

Estimation ex-ante des volumes d'énergie impactés par l'accès flexible

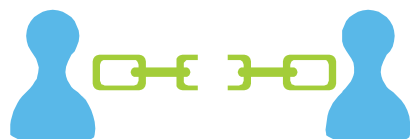
Réunion plénière – forum REFLEX

Sommaire

- **Introduction**
- **Types d'accès flexible**
- **Estimation ex-ante du volume d'énergie impacté par l'accès flexible : données nécessaires et incertitudes**
- **Probabilité du mode dégradé N-1**
- **Estimation du volume Eflex (prise en compte des scénarios de charge / production)**
 - Approche déterministe
 - Approche multistate
 - Approche probabiliste
- **Conclusions**

Introduction

- Conclusions du **forum REDI**
- Généralisation des **raccordements avec accès flexible** envisagée (projet de décret électricité)



**Volume d'énergie
non injectée (Eflex) ?**

- ❖ Evaluation **ex-post** → compensation ?
 - ❖ Estimation **ex-ante** → évaluation du risque
- Fournir des données ex-ante **utiles et fiables** au producteur

Types d'accès flexible

Producteurs MT

	Localisation de la (ou des) contrainte(s)		
	Réseau HT (maillé)	Poste HT/MT	Réseau MT (radial)
Contrainte en N-1	✔	✔	✔
Contrainte en N	pas aujourd'hui	pas aujourd'hui	pas aujourd'hui

	Action curative	
	Gflex(N-1)0''	Déclenchement (via automatisme local)
Gflex(N-1)15'	Modulation (consigne calculée au dispatching)	
Gflex(N)	A définir (préventif/curatif)	

Gflex(N-1)15' MT et Gflex(N-1)0''

Illustration

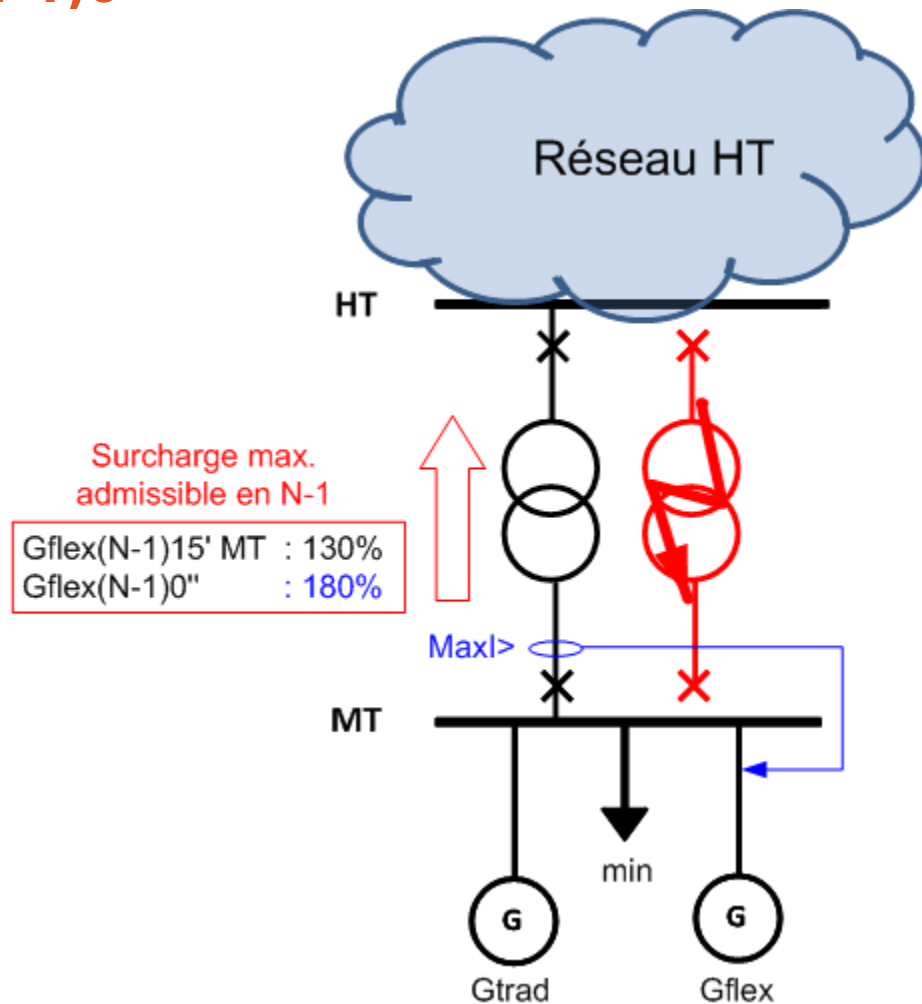
Raccordement au poste MT avec accès flexible en N-1

L'unité de production a un accès au réseau à l'état N, indépendamment des conditions de production/charge du réseau.

À l'état N-1 et surcharge avérée d'un élément de réseau, la production sera modulée ou déclenchée pour éliminer la congestion.

La valeur de surcharge maximale admise est fonction de l'élément de réseau concerné et du délai de réaction :

- Gflex(N-1)0'' Automatisation locale
- Gflex(N-1)15' MT Gestion active via les dispatchings



Estimation ex-ante du volume Eflex

Données nécessaires

1. Type d'accès flexible : Gflex(N-1)15', Gflex(N-1)0'', ...
2. Principes d'accès applicables : Optimum, Shared percentage, ...

3. Probabilité d'appel à la flexibilité
 - en situation N (théorique aujourd'hui)
 - en situation N-1
 - ✓ probabilité : occurrence + durée

4. Amplitude de la modulation

RISQUE

PROBABILITE

X

IMPACT



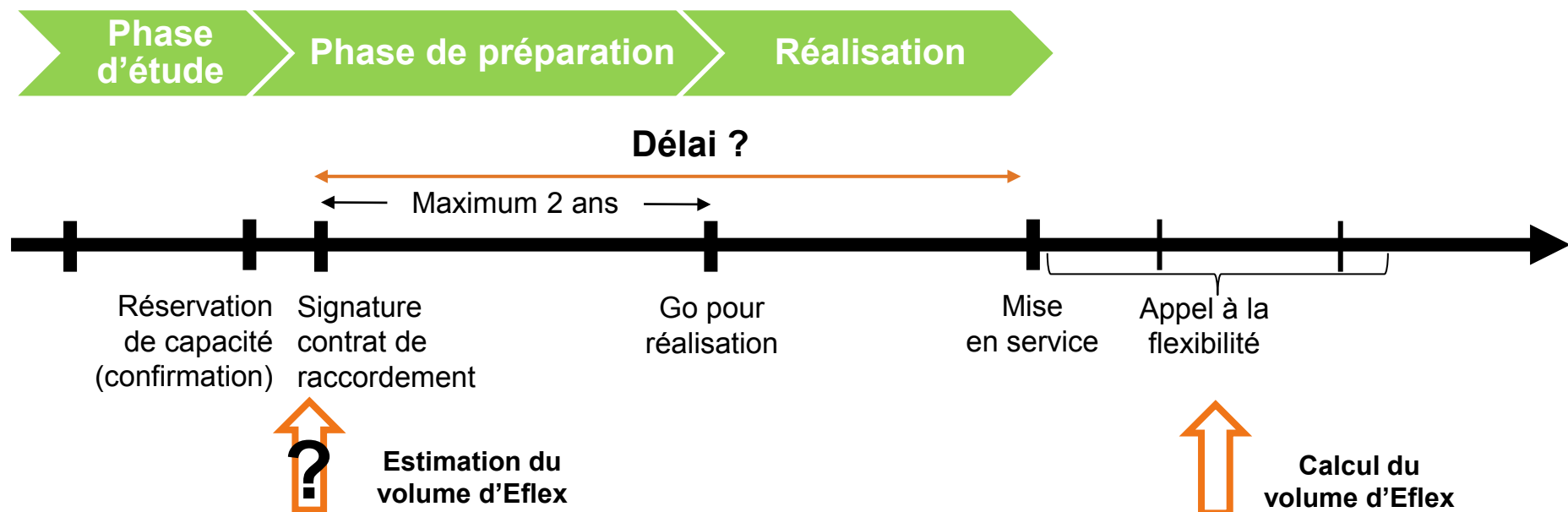
3. et 4. dépendent du scénario de charge/production (load flow)

Estimation ex-ante du volume Eflex

Incertitudes

1. Evolution du parc de production et de la consommation

- Nouvelle UPD : localisation, P installée, type (éolien, PV, ...)
- Eventuelle annulation d'une réservation de capacité
- ...



Estimation ex-ante du volume Eflex

Incertitudes

1. Evolution du parc de production et de la consommation

- Nouvelle UPD : localisation, P installée, type (éolien, PV, ...)
- Eventuelle annulation d'une réservation de capacité
- Diminution du talon de consommation
- ...

2. Prévisions météorologiques

- Vent, ensoleillement, température, ...

3. Facteur de performance de l'installation

4. Diversité des processus pouvant participer à l'élimination de la contrainte (Demand Side Management, ...)

5. ...

Probabilité du mode dégradé N-1

Types de situation N-1

1. Coupures planifiées :

- suite à la réalisation d'un projet d'investissement
- pour réaliser un entretien (préventif)

2. Coupures non planifiées

- Incidents

3. Autres coupures :

- à la demande d'un tiers (mise en sécurité)
- pour réaliser un entretien curatif

Probabilité

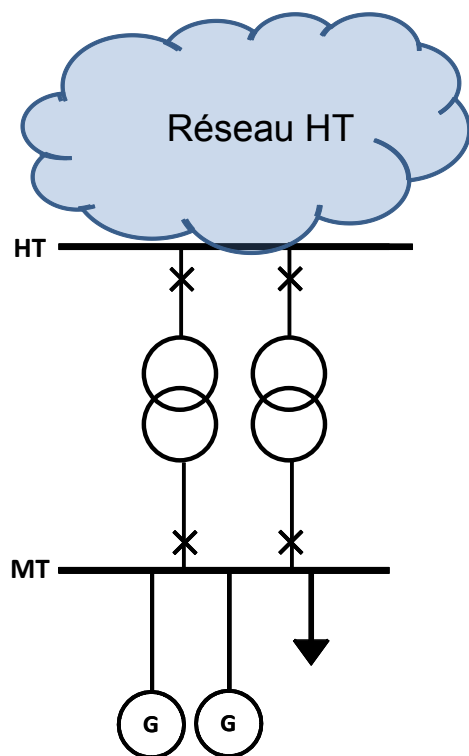
!! Etant donné la faible occurrence de défauts, des statistiques locales ne sont pas représentatives

!! Les entretiens sont réalisés sur base pluri-annuelle

Probabilité du mode dégradé N-1

Exemple GRTL

- Poste HT/MT « type »



- Coupures planifiées pour réaliser un entretien préventif

Occurrence	1 coupure tous les 4 ans	1 coupure tous les 10 ans
Durée moyenne	4 jours	9 jours

NB : les entretiens relatifs à la cabine MT ne sont pas considérés ici.



Valeur moyenne annuelle /transfo : **0.41 %**

- Coupures non planifiées

Statistique	1 incident tous les 18 ans (70 kV/ MT)			
Durée moyenne	6 mois	3 jours	4h	1h
Répartition	1%	5%	51%	42%



0.03 %

Estimation du volume Eflex

Scénarios de charge / production

- Nécessité de distinguer les 3 niveaux d'accès :
 - Réseau HT
 - ➔ calculs Load Flow, Security Analysis et Optimal Power Flow
 - Poste HT/MT
 - Réseau MT
 - ➔ voir GREDOR : étude de la gestion de la congestion aux 3 horizons temporels (planification, gestion prévisionnelle et temps-réel)
- Approches :
 1. Approche déterministe :
prise en compte d'un ou plusieurs points de fonctionnement
 2. Approche multistate :
prise en compte de profils (brut ou net) annuels
 3. Approche probabiliste

Estimation du volume Eflex

Avantages et inconvénients

Accès au réseau MT	voir GREDOR	
Accès au poste HT/MT	Approche déterministe	<ul style="list-style-type: none"> - Simplicité - Surestimation de l'Eflex*
	Approche multistate (brut)	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessité de disposer des mesures adéquates pour établir le profil de prélèvement brut - Surestimation de l'Eflex* - Cas des productions réservées facilement pris en compte
	Approche multistate (net)	<ul style="list-style-type: none"> - Une année n'est pas forcément représentative (année venteuse ou pas par ex.) - Sur- ou sous-estimation de l'Eflex* ? - Profil de prélèvement net parfois qu'en partie représentatif (ex: cas du raccordement d'une production pendant l'année)
Accès au réseau HT	Approches déterministe ou multistate	<ul style="list-style-type: none"> - Calculs très lourds pour calculer un volume Eflex <i>relativement</i> faible

* moyenne annuelle

Estimation du volume Eflex

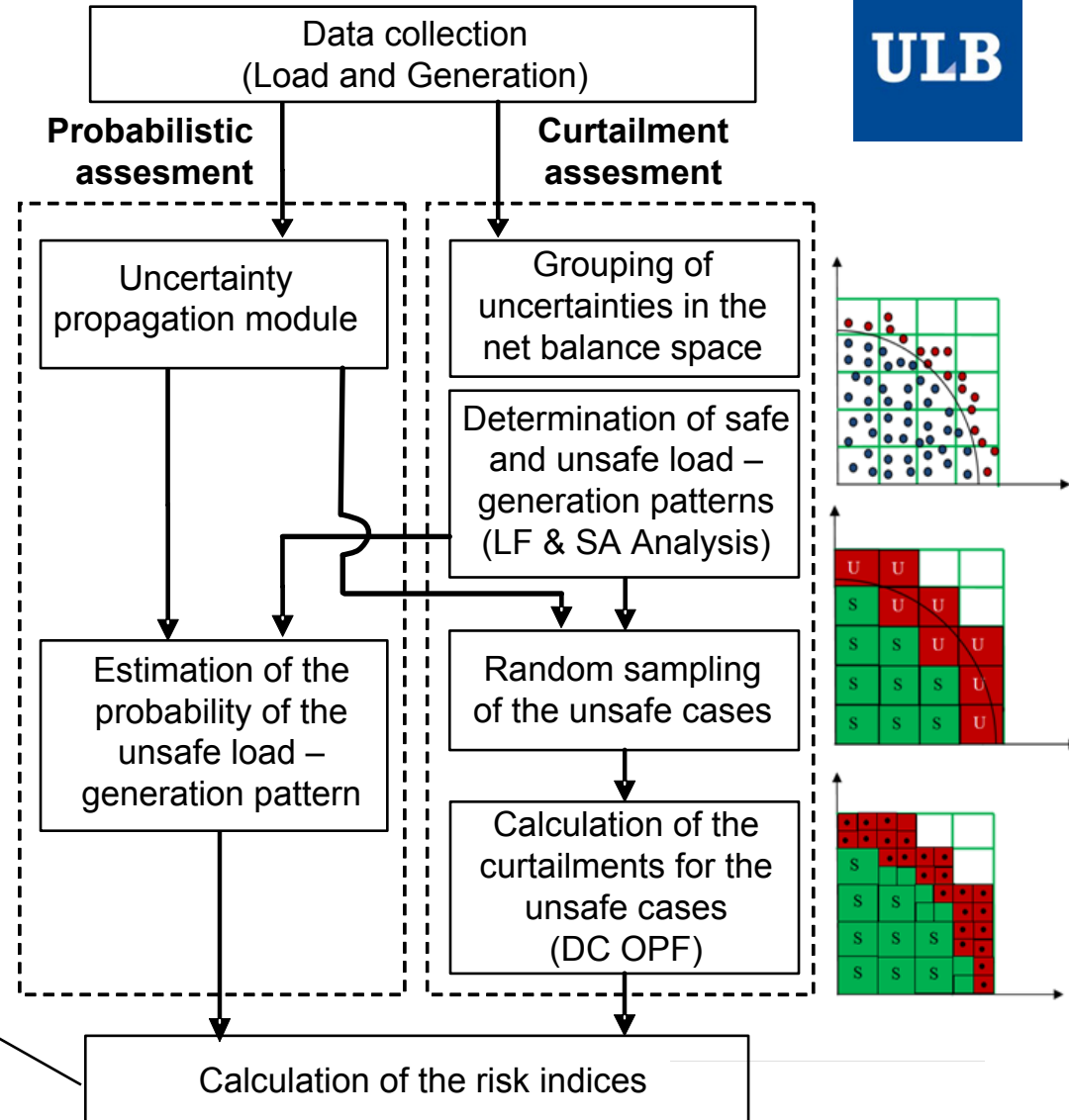
Approche probabiliste

Projet PROBA

- en collaboration avec l'Université libre de Bruxelles
- Scope : Développement d'une méthodologie probabiliste permettant d'évaluer les risques associés au raccordement d'une nouvelle unité de production avec un accès flexible en N-1 ou N

Exemples :

- risque de curtailment de la nouvelle unité de production
- impact sur les autres productions
- risque de congestion sur un asset
- ...



Conclusions

- Applicable à toutes les filières (éolienne, solaire, ...)
- Estimation du volume Eflex
 - ⚠ Complexité de la méthode d'évaluation
vs qualité et pérennité de l'information
- ➔ **Résultat peu fiable au vu des incertitudes**
“Les données du passé ne sont pas une garantie du futur”
- Probabilité du mode dégradé N-1 ou nombre d'heures associées
(distinction entre N-1 planifié et N-1 non planifié)
- ➔ **Information plus pertinente**
- Accès en N : encore à définir

Merci de votre attention.