Le réseau de transport d'électricité

AT MARI – ad hoc TOTEM

16/09/2024

SOMMAIRE

1. Rappels sur la plateforme MARI

2. Interfaçage avec Transmission des Offres Tertiaires d'Equilibrage MARI (TOTEM)

3. Structure d’un fichier d’offres et liens dans les offres

4. Données exposées aux acteurs

Le réseau de transport d'électricité

1 Rappels sur la plateforme MARI

La connexion à la plateforme européenne d'échange de mFRR (MARI) s'inscrit dans le chantier EU de standardisation de l'équilibrage

Impulsé par des textes européens

De nombreux textes juridiques européens précisent les obligations des GRT et structurent le cadre de l'équilibrage (CACM, SOGL, EBGL, CEP).
Ces évolutions règlementaires visent notamment à :

Harmoniser les marchés européens de l'énergie

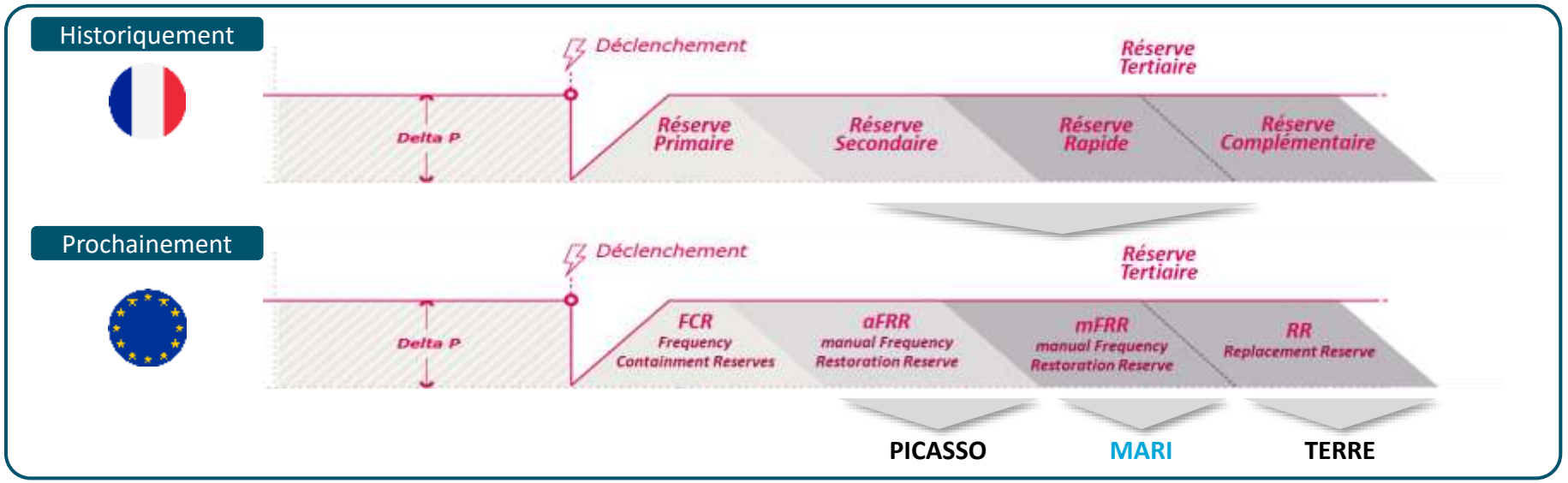
Améliorer la coordination entre les GRT

Favoriser l'intégration des nouvelles flexibilités

En particulier, l'article 20(6) du règlement **Electricity Balancing (EBGL) rend obligatoire pour chaque GRT la mise en œuvre et l'utilisation de la plateforme européenne d'échange de mFRR (MARI)** dans les 30 mois suivant l'approbation du cadre d'implémentation de la plateforme soit le 24 juillet 2022. À la suite de la demande de dérogation formulée en janvier 2022 auprès de la CRE, RTE a obtenu un délai supplémentaire de 2 ans pour participer à la plateforme MARI.

Des plateformes d'échange de produits standards d'équilibrage sont crées

La France uniformise donc progressivement ses réserves et se connecte aux différentes plateformes européennes de partage de produits d'équilibrage.



MARI permet l'échange et l'activation d'offres standards de mFRR aux caractéristiques strictes

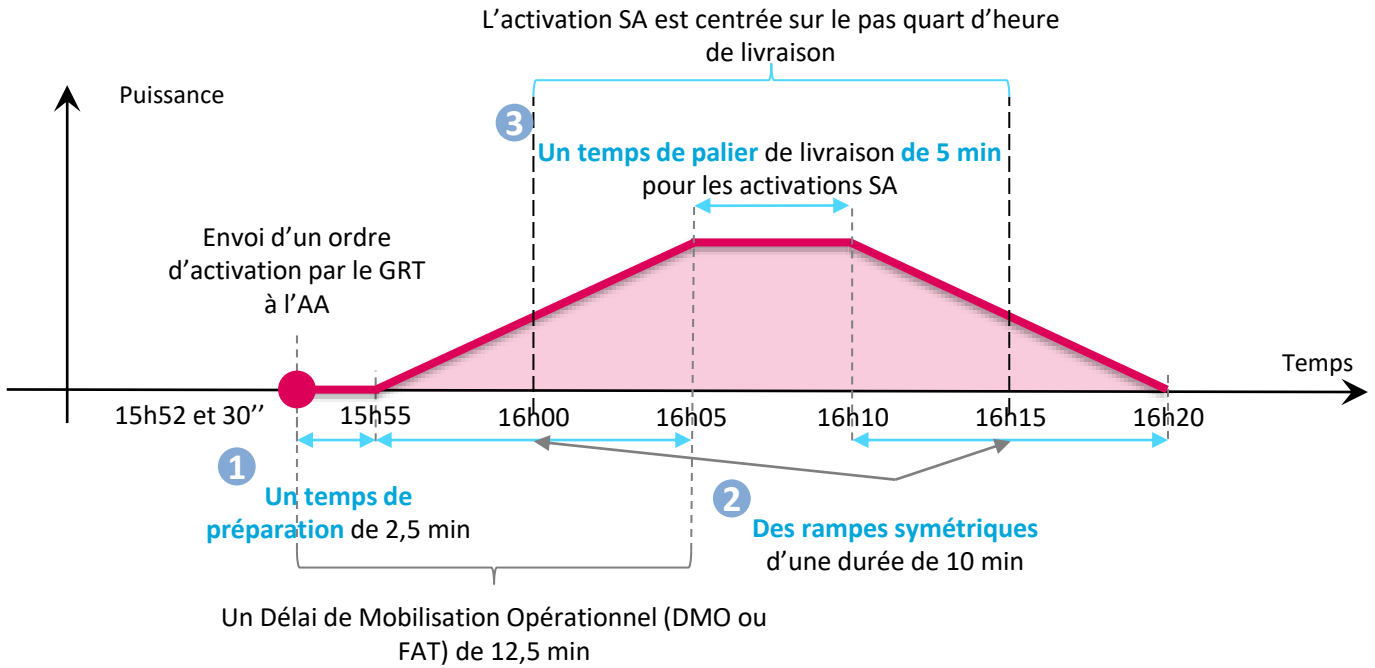
Des offres pensées pour un équilibrage proche temps réel

Les offres MARI sont des offres standardisées de mFRR, elles sont définies par un DMO court (12,5 min). Leur usage est uniquement prévu pour un besoin d'équilibrage des GRT (P=C). MARI offre 2 types d'activation possibles, le Scheduled Activation (SA) et le Direct Activation (DA) qui vont être définis par la suite.
Chaque GRT a la responsabilité de collecter les offres émanant des Acteurs d'Ajustement (AA) présents sur son territoire. Les AA possédants des EDA qui seront qualifiés à pouvoir déposer des offres auprès de RTE devront, à minima, préciser les caractéristiques suivantes :

- Le pas quart d'heure sur lequel porte l'offre
- Le type d'activation possible de l'offre : SA ou SA+DA
- La puissance offerte allant de 1MW à 9999 MW à la hausse ou à la baisse
- Un prix de l'offre pouvant être positif, négatif ou nul

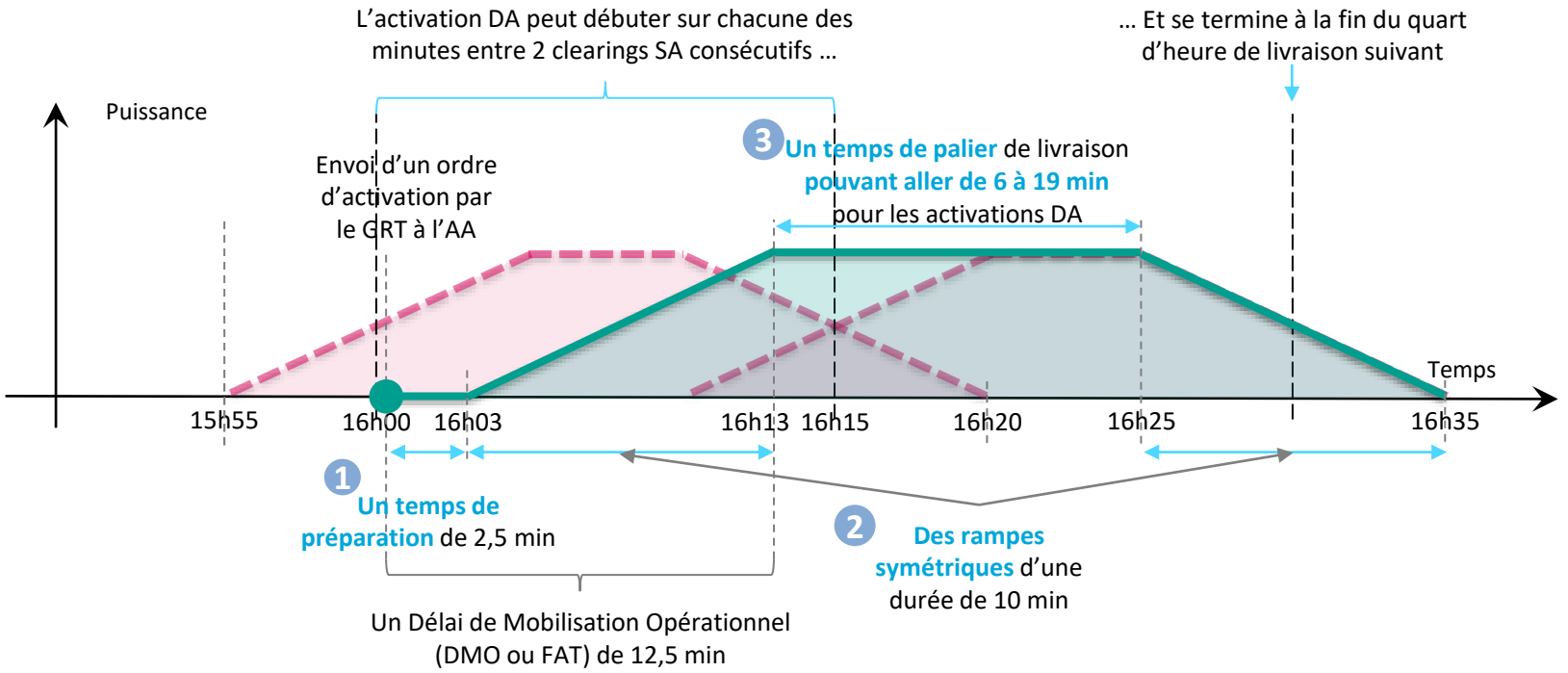
Au-delà des caractéristiques à la main de l'AA, ce dernier devra respecter un profil de livraison défini au niveau européen.

Exemple du profil de livraison attendu lors de l'activation SA d'une offre



MARI permet l'échange et l'activation d'offres standards de mFRR aux caractéristiques strictes

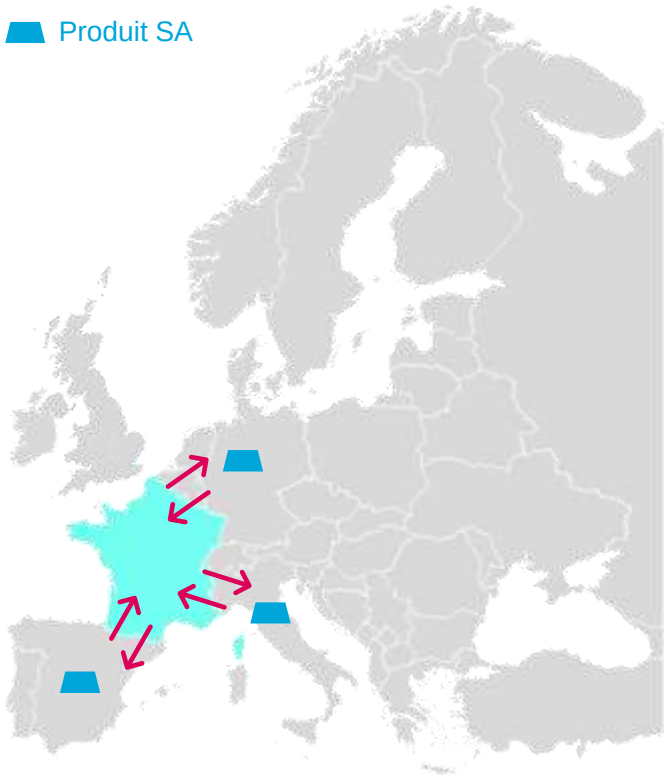
Exemple du profil de livraison attendu lors de l'activation DA d'une offre



A noter

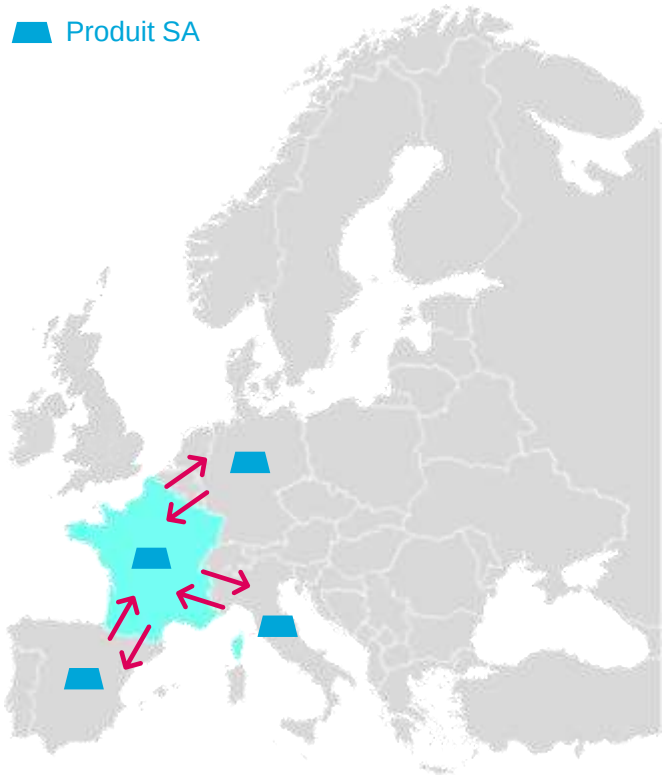
- L'activation d'une offre par la plateforme MARI fait suite au dépôt d'un besoin d'équilibrage par l'un des GRT participants, le choix de l'offre ou des offres retenues est défini par une liste de préséances économique contrainte par le respect des capacités aux frontières.
- La rémunération d'une activation est faite au prix marginal (Retrouvez plus de détails sur la rémunération dans le support du GT MA-RE du 17/05/22).

RTE prévoit une connexion à la plateforme MARI en 3 phases



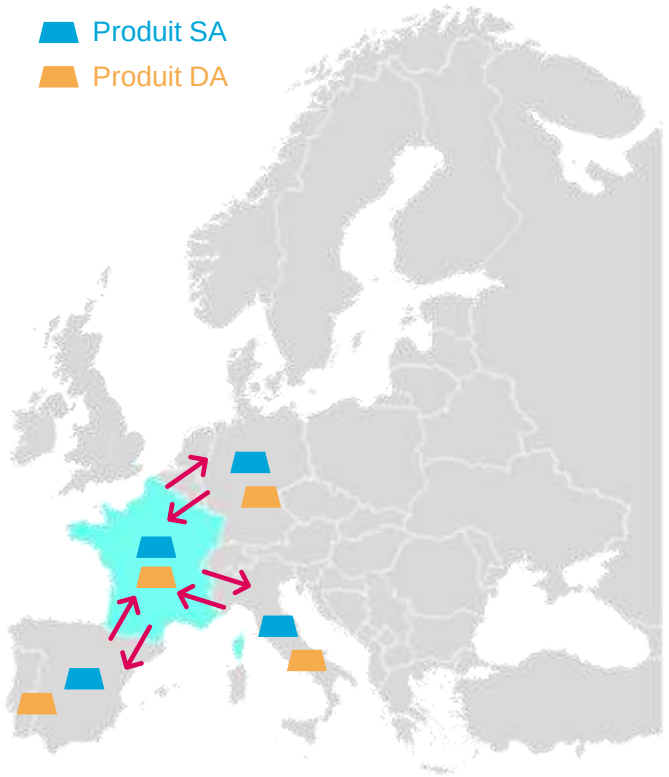
Couplage SA (18/07/2024)

- ✓ Partage d'ATC (capacités aux frontières)
- ✗ Echange de produits SA toutes les 15'
- ✗ Echange de produits DA toutes les 1'



Connexion SA (fin 2025-début 2026)

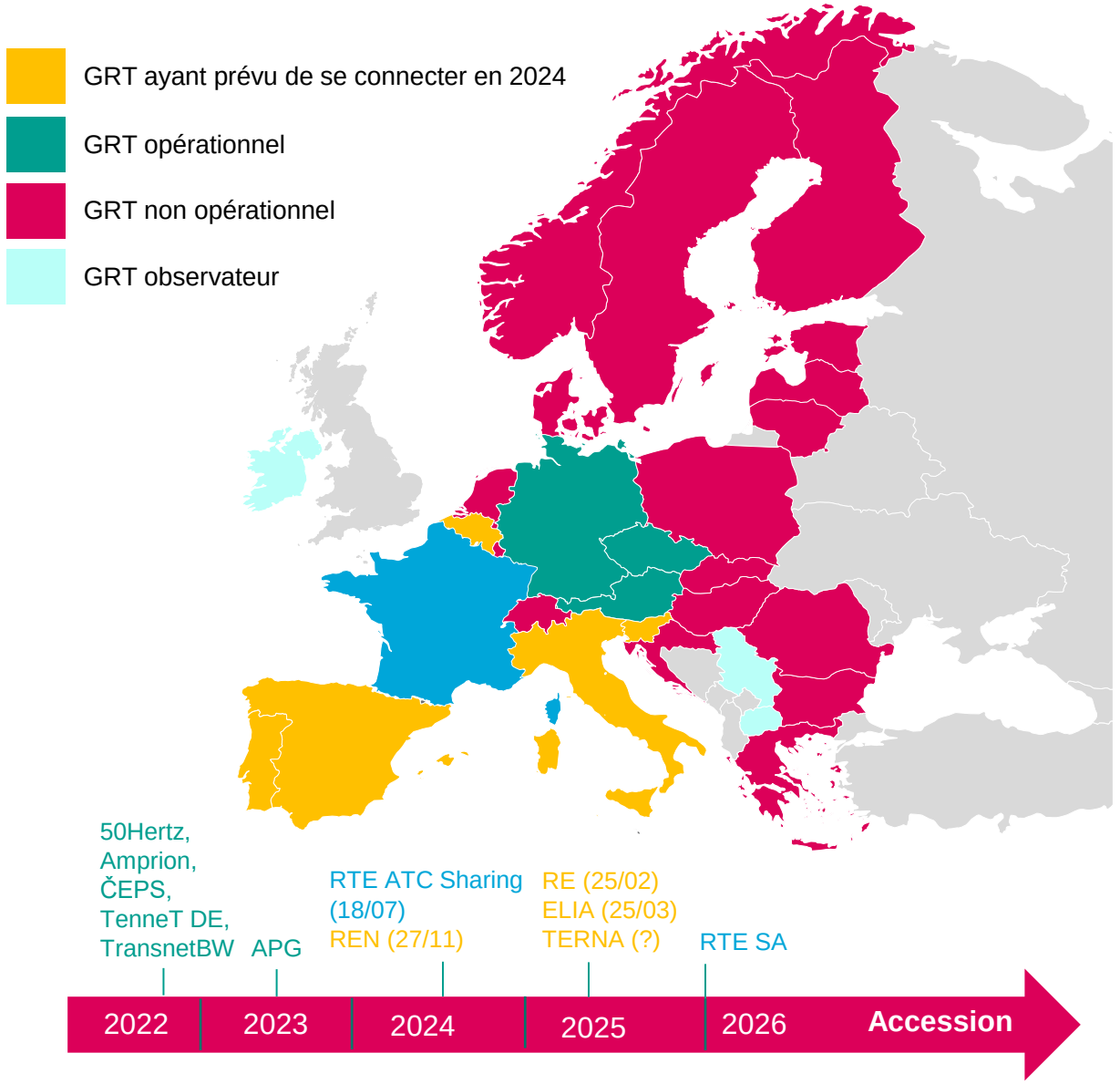
- ✓ Partage d'ATC
- ✓ Echange de produits SA toutes les 15'
- ✗ Echange de produits DA toutes les 1'



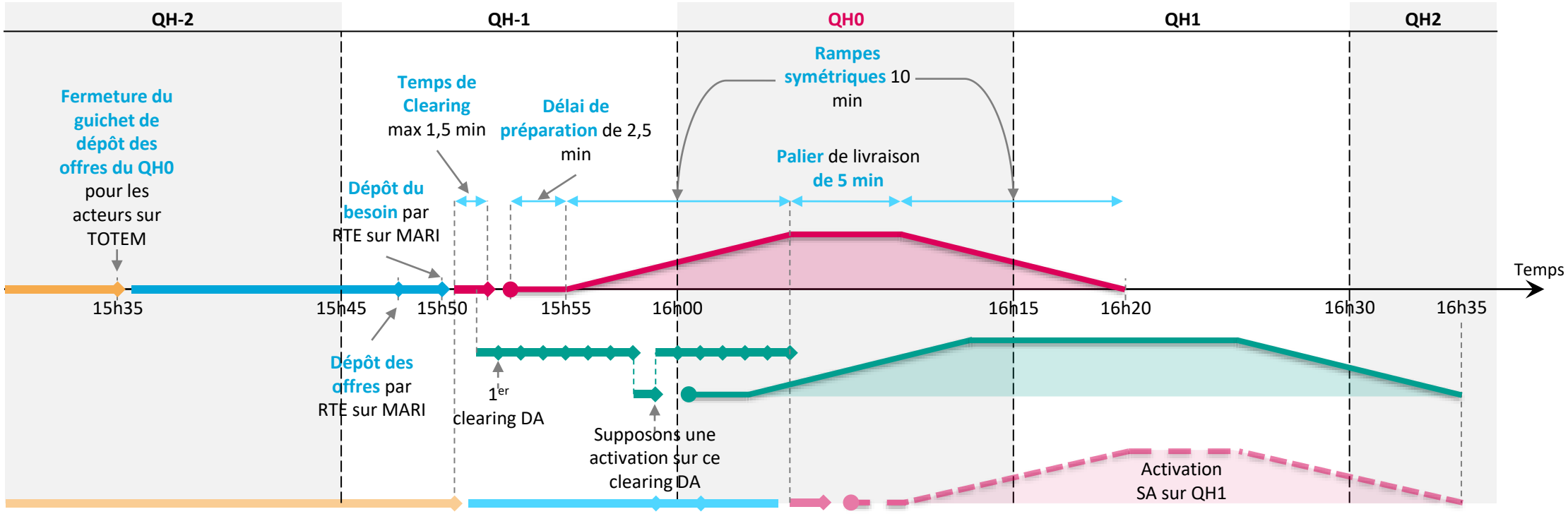
Connexion SA+DA (fin 2027-début 2028)

- ✓ Partage d'ATC
- ✓ Echange de produits SA toutes les 15'
- ✓ Echange de produits DA toutes les 1'

A horizon fin 2025, 13 GRT ont prévu d'utiliser la plateforme MARI et 29 GRT se connecteront à terme



L'enchaînement des timings MARI pour un quart d'heure de livraison donné (QH0) est contraint et proche temps réel



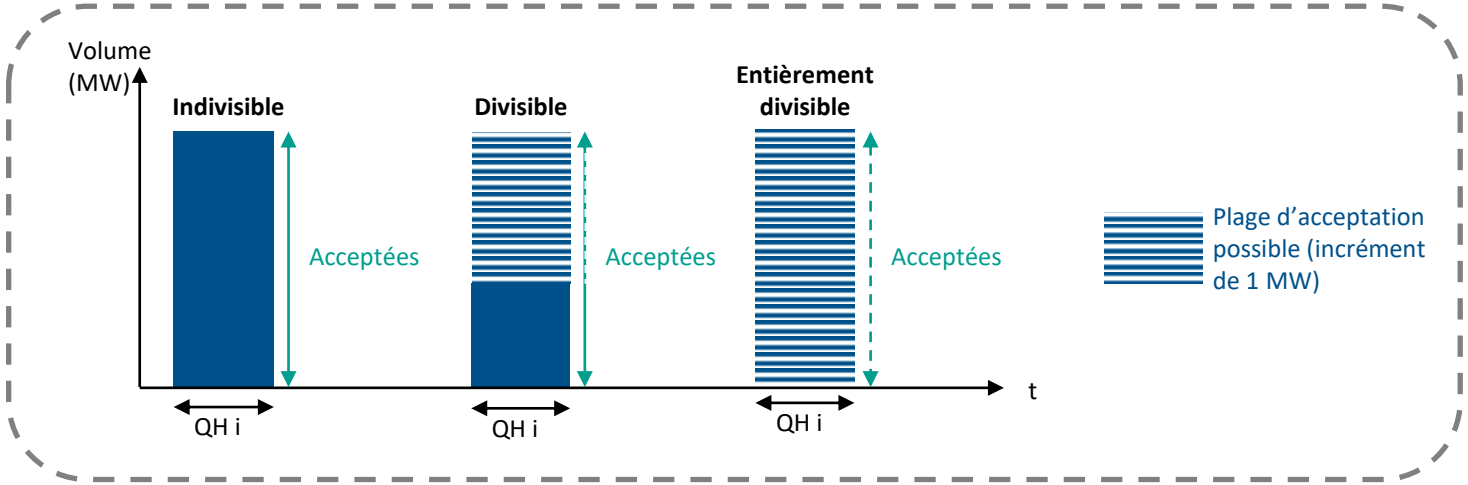
A noter

- La **soumission des offres doit être réalisée via l'application TOTEM entre J-7 et T-25 min** (zone orange du graphique) avant le début du quart d'heure de livraison débutant à T.
- La **modification et le retrait des offres** sont pris en compte s'ils sont **réalisés 25 min avant le début du quart d'heure de livraison débutant à T**.
- **Une offre peut être filtrée pour différentes causes par RTE** si son activation impacte la sûreté du système.
- La **fermeture** du guichet pour **le dépôt d'offre sur QH1 survient avant le résultat du clearing sur QH0**.

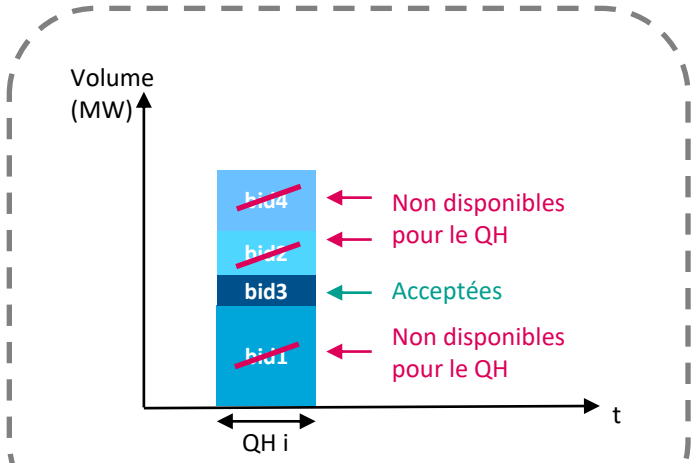
Synthèse des structures d'offres– Au sein du QH

Retrouvez plus de détails sur le support du GT MA-RE du 09/12/2021

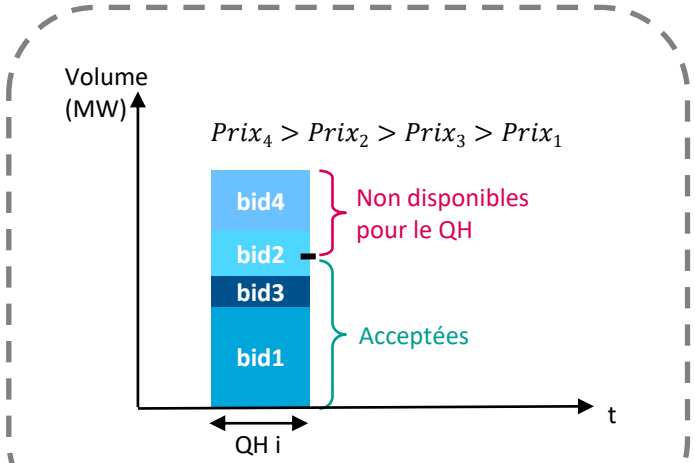
Pour l'offre simple



Pour l'offre complexe



Offres exclusives

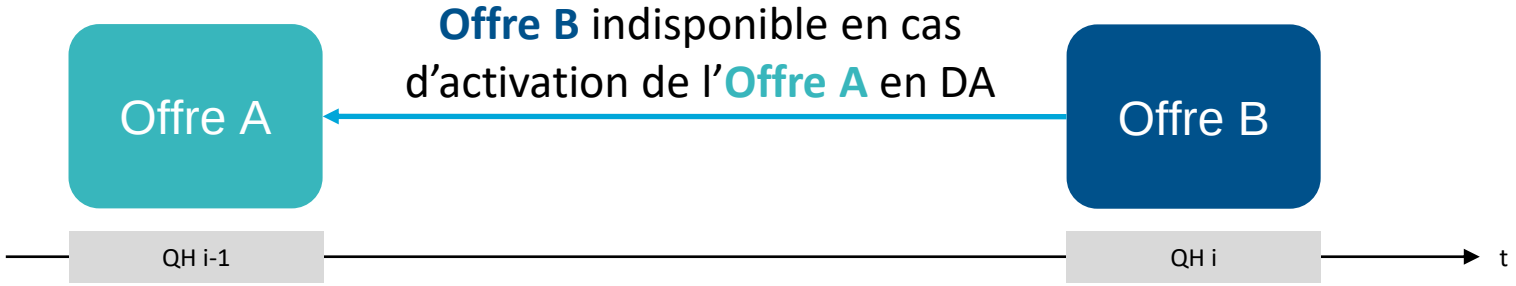


Offres multi-parts

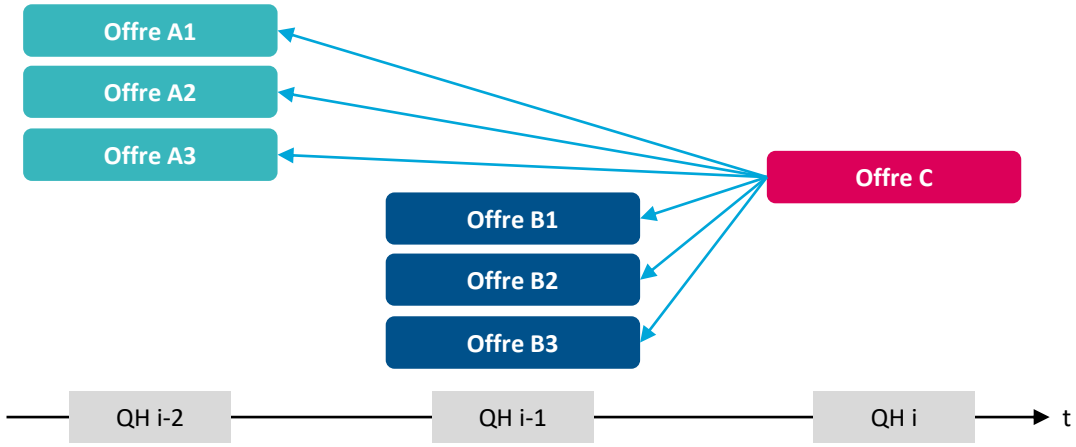
Synthèse des liens entre les offres– Entre QH

Retrouvez plus de détails sur le support du GT MA-RE du 09/12/2021

Lien technique



Lien conditionnel



Le réseau de transport d'électricité

2 Interfaçage avec Transmission des Offres Tertiaires d'Equilibrage MARI (TOTEM)

La connexion à l'application TOTEM utilisera les modalités classiques d'accès aux SI RTE

La connexion à TOTEM se fera sur les mêmes bases que pour l'application TOPASE

Afin de clarifier le périmètre de gestion de chacune des applications liées aux plateformes européennes, en voici un rappel :



L'application TOTEM va être utilisée comme **interface entre les acteurs et la plateforme MARI**, en permettant le dépôt des offres standards de mFRR ainsi que le suivi des programmes de marche (PM) liés aux activations MARI.

Pour avoir accès à l'application TOTEM, les Acteurs d'Ajustement (AA) auront besoin d'un **certificat PKI valide et rattaché à l'application TOTEM**.
Un certificat PKI sera nécessaire pour les tests et un autre certificat sera nécessaire pour la production.
Pour obtenir un certificat PKI un acteur devra en faire la demande auprès de son CRC.
Si l'AA possède déjà un PKI, il lui suffira de demander d'ajouter un droit pour l'accès à TOTEM.

L'accès à l'application TOTEM pourra se faire via 2 canaux distincts :

- Via une interface dénommée « IHM Web »
- Via une interface dénommée « Machine to Machine»

L'interface IHM Web de l'application TOTEM est accessible avec un navigateur Web. RTE s'engage uniquement sur le bon affichage et utilisation de l'IHM Web TOTEM via l'utilisation d'Edge Chromium sans plug-in additionnel.

La connexion à l'application TOTEM utilisera les modalités classiques d'accès aux SI RTE

Une connexion par API ou bien par IHM web permettra d'accéder aux mêmes fonctionnalités

Afin d'offrir un maximum de flexibilité aux acteurs toutes les fonctionnalités offertes sur TOTEM sont accessible par l'IHM web ainsi que par des API.

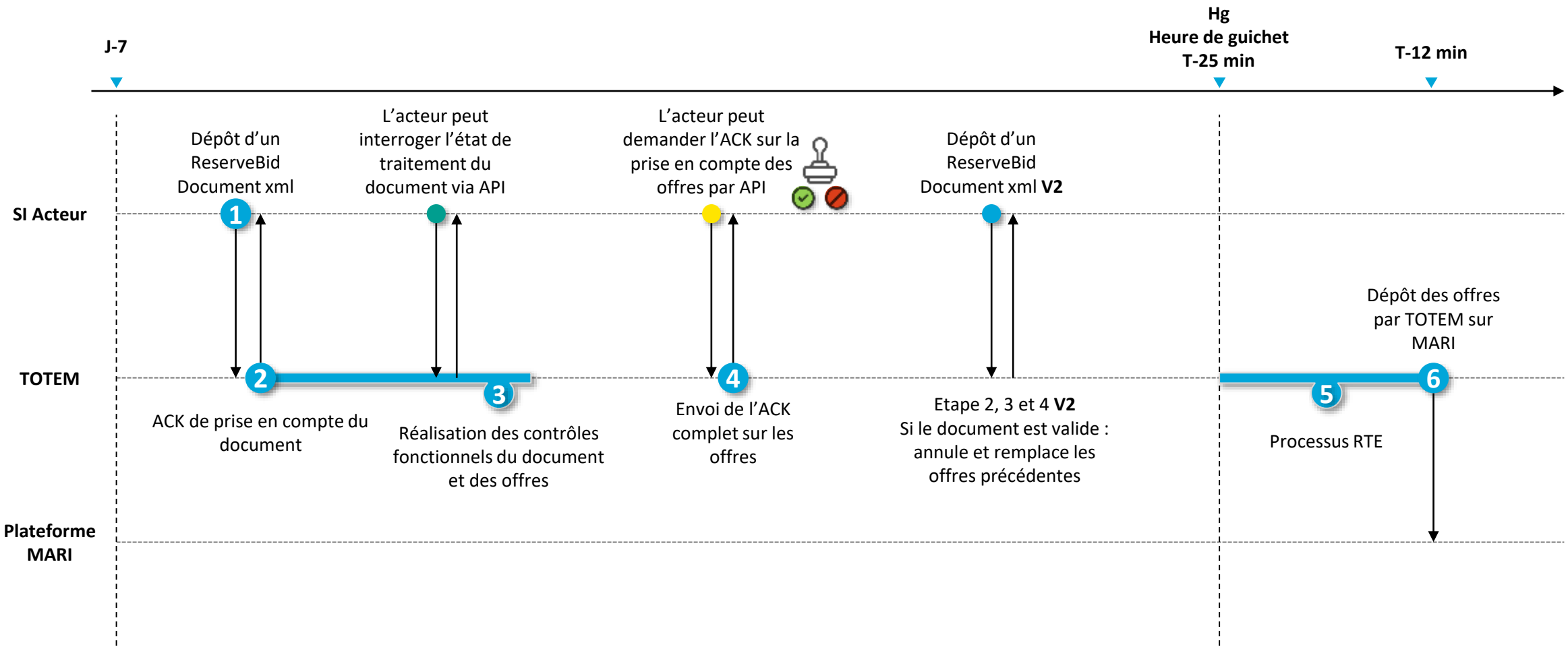
Le tableau suivant récapitule les différentes fonctionnalités disponibles et leurs moyens d'accès :

Fonctionnalités pour les Acteurs d'Ajustement	Par API	Par IHM Web
Transmettre des offres standard MARI	x	x
Modifier une offre standard MARI	x	x
Annuler une offre standard MARI	x	x
Obtenir la liste et le cycle de vie des offres standard MARI	x	x

Le réseau de transport d'électricité

3 Structure d'un fichier d'offres et liens dans les offres

Echanges entre les acteurs et RTE

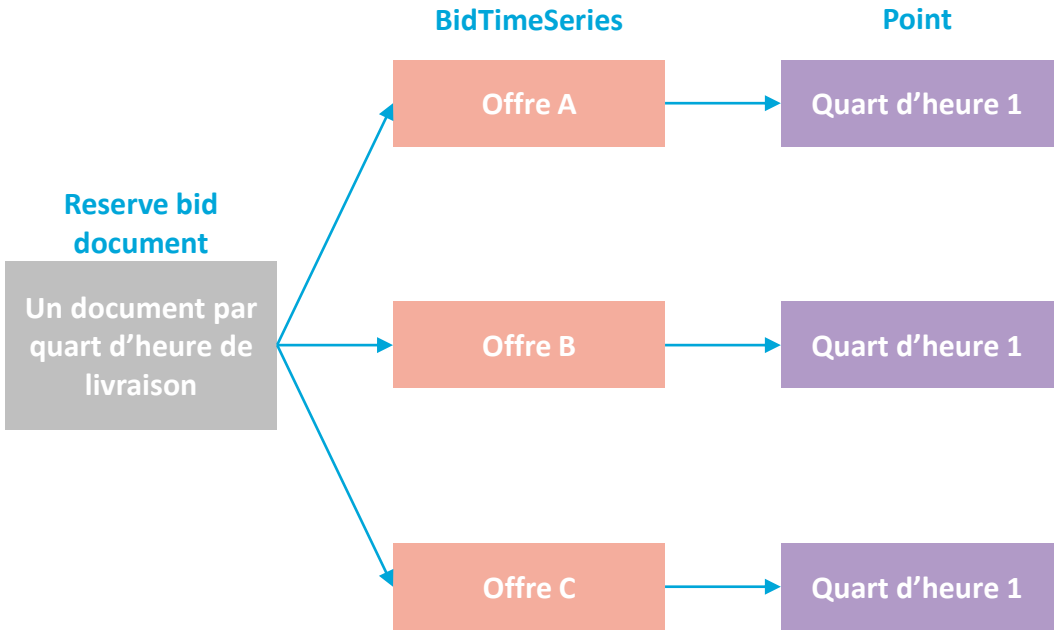


Format des fichiers échangés

- Lors de la transmission des offres, 2 fichiers sont échangés entre les acteurs d'ajustement et RTE respectant le format ENTSOE :

Nature du fichier	Nom du document xml	Version xsd ENTSOE
Fichier d'offres	Reserve bid document	iec62325-451-7-reservebiddocument_v7_2.xsd
Fichier d'accusé de réception	Acknowledgement document	iec62325-451-1-acknowledgement_v8_1.xsd

- Les offres standard de mFRR pour un quart d'heure d'application donnée seront transmises de manière agrégée (**document multi-offres**). Chaque offre standard de mFRR est exprimée sur **un seul pas quart d'heure**.
- Un Acteur d'Ajustement transmettra donc à RTE un seul document par quart d'heure d'application QH de la journée J, comprenant l'ensemble de ses offres (sur l'ensemble de son périmètre d'ajustement), soit au total, **96 documents au maximum pour une journée d'application J**.
- Une transmission anticipée des offres est autorisée **à partir de J-7**.
- Le document pour une heure d'application [T;T+15'] est attendu à l'heure de guichet MARI dénommée $H_{G\text{-}MARI}$ au plus tard, située 25 minutes avant le quart d'heure de livraison.
- Si le fichier est correctement intégré par TOTEM un ACK est envoyé à l'acteur, ACK positif (OK) si le fichier a été intégré avec succès, ACK négatif sinon (KO).
- Le document d'offre ne doit pas **dépasser une taille de 50 Mo** (limitation RWEB, après décompression).



Les attributs d'un fichier d'offres

Pour des raisons de lisibilité, seuls les champs à la main des acteurs sont présentés ci-dessous :

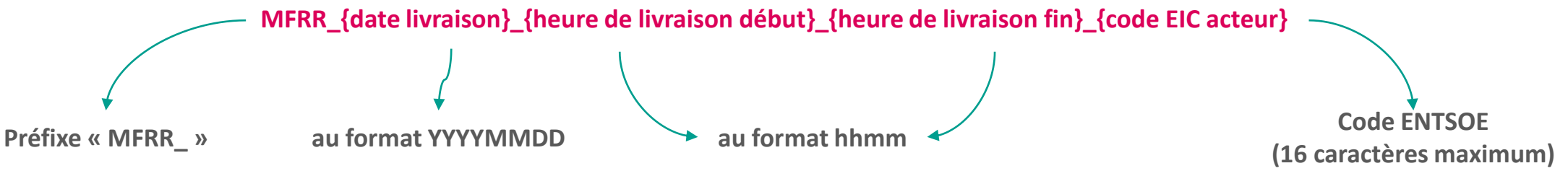
ReserveBid_MarketDocument	Format
ID document	MFRR_{date livraison}_{heure de livraison début}_{heure de livraison fin}_{code EIC acteur}
Version	Chiffre entier initialisé à 1
Code EIC acteur	Code ENTSOE de 16 caractères maximum
Date et heure de création du document	YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ
Quart d'heure de livraison	<start>YYYY-MM-DDTHH:MMZ</start> <end>YYYY-MM-DDTHH:MMZ</end>

Bid_TimeSeries	Format
ID offre	MF_{date_livraison}_{heure de livraison début-heure de livraison fin}_{Code EDA}_{Ref offre acteur}
Code EIC acteur	Code ENTSOE de 16 caractères maximum
Divisibilité	A01 (Divisible) A02 (Indivisible)
ID lien technique	{code_EIC_acteur}_{XXXXX}
ID offre multi-part	{code_EIC_acteur}_{date}_{heure de livraison début}-{heure de livraison fin}_{XXXXX}
ID offre exclusive	{code_EIC_acteur}_{date}_{heure de livraison début}-{heure de livraison fin}_{XXXXX}
Statut de l'offre	A06 (Disponible) A11 (Indisponible, **à la main de RTE**) A65 (Conditionnellement disponible) A66 (Conditionnellement indisponible)
Code EDA	Code EDA GIPSE
Sens de l'offre	A01 (Hausse) A02 (Baisse)
Type d'activation	A05 (SA) A07 (SA+DA)
Quart d'heure de livraison	<start>YYYY-MM-DDTHH:MMZ</start> <end>YYYY-MM-DDTHH:MMZ</end>
Quantité	Volume en MW (au MW près)
Quantité minimale	Volume minimal en MW (au MW près)
Prix	Prix en € (2 décimales)
ID lien conditionnel	ID de l'offre liée
Condition à remplir	A55 à A60 ou A67 à A72

Proposition de convention des identifiants de document (mRID de document)

Identifiant du document d'offres

- Un document d'offres est identifié par **un identifiant unique**, le mRID de document, qui est un champ du document XML. Le mRID du document doit être constitué de la façon suivante :



- Le respect de ce formalisme fera l'objet de contrôles par RTE. Le non-respect de ce formalisme donnera lieu à un refus des offres par RTE.
- NB : le mRID de document est un champ du document XML, il ne s'agit pas du nom de fichier. Aucun formalisme n'est imposé concernant le nom de fichier, celui-ci n'étant pas exploité par RTE. RTE exploite uniquement le contenu XML.

Exemple

Pour l'envoi des offres portant sur le quart d'heure de livraison 23h45-00h00 (UTC), l'identifiant de document doit être constitué de la façon suivante :

- ID document : **MFRR_20260831_2345_0000_<code EIC acteur>**
- Quart d'heure de livraison :

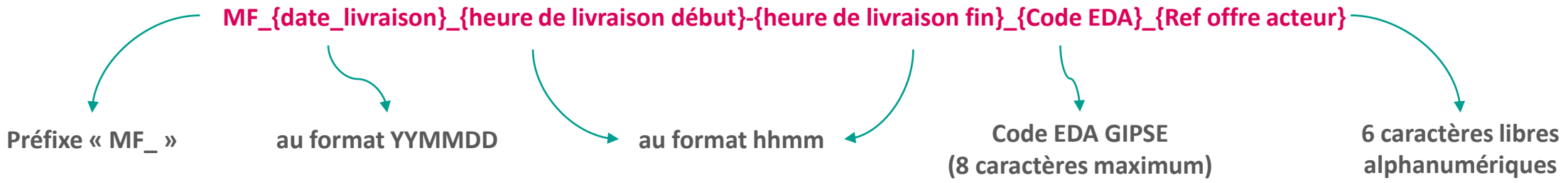
<start>2026-08-31T23:45Z</start>

<end>2026-09-01T00:00Z</end>

Proposition de convention des identifiants d'offres (mRID d'offre)

Identifiant d'une offre

- Chacune des offres est identifiée par un **mRID d'offre unique**. Le mRID d'offre doit être constitué de la façon suivante :



- Le respect de ce formalisme fera l'objet de contrôles par RTE. Le non-respect de ce formalisme donnera lieu à un refus des offres par RTE.

Exemple

Pour l'envoi des offres portant sur le quart d'heure de livraison 23h45-00h00 (UTC), le mRID doit être constitué de la façon suivante :

- ID offre : **MF_260831_2345-0000_<Code EDA>_<Réf offre acteur>**
- Quart d'heure de livraison :

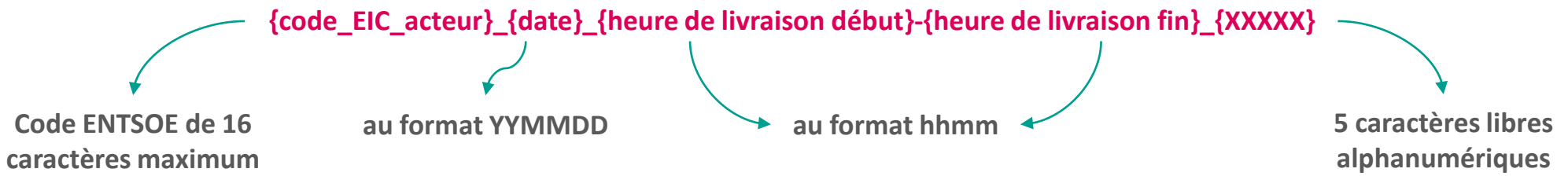
<start>2026-08-31T23:45Z</start>

<end>2026-09-01T00:00Z</end>

Proposition de convention des identifiants d'offres complexes

Identifiant d'une offre complexe

- Les valeurs des balises des **offres multi-parts** (<multipartBidIdentification>) et **exclusives** (<exclusiveBidsIdentification>) doivent lorsqu'elles existent respecter la nomenclature suivante :



- Le respect de ce formalisme fera l'objet de contrôles par RTE. Le non-respect de ce formalisme donnera lieu à un refus des offres par RTE.

Exemple

Pour l'envoi des offres portant sur le quart d'heure de livraison 23h45-00h00 (UTC), le mRID doit être constitué de la façon suivante :

- mRID d'offre complexe (multi-part ou exclusive) : **<code_EIC_acteur>_260831_2345-0000_12345**
- Quart d'heure de livraison :

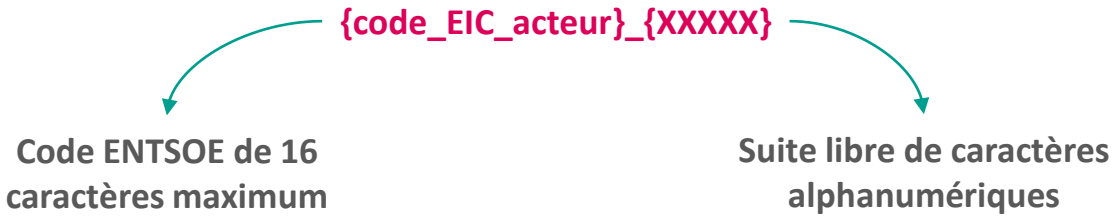
<start>2026-08-31T23:45Z</start>

<end>2026-09-01T00:00Z</end>

Proposition de convention des identifiants des liens (technique et conditionnel)

Identifiant d'un lien technique

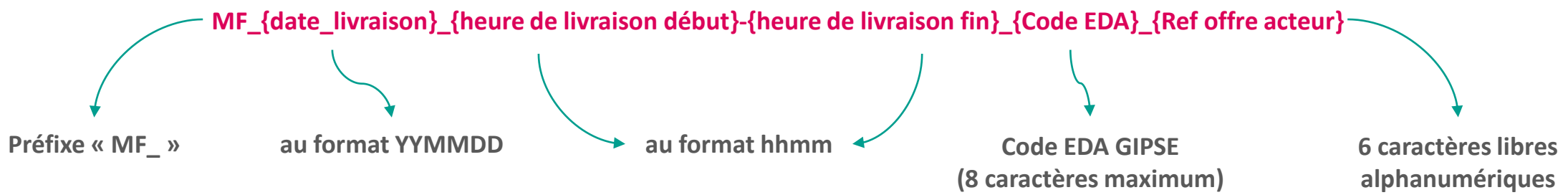
- Le mRID du **lien technique** (<linkedBidsIdentification>) doit être constitué de la façon suivante (60 caractères maximum) :



⚠ La balise **<linkedBidsIdentification>** était utilisée dans les offres TERRE comme **identifiant d'une offre multi-part**. Pour les offres MARI, cette balise correspond au **mRID du lien technique**, l'identifiant d'une offre multi-part étant la nouvelle balise **<multipartBidIdentification>**.

Identifiant d'un lien conditionnel

- Le mRID du **lien conditionnel** correspond à un mRID d'offre :



Comment annuler ou modifier un document d'offres déposé ?

- La modification ou l'annulation d'une ou de plusieurs offres déjà déposées passe par le renvoi d'une nouvelle version de fichier d'offres :

Fichier v1 transmis à 9h

Entête
Fichier mRID.1
Version 1
Date d'application : 16/09/2024
Quart d'heure d'application : 10h-10h15

Offres
Offre A - mRID A
Quart d'heure d'application : 10h-10h15
Volume : V_A
Prix : P_A
Offre B - mRID B
Quart d'heure d'application : 10h-10h15
Volume : V_B
Prix : P_B
Offre C - mRID C
Quart d'heure d'application : 10h-10h15
Volume : V_C
Prix : P_C

Les offres A,B et C sont prises en compte au guichet de 9h35 pour une livraison à 10h

Fichier v2 transmis à 9h30

Entête
Fichier mRID.1
Version 2
Date d'application : 16/09/2024
Quart d'heure d'application : 10h-10h15

Offres
Offre A - mRID A
Quart d'heure d'application : 10h-10h15
Volume : V'_A
Prix : P'_A
Offre C - mRID C
Quart d'heure d'application : 10h-10h15
Volume : V_C
Prix : P_C
Offre D - mRID D
Quart d'heure d'application : 10h-10h15
Volume : V_D
Prix : P_D

La redéclaration du fichier mRID.1 à 9h30 annule et remplace la précédente version de ce fichier

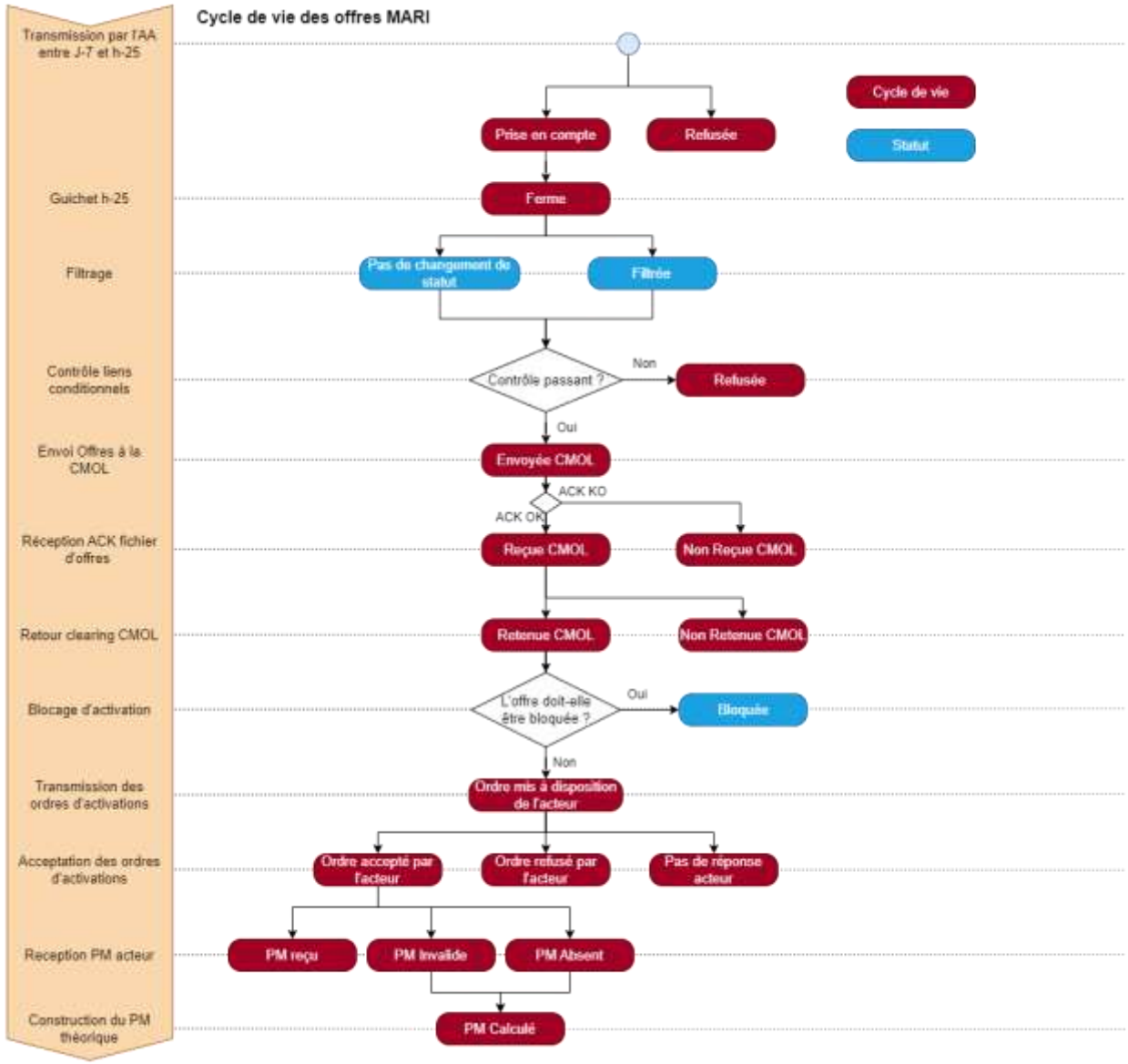
Les offres considérées comme valides pour le guichet de 9h35 pour une livraison à 10h sont donc :
- l'offre A dans sa version 2 proposant **V'_A au prix P'_A**
- l'offre C proposant V_C au prix P_C
- l'offre D proposant V_D u prix P_D

Le fichier d'offres v2 a permis de :
- Mettre à jour l'offre A
- Annuler l'offre B
- Ajouter l'offre D

Ce qu'il faut retenir

- En cas de réception d'un fichier avec le même mRID et avec un numéro de version plus élevé, **le fichier annule et remplace entièrement le précédent** (le fichier avec la version la plus élevée fait foi)
- Pour ajouter, modifier ou supprimer une ou plusieurs offres, il faut donc **renvoyer l'intégralité du fichier avec les modifications et les offres déjà valides**
- Pour annuler entièrement un fichier d'offres, il faut envoyer **un fichier vide d'offre** (mais en gardant l'entête avec une version supérieure)

Cycle de vie des offres



Le réseau de transport d'électricité

4 Données exposées aux acteurs

IHM Web et API

TOTEM permet, au travers de son interface web, d'accéder à 3 IHM

Les IHM de TOTEM ont été construites sur la base des IHM de l'application TOPASE.

Elles permettent à l'acteur d'accéder à :

1



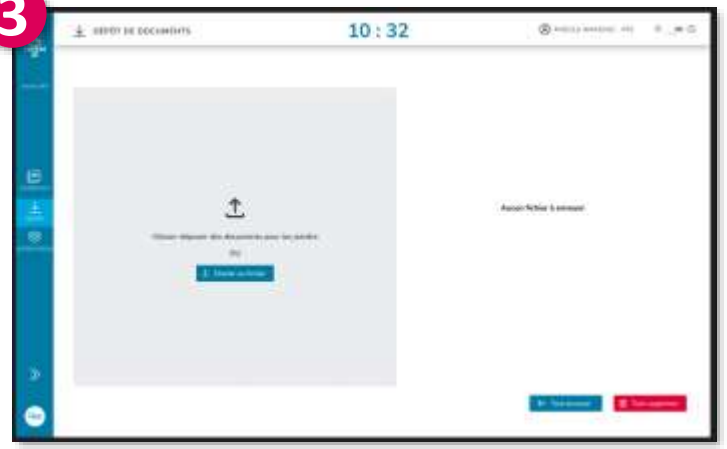
Un journal des échanges

2



Un journal des offres

3



Une interface de dépôt de document

Le journal des échanges permet de visualiser les documents échangés avec TOTEM

Le journal des échanges vous permettra de voir apparaitre les informations suivantes :

1. Date et heure d'échange du document
2. Emetteur
3. Destinataire
4. Processus lié au document
5. Type d'échange lié au document
6. mRID du document
7. Version du document
8. Date et heure d'application du document
9. Statut de traitement du document
10. Information liée au document le cas échéant
11. Action (téléchargement doc et ACK)



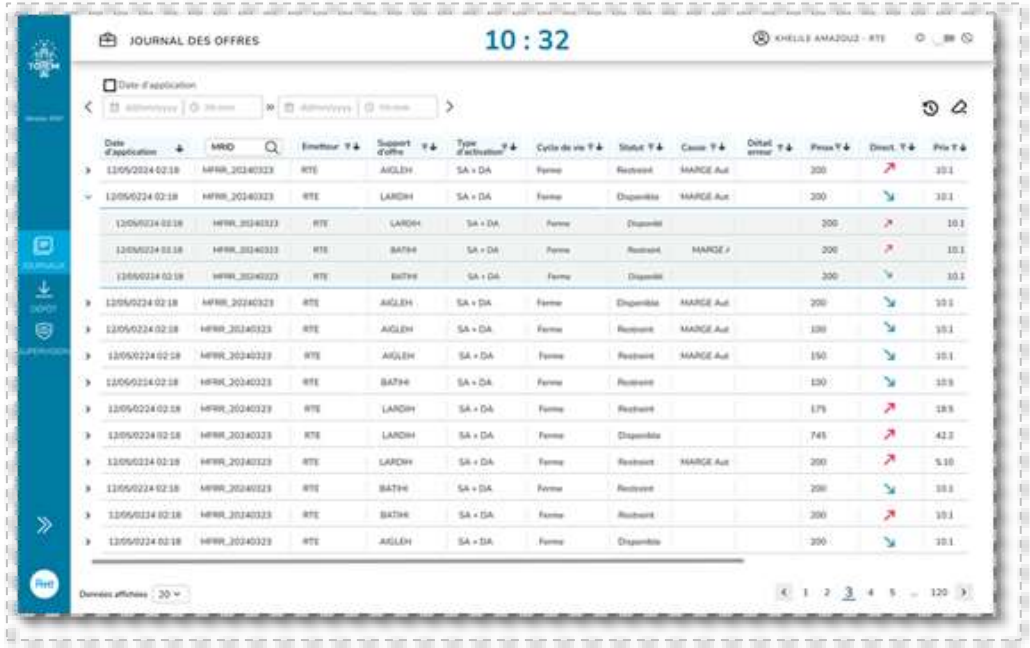
Un journal des échanges

Le journal des offres permet de visualiser le détail des offres déposées par guichet sur TOTEM

2

Le journal des offres vous permettra de voir apparaitre les informations suivantes :

1. Date d'application
2. Emetteur
3. Support d'offre (EDA)
4. mRID de l'offre
5. Type d'activation
6. Cycle de vie
7. Statut
8. Détail de l'erreur pastille verte ou rouge (au survol de la pastille rouge, les erreurs de l'offre apparaissent)
9. Direction
10. Pmax
11. Pmin
12. Retenue (le cas échéant)
13. Prix
14. Action
15. ID de lien multi-part
16. ID de lien d'exclusivité
17. ID de lien technique



Un journal des offres

4 API sur le modèle de TOPASE vont être mises en place par TOTEM

Les 4 API qui seront mises à disposition par TOTEM auront chacune pour fonctionnalité :

1. Déposer un document d'offres (Méthode POST)
2. Demander le statut de traitement du dépôt du document d'offres (Méthode GET)
3. Demander l'ACK lié au dépôt du document d'offres (Méthode GET)
4. Demander l'ensemble des informations liées aux offres de l'AA (Méthode GET)

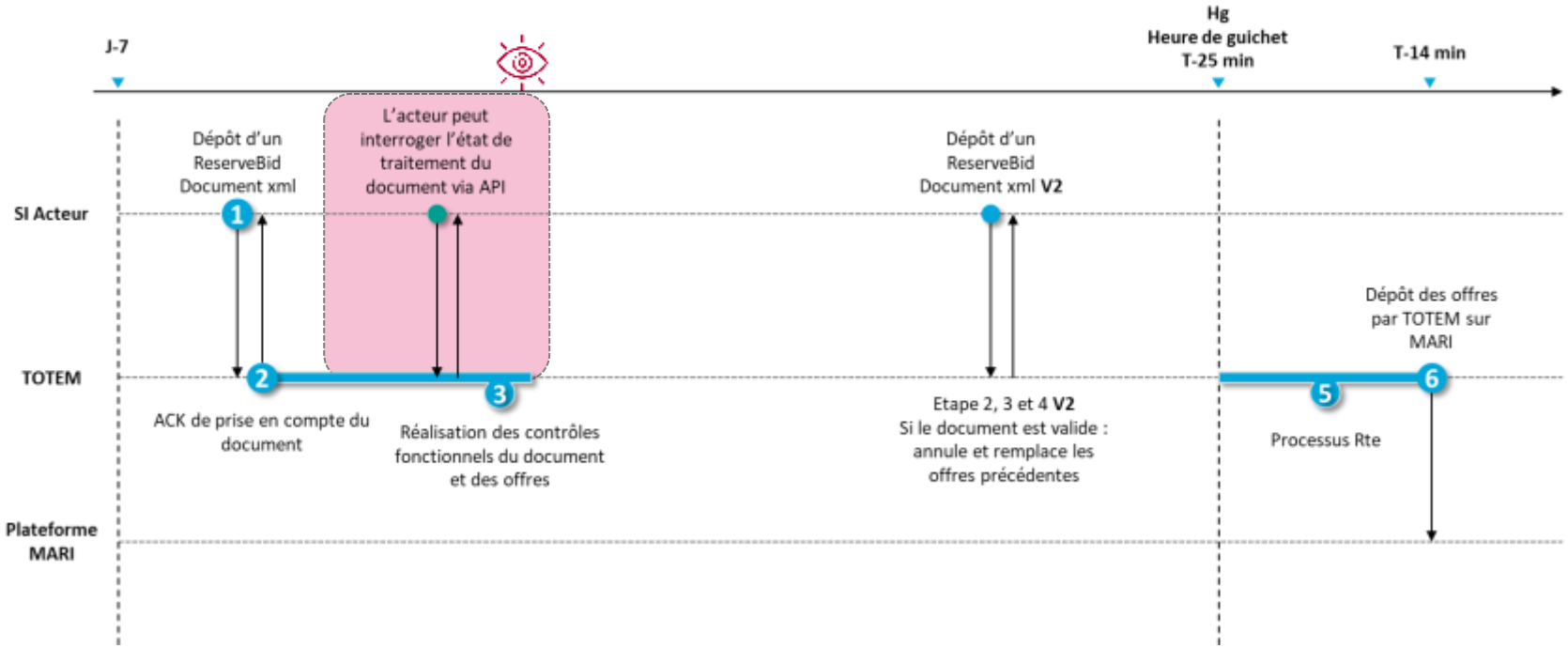
Les liens vers les API n'ont pas encore été définies à ce stade.

Les diapositives suivantes détaillent les informations qui seront transmises pour les API 2, 3 et 4.

TOTEM API Statut de traitement du dépôt du document d'offres

L'API portant sur le **statut de traitement du dépôt du document d'offres**, renverra à l'AA un body XML contenant les informations suivantes :

- La date de génération de la réponse
- Etat des traitements :
  - « pending » tant que les traitements sur le document concerné et son contenu sont en cours
  - « done » quand ces traitements sont terminés



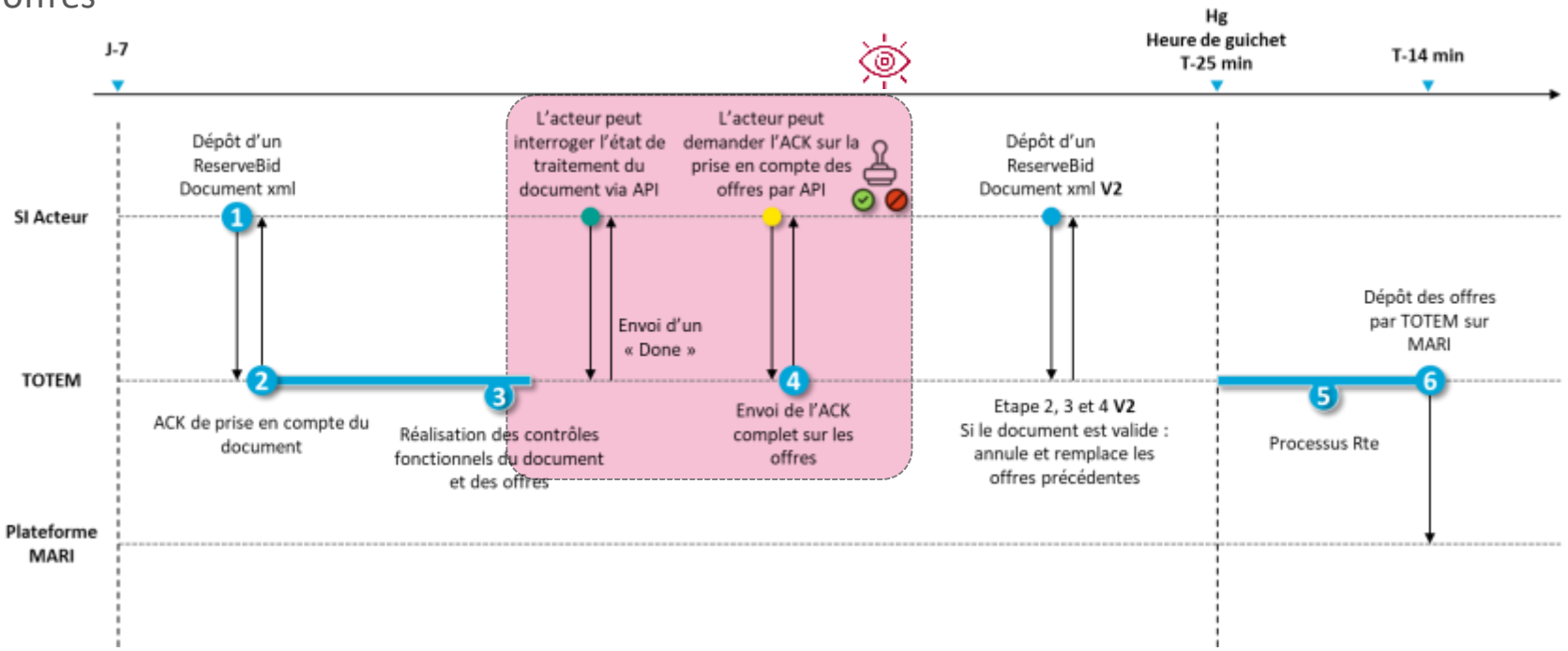
TOTEM API ACK lié au dépôt du document d'offres

Une fois les traitements et contrôles réalisés (les contrôles feront l'objet d'une présentation dédiée), TOTEM informe l'AA via une réponse « done » à la requête faite via l'API portant sur le statut de traitement du dépôt du document d'offres.

L'AA soumet alors une requête via **l'API portant sur l'ACK lié au dépôt du document d'offres** afin d'obtenir le résultat des contrôles effectués. Ce résultat sera renvoyé dans le body de la réponse, sous forme d'un Acknowledgement document (ou ACK)

Dans cet ACK, l'AA trouvera les détails des erreurs rencontrées :

- Au niveau du document
- Au niveau des offres



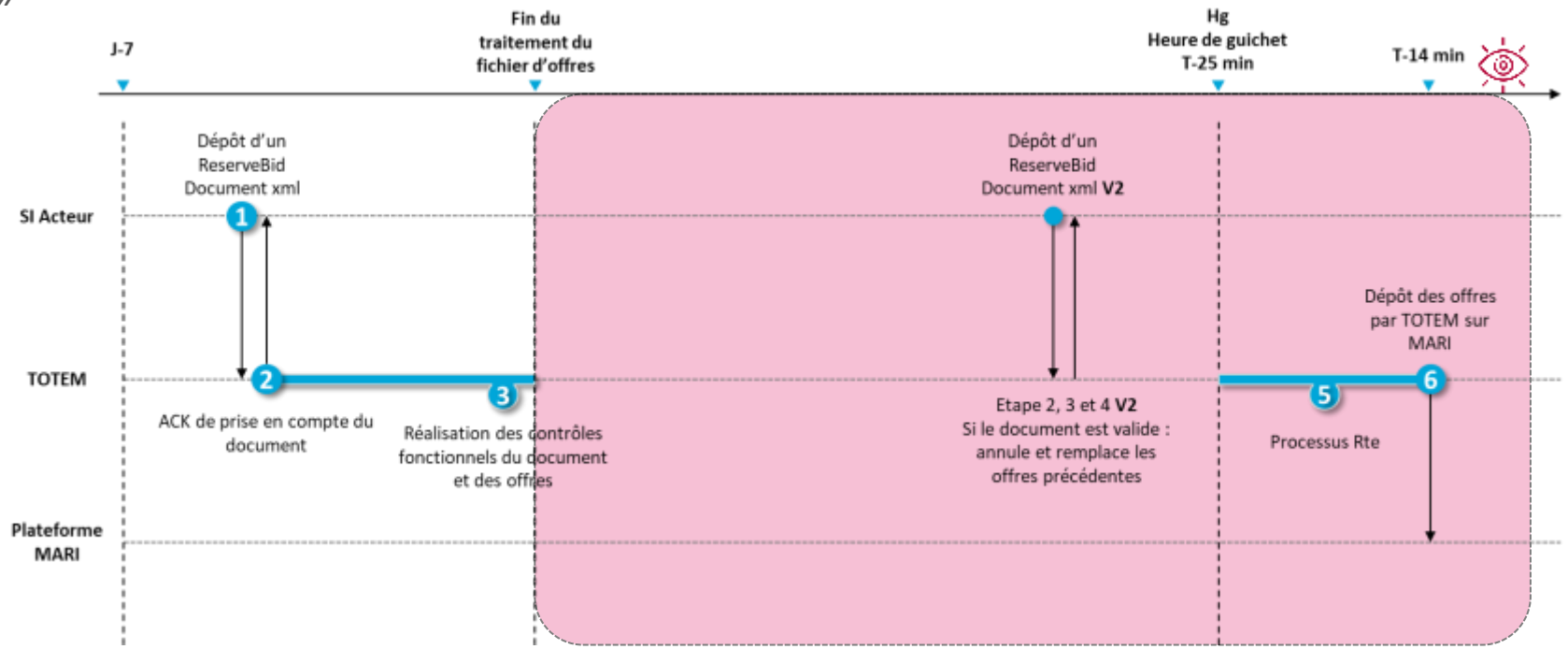
TOTEM API Informations liées aux offres de l'AA

Les AA pourront consulter à tout moment le détail d'une ou plusieurs de leurs offres à l'aide d'une API portant sur les informations liées aux offres de l'AA, elle permettra de récupérer un document XML de type ReserveBidDocument indiquant où en est **l'offre dans son cycle de vie, quelles sont les erreurs éventuellement détectées et quel est son statut**.

L'AA réalisera son appel API en informant **la plage sur laquelle portent les offres recherchées**.

Afin de donner les informations sur le traitement de l'offre par RTE, TOTEM utilisera les champs du document suivants :

- « reason code »
- « reason text »
- « status »



Points pour échanges

Comment informer les acteurs en cas de déconnexion, non-participation sur un QH etc ?

La communication de cette information auprès des AA, leur permettrait :

- D'être informé du non-partage des offres à MARI
- De mettre à jour les liens conditionnels entre les offres le cas échéant

Solutions envisagées :

- Mail à destination de l'AA
- Utilisation du cycle de vie des offres pour transmettre l'information du non-partage

Journal des PM

Quelle en était votre utilisation sur TOPASE ?

A noter que la réception du document de PM apparaitra déjà dans le journal des échanges TOTEM.

Le réseau de transport d'électricité

Merci pour votre attention !