



CH-3003 Berne OFT;

Par courriel

## Aux entreprises ferroviaires

Référence : BAV-041.4-3/11/3/8/1/25/1/3

Ittigen, 23 avril 2025

## Le cloud computing<sup>1</sup> dans les applications ferroviaires<sup>2</sup>

Mesdames, Messieurs,

En raison de l'évolution rapide des technologies et de la numérisation, le secteur ferroviaire fait de plus en plus appel à l'utilisation de clouds.

L'externalisation d'applications et de données dans le cloud permet entre autres une grande flexibilité et une grande extensibilité pour un faible coût d'investissement. Il en résulte toutefois une perte de contrôle et de souveraineté significative. Pour cette raison, lors de l'utilisation de clouds pour des applications ferroviaires, il est indispensable de soupeser soigneusement les avantages et les inconvénients de cette technologie.

Les prescriptions souveraines<sup>3</sup> ne réglementent pas explicitement l'utilisation des clouds, mais elles imposent des exigences générales en matière de disponibilité et de fiabilité, de maintenabilité, de sécurité (safety et security) et de rentabilité des applications ferroviaires. S'il est prouvé que ces exigences sont remplies durant tout le cycle de vie d'une application ferroviaire, l'utilisation d'un cloud est en principe autorisée.

L'objectif du présent document est de sensibiliser les entreprises ferroviaires à la nécessité d'utiliser les clouds avec prudence. À cette fin, les prescriptions souveraines susmentionnées sont précisées ci-dessous sous la forme d'un principe général et d'exigences détaillées.

<sup>1</sup> Le terme anglais « cloud computing » ou simplement « cloud », en français « informatique en nuage », désigne des ressources informatiques (stockage de données, capacités de calcul et/ou applications) qui sont mises à disposition par un prestataire de services externe.

<sup>2</sup> Dans la norme SN EN 50126-1, les domaines suivants sont attribués aux applications ferroviaires : contrôle-commande et signalisation, matériel roulant et alimentation électrique (installations fixes). Dans le présent document, le terme applications ferroviaire désigne tout système ayant une influence sur l'exploitation ferroviaire.

<sup>3</sup> Entre autres [l'ordonnance sur les chemins de fer \(OCF\)](#) et les [dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer \(DE-OCF\)](#).



## Principe général

**Préalablement à toute utilisation d'un cloud dans une application ferroviaire, le risque « défaillance du cloud ayant des conséquences sur l'exploitation ou la sécurité » doit être évalué.**

Cette analyse consiste en :

- la détermination du risque de telles défaillances (vraisemblance<sup>4</sup> et ampleur) et
- l'évaluation de ce risque, y compris son acceptation délibérée par l'entreprise ferroviaire.

## Exigences détaillées

- [Cloud-1] Les **scénarios d'incidents dans le cloud ayant des conséquences sur la sécurité ou la disponibilité de l'exploitation ferroviaire** doivent être systématiquement identifiés. Il convient notamment de prendre en compte les causes suivantes en incluant l'**ensemble de la chaîne d'approvisionnement** (voir également la [directive Cybersécurité chemins de fer](#), contrôle B-09 Gestion de la continuité des activités et le B-18 Protection des données et des informations) :
- Défaillances techniques (défaillances stochastiques, erreurs systématiques) ;
  - Défaillances dues à des erreurs de manipulation (exploitation, maintenance) ;
  - Cyberincidents (y compris sabotage par manipulation de données et attaques internes) ;
  - Interruption volontaire par le fournisseur de services, par exemple sur ordre d'une instance politique.
- [Cloud-2] Il convient de déterminer la **vraisemblance** et l'**ampleur** (durée, impact sur l'exploitation ferroviaire et sur l'entreprise en général) de ces incidents. Les répercussions sur d'autres systèmes sont également à prendre en compte.
- [Cloud-3] En ce qui concerne l'acceptation du risque résiduel, il convient d'étudier des **mesures de compensation** (solutions de repli qui peuvent être mises en œuvre dans un délai utile) pour garantir un fonctionnement complet ou réduit du réseau ferroviaire (voir également la [directive Cybersécurité chemins de fer](#), contrôle B-09 Gestion de la continuité des activités).
- [Cloud-4] En **tenant compte de l'importance systémique** de l'entreprise, il convient d'évaluer si le risque résiduel peut être accepté.
- [Cloud-5] La **décision d'utiliser un cloud doit être prise par une instance appropriée** de l'entreprise, sur la base de l'évaluation des risques effectuée conformément aux points [Cloud-1] à [Cloud-4]. Cette décision doit être réexaminée périodiquement et en cas de modifications significatives (voir également la [directive Cybersécurité chemins de fer](#), contrôle B-06 Mesure dans le domaine du cloud).
- [Cloud-6] Les exigences relatives au cloud, tant fonctionnelles que non fonctionnelles (par exemple, les processus de notification des incidents), doivent être définies et fixées contractuellement avec le fournisseur de services (voir également la [directive Cybersécurité chemins de fer](#), contrôle B-04 Gestion des fournisseurs et B-20 Gestion des failles).
- [Cloud-7] L'évaluation des risques et la décision doivent être documentées et mises à la disposition de l'OFT dans le cadre de procédures ou sur demande.
- [Cloud-8] Il convient d'examiner l'opportunité d'inclure le processus d'évaluation des risques liés aux clouds dans le système de gestion de l'entreprise ferroviaire.

<sup>4</sup> Dans le domaine de la cybersécurité, il n'est généralement pas possible de quantifier la probabilité d'occurrence d'un événement. Dans les normes de cybersécurité du secteur ferroviaire, le terme « vraisemblance » (en anglais « likelihood ») désigne une probabilité estimée uniquement de manière qualitative ou semi-quantitative.

[Cloud-9] Un aperçu détaillé de tous les clouds utilisés par l'entreprise ferroviaire et pertinents sur le plan opérationnel ou de la sécurité doit être tenu à jour.

## Surveillance

Dans le cadre de ses activités de surveillance de la sécurité, l'OFT vérifiera à l'avenir la mise en œuvre des exigences susmentionnées, tant au niveau des procédures (approbations de plans et homologations de série) qu'en exploitation (audits et contrôles d'exploitation). Cet examen sera effectué en fonction des risques et une importance particulière sera accordée aux questions de gestion des fournisseurs et de continuité des activités.

Nous vous remercions de votre engagement en faveur de transports publics sûrs, fiables et économiques.

Nous restons à votre disposition pour toute question. N'hésitez pas à nous contacter à l'adresse suivante : [BAV-Sicherheitstechnik@bav.admin.ch](mailto:BAV-Sicherheitstechnik@bav.admin.ch)

Avec nos meilleures salutations

Office fédéral des transports

Rudolf Sperlich  
Sous-directeur

Leo Brunner  
Chef de section Technique de sécurité

Pour information (en version allemande) :

- Union des transports publics (UTP)
- RAILplus
- Swissrail