

Bonsoir

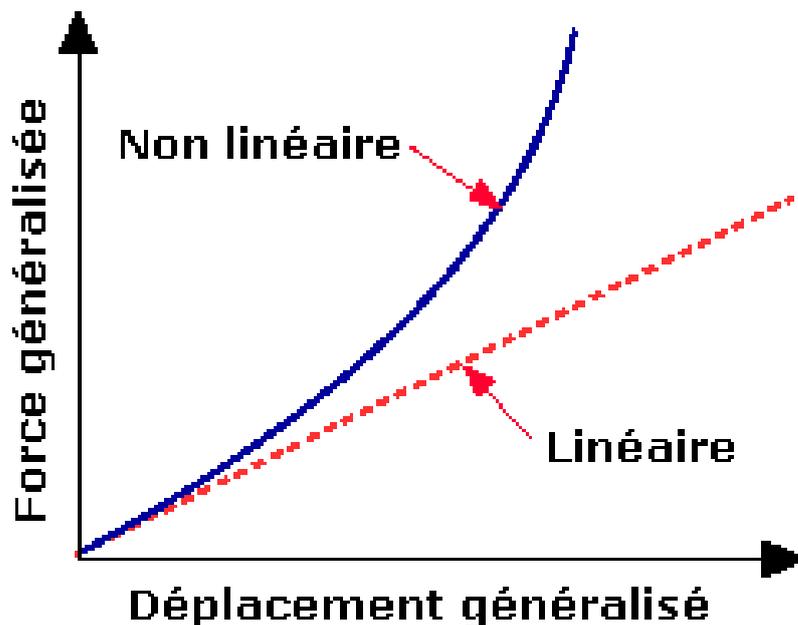
Je vais tenter de vous expliquer simplement sans faire un cours sur le sujet.

En italique apparaissent des portions de texte copiées pour l'essentiel dans l'aide SW, les citations en en sont issues sauf indication contraire. J'ai coupé des parties de phrase pour raccourcir le texte et le rendre cohérent.

En quelques mots : Non-linéaire ne veut pas dire que vous passer dans le domaine plastique. Ainsi vous ne pourrez jamais reproduire par la simulation - fusse-t-elle non linéaire- une déformation plastique.

Pour comprendre il faut repartir d'une définition de non-linéaire.

La différence entre les deux possibilités est montrée dans ce schéma simple



Citation : L'analyse statique linéaire, quant à elle, suppose que la relation entre les chargements et la réponse induite est linéaire. Par exemple, si vous doublez l'intensité des chargements, la réponse (déplacements, déformations, contraintes, forces de réaction, etc.), sera également doublée.

L'analyse linéaire est basée sur des **hypothèses statiques et de linéarité** et est, par conséquent, valide aussi longtemps que ces hypothèses le sont. Lorsque l'une (ou plusieurs) de ces hypothèses n'est plus vérifiée, l'analyse linéaire produit des prévisions erronées et les analyses non linéaires doivent être utilisées pour modeler les non linéarités.

l'hypothèse de linéarité est vraie si :

- Tous les matériaux utilisés dans le modèle vérifient la loi de Hook, c'est-à-dire que la contrainte calculée est directement proportionnelle à la déformation.
- Les déplacements induits sont suffisamment petits pour ignorer les changements engendrés par le chargement sur la matrice de raideur. L'analyse non linéaire offre une option de grande déformée lors de la définition des propriétés de matériaux d'un composant volumique ou d'une coque.
- Les conditions aux limites ne varient pas pendant l'application des chargements. Le chargement doit être constant dans le temps en intensité, direction et distribution.

L'analyse statique linéaire prend en compte les hypothèses suivantes : Citation

- **Hypothèse de staticité.** Tous les chargements sont appliqués lentement et progressivement jusqu'à l'intensité désirée.

Hypothèse de linéarité. La relation entre les chargements et les réponses induites est linéaire. Si vous doublez par exemple l'intensité du chargement, la réponse du modèle (déplacements, déformations et contraintes), sera doublée. Vous pouvez appliquer l'hypothèse de linéarité si tous les matériaux utilisés dans le modèle vérifient la loi de Hook, c'est-à-dire que la contrainte calculée est directement proportionnelle à la déformation. Etc...etc...

Pour le non-linéaire Le mot à bien comprendre est structure car par définition elle induit par construction des comportements non-linéaires

Citation : Toutes les structures réelles se comportent non linéairement d'une façon ou d'une autre à un niveau donné de chargement. Dans beaucoup de cas, la simulation linéaire peut produire des résultats erronés puisque les hypothèses sur lesquelles elle est basée ne sont pas respectées. La non linéarité peut provenir du comportement d'un matériau, de grands déplacements et de conditions de contact.

Les sources principales de non linéarités structurelles rencontrées sont les suivantes :

Non linéarité des structures qui

Citation : provient de l'effet de grands déplacements sur la configuration géométrique globale des structures. Les structures subissant de grands déplacements peuvent avoir d'importants changements dans leur géométrie en raison des déformées induites par le chargement, ce qui **entraîne la structure à répondre non linéairement.**

Les autres sont la non linéarité : des matériaux, des contacts

Pour conclure provisoirement sur le choix de telle ou telle version nous pouvons peut retenir que le premier niveau de version livrée en cohérence avec la version standard ne permet que la simulation linéaire.

Si l'on veut faire des simulations statiques non linéaire il faut la version PRO.

Cordialement