

Etude du dispositif d'échange d'informations d'exploitation pour le raccordement d'une production décentralisée en HTA

Indice	Date application	Objet de la modification
A	27/04/2009	Création
B	05/08/2011	Logo SRD
C	22/09/2012	Changement de logo

Résumé

Ce document décrit les fonctions du dispositif d'échange d'informations d'exploitation entre SRD et les producteurs HTA non marginaux, explicite les informations à échanger et décrit les méthodes utilisées pour étude de décision de mise en place.

Accessibilité	<input checked="" type="checkbox"/> Libre	<input type="checkbox"/> SRD	<input type="checkbox"/> Confidentiel
---------------	---	------------------------------	---------------------------------------

SOMMAIRE

1	OBJET DE L'ETUDE	3
2	PREAMBULE.....	3
3	SEUILS APPLICABLES.....	3
4	HYPOTHESES	4
4.1	DONNEES ET INFORMATIONS A PRENDRE EN COMPTE.....	4
4.2	CLASSEMENT DES SITES DE PRODUCTION EN FONCTION SUR LA GESTION ET L'EXPLOITATION DU RESEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION	4
5	NATURE DES INFORMATIONS D'EXPLOITATION A ECHANGER	4
5.1	COMMUNICATION DU PROGRAMME DE PRODUCTION.....	4
5.2	AUTORISATION DE REPRISE SUITE A UNE COUPURE D'ALIMENTATION DU RESEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION	4
5.3	DEMANDE DE DECOUPLAGE.....	5
6	DISPOSITIF D'ECHANGE D'INFORMATIONS D'EXPLOITATION	5
6.1	FONCTIONS ATTENDUES.....	5
6.1.1	INFORMATIONS D'ETAT.....	5
6.1.2	INFORMATIONS D'EXPLOITATION	6
6.1.3	INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES	6
6.1.4	FONCTION DE MEMORISATION	6
6.2	CARACTERISTIQUES DU BOITIER PERMETTANT L'ECHANGE D'INFORMATIONS D'EXPLOITATION	6
6.2.1	CONSTITUTION DES CIRCUITS D'ECHANGE :.....	7
6.2.2	INFORMATIONS ECHANGEES.....	7
7	CHOIX ET MISE EN ŒUVRE DU DISPOSITIF	7
7.1	DIAGRAMME DU CHOIX D'UN DISPOSITIF D'ECHANGE D'INFORMATIONS D'EXPLOITATION.....	7
7.2	CONDITIONS DE MISE EN PLACE DU DISPOSITIF D'ECHANGE	8

1 Objet de l'étude

L'objet de l'étude est de déterminer si le raccordement au réseau public de distribution d'une installation de production nécessite la mise en place d'un dispositif d'échange d'informations d'exploitation et déterminer le cas échéant les informations à échanger.

2 Préambule

Dans le cadre général, tout échange entre chargés d'exploitation d'informations nécessitant une mise en œuvre immédiate s'opère par le biais d'un message collationné défini comme une « communication vocale enregistrée par chaque correspondant sur un support adapté et relue au correspondant émetteur par le correspondant récepteur ».

La mise en œuvre généralisée de ces dispositions se heurte à la nécessité d'une permanence d'exploitation immédiatement joignable chez tous les producteurs concernés et à la difficulté de mise en œuvre par SRD sur les zones comportant de nombreux producteurs.

Le dispositif d'échange d'informations d'exploitation est le moyen permettant d'automatiser l'échange des informations les plus urgentes et, si le producteur le souhaite, leur prise en compte par le dispositif de conduite du site de production.

L'échange d'informations d'exploitation est particulièrement nécessaire pour les installations de productions importantes par rapport au réseau public de distribution auquel elles sont raccordées.

Les informations d'exploitation échangées sont celles nécessitant une transmission et une mise en œuvre rapides en situation de disponibilité partielle du réseau public de distribution consécutive ou non à une coupure d'alimentation ainsi qu'en cas de perturbation anormale du réseau attribuable à l'installation de production.

Nota :

Les dispositions d'échange ne visent nullement à remplacer le dispositif de conduite ou les moyens manuels ou automatiques mis en œuvre par le producteur pour la conduite et la surveillance de ses installations.

Aucune action directe sur les moyens de production ou les organes de coupure (couplage ou de découplage...) ne doit être réalisée hors du contrôle assuré par les moyens de conduite et de surveillance du site et sans l'accord du producteur. Seuls les changements de régime de la protection de découplage (Mise en ou hors service du RSE ou de la téléaction) peuvent être réalisés à distance par SRD au moyen du dispositif lorsque ce dernier existe.

3 Seuils applicables

Article 5 du décret du 23 avril 2008 :

« IV. – Seules peuvent être raccordées à un réseau public d'électricité les installations de production dotées d'un dispositif permettant au producteur et au gestionnaire du réseau public d'électricité auquel l'installation de production est raccordée, d'échanger, le cas échéant automatiquement, des informations et des commandes d'exploitation. »

Article 17 de l'arrêté du 23 AVRIL 2008 :

« Il est considéré que la puissance P_{max} d'une installation de production n'est pas marginale si l'une au moins des conditions ci-après est remplie :

- L'installation de production est raccordée au réseau public de distribution d'électricité par un départ HTA direct depuis le poste source et sa puissance P_{max} atteint au moins 25% de la puissance nominale du transformateur HTB/HTA auquel il est prévu de relier le départ précité ;
- L'installation de production est raccordée au réseau public de distribution d'électricité par un départ HTA desservant d'autres utilisateurs et sa puissance P_{max} atteint au moins 25% de la puissance de la charge moyenne de ce départ HTA, cette charge moyenne étant calculée à partir du constat effectué sur les trois années précédant celle de la demande du raccordement de l'installation de production ;
- La puissance P_{max} est supérieure ou égale à 5 MW. »

4 Hypothèses

4.1 Données et informations à prendre en compte

- Les caractéristiques du site de production, puissance maximale active nominale de production et puissance installée apparente nominale du producteur.
- Les caractéristiques des ouvrages de raccordement, puissance nominale S_n du transformateur HTB/HTA et charge maximale P^*_{max} du départ HTA.
- La capacité de l'installation à réguler ou non le niveau de la puissance injectée et la ou les plages de variation admissibles en puissance active et réactive.
- Les situations de disponibilité partielle du réseau public de distribution conduisant à la nécessité de limitation de la puissance de production.
- Les situations de disponibilité partielle du réseau public de distribution conduisant à la nécessité de découplage de l'installation de production.
- Les situations de perturbation anormale du réseau public de distribution occasionnées ou attribuables à l'installation de production et nécessitant son découplage.

4.2 Classement des sites de production en fonction sur la gestion et l'exploitation du réseau public de distribution

Le classement (marginal ou non-marginal) de chaque site est déterminé en fonction de la configuration de son raccordement et de l'impact du site sur les conditions d'exploitation du départ et du transformateur HTB/HTA.

Selon l'article 17 de l'arrêté du 23 avril 2008, ne sont pas marginaux les sites qui répondent au moins à l'une des conditions suivantes :

- pour un site raccordé par un départ non dédié au seul producteur, puissance de production $> 25\%$ P^*_{max} , charge maximale du départ ;
- pour un site raccordé par un départ dédié au seul producteur, puissance installée apparente nominale $> 25\%$ S_n , puissance apparente nominale du transformateur HTB/HTA ;
- La puissance P_{max} est supérieure ou égale à 5 MW.

Les sites marginaux peuvent toutefois être concernés par une nécessité de découplage dans certaines conditions d'exploitation mises en évidence par l'étude de raccordement du site ou le cas échéant, apparaissant à la suite du raccordement d'un utilisateur. Ces sites pourront être équipés d'un dispositif d'échange d'informations d'exploitation sous réserve de l'accord du producteur.

La nécessité de mettre en place le dispositif d'échange d'informations d'exploitation est mentionnée dans la convention de raccordement.

5 Nature des informations d'exploitation à échanger

Les informations à échanger sont celles qui concernent la réalisation des programmes de fonctionnement, la gestion et la conduite du réseau public de distribution.

5.1 Communication du programme de production

Cette communication concerne l'ensemble des sites de production non-marginaux au titre des conditions de puissance, les modalités pratiques de transmission sont portées aux conditions particulières de la convention d'exploitation.

5.2 Autorisation de reprise suite à une coupure d'alimentation du réseau public de distribution

La reprise de service après une coupure d'alimentation du réseau public de distribution et localisation et séparation des éléments défaillants, nécessite la reconfiguration d'un schéma de reprise. Ce schéma de secours n'offrant généralement pas la même capacité de desserte que le schéma normal, SRD doit s'assurer au cours des manœuvres de reprise du service de l'absence de surcharge ou de surtension dangereuses, en recourant, le cas échéant, à la limitation de puissance ou à la demande d'effacement des centrales non-marginales en regard de l'ouvrage en défaut.

Pratiquement, en cas de coupure, on considère que la configuration du raccordement d'un site n'est pas modifiée lorsque la durée de la coupure est inférieure au temps minimal de reconfiguration du réseau, en conséquence :

- En cas de coupure inférieure à ce temps, le couplage de toutes les centrales concernées est permis dès le rétablissement des conditions normales de tension et de fréquence correspondant à la retombée de la protection de découplage.
- En cas de coupure supérieure à ce temps, seules les centrales marginales sont autorisées à se coupler dès le rétablissement des conditions normales de tension et de fréquence. Le couplage des centrales non-marginales est autorisé par SRD en fonction des possibilités du réseau.

En résumé, la bonne fin des manœuvres de reprise de service nécessite qu'après une coupure d'alimentation dépassant le temps minimal de reconfiguration du réseau public de distribution, un site de production non-marginal ne reprenne son programme de fonctionnement qu'après réception d'une autorisation de couplage formulée par SRD.

5.3 Demande de découplage

Cette demande de découplage peut intervenir :

- dans les situations de disponibilité partielle du réseau public de transport et/ou du réseau public de distribution (notamment pendant la durée de réparation, de travaux ou de maintenance sur un ouvrage du réseau public de distribution) SRD peut être amené à demander au producteur un découplage de ses Installations, justifié par la nécessité d'éviter la surcharge inadmissible d'un ouvrage électrique ou une perturbation inadmissible de la qualité de desserte du réseau public de distribution ;
- pour le respect des limites de fonctionnement du plan de protection en situation de disponibilité partielle du réseau public de distribution ;
- pour le respect des niveaux de transmission du signal tarifaire notamment en présence d'un dispositif de protection de la transmission tarifaire par filtre passif ou démunie de moyens de contrôle continu d'efficacité.

En situation de perturbation anormale du signal tarifaire notamment lorsque SRD est saisi d'une réclamation d'un utilisateur, le producteur est tenu de procéder dans un délai inférieur à 15 minutes après demande du distributeur SRD, au découplage de ses groupes de production pour permettre de vérifier que l'Installation n'est pas à l'origine de la perturbation et le cas échéant, mettre fin à la perturbation.

En situation de disponibilité partielle du réseau public de distribution, pour prévenir la perturbation du plan de protection HTA ou le dépassement du niveau admissible de transit ou de tension, le producteur est tenu de procéder au découplage de ses groupes de production dans un délai inférieur à 15 minutes après réception de la demande de SRD.

6 Dispositif d'échange d'informations d'exploitation

6.1 Fonctions attendues

La constitution d'un dispositif d'échange d'informations d'exploitation doit permettre outre l'échange à distance par réseau téléphonique commuté des informations d'exploitation proprement dites, la prise en compte des :

- Informations et mesures relatives à l'état du point de livraison au réseau public de distribution de la production,
- Informations reçues et en cours d'application,
- Informations complémentaires convenues entre le demandeur et SRD,
- Fonctions de mémorisation et d'horodatage permettant de reconstituer le déroulement des échanges et des états au point de livraison,
- Fonctions de mise en sécurité permettant la séparation du dispositif de l'installation en cas d'intervention ou d'anomalie.

6.1.1 Informations d'état

Les informations d'état du point de livraison de la production nécessaires sont :

- Tension HTA au point de comptage (si disponible) valeur moyenne sur 10mn,
- P active signée (positive si injectée au réseau et négative si soutirée) au point de comptage valeur moyenne sur 10mn et 1 mn,
- P réactive signée (positive si injectée au réseau et négative si soutirée) au point de comptage valeur moyenne sur 10mn et 1 mn,
- Centrale indisponible (position émise lorsque la centrale est en retrait du réseau public de distribution et ne requiert pas la transmission d'information),
- Centrale couplée/découplée (synthèse de la position réelle des différents organes de couplage et de découplage du site, la position couplée est reçue dès qu'au moins un générateur est couplé, la position est découplée lorsque tous les générateurs sont découplés).

6.1.2 Informations d'exploitation

Les informations d'exploitation échangées sont formées d'une demande et de la confirmation de sa prise en compte par le Site de production. La demande (Début) est émise sous forme d'un signal transitoire et répété jusqu'à la confirmation de prise en compte qui elle est maintenue et permanente durant toute sa validité. Tout passage d'une demande (Début) ou d'une annulation (Fin) nécessite la présence de la position contraire.

Les informations d'exploitation disponibles sont :

- Autorisation de couplage (Début), la demande « autorisation de couplage » ne doit être prise en compte qu'en l'état « Centrale découplée » ordonné par la protection de découplage, la position « autorisation de couplage reçue » est maintenue par le site jusqu'au couplage ou annulation de couplage par le dispositif de conduite et passage en position « attente d'autorisation de couplage »,
- Demande de découplage Début/Fin, le début de « Demande de découplage » doit être prise en compte dans toutes les situations de la centrale sauf lorsqu'elle est en position « Centrale indisponible ». La position « Demande de découplage reçue » interdit la prise en compte de la demande « autorisation de couplage », elle est annulée par l'émission de la demande de Fin de « Demande de découplage ».

6.1.3 Informations complémentaires

Les informations complémentaires disponibles concernent le mode d'exploitation de la protection de découplage et portent suivant le cas sur l'une ou l'autre des informations suivantes :

- Mise ES (En Service) / HS (Hors Service) RSE (Régime Spécial d'Exploitation) et position associée de la protection de découplage. La commande de la mise en / hors RSE de la protection de découplage du site de production intéresse l'exploitation du réseau public de distribution et son usage relève de la responsabilité exclusive du chargé d'exploitation du réseau. La mise en RSE est préalable à l'exécution de travaux sous tension HTA sur le raccordement. L'information de position est activée en permanence, la commande mise en RSE à distance est prioritaire sur la commande locale réalisée par clé,
- Mise ES / HS téléaction et position associée. La commande de la mise en / hors de la téléaction de la protection de découplage du site de production intéresse l'exploitation du réseau public de distribution et son activation doit être coordonnée avec le schéma de d'alimentation en cours. A ce titre sa position doit être connue du chargé d'exploitation du réseau qui dispose de la faculté d'invalider son action en cas de reprise du site par un départ différent du départ HTA usuel auquel est attachée la téléaction.

6.1.4 Fonction de mémorisation

Une fonction de mémorisation avec horodatage est nécessaire pour permettre de reconstituer aux deux extrémités du dispositif le déroulement des échanges et des états au moyen d'un enregistrement des derniers 500 derniers événements les plus anciens étant supprimés.

Les événements doivent être « imperdables » sur coupure d'alimentation du réseau public de distribution n'excédant pas 96 heures.

Les événements principaux à enregistrer étant :

- Les demandes effectuées et leur aboutissement ou non à une prise en compte et les changements d'état au point de livraison correspondant à leur mise en œuvre ;
- Les franchissements de seuil des télémesures et la valeur après changement.

6.2 Caractéristiques du boîtier permettant l'échange d'informations d'exploitation

Pour la réalisation du dispositif d'échange, SRD propose un boîtier réalisant l'interface entre le poste de conduite du réseau public de distribution et les moyens de conduite et de surveillance du site de production, ces moyens pouvant être automatiques ou manuels.

Ce boîtier est conçu comme un transmetteur d'informations, il est inadapté à une quelconque action directe sur les moyens de production (couplage, découplage, régulation ...). Seuls les changements de régime de la protection de découplage sont, le cas échéant, commandés en direct (Mise en ou hors service du RSE ou de la téléaction). Le boîtier permet l'acquisition des mesures de tension et des puissances moyennes nécessaires depuis le comptage de référence si celui-ci dispose d'une sortie « téléinformation » adaptée, ceci évite l'adjonction au poste de livraison de transducteurs de mesure.

Le boîtier est destiné à être installé dans le poste de livraison, son coffret métallique a pour dimensions maximales : largeur 600 mm, hauteur 600 mm et profondeur 350 mm et pour un poids maxi de 45 kg. Il nécessite une alimentation par un câble 230V -50 Hz 2 A (Ph+N) et un raccordement au réseau téléphonique commuté.

6.2.1 Constitution des circuits d'échange :

Les circuits d'échange sont filaires, ils doivent comprendre un bornier interruptible avec coupure visible des circuits d'échange à l'exception du ou des circuits de télé information qui sont munis d'un relais de découplage spécifique et de la liaison au réseau téléphonique commuté qui ne transite pas par le bornier lorsqu'une sur-isolation de ce raccordement est nécessaire.

Pour préserver l'indépendance des installations, les circuits sont tels que :

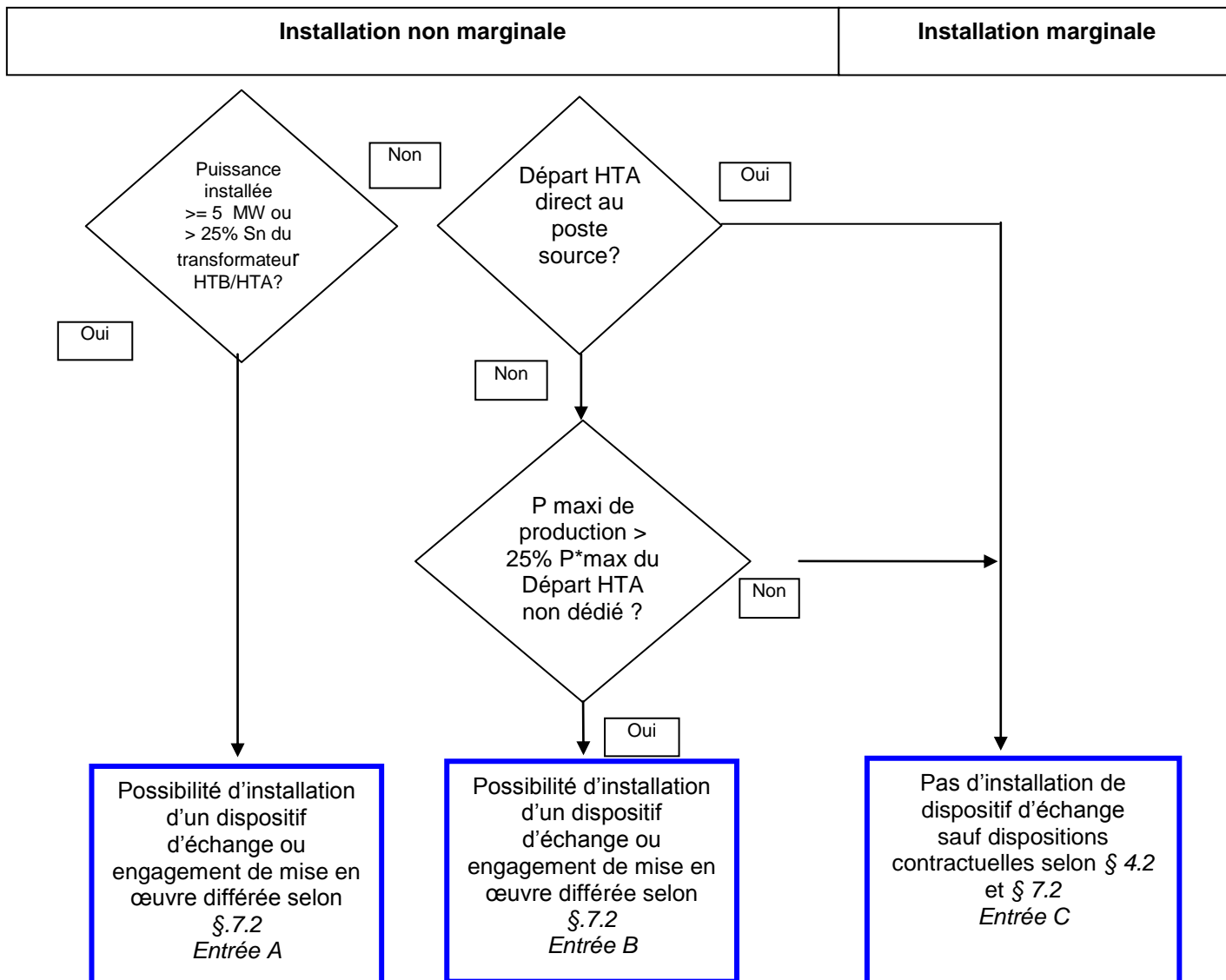
- Les positions issues de la centrale de production doivent être formées par des contacts tout ou rien libres de potentiel pour une alimentation assurée par l'équipement d'acquisition sous une tension de 12V,
- Les demandes (ou commandes) sorties du boîtier fourni par SRD sont délivrées par des contacts tout ou rien de passage pour une alimentation fournie par la centrale sous une tension inférieure ou égale à 230 V,
- Les consignes sont délivrées sous forme de courant permanent compris entre 4 et 20 mA suivant un codage linéaire adapté pour correspondre à la plage de variation admise par le Site de production.

6.2.2 Informations échangées

Le tableau placé en annexe 1 rassemble les informations pouvant être transmises par le boîtier d'échange d'informations d'exploitation proposé par SRD.

7 Choix et mise en œuvre du dispositif

7.1 Diagramme du choix d'un dispositif d'échange d'informations d'exploitation



7.2 Conditions de mise en place du dispositif d'échange

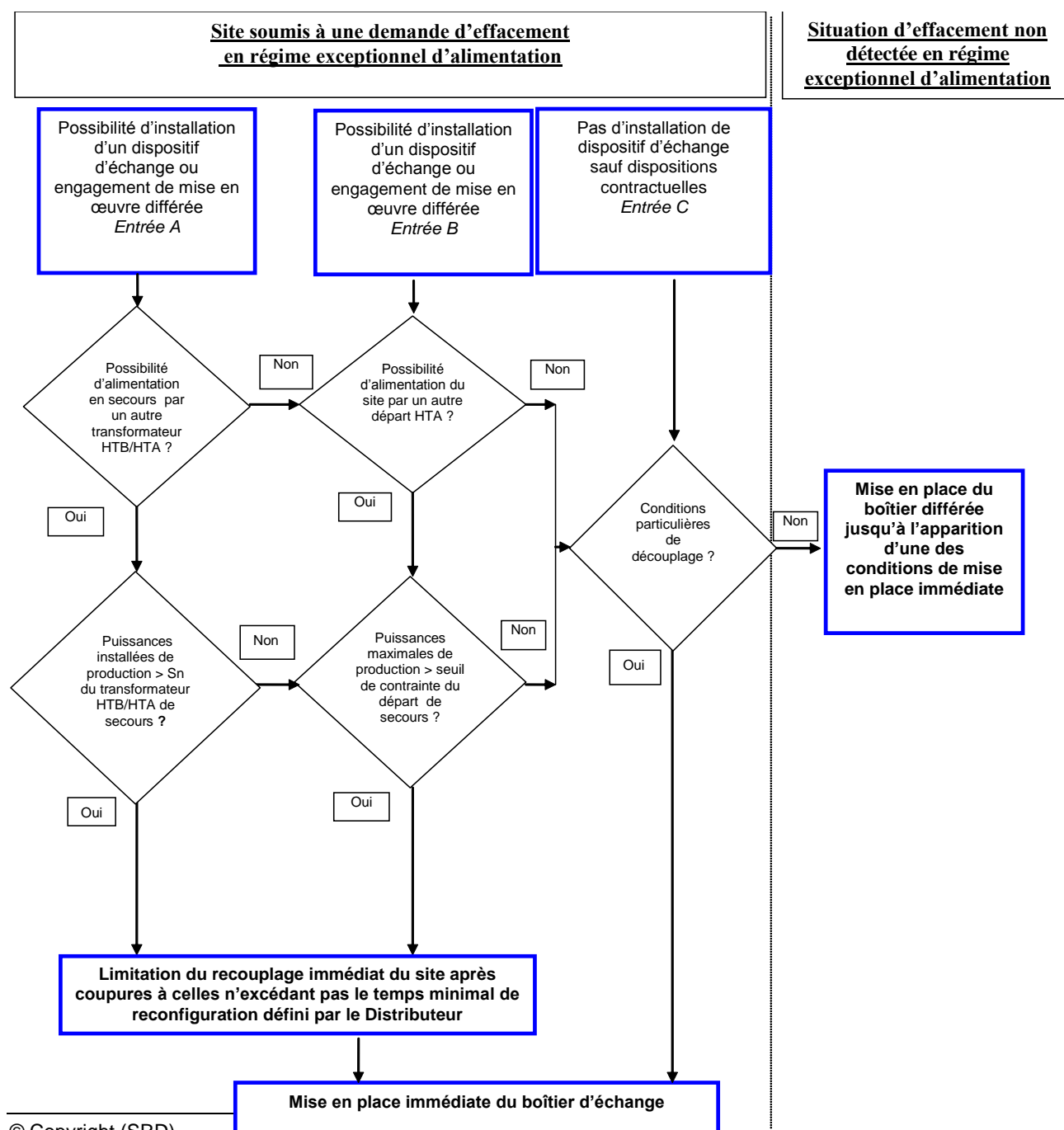
Les dispositions retenues pour la mise en œuvre sont portées aux conditions particulières de la convention de raccordement. Lorsque le dispositif d'échange d'informations d'exploitation est nécessaire, il appartient au producteur de concevoir son installation de façon à ce qu'elle puisse émettre et recevoir les informations échangées avec ce dispositif. Il lui appartient également de prendre les dispositions pour interdire, après toute coupure d'alimentation, le recouplage automatique tant que le temps maximal de reconfiguration spécifié par SRD n'est pas atteint, sauf s'il a reçu un ordre d'autorisation de recouplage en provenance du dispositif d'échange.

En absence de situation de disponibilité partielle du réseau public de distribution ou de condition particulière nécessitant le découplage du site, SRD propose au producteur de différer la mise en place du dispositif jusqu'à apparition d'une condition de mise en place immédiate.

La mise en place différée proposée par SRD implique l'engagement du producteur à prendre les mesures conservatoires pour la mise en place et le raccordement du boîtier à l'installation et la mise en œuvre du dispositif d'échange dans un délai maximal de trois mois après demande de SRD.

Les conditions de mise en place immédiate ou différée du boîtier sont résumées dans le diagramme placé ci-dessous.

Installations non marginales ou installations marginales suite accord avec le producteur



➤ Possibilité d'alimentation en secours par un autre transformateur HTB/HTA ?

L'étude consiste à vérifier dans les différentes hypothèses de charge que le transformateur assurant le secours (secourant) peut reprendre sans contrainte l'installation du producteur.

➤ Possibilité d'alimentation du site par un autre départ HTA ?

L'étude consiste à vérifier dans les différentes hypothèses de charge que le départ assurant le secours (secourant) peut reprendre sans contrainte l'installation du producteur.

➤ Puissances installées de production > Sn du transformateur HTB/HTA de secours ?

Le résultat de l'étude consiste à comparer la somme cumulée des puissances installées de production à la puissance du transformateur assurant le secours. La somme cumulée des puissances installées s'entend comme la somme :

- des installations de production raccordées sur le transformateur secourant en schéma normal,
- et des installations de production raccordées sur un autre transformateur et normalement reprises sur le transformateur secourant.

➤ Puissances maximales de production > seuil de contrainte du départ de secours ?

Le résultat de l'étude consiste à vérifier que la somme cumulée des puissances installées de production sur le départ assurant le secours permet de respecter le plan de tension et la tenue thermique des ouvrages. La somme cumulée des puissances installées s'entend comme la somme :

- des installations de production raccordées sur le départ secourant en schéma normal,
- et des installations de production raccordées sur le même départ et normalement reprises sur le départ secourant.

➤ Conditions particulières de découplage ?

Les conditions particulières de découplage sont décrites dans la convention de raccordement, elles concernent :

- aux effacements consécutifs à des contraintes¹ sur le RPT (résultant de l'étude de raccordement),
- les atténuations de la transmission du signal tarifaire pour les installations disposant de filtres passifs ou démunies de moyen de contrôle continu.

¹ Ces contraintes sont à priori transitoires et dépendent du délai nécessaire à leur levée.

ANNEXE 1

Le tableau ci-dessous rassemble les informations pouvant être transmises par le boîtier d'échange d'informations d'exploitation proposé par SRD.

TM : Télé Mesure ; TSS : Télé Signalisation Simple ; TSD : Télé Signalisation Double ; TCD : Télé Commande Double ;

Liste des informations disponibles sur le boîtier						
Libellé des Informations échangées	Nature de des informations pour l'équipement d'acquisition	Entrée de l'équipement d'acquisition soit du site vers le distributeur	Sortie de l'équipement d'acquisition soit du distributeur vers le site	Objet	Durée minimale de maintien pour un échange valide	Délai maximal de mise en œuvre après échange
Tension HTA moyenne au point de comptage	TM	La mesure en provenance du compteur HTA.	Néant	Suivi du programme de production et de l'état électrique du réseau HTA	10mn	Sans objet
P active signée moyenne sur 1 et 10 mn au point de comptage	TM	Idem ci-dessus	Néant	Idem ci-dessus	1mn	Sans objet
P réactive signée moyenne sur 1 et 10 mn au point de comptage	TM	Idem ci-dessus	Néant	Idem ci-dessus	1mn	Sans objet
Centrale indisponible	TSS	Relais de Tout-ou-Rien à contact maintenu libre de potentiel	Néant	Position de mise à l'arrêt de la centrale, regroupe tous les cas d'indisponibilité de l'ensemble des générateurs	20 ms	Sans objet
Centrale couplée/ découplée	TSD	Relais de Tout-ou-Rien double à contact maintenu libre de potentiel	Néant	Position couplée au Réseau d'un ou plusieurs générateurs ou position découplée de tous les générateurs de la centrale.	20 ms	Sans objet

Liste des informations disponibles sur le boîtier

Libellé des Informations échangées	Nature de des informations pour l'équipement d'acquisition	Entrée de l'équipement d'acquisition soit du site vers le distributeur	Sortie de l'équipement d'acquisition soit du distributeur vers le site	Objet	Durée minimale de maintien pour un échange valide	Délai maximal de mise en œuvre après échange
ES/HS RSE	TCD + TSD	Idem ci-dessus	Relais de Tout-ou-Rien double à contact de passage libre de potentiel	Commande et position de la mise en/hors RSE de la protection de découplage du site de production. La mise en RSE est préalable à l'exécution de travaux sous tension HTA sur le raccordement. L'information de position est activée en permanence, la commande mise en RSE à distance est prioritaire sur la commande par clé.	50 ms	100 ms
ou	TCD + TSD	Idem ci-dessus	Idem ci-dessus	Commande et position de la mise en/hors service de la téléaction des protections de type H4, La mise HS de la téléaction est utilisée en cas de reprise de l'installation par un autre départ HTA	50 ms	100 ms
ES/HS Téléaction						

Liste des informations disponibles sur le boîtier

Libellé des Informations échangées	Nature de des informations pour l'équipement d'acquisition	Entrée de l'équipement d'acquisition soit du site vers le distributeur	Sortie de l'équipement d'acquisition soit du distributeur vers le site	Objet	Durée minimale de maintien pour un échange valide	Délai maximal de mise en œuvre après échange
Début/Fin autorisation couplage	TCD TSD	Idem ci-dessus	Idem ci-dessus	<p>Commande et position d'autorisation de couplage. Cette commande est utilisée pour autoriser le couplage au réseau public de distribution après une coupure d'alimentation supérieure au temps prédéfini de reconfiguration du raccordement.</p> <p>La prise en compte de l'autorisation est matérialisée par le basculement de l'information « Début autorisation de couplage ». La position doit être désactivée à la fin du cycle de couplage.</p> <p>L'ordre « Fin autorisation couplage » n'a pas de signification.</p>	<p>(<15 secondes)</p> <p>à préciser par le demandeur</p>	à préciser par le demandeur
Début/Fin Demande de découplage	TCD TSD	Idem ci-dessus	Idem ci-dessus	<p>Commande et position de la demande de découplage. Cette commande peut être utilisée pour demander l'arrêt de la production et le découplage de tous les générateurs en cas de perturbation anormale du réseau public de distribution ou pour prévenir celle-ci.</p> <p>L'ordre « Fin d'ordre découplage » autorise la reprise de couplage par l'ensemble des générateurs.</p>	<p>(<15 secondes)</p> <p>à préciser par le demandeur</p>	<p>(<15 mn)</p> <p>à préciser par le demandeur</p>