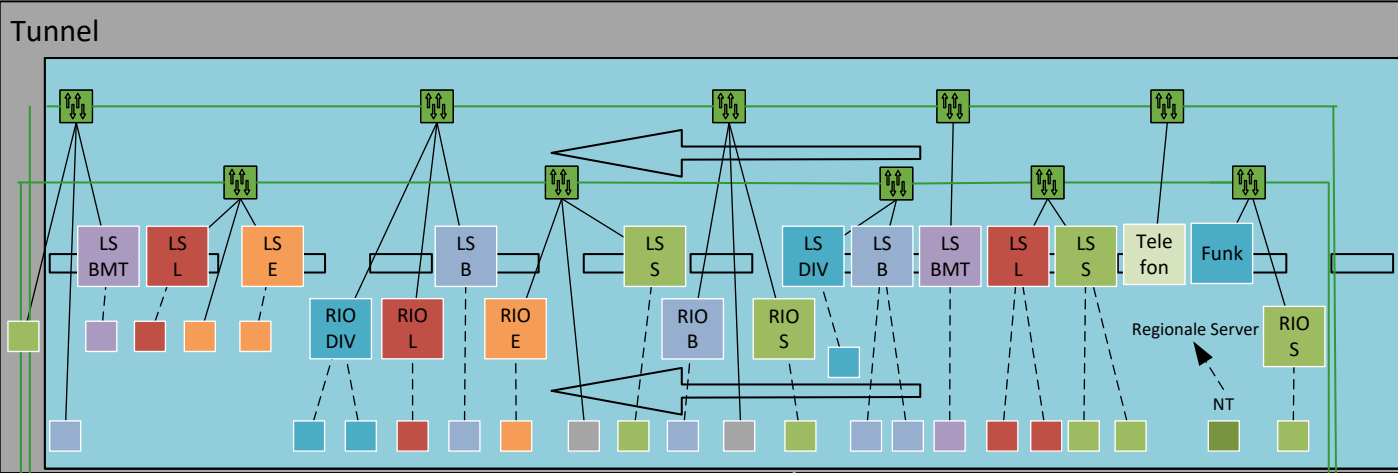
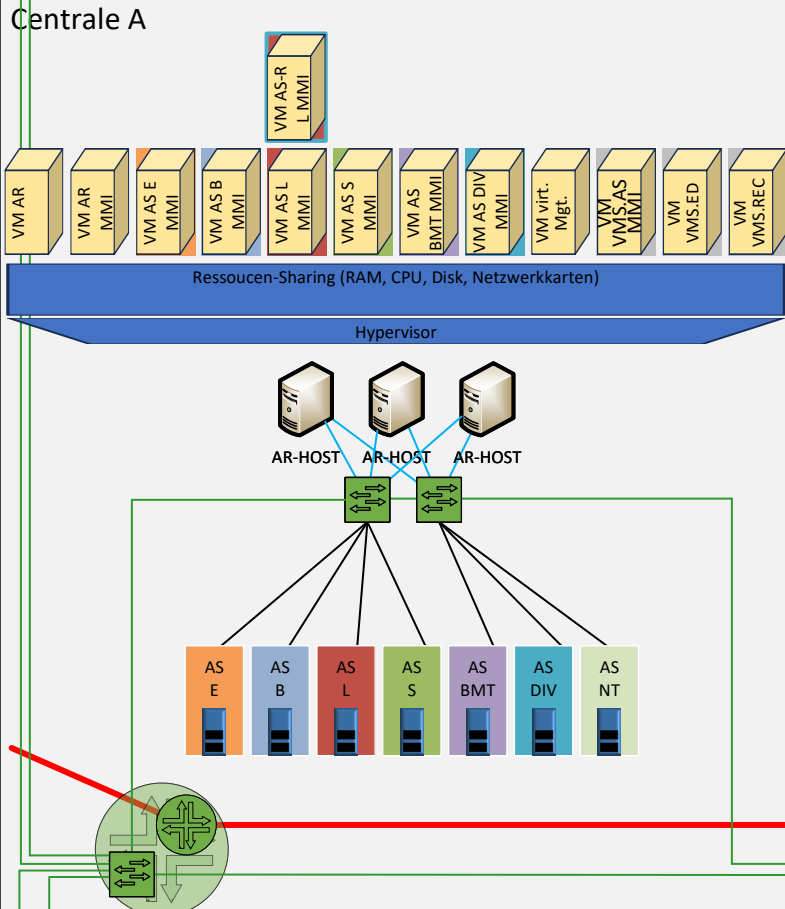
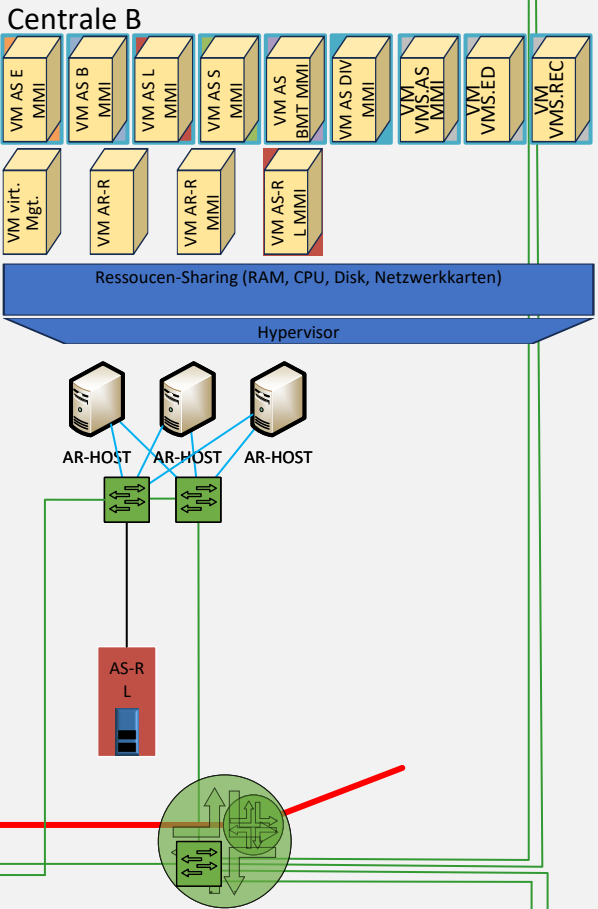


Section IP



Les LS peuvent également être situées dans la centrale



Technologies applicables :

- Cluster à haute disponibilité (cluster HA)
- Failover Cluster
- Cluster avec SAN virtuel (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Redondance applicative
- Redondance mixte

Unités virtualisables :

- Fonction AR
- AR MMI
- VMS

AR-R (AR redondant)
AS-R (AS redondante)

Redondance AS :
• Uniquement ventilation

Si ED :
• VMS-AS

-> AS ne sont pas représentés ici pour tubes séparés

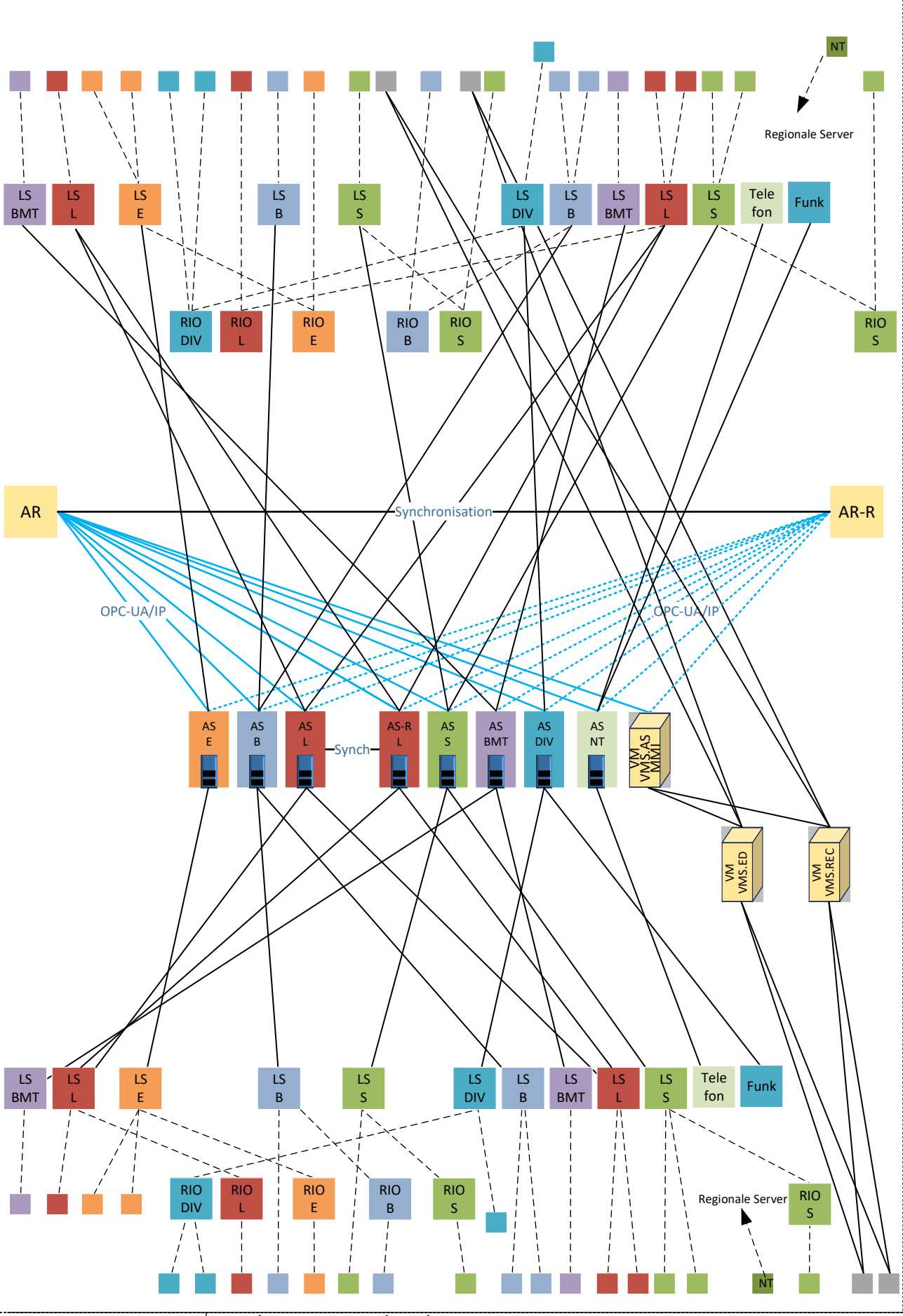
Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Légende:

- Anneau de raccordement
- Cascades
- Communication AS-AR (OPC UA)
- Communication AS-LS
- Interface LS-IO
- Routeur avec switch intégré
- Switch d'accès centrale
- Switch d'accès champ
- Agrégats (détecteur de fumée, caméra ...)
- VM Virtual Machine
- API

Section IP

Abbreviation :
therm = thermique



Applications technologiques – installations

Aperçu général – 2 tubes

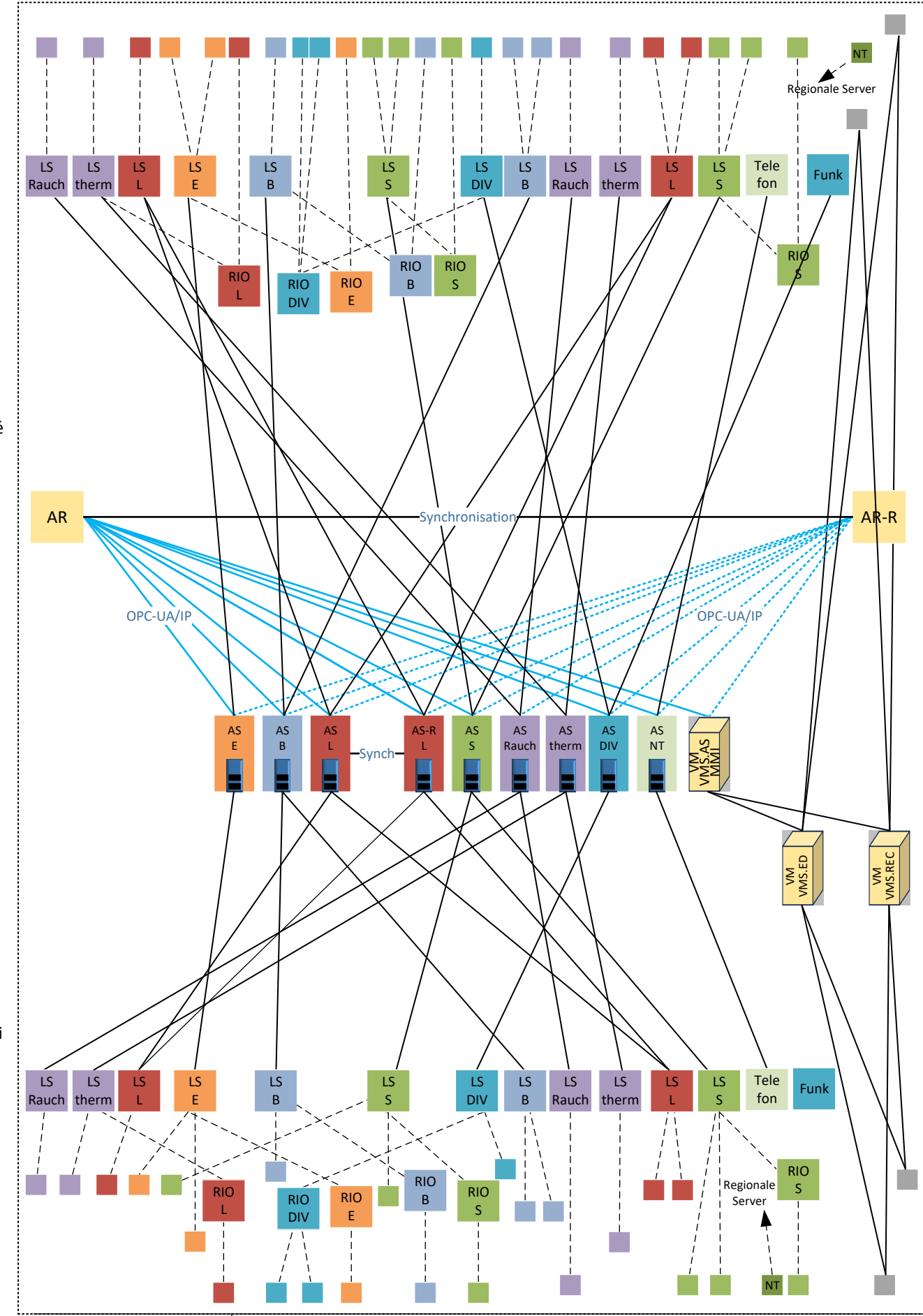
20250626_Technologienanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

BMT Variante 1



The diagram illustrates a multi-tenant cloud architecture. At the top, a 'Tunnel' section shows a network of virtual switches (LS) and routers (RIO) connected to a central IP network. Below this, two central servers, 'Centrale A' and 'Centrale B', are shown. Each central server contains a 'Hypervisor' layer that manages multiple virtual machines (VMs). The VMs are categorized into different roles, such as 'AS' (Application Server), 'AR' (Application Router), and 'VMS' (Virtual Machine System). The central servers are connected to a 'Regionale Server' network at the bottom, which also includes virtual switches and routers. A red line indicates a connection between the central servers and the regional server network.

Abbréviation :
therm = thermique



BMT Variante 2

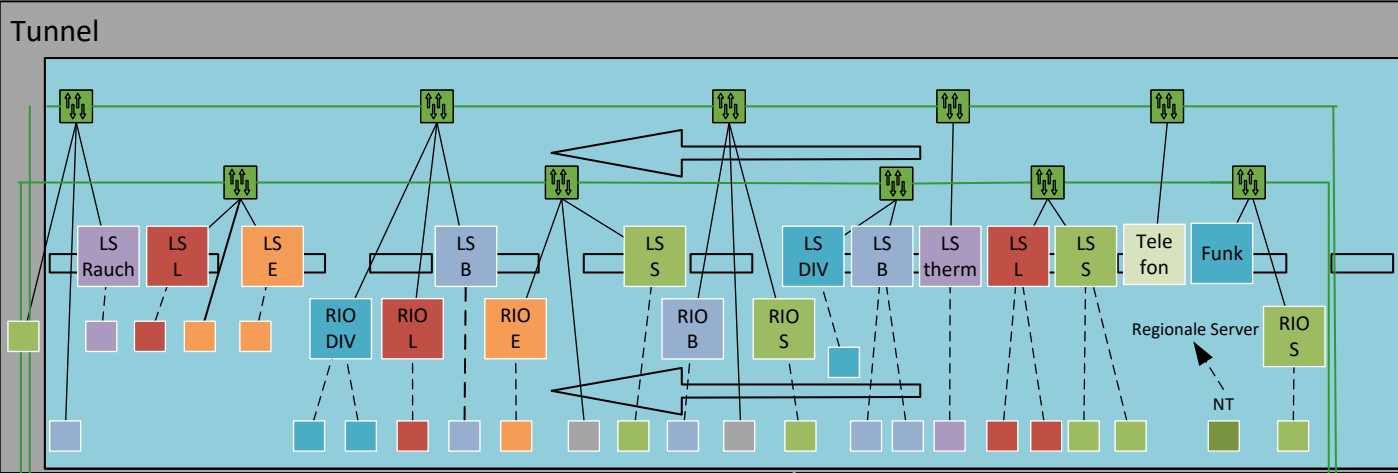
 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

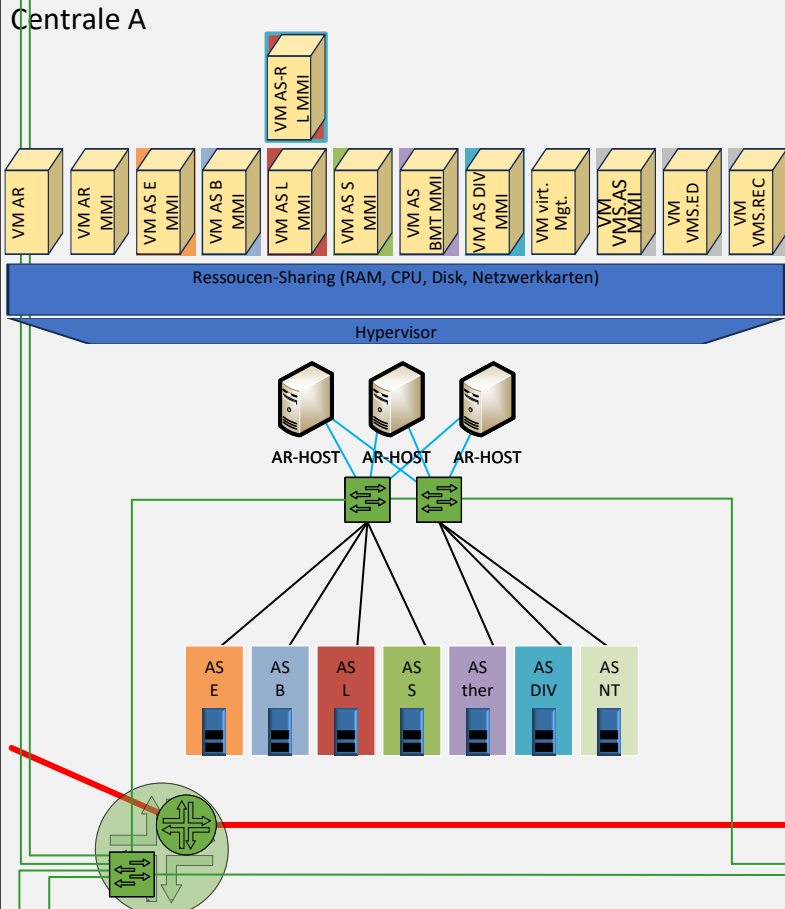
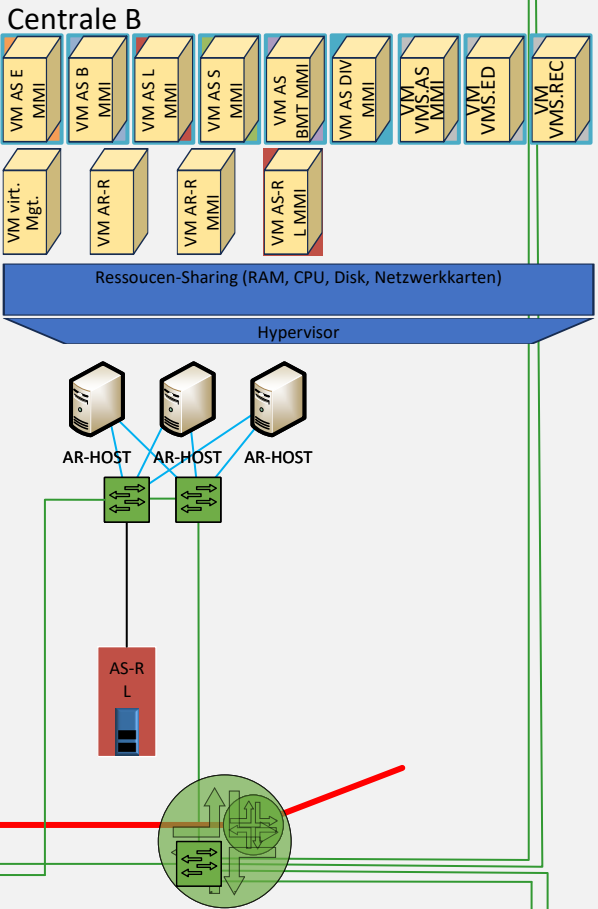
Bundesamt für Strassen ASTRA
Office fédéral des routes OFROU
Ufficio federale delle strade USTRA
Uffiz federal da vias UVIAS
Federal Roads Office FEDRO

API

Section IP



Les LS peuvent également être situées dans la centrale



Technologies applicables :

- Cluster à haute disponibilité (cluster HA)
- Failover Cluster
- Cluster avec SAN virtuel (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Redondance applicative
- Redondance mixte

Unités virtualisables :

- Fonction AR
- AR MMI
- VMS

AR-R (AR redondant)
AS-R (AS redondante)

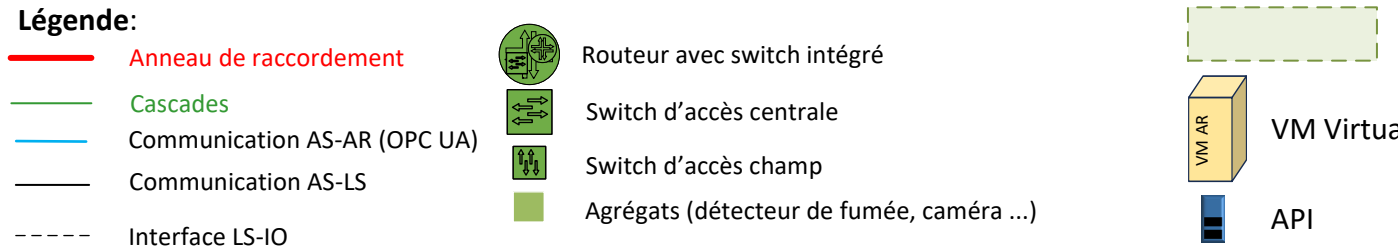
Redondance AS :
• Uniquement ventilation

Si ED :
• VMS-AS

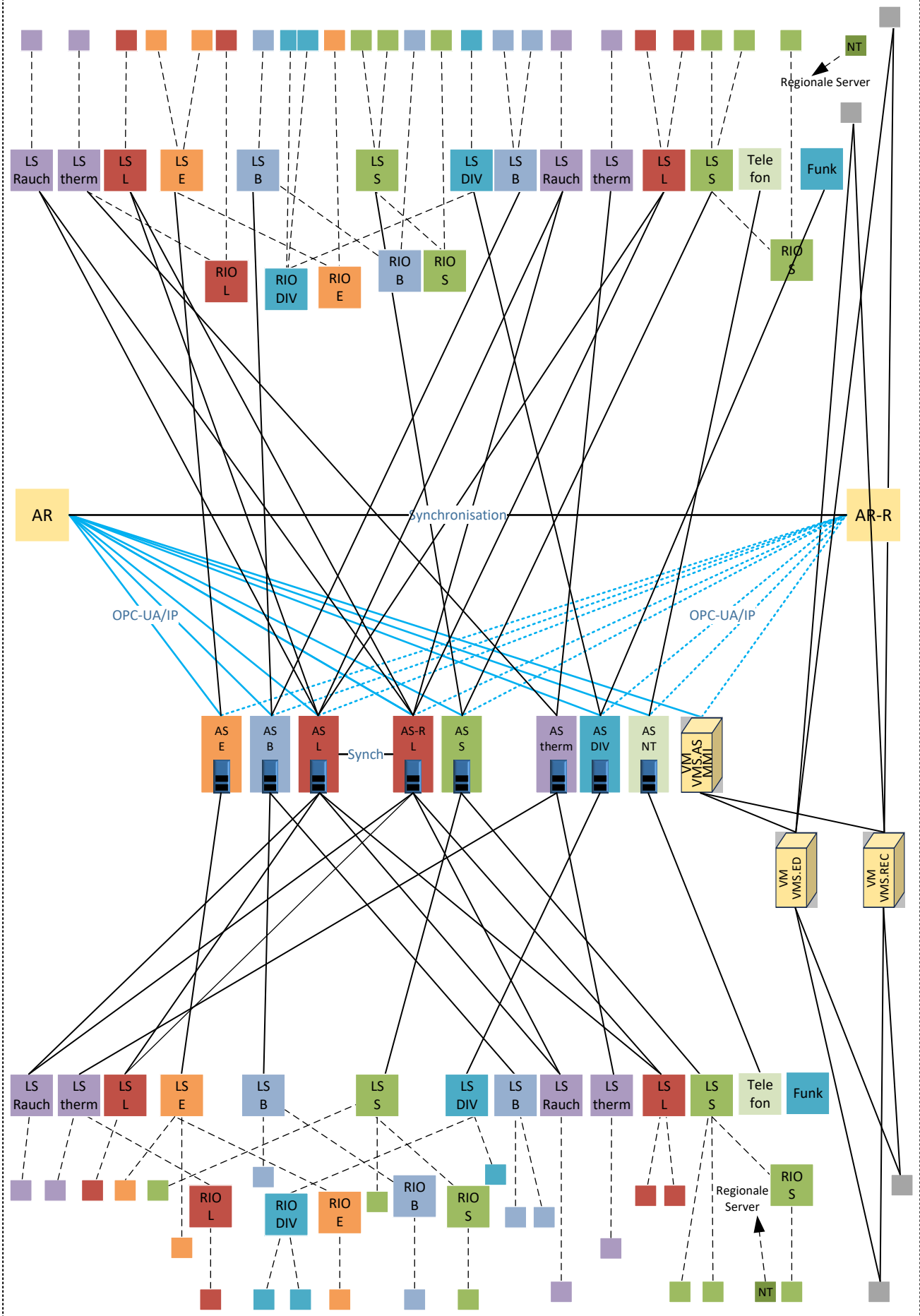
-> AS ne sont pas représentés ici pour tubes séparés

Les LS peuvent également être situées dans la centrale

La LS fumée est située sous l'AS ventilation dans la variante BMT 3



Section IP



Applications technologiques

– installations

Aperçu général – 2 tubes

20250626_Technologienanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

BMT Variante 3

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Swiss Confederation

Bundesamt für Strassen ASTRA
Ufficio federale des routes OFRO
Ufficio federale delle strade COIRA
Ufficio federal de viai VUSAS
Federal Roads Office FRODO

Abbréviation :
therm = thermique

Section IP

Tunnel

Centrale A

Centrale B

Légende:

Anneau de raccordement

Cascades

Communication AS-AR (OPC UA)

Communication AS-LS

Interface LS-IO

Routeur avec switch intégré

Switch d'accès centrale

Switch d'accès champ

Agrégats (détecteur de fumée, caméra ...)

VM AR

VM Virtual Machine

API

Section IP

Abbréviation :
therm = thermique

Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Technologies applicables :

- Cluster à haute disponibilité (cluster HA)
- Failover Cluster
- Cluster avec SAN virtuel (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Redondance applicative
- Redondance mixte

Unités virtualisables :

- Fonction AR
- AR MMI
- VMS

AR-R (AR redondant)
AS-R (AS redondante)

Redondance AS :

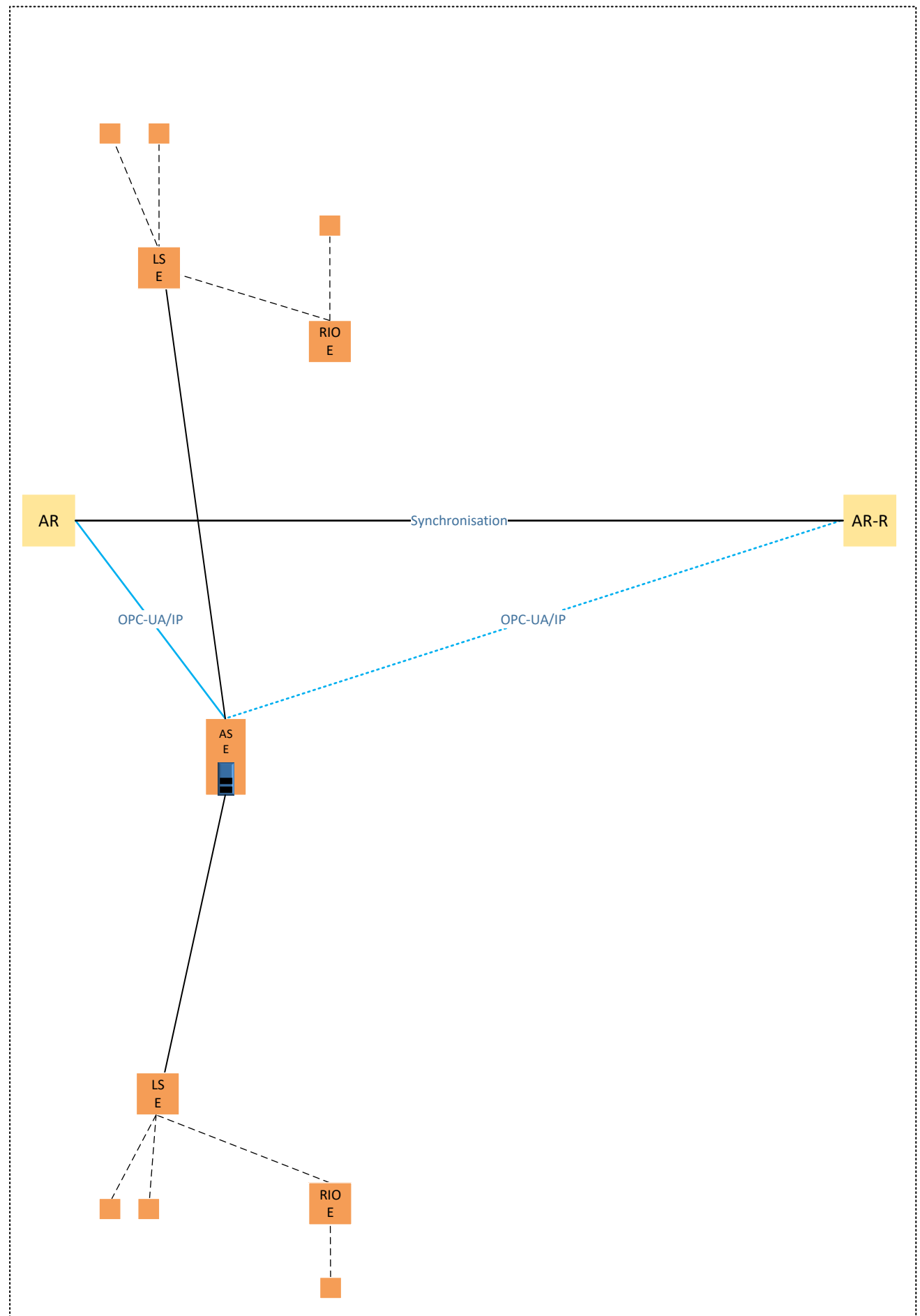
- Uniquement ventilation

Si ED :

- VMS-AS

-> AS ne sont pas représentés ici pour tubes séparés

Les LS peuvent également être situées dans la centrale



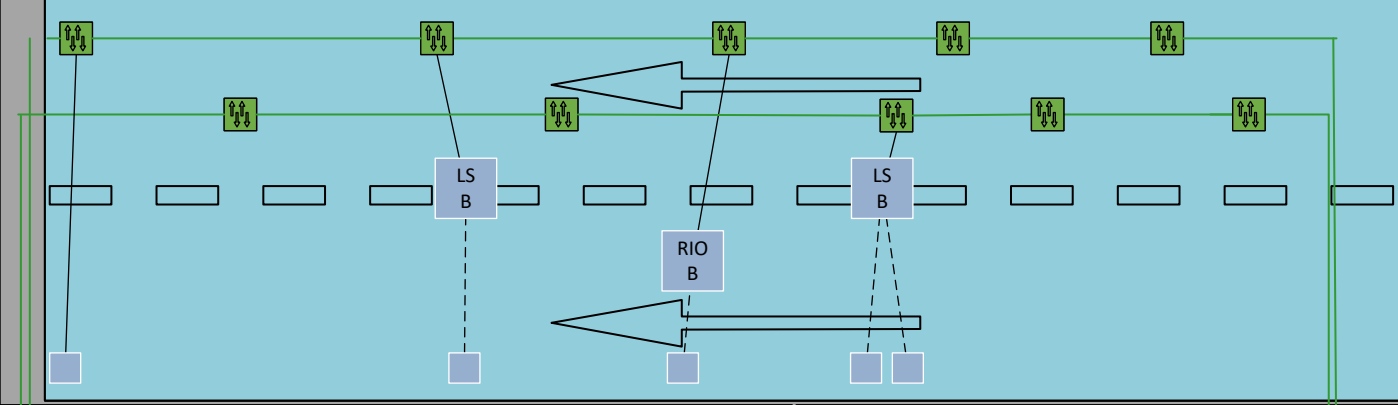
Applications technologiques
– installations

AS Distribution d'énergie

20250626_Technologienanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

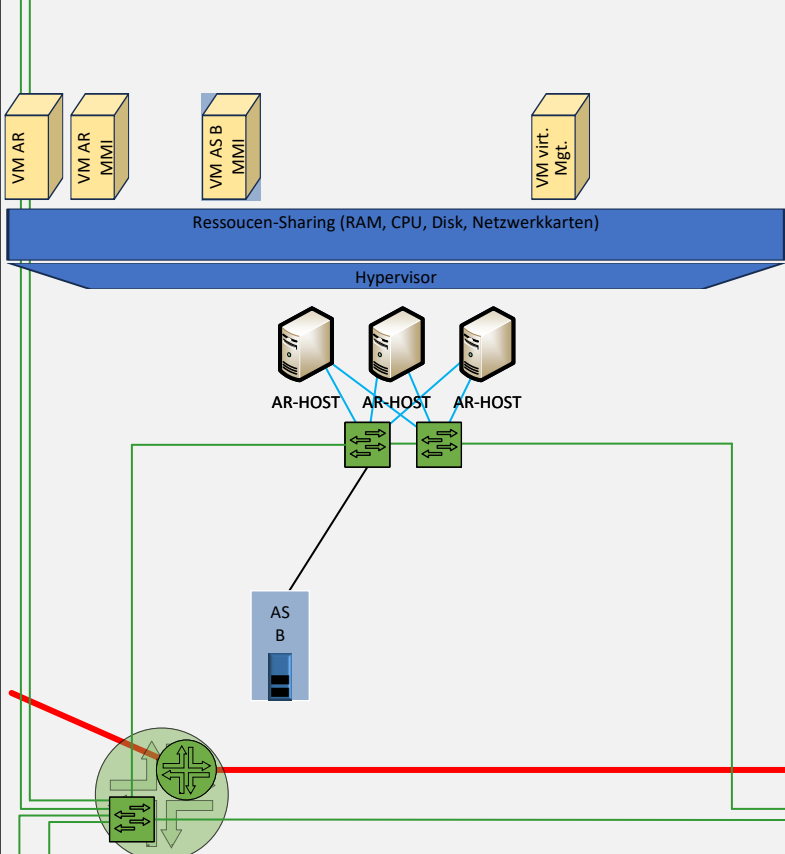
Section IP

Tunnel

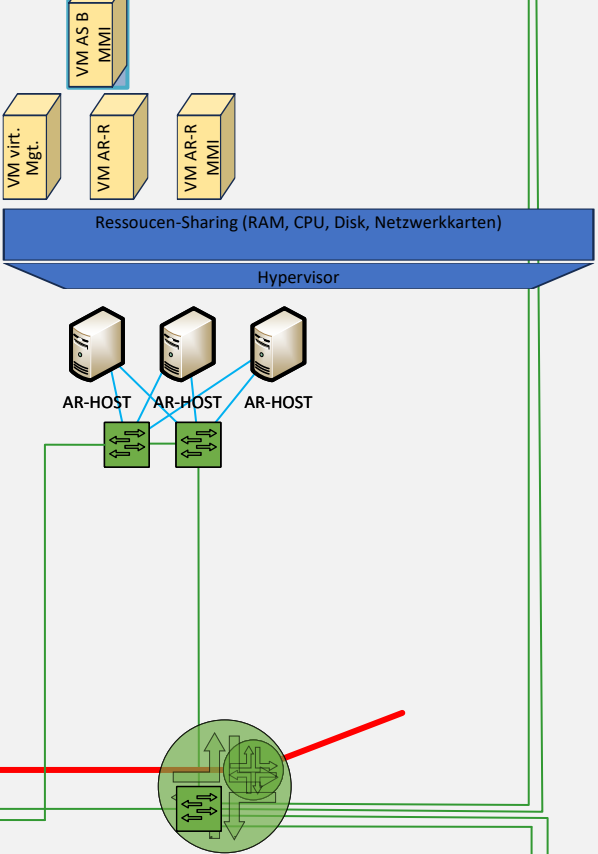


Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Centrale A



Centrale B



Technologies applicables :

- Cluster à haute disponibilité (cluster HA)
- Failover Cluster
- Cluster avec SAN virtuel (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Redondance applicative
- Redondance mixte

Unités virtualisables :

- Fonction AR
- AR MMI
- VMS

AR-R (AR redondant)
AS-R (AS redondante)

Redondance AS :

- Uniquement ventilation

Si ED :

- VMS-AS

-> AS ne sont pas représentés ici pour tubes séparés

Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Légende:

- Anneau de raccordement
- Cascades
- Communication AS-AR (OPC UA)
- Communication AS-LS
- Interface LS-IO
- Routeur avec switch intégré
- Switch d'accès centrale
- Switch d'accès champ
- Agrégats (détecteur de fumée, caméra ...)



Section IP



VM Virtual Machine

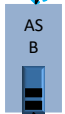


API

Abbréviation :
therm = thermique



OPC-UA/IP



Synchronisation



OPC-UA/IP



Applications technologiques
– installations

AS Eclairage

20250626_Technologieanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

Section IP

Tunnel

Centrale A

Centrale B

Légende:

Anneau de raccordement

Cascades

Communication AS-AR (OPC UA)

Communication AS-LS

Interface LS-IO

Routeur avec switch intégré

Switch d'accès centrale

Switch d'accès champ

Agrégats (détecteur de fumée, caméra ...)

VM AR

VM Virtual Machine

API

Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Technologies applicables :

- Cluster à haute disponibilité (cluster HA)
- Failover Cluster
- Cluster avec SAN virtuel (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Redondance applicative
- Redondance mixte

Unités virtualisables :

- Fonction AR
- AR MMI
- VMS

AR-R (AR redondant)
AS-R (AS redondante)

Redondance AS :

- Uniquement ventilation

Si ED :

- VMS-AS

-> AS ne sont pas représentés ici pour tubes séparés

Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Section IP

Abbréviation :
therm = thermique

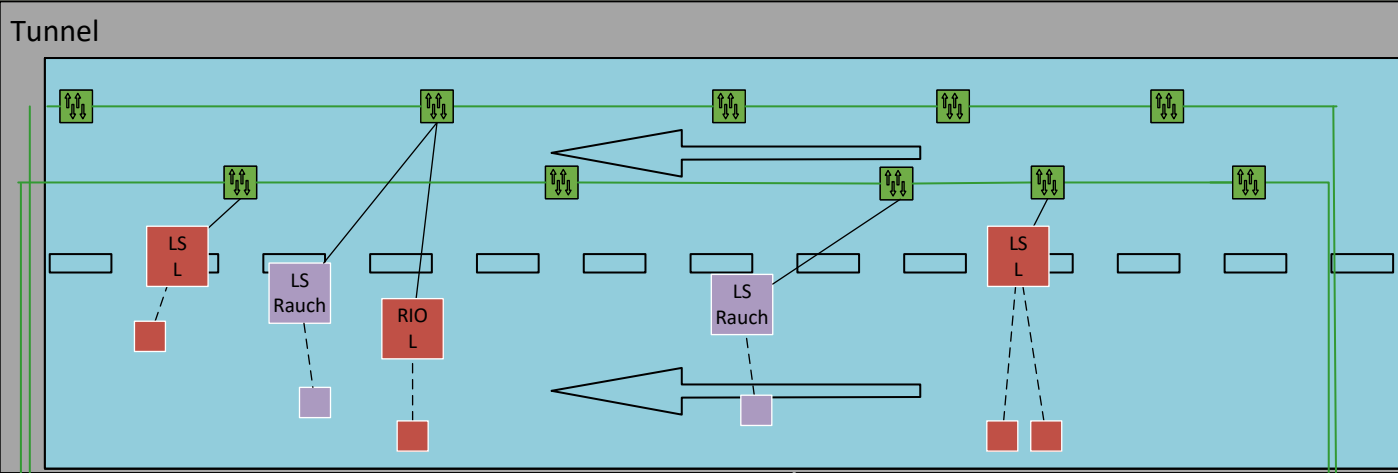
Applications technologiques – installations

AS Ventilation

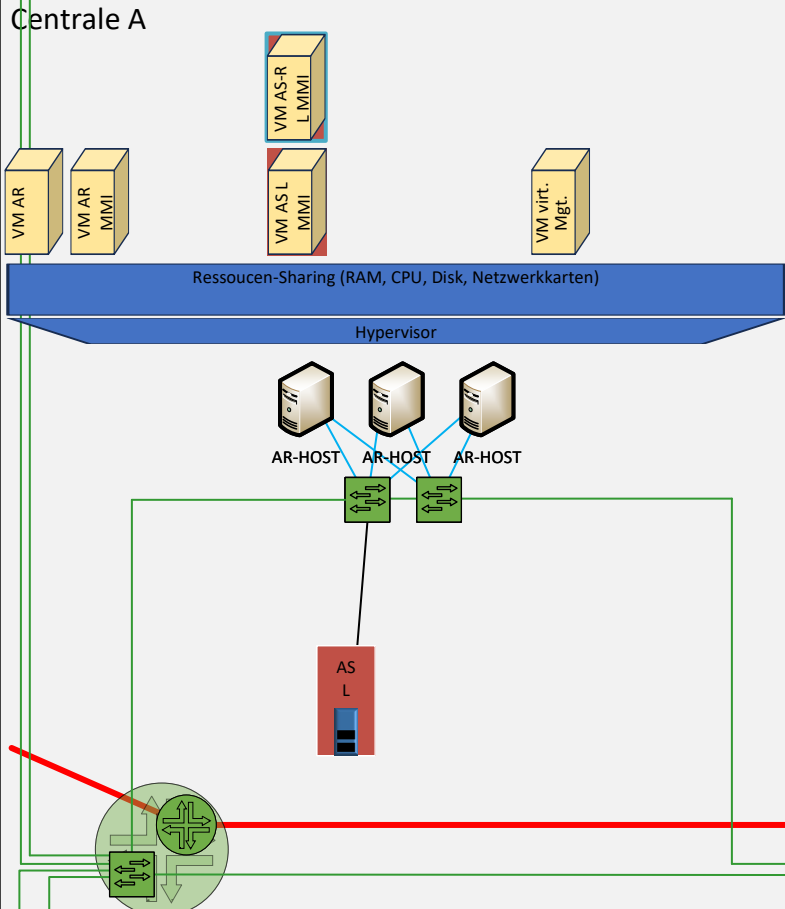
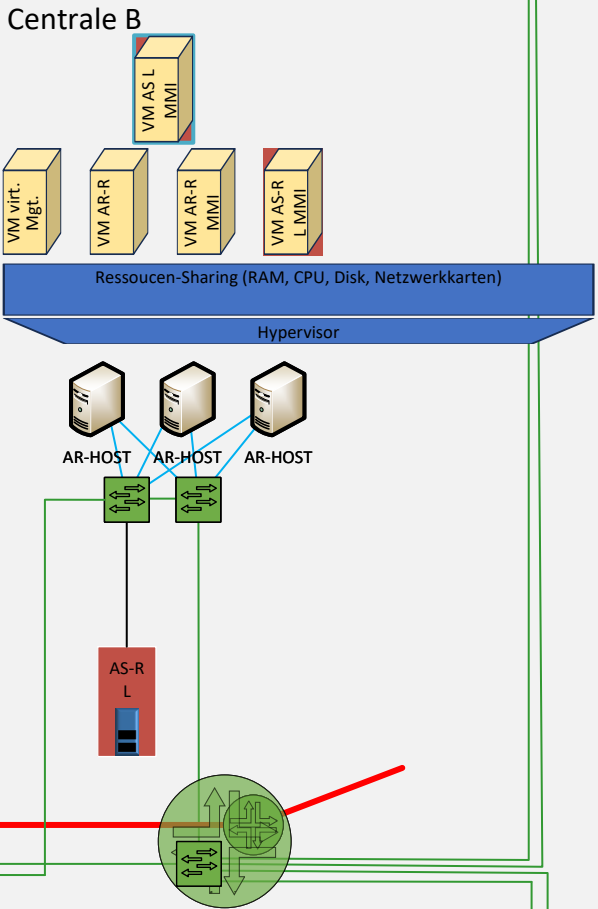
20250626_Technologienanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra
Swiss Confederation
Bundesamt für Strassen ASTRA
Ufficio federale delle strade OFSTRA
Ufficio federale delle strade COTRA
Office fédéral des routes OFRO
Federal Roads Office FRODO

Section IP



Les LS peuvent également être situées dans la centrale



Technologies applicables :

- Cluster à haute disponibilité (cluster HA)
- Failover Cluster
- Cluster avec SAN virtuel (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Redondance applicative
- Redondance mixte

Unités virtualisables :

- Fonction AR
- AR MMI
- VMS

AR-R (AR redondant)
AS-R (AS redondante)

Redondance AS :

- Uniquement ventilation

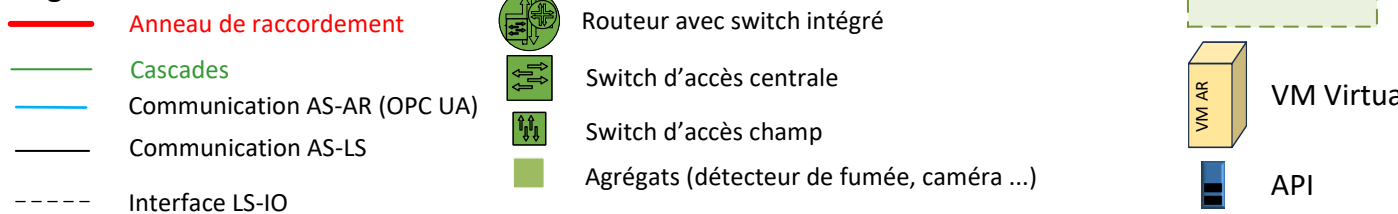
Si ED :

- VMS-AS

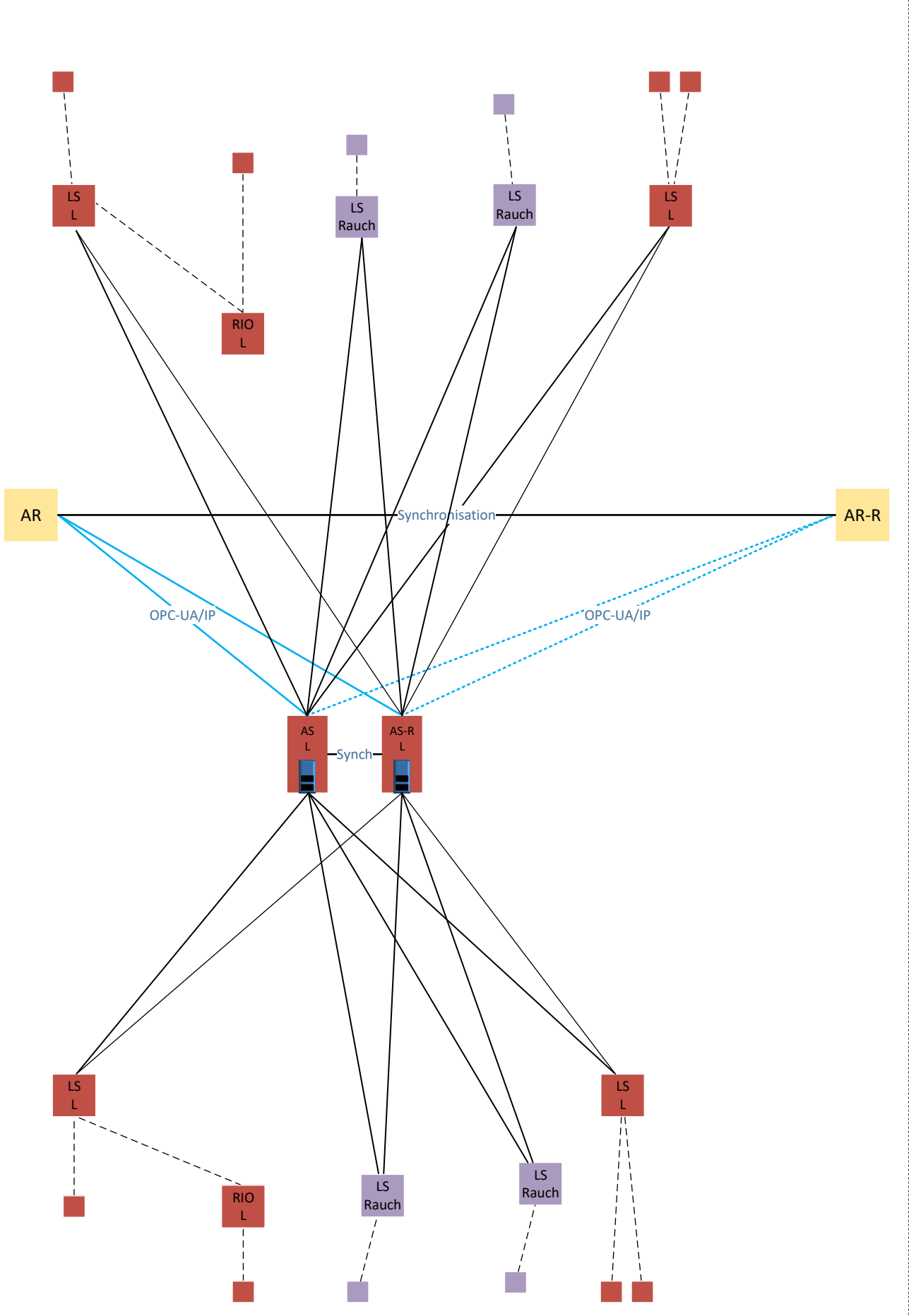
-> AS ne sont pas représentés ici pour tubes séparés

Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Légende:



Section IP



Applications technologiques

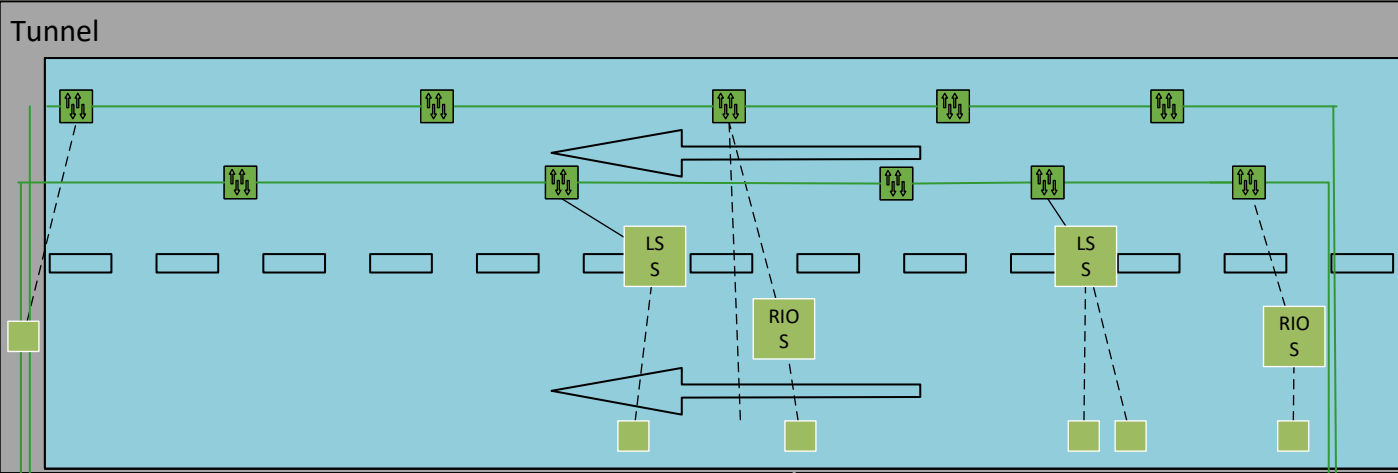
– installations

AS Ventilation

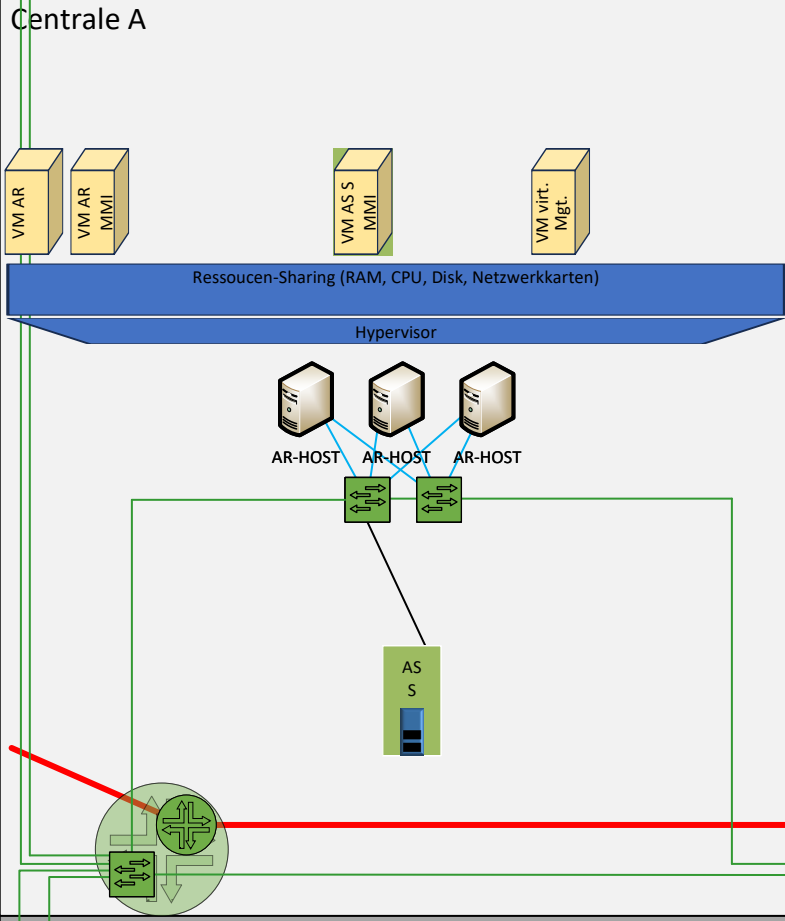
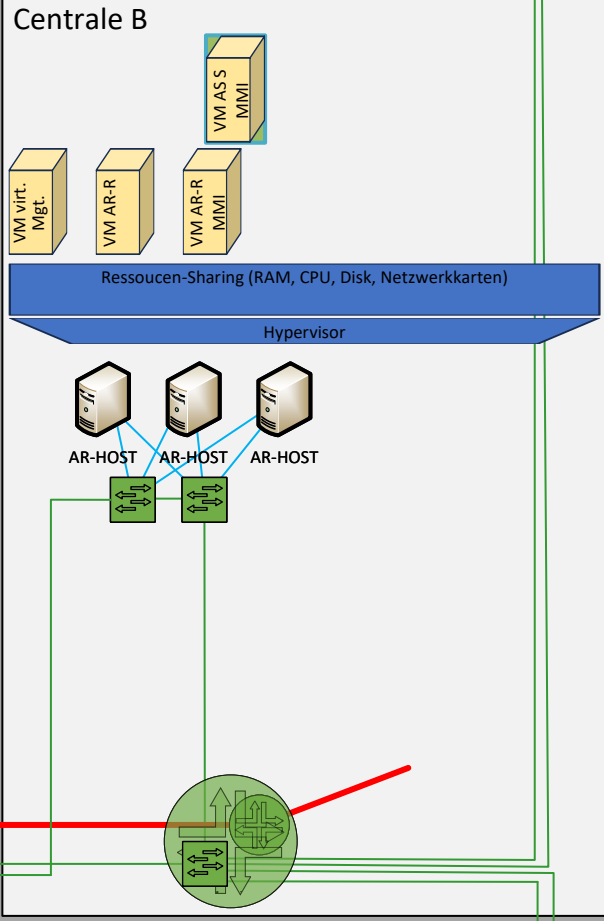
20250626_Technologienanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

BMT Variante 3

Section IP



Les LS peuvent également être situées dans la centrale



Technologies applicables :

- Cluster à haute disponibilité (cluster HA)
- Failover Cluster
- Cluster avec SAN virtuel (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Redondance applicative
- Redondance mixte

Unités virtualisables :

- Fonction AR
- AR MMI
- VMS

AR-R (AR redondant)
AS-R (AS redondante)

Redondance AS :

- Uniquement ventilation

Si ED :

- VMS-AS

-> AS ne sont pas représentés ici pour tubes séparés

Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Légende:

- Anneau de raccordement
- Cascades
- Communication AS-AR (OPC UA)
- Communication AS-LS
- Interface LS-IO
- Routeur avec switch intégré
- Switch d'accès centrale
- Switch d'accès champ
- Agrégats (détecteur de fumée, caméra ...)

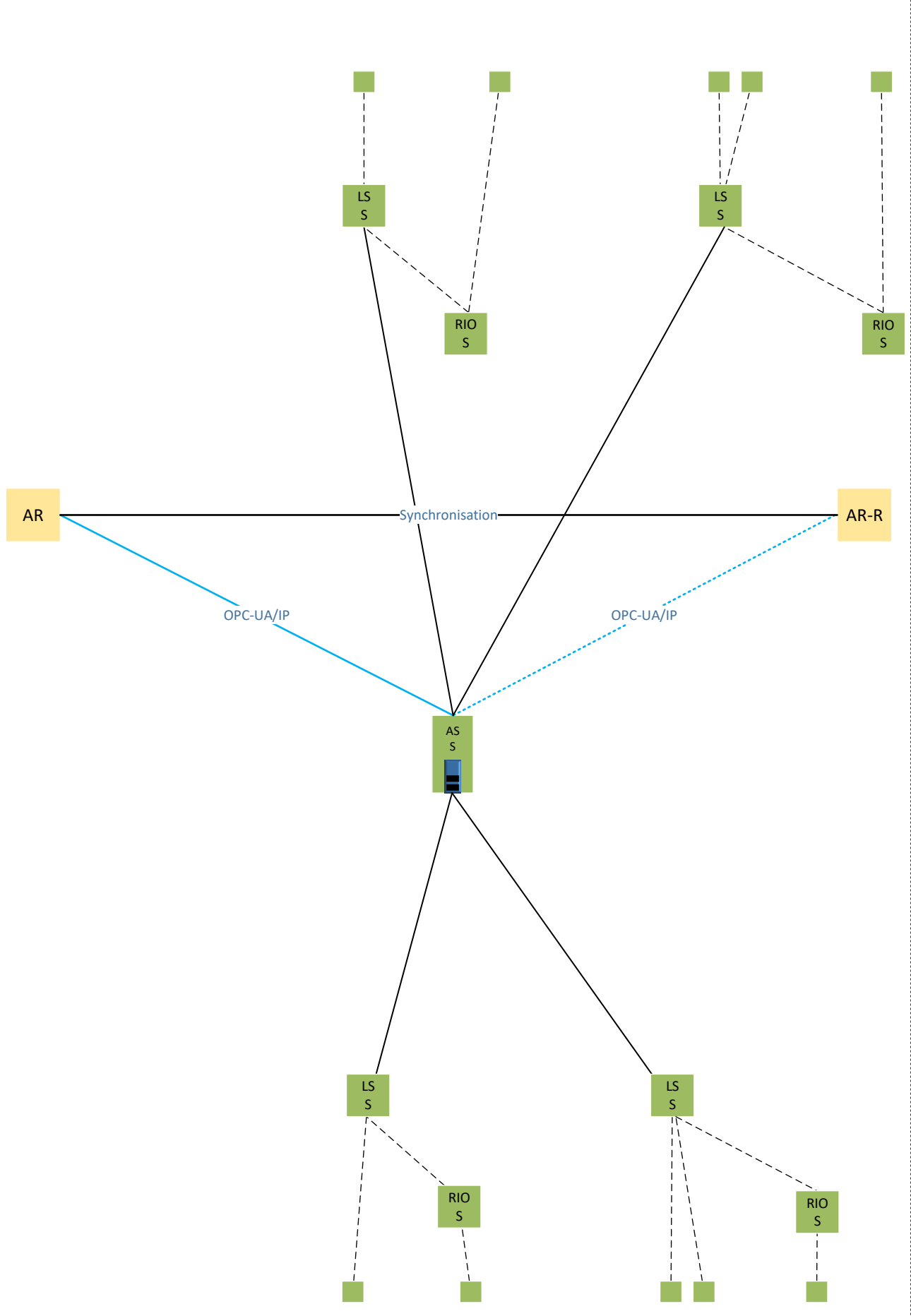


VM Virtual Machine

API

Section IP

Abbréviation :
therm = thermique



Applications technologiques

– installations

AS Signalisation

20250626_Technologienanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

The diagram illustrates a multi-tenant network architecture. At the top, a 'Tunnel' section shows a blue area with green lines and arrows, representing network connectivity. Below this, two central nodes, 'Centrale A' and 'Centrale B', are shown. Each node contains a 'Ressourcen-Sharing (RAM, CPU, Disk, Netzwerkkarten)' layer, a 'Hypervisor' layer, and three 'AR-HOST' units. In Centrale A, there are also 'VM AR', 'VM AR MM1', 'VM AS BMT MM1', and 'VM virt. Mgt.' components. In Centrale B, there are 'VM virt. Mgt.', 'VM AR-R', 'VM AR-R MM1', and 'VM AS BMT MM1' components. A red line connects the two central nodes, indicating a direct connection or data flow. At the bottom, a 'Network' section shows a grey area with green lines and arrows, representing the external network. The diagram uses various icons to represent different components, such as servers, switches, and virtual machines.

Technologies applicables :

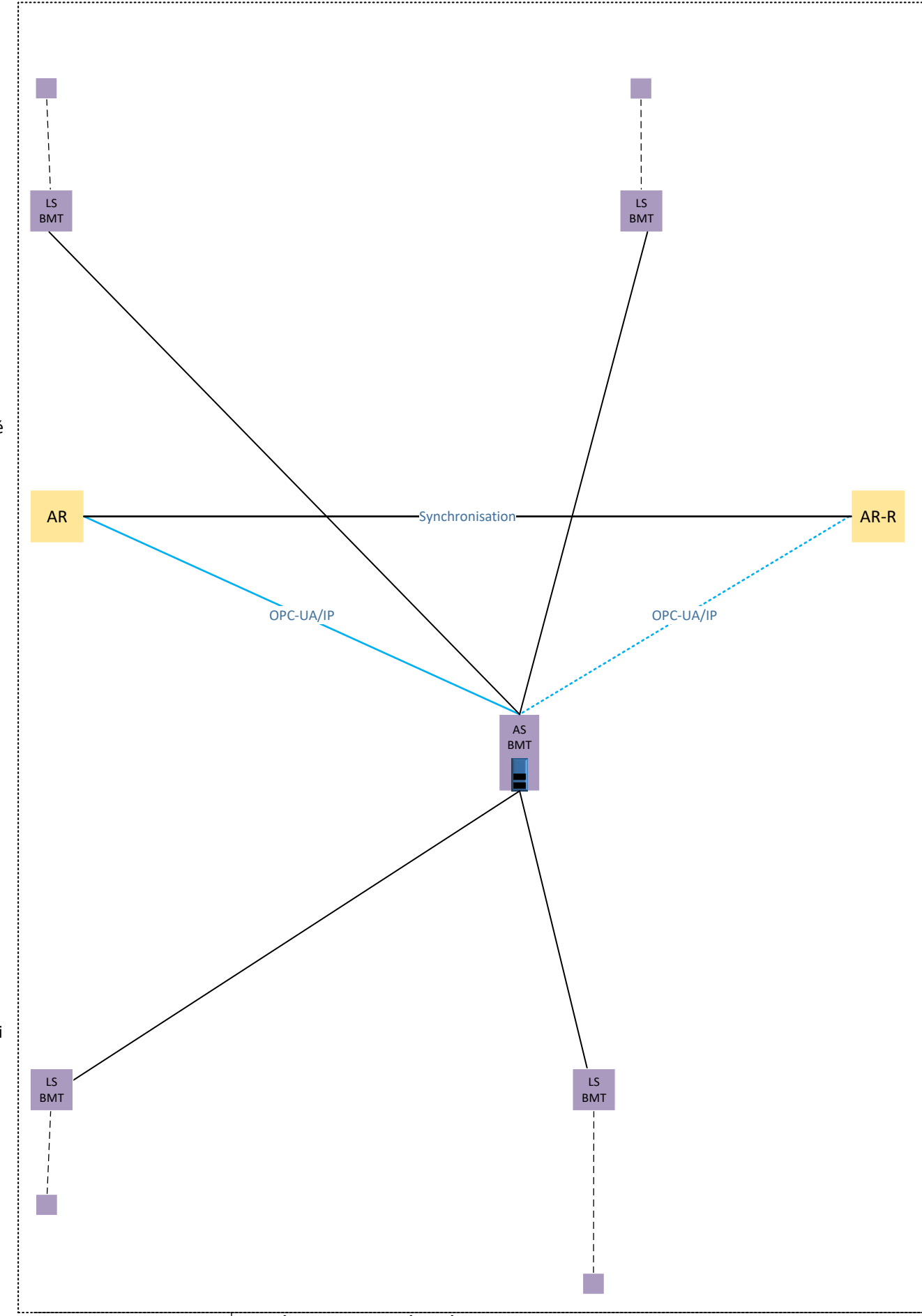
- Unités virtualisables :

- Redondance AS :

- Si ED :

- > AS ne sont pas représentés ici
pour tubes séparés

Section IP



Section IP

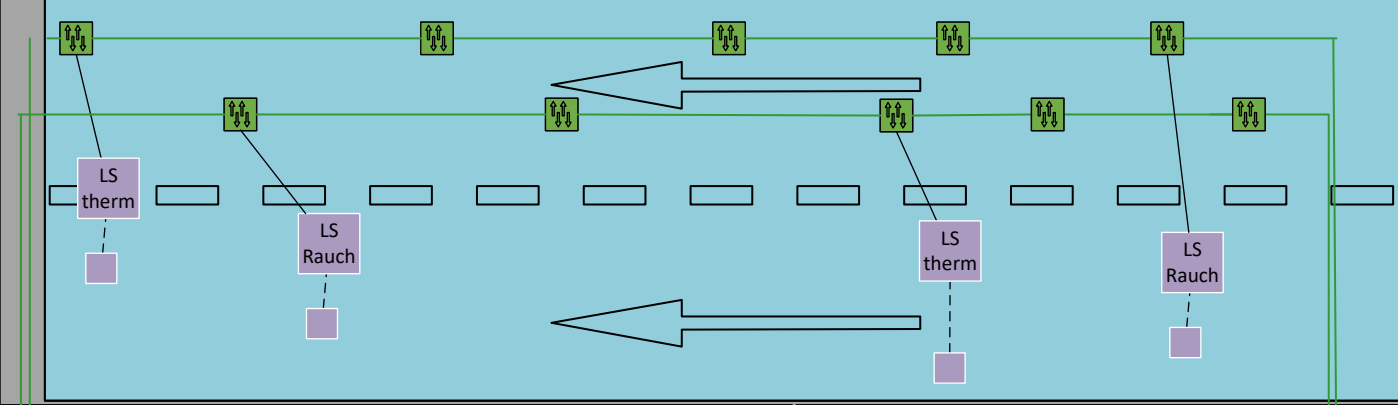
 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Bundesamt für Strassen ASTRA
Office fédéral des routes OFROU
Ufficio federale delle strade USTRA
Uffiz federal da vias UVIAS
Federal Roads Office FEDRO

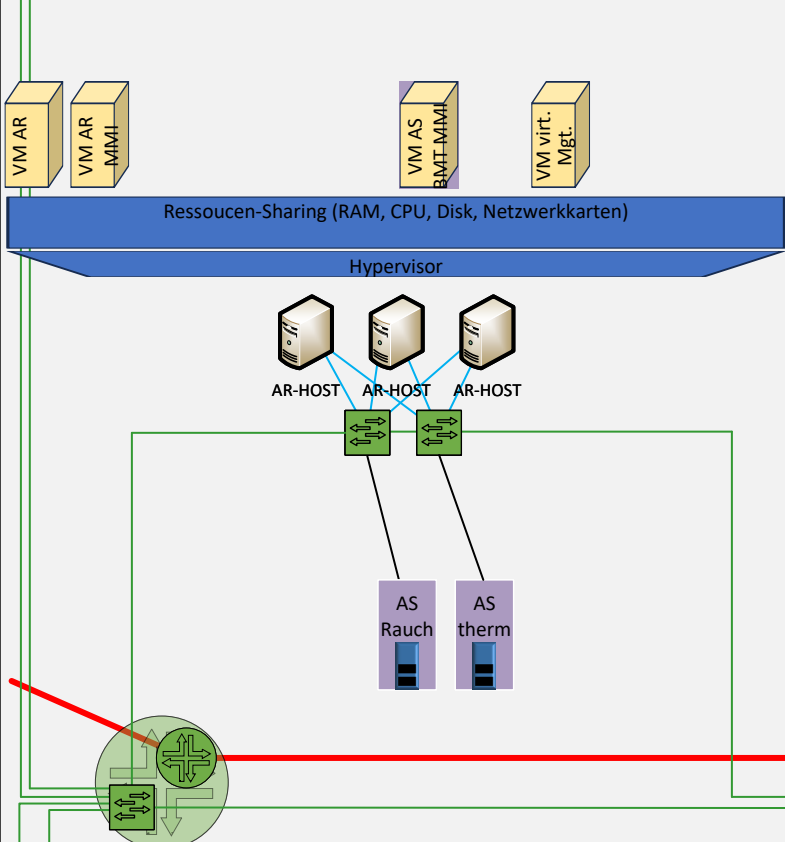
Section IP

Tunnel

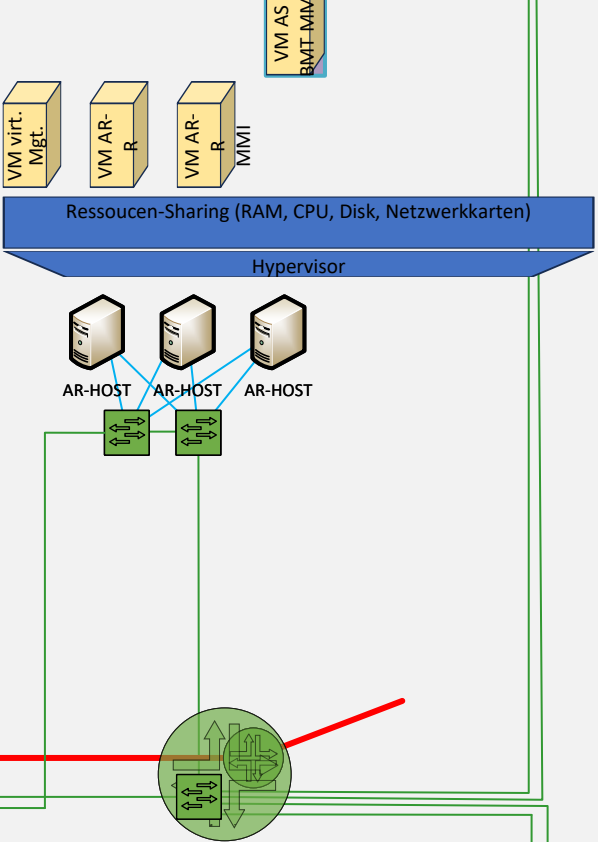


Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Centrale A



Centrale B



Technologies applicables :

- Cluster à haute disponibilité (cluster HA)
- Failover Cluster
- Cluster avec SAN virtuel (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Redondance applicative
- Redondance mixte

Unités virtualisables :

- Fonction AR
- AR MMI
- VMS

AR-R (AR redondant)
AS-R (AS redondante)

Redondance AS :

- Uniquement ventilation

Si ED :

- VMS-AS

-> AS ne sont pas représentés ici pour tubes séparés

Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Légende:

- Anneau de raccordement
- Cascades
- Communication AS-AR (OPC UA)
- Communication AS-LS
- Interface LS-IO
- Routeur avec switch intégré
- Switch d'accès centrale
- Switch d'accès champ
- Agrégats (détecteur de fumée, caméra ...)



VM Virtual Machine



API

Section IP

Abbréviation :
therm = thermique

Applications technologiques

– installations

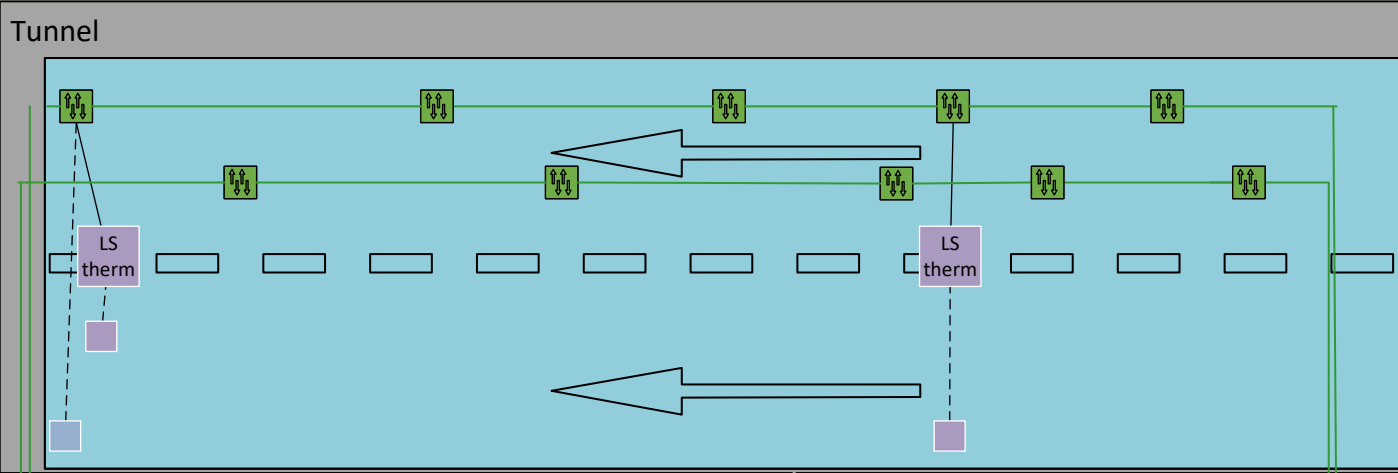
AS Installation de détection incendie Tunnel

20250626_Technologienanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

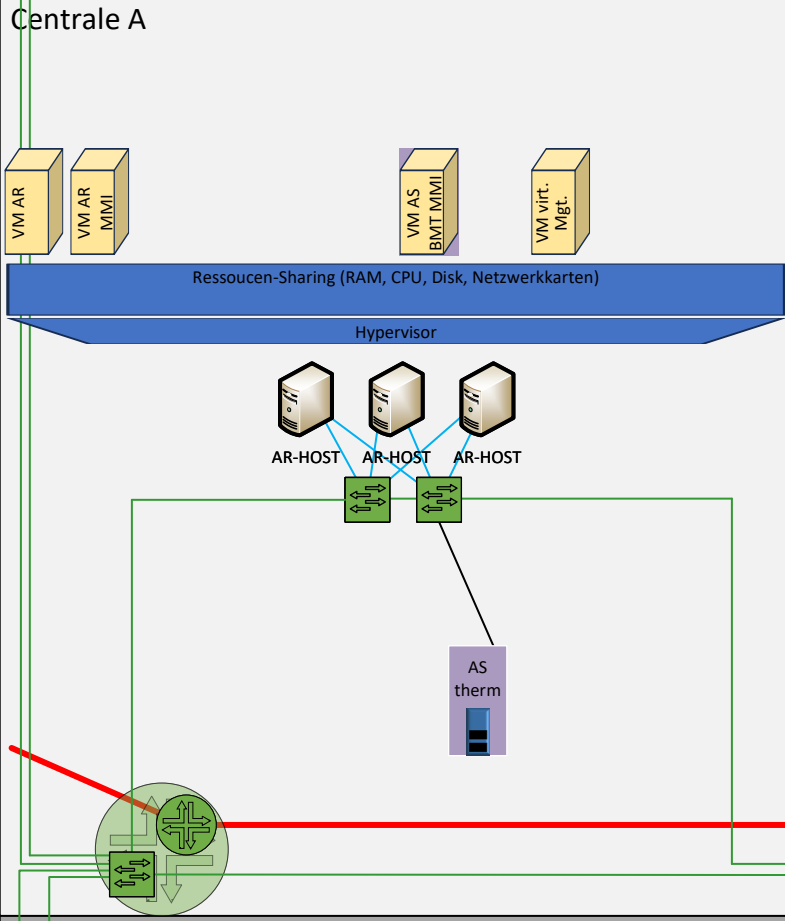
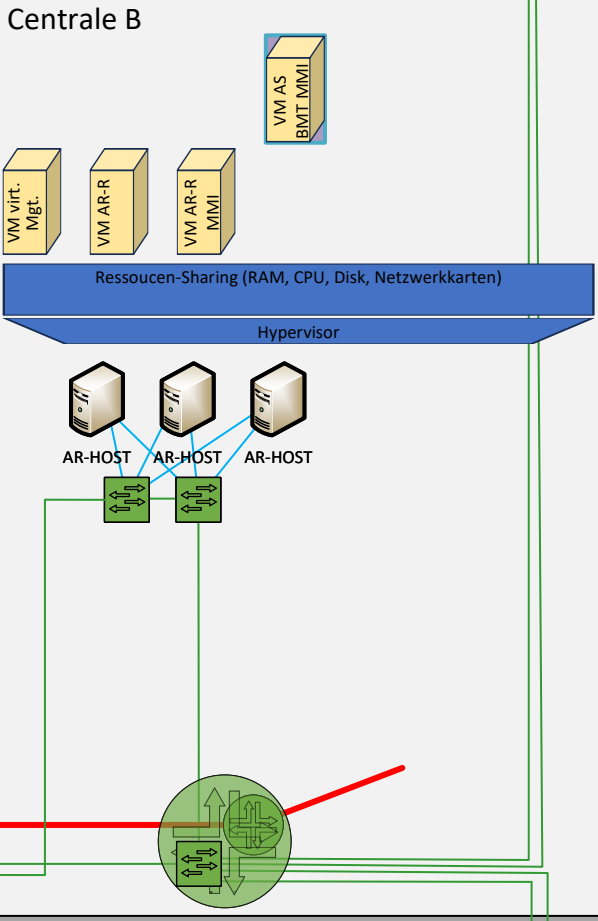
BMT Variante 2



Section IP



Les LS peuvent également être situées dans la centrale



Technologies applicables :

- Cluster à haute disponibilité (cluster HA)
- Failover Cluster
- Cluster avec SAN virtuel (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Redondance applicative
- Redondance mixte

Unités virtualisables :

- Fonction AR
- AR MMI
- VMS

AR-R (AR redondant)
AS-R (AS redondante)

Redondance AS :

- Uniquement ventilation

Si ED :

- VMS-AS

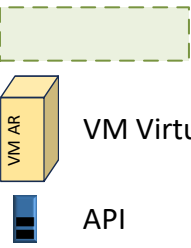
-> AS ne sont pas représentés ici pour tubes séparés

Les LS peuvent également être situées dans la centrale

La LS fumée est située sous l'AS ventilation dans la variante BMT 3

Légende:

- Anneau de raccordement
- Cascades
- Communication AS-AR (OPC UA)
- Communication AS-LS
- Interface LS-IO
- Routeur avec switch intégré
- Switch d'accès centrale
- Switch d'accès champ
- Agrégats (détecteur de fumée, caméra ...)

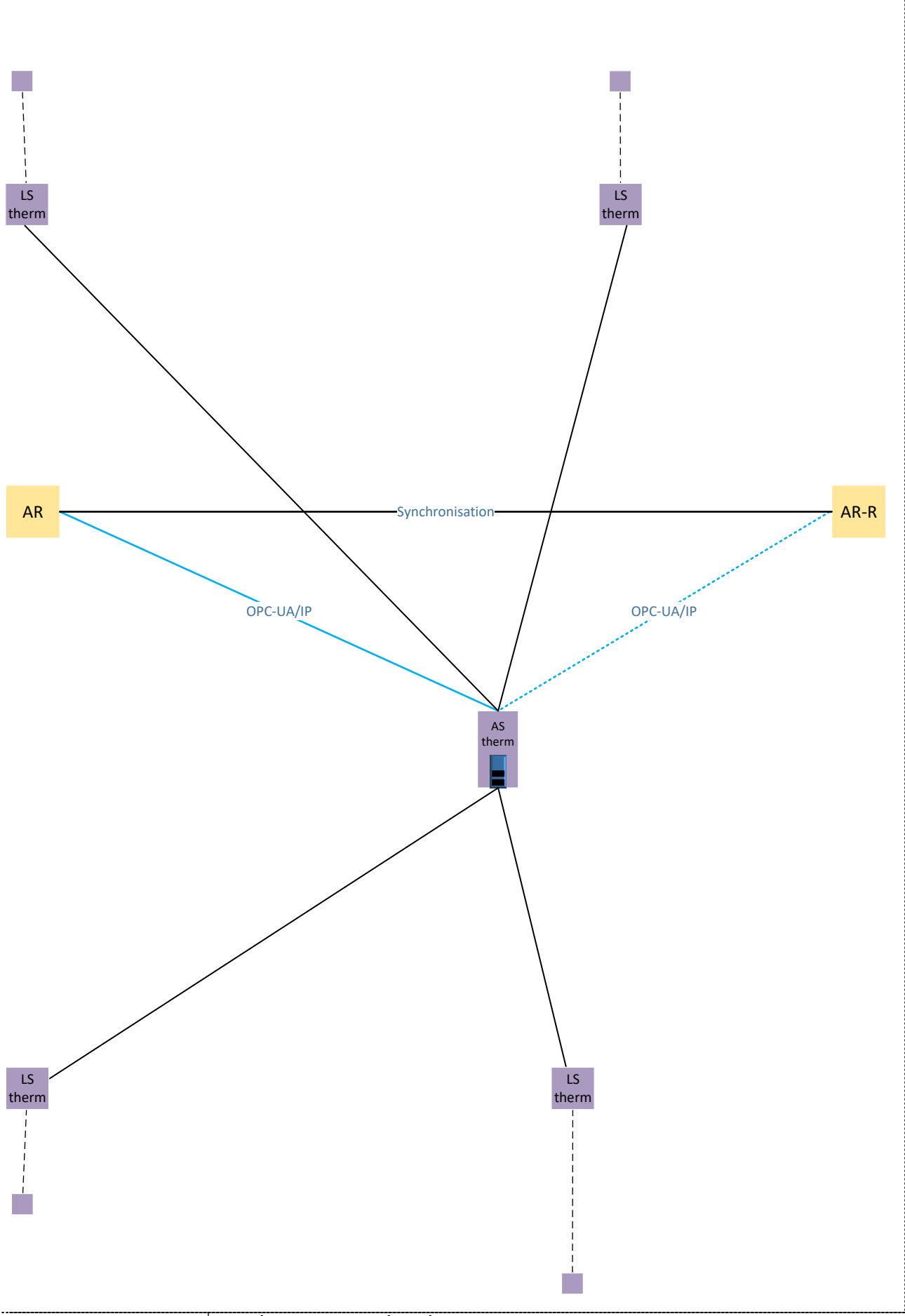


Section IP

VM Virtual Machine

API

Abbréviation :
therm = thermique



Applications technologiques – installations

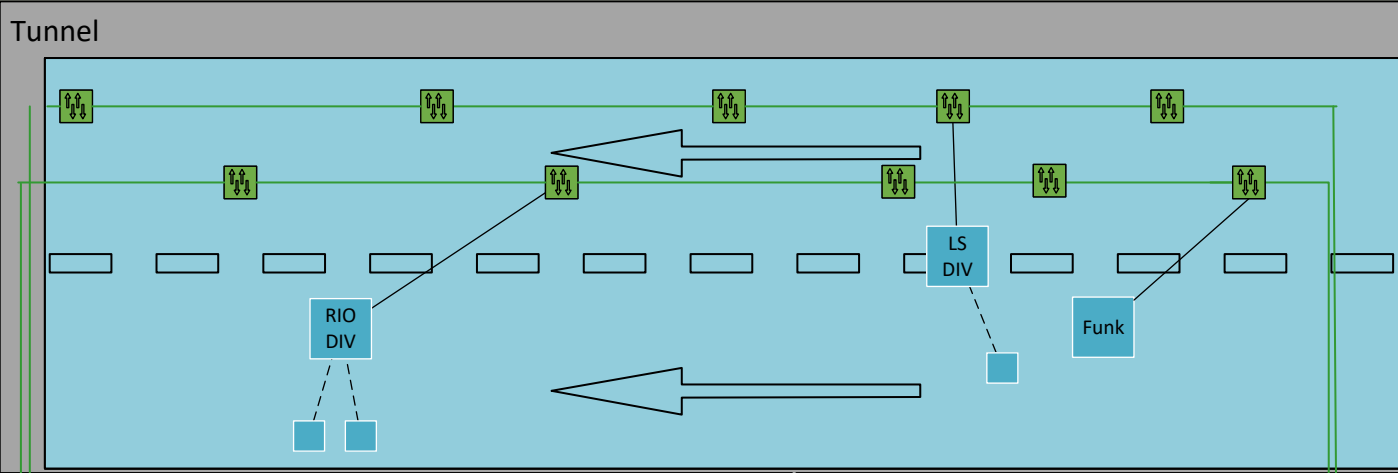
AS Installation de détection incendie Tunnel

20250626_Technologienanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

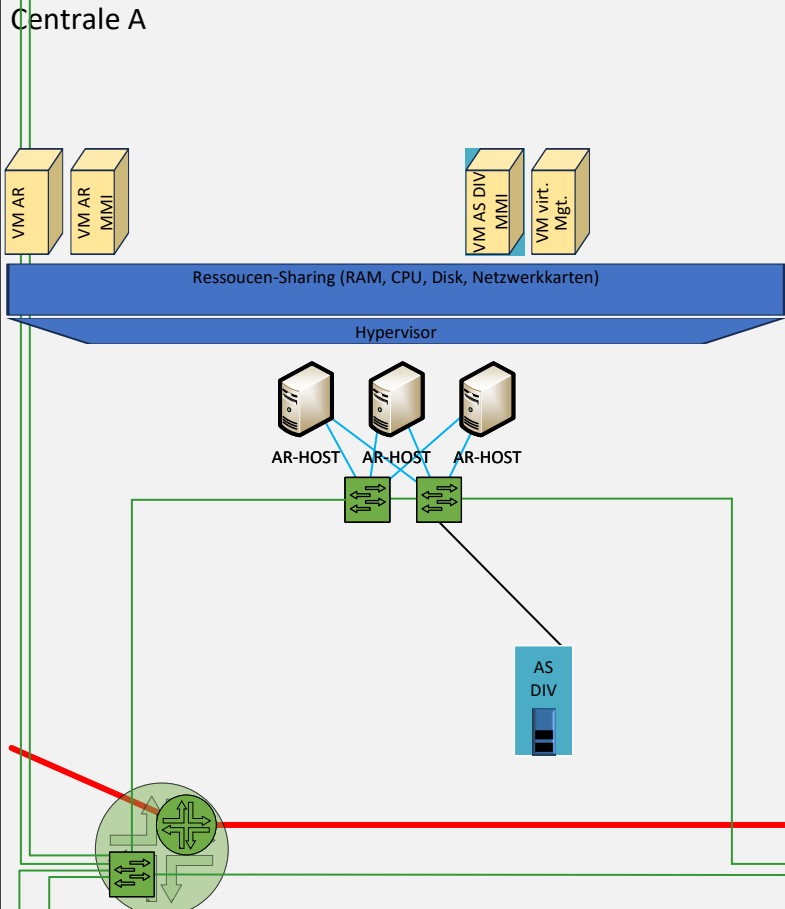
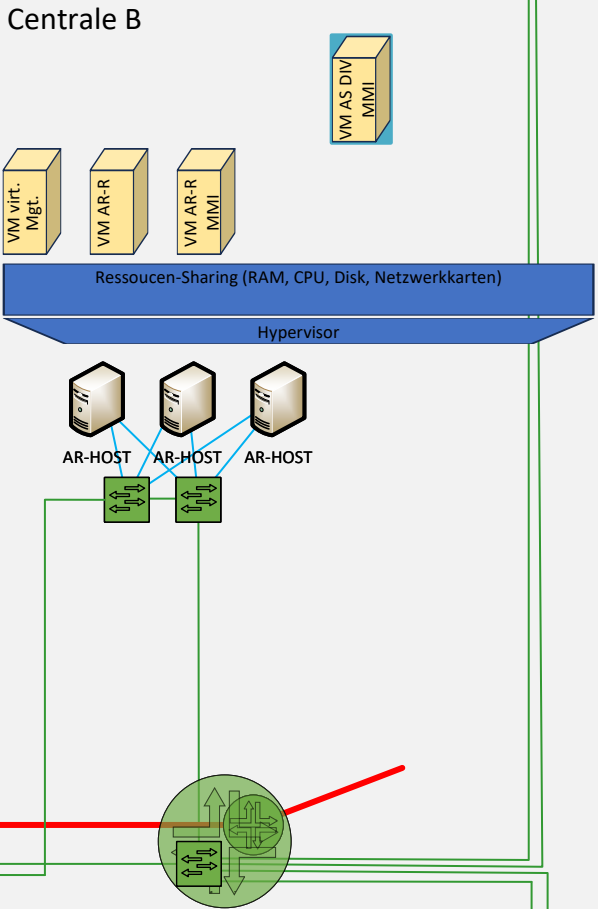
BMT Variante 3



Section IP



Les LS peuvent également être situées dans la centrale



Technologies applicables :

- Cluster à haute disponibilité (cluster HA)
- Failover Cluster
- Cluster avec SAN virtuel (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Redondance applicative
- Redondance mixte

Unités virtualisables :

- Fonction AR
- AR MMI
- VMS

AR-R (AR redondant)
AS-R (AS redondante)

Redondance AS :

- Uniquement ventilation

Si ED :

- VMS-AS

-> AS ne sont pas représentés ici pour tubes séparés

Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Légende:

Anneau de raccordement

Cascades

Communication AS-AR (OPC UA)

Communication AS-LS

Interface LS-IO

Routeur avec switch intégré

Switch d'accès centrale

Switch d'accès champ

Agrégats (détecteur de fumée, caméra ...)

VM AR

VM Virtual Machine

API

Section IP

Abbréviation :
therm = thermique

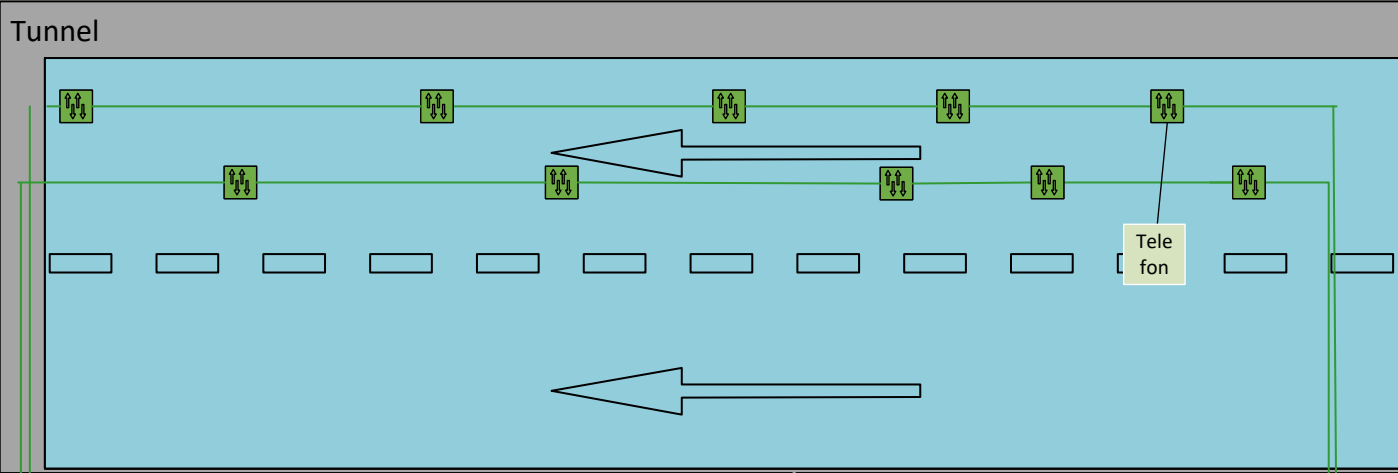
Applications technologiques – installations

AS Installations auxiliaires

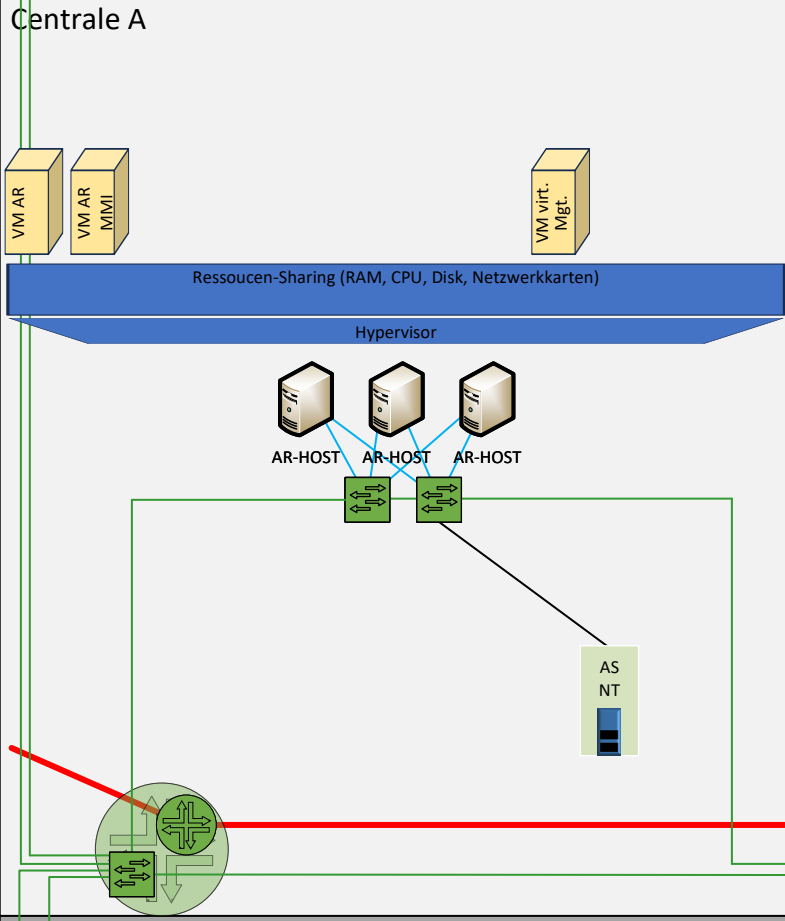
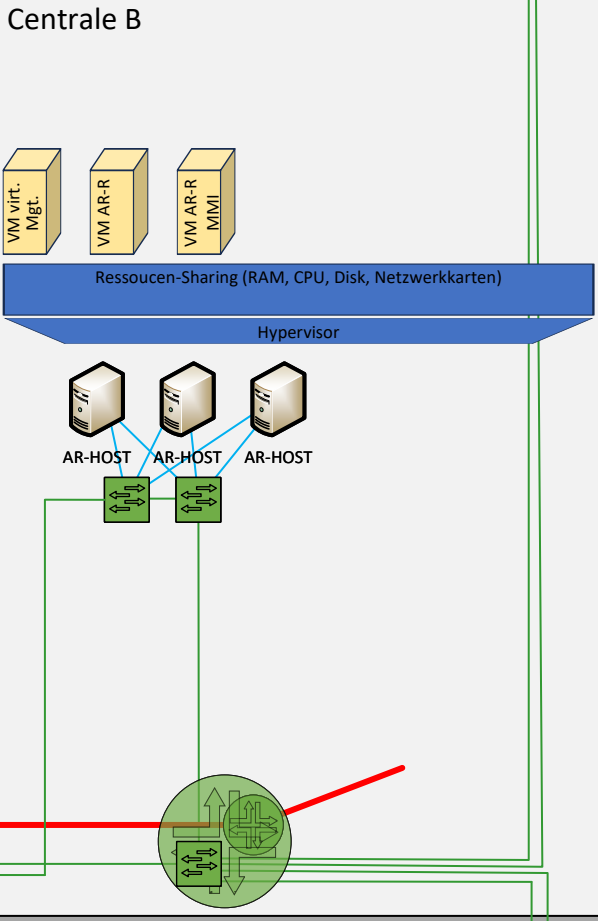
20250626_Technologienanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra
Swiss Confederation

Section IP



Les LS peuvent également être situées dans la centrale



Technologies applicables :

- Cluster à haute disponibilité (cluster HA)
- Failover Cluster
- Cluster avec SAN virtuel (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Redondance applicative
- Redondance mixte

Unités virtualisables :

- Fonction AR
- AR MMI
- VMS

AR-R (AR redondant)
AS-R (AS redondante)

Redondance AS :

- Uniquement ventilation

Si ED :

- VMS-AS

-> AS ne sont pas représentés ici pour tubes séparés

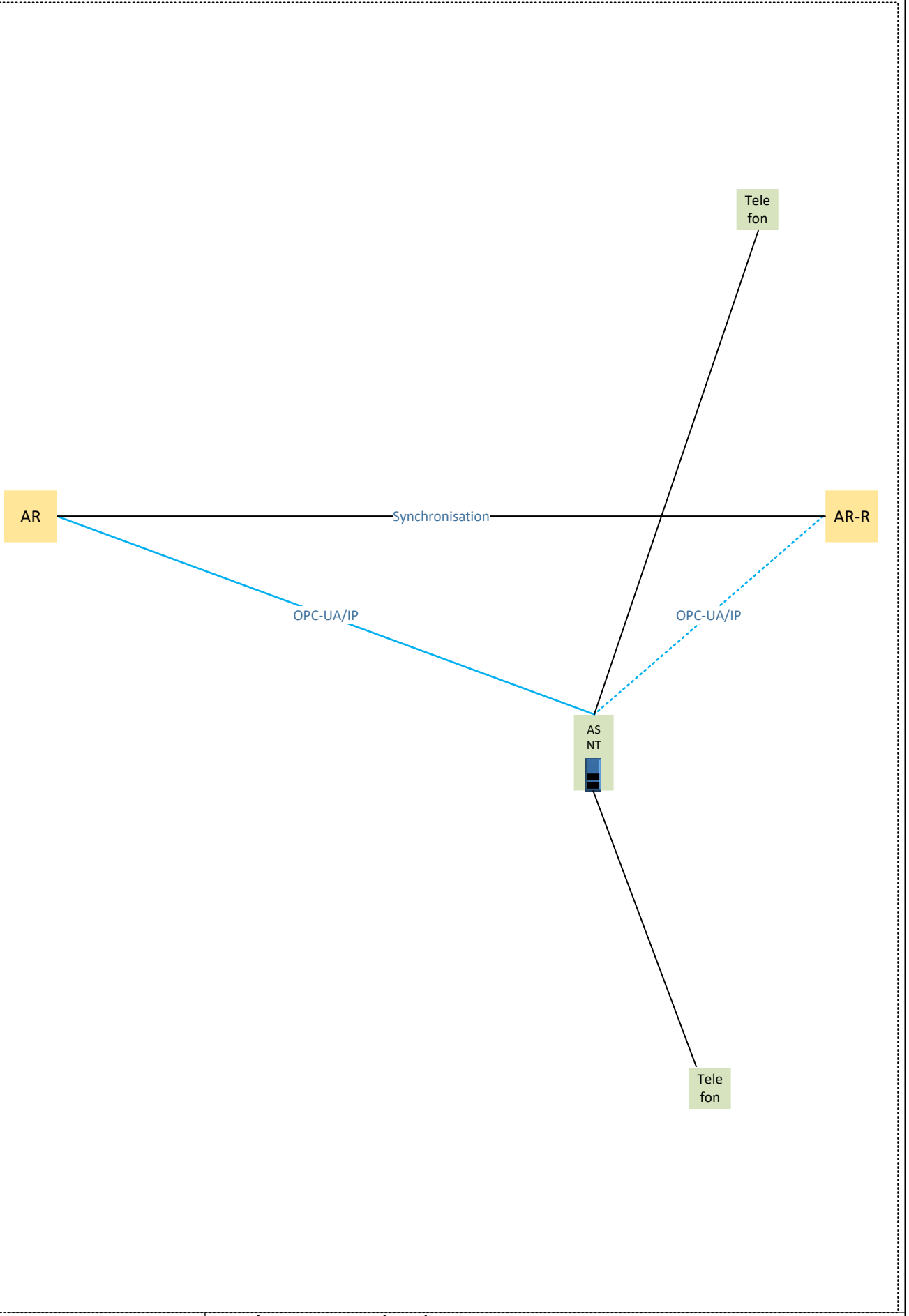
Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Légende:

- Anneau de raccordement
- Cascades
- Communication AS-AR (OPC UA)
- Communication AS-LS
- Interface LS-IO
- Routeur avec switch intégré
- Switch d'accès centrale
- Switch d'accès champ
- Agrégats (détecteur de fumée, caméra ...)
- VM Virtual Machine
- API

Section IP

Abbréviation :
therm = thermique

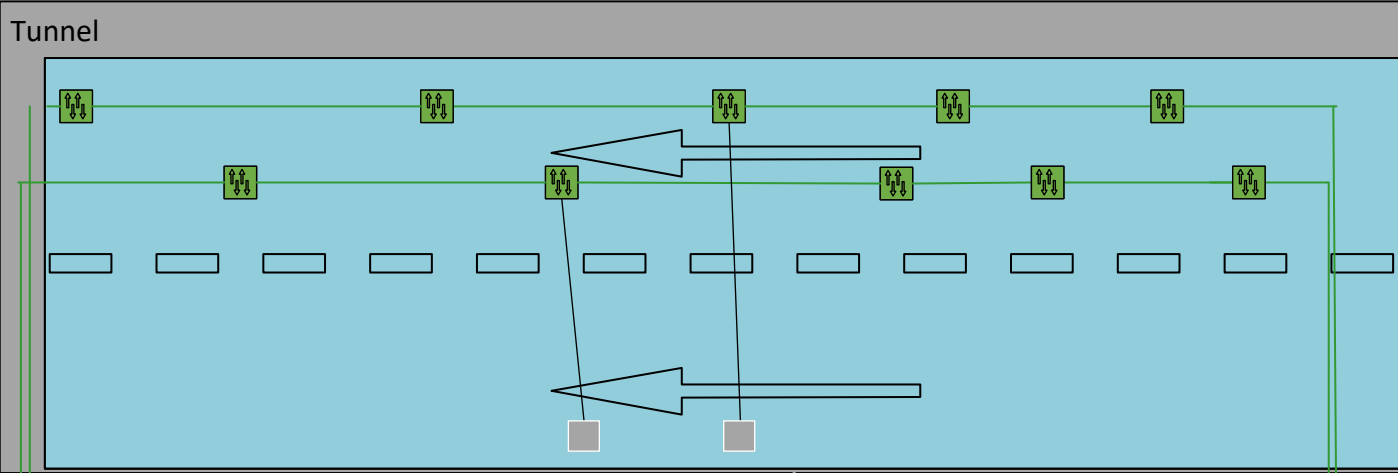


Applications technologiques
– installations

AS Téléphone de secours

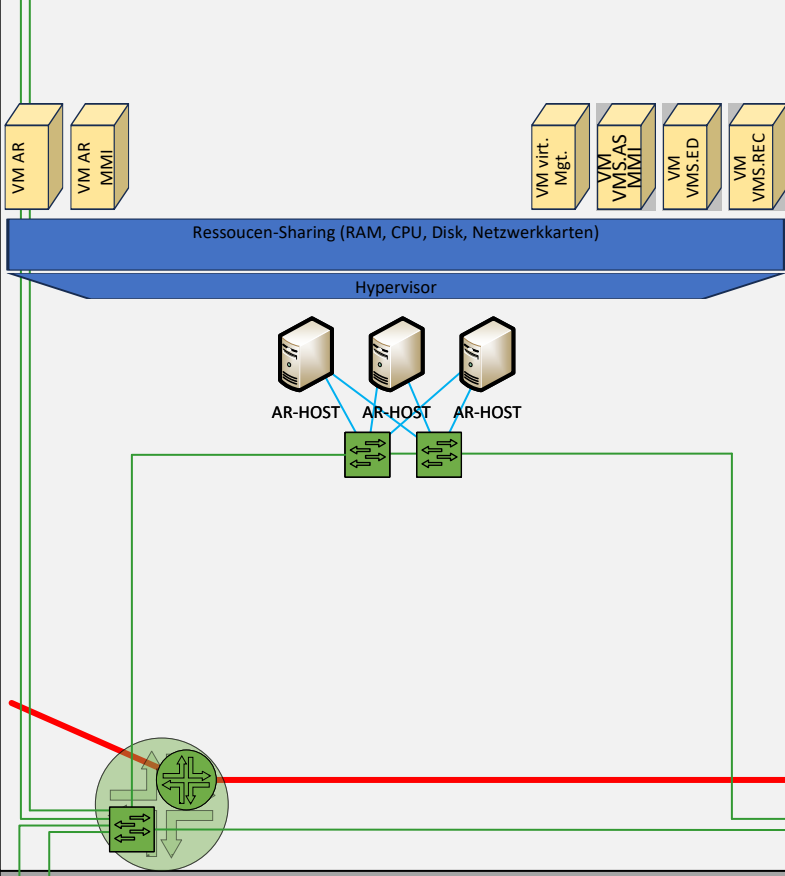
20250626_Technologienanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm

Section IP

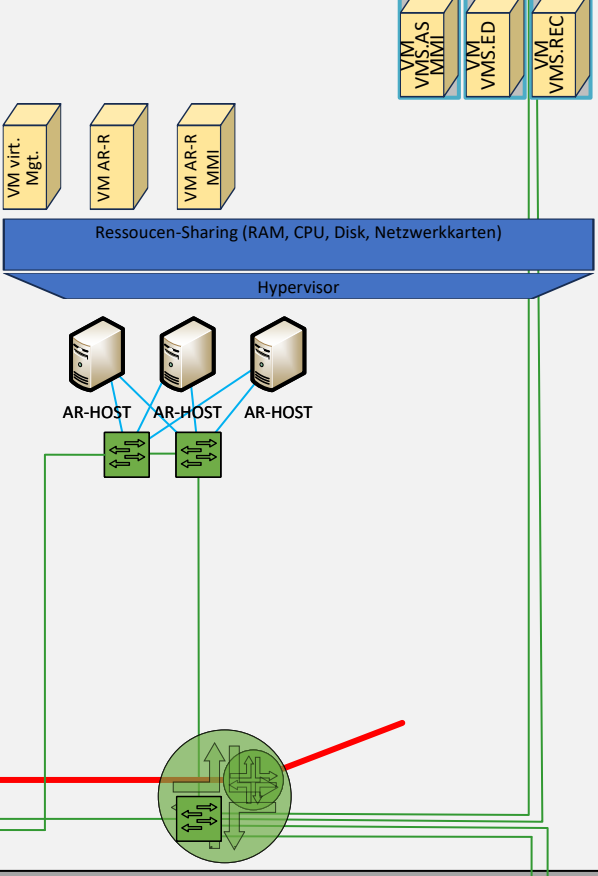


Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Centrale A



Centrale B



Technologies applicables :

- Cluster à haute disponibilité (cluster HA)
- Failover Cluster
- Cluster avec SAN virtuel (Storage Area Network)
- Fault Tolerance (FT)
- Redondance applicative
- Redondance mixte

Unités virtualisables :

- Fonction AR
- AR MMI
- VMS

AR-R (AR redondant)
AS-R (AS redondante)

Redondance AS :

- Uniquement ventilation

Si ED :

- VMS-AS

-> AS ne sont pas représentés ici pour tubes séparés

Les LS peuvent également être situées dans la centrale

Légende:

- Anneau de raccordement
- Cascades
- Communication AS-AR (OPC UA)
- Communication AS-LS
- Interface LS-IO
- Routeur avec switch intégré
- Switch d'accès centrale
- Switch d'accès champ
- Agrégats (détecteur de fumée, caméra ...)



VM Virtual Machine



API

Section IP

Abbréviation :
therm = thermique



Synchronisation



OPC-UA/IP

OPC-UA/IP



Applications technologiques

– installations

AS Installation vidéo

20250626_Technologienanwendungen_Anlagen_zwei_Röhren.vsdm