

**RACCORDEMENT D'UNE PRODUCTION DECENTRALISEE
IMPACT SUR LA TENUE THERMIQUE ET DU PLAN DE
TENSION DES OUVRAGES EN RESEAU POUR LE
RACCORDEMENT D'UNE PRODUCTION
DECENTRALISEE EN BT**

Objet de l'étude :

Vérifier la tenue thermique des ouvrages de raccordement, le respect des limites hautes des tensions HTA et BT desservies par ce raccordement dans les conditions de production active injectée sur le réseau.

Le raccordement au réseau BT est limité aux installations de puissance maximale < 250 kVA.

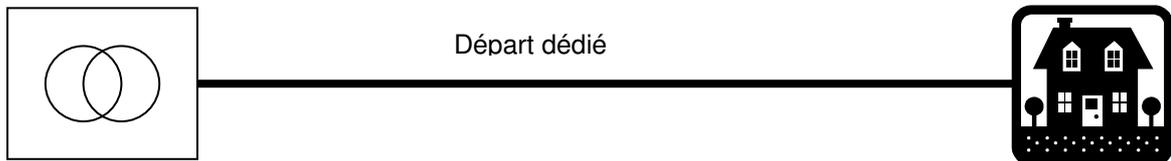
Hypothèses :

a) Modélisation

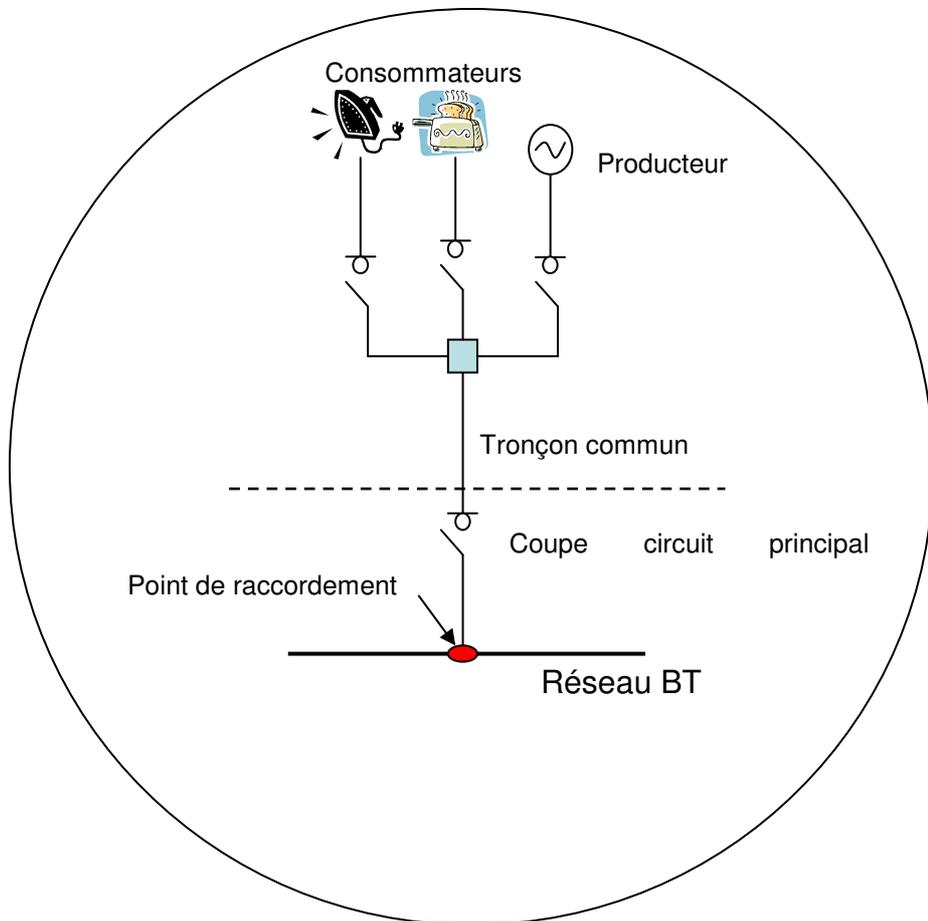
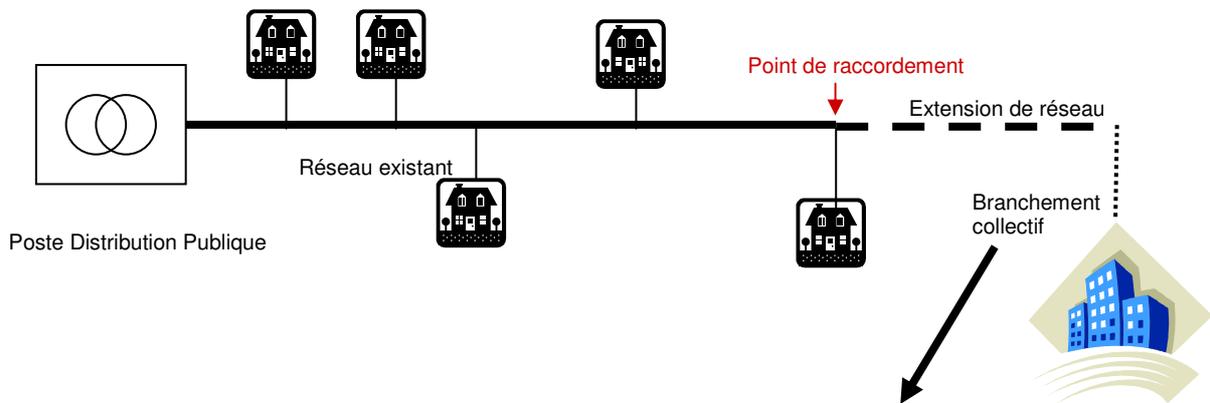
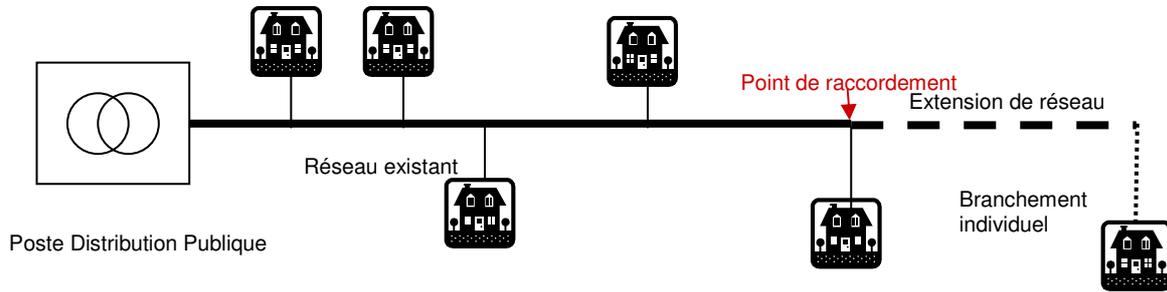
Les calculs doivent établir :

- ✓ la tenue thermique des ouvrages,
- ✓ le profil de tension HTA en tout point du réseau,
- ✓ le profil de tension BT en tout point du réseau.

Le raccordement d'un producteur en basse tension peut être représenté par les 3 schémas suivant avec ou sans extension du réseau :



Poste Distribution Publique





b) Données d'entrées

- Fiches de collecte de données du Producteur étudié, des Producteurs existants ou en attente,
- Etat des consommations et des productions raccordées au réseau BT du poste de distribution publique considéré,
- Etat des consommations et des productions raccordées au départ HTA du poste de distribution publique considéré.

c) Conditions à respecter

c.1) Dispositions générales

Pour les ouvrages, les principes à retenir sont :

- les ouvrages utilisés pour le raccordement doivent présenter une intensité maximale admissible en régime permanent pendant la période de fonctionnement supérieure au transit maximal résultant des productions et consommations,
- les ouvrages à construire pour le raccordement du site doivent présenter une section économique déterminée en prenant en compte les pertes de transit et la structure du réseau,
- le raccordement doit permettre d'assurer la desserte dans les limites des écarts contractuels ou réglementaires de tension HTA et BT dans toutes les conditions prévisibles de production et de consommation, la partie terminale du raccordement ou branchement est conçue et dimensionnée selon les prescriptions de la NFC 14-100.

La puissance de dimensionnement du **branchement** d'un site est égale ou supérieure à la **puissance installée** de production (et à la puissance maximale de consommation).

Le raccordement et son amont (réseau BT, le transformateur HTA/BT et le départ HTA) d'un site de production sont dimensionnés en fonction de l'injection de la production maximale *sortie machine* après déduction de la consommation des **auxiliaires** de production, c'est à dire la puissance de production maximale nette livrée au réseau.

c.2) Tenue du plan de tension

Le raccordement du producteur doit être déterminé pour maintenir la desserte des utilisateurs dans les limites des écarts contractuels ou réglementaires de tension HTA et BT dans toutes les conditions prévisibles de production et de consommation.

Pour déterminer l'impact du raccordement d'un site de production BT, il convient de :

- vérifier l'impact de la production sur la tenue de tension HTA uniquement lorsque la puissance maximale de production dépasse 36 kVA,
- vérifier, avec le producteur considéré et les producteurs déjà raccordés au réseau ou en attente, le respect de la plage de tension BT entre 207 et 244 V en monophasé et entre 358 et 423 V en triphasé :
 - au dispositif de raccordement au réseau dans le cas d'un branchement individuel,
 - en aval du tronçon commun à l'ensemble des clients dans le cas d'un branchement collectif.
- dimensionner le branchement du site pour la puissance maximale de production comme indiqué précédemment.

Ces conditions permettent la desserte de tous les branchements consommateurs pour une tension se situant entre 207 et 244 V en monophasé et entre 358 et 423 V en triphasé. Si le producteur l'accepte, la tension à son point de livraison peut être supérieure aux valeurs ci-dessus sans toutefois dépasser 230 V ou 400 V + 10 %.



Détermination de la solution de raccordement :

a) Hypothèses sur le réseau

L'étude d'impact sur la tension est réalisée avec les hypothèses reflétant les réglages existants au poste source, et avec des prises optimisées sur les transformateurs HTA/BT.

La tension au poste-source est prise à sa valeur haute, correspondant à la tension de consigne majorée de la classe du transformateur de mesure, de la bande morte et de la précision du régulateur.

b) Description des utilisateurs existants

b.1) Producteurs

b.1.1) Producteurs Existants

Chaque Producteur Existant est pris en compte de la façon suivante :

- la puissance **active maximale** injectée pendant la période étudiée.
- la valeur de fourniture de réactif figurant dans les clauses d'Accès au Réseau pendant la période étudiée.

Si la valeur de réactif n'est pas indiquée pour la période d'étude considérée, on retiendra $\tan_{\phi}=0$.

b.1.2) Producteurs en Attente

Chaque Producteur en Attente est pris en compte de la façon suivante :

- la puissance **active maximale** qu'il est en mesure d'injecter pendant la période étudiée,
- la valeur de \tan_{ϕ} de fonctionnement issue de l'étude.

b.2) Consommateurs

Les consommations à prendre en compte dans les études de réseau sont les consommations minimales.

✓ La consommation minimale du départ HTA sera déterminée par application d'un coefficient de réduction R sur la P*max :

- R = ratio [Pmin réelle *sur la période de production* / P*max] du départ HTA sur lequel est raccordé le poste DP desservant le Producteur,
- à défaut R = ratio [Pmin réelle *sur la période de production* / P*max] du transfo HTB/HTA
- à défaut R = 0,2,

✓ A défaut de mesures précises, la consommation minimale du réseau BT sera déterminée par application d'un coefficient de réduction R=0,2 sur les charges maximales du réseau.

De même, à défaut de mesure précise de $\tan \phi$, les charges consommatrices existantes sont affectées d'une $\tan_{\phi} = 0,4$ pour l'étude du réseau HTA et 0,3 pour l'étude du réseau BT.

c) Producteur Etudié

Le Producteur Etudié est pris en compte pour la **Puissance active maximale injectée sur le réseau**.



Pour assurer la meilleure utilisation des ouvrages (limitation des renforcements et des pertes de transit), les sites de production raccordés au réseau BT doivent fonctionner avec une tangente d'injection aussi proche que possible de 0. Les calculs sont donc réalisés avec une $\tan_{\phi_{hi}} = 0$.

d) Détection et levée des contraintes

d.1) Vérifications du réseau

Tenue thermique du transformateur

Si la somme des puissances de production, déduction faite de la charge minimale du réseau BT, est supérieure à la puissance nominale du transformateur HTA/BT celui-ci doit être remplacé par un appareil de puissance suffisante.

Plan de tension HTA

La vérification porte sur :

- le niveau maximal de tension HTA en tout point du réseau selon les mêmes hypothèses que dans le cas d'un producteur raccordé en HTA (voir le chapitre correspondant du référentiel technique),
- la tension au niveau du tableau basse tension des postes DP autres que celui desservant le producteur qui doit rester dans la plage 207/244 V en monophasé et 358/423 V en triphasé.

Lorsqu'une contrainte de tension est détectée en HTA, par adaptation du départ HTA, par exemple en augmentant la section des conducteurs les plus impédants.

Plan de tension BT

La vérification porte sur la tension BT :

- au niveau du tableau BT du poste DP dans le cas d'un départ dédié,
- au niveau du dispositif de raccordement au réseau dans le cas d'un branchement individuel,
- en aval du tronçon commun à l'ensemble des clients dans le cas d'un branchement collectif.

Cette tension ne doit pas dépasser 244 V en monophasé et 423 V en triphasé.

Lorsqu'une contrainte de tension est détectée, on cherche à la lever par une ou plusieurs des possibilités suivantes:

- passage en triphasé en cas de production monophasé,
- adaptation du réseau BT existant. Le recours à l'adaptation du réseau BT est justifié s'il présente un coût moindre à celui des autres solutions exposées dans la suite,
- modification du point de raccordement en le rapprochant du poste DP,
- branchement direct au poste de DP,
- augmentation de la puissance du transformateur du poste.