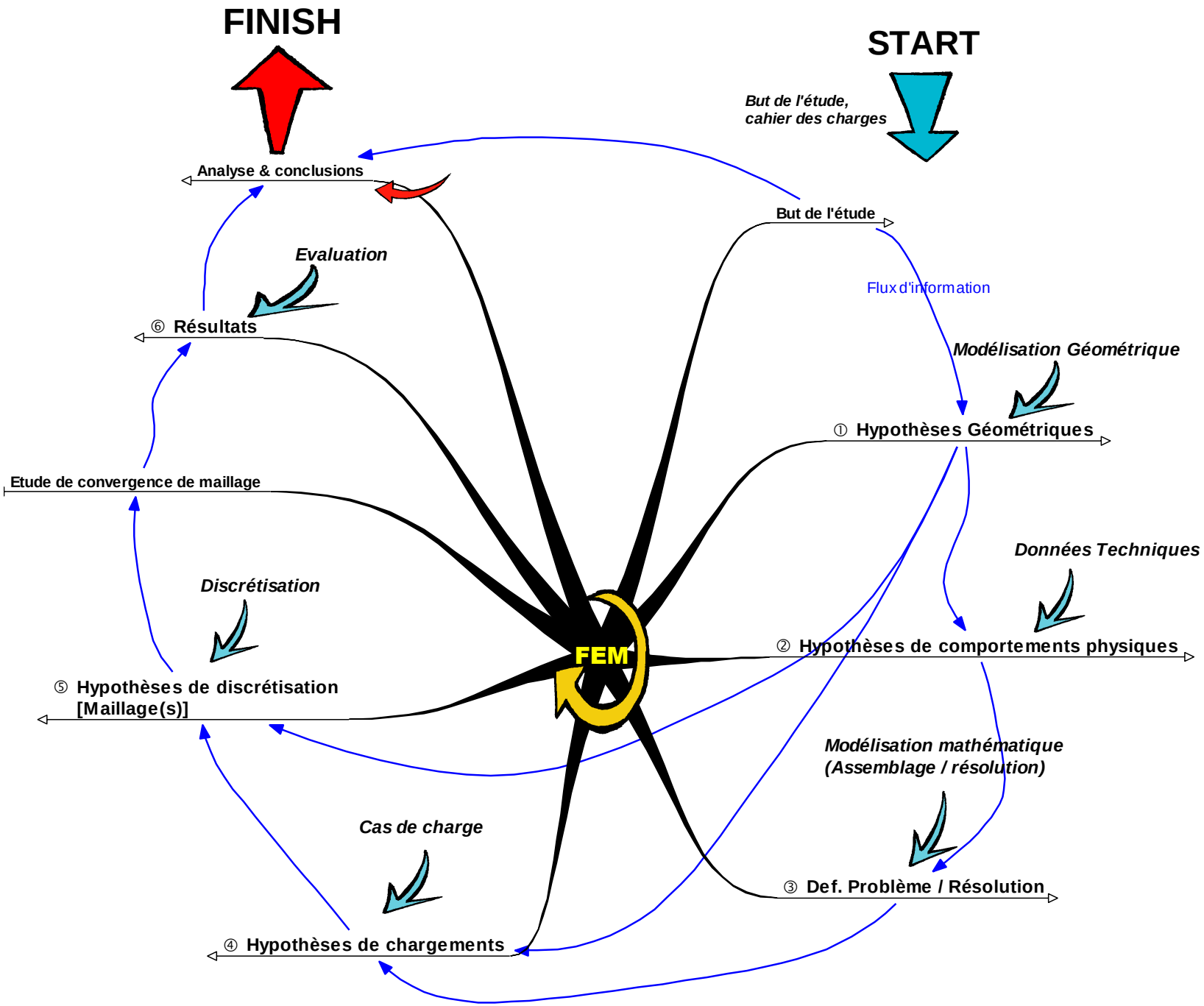
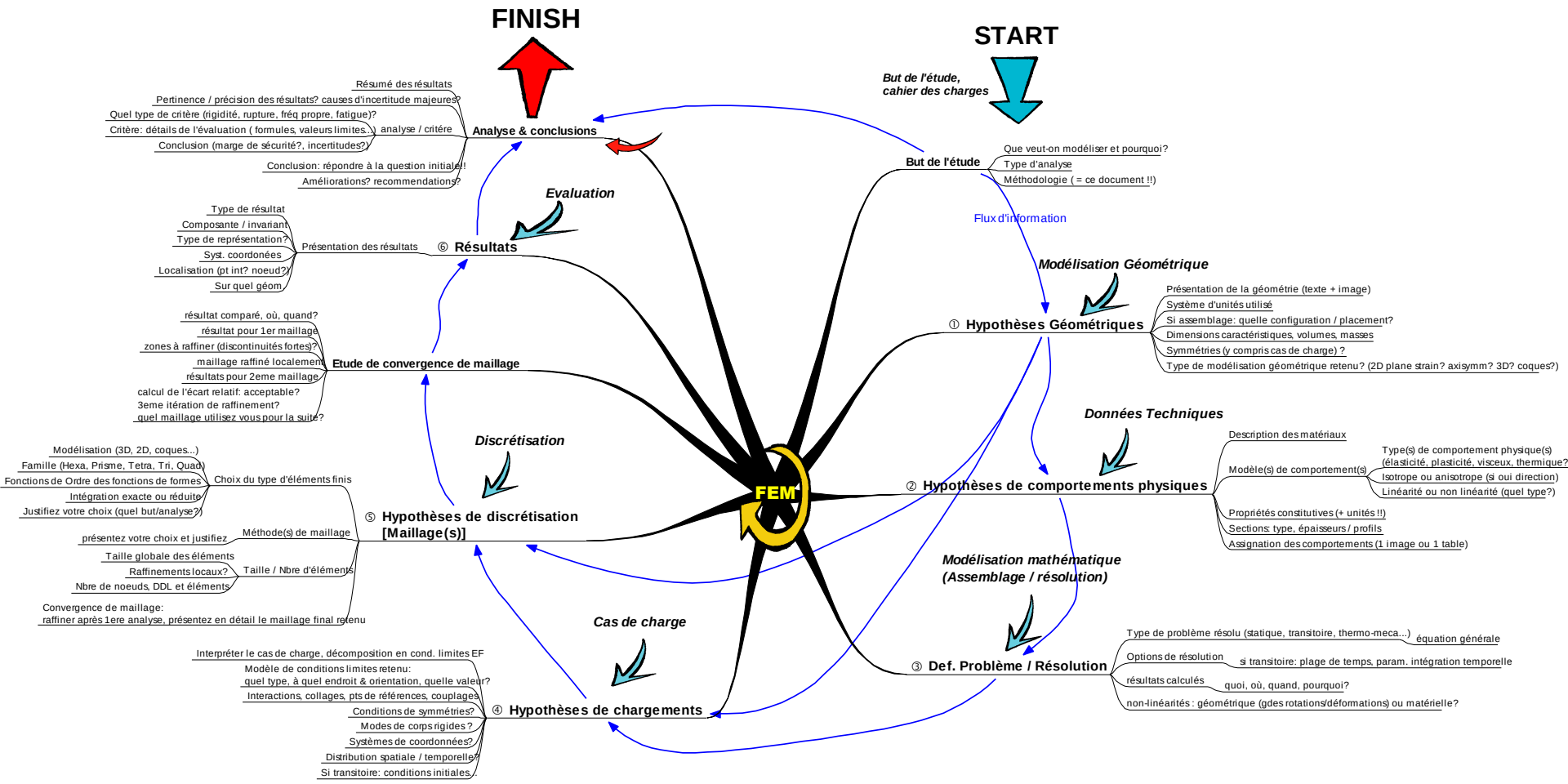

FINISH
START
But de l'étude,
cahier des charges
Analyse & conclusions
But de l'étude
Evaluation
Flux d'information
⑥ Résultats
Modélisation Géométrique
① Hypothèses Géométriques
Etude de convergence de maillage
Données Techniques
Discrétisation
FEM
② Hypothèses de comportements physiques
⑤ Hypothèses de discrétisation
[Maillage(s)]
Modélisation mathématique
(Assemblage / résolution)
Cas de charge
③ Def. Problème / Résolution
④ Hypothèses de chargements


FINISH
START
But de l'étude, cahier des charges
But de l'étude
Que veut-on modéliser et pourquoi?
Type d'analyse
Méthodologie (= ce document !!)
Flux d'information
Modélisation Géométrique
① Hypothèses Géométriques
Présentation de la géométrie (texte + image)
Système d'unités utilisé
Si assemblage: quelle configuration / placement?
Dimensions caractéristiques, volumes, masses
Symmétries (y compris cas de charge) ?
Type de modélisation géométrique retenu? (2D plane strain? axisymm? 3D? coques?)
Données Techniques
② Hypothèses de comportements physiques
Description des matériaux
Modèle(s) de comportement(s)
Type(s) de comportement physique(s) (élasticité, plasticité, visceux, thermique?
Isotrope ou anisotrope (si oui direction)
Linéarité ou non linéarité (quel type?)
Propriétés constitutives (+ unités !!)
Sections: type, épaisseurs / profils
Assignation des comportements (1 image ou 1 table)
Modélisation mathématique (Assemblage / résolution)
③ Def. Problème / Résolution
Type de problème résolu (statique, transitoire, thermo-meca...)
équation générale
Options de résolution
si transitoire: plage de temps, param. intégration temporelle
résultats calculés
quoi, où, quand, pourquoi?
non-linéarités : géométrique (gdes rotations/déformations) ou matérielle?
Cas de charge
④ Hypothèses de chargements
Interpréter le cas de charge, décomposition en cond. limites EF
Modèle de conditions limites retenu: quel type, à quel endroit & orientation, quelle valeur?
Interactions, collages, pts de références, couplages
Conditions de symmétries?
Modes de corps rigides ?
Systèmes de coordonnées?
Distribution spatiale / temporelle?
Si transitoire: conditions initiales
Discrétisation
⑤ Hypothèses de discrétisation [Maillage(s)]
Choix du type d'éléments finis
Modélisation (3D, 2D, coques...)
Famille (Hexa, Prisme, Tetra, Tri, Quad)
Fonctions de Ordre des fonctions de formes
Intégration exacte ou réduite
Justifiez votre choix (quel but/analyse?)
Méthode(s) de maillage
présentez votre choix et justifiez
Taille / Nbre d'éléments
Taille globale des éléments
Raffinements locaux?
Nbre de noeuds, DDL et éléments
Convergence de maillage: raffiner après 1ere analyse, présentez en détail le maillage final retenu
Evaluation
⑥ Résultats
Présentation des résultats
Type de résultat
Composante / invariant
Type de représentation?
Syst. coordonées
Localisation (pt int? noeud?)
Sur quel géom
Etude de convergence de maillage
résultat comparé, où, quand?
résultat pour 1er maillage
zones à raffiner (discontinuités fortes)?
maillage raffiné localement
résultats pour 2eme maillage
calcul de l'écart relatif: acceptable?
3eme itération de raffinement?
quel maillage utilisez vous pour la suite?
Analyse & conclusions
analyse / critère
Résumé des résultats
Pertinence / précision des résultats? causes d'incertitude majeures?
Quel type de critère (rigidité, rupture, fréq propre, fatigue)?
Critère: détails de l'évaluation (formules, valeurs limites...)
Conclusion (marge de sécurité?, incertitudes?)
Conclusion: répondre à la question initiale!!
Améliorations? recommendations?
FEM