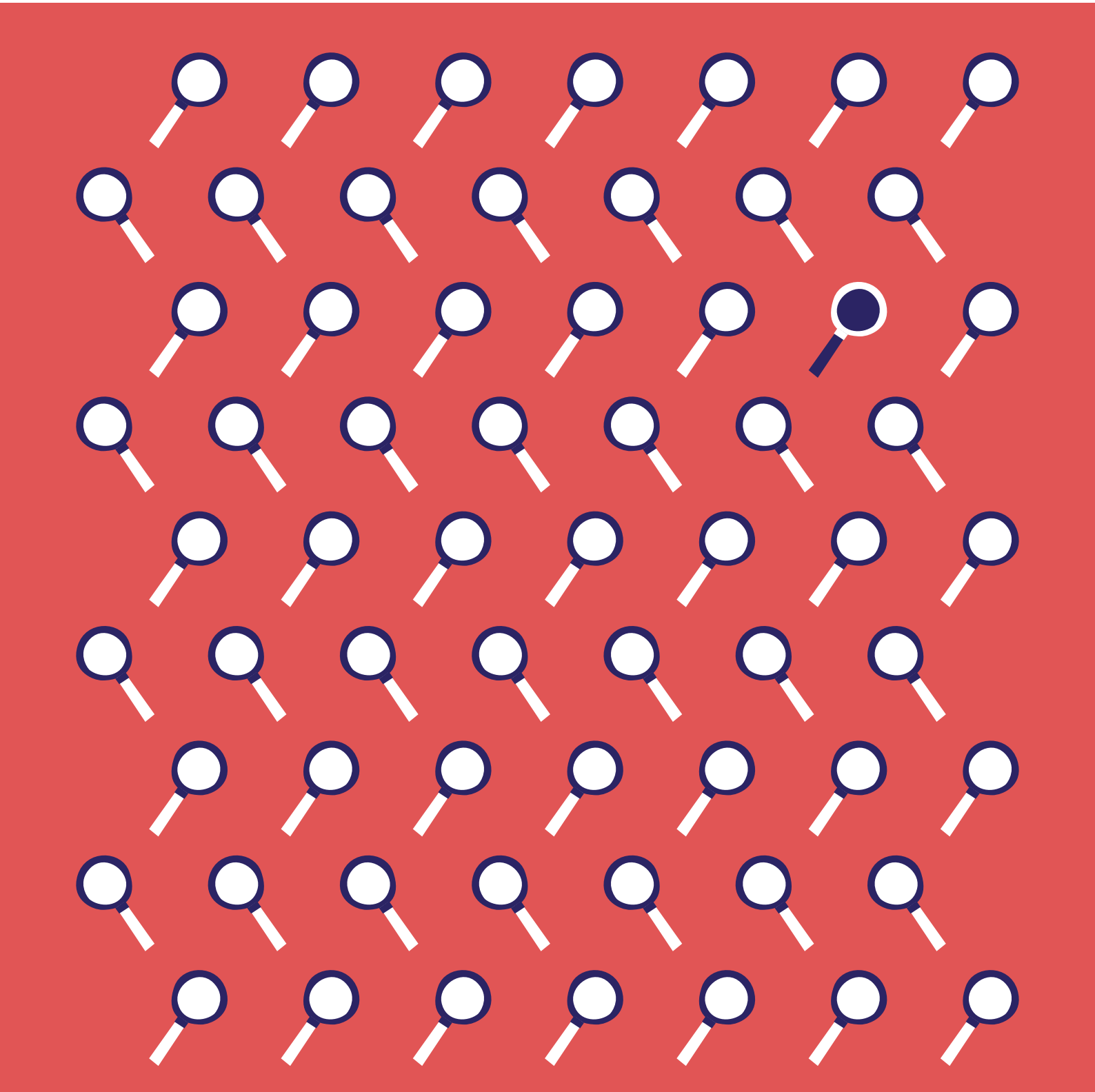
En faisant du marché B2B une priorité de son action, l'Arcep entend d'abord ouvrir un large éventail de choix aux entreprises, tant en termes de technologies que de niveaux de qualité et de prix. Aux patrons de PME et aux responsables des achats de s'en saisir et de faire jouer la concurrence entre opérateurs !

Au-delà, le régulateur entend aussi accompagner les utilisateurs, pour éviter que profusion ne rime avec confusion. C'est tout l'enjeu de ce guide, réalisé en collaboration avec de nombreux partenaires dont je salue l'engagement.
La France bénéficie d'un des marchés des télécoms les plus compétitifs du monde. Cela doit devenir une réalité pour nos TPE et PME.

Sébastien Soriano
Président de l'Arcep

CHAPITRE 1

CONNAÎTRE SES BESOINS



Pour choisir l'offre la plus adaptée à ses besoins, il faut en premier lieu bien identifier ses usages numériques.

LES USAGES DU NUMÉRIQUE

Pour disposer des services télécoms qui vous seront utiles, il est nécessaire en premier lieu de bien identifier les usages qui ont du sens pour votre entreprise.

Communications interpersonnelles

Le premier domaine générateur de besoins en services de télécoms est celui des communications interpersonnelles. Ces relations peuvent être internes à l'entreprise ou externe avec des clients des partenaires ou des fournisseurs. Ces relations interpersonnelles passent de plus en plus par différents supports : téléphonie, messagerie instantanée, courrier électronique, téléconférences, vidéo-conférences.

Deux dimensions sont à prendre en compte : les différents équipements terminaux (mobile, PC, tablettes, etc.) utilisés, et les différentes situations possibles de travail : travail au bureau, en usine à un poste de travail spécifique, sur un chantier, en salle de réunion, à distance à domicile ou dans un tiers-lieu, en mobilité, etc. Aujourd'hui, une large palette d'outils de communications électroniques permet de travailler efficacement dans de telles situations, non seulement en proposant de joindre un correspondant distant facilement, mais également en permettant le travail en équipe, en temps réel ou en différé.

Présence en ligne

Le deuxième domaine est celui de la « présence en ligne » de l'entreprise c'est-à-dire l'exposition de l'entreprise, de ses produits, services ou compétences sur Internet à travers un site internet et/ou les réseaux sociaux. Dans de nombreux cas, cela peut prendre la forme d'une activité de e-commerce dès lors que les activités de l'entreprise peuvent être développées par de la vente en ligne.

Applications métier

Le troisième domaine générateur de besoins en services de télécoms est celui des applications numériques pour chaque métier. Chacune de ces applications métier (en particulier si l'application se trouve dans le cloud*) s'accompagne généralement de besoins en connectivité, c'est-à-dire en télécommunications fixes et/ou mobiles, des besoins d'échange de données, d'accès à des fichiers ou des applications, de dématérialisation de processus, de communication avec des serveurs informatiques, de sauvegarde de données.

Pour lister les applications métier et identifier les services télécoms sous-jacents, demandez-vous quelles applications vous ou vos collaborateurs utilisez et lesquelles vous pourriez être amenés à utiliser à l'avenir : pour les forces de vente, les services de maintenance, le développement de nouveaux produits ou services, la production, la logistique, les ressources humaines, les services financiers. Pour chacune d'entre elles, identifiez avec vos fournisseurs quels sont les besoins en connectivité (fixe et/ou mobile), en précisant notamment le nombre d'utilisateurs concernés et les performances attendues.

Au final, le croisement des usages dans l'entreprise avec les utilisateurs concernés permet de catégoriser des « profils utilisateurs ». C'est ce qui permet de bien spécifier ses besoins en services de télécommunications.

DES USAGES NUMÉRIQUES AUX BESOINS EN SERVICES DE TÉLÉCOM

En matière de service de communications électroniques (télécommunications) on distingue classiquement la téléphonie fixe (pour les communications vocales sur ligne fixe), la téléphonie et l'internet mobile (pour les communications vocales ou l'accès à internet en mobilité) et l'accès internet fixe c'est-à-dire l'accès à internet et aux services et applications en ligne (dans le cloud) depuis un poste fixe.

En fonction des usages identifiés précédemment vous pourrez avoir à souscrire à l'un ou plusieurs de ces services.

Pour les entreprises multi-sites, il peut être également nécessaire de disposer de liaisons informatiques intersites, généralement fournies sur réseau privé virtuel*.

Cet exercice d'analyse des usages et des besoins devra tenir compte des projets de l'entreprise et de l'évolution de son activité. L'intégration de nouveaux collaborateurs ou l'ouverture de nouveaux sites pourront ainsi être pris en compte.

Les paragraphes suivants détaillent les services et les équipements télécoms associés. En les passant en revue, vous pouvez déterminer ce qui est indispensable, souhaitable ou facultatif pour votre activité.

INTERNET FIXE

➔ Déterminez le nombre d'utilisateurs et type d'utilisation : cela doit permettre de définir le débit nécessaire en distinguant débit montant et débit descendant (se référer au chapitre comprendre les offres).

➔ Identifiez les éventuels besoins en équipements : ordinateurs de bureau, portables, tablettes

➔ Identifiez les besoins additionnels : si vous avez plusieurs ordinateurs sur un même site vous pouvez :

- soit les relier à l'accès Internet (box, routeur) via WiFi* ou Ethernet s'ils sont peu nombreux et assez proches de l'accès,
- soit recourir à la mise en place d'un réseau local* adapté à vos besoins.

Nota : *la mise en place d'un réseau local ne fait généralement pas partie des prestations proposées par un opérateur de télécommunications. Vous devrez alors vous adresser à un installateur.*
Il vous faut, pour chaque site, identifier l'ensemble des usages qui pourront générer du trafic fixe. Si votre réseau local est un réseau filaire, il s'agira de l'ensemble du trafic émanant des machines connectées à ce réseau.
Si en revanche vous exploitez également la technologie Wifi, il vous faudra également tenir compte des clients nomades (mobiles, tablettes, ordinateurs portables) susceptibles de se connecter au réseau par ce biais.

Pour découvrir plus en détail ces solutions, rendez-vous au chapitre « accès fixe à internet » !

LIAISONS INTER-SITES

Un autre service de connectivité fixe sont les liaisons inter-sites : il s'agit d'établir un réseau de transmission de données sécurisé entre les différents sites de l'entreprise. Il existe plusieurs technologies pour fournir des liaisons inter-sites :

➔ Accès sécurisés passant par internet exploitant des protocoles sécurisés tels que IPSec mais ne garantissant pas de forte qualité de service (on parle de VPN de niveau 3). Des accès nomades peuvent être mis en place à partir de tels VPN, permettant aux salariés en déplacement ou en télétravail de se connecter au réseau interne de l'entreprise et d'utiliser leurs applicatifs.

➔ Réseaux privés virtuels sécurisés et construits sur leurs propres réseaux par les opérateurs, sans passer par internet. La technologie majoritaire ici est le VPN MPLS. (on parle de VPN de niveau 2).

➔ Liaisons de bout en bout entre les différents sites qui garantissent au client une sécurité et une disponibilité maximales. On parle historiquement de liaisons louées ; aujourd'hui existent des offres sur fibre point à point (mise à disposition de fibres noires ou bien offres de connectivité) :

- spécifiez vos besoins en nombre de sites à relier,
- déterminez les débits* souhaités entre les sites.

Pour découvrir plus en détail ces solutions, rendez-vous au chapitre « Liaisons intersites » !

TÉLÉPHONIE FIXE

En fonction des usages et des profils utilisateurs préalablement identifiés :

➔ Spécifiez vos besoins en nombre de postes de communication et par type de poste :

• simple, sophistiqué, sans fil, *softphone**, télécopie ;

➔ Spécifiez si possible la volumétrie en nombre d'appels entrants et sortants, pour les appels sortants il est bon de de raffiner l'analyse en estimant, si possible, la volumétrie des appels vers les mobiles et des appels vers l'international ;

➔ Spécifiez vos besoins en services complémentaires ;

• lignes groupées, filtrage, musique d'attente,

• conférences téléphoniques et services audio,

• N° spéciaux et service vocal interactif.

En téléphonie fixe, des offres spécifiques existent pour les besoins de type *hotline*.

Pour découvrir plus en détail ces solutions, rendez-vous au chapitre « Téléphonie fixe » !

TÉLÉPHONIE ET INTERNET MOBILE

En fonction des usages et des profils utilisateurs préalablement identifiés :

➔ Distinguez pour chaque catégorie d'utilisateurs les besoins en communications vocales, SMS, accès internet, application métier ou non, itinérance internationale*, usage en mode WiFi :

• Comparez la couverture offerte par chaque opérateur en fonction des zones géographiques pertinentes pour l'entreprise

• Posez-vous la question d'un besoin spécifique de couverture indoor

• Considérez les volumes de consommation mensuelle par type d'usage (se référer au chapitre comprendre les offres – téléphonie et internet mobile)

➔ Vos besoins en équipements : **simples** (fonctions de téléphonie uniquement), **smartphones** (accès internet), **équipements spécifiques** (par exemple résistants aux chocs ou à l'humidité) – pour des usages intenses vous pouvez également vous intéresser au DAS* de l'équipement.

Pour découvrir plus en détail ces solutions, rendez-vous au chapitre « Téléphonie et internet mobile » !

QUALITÉ DE SERVICE ET SÉCURITÉ

➔ **IMPORTANT :** Définissez pour chaque service (c'est-à-dire chaque type d'abonnement) la **qualité de service attendue.** Plus spécifiquement pour l'accès internet ou les liaisons inter-sites, il est nécessaire d'identifier les garanties attendues en termes des débits et de continuité de service et, le cas échéant, les solutions de secours en cas de panne : redondance des liens fixes, ajout d'un routeur 3G/4G*, etc.

Pour découvrir plus en détail ces solutions, rendez-vous au chapitre « Qualité de service » !

➔ Pensez également à la sécurité ! Il convient de définir une politique de sécurité informatique : sauvegarde, chiffrement, protection contre les intrusions, confidentialité des données, procédures en cas d'incident, etc.

Pour en savoir plus, renseignez-vous sur les sites de l'ANSSI et de la CNIL et consultez notamment le guide des bonnes pratiques de l'informatique publié par l'ANSSI et la CPME pour les TPE/PME

RECENSER L'EXISTANT

Un bon moyen d'affiner et de quantifier son expression de besoin consiste à procéder au recensement de l'existant :

→ 1. Réaliser un inventaire des **équipements** communiquant avec l'extérieur (central téléphonique, poste fixe avec ou sans fil, mobile, ordinateur de bureau, terminal de paiement, fax, affranchisseuse, ligne alarme, etc.).

→ 2. Comptabiliser le **nombre d'utilisateurs** pour chaque service (téléphonie fixe, mobile, Internet et liaisons inter-sites)

→ 3. Faire l'**état des consommations** constatées sur une période significative (ex. : un an) par ligne en identifiant les lignes qui ne sont pas utilisées.

→ 4. Déterminer **la part des appels et des données échangés en interne** (entre sites et fixe vers mobile) et des **appels et des données échangés en externe**.

→ 5. Identifier les **volumes d'appels entrants** : les relations avec vos clients et fournisseurs sont subordonnées au bon dimensionnement de vos services de téléphonie (cette étape nécessite généralement un audit de votre opérateur).

→ 6. Recenser les **contrats d'abonnement, de maintenance et autres accords** contractualisés.

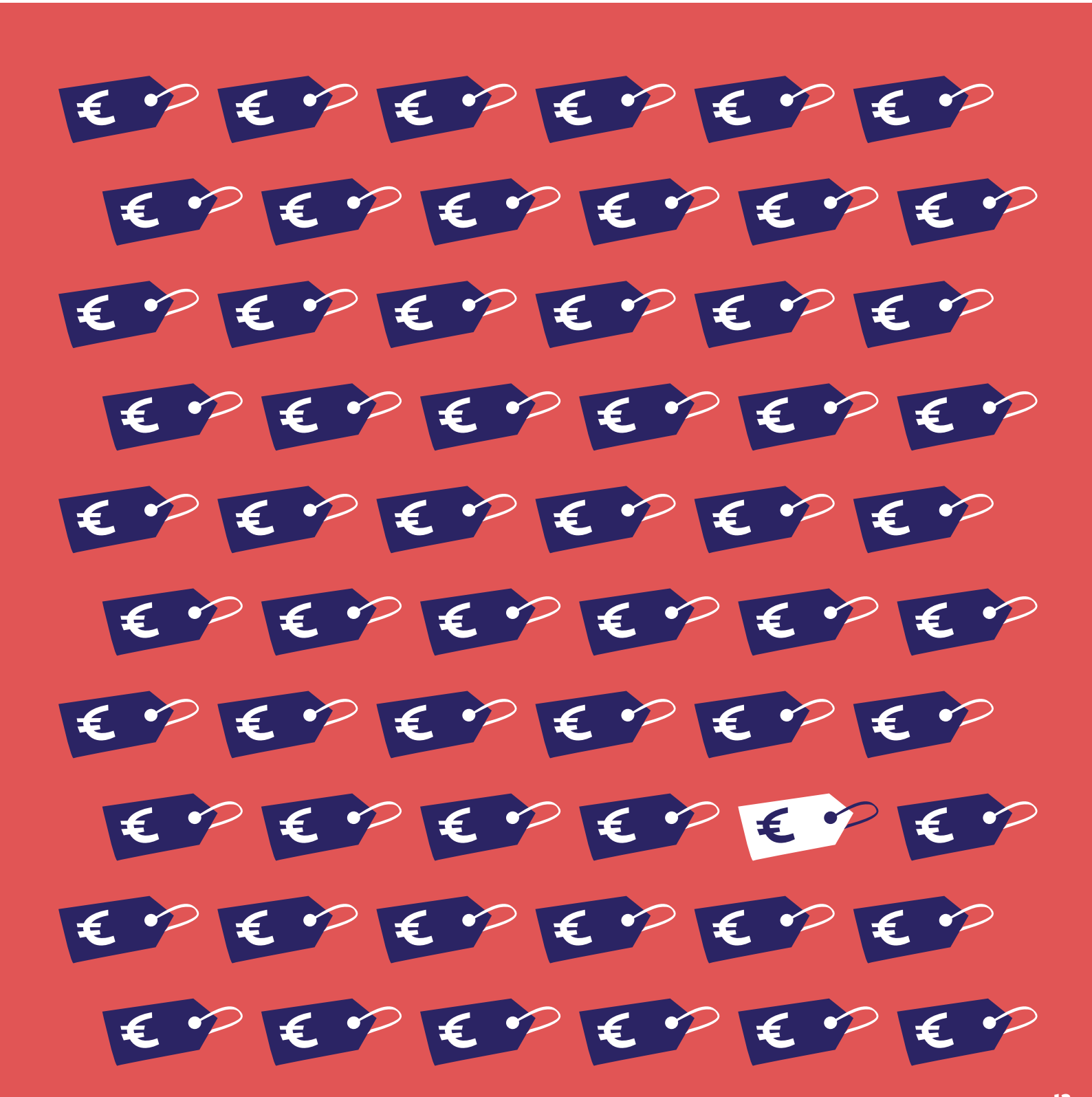
Pour avoir une idée assez précise de ses consommations téléphoniques fixe et mobile, il est conseillé de bien prendre en compte tous les services facturés, avec une attention sur les éventuels effets saisonniers ou conjoncturels.

Pour cela, il existe trois sources :

- *l'espace client mis à disposition par votre opérateur ;*
- *les factures reçues et stockées par la comptabilité de l'entreprise ;*
- *un état du parc de lignes (fixes, mobiles, etc.) et un profil de consommations à demander à votre opérateur.*

CHAPITRE 2

CHOISIR UNE OFFRE



IDENTIFIER LES DIFFÉRENTS ACTEURS DU MARCHÉ

Le marché des télécommunications comprend quatre grandes familles de prestataires. En fonction des besoins identifiés précédemment, vous aurez à faire appel à l'un ou plusieurs de ces fournisseurs.

Pour choisir l'offre la plus adaptée à ses besoins, il faut en premier lieu bien identifier ses usages numériques.

Les opérateurs offrent des services mobiles (voix & données), de téléphonie fixe, d'accès Internet et de réseau privé virtuel (VPN). Leur palette de services varie d'un opérateur à l'autre. Le marché à destination des entreprises est constitué d'un grand nombre d'opérateurs sur le marché de la téléphonie et de l'internet fixe.

Les équipementiers produisent les équipements (PABX*, Modem* ou encore points d'accès WiFi*) utilisés dans l'entreprise pour faire fonctionner les services de télécommunication. Leurs produits sont généralement commercialisés par des intermédiaires (opérateurs, installateurs, etc.). Toutefois, vous pouvez opter pour un achat direct.

Les intégrateurs/installateurs proposent des prestations d'installation et d'entretien des équipements fixes de télécommunication, utiles dès lors que l'entreprise compte plusieurs salariés : multiplication des postes téléphoniques, réseau local*, réseau WiFi*, paramétrage du central téléphonique, etc. Le périmètre d'activité de ces prestataires est très variable.

Les sociétés de conseil vous proposent des prestations d'accompagnement dans la compréhension, la recherche et l'achat de solutions de télécommunication appropriées.

Les frontières entre ces acteurs tendent aujourd'hui à se dissiper : certains opérateurs proposent des services d'installation et d'entretien d'équipement lorsque des intégrateurs offrent des services de télécommunication.

***Nota :** des annuaires des prestataires sur le marché sont mis à disposition par des fédérations du secteur ou par des acteurs tiers.*

COMPRENDRE LES OFFRES

Le marché des télécommunications se décompose traditionnellement en trois types d'offre dont deux à destination des entreprises (sociétés et professionnels possédant un n° SIRET) :

OFFRES « GRAND PUBLIC » – Particuliers	OFFRES « PRO » – Artisans, autoentrepreneurs, microentreprises, petits établissements	OFFRES « ENTREPRISES » – Petits, moyens ou grands établissements, ou besoins spécifiques
Offres accessibles à tous les particuliers, sans services additionnels ni garantie de rétablissement. Elles sont facturées TTC et sont déconseillées pour un usage intensif (cela pourrait s'avèrer en infraction aux termes du contrat).	Offres standardisées présentant des services additionnels aux offres « grand public » (lignes téléphoniques supplémentaires, services dans le cloud, etc.).	Offres sur mesure avec une qualité de service renforcée (débit garanti, délai de mise en service, garanties en matière de rétablissement du service en cas de coupure, etc.).

FAIRE JOUER LA CONCURRENCE

Dans le cas où l'entreprise a des besoins simples, il s'agira de comparer les différentes offres proposées par les opérateurs à partir de l'information commerciale accessible (en agence, sur le site Internet de l'opérateur, etc.) et d'éléments fournis par l'opérateur sur demande (voir la partie « s'engager »).

Dans le cas où les besoins sont plus complexes, l'entreprise peut établir un cahier des charges à adresser par la suite aux opérateurs identifiés en amont.

Lorsque l'entreprise est conduite à renouveler simultanément ses contrats pour différents services (fixe, mobile, etc.), elle doit préciser si elle souhaite une réponse par lot – portant chacun sur un type de services – ou sur l'ensemble des services.

Les offres convergentes – incluant différents services – peuvent présenter certains avantages (gestion centralisée des contrats, interlocuteur unique, remises commerciales, etc.). Pour autant, il est recommandé de comparer chacune de leur composante avec des offres « simples » afin d'identifier l'offre la plus en adéquation avec les besoins de l'entreprise et/ou la plus compétitive.

RÉALISER UNE ANALYSE ÉCONOMIQUE DES OFFRES

Afin de comparer les offres du point de vue de leur coût respectif, il est conseillé de prendre en compte le « coût total de possession » – c'est-à-dire l'ensemble des dépenses liées au service sur la durée d'utilisation anticipée – quel que soit le type de service (fixe, mobile, etc.).

COÛT TOTAL DE POSSESSION

Coûts fixes de départ	+	Abonnement x durée d'utilisation anticipée	+	Coûts associés
Frais de mise en service, coût des équipements, etc.		Forfait principal, prix des options, prestations diverses, etc.		Coûts de gestion interne (ex. : gestion d'une flotte mobile)

Exemples :

→ **Choix internalisation/externalisation :** comparer le coût total de possession d'un PABX*/IPBX* (dont la durée de vie est en générale comprise entre 5 et 10 ans) avec une offre de offre PABX/IPBX hébergé ou Centrex* ;

→ **Choix offre mobile avec/sans terminal inclus :** comparer des forfaits équivalents avec et sans téléphone inclus en prenant en compte la fréquence de renouvellement du terminal

Dans le cas où il vous est difficile d'anticiper la durée d'utilisation, il est conseillé de calculer le coût total de possession au minimum sur la durée initiale d'engagement du contrat.

De la même manière pour les offres dites « illimitées » : il s'agit de comparer ce type de proposition avec des offres « au compteur » sur la base des consommations observées sur une période significative (ex. : une année).

Pensez à comparer les coûts ponctuels éventuels des différentes offres (en cas, par exemple, de dépassement de forfait ou de sortie du contrat durant la durée d'engagement, etc.).

COMPARER LES OFFRES EN PONDÉRANT VOS CRITÈRES

Une grille d'analyse présentant les principaux critères de choix de l'entreprise – pondérés en fonction de l'importance de chacun – permet de faciliter le choix final en l'objectivant.

Cette grille peut aussi être utilisée pour identifier les critères de notation dans le cadre d'un appel d'offres.

Voici un exemple à ajuster en fonction de vos besoins (certains critères de notation n'ont de sens que pour certains besoins spécifiques) :

Si l'évaluation par coefficients est incertaine pour vous, optez simplement pour une classification en 3 catégories : indispensable, intéressant, sans importance.

En fonction de vos besoins et des offres, assurez-vous que vous pourrez disposer d'un outil d'administration simple et performant pour gérer les services proposés (c'est-à-dire, par exemple activer ou désactiver une option ou une ligne).

Certaines offres, en raison de leur richesse fonctionnelle, nécessiteront éventuellement un temps d'adaptation et d'apprentissage pour vos personnels. Pensez-y et vérifiez si le prestataire propose un accompagnement à la prise en main de ses services.

ÉLÉMENTS CONTRACTUELS (CF. PARTIE « S'ENGAGER »)	**Coefficient**
Durée d'engagement	...
Modalité de résiliation et de renouvellement des contrats	...
Pénalités versées par l'opérateur en cas de non-respect du contrat (ex. : engagement de qualité de service)	...
QUALITÉ DE SERVICE	
Délai de mise en service	...
Engagement de délai de dépannage	...
Taux de disponibilité du service	...
Garantie des débits	...
Couverture géographique mobile (indoor et outdoor)	...
Mise à disposition d'outils d'évaluation des services fournis (débits effectifs, etc.)	...
ASSISTANCE ET SUPPORT CLIENT	
Interlocuteur commercial unique	...
Interlocuteur technique SAV	...
Modalités de traitement des réclamations	...
Rapport détaillé de consommation et de facturation via un espace client	...

SAV : la disponibilité, la rapidité d'intervention et la personnalisation des offres de SAV pèsent généralement assez lourdement dans le prix des offres. Il est important de proportionner vos exigences aux enjeux pour l'entreprise (voir le chapitre sur la qualité de service).

La lisibilité du contrat, sa simplicité, le nombre et la précision des engagements pris par le fournisseur sont des critères à rechercher car, *in fine*, ce sont des gages de transparence. Ils sont à intégrer dans l'analyse du ratio qualité/prix.

CHAPITRE 3

GÉRER LES RELATIONS AVEC LES FOURNISSEURS

Le professionnel qui conclut un contrat en matière de télécommunications ne bénéficie que marginalement des dispositions du code de la consommation[1]. Pour l'essentiel, ce sont le code de commerce et le code civil qui régiront les relations contractuelles. Le Code des postes et des communications électroniques s'applique évidemment s'agissant des offres de communication électroniques.

Pour plus d'information sur les dispositions réglementaires applicables aux professionnels, rendez-vous sur le site de la DGCCRF : www.economie.gouv.fr/dgccrf

SOUSCRIRE UN CONTRAT : ÊTRE BIEN ATTENTIF À CE QUE L'ON SIGNE

Il est impératif de prendre connaissance de l'offre proposée par l'opérateur sélectionné (aussi appelée information précontractuelle) : la lecture des conditions générales et spécifiques de vente est impérative. Elles constituent le contrat applicable.

Le code de commerce permet à tout demandeur d'obtenir sur simple demande les CGV applicables à son offre (article L. 441-1 du Code de commerce).

Le contrat conclu par les professionnels en matière de télécommunication n'obéit en principe à aucun formalisme. Ainsi, un accord oral vaut engagement. Toutefois, pour des questions de preuve des obligations et de la délivrance de certaines informations, les conditions contractuelles seront généralement formalisées et communiquées (ou mises à disposition) à celui qui souscrit les services.

L'écrit sous forme électronique est possible.

[1] *En particulier, les dispositions de la loi dite « Chatel » encadrant les durées d'engagement ou encore les frais de résiliation ne s'appliquent pas aux professionnels.*

Lors de la souscription, les pièces justificatives à fournir diffèrent d'un opérateur à l'autre. Il est possible qu'un dépôt de garantie soit réclamé. Dans ce cas, les CGV doivent contenir les conditions de son exigence et les modalités de restitution mentionnées.

Il est impératif de bien lire le contrat car celui-ci constitue la « loi des parties ».

Prenez donc le temps de vous informer en amont, en particulier sur les éléments suivants qui, en application de la loi, doivent vous être fournis par l'opérateur sur simple demande :

→ **le contenu de l'offre et la qualité de service associée** (GTR*/GTI*, débit garanti/non garanti, etc.) ;

→ **la durée du contrat ;**

→ **les conditions de résiliation et de reconduction du contrat,** en particulier le professionnel doit prendre connaissance :

- des mécanismes de réengagement tacite à l'échéance de la durée d'engagement initiale ;
- dans le cas d'un contrat cadre, d'un engagement automatique lors de la souscription d'une nouvelle ligne ou d'un nouveau terminal ;
- des frais de résiliation en cas de rupture de tout ou partie du contrat avant l'échéance de l'engagement.

→ **le prix du service et des éventuels coûts additionnels :** les prix et les modalités de facturation des communications sont à considérer avec attention.

La lecture attentive des conditions contractuelles vous fera peut-être apparaître certains éléments qui vous auraient échappés préalablement :

→ **Certaines conditions tarifaires** ne sont consenties que pour une période limitée du contrat (les premiers mois).

→ **Le prix à la minute** comprend parfois des charges d'établissement d'appel pour chaque communication aboutie.

→ **Les offres de communications illimitées** sont parfois restreintes par des clauses du contrat.

→ **La teneur des contreparties** au regard des avantages ou des caractéristiques de l'offre (ex. : fourniture de terminaux incluse, frais de mise en service offert, remise commerciale, etc.) ;

→ **Les modalités de contact du service après-vente ;**

→ **Les éventuelles possibilités pour l'opérateur de modifier unilatéralement les conditions contractuelles.** Toutefois sachez que les modifications unilatérales sur les caractéristiques essentielles du contrat (dont les prix) vous ouvrent droit à résiliation sans frais si elles ne vous conviennent pas.

→ **Les termes relatifs à la responsabilité de l'opérateur** (conditions d'engagement, limitation des indemnités contractuelles, etc.), à comparer avec les conditions et conséquences de l'engagement de la responsabilité du client (par exemple lorsqu'il ne paierait pas à échéance).

Annuaires :

→ **Lignes fixes :** à la souscription, pour les lignes téléphoniques fixes, vous pouvez décider de mettre vos numéros en « liste rouge » afin qu'ils n'apparaissent pas dans les annuaires, si tel est votre souhait. Pour cela, vous devez remplir un formulaire spécifique que l'opérateur doit vous soumettre.

→ **Lignes mobiles :** si vous souhaitez que votre numéro mobile paraisse dans les annuaires téléphoniques il faut en faire la demande expresse. A défaut, votre numéro de mobile ne sera pas dans les annuaires.

Le changement de formule d'abonnement en cours de contrat peut conduire à un renouvellement de la période d'engagement, selon ce que vous avez négocié avec votre opérateur lors de la signature du contrat.

Attention également aux offres de leasing des équipements dont les clauses contractuelles peuvent être décorrélées de celles du contrat d'abonnement au service téléphonique. Assurez-vous que les conditions de sortie des deux contrats sont compatibles.

À LA LIVRAISON ET RÉCEPTION DES ÉQUIPEMENTS ET SERVICES

Vérifiez les données quantitatives (nombre de lignes, nombre de postes, technologie et débit des accès internet, etc).

Vérifiez le respect du contrat que vous avez négocié.

Vérifiez le bon fonctionnement des services et des options.

Pour les prix, vérifiez dès les premières factures que les éventuelles remises accordées sont effectivement appliquées.

SE RÉTRACTER

Le droit de rétractation de 14 jours prévu par l'article L. 221 du code de la consommation s'applique aux professionnels pour les entreprises de moins de 5 salariés et seulement pour les contrats conclus hors établissement (du vendeur), c'est-à-dire lorsque les professionnels ont été démarchés physiquement sur leur lieu de travail.

RÉAGIR EN CAS DE LITIGE

Le premier réflexe est de contacter au plus vite le service client de l'opérateur.

Si le dialogue avec l'opérateur est infructueux, il est possible de recourir à la médiation en saisissant le Médiateur des entreprises ou d'agir en justice.

www.economie.gouv.fr/mediateur-des-entreprises

Quelques dispositions législatives à connaître :

→ **le code civil** prévoit des dispositions pouvant protéger le cocontractant dont le consentement est vicié ou qui subit une mauvaise exécution du contrat ;

→ **pour les contrats conclus à compter du 1er octobre 2016**, le code civil rend non écrites (c'est-à-dire inapplicables) les clauses abusives dans les contrats d'adhésion, le critère de l'abus étant établi au regard de ce qui existe en droit de la consommation ;

→ **le code de commerce** sanctionne les pratiques déloyales telles que l'obtention de conditions manifestement abusives concernant les prix sous la menace d'une rupture des relations (par exemple, faire passer un tarif nettement supérieur sous la menace de coupure du service) ou encore la facturation à un prix différent du prix convenu (article L.442-1) ;

→ **le code de la consommation** prohibe les pratiques commerciales déloyales, notamment trompeuses et agressives, ou de tromperie mises en œuvre par l'opérateur.

En cas de litige concernant le code de commerce ou le code de la consommation, il est toujours possible de s'adresser aux directions départementales de la protection des populations (DDPP ou DDCSPP) ou aux Pôles Concurrence, consommation, répression des fraudes et métrologie (Pôles « C ») des Directions régionales des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi (DIRECCTE). Vous pourrez trouver les coordonnées des structures locales sur les sites :

→ **pour les DDPP et DDCSPP :**

www.economie.gouv.fr/dgccrf/coordonnees-des-DDPP-et-DDCSPP

→ **pour les DIRECCTE** :

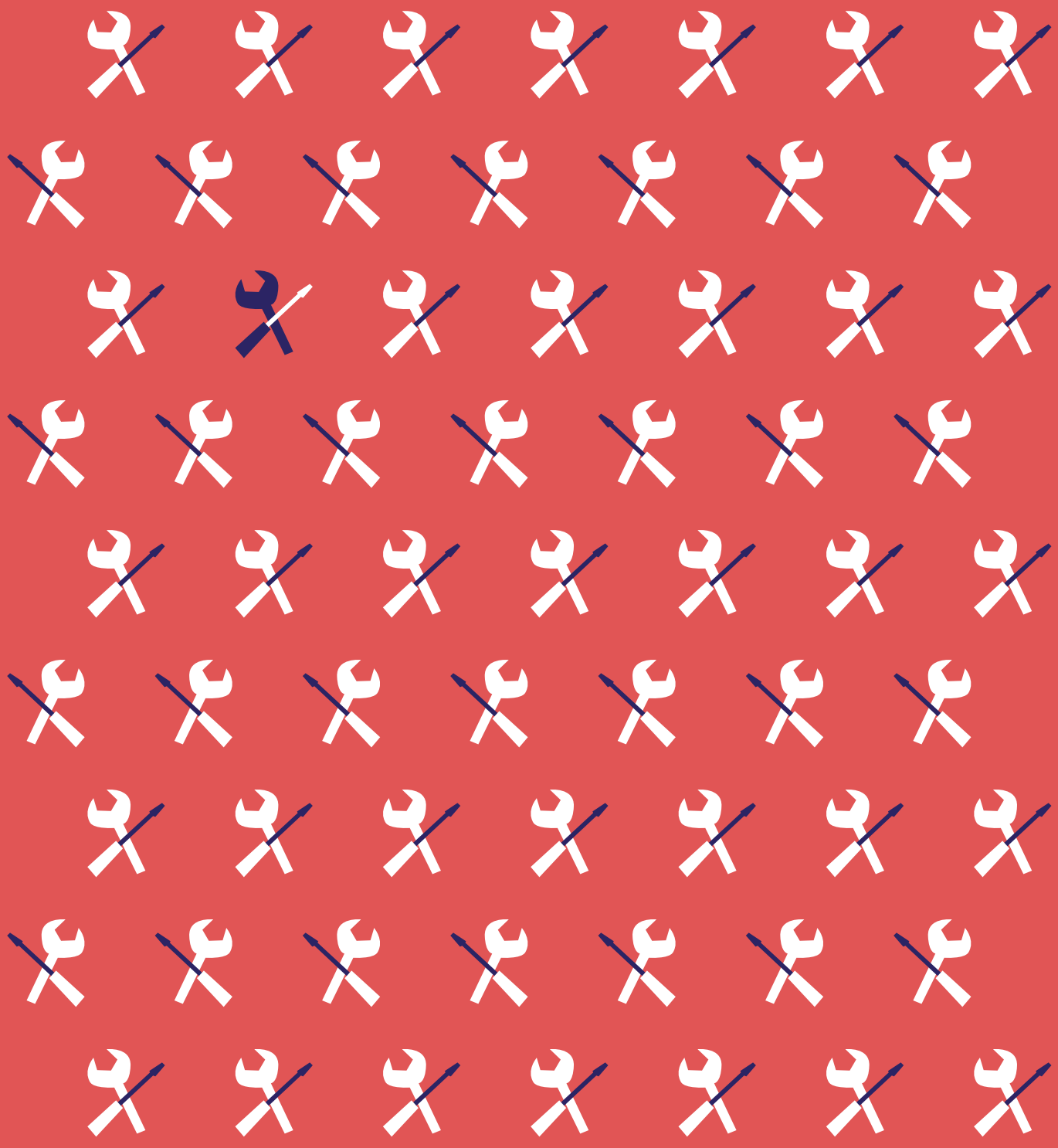
www.direccte.gouv.fr

Conservez les copies de tous documents reçus de l'opérateur et de tout échange (courrier électronique…) évoquant un problème technique par exemple.

Consulter plus d'informations sur les dispositions applicables aux professionnels dans leurs relations avec les opérateurs de télécommunication

CHAPITRE 4

MENER LE CHANGEMENT D'OPÉRATEUR



PRÉPARER ET METTRE EN ŒUVRE LE CHANGEMENT D'OPÉRATEUR

Le changement d'opérateur est une démarche qui doit être anticipée en amont de la date de migration envisagée. Le délai à prévoir et les dispositions à prendre sont fonction des services concernés par le changement de fournisseur.

Les principales étapes pour changer d'opérateur sont les suivantes :

→ **s'informer des conditions de résiliation de son contrat** (notamment de l'existence d'un préavis ou de frais de résiliation) ;

→ **souscrire un nouveau contrat** ;

→ **résilier l'ancien contrat** ;

→ **recevoir et installer le matériel** ;

→ **migrer les services** ;

→ **s'assurer de la réussite de la migration.**

Plus le nombre de lignes (personnes et métiers concernés) dans l'entreprise est important, plus il faudra être attentif à la mise en œuvre des bonnes pratiques suivantes :

→ **identifier un responsable du projet** ayant pour mission la planification, la mise en œuvre et la communication autour du changement d'opérateur :

• privilégiez un profil de collaborateur à l'aise avec les télécommunications et ayant une connaissance transverse de l'entreprise ou bien faites appel à un prestataire spécialisé.

→ **fixer une date de migration des services** prenant en compte les contraintes internes et les disponibilités des prestataires intervenants :

• afin d'identifier une date optimale pour la migration, tenez compte des périodes critiques d'usage (ex. : périodes de démarchage téléphonique inhérentes à l'activité de l'entreprise).

→ **élaborer un planning opérationnel** notamment lorsque l'entreprise a plusieurs établissements, avec des dates de migration différentes pour chacun des sites ;

→ **informer les collaborateurs de la date de migration dans un délai suffisant** afin qu'ils prennent leurs dispositions ;

→ **s'assurer de la présence du responsable du projet et de collaborateurs sur le site le jour de la migration** pour qu'ils puissent donner un accès au site au prestataire et vérifier le bon fonctionnement des nouveaux services.

COMMENT RÉAGIR EN CAS DE DYSFONCTIONNEMENT ?

Le changement d'opérateur est susceptible d'entraîner une coupure temporaire des services le jour de la migration.
Lorsque le temps de coupure dépasse un délai raisonnable, l'entreprise doit se retourner vers son nouvel opérateur afin qu'il identifie le problème et le résolve.

Des procédures de « retour arrière », c'est-à-dire *de réactivation des anciens services en cas de dysfonctionnement des nouveaux services*, sont parfois prévues par les opérateurs. Afin de réaliser le retour arrière, l'entreprise doit demander la résiliation du contrat sortant à une date postérieure à la date d'activation des nouveaux services.

Les offres « entreprises » présentent des garanties supplémentaires afin de limiter l'impact d'une coupure des services lors de la migration :

→ ces offres permettent de limiter le temps de coupure lors de la migration car un nouvel accès est le plus souvent reconstruit en parallèle de l'ancien[2] ;

→ des opérateurs proposent la possibilité de réaliser la migration à des heures non ouvrées.

Il est conseillé en amont de la souscription du nouveau service de s'informer auprès du prestataire sur l'existence et les modalités de retour arrière proposées.

[2] *La reconstruction de l'accès peut entraîner des délais supplémentaires non négligeables d'activation des nouveaux services*

CONSERVER LE OU LES NUMÉRO(S) DE TÉLÉPHONE FIXE ET MOBILE

Pour la conservation de numéro, le responsable de l'entreprise qui gère le contrat (et non l'utilisateur) doit faire une demande de « **portabilité*** » auprès du nouvel opérateur avant la migration. C'est le nouvel opérateur qui prend alors directement en charge :

➔ la souscription au nouveau contrat ;

➔ la conservation du numéro ;

➔ la résiliation du contrat téléphonique auprès de l'ancien opérateur..

Le gestionnaire n'a ainsi pas à résilier le contrat qui le lie à l'opérateur sortant, c'est le nouvel opérateur qui effectue la démarche.

Vous pouvez être titulaire de contrats annexes en lien avec vos contrats téléphoniques qui ne seraient pas résiliés automatiquement par la procédure de portabilité, pensez à vérifier !

À savoir pour la portabilité des numéros de téléphone fixe :

➔ tous les numéros fixes peuvent faire l'objet d'une demande de portabilité, quel que soit l'usage (téléphonie, télécopie) auquel ils sont associés ;

➔ l'entreprise dispose de la possibilité de demander la portabilité d'un sous-ensemble de ses numéros, tout en conservant le reste des numéros fixes auprès de son ancien opérateur ;

➔ une limite existe pour la portabilité des numéros « géographiques » (numéros commençant par 01, 02, 03, 04 ou 05) : ces numéros sont rattachés à une zone de numérotation élémentaire (ZNE) et ne pourront pas être conservés en cas de déménagement en dehors de cette zone.

➔ dans le cas d'un **contrat de type « professionnel »**, la portabilité du numéro peut nécessiter **le Relevé d'Identité Opérateur*** (RIO). Le RIO peut être obtenu soit sur l'espace internet mis à disposition par l'opérateur, soit sur le support de facturation correspondant à la ligne fixe concernée. Il suffit ensuite de le fournir à son nouvel opérateur.

À savoir pour la portabilité des numéros de téléphone mobile :

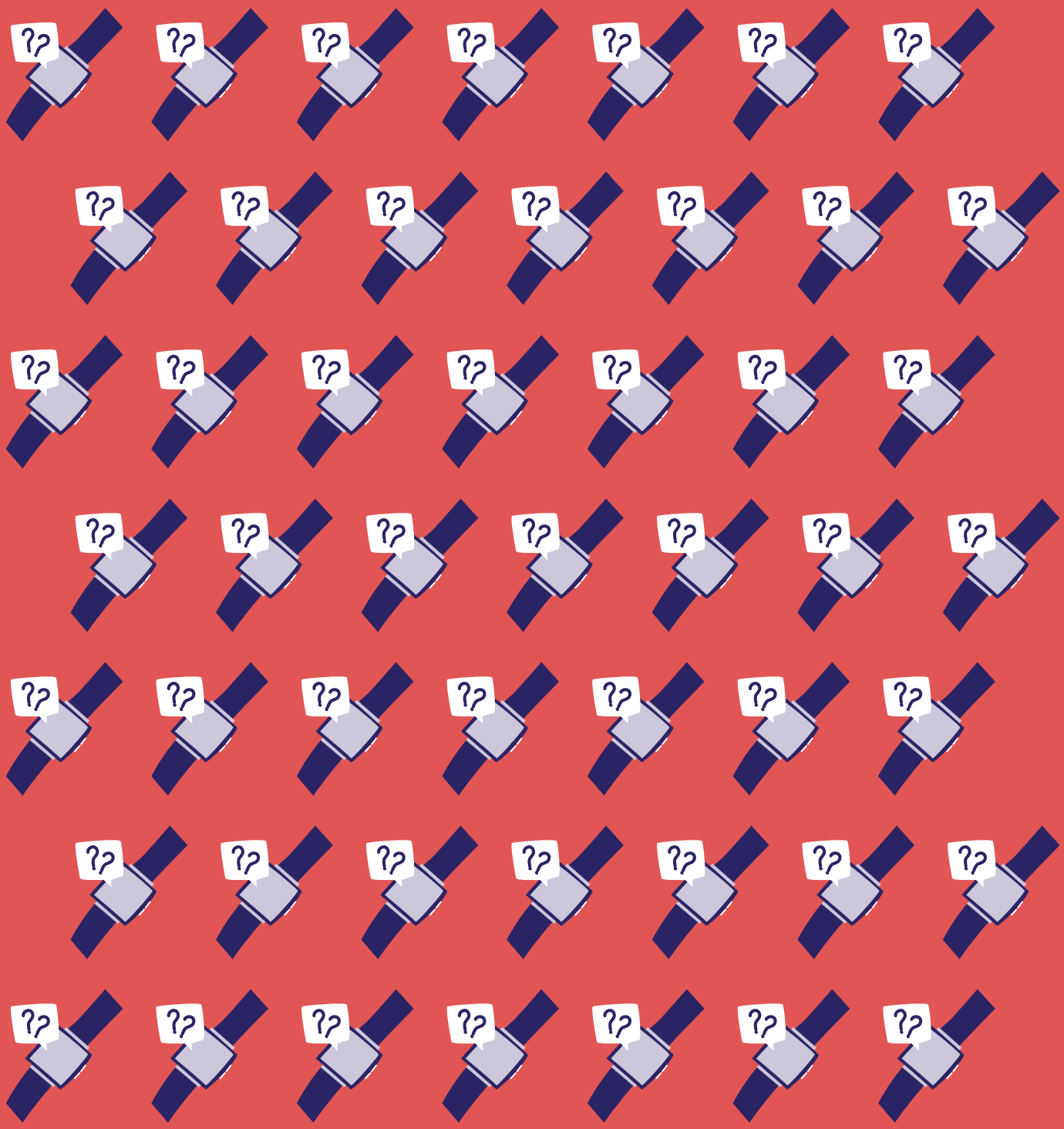
Pour effectuer une portabilité mobile, **le RIO est obligatoire quel que soit le type de contrat.** Il peut être obtenu soit sur un espace internet mis à disposition par l'opérateur, soit sur le support de facturation correspondant à la ligne mobile concernée.

Consulter plus d'informations sur la portabilité des numéros fixes et des numéros mobiles

www.telecom-infoconso.fr/comment-conserver-son-numero-fixe-lors-dun-changement-doperateur/#k

CHAPITRE 5

ADOPTER LES BONS USAGES



Une fois les services disponibles, l'entreprise doit être attentive à leur bon usage en les adaptant aux besoins réels de l'entreprise et en réduisant l'exposition à des risques en matière de sécurité (intrusion informatique, fraude, etc.).

VÉRIFIER LES FACTURES DES FOURNISSEURS

Les factures des opérateurs réunissent de nombreuses données (nombre, typologie et durée des appels, options et services souscrits, remises, etc.).

Vérifiez l'exactitude de vos factures, en particulier les premières factures émises après la signature du contrat.

À savoir : *pour les professionnels, les factures détaillées de téléphonie ne comportent pas les derniers chiffres des numéros appelés depuis un poste utilisé par un salarié afin d'en préserver la confidentialité.*

ADAPTER LES SERVICES AUX BESOINS DE CHACUN

L'entreprise soucieuse de réduire ses coûts liés aux télécommunications devra s'assurer de la réalité du besoin et **mettre en rapport les bénéfices des services souscrits et leur coût.**

→ Par exemple, le transfert d'appel vers un mobile est pratique mais peut se révéler coûteux, l'entreprise payant l'appel entrant vers le mobile.

Une mesure simple également consiste à utiliser **les services de restriction d'appel en fonction des besoins métier** : appels internationaux, option d'itinérance sur les mobiles, accès aux numéros surtaxés, etc. L'évolution des besoins de l'entreprise peut vous conduire à modifier les points de vigilance et les paramètres de restrictions.

Le suivi de la consommation par la lecture détaillée des factures rend compte de l'usage réel des moyens de communication utilisés pour l'activité de l'entreprise et permet d'adapter son offre.

→ Les opérateurs et certains fournisseurs spécialisés proposent des outils d'analyse des données de facturation et de trafic de l'entreprise permettant d'en extraire des graphes et des tableaux synthétiques qui facilitent la compréhension des usages, et des probables fluctuations de consommation.

Cela permet d'identifier facilement des services sous ou non-utilisés.

Communiquez sur les bonnes pratiques pour la maîtrise des dépenses de télécommunication (par exemple lors des déplacements à l'étranger) auprès des salariés.

Pour les mobiles donnez à vos employés des conseils pour éviter la casse, la perte ou le vol et communiquez-leur les procédures à suivre lorsque de tels événements se produisent (voir plus loin). Vous pouvez aussi fournir des équipements de protection pour prémunir la dégradation du matériel.

En cas d'usage intensif d'un terminal mobile, privilégiez les équipements à faible DAS*, et incitez à l'utilisation d'un kit main libre.

DIFFUSER LES BONNES PRATIQUES EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

Les moyens de télécommunications constituant un des principaux liens vers l'extérieur, ils exposent l'entreprise à des risques en matière de sécurité : fraude, vol de données, etc. Ce risque s'est par ailleurs accru avec la convergence entre les télécommunications et l'informatique classique.

Il est important de sensibiliser les différents utilisateurs de télécommunication dans l'entreprise aux bonnes pratiques en matière de sécurité :

- changement régulier des mots de passe d'accès aux services et aux équipements,
- mise à jour des logiciels de sécurité,
- identification et interdiction des usages à risque, etc.

Des prestataires (notamment opérateurs, intégrateurs/installateurs, cabinets de conseil) peuvent vous accompagner dans cette démarche.

Vous pouvez vous référer à des guides de bonnes pratiques existants en matière de cybersécurité.

Les systèmes téléphoniques étant également susceptibles d'être l'objet de piratage, **certaines règles sont à suivre afin de les sécuriser.**

PERTE ET VOL D'EQUIPEMENTS MOBILES

Les équipements mobiles, en particulier les smartphones, présentent un risque particulier en raison des possibilités avérées de perte et de vol.

Ils peuvent contenir des données importantes pour l'entreprise. Donnez des consignes de sécurité en la matière, pour protéger l'accès aux données (ex : retour automatique en veille avec code de sécurité pour réactiver le mobile) et n'oubliez pas le cas échéant vos obligations de notification vers les autorités compétentes (ANSSI, ou CNIL).

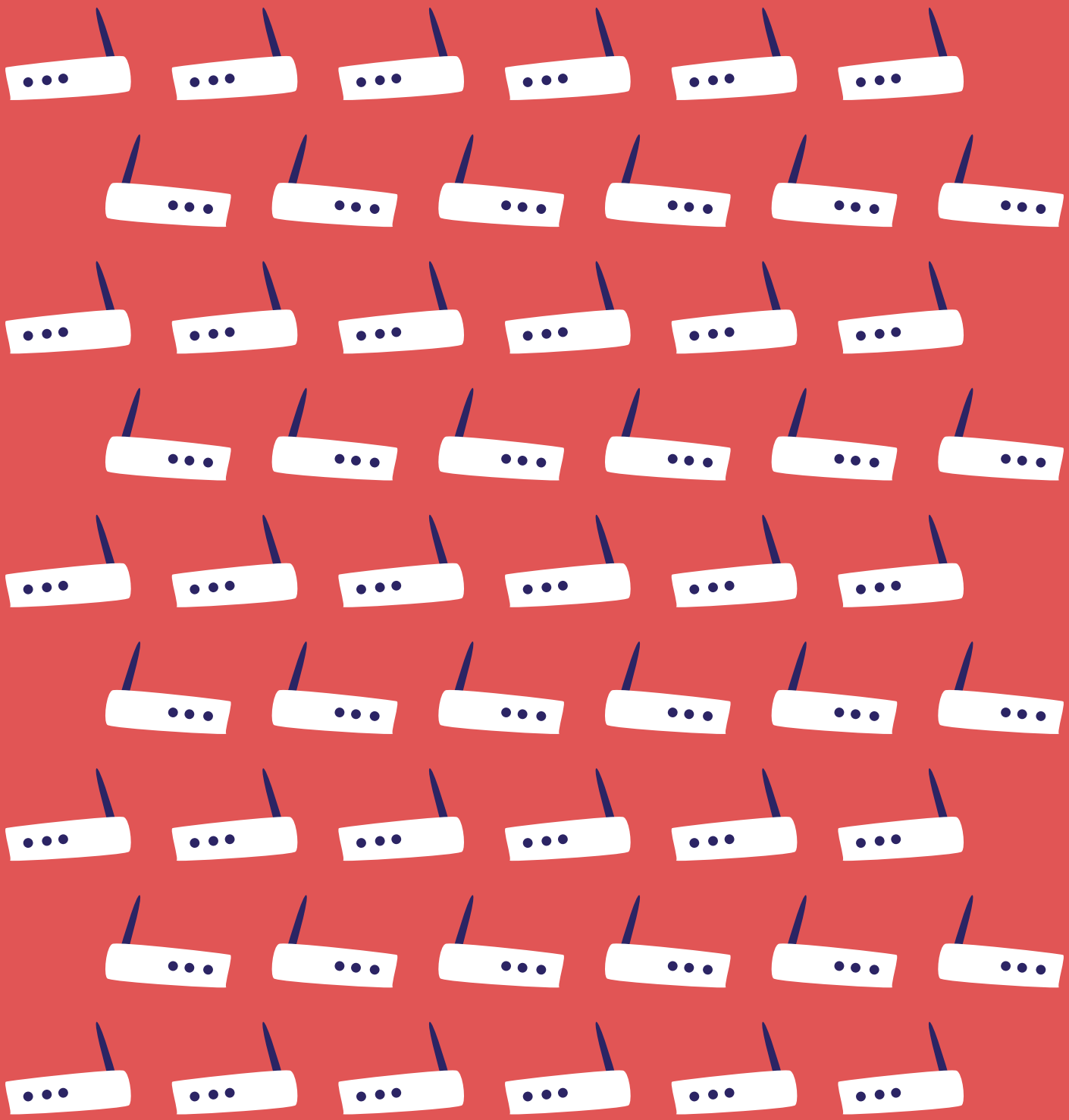
Donnez à vos employés la procédure à suivre en cas de perte ou de vol pour en faire la déclaration dans les meilleurs délais, auprès de l'opérateur ou du responsable de la flotte dans l'entreprise en fonction de l'organisation retenue.

Il est possible, avec certains mobiles, ou certains logiciels dits de « mobile management », de faire bloquer le mobile, de le localiser et même dans certains cas d'effacer les contenus professionnels à distance.

Dans tous les cas l'opérateur est en mesure de suspendre la ligne si vous lui communiquez le code IMEI (à repérer dans la documentation à la livraison).

CHAPITRE 6

COMPRENDRE LES OFFRES D'ACCÈS FIXE À INTERNET



Les offres d'accès fixe à internet permettent de raccorder son entreprise au réseau internet et d'avoir accès aux services qu'il achemine, dont le plus connu est le web.

Ces offres se distinguent principalement par le débit offert et la qualité de service associée, qui dépendent en partie de la technologie utilisée.

Ce chapitre s'applique également à tous les services qui dépendent ou peuvent dépendre d'un accès fixe : les liaisons inter-sites, la téléphonie, etc.

LE DÉBIT

Le débit se compose du *débit descendant*, permettant la réception de données, et du débit montant, permettant l'envoi de données.

Certaines offres proposent un **débit garanti selon le service** (data, voix, vidéo, etc.). Lorsque le débit est non garanti, le débit annoncé est souvent un débit maximum potentiel (dit « débit crête »).

L'éligibilité de votre établissement aux différentes offres existantes doit être vérifiée en consultant le site internet des opérateurs ou en les interrogeant directement.

TECHNOLOGIE	DÉBIT THÉORIQUE DESCENDANT MAXIMUM	DÉBIT THÉORIQUE MONTANT MAXIMUM	GARANTIE DU DÉBIT
Fibre dédiée	> 1 Gbit/s	> 1 Gbit/s	Oui
Fibre mutualisée	> 1 Gbit/s	>1 Gbit/s	Possible selon offres
Câble	> 1 Gbit/s	> 10 Mbit/s	Non
VDSL* (cuivre)	30 à 100 Mbit/s	8 à 30 Mbit/s	Non
ADSL (cuivre)	20 Mbit/s	2 Mbit/s	Non
SDSL (cuivre)	16 Mbit/s	16 Mbit/s	Oui
THD Radio	> 30 Mbit/s	5 Mbit/s	Possible selon offres
4G fixe**	8 à 30 Mbit/s	5 à 8 Mbit/s	Non
Satellite	8 à 30 Mbit/s	< 3 Mbit/s	Non

* Débit offert si la longueur de la ligne le permet, sinon se rapporter à la ligne ADSL
** le débit théorique peut être supérieur mais les valeurs indiquées dans le tableau correspondent aux débits disponibles en pratique

LES OFFRES SUR FIBRE OPTIQUE

La fibre optique permet des débits très élevés. Le débit disponible pour chaque offre dépend essentiellement de l'abonnement choisi.

On distingue les réseaux « FttH » et « FttO », qui font référence à deux types de réseaux en fibre optique :

→ **Fibre mutualisée ou FttH :** réseaux en fibre optique jusqu'à l'abonné (Fiber to the Home) déployés massivement pour desservir les particuliers et les entreprises.

→ **Fibre dédiée FttO :** réseaux en fibre optique déployée spécifiquement pour les besoins de la clientèle entreprises (Fiber to the Office), plus onéreux mais permettant une qualité de service renforcée (débit garanti, garantie de temps de rétablissement).

Aujourd'hui, vous pouvez rencontrer plusieurs types d'offres basées sur ces réseaux :

RÉSEAUX DE FIBRE OPTIQUE	OFFRES
FttH	**FttH** : offres sur fibre mutualisée Ces offres sont labélisées « **pro** » ou « **fibre max** » et présentent les mêmes spécificités techniques que les offres à destination de la clientèle résidentielle ; si elles sont en général en mode « best effort », ces offres peuvent néanmoins être enrichies de garanties de temps de garanties de temps d'intervention (typiquement d'une durée d'un jour ouvré)
	FttH+ : offres sur fibre mutualisée avec qualité de service minimale Ces offres ressemblent aux offres FttH précédentes, auxquelles s'ajoutent une garantie de temps de rétablissement d'au minimum 10 heures ouvrées.
	FttE (Fibre to the Entreprise) : offres FttH « garantie » Ces offres reposent sur des réseaux de fibre mutualisée avec adaptation, qui permettent aux opérateurs de vous proposer les mêmes caractéristiques de qualité de service que sur les offres de fibre dédiée (cf. ci-dessous) mais en s'appuyant sur les réseaux mutualisés, ce qui permet des économies d'échelle et donc de coût.
FttO	**FttO** : offres de fibre dédiée Ce sont les offres traditionnelles sur les réseaux dédiés pour les entreprises, permettant une qualité de service renforcée (débits symétriques garantis jusqu'à 1Gbits/s et au-delà, garanties de temps de rétablissement, etc.).

LES OFFRES SUR RÉSEAU CUIVRE

Deux grands types d'offres existent pour le cuivre :

→ **les offres en « best effort »** s'appuyant sur les technologies ADSL ou VDSL ; le débit indiqué dans les offres est le débit crête descendant maximal atteint pour les lignes les plus courtes : votre débit réel dépendra fortement de la distance entre votre ligne et le nœud de raccordement, ainsi que de l'état général de votre ligne

→ **les offres avec débit garanti** s'appuyant sur la technologie SDSL : le débit indiqué est le débit garanti ; en fonction de l'atténuation, l'opérateur va mobiliser une, deux ou quatre lignes en cuivre pour vous apporter le débit demandé, ce qui peut expliquer que pour un même débit garanti les prix varient en fonction du site concerné

Dans le cadre des offres best effort, le débit dépendra beaucoup de l'atténuation de la ligne qui elle-même dépend de l'éloignement entre l'entreprise et le nœud de raccordement* de l'opérateur : renseignez-vous !

À savoir : *Il est fait obligation aux opérateurs de fournir, avant la signature d'un contrat, une information sur la technologie proposée et sur les débits montants et descendants atteignables à l'adresse du souscripteur potentiel.*

LES OFFRES « RADIO »

D'autres offres sur d'autres technologies viennent compléter les offres sur réseaux filaires (fibre, cuivre) : THD Radio, 4G fixe, internet par satellite.

→ **THD Radio :** opéré sur un territoire donné, un réseau THD (Très Haut Débit) Radio est un réseau hertzien exploitant la bande 3410 - 3460 MHz dédié à la fourniture d'un accès fixe à internet à très haut débit (au moins 30 Mbit/s) et sans limite de consommation de données.

→ **La « 4G fixe »** désigne l'utilisation d'un réseau mobile 4G par un opérateur mobile pour proposer à ses clients un accès fixe à internet. Les offres peuvent proposer des IP fixes, utiles en cas d'utilisation en secours de voix ou de VPN.

→ **Les technologies satellitaires** permettent de fournir des accès fixes à internet. Les offres sont commercialisées par divers opérateurs de détail présent sur ce segment. Pour profiter du service, l'utilisateur doit s'équiper d'une antenne de réception et acheter un abonnement.

CHOISISSEZ VOTRE OFFRE D'ACCÈS FIXE À INTERNET

Les offres se distinguent entre les offres « pro » et offres « entreprises ».

Pour choisir celle qui correspond à votre besoin, il faut :

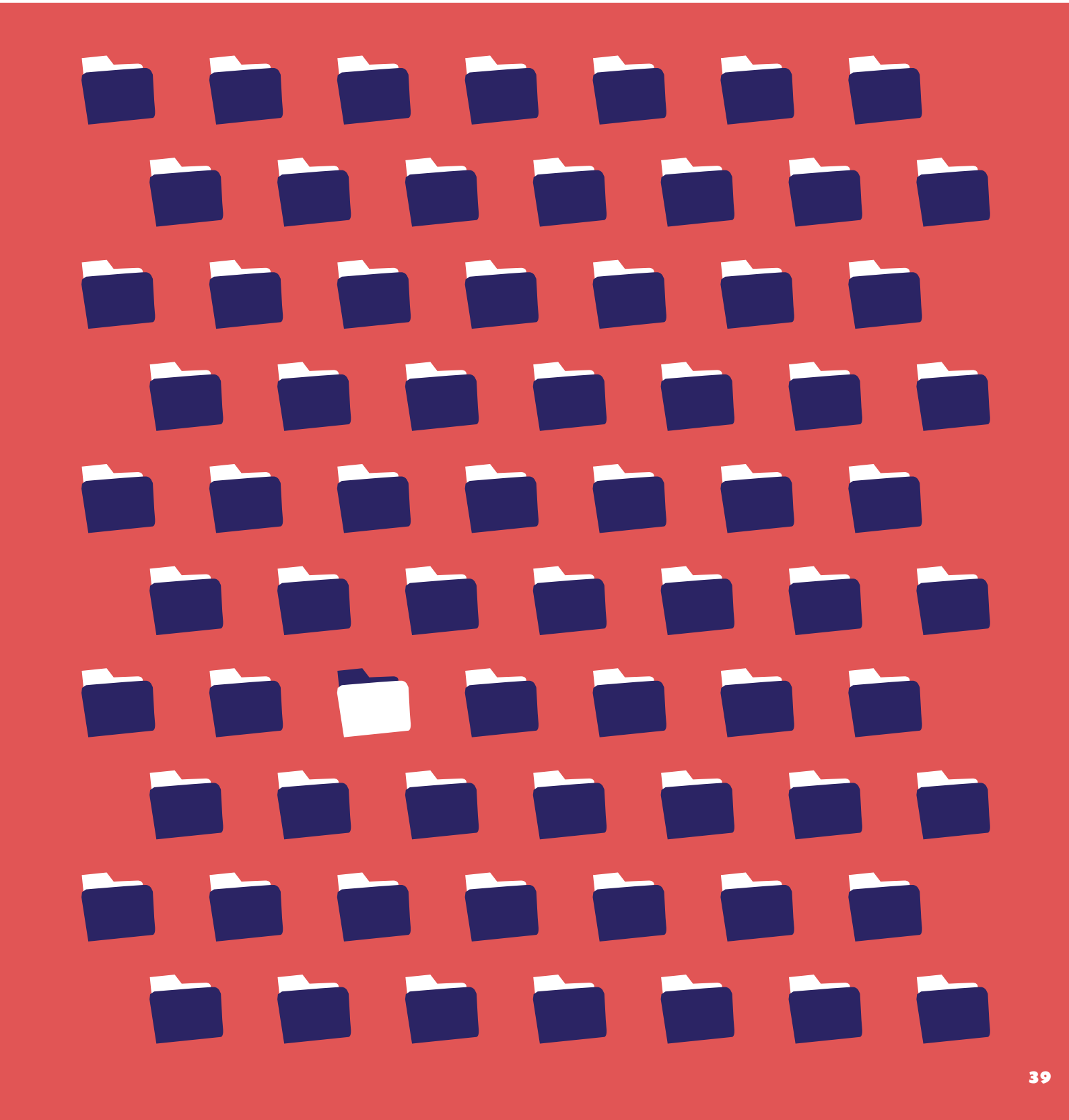
→ Comparer les débits* descendant et ascendant (vitesse, garanti/non garanti, etc.).

→ Considérer les caractéristiques en matière de qualité de service (GTR/GTI, SAV, délai de mise en service, etc.).

	OFFRE « PRO »	OFFRE « ENTREPRISE »
Profil typique	Petits établissements (< 10 sal.)	Moyens et grands établissements
Type de produit	ADSL, FttH, FttH+, etc.	SDSL, FttE, FttO, etc.
Débit	Débit non garanti	• Débit garanti ; • Symétrie des débits (SDSL, FttO) ; • Possibilité de gestion des flux (voix, data, etc.) ; • Garantie de performance des réseaux supplémentaires (paramètres de transmission).
Qualité de service	Garantie de Temps d'Intervention (en option)	• Garantie de Temps de Rétablissement ; • Garantie en matière de délai de mise en service (la livraison en heure non ouvrée peut être proposée)
Sécurisation	Possibilité de redondance des liens (en option)	Possibilité de redondance des liens (en option)

CHAPITRE 7

COMPRENDRE LES OFFRES DE LIAISONS INTER-SITES



Les besoins télécoms des entreprises multi-sites sont particuliers en ce qu'ils imposent souvent de connecter en un unique réseau sécurisé les différents sites d'une même entreprise entre eux.

On parle parfois de réseau étendu ou WAN (Wide Area Nework), par opposition au réseau local ou LAN (Local Area Network).

L'étude des besoins en termes de réseau d'entreprise étendu consiste à relever les applications concernées et le débit maximum consommé. Il peut être conseillé de prévoir un matériel évolutif et durable pour couvrir de nouveaux besoins ou une hausse future de la consommation.

Il existe plusieurs possibilités pour fournir des liaisons inter-sites :

→ 1. Les entreprises peuvent disposer d'un accès internet pour chaque site (en faisant appel si besoin à des opérateurs différents) et mettre en place (en interne ou en faisant appel à un prestataire informatique) un réseau privé virtuel (VPN) passant par internet via des protocoles tels que IPSec pour connecter leurs sites entre eux par de manière sécurisée (les données sont chiffrées et ne sont donc lisibles que par les utilisateurs vérifiés), mais sans aucune garantie sur la qualité de service **On parle alors de VPN de niveau 3.**

L'avantage principal de cette solution est la flexibilité du choix de l'opérateur par site : une fois les connexions internet établies, l'entreprise peut choisir le prestataire de son choix pour créer un tel VPN.

Travail à distance (télétravail, déplacement, ...)

→ Pour se connecter à distance au réseau des entreprises (lorsque les applications métiers sont internalisées), il est possible de mettre en place des **accès nomades**. Des utilisateurs uniques (collaborateurs en déplacement, en télétravail) peuvent ainsi accéder aux réseaux et applicatifs de l'entreprise. Ces accès nomades fonctionnent généralement avec des VPN de niveau 3.

→ L'utilisateur peut se connecter quelle que soit sa localisation, tant qu'il dispose d'une connexion internet (fixe ou mobile). Cela fonctionne depuis un ordinateur ou un smartphone. En matière de sécurité, il faut se référer aux labels de l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) qui indiquent la qualité de la sécurité sur les VPN de niveau 3.

→ 2. Les entreprises peuvent mettre en place un réseau privé virtuel utilisant les réseaux des opérateurs (et non le réseau internet) pour sécuriser les flux intersites.

La technologie VPN MPLS est **le standard du marché** aujourd'hui. Les liens d'accès du réseau interne de l'entreprise entre ses différents sites reposent sur les technologies d'accès fixe à internet détaillées précédemment dans le chapitre « comprendre les offres internet ». **On parle communément de VPN de niveau 2.**

Ce type de réseaux permettent une isolation logique et sécurisée des flux intersites. L'avantage de cette solution réside aussi dans le fait que l'opérateur peut ainsi mettre en place de la qualité de service, permettant de prioriser et de garantir la qualité de certains flux critiques, comme la voix. Ils forment ainsi une alternative économique aux réseaux privés physiquement isolés.

→ 3. Enfin, des **liaisons de bout en bout** entre les différents sites (on parle aussi de liaisons louées, l'offre historique sur ce type de services) permettent d'établir des réseaux privés physiquement isolés qui garantissent une sécurité et une disponibilité maximales (pour des usages lourds comme des datacenters, en finance, dans l'industrie de la sécurité, etc.).

Parmi ce genre de liaisons, on compte les liaisons Ethernet ou «LAN to LAN» qui consistent à relier plusieurs réseaux locaux. Elles peuvent reposer sur trois technologies différentes : fibre optique, boucle locale radio ou faisceaux hertziens

À savoir : *le SD-WAN*

Vous pourrez entendre parler de SD-WAN (Software Defined WAN). De quoi s'agit-il ?

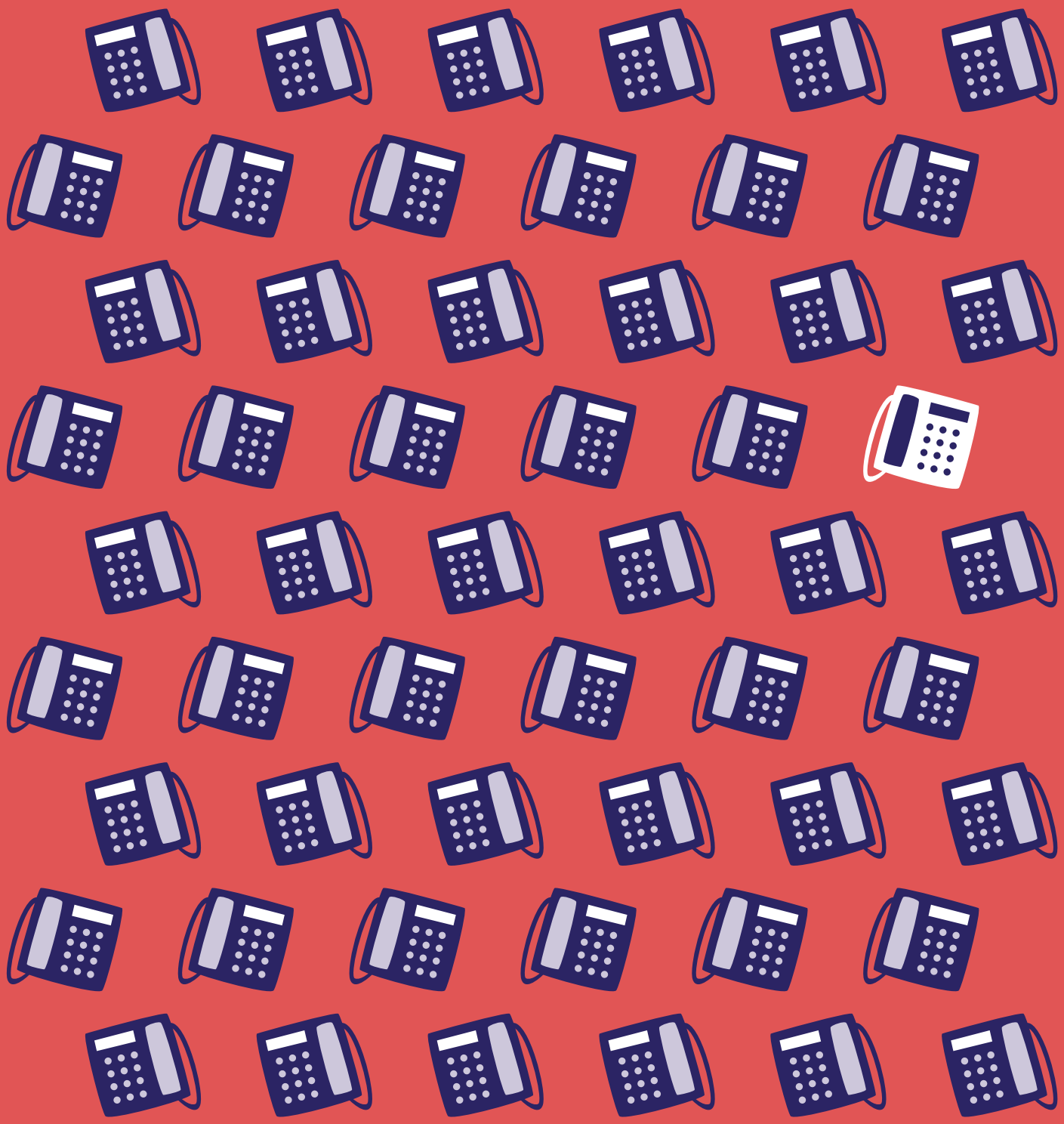
Schématiquement, vous pouvez considérer qu'il s'agit d'une interface logicielle supplémentaire entre les équipements télécoms et les administrateurs de réseaux qui permet de piloter de manière dynamique et centralisée les flux d'information passant par les réseaux étendus (WAN) et par internet.

Concrètement, cela peut vous être utile pour :
• utiliser de manière combinée et plus souple plusieurs liens d'accès de technologies différentes. Cela permet de réagir à une croissance du trafic sur les sites en ajoutant de la bande passante et de bénéficier de la qualité de service minimale (en best effort) fournie par les « classes de service » des accès internet
• accéder à vos services dans le cloud (applications en mode SaaS, Office 365…) via Internet sans surcharger vos liaisons intersites.

Les solutions dites « SD-WAN » peuvent dont permettre de combiner de manière optimale les différents types de réseau intersites.

CHAPITRE 8

COMPRENDRE LES OFFRES DE TÉLÉPHONIE FIXE



Les offres de téléphonie fixe se distinguent par la technologie sur laquelle elles reposent et le type de raccordement.

LA LIGNE TÉLÉPHONIQUE « TRADITIONNELLE »

De nombreuses entreprises ont encore de simples lignes téléphoniques analogiques (permettant une seule communication simultanée) qui fonctionnent sur la technologie historique appelée Réseau Téléphonique Commuté (RTC*).

Depuis le 15 novembre 2018, il n'est plus possible de demander la création de nouvelle ligne analogique en France métropolitaine. Ce sera aussi le cas dans les DROM à partir du 15 novembre 2020. La fermeture technique de ces lignes aura lieu progressivement à partir de 2023, les communes concernées par la fermeture technique étant annoncées par Orange avec un préavis de 5 ans. Les communes concernées par la fermeture technique en 2023 sont déjà annoncées : renseignez-vous !

Trois liens pertinents pour se renseigner sur l'arrêt du RTC :

➔ reseaux.orange.fr/projets/modernisation-telephonie-fixe

➔ www.orange.com/fr/actualites/2017/fevrier/Orange-modernise-son-reseau-de-telephonie-fixe-vers-le-tout-IP

➔ www.fftelecoms.org/nos-travaux-et-champs-dactions/reseaux/arret-fin-rtc-premieres-zones-devoilees-plaques-10-2018/

LA TÉLÉPHONIE VIA UNE BOX D'ACCÈS À INTERNET

Comme pour le grand public, les opérateurs proposent à la clientèle professionnelle des offres couplées de téléphonie et d'accès internet dites « double play » en fournissant une box en location. La technologie utilisée est la voix sur large bande (VLB*).

Le nombre de téléphones raccordables et les possibilités de gestion étant limités, ce type d'offre s'adresse davantage aux petites entreprises qui ont besoin de seulement une ou deux lignes téléphoniques fixes.

Les solutions de téléphonie via box, comme toutes les solutions qui suivent, permettent de ne pas payer un abonnement pour chaque ligne grâce à leur mutualisation, et offrent généralement des fonctions additionnelles plus ou moins sophistiquées, telles que : l'identification de l'appelant, l'avis d'appel en instance, la mise en garde, les transferts d'appel, une messagerie vocale, un accueil téléphonique avec musique d'attente, le filtrage par secrétariat, etc.

LA VOIX SUR INTERNET

La Voix sur Internet (VoI*) permet de **téléphoner depuis un ordinateur à travers un logiciel de communication utilisant Internet.** Elle fait partie des services dit « OTT* ». Ce type d'offres permet d'enrichir les services de communication avec des services multimédias (ex. : visioconférence) et sont plus facilement intégrables au système informatique (ex. : couplage téléphonie-informatique*).
Cette solution peut s'avérer plus économique, en particulier pour les appels internationaux, et permettre des services de visiophonie et de messagerie instantanée.

Néanmoins, ce type de solutions peut comporter différentes limites :

- Comme le flux téléphonique transite par internet, le fournisseur ne peut pas maîtriser la qualité du service fourni ;
- Les communications peuvent-être complexes dans les cas où il faut interconnecter des utilisateurs de logiciels différents.

➔ Le concept de téléphonie sur IP ou sur le Cloud suscitent certaines confusions et beaucoup d'acteurs peuvent faire des amalgames. En cas de doute, demandez des détails à votre opérateur.

➔ Pour choisir la solution qui vous convient le mieux, estimez les besoins en qualité de service auxquels est plus à même de répondre la VLB* (priorisation possible des flux) par rapport à la VoI*.

LE CENTRAL TÉLÉPHONIQUE

Pour des besoins plus importants en téléphonie fixe, les offres s'appuient sur un central téléphonique dans les locaux de l'entreprise ou hébergé à distance. Les technologies de téléphonie fixe internalisées impliquent de financer la maintenance et les modifications dans les usages (notamment le nombre de lignes) mais elles permettent de garder le contrôle des données en interne.

Ces centraux téléphoniques permettent des services de standard typiques : musique d'attente, accueil téléphonique personnalisable, transfert d'appel en cours de communication, renvoi vers mobile, numérotation abrégée, etc.

A partir du 15 novembre 2019, il n'est plus possible de demander la création de nouvelle ligne numérique (T0 ou T2) en France métropolitaine. Ce sera aussi le cas dans les DROM à partir du 15 novembre 2021. La fermeture technique de ces lignes aura lieu progressivement à partir de 2023, les communes concernées par la fermeture technique étant annoncées par Orange avec un préavis de 5 ans. Les communes concernées par la fermeture technique en 2023 sont déjà annoncées : renseignez-vous !

Trois liens pertinents pour se renseigner sur l'arrêt du RTC :

➔ reseaux.orange.fr/projets/modernisation-telephonie-fixe

➔ www.orange.com/fr/actualites/2017/fevrier/Orange-modernise-son-reseau-de-telephonie-fixe-vers-le-tout-IP

➔ www.fftelecoms.org/nos-travaux-et-champs-dactions/reseaux/arret-fin-rtc-premieres-zones-devoilees-plaques-10-2018/

Les offres internalisées de central téléphonique

➔ **Le PABX est** un central téléphonique privé (souvent appelé « standard ») relié au réseau téléphonique traditionnel (RTC*) sur des lignes numériques :

- soit « T0 », où une ligne permet 2 communications simultanées
- soit « T2 », où une ligne permet de 15 à 30 communications simultanées.

Cet équipement permet principalement de rediriger les communications en interne, avec :

- un système de numéro court en interne ;
- des communications internes gratuites ;

➔ **Un IPBX** est un central téléphonique privé utilisant le **protocole IP***. Il peut raccorder des postes téléphoniques compatibles mais aussi des ordinateurs (fonction **softphones***).

Des IPBX dits « hybrides » sont raccordables à des téléphones traditionnels (**RTC***).

En plus d'assurer les mêmes fonctionnalités que le PABX, l'IPBX offre les services de communication enrichis propres à la VoIP (ex. : visioconférence). **PABX et IPBX sont associables au système informatique***, offrant par exemple la possibilité de remonter une fiche client lors d'un appel de ce dernier.

Les offres externalisées de central téléphonique

La Voix sur Large Bande **(VLB*)** offre la possibilité d'externaliser le central téléphonique. L'équipement est alors hébergé chez le fournisseur. Cela exonère l'entreprise de l'installation et de la maintenance de son central téléphonique.

Le central téléphonique externalisé peut être mutualisé ou non. Un central non mutualisé permet qu'il soit dédié intégralement à l'entreprise utilisatrice. Elle peut alors mieux personnaliser les services et intégrer ses propres applications. Un central externalisé mutualisé correspond à des entreprises de très petite taille et offre les mêmes fonctionnalistés que le PABX classique.

Deux types d'offre de central externalisé existent :

➔ le central mutualisé, le Centrex IP, une solution moins onéreuse et qui répond à des besoins en agilité. En revanche, il offre moins de qualité de service et de possibilités d'intégration.

➔ le central non mutualisé, les IPBX hébergés et infogérés : l'IPBX est acheté ou loué mais est hebergé par l'opérateur. On peut aussi parler de « standard téléphonique IP logiciel ».

Il est possible que vous entendiez parler de Trunk SIP* : il s'agit du lien de transmission des données entre votre entreprise et l'IPBX hébergé par votre opérateur.

Il est aussi important de noter que tant l'externalisation que la mutualisation du système amoindrissent la confidentialité des échanges.

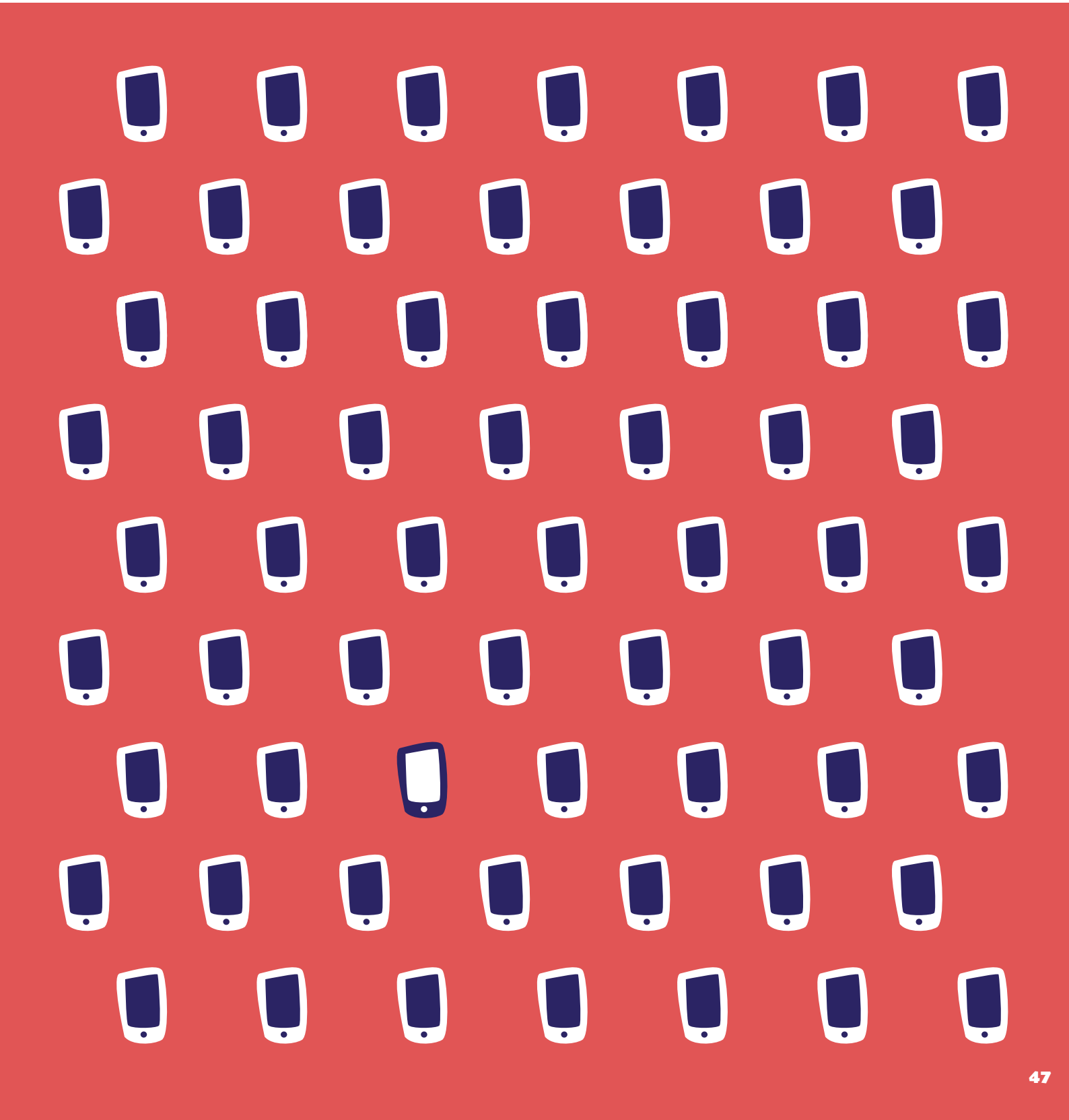
Choisir une offre de central téléphonique

→ Comparer les caractéristiques et fonctionnalités offertes par les IPBX/PABX* et par les offres Centrex*.

	PABX / IPBX	IPBX INFOGÉRÉ	CENTREX
Equipement	Central internalisé à acheter ou à louer	Central externalisé à acheter ou louer	Central externalisé et mutualisé, location
Installation et maintenance	• Central à installer ; • Maintenance du standard et des postes à prévoir	• Installation rapide ; • Maintenance des postes téléphoniques uniquement	• Installation rapide ; • Maintenance des postes téléphoniques uniquement
Fonctionalités	Larges possibilités de personnalisation des services (ex. couplage téléphonie-informatique*, visiophonie, etc.)	Larges possibilités de personnalisation des services (ex. couplage téléphonie-informatique*, visiophonie, etc.)	Répond à des besoins d'agilité (création de lignes, numéro unique fixe/mobile, transfert d'appel entre
Intégration avec applications internes	Larges possibilités d'intégration	Larges possibilités d'intégration	Moindres possibilités d'intégration

CHAPITRE 9

COMPRENDRE LES OFFRES
DE TÉLÉPHONIE MOBILE ET D'INTERNET MOBILE



La téléphonie mobile offre trois types d'usage :

→ **la voix** pour échanger oralement ;

→ **le SMS** pour communiquer par message texte ;

→ **la data** pour recevoir et envoyer des données depuis le mobile (notamment accès internet).

Les choses importantes à examiner dans une offre :

- Les caractéristiques essentielles de l'abonnement (facturation à la consommation en voix, SMS et data, le volume de données disponibles, les usages à/vers international)
- La couverture
- L'équipement en terminaux mobiles

LES CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES DE L'ABONNEMENT

Il existe différents types d'offres et de facturation en fonction des besoins de consommation de l'utilisateur :

→ **au « compteur » :** un abonnement de base auquel s'ajoute une facturation à la minute des consommations ;

→ **forfait limité :** un abonnement incluant un forfait mensuel de consommation, par exemple 2h, au-delà duquel les consommations sont facturées ;

→ **forfait « illimité » :** l'abonnement permet une consommation « sans limite » de voix, de SMS et/ou de data.

La notion d'« illimité » est à nuancer. En effet, les offres dites « illimitées » prévoient souvent des restrictions :

- en fonction du numéro appelé (numéro surtaxé, numéro à l'international, etc.) pour la voix ;

- une limite sur la durée d'une même communication

- en matière de volume de data consommé sur une période donnée, avec un seuil de consommation défini : soit les consommations au-delà du seuil sont facturées au volume, soit le débit est réduit.

ACCÉDER À INTERNET DEPUIS UN ÉQUIPEMENT MOBILE

Les forfaits proposés sont plus ou moins adaptés aux usages de la data. Il convient d'examiner le réseau accessible sur l'offre **(2G, 3G, 4G ou 4G+) ainsi que la quantité de données consommable** (exprimée en Mo ou en Go, voir plus bas).

Il est possible de connecter vos tablettes tactiles ou ordinateurs portables, en y intégrant une carte SIM ou en y reliant une « clef 4G ». Ces forfaits proposent uniquement l'usage de la data à partir du terminal (data only*).

Une autre solution consiste à utiliser la connectivité de votre mobile grâce à la fonction de partage de connexion.

Les usages permis à l'international constituent une autre grande caractéristique des offres mobiles. Les forfaits proposés distinguent les composantes suivantes :

→ les appels, SMS depuis la France vers un certain nombre de pays ;

→ les appels, SMS depuis un certain nombre de pays vers la France ;

→ **la data** dans un certain nombre de pays ;

→ les options « **roaming** »* permettent d'utiliser son forfait mobile depuis un certain nombre de pays dans les mêmes conditions qu'en France.

Lorsque le périmètre de l'offre est seulement national, les communications depuis ou vers l'international sont susceptibles d'être facturées à la minute en « hors forfait ».

En Europe, la tarification du roaming* est encadrée. Depuis le 15 juin 2017, en application de la réglementation européenne, les utilisateurs en déplacement dans

l'espace économique européen (pays membres de l'UE, Islande, Liechtenstein et Norvège) peuvent utiliser leur téléphone mobile dans les mêmes conditions que dans leur pays d'origine.

Cet usage « comme à la maison » répond néanmoins à un certain nombre de règles (durée du séjour, limite de la consommation de data).

Informez-vous sur le cadre en vigueur.

Les notions de Mo et de Go : l'utilisation d'internet est calculée en data Mo (Megaoctets) ou Go (Gigaoctets) : 1 000 Mo (Mégaoctets) = 1 Go (Gigaoctet)

A titre indicatif vous pouvez faire l'évaluation de vos besoins à partir du tableau suivant :

- E-mails avec pièce jointe : 1 e-mail = 500 ko
- Vidéo en streaming (SD) : 1 heure = 450 Mo
- Téléchargement : 1 application = 20 Mo
- Tchat, Messagerie instantanée pendant 1 heure = 20 Mo
- Post photo dans le cloud = 1 Mo

***Nota :** contrairement à la téléphonie qui ne comptabilise que les appels sortants (pas les appels reçus), la consommation data tient compte des flux entrant et sortant.*

DISTINGUER COUVERTURE À L'INTÉRIEUR DES BÂTIMENTS (INDOOR) ET À L'EXTÉRIEUR (OUTDOOR)

Ce qu'il faut savoir : les couvertures en réseau mobile (notamment la data) sont données pour un fonctionnement à l'extérieur des bâtiments. Des logiciels permettent d'effectuer des relevés de bon fonctionnement sur mobile en extérieur mais aussi en intérieur.

Afin d'améliorer l**a couverture à l'intérieur des bâtiments,** plusieurs solutions techniques existent, comme **la VoWIFI* (voix sur WIFI) ou les DAS (système distribué d'antenne)**.

Pour découvrir ces solutions, rendez-vous au chapitre « qualité de service » !

ÉQUIPEMENT EN TÉLÉPHONES MOBILES (TERMINAUX)

Certaines offres incluent **un terminal mobile** en plus du forfait. Celles-ci sont souvent subordonnées à un engagement sur une durée définie, la valeur du mobile étant répercutée dans le montant des mensualités versées. D'autres offres dissocient l'achat du terminal de l'abonnement.

Des services divers peuvent accompagner la fourniture du mobile : livraison gratuite des équipements, échange du mobile en cas de dysfonctionnement, outils de gestion ou de sécurisation, etc.

LES DIFFÉRENTES STRATÉGIES D'ÉQUIPEMENT MOBILE

L'utilisation d'un seul terminal pour deux usages – pro et perso – est aujourd'hui chose courante. Un regroupement des usages qui a donné naissance à différentes stratégies d'équipement mobile dans les entreprises.

→ **Le BYOD** – Bring Your Own Device – invite les collaborateurs à utiliser, dans le cadre professionnel, leurs appareils personnels, qu'ils ont choisis et achetés.

→ **Le CYOD** – Choose Your Own Device – propose aux collaborateurs de choisir leurs appareils parmi une liste sélectionnée par l'entreprise, s'ils souhaitent l'utiliser également dans le cadre professionnel. Ce smartphone est acheté par le collaborateur.

→ **Le COPE** – Corporate Owned, Personally Enabled – l'entreprise choisit et finance les terminaux mobiles. Le collaborateur pourra, au-delà de son usage professionnel, les utiliser à titre personnel.

→ **Le COBO** – Corporate Owned, Business Only – L'entreprise équipe ses collaborateurs de smartphones dont l'usage est exclusivement professionnel.

En fonction du contexte, des secteurs d'activité, des populations concernées, des enjeux de sécurité ou encore des contraintes financières, l'une ou l'autre de ces stratégies sera retenue. Par exemple, la formule COBO s'impose évidemment si un même équipement est partagé entre plusieurs employés (activité d'astreinte par exemple).

CHOISIR UNE OFFRE DE TÉLÉPHONIE ET INTERNET MOBILE

→ Comparer la couverture géographique des opérateurs (2G*, 3G* ou 4G* en fonction des besoins) en regardant spécifiquement les zones d'activité de l'entreprise (localisation des sites, zones de prospection commerciale, etc.). Pour cela, l'Arcep (Autorité de régulation des communications électroniques et des postes) propose le site monreseaumobile.fr, un outil cartographique interactif qui permet de comparer les opérateurs mobiles (Orange, SFR, Bouygues et Free).

→ Comparer les terminaux selon les fonctionnalités désirées et des systèmes d'exploitation privilégiés par l'entreprise.

→ Examiner les fonctionnalités de gestion de la flotte mobile prévues par l'offre.

→ Considérer la flexibilité de l'offre (ex. : ajout et suppression d'option via un espace client).

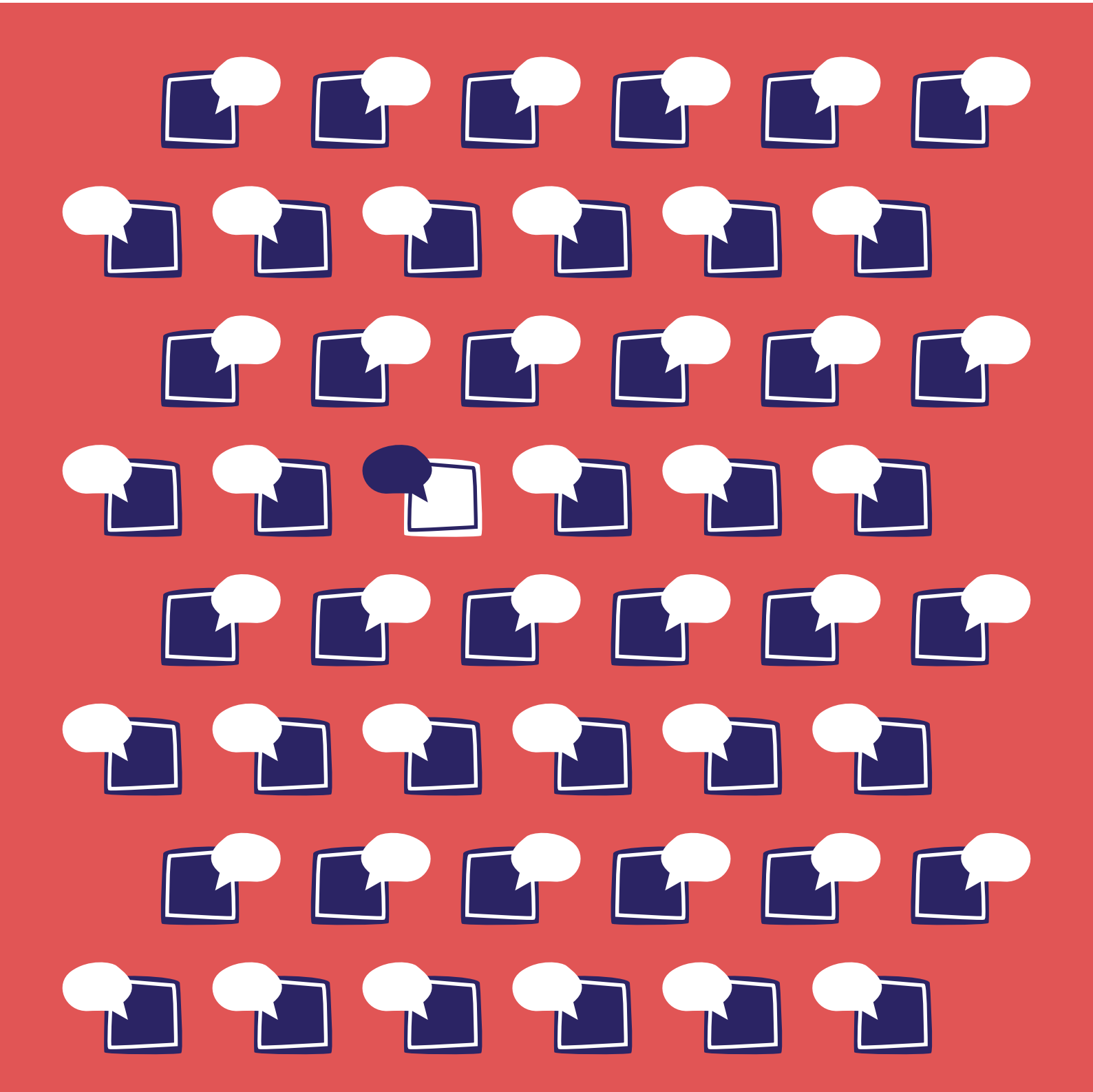
Le BYOD peut s'avérer inadéquat si les personnels qui en sont équipés doivent accéder à des applications métiers et/ou que certaines informations disponibles sur le smartphone imposent un certain niveau de confidentialité.

LES SERVICES APRÈS-VENTE

→ Les offres proposent des niveaux différents d'individualisation (SAV spécifiques aux pro- fes- sionnels, interlocuteur dédié, etc.) et d'accessibilité du service après-vente (interface internet, hotline, etc.) à des horaires qui varient (jours et heures ouvrés/non ouvrés). Ces éléments doivent être analysés au regard de la nécessité des services en question.

CHAPITRE 10

QUALITÉ DE SERVICE DE VOS TÉLÉCOMMUNICATIONS



Les offres de télécommunications s'adressant aux professionnels et aux entreprises comportent en général des différences en matière de qualité de service.

Le terme « qualité de service » peut à la fois recouvrir des caractéristiques techniques du produit vendu (ex : débit garanti, latence maximum pour un accès fixe), des garanties sur les délais de livraison ou de réparation, ou encore sur la disponibilité du produit (interruption maximale de service, couverture 4G).

Les différents aspects de la qualité de service s'étudient différemment en fonction du type d'offre de télécommunications (mobile, téléphonie fixe, accès internet, liaisons multi-sites).

SERVICE CLIENT

Les opérateurs proposent des prestations d'accompagnement spécifiques de leurs clients finals dans certaines offres :

→ Des conseillers peuvent être dédiés à certains clients. Un seul interlocuteur du service client interagit avec le client professionnel et suit à distance les interventions des équipes d'interventions.

→ L'opérateur peut aussi sélectionner des profils « experts » pour assurer les prestations d'intervention auprès des clients finals (mise en service, rétablissement, etc.). Il garantit ainsi une meilleure exécution.

TÉLÉPHONIE ET INTERNET MOBILE

COUVERTURE DU TERRITOIRE ET QUALITÉ DE SERVICE

Les opérateurs ont déployé un réseau mobile 2G/3G/4G sur une très large partie du territoire. La qualité de la réception pour chaque opérateur sur une zone précise n'est cependant pas la même.

L'Arcep a publié un a publié un outil cartographique interactif qui permet de comparer les opérateurs mobiles (Orange, SFR, Bouygues et Free), en France métropolitaine ainsi qu'en Guadeloupe, Guyane, Martinique, à Mayotte et La Réunion. Il inclut des cartes de couverture des opérateurs et des mesures de qualité des services mobiles, qui reflètent l'expérience vécue par les utilisateurs sur le terrain : www.monreseaumobile.fr.

➔ Avant de choisir un opérateur, il est fortement conseillé de se renseigner sur le niveau de couverture de celui-ci et de ses concurrents sur sa zone d'activité,. Il peut également être pertinent de comparer les indicateurs de qualité de service - qui sont également publiées sur monreseaumobile.fr et disponibles en open data - selon certaines strates, comme par exemple : le taux d'appels maintenus pendant 2 minutes dans les TGV, le débit descendant en zone rurale, etc.

➔ Cette qualité peut fluctuer dans le temps car, outre les aléas liés à la propagation des ondes, la disponibilité du service téléphonique et le débit internet délivré, peuvent être fortement affectés par un trop grand nombre d'utilisateurs simultanés connectés à une même cellule mobile. En effet, tous les clients d'un même opérateur partagent la même ressource c'est-à-dire les fréquences et canaux de communication associés à cette cellule.

COUVERTURE INTÉRIEURE DES BÂTIMENTS (INDOOR)

Les couvertures mobiles sont données pour un fonctionnement à l'extérieur des bâtiments. Avec un signal assez fort, vous pouvez néanmoins espérer bénéficier d'un fonctionnement correct à l'intérieur de locaux au moins « en premier mur ». Pour avoir une idée plus précise de la réalité de la couverture à l'intérieur d'un bâtiment, il est possible de mesurer la qualité de la connexion mobile grâce à certaines applications.

Afin d'améliorer la couverture à l'intérieur des bâtiments plusieurs solutions techniques existent : femtocells, répéteurs RF, DAS (système d'antennes distribuées), microcells et le VoWIFI. La liste ci-dessous propose différentes technologies par ordre croissant de la surface couverte (de moins de 100 m² à plus de 5000 m²).

La VoWi-Fi permet de communiquer avec son mobile (appel et sms) grâce à un accès Wi-Fi comme sur le réseau mobile 4G. C'est une solution multi-opérateurs. Il faut que les locaux soient correctement couverts en WiFi et sans restriction d'usage (notamment liées à l'utilisation de dispositifs de sécurité de réseau d'entreprise tels que les Proxy) que votre smartphone soit compatible, et que l'opérateur ait ouvert le service sur son réseau, en particulier sur la formule d'abonnement qu'il vous proposera.

La Femtocell fonctionne soit comme :

- une antenne connectée à un accès fixe Internet qui fournit des services mobile voix et data.
- une mini antenne 3G qui permet d'améliorer la qualité de couverture indoor

Chaque femtocell correspond à un opérateur et peut connecter un nombre limité d'utilisateurs enregistrés (entre 6 et 8 maximum selon les offres).

Le répéteur RF est un équipement que peut installer l'opérateur et qui étend le signal 4G capté à l'extérieur et le répète à l'intérieur des bâtiments. En revanche, seul un opérateur a le droit d'installer un tel équipement (car il est attributaire des fréquences).

Le D.A.S (système d'antenne distribuée) est un réseau d'antenne à l'intérieur du bâtiment qui fournit des services mobile voix, SMS et data dans le bâtiment via l'installation de macrocells (des équipements de télécommunications spécifiques et souvent onéreux) qui seront connectées au réseau d'antenne indoor préalablement déployé.

Depuis janvier 2018, les opérateurs mobiles ont l'obligation de faire progresser la couverture indoor. Ils doivent ainsi proposer à leurs clients éligibles le service Voix sur Wi-Fi ou un autre service de qualité équivalente.

RÉSEAUX FIXES : CONNECTIVITÉ ET TÉLÉPHONIE

DÉBITS GARANTIS

La qualité d'un lien de connectivité fixe (support d'un accès internet, d'une liaison inter-sites ou d'un Trunk SIP) dépend de nombreux paramètres parmi lesquels le débit. Face à des contraintes comme notamment l'engorgement du réseau, ces débits peuvent diminuer et certains services ne sont dès lors plus accessibles.

Les opérateurs peuvent mettre en place des solutions techniques qui permettent de s'assurer que le débit ne soit jamais inférieur à un certain seuil fixé contractuellement. C'est ce que l'on appelle le débit garanti.

Il est important de noter que le matériel informatique du client final (carte réseau, connexion câblée au routeur, …)doit être en mesure de suivre le débit garanti. Une option de débit garanti est souvent recommandée pour les entreprises multi-sites ou exploitant le e-commerce mais aussi pour les entreprises utilisant un large parc de téléphonie VoIP.

Pour mieux comprendre les débits que permettent les différentes technologies, vous pouvez vous reporter au chapitre Décoder le marché internet.

DÉLAI D'INTERVENTION ET RÉTABLISSEMENT (GTI/GTR)

L'une des principales composantes de la qualité de service réside dans les engagements de l'opérateur en matière de réparation en cas de coupure du service.

Les différents niveaux de qualité de service associés à un lien de connectivité fixe :

INTERVENTION EN « BEST EFFORT»	GARANTIE DE TEMPS D'INTERVENTION (GTI)	GARANTIE DE TEMPS DE RÉTABLISSEMENT (GTR)
L'opérateur s'engage à intervenir dans les meilleurs délais > Usuellement offres « grand public »	L'opérateur s'engage à intervenir sous un certain délai (engagement de moyen) > Usuellement offres « pro »	L'opérateur s'engage à réparer dans un certain délai (engagement de résultat) > Usuellement offres « entreprise »

La garantie de temps d'intervention ou de rétablissement commence généralement à compter de l'enregistrement du signalement par le service client de l'opérateur. Cela peut cependant changer en fonction des contrats et il convient d'être vigilant.

Ces notions de GTI et GTR s'appliquent généralement aux défauts dits « bloquants » par opposition aux défauts dits « gênants » ; dès lors, il peut être nécessaire de se faire préciser par son fournisseur les types de pannes pris en compte dans ses engagements

DISPONIBILITÉ

→ L'autre composante importante de la qualité des accès fixe est le taux de disponibilité du service, ou réciproquement le taux de panne.

→ Cela peut être donné en Fréquence d'Indisponibilité de Service (FIS) ou à l'inverse en Moyenne de Temps Bon Fonctionnement (MTBF)

→ Cet indicateur qui est généralement donné par an est surtout pratiqué pour qualifier les offres entreprises ; pour les offres pro on peut toutefois obtenir des informations sur les taux de panne à l'échelle nationale et intégrant les lignes des particuliers

Afin d'assurer une continuité de service maximale, il est possible de prévoir un lien de secours prenant le relais en cas de coupure du lien principal. Ce dédoublement du lien (souvent appelé « back up ») est le plus souvent proposé dans le cadre des offres « entreprise ». A cette fin, il est possible de s'équiper d'une seconde connexion fixe en double adduction (deux chemins de câble différents pour entrer dans le bâtiment afin de minimiser le risque de coupure simultanée), d'un routeur 3G/4G* ou bien d'une liaison satellite*.

QUALITÉ DE SERVICE INTERNET

Indicateurs d'usage

Les méthodologies d'analyse sont encore très variées selon les outils. Les mesures évaluent ainsi le temps de chargement d'une page web, la fluidité de la voix sur IP ou le streaming vidéo, etc.

Les indicateurs d'usage ne sont pas opposables à l'opérateur mais présentent un intérêt significatif pour le client. Ils se basent sur des pratiques réelles. Ils sont donc plus représentatifs de l'expérience utilisateur. Le constat est partagé par la majeure partie des outils : le débit reste une métrique qui compte, mais ce qui importe le plus aux consommateurs est de savoir si les services qu'ils utilisent fonctionnent correctement.

Engagements techniques

→ **Latence**
La latence correspond au temps entre la demande (ouverture d'une page sur internet, lancement d'une vidéo, etc.) et le moment où l'action est lancée (la page s'ouvre, la vidéo commence, etc.).
Techniquement, la latence est le temps que met un paquet réseau pour faire le chemin d'un ordinateur à un autre ordinateur. La latence est en partie corrélée au type de connexions que vous utilisez : en fibre optique, la latence est quasi-nulle mais en WiFi, la latence est plus élevée.
Sur une utilisation comme le téléchargement, une latence élevée ne gêne pas l'utilisation. Mais pour les utilisations « interactives » (exemple : recherches sur des bases de données, visioconférence, ...), une latence importante peut s'avérer très gênante.

→ **Gigue**
La gigue exprime la variation de la latence. Il est tout à fait possible d'avoir une latence élevée et d'avoir une gigue très faible : cela signifie que la latence est constante.
Une gigue élevée (qui correspond donc à de fortes variations de la latence) peut engendrer des congestions ponctuelles et peut avoir des conséquences négatives pour tous les usages de type « temps réel ».
Ainsi, par exemple lors d'une visioconférence ou une conférence téléphonique, il est nécessaire que l'image et le son soient les plus fluides possibles, ce qui peut être remis en cause lorsque la gigue est élevée.

→ **Taux de paquets de données perdus**
Sur internet, l'information est transmise sous forme de paquets de données. Les messages émis entre les ordinateurs ou serveurs du réseau sont divisés en de nombreux paquets et transmis vers l'ordinateur de destination.
Le taux de perte de paquet est le pourcentage de paquets perdus lors de la transmission de données. Les pertes de paquets affectent directement le fonctionnement de certaines applications qui peuvent s'en trouver ralenties, voire être rendues dysfonctionnelles.

Labellisation et certification

Certains opérateurs se sont engagés dans des démarches de type certification/labellisation ou d'affichage de charte de bonnes pratiques.

Ces initiatives sont intéressantes et permettent de fixer des standards de qualité et de performances dans un univers ou les repères sont peu nombreux à ce jour pour les utilisateurs.

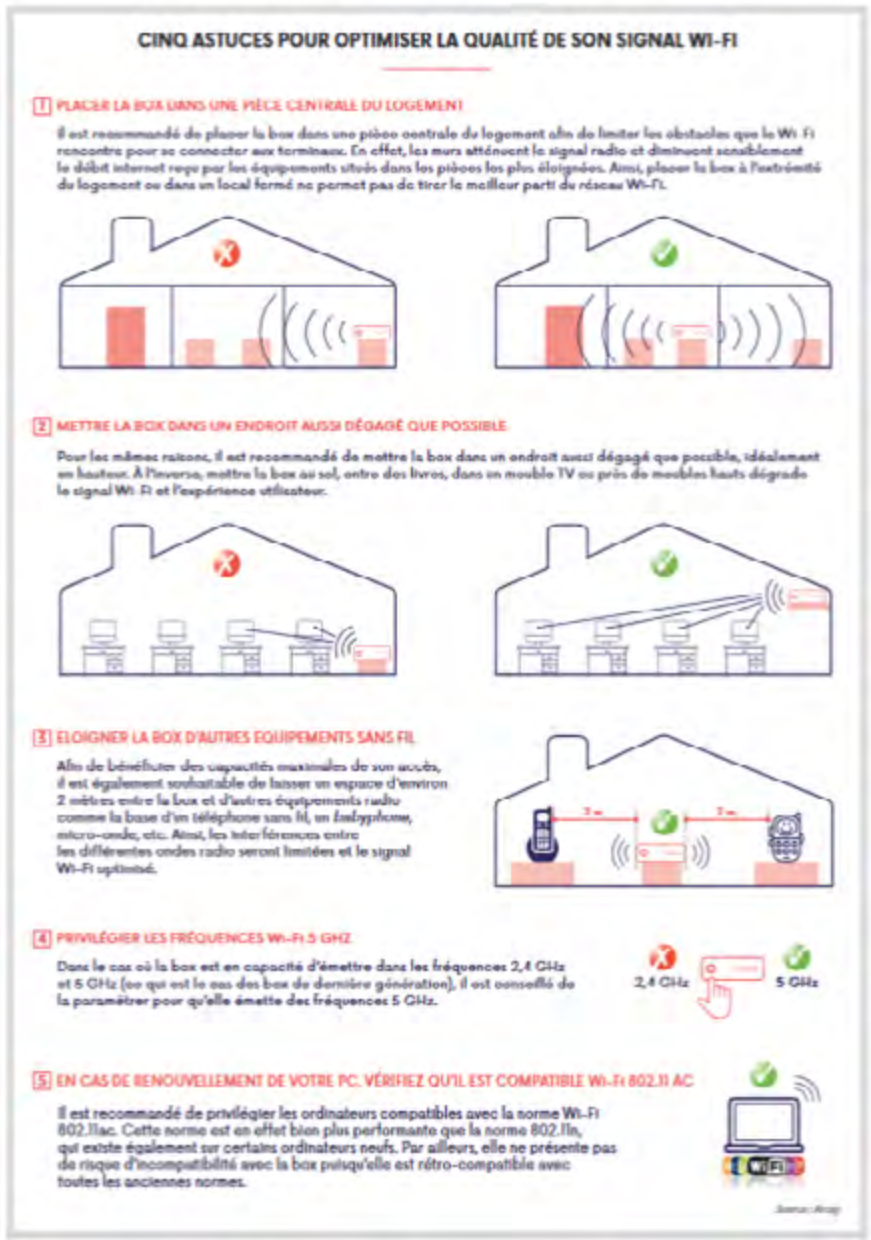
Mais elles n'ont cependant le plus souvent pas de valeur contractuelle.

Le cœur de l'internet est le protocole IP, pour Internet Protocole. Il est responsable de donner une adresse numérique à chaque appareil, permettant ainsi à l'information de circuler correctement.
Depuis 1983, internet utilise la version 4 du protocole IP (IPv4). Mais la multiplication des terminaux a progressivement épuisé ces adresses.
Le protocole IPv6 remplace peu à peu le protocole IPv4, toutefois pendant la période de transition il est conseillé d'avoir accès aux deux protocoles.

➔ Certains fournisseurs d'accès à internet ne proposent toujours pas d'IPv6. Si vous changez de fournisseur d'accès à internet, soyez vigilants et privilégiez un opérateur qui propose IPv6. Si IPv6 n'est pas activé par défaut, pensez à l'activer. Sans connectivité IPv6, il est impossible de joindre les sites web hébergés uniquement en IPv6.

➔ Si vous devez faire héberger un site ou des données sur internet, vérifiez si le prestataire propose bien de l'IPv6. En effet, certains hébergeurs ne sont pas encore prêts, car ils n'ont pas encore réalisé l'urgence et la gravité de la situation et ne proposent ainsi que de l'IPv4.

WiFi : comment optimiser ma connexion internet ?



CINQ ASTUCES POUR OPTIMISER LA QUALITÉ DE SON SIGNAL WI-FI

1 PLACER LA BOX DANS UNE PIÈCE CENTRALE DU LOGEMENT

Il est recommandé de placer la box dans une pièce centrale du logement afin de limiter les obstacles que le Wi-Fi rencontre pour se connecter aux terminaux. En effet, les murs atténuent le signal radio et diminuent sensiblement le débit internet reçu par les équipements situés dans les pièces les plus éloignées. Ainsi, placer la box à l'extrémité du logement ou dans un local fermé ne permet pas de tirer le meilleur parti du réseau Wi-Fi.

2 METTRE LA BOX DANS UN ENDROIT AUSSI DÉGAGÉ QUE POSSIBLE

Pour les mêmes raisons, il est recommandé de mettre la box dans un endroit aussi dégagé que possible, idéalement en hauteur. À l'inverse, mettre la box au sol, entre des livres, dans un meuble TV ou près de meubles hauts dégrade le signal Wi-Fi et l'expérience utilisateur.

3 ÉLOIGNER LA BOX D'AUTRES ÉQUIPEMENTS SANS FIL

Afin de bénéficier des capacités maximales de son accès, il est également souhaitable de laisser un espace d'environ 2 mètres entre la box et d'autres équipements radio comme la base d'un téléphone sans fil, un babyphone, micro-onde, etc. Ainsi, les interférences entre les différentes ondes radio seront limitées et le signal Wi-Fi optimisé.

4 PRIVILÉGIER LES FRÉQUENCES Wi-Fi 5 GHZ

Dans le cas où la box est en capacité d'émettre dans les fréquences 2,4 GHz et 5 GHz (ce qui est le cas des box de dernière génération), il est conseillé de la paramétrer pour qu'elle émette des fréquences 5 GHz.

5 EN CAS DE RENOUVELLEMENT DE VOTRE PC, VÉRIFIEZ QU'IL EST COMPATIBLE Wi-Fi 802.11 AC

Il est recommandé de privilégier les ordinateurs compatibles avec la norme Wi-Fi 802.11ac. Cette norme est en effet bien plus performante que la norme 802.11n, qui existe également sur certains ordinateurs neufs. Par ailleurs, elle ne présente pas de risque d'incompatibilité avec la box puisqu'elle est rétro-compatible avec toutes les anciennes normes.

GLOSSAIRE

→ **2G/3G/4G** : générations de réseaux mobiles, qui correspondent aux technologies successivement utilisées.

• **2G**, ou 2e génération, est particulièrement adaptée aux usages de la voix et des SMS (le débit est limité à quelques centaines de kbit/s) ;

• **3G**, ou 3e génération, permet en plus de la voix et des SMS la consommation de données en haut débit ;

• **4G**, ou 4e génération, permet en plus de la voix et des SMS la consommation de données en très haut débit.

→ **Câble** : support de transmission adapté à des signaux de fréquences élevés. Initialement installé pour la diffusion de signaux audiovisuels, le câble* coaxial permet aussi de fournir un accès Internet par la technologie « DOCSIS ».

→ **Central téléphonique privé ou « autocommutateur téléphonique privé »** : équipement servant principalement à relier les postes téléphoniques d'un établissement (postes internes) avec le réseau téléphonique public.

• **PABX** (« Private Automatic Branch eXchange ») : central téléphonique privé relié au réseau téléphonique traditionnel (RTC).

• **IPBX** (« Internet Protocol Branch eXchange ») : central téléphonique privé relié au réseau IP.

→ **Centrex** : central téléphonique hébergé et géré par un tiers. Il est mutualisé entre plusieurs clients.

→ **« Cloud » ou informatique en nuage** : service permettant l'accès par un réseau à des ressources informatiques physiques et/ou virtuels – logiciel, puissance de calcul, espace de stockage, etc. – gérées par des serveurs distants.

→ **Couplage téléphonie-informatique** : dispositif reliant le central téléphonique au système infor-matique. Il permet en particulier la mise à disposition automatique d'informations concernant l'interlocuteur lors d'un appel (ex. : fiche client) ou encore la réception des messages vocaux sur un ordinateur.

→ **« data only »** : offres comprenant uniquement de la consommation de données (réception et envoi). Elles sont notamment proposées pour l'utilisation d'Internet sur tablette.

→ **Débit** : vitesse de transfert d'un fichier, le plus souvent exprimé en Mbit/s.

→ **Délai de mise à disposition du service** : délai dans lequel le prestataire de service s'engage à fournir effectivement à l'utilisateur le service pour lequel le contrat a été signé.

→ **xDSL** : les technologies DSL (Digital Subscriber Line) permettent de transformer une ligne téléphonique « ordinaire » en ligne de transmission de données numériques à haut débit en utilisant la partie dite « haute » de ses fréquences. Voici ci-dessous les principales technologies DSL utilisées à ce jour :

• **ADSL** (Asymmetric Digital Subscriber Line ou Ligne asymétrique numérique) et ADSL 2+ : technologies DSL impliquant un débit descendant supérieur au débit ascendant.

• **SDSL** (Symmetric Digital Subscriber Line ou Ligne symétrique numérique) : technologie DSL dont le débit descendant (du réseau vers l'abonné) est identique au débit montant (de l'abonné vers le réseau). Elle s'adresse plus spécifiquement aux entreprises.

• **VDSL** (Very high data rate Digital Subscriber Line ou Ligne numérique d'abonné à très haut débit) : technologie DSL permettant de fournir des débits supérieurs à l'ADSL, mais sur des distances plus courtes.

→ **Ethernet** : standard de transmission de données pour un réseau local de communication.

→ **« Femtocell »** : solution permettant d'améliorer la couverture mobile à l'intérieur d'un bâtiment à partir de la connectivité fixe. Il se présente sous forme de boitier à connecter sur le routeur (box, etc.). L'opérateur mobile doit être le même que celui fournissant la connectivité fixe.

→ **Fibre optique** : support de transmission transportant des signaux sous forme lumineuse (par rayonnement optique). Cette technologie permet en particulier d'avoir accès au très haut débit. Elle présente l'avantage de ne pas « rayonner » ce qui implique qu'il n'y a ni perte de signal ni interférence entre deux fibres. Elle est aussi insensible à la corrosion.

→ **Firewall** : logiciel et/ou matériel permettant de protéger les données d'un réseau (protection d'un ordinateur personnel relié à Internet, protection d'un réseau d'entreprise...) en filtrant les entrées et en contrôlant les sorties selon les règles définies par son utilisateur.

→ **Garantie de temps de rétablissement (GTR)/Garantie de temps d'intervention (GTI)** : garanties contractuelles en cas de coupure ou de dégradation des services.

• **GTR** : le fournisseur s'engage *à rétablir* les services dans un certain délai (ex. : 4 heures).

• **GTI** : le fournisseur s'engage *à intervenir* dans un certain délai (ex. : 8 heures).

→ **Gigue** : variation de la latence, calculée en millisecondes. Plus la gigue est faible, plus la latence est constante dans le temps.

→ **Hébergement de serveur** : service d'accès à un serveur informatique distant hébergé et géré par un prestataire.

→ **Hertzien** : transmission du signal à l'abonné par des ondes radios.

→ **Itinérance internationale ou « roaming »** : situation où l'utilisateur d'un mobile utilise les services de son offre mobile à l'étranger, en dehors de la zone de couverture nationale de son opérateur mobile.

→ **IP (« Internet Protocol »)** : protocole de communication de réseaux informatiques utilisé par Internet. Il fournit les informations de routage des données permettant leur acheminement dans les réseaux.

→ **Latence** : temps de traversée d'un paquet entre deux points du réseau (ex. : un terminal client et un serveur distant), généralement exprimé en millisecondes.

→ **Modem** : équipement assurant l'interface entre deux technologies différentes de transmission de données (ex. : modem xDSL/Ethernet pour passer de l'accès internet à un réseau local).

→ **Nœud de raccordement** : point de concentration du réseau où sont installés les équipements des opérateurs permettant d'activer un accès.

→ **Paquet** : afin de transmettre une information sur le réseau, celle-ci est découpée en différents morceaux (paquets) transmis séparément.

→ **Perte de paquets** : pourcentage de paquets perdus pendant la transmission. Le taux de perte de paquet renseigne sur la présence de congestions à un endroit du réseau.

→ **Portabilité** : procédure permettant à tout abonné de changer d'opérateur tout en conservant son numéro de téléphone, que celui-ci soit fixe (sans changer d'implémentation géographique dans le cas des numéros géographiques) ou mobile.

→ **Relevé d'identité opérateur ou RIO** : code à 12 chiffres unique attribué à un abonné de téléphonie qui permet une meilleure identification du numéro mobile ou fixe et du contrat de service de l'abonné lors d'une demande de portabilité.

→ **Réseau local** : réseau informatique reliant différents terminaux (ex. : ordinateur) sans utiliser d'accès Internet.

→ **Réseau téléphonique commuté ou « RTC »** : technologie traditionnelle fonctionnant sur le principe de la commutation de circuit et permettant d'offrir un service téléphonique sur le réseau cuivre.

→ **Réseau Haut débit** : réseau dont le débit est compris entre 512 kbit/s et 30 Mbit/s en voie descendante.

→ **Réseau privés virtuel (VPN)** : réseau de données privé et sécurisé reliant plusieurs entités (ex. : entre les sites d'une même entreprise, entre une entreprise et un de ses fournisseurs). Il est virtuel au sens où il repose sur le réseau public d'un opérateur.

→ **Réseau Très haut débit** : réseau dont le débit est supérieur à 30 Mbit/s en voie descendante.

→ **« Roaming »** : voir itinérance internationale.

→ **Routeur 3G/4G** : périphérique permettant à des équipements informatiques (PC, tablette, etc.) d'accéder à Internet à travers le réseau mobile 3G ou 4G. Les terminaux se connectent au routeur par WiFi ou peuvent être reliés par un câble si celui-ci est équipé de prises Ethernet.

→ **Satellite** : transmission du signal par des satellites placés dans l'espace.

→ **Services à valeur ajoutée ou « SVA » :** services accessibles par des numéros soumis à une tarification spéciale (type : 08..., 118...) et qui permettent de délivrer un contenu ou une prestation : informations préenregistrées (par exemple, les prévisions météo) ou personnalisées (renseignements, achats de billets, services clients, etc.).

→ **Softphonie** : solution logicielle permettant, à partir d'un ordinateur, de téléphoner en utilisant la voix sur IP..

→ **Taux de disponibilité** : proportion du temps pendant laquelle un service est utilisable, exprimée le plus souvent en pourcentage.

→ **Voix sur IP ou « VoIP »** : terme générique pour parler de la téléphonie utilisant le réseau IP, contrairement à la téléphonie « traditionnelle » qui utilise le réseau commuté. Elle inclut la VoI et la VLB :

- **Voix sur Internet ou « VoI »** : services de téléphonie fixe utilisant le réseau internet par l'installation d'un logiciel dédié sur l'ordinateur ;
- **Voix sur large bande ou « VLB »** : services de téléphonie fixe utilisant la technologie IP avec un débit supérieur à 128kbit/s et une qualité de service maîtrisée par le fournisseur.

→ **WiFi** : technologie radio qui permet de disposer d'un accès sans fil à Internet, avec un débit élevé, sur de courtes distances (de l'ordre de quelques dizaines de mètres en général).