

La gestion du temps avec des SGBDR pour des charges de type Smart Grid

Guillaume DIEU
ESTISIM, Mons
guillaume.dieu@estisim.be

Jean-Sébastien LERAT
HEH.be, Mons
jean-sebastien.lerat@heh.be

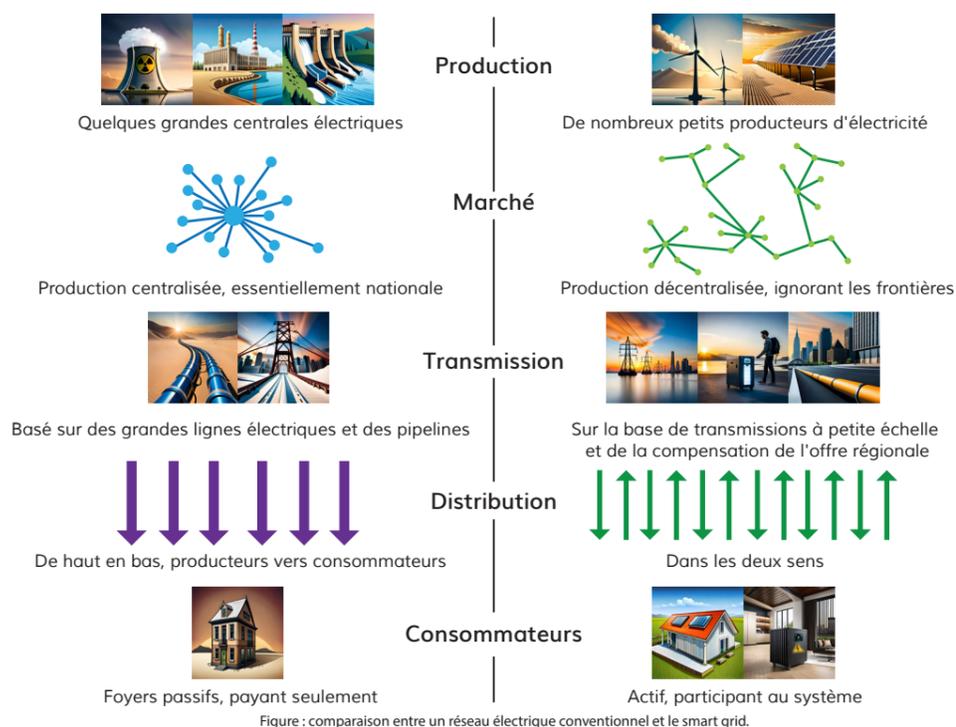
Samuel CREMER
HEH.be, Mons
samuel.cremer@heh.be

JSPH
Journée scientifique
du Pôle hainuyer

Contexte

Le terme anglais « Smart Grid » (en français : « réseau intelligent ») désigne un système de distribution d'énergie électrique qui adapte automatiquement, en autonomie, la production à la demande. Le Smart Grid fait appel à un réseau de capteurs, et à des dispositifs de transmission et d'analyse informatique des données en temps réel pour parvenir à un résultat optimal en matière d'efficacité énergétique et de sécurisation.

À l'heure actuelle, l'enregistrement de recensements temporels d'un smart grid s'effectue grâce à un gestionnaire de base de données relationnelles (SGBDR).



Problématique

Les SGBDR étant des systèmes plus généralistes, ils offrent de nombreuses fonctionnalités nécessaires à la prise de décisions mais ils pèchent principalement par :

- (1) des performances en écriture insuffisantes ;
- (2) la non-gestion native des séries de données horodatées et potentiellement creuses et ;
- (3) le manque de scalabilité horizontale¹ qui rend ces systèmes peu adaptés pour des smart grids à taille réelle.

L'objectif de ce projet est donc de fournir une solution de type SGBD ne souffrant d'aucun des défauts précédemment listés.

Proposition

la proposition s'articulera principalement autour du développement d'un moteur de stockage révolutionnaire de type TSRDBE (Time Series Relational Data Base Engine) pouvant s'enficher aux SGBDR MySQL et/ou MariaDB.

La solution devra être capable d'absorber des charges en écritures correspondantes à un smart grid tout en permettant de traiter des requêtes sur des séries temporelles creuses.

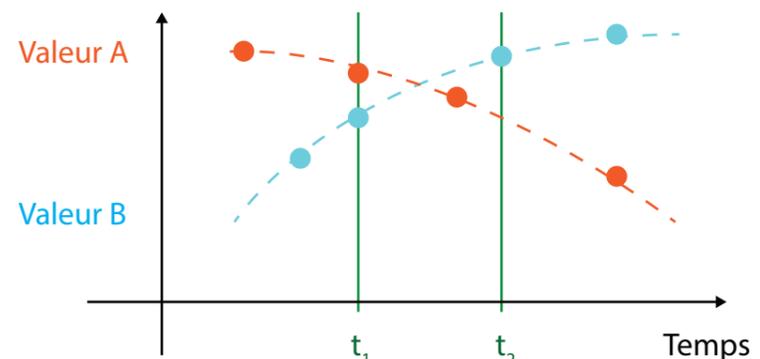


Figure : séries temporelles avec mesures non synchronisées.

Afin de fournir une scalabilité horizontale, élevée la stratégie adoptée pour le TSRDBE serait de permettre, en fonction des besoins, de pouvoir dissocier le nombre de nœuds SGBDR du nombre de nœuds dédiés au stockage tout en permettant à des nœuds SGBDR différents d'accéder à une même constellation de stockage.

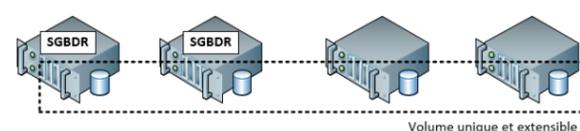


Figure : stratégie d'élasticité hybride du TSRDBE

Retombées potentielles

Les avantages que cette solution devrait apporter sont nombreux et importants à l'heure de l'éveil sur le besoin de réduire les dépenses énergétiques :

1. La simplification de la conception, le déploiement, le fonctionnement ainsi que la maintenance de smart grids à taille réelle.
2. Fournir une technologie plus réactive et élastique pour déployer des algorithmes décisionnels plus performants.
3. Fournir une technologie permettant de simplifier structure de nombreux parcs informatiques.
4. Baisser les coûts tout en améliorant l'empreinte carbone de centres de données.

Références

[1] «DBMS popularity broken down by database model», octobre 2022. Disponible en ligne sur le site : https://db-engines.com/en/ranking_categories. [Accès le 12 décembre 2022].