

SÉCURITÉ

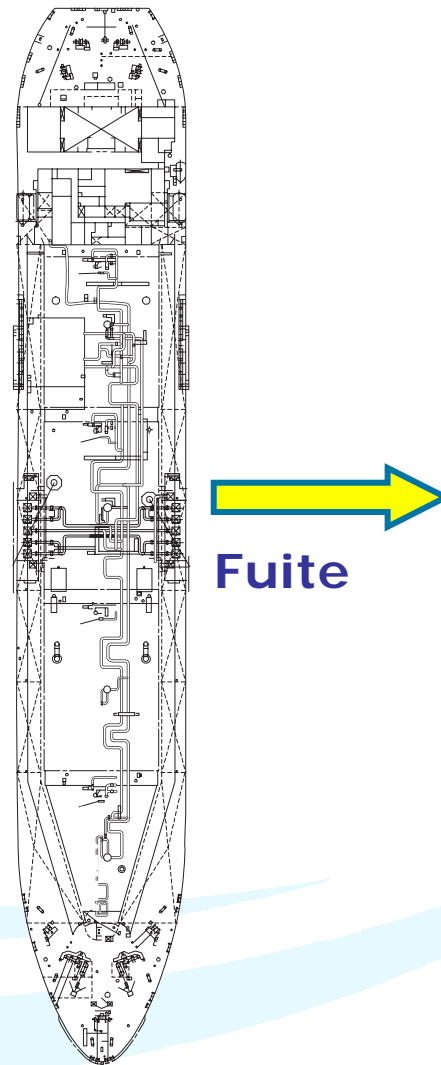
ÉPANDAGE DE GNL SUR DE L'EAU

Décembre 2006



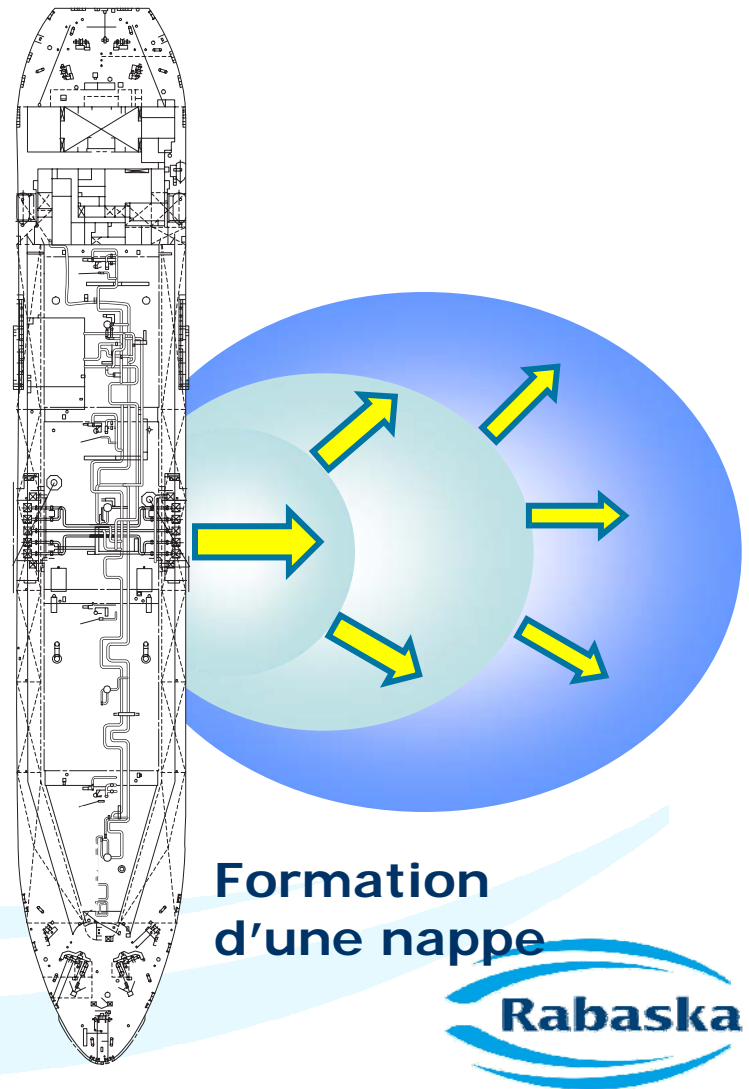
DÉBIT DE FUITE

- Débit de fuite, fonction de :
 - Diamètre de la fuite
 - Hauteur de GNL dans la cuve
- Au fur et à mesure que la cuve se vide, le débit de fuite diminue
- Hypothèse très prudente pour la suite des calculs :
Le débit de fuite est constant et est égal au débit initial



ÉTALEMENT SANS INFLAMMATION

- Étalement du GNL sur l'eau
 - Étalement gravitationnel
 - Transfert de chaleur entre l'eau et le GNL, conduisant à son évaporation
- À la fin de l'étalement gravitationnel : nappe à son extension maximale (appelée « nappe initiale »)
- Puis, équilibre entre le taux d'évaporation et le débit de fuite : nappe à l'équilibre

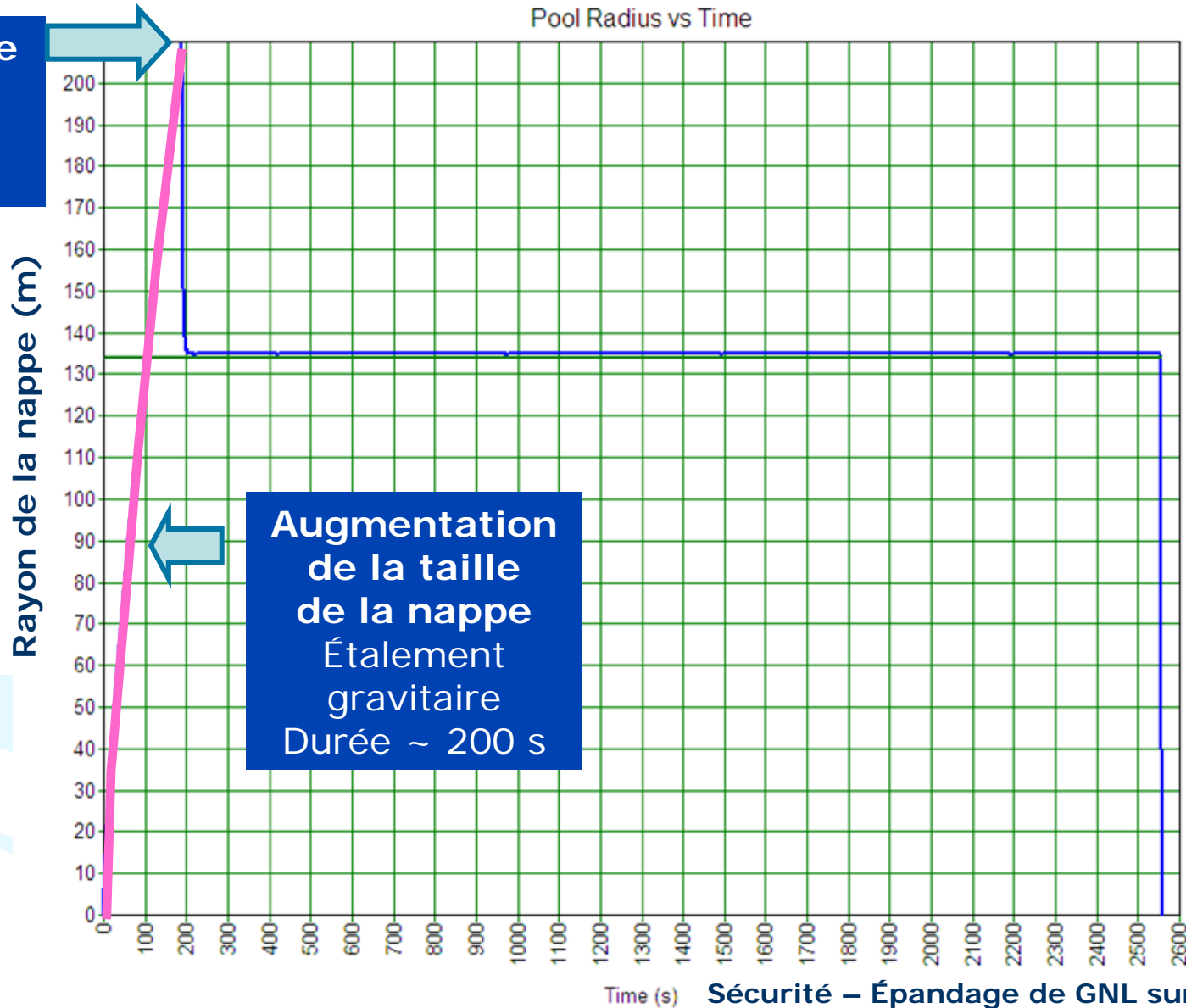


ÉVOLUTION DE LA TAILLE DE LA NAPPE

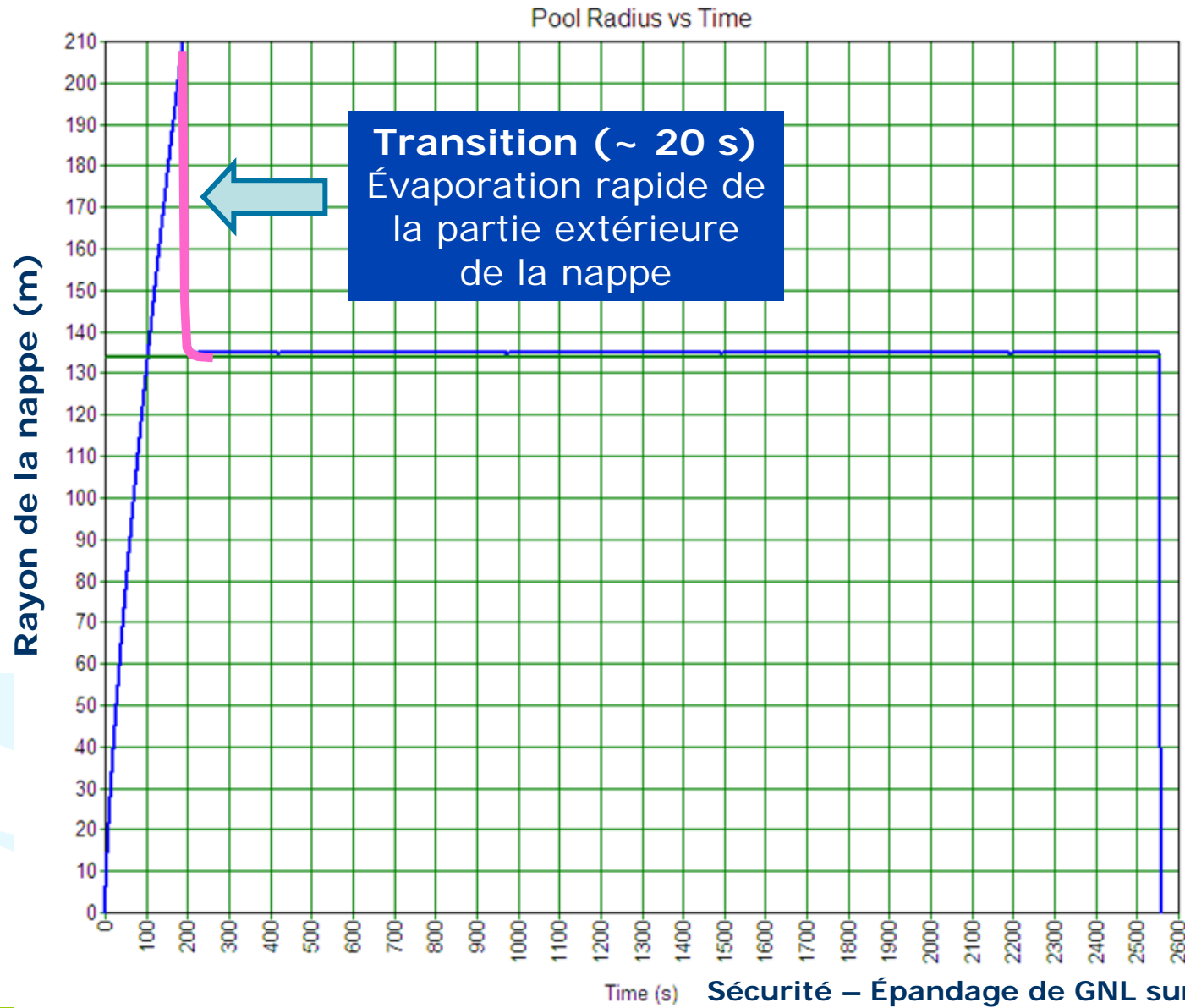
Sans inflammation

Pool Radius vs Time

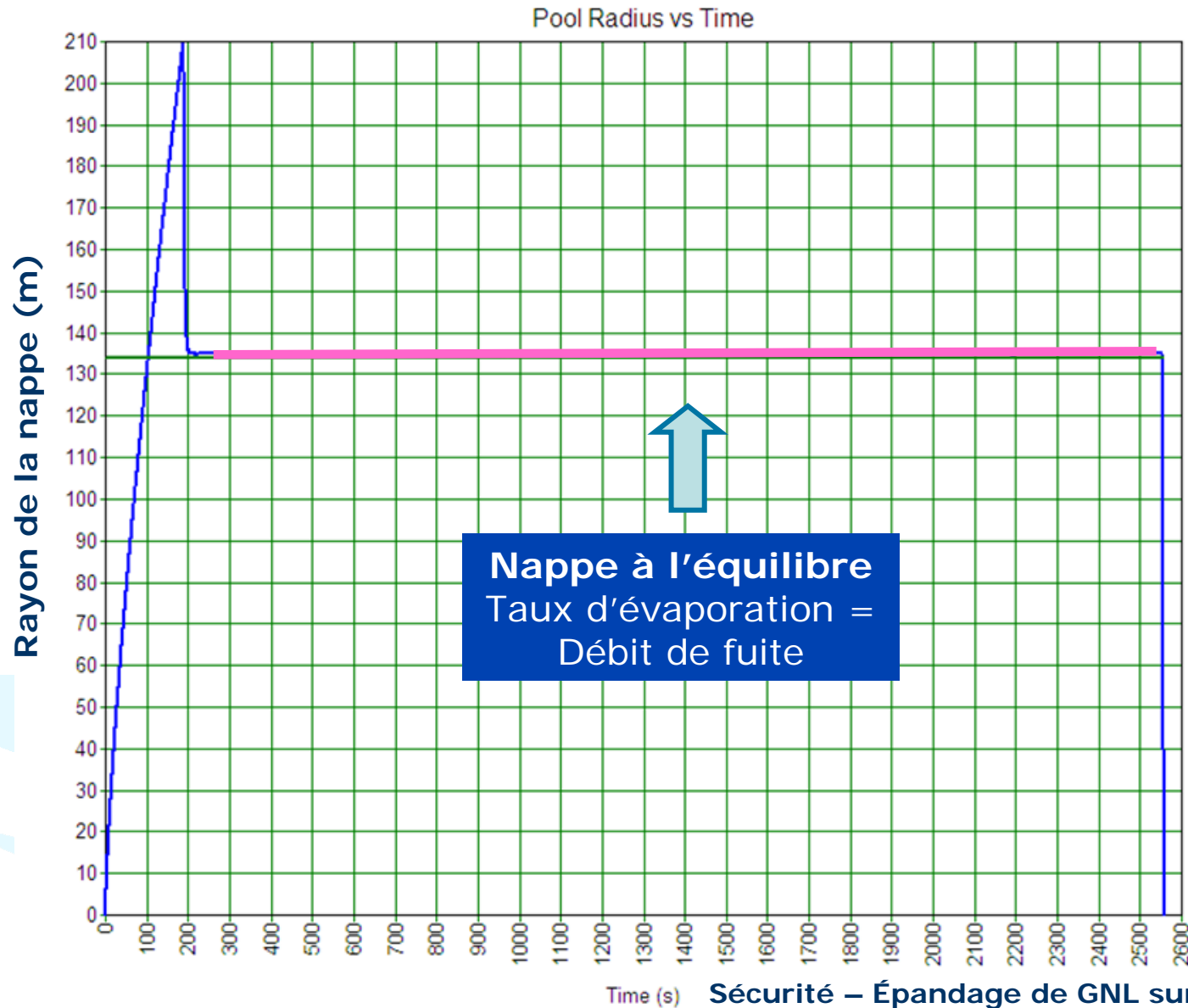
Nappe initiale
Extension
maximale
de la nappe



ÉVOLUTION DE LA TAILLE DE LA NAPPE Sans inflammation

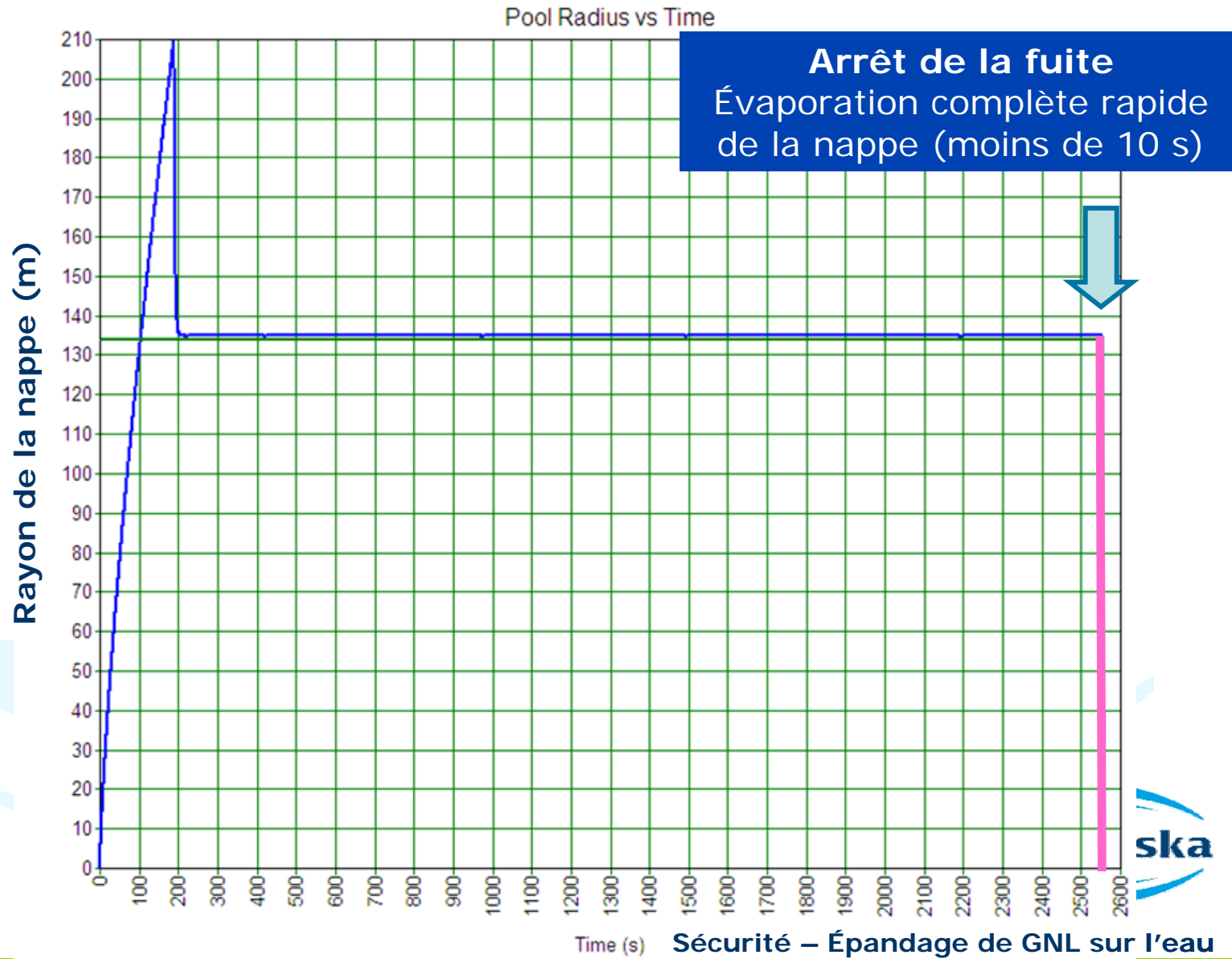


ÉVOLUTION DE LA TAILLE DE LA NAPPE Sans inflammation



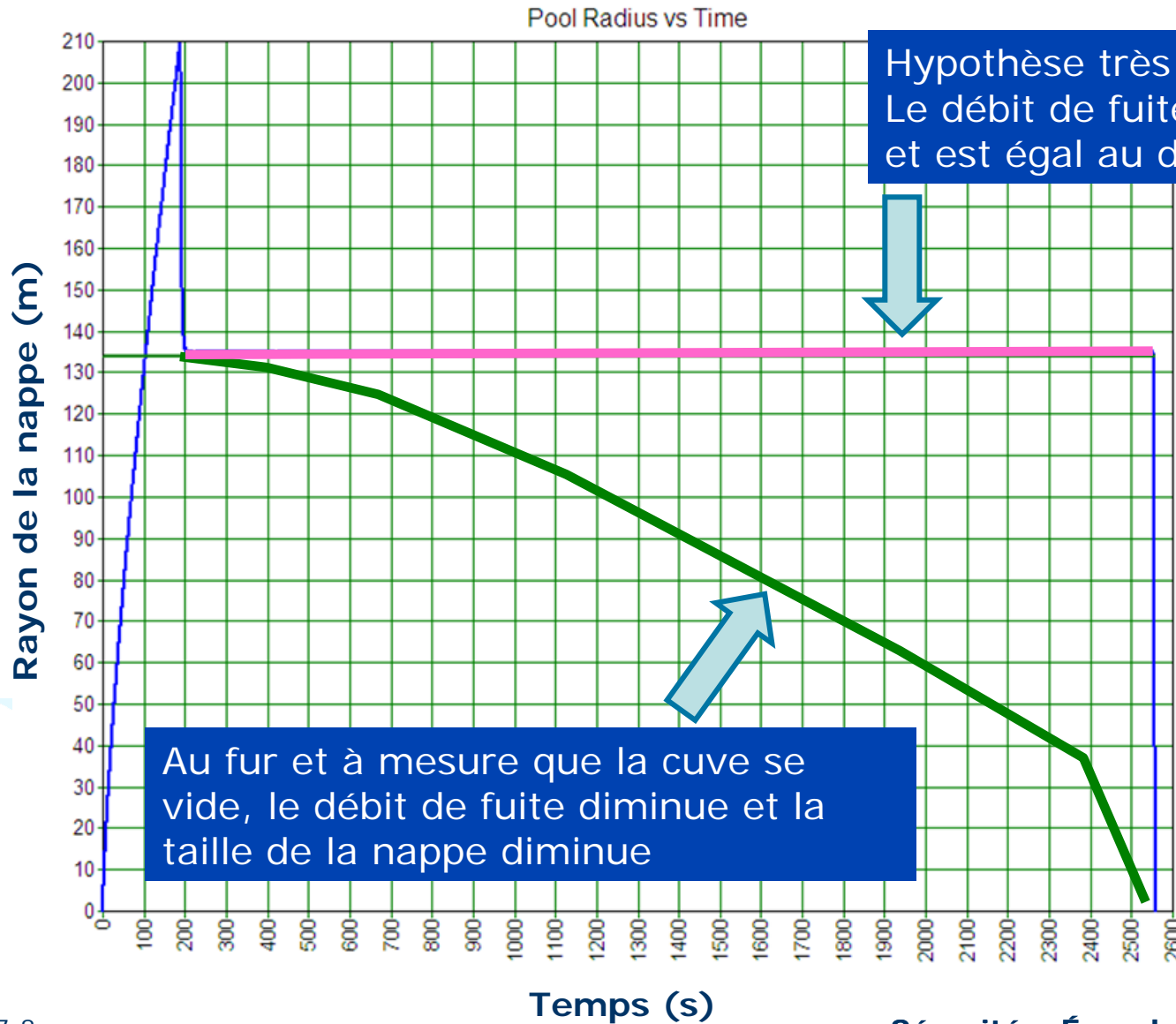
ÉVOLUTION DE LA TAILLE DE LA NAPPE

Sans inflammation



ÉVOLUTION DE LA TAILLE DE LA NAPPE

Approche prudente sur le débit de fuite



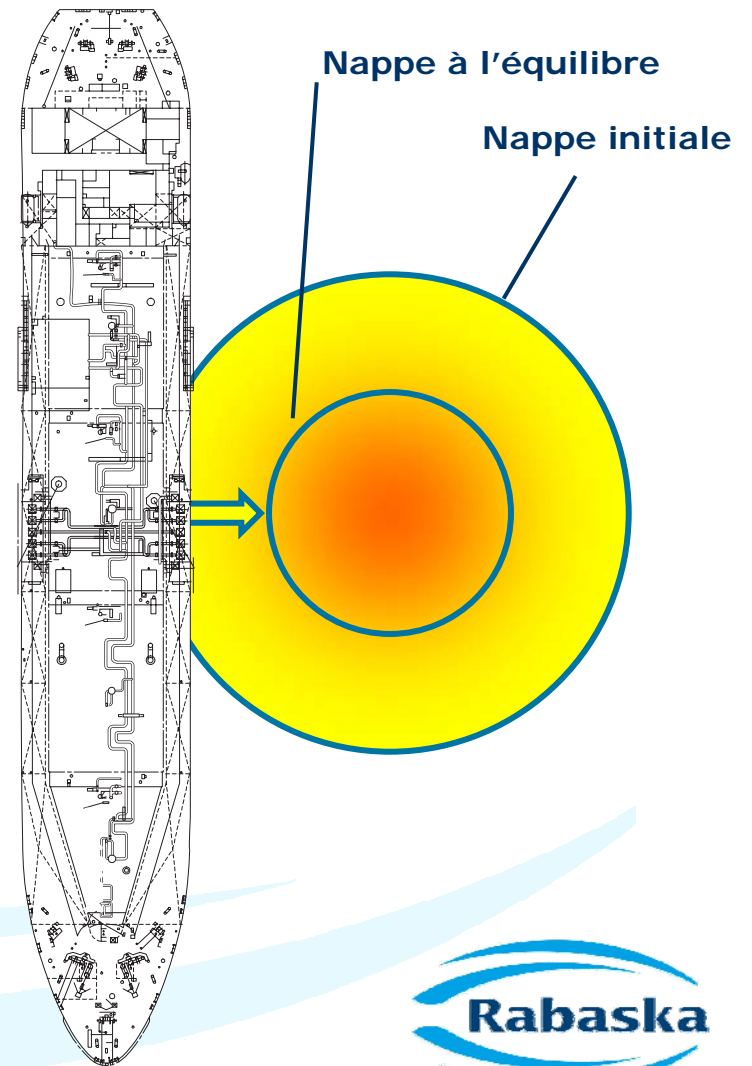
Hypothèse très prudente :
Le débit de fuite est constant
et est égal au débit initial

Au fur et à mesure que la cuve se
vide, le débit de fuite diminue et la
taille de la nappe diminue



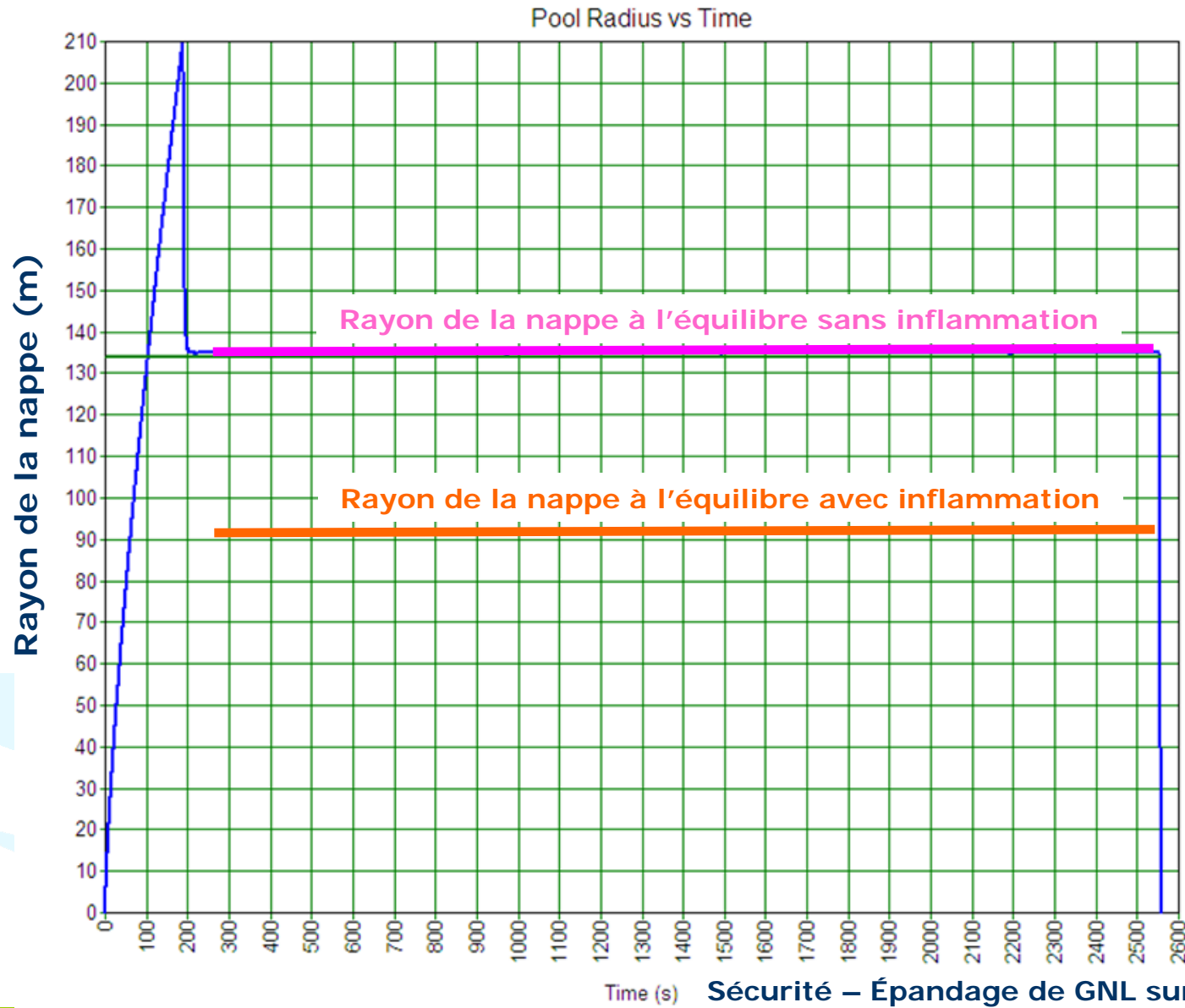
CAS D'UNE NAPPE ENFLAMMÉE

- Évaporation plus forte à cause de la chaleur apportée par le feu
 - Taux de combustion > Taux d'évaporation sans feu
 - Nappe enflammée à l'équilibre plus petite que la nappe à l'équilibre sans inflammation
- Paramètre important : instant de l'inflammation
 - Inflammation immédiate
 - Inflammation quand la nappe est à son extension maximale
 - Inflammation quand la nappe a atteint sa dimension à l'équilibre sans inflammation



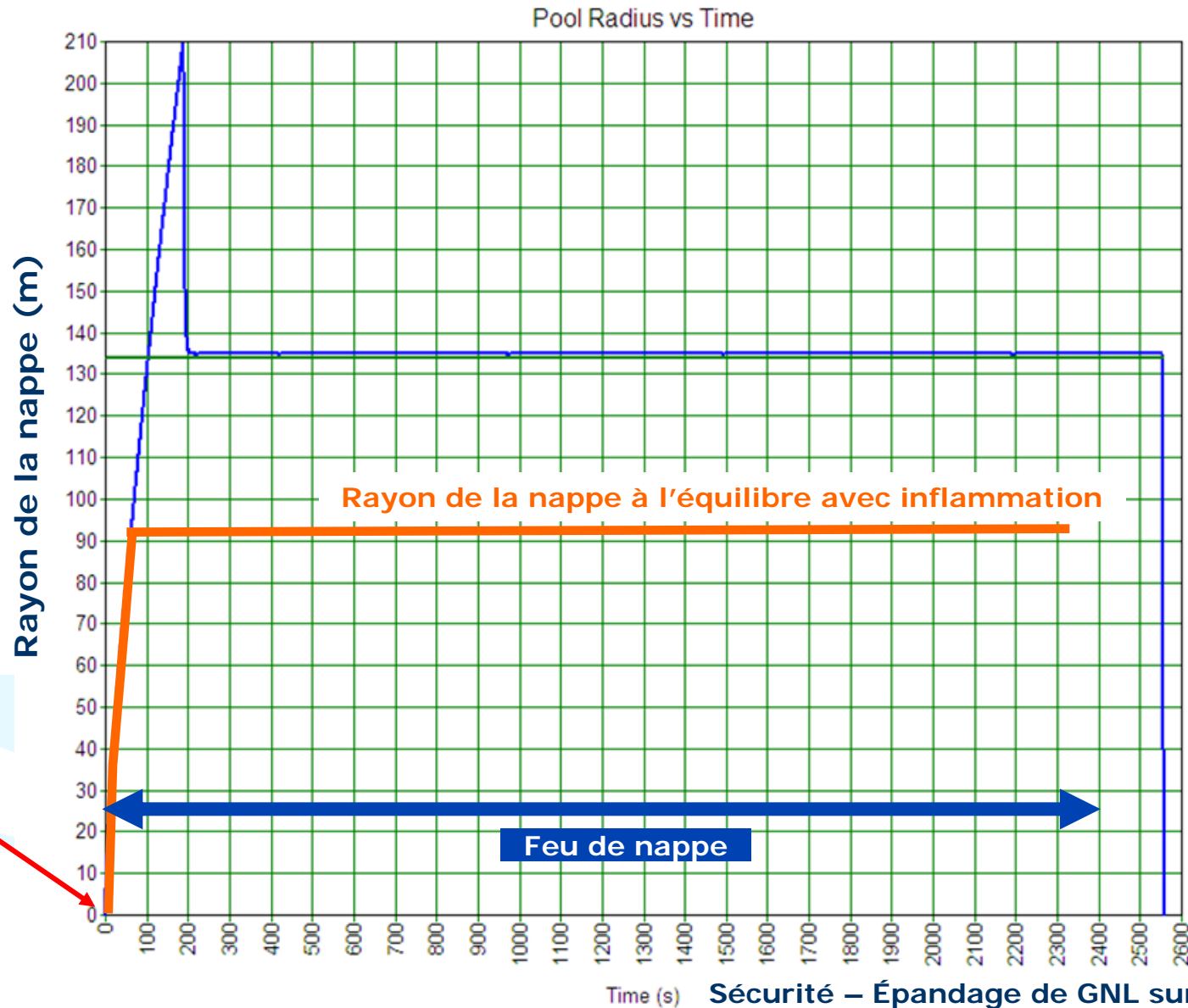
NAPPE À L'ÉQUILIBRE

Avec ou sans inflammation



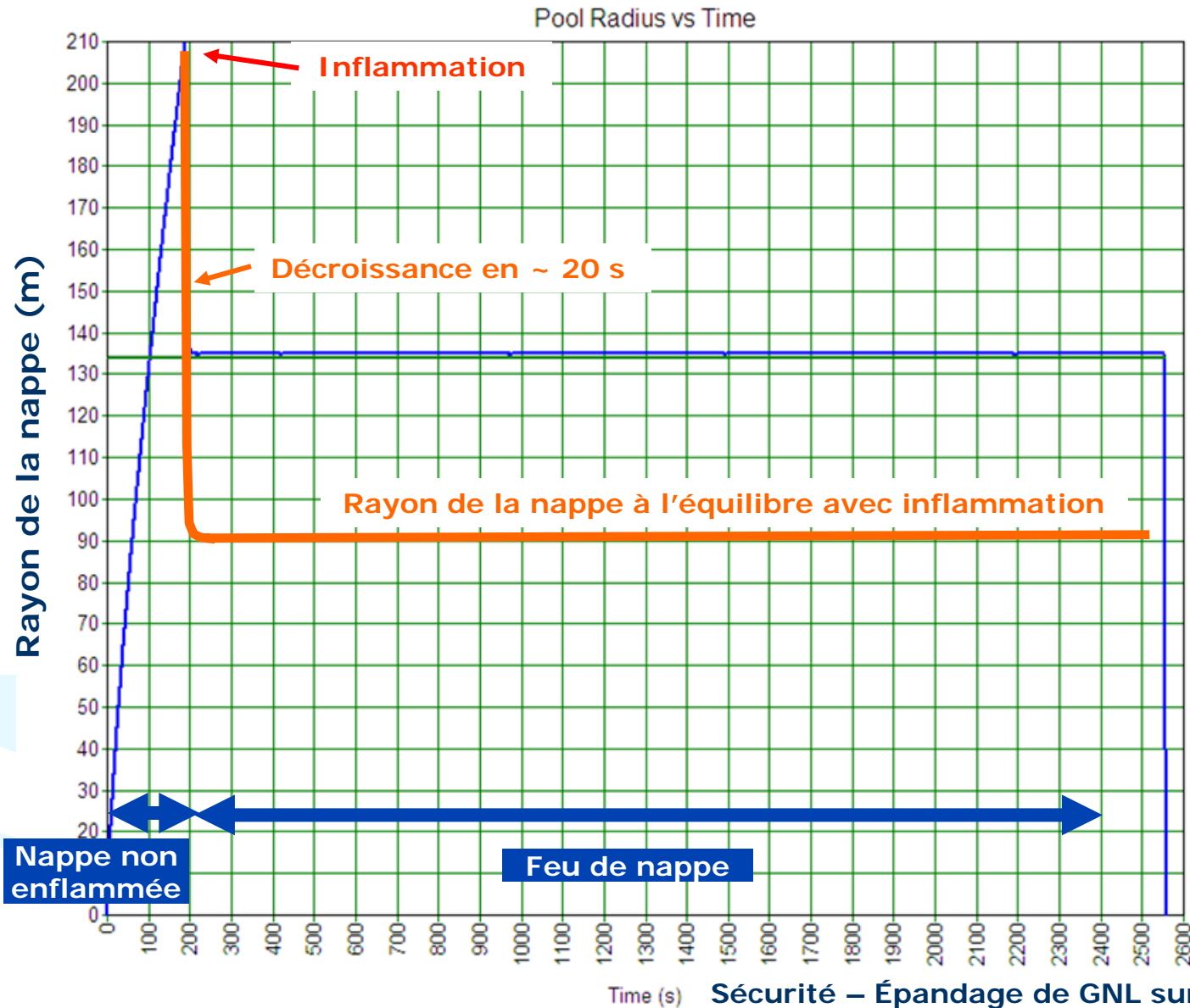
INFLAMMATION

Immédiate



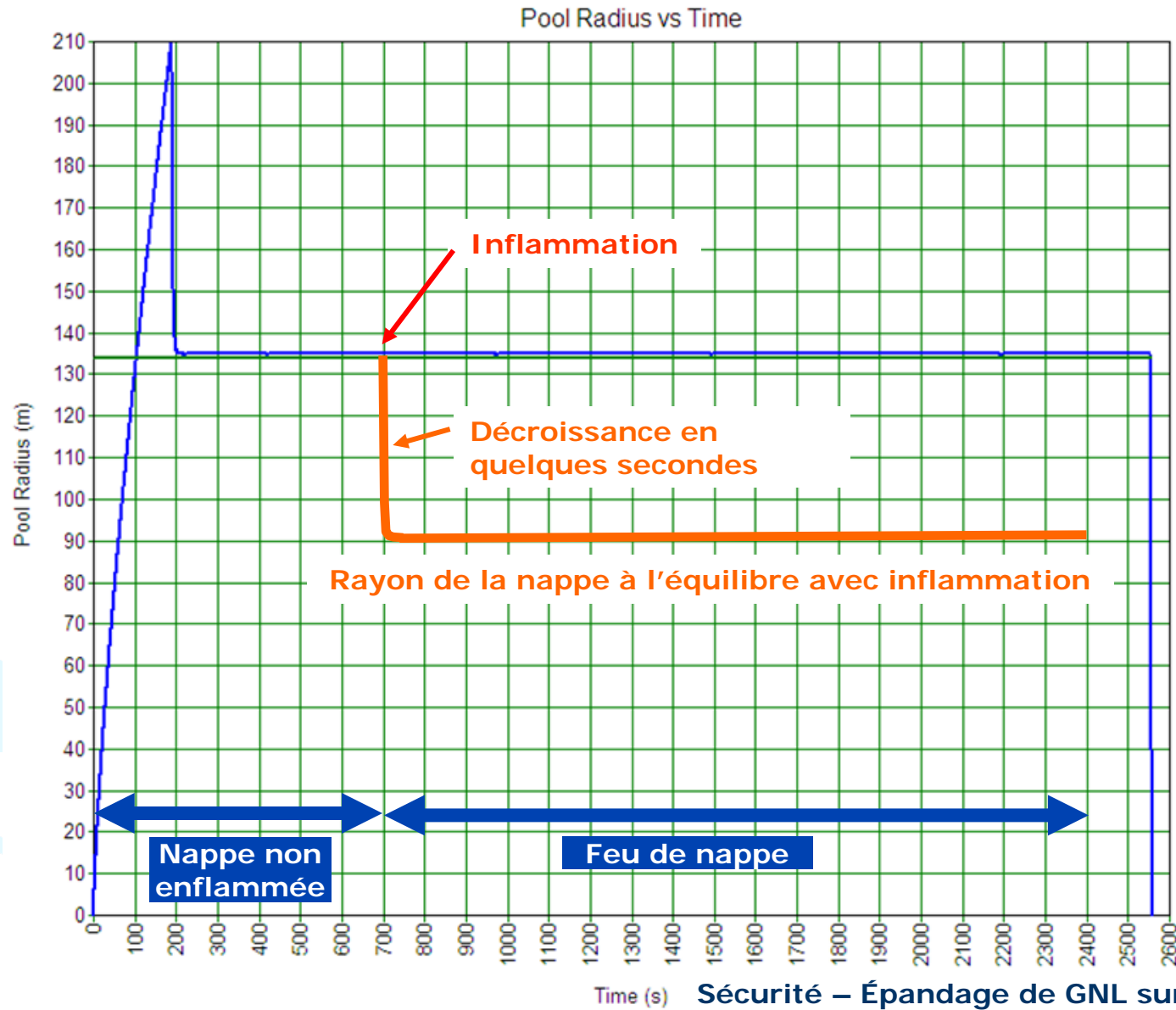
INFLAMMATION

Quand la nappe est maximale



INFLAMMATION

Quand la nappe est à l'équilibre



ÉPANDAGE DE GNL SUR DE L'EAU

Conclusions

- S'il n'y pas d'inflammation
 - Augmentation de la taille de la nappe en environ 200 s pour atteindre les dimensions appelées « nappe initiale »
 - Décroissance de la taille de la nappe en moins de 20 s
 - État d'équilibre (sans inflammation) jusqu'à évaporation complète
- S'il y a inflammation
 - Nappe plus petite que dans le cas sans inflammation
 - Rayonnement de la nappe à l'équilibre
 - Durée la plus longue
 - Rayonnement de la nappe initiale
 - Phénomène transitoire de courte durée (< 20 s)
 - Cas très défavorable où l'inflammation retardée a lieu justement pendant les quelques secondes durant lesquelles la nappe est à son extension maximale





Une vision d'avenir
toute naturelle