Documentation technique de référence
Chapitre 2 – Etudes et schémas de raccordement

Article 2.2 – Schémas de raccordement

9 pages

1. PREAMBULE

Le présent article s'applique aux installations de production pour leur raccordement au RPT. Des précisions seront apportées ultérieurement dans la DTR pour les modifications de raccordement des installations existantes.

2. RAPPEL DU CADRE REGLEMENTAIRE

- Article 3 à 7 du Décret 2008-386 du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement au réseau public de transport d'une installation de production d'énergie électrique.
- Article 6 du Décret n° 2003-588 du 27 juin 2003 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement auxquelles doivent satisfaire les installations en vue de leur raccordement au réseau public de transport de l'électricité.
- Article 2 du Décret n° 2005-172 du 22 février 2005 définissant la consistance du réseau public de transport d'électricité et fixant les modalités de classement des ouvrages dans les réseaux publics de transport et de distribution d'électricité.
- Décret n° 2006-1731 du 23 décembre 2006 modifié, approuvant le cahier des charges type de concession du réseau public de transport d'électricité (RPT).
- **Délibération du 26 juillet 2011** portant décision sur les règles d'approbation de la procédure de traitement des demandes de raccordement des nouvelles interconnexions au réseau public de transport d'électricité ;
- **Délibération du 9 mai 2012** portant décision sur les conditions de raccordement et d'accès au réseau public de transport des nouvelles interconnexions mentionnées à l'article 17 du règlement (CE) n° 714/2009 du 13 juillet 2009.
- Conformément à la demande de la CRE dans la délibération du 26 juillet 2011 susmentionnée, RTE a publié dans sa Documentation Technique de Référence (DTR) une **Procédure de traitement des demandes de raccordement au réseau public de transport d'électricité des nouvelles interconnexions sollicitant une dérogation au titre de l'article 17 du règlement (CE) n° 714/2009 du 13 juillet 2009**. Cette procédure est applicable depuis le 3 mai 2012. (article 1.5.1 de la Documentation Technique de Référence)
- Arrêté du xx relatif à la mise en œuvre, en matière de raccordements aux réseaux électriques, des codes de réseaux prévus à l'article 6 du règlement (CE) n°714/2009 du

Parlement européen et du Conseil du 13 juillet 2009 sur les conditions d'accès au réseau pour les échanges transfrontaliers d'électricité

-

3. CHOIX DU SCHEMA DE RACCORDEMENT

RTE doit garantir un droit d'accès au réseau public de transport (RPT) aux utilisateurs dont le niveau de puissance relève d'un raccordement au RPT. RTE doit veiller à ce que le raccordement d'une nouvelle installation, de production ou de consommation, ne remette pas en cause la qualité, la sécurité et la sûreté de fonctionnement du réseau public du transport.
Avant de proposer un raccordement à l'utilisateur, RTE analyse l'impact des solutions envisageables sur les performances du RPT. Les hypothèses retenues sont précisées dans l'article 2.1.

Le schéma de raccordement est choisi au regard des critères suivants :

- la conduite du système électrique et l'exploitation des installations du réseau doivent pouvoir être assurées dans le respect des règles de sûreté du système et de sécurité des personnes et des biens ;
- le niveau de qualité de fourniture garanti aux utilisateurs du RPT déjà raccordés doit rester dans les limites des engagements de RTE vis-à-vis de ces utilisateurs ;
- la disponibilité du RPT pour évacuer la production ou pour alimenter la consommation de l'installation doit être compatible avec les engagements de RTE vis-à-vis de l'utilisateur ;
- le schéma de raccordement retenu doit être compatible avec le plan de protection du RPT et doit permettre de maîtriser, avec un partage clair des responsabilités, les conséquences des défauts d'isolement qui peuvent avoir lieu sur l'installation de l'utilisateur ou sur le RPT ;
- le raccordement doit être fait selon des techniques qui respectent les contraintes environnementales.

4. LES SCHEMAS POSSIBLES DE RACCORDEMENT DE L'INSTALLATION D'UN UTILISATEUR AU RPT

Le schéma proposé est normalement un des 3 schémas de principe (§ 3.1) décrits ci-dessous. Dans certains cas exceptionnels détaillés ci-après, RTE peut proposer un schéma particulier (§ 3.2).
Pour les distributeurs, les schémas de raccordement sont identiques ; toutefois, les limites de propriété sont établies conformément à l'article 2 du décret du 22 février 2005.

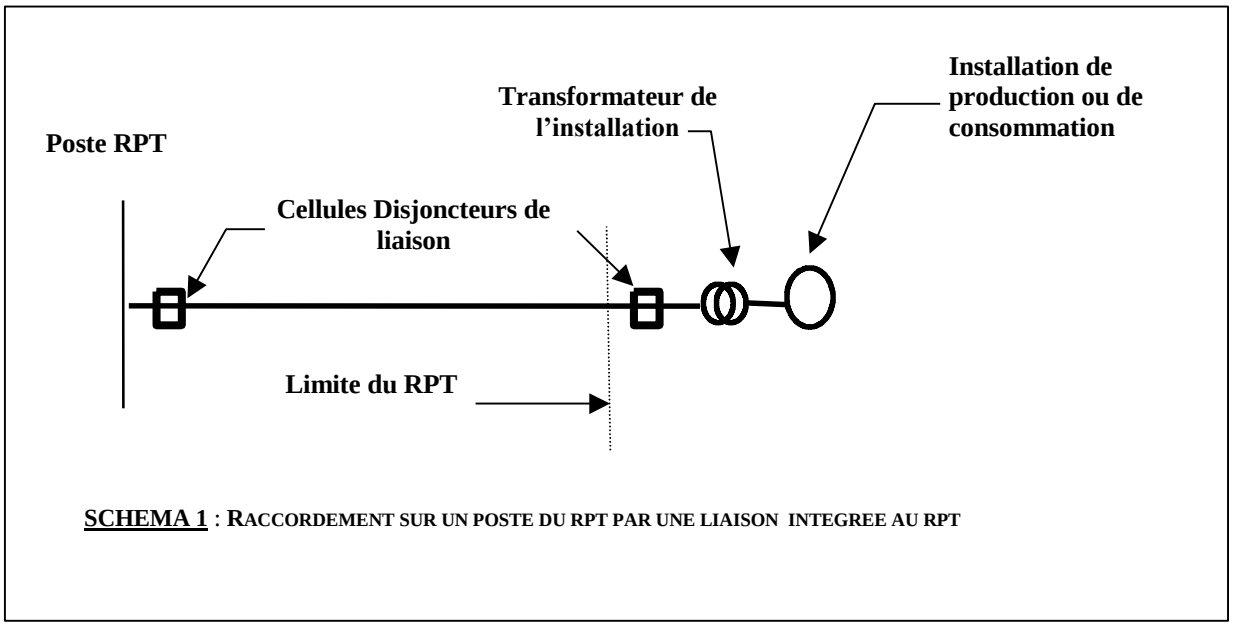
Dans les schémas ci-après, les installations en aval de la cellule Disjoncteur de l'utilisateur vue du RPT sont données à titre indicatif.

4. 1 Schémas de principe

4.1.1 Raccordement en antenne

Une installation de production ou de consommation est normalement reliée à un poste du RPT existant par une ou plusieurs liaisons de raccordement qui seront intégrées au RPT. Chaque

liaison comporte deux cellules disjoncteurs, l'une située dans l'installation du producteur ou du consommateur et exploitée par lui, et l'autre située au poste de raccordement au RPT et exploitée par RTE (schéma 1).

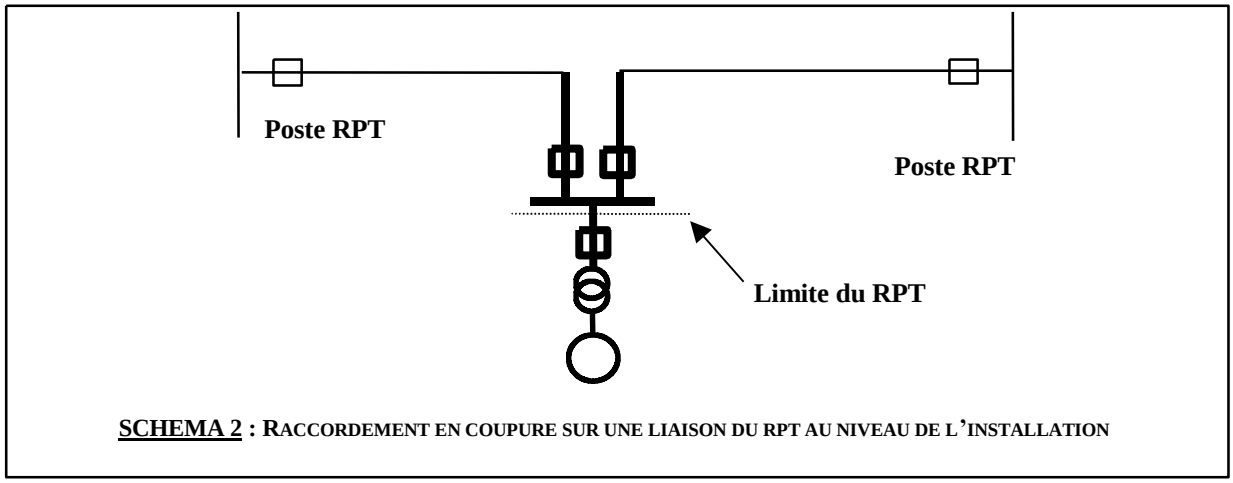


SCHEMA 1 : RACCORDEMENT SUR UN POSTE DU RPT PAR UNE LIAISON INTEGREE AU RPT

Chaque cellule Disjoncteur comporte un ensemble de disjoncteur, sectionneur, réducteurs de mesures et protections.

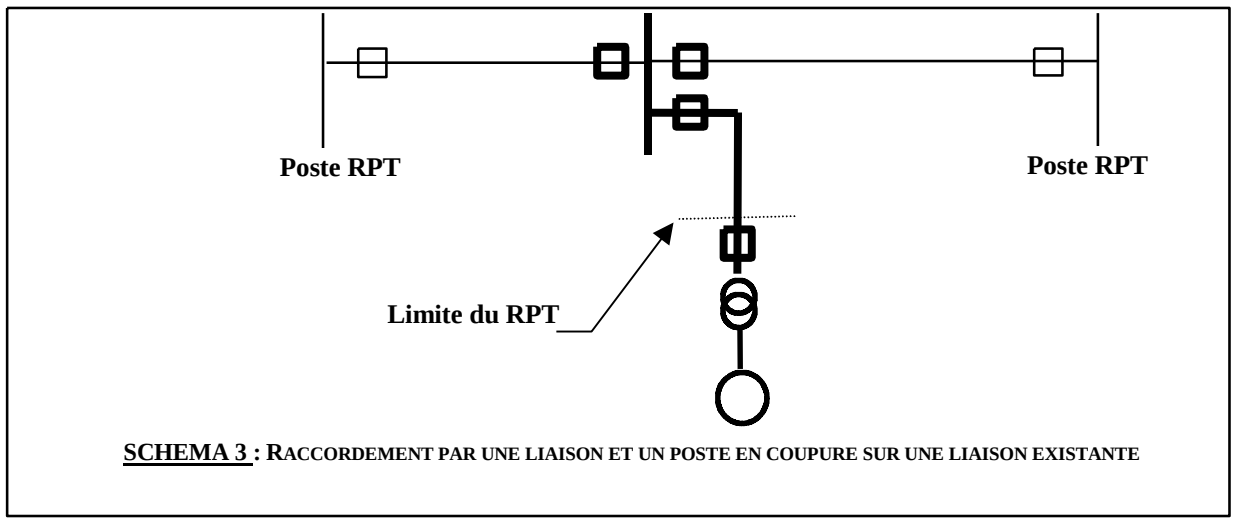
4.1.2 Raccordement en coupure

Il est également possible de raccorder l'installation sur une liaison du réseau plutôt qu'à un des postes d'extrémité de cette liaison. Le schéma de raccordement normal est alors la coupure de la liaison par un nouveau poste du réseau qui peut être situé au niveau du site de l'installation (schéma 2) ou au niveau de la liaison elle-même (schéma 3). L'installation est raccordée à ce poste soit directement par une cellule disjoncteur dans le premier cas, soit par une liaison à deux cellules disjoncteurs dans le second cas.



SCHEMA 2 : RACCORDEMENT EN COUPURE SUR UNE LIAISON DU RPT AU NIVEAU DE L'INSTALLATION

Le schéma suivant (schéma 3) n'est normalement pas proposé au stade de l'étude exploratoire en raison des incertitudes concernant le terrain sur lequel peut être implanté le poste RPT à construire.



SCHEMA 3 : RACCORDEMENT PAR UNE LIAISON ET UN POSTE EN COUPURE SUR UNE LIAISON EXISTANTE

Le choix entre le schéma 2 et le schéma 3 est fait en fonction de la localisation des installations de l'utilisateur par rapport au réseau existant.

Tout autre schéma de raccordement de l'installation au réseau est un schéma particulier, soumis à certaines conditions d'acceptabilité.

4.2 Schémas particuliers

Compte tenu des études spécifiques à réaliser, ces schémas sont exclus au stade de l'étude exploratoire.

4.2.1 Raccordement en piquage sur une liaison existante1

Le raccordement en piquage sur une liaison existante (schéma 4) induit des contraintes sur le RPT et peut avoir un impact négatif sur :

[1] Une liaison comporte une cellule disjoncteur à chaque extrémité

- La qualité d'alimentation : le piquage augmente généralement la longueur des liaisons du RPT et les utilisateurs de la zone avec présence d'un piquage peuvent voir leur qualité d'alimentation dégradée suite à une augmentation du nombre des coupures brèves et des creux de tension,. Cet aspect est particulièrement sensible lorsque le piquage est réalisé en aérien. En ce qui concerne les creux de tension, leur durée peut également être augmentée, du fait de séquences d'élimination plus longues.

- La performance du système de protection: le piquage réduit les performances d'élimination des défauts en créant notamment une dissymétrie des ouvrages (longueur relative des tronçons) qui a pour conséquence, a minima, un fonctionnement séquentiel des protections (adjonction d'intervalles de sélectivité) et donc un allongement des temps d'élimination. Les creux de tension sont plus importants et des problèmes de stabilité des groupes de production proches peuvent être rencontrés.

- L'exploitation du réseau : la difficulté essentielle concerne la coordination des périodes de placement de l'entretien et les durées allongées de celles-ci.

De ce fait le raccordement en piquage est soumis à des conditions d'acceptabilité. Il n'est pas privilégié par RTE.

Informé des inconvénients du piquage, l'utilisateur peut néanmoins solliciter un raccordement en piquage car ce schéma constitue souvent une solution économiquement avantageuse pour lui. RTE ne peut donner une suite favorable à une telle demande que lorsque le piquage est possible au regard des critères d'exclusion suivants relatifs à la structure du RPT :

- la puissance de l'installation à raccorder est supérieure à 120 MW dans le cas général ;

- la liaison existante sur laquelle le piquage sera réalisé est une liaison HTB3 ;

- la liaison existante comporte déjà un autre piquage ;

- la liaison existante est elle-même une liaison en piquage ;

- le piquage est actif[23] et dissymétrique (rapport supérieur ou égal à deux entre l'impédance du tronçon le plus long et celui le plus court) ;

- le piquage a une longueur en technique aérienne supérieure ou égale à 25 % de la longueur aérienne de la liaison existante ;

Si aucun critère d'exclusion structurel n'est applicable RTE procédera à :

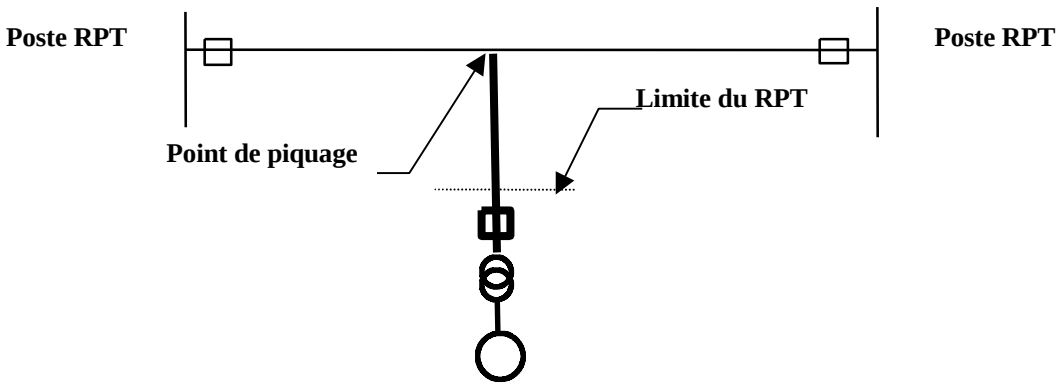
- l'étude de raccordement dans les conditions présentées au chapitre 2.1 afin de vérifier la possibilité d'insertion de l'installation sur la liaison existante (transit, Icc, tension, stabilité …) ;

- une étude spécifique de protection pour déterminer les modalités d'adaptation des protections existantes pour en conserver les performances après raccordement. Le piquage sera généralement exclu s'il s'avère nécessaire de mettre en œuvre des protections différentielles de ligne pour maintenir les performances ;

[2] Un piquage est dit actif lorsque les 3 tronçons issus du point de piquage participent à l'apport de courant direct, en cas de défaut sur l'ouvrage

- une étude spécifique d'impact sur la qualité d'alimentation des utilisateurs déjà raccordés : le piquage sera exclu dans les cas suivants :
    - s'il s'avère qu'il ne sera pas possible de respecter les engagements de qualité souscrits par les utilisateurs existants de la zone,
    - si la liaison existante délivre une qualité de fourniture qui ne permet pas de respecter les seuils standards (5 coupures brèves et 1 coupure longue par an),
    - si un utilisateur existant, raccordé dans la zone influencée par le piquage a souscrit un engagement creux de tension.

Par ailleurs, le III de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2008 pour le raccordement des producteurs au réseau de transport prévoit que RTE n'est tenu de donner une suite favorable à une demande de raccordement en HTB1 d'une installation de production de puissance supérieure à 50 MW que si, en résultat de l'étude, le raccordement s'avère possible sur un jeu de barres exploité par RTE, ce qui exclut les demandes de piquage en HTB1 au-delà de 50 MW.



SCHEMA 4 : **Raccordement en piquage sur une liaison**

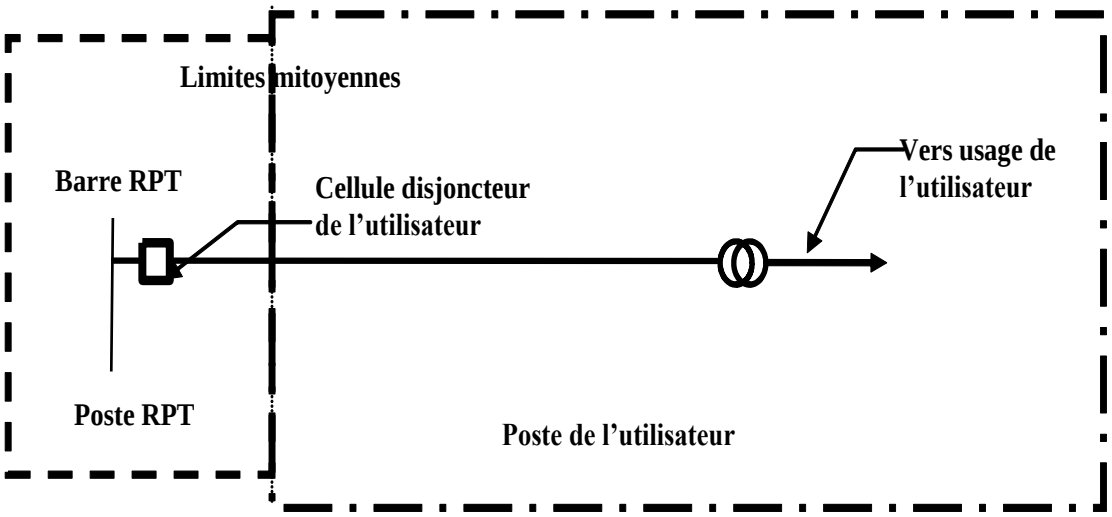
Nota : des organes de séparation sont installés au niveau du point de piquage

4.2.2 Liaison de raccordement à une seule cellule disjoncteur

Le raccordement par une liaison de raccordement ne comportant qu'une seule cellule disjoncteur (schéma 5) n'est proposé par RTE que si le poste de livraison de l'utilisateur est mitoyen au poste RPT de raccordement, et si l'ensemble des conditions ci-dessous est satisfait :

- la sûreté d'exploitation du système électrique et la sécurité du RPT, celle du poste de raccordement notamment, ne sont pas mises en cause,
- la cellule disjoncteur de la liaison est située dans le poste du RPT et la liaison entre cette cellule et le poste de l'utilisateur ne traverse pas le domaine public,
- l'utilisateur assume la responsabilité de l'exploitation de la liaison et des conséquences de toute défaillance de la liaison et des protections de son installation de production et des équipements associés,

- les performances du système de protections (temps d'élimination des défauts, sécurité des personnes et des biens, sélectivité et sûreté de fonctionnement) de la liaison et de l'installation respectent le cahier des charges fonctionnel des protections remis par RTE.
- les accès au poste RPT pour l'entretien de la cellule disjoncteur sont explicités dans la convention d'exploitation.



SCHEMA 5 : RACCORDEMENT SUR UN POSTE DU RPT PAR UNE LIAISON A UN DISJONCTEUR

Dans les cas où le poste RPT de raccordement est un poste sensible tant d'un point de vue exploitation que d'un point de vue sûreté du système, la solution de raccordement à une seule cellule disjoncteur n'est mise en oeuvre que si l'utilisateur accepte au préalable que la conception, la construction, l'exploitation et la maintenance de cette cellule soient assurés par RTE dans le cadre d'une prestation qui fait l'objet d'une offre distincte de la PTF.

Sont considérés comme sensibles les postes suivants :

- Poste blindé et poste intérieur modulaire.
- Poste équipé d'une protection différentielle de barres.

Concernant la réalisation de la prestation de conception et de construction, RTE assure l'intégralité des opérations (ingénierie, fourniture du matériel, …, mise en service de la cellule disjoncteur).

4.2.3 Cas particulier du raccordement d'un site de production raccordé au RPT via une liaison souterraine et, le cas échéant sous-marine de grande longueur.

Le raccordement d'une installation de production peut être réalisé via des câbles (souterrains et éventuellement sous-marins) dont la longueur peut atteindre plusieurs dizaines de

kilomètres. Ce type de raccordement génère une fourniture importante d'énergie réactive fatale se traduisant notamment par des contraintes de transit de courant dans les câbles.

Pour lever cette contrainte, RTE recherche la solution technique et financière la plus favorable au producteur en optimisant les différents paramètres suivants :

- Section du câble,
- Nombre de câbles,
- Intégration de moyens de compensation de réactif.

La solution retenue doit permettre d'optimiser le transit de réactif vu du RPT, tout en maintenant la capacité de réglage demandée à l'installation de production, en intégrant, le cas échéant, au schéma de raccordement proposé des moyens de compensation de réactif.

4.2.4 Cas particulier du raccordement d'un système HVDC

La liaison de raccordement est la liaison à courant alternatif reliant l'installation terminale du système HVDC à un poste du réseau public de transport d'électricité.

Toute liaison de raccordement doit comporter deux dispositifs permettant d'assurer de façon fiable la coupure en charge de l'ouvrage, à chacune de ses extrémités, en cas de défaut. L'un de ces dispositifs est réputé faire partie de l'installation terminale du système HVDC et être exploité par l'exploitant du système HVDC et l'autre est réputé faire partie du poste du réseau public de transport d'électricité auquel cette installation est raccordée.

Toutefois, le raccordement avec un seul des dispositifs précités, qui est dans ce cas réputé faire partie du système HVDC, est possible lorsque l'installation terminale du système HVDC est mitoyenne du poste du réseau public de transport auquel elle est raccordée. Dans ce cas, le dispositif précité est installé dans ce dernier poste.

Les raccordements dits « en piquage » sur une liaison existante sont interdits.