



LIVRE BLANC

Analyse Comparative de l'Impact Environnemental entre la Softphonie et la Téléphonie Traditionnelle à la Ville de Rouen

Octobre 2023

Résumé

La Ville de Rouen envisage de transférer une partie de son système de téléphonie traditionnelle vers une solution de softphonie, permettant d'utiliser les ordinateurs comme dispositifs d'appel via des applications dédiées.

Cette transition vise à réduire le nombre de terminaux physiques et, potentiellement, les coûts environnementaux associés. Afin de soutenir cette décision, Resilio a réalisé une Analyse de Cycle de Vie (ACV) comparative pour évaluer les impacts environnementaux des deux solutions.

Les résultats indiquent que la softphonie pourrait réduire significativement l'impact environnemental par rapport à la téléphonie traditionnelle, à condition que les usages et la durée de vie des équipements ne soient pas significativement altérés.

[Astrid Dhénain](mailto:astrid.dhenain@resilio.tech) - astrid.dhenain@resilio.tech

Sommaire

Introduction	3
Caractéristiques du système informatique étudié	
Méthode	3
Unité fonctionnelle	
Périmètre	
Exclusions	
Scénarios	
Hypothèses de modélisation	
Résultats comparatifs	5
Résultats globaux	
Résultats par domaine	
Limites et hypothèses	7
Effet rebond	
Modélisation des iPBX	
Remplacement du matériel	
Conclusions / Discussion	7

Introduction

La transition technologique vers des solutions plus écologiques est une préoccupation majeure pour les collectivités territoriales, y compris la Ville de Rouen. La réflexion autour du remplacement de la téléphonie traditionnelle par la softphonie s'inscrit dans ce cadre.

Ce livre blanc documente les résultats d'une Analyse de Cycle de Vie comparative, examinant les impacts environnementaux liés à l'utilisation de la softphonie par rapport à la téléphonie traditionnelle sur un périmètre d'environ un millier de téléphones et d'agent-es.

L'objectif est d'informer la prise de décision de la ville.

Caractéristiques du système informatique étudié :

- 1174 utilisateurs ;
- 1 téléphone fixe et un ordinateur par agent ;
- Solution de softphonie hébergée en interne ;
- Durée de vie des terminaux entre 6 (laptops) et 8 ans (ordinateurs fixes).

Méthode

L'Analyse de Cycle de Vie (ACV) est une méthodologie d'analyse de l'empreinte environnementale de produit ou service, standardisée à l'échelle internationale (ISO [14040/44/71](#)) et conforme à la Recommandation de l'Union Européenne (2021-2279) relative à l'utilisation de méthodes d'évaluation d'empreinte environnementale ainsi qu'au [Référentiel de Catégorie Produit](#) (PEFCR).

Les caractéristiques de cette méthode, qui la distinguent du bilan carbone, sont :

- **Analyse multicritère** : évalue l'impact sur 16 indicateurs environnementaux (changement climatique, écotoxicité, dépletion des ressources abiotiques, etc.) ;
- **Analyse multi-étapes** du cycle de vie (fabrication, distribution, utilisation, fin de vie) ;
- **Approche fonctionnelle**, cadrée par une unité fonctionnelle.

Unité fonctionnelle

L'unité fonctionnelle est un besoin, une fonction que l'on veut étudier. C'est aussi le dénominateur commun qui sert à comparer différents scénarios répondant à ce besoin. Dans notre cas, l'unité fonctionnelle est :

Fournir un service de téléphonie à un-e agent-e pendant 1 an

Cette étude est une ACV de type attributif : on considère tous les équipements utilisés pour répondre à l'unité fonctionnelle, et on compte les impacts proportionnellement à l'utilisation des équipements qui servent à répondre à l'unité fonctionnelle.

Périmètre

Le périmètre de l'étude inclut l'impact du système d'information de la ville de Rouen qui fournit les services de téléphonie (c.f. Figure 1). Les domaines considérés sont les suivants :

- **Environnement utilisateur** : téléphone fixe, ordinateur fixe ou laptop ;
- **Réseau** : équipements informatiques liés au réseau téléphonique ou internet ;
- **Centres informatiques** : serveurs de calcul et de stockage.

Exclusions

Seuls les agent-es doté-es d'un téléphone fixe sont inclus dans le périmètre de l'étude. Les smartphones ne sont pas inclus dans le périmètre de l'étude car on considère que la softphonie ne remplace pas la fonction de mobilité des téléphones portables.

De plus, les équipements de réseau mobile et le matériel non informatique des centres de données sont exclus du périmètre de l'étude. Le domaine Centres informatiques n'apparaît pas dans le graphique suivant car son impact est très faible.

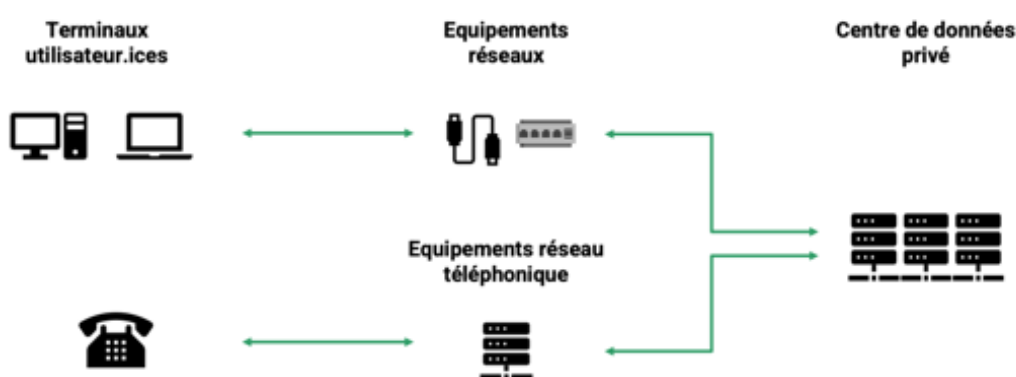


Figure 1 - Schéma fonctionnel d'un service de téléphonie

Scénarios

Afin de répondre aux interrogations de la Ville de Rouen, un scénario de téléphonie traditionnelle et 2 scénarios de softphonie ont été développés. Le premier permet de déterminer les impacts du système téléphonique avec la solution de téléphonie fixe. Concernant la softphonie, la ville de Rouen n'était pas certaine de faire la transition à 100%.

C'est pourquoi il nous a semblé intéressant de développer 2 scénarios. Un premier scénario « idéal » où le maximum d'agents est transféré sur la solution de softphonie et un second plus réaliste où seule une moitié des agents passe à la softphonie et l'autre conserve la solution de téléphonie traditionnelle. Ces deux scénarios permettent de savoir si une transition, même partielle, a un intérêt du point de vue environnemental.

Le périmètre inclut des agents devant garder un terminal téléphonique pour des contraintes métier. Une partie de téléphonie classique est donc toujours comptée dans les scénarios de softphonie.

Nous nous référons aux différents scénarios comme suit :

- **Scénario 1** – tout téléphonie : système de téléphonie fixe ;
- **Scénario 2** – Micollab 100% : tous les agents et agentes qui le peuvent sont transférés sur un système de softphonie ;
- **Scénario 3** – Micollab 50% : la moitié des agents et agentes qui le peuvent sont transférés sur un système de softphonie.

Micollab est le nom de la solution de softphonie choisie par la ville de Rouen pendant l'épisode de Covid. Nous l'avons repris pour le nom des scénarios.

Les trois scénarios sont comparés sur la base de leur score unique respectif, exprimé en **PBCI** (Planetary Boundaries per Capita per Indicator). Ce score sans dimension est normalisé et pondéré au sens de la norme ISO 14040. Celui-ci **représente l'impact d'un périmètre en considérant les 16 indicateurs environnementaux**. Il est la somme des impacts normalisés des 16 indicateurs où chaque indicateur a le même poids, les impacts normalisés étant calculés à partir de facteurs de normalisation obtenus des limites planétaires du Joint Research Center.

Hypothèses de modélisation

Plusieurs hypothèses ont été faites pour modéliser le système :

- Les iPBX (routeurs téléphoniques) ont été assimilés à des serveurs rack avec la configuration technique suivante : 4Go de RAM, 128Go de disque SSD ;

- Le nombre d'iPBX des scénarios 2 et 3 est proportionnel au nombre d'agent-es utilisant la téléphonie classique ;
- Les proportions d'ordinateurs sont estimées à 55% de fixes et 45% de laptops ;
- Les durées de vie utilisées sont 7 ans pour les téléphones fixes, 6 ans pour les laptops, 8 ans pour les ordinateurs fixes et les écrans
- La proportion du temps d'usage de l'outil de softphonie par rapport au temps d'usage total des ordinateurs est de 2,5%. Ce chiffre est basé sur un temps moyen de communication téléphonique de 10 minutes et 30 secondes par jour et par agent.
- La solution de softphonie est hébergée en interne dans les centres de données de la ville de Rouen

Résultats comparatifs

Résultats globaux

La comparaison entre les scénarios est faite à partir des résultats globaux, sur toutes les étapes du cycle de vie. Le Tableau 1 présente les résultats de l'empreinte environnementale totale de chacun des 3 scénarios sur les indicateurs principaux et la consommation d'électricité.

Tableau 1 - Empreinte totale sur l'ensemble du cycle de vie pour les indicateurs principaux

Indicateur d'impact	Unité	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Utilisation des ressources fossiles	GJ	2595	773	1675
Utilisation des ressources, minéraux et métaux	g Sb éq.	916	359	623
Changement climatique	t eq. CO ₂	23,2	8,2	15,5
Consommation électrique	kWh	206 066	59 300	132 243
PBCI	-	208	68	137

On constate que le **scénario 1 – Téléphonie** engendre le plus d'impacts, suivi du **scénario 3 – softphonie 50%** puis du **scénario 2 – softphonie 100%** qui est le moins impactant. Ainsi, plus la proportion de téléphonie classique diminue au profit de la softphonie, plus l'impact est réduit.

Résultats par domaine

La Figure 2 illustre la répartition des impacts de chaque scénario en fonction des différents domaines, en PBCI. On remarque que la majorité de l'impact du scénario 1 est due au réseau. Cela s'explique par le fait que les équipements de réseau téléphonique (iPBX) sont relativement anciens et peu performants. Ainsi, la réduction du nombre des équipements réseau de téléphonie classique réduit fortement l'impact.

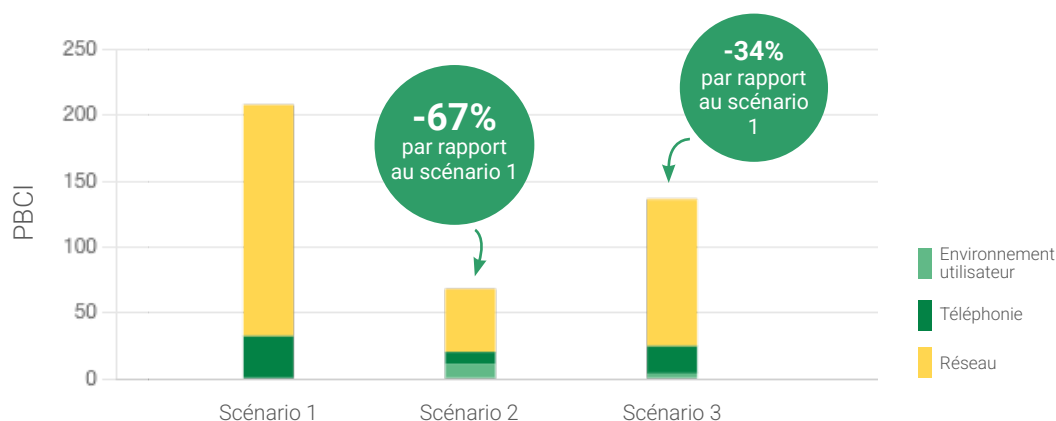


Figure 2 - Répartition des impacts par domaine

Dans le cadre du système d'information de la ville de Rouen, le transfert vers la softphonie de tous les agent-es qui le peuvent permet de diviser par 3 les impacts environnementaux du service de téléphonie. Le scénario 3, le plus vraisemblable pour la ville de Rouen permet quant à lui de réduire l'impact d'un tiers, en transférant la moitié des agents qui le peuvent à la softphonie.

Limites et hypothèses

Effet rebond

Nous avons considéré que la durée de vie des terminaux utilisateurs reste la même quel que soit l'usage. Autrement dit, que **le fait que les ordinateurs soient utilisés plus longtemps ne raccourcira pas leur durée de vie, mais aussi que le passage à la softphonie n'augmentera pas le temps d'appel moyen des agents**. Si c'était le cas, on parlerait d'effet rebond : la consommation d'électricité augmenterait et les impacts également.

Modélisation des iPBX

Les équipements réseau du système de téléphonie classique de la ville de Rouen n'ont pas pu être modélisés précisément, par manque de données et de temps. Nous avons donc modélisé ces équipements avec un serveur rack offrant 4Go de RAM et 128Go de disque SSD.

Remplacement du matériel

L'étude a été conduite sous l'hypothèse qu'il n'y a aucun remplacement de matériel prématuré, c'est-à-dire avant la fin de vie estimée. En effet, la suppression des téléphones fixes peut se faire soit pour toutes les agent-es au même moment, soit au fur et à mesure que les téléphones fixes arrivent en fin de vie. Nous avons considéré cette seconde hypothèse, qui semblait cohérente avec l'approche de la ville de Rouen. Toutefois, si cette hypothèse n'est pas vérifiée, les résultats de l'étude ne sont pas assurés. Un remplacement prématuré des équipements aurait pour conséquence d'augmenter les impacts environnementaux.

Conclusion

La transition vers la softphonie représente une opportunité significative pour la ville de Rouen de réduire les impacts environnementaux de son service de téléphonie. Toutefois, pour réaliser pleinement ces bénéfices, il est crucial de gérer attentivement les conditions d'utilisation et de remplacement des équipements.

Cette étude fournit une base solide pour la prise de décision, soulignant l'importance de considérer l'ensemble du cycle de vie des équipements dans l'évaluation des transitions technologiques.

Enfin, c'est une première étude chiffrant les bénéfices de la softphonie par rapport à la téléphonie classique. Les résultats seront probablement similaires pour les organisations dont le système informatique est similaire à la ville de Rouen, si les mêmes hypothèses sont applicables. Toutefois, il convient de se poser certaines questions avant de considérer que supprimer les téléphones fixes est une bonne solution ; entre autres à propos de l'hébergement de la solution de softphonie, de la gestion des durées de vie des équipements ou des achats engendrés.

Si vous souhaitez plus de détails ou si vous avez des questions, n'hésitez pas à nous contacter.



resilio-solutions.com

+41 78 673 77 18

+33 6 84 29 53 30

contact@resilio.tech



Resilio SA - EPFL Innovation Park, Bâtiment C, 1015 Lausanne, Suisse – CHE-256.900.000

*Analyse Comparative de l'Impact Environnemental entre la Softphonie
et la Téléphonie Traditionnelle à la Ville de Rouen*

© 2024 by Resilio is licensed under CC BY-NC-ND 4.0.

To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

