

SIMULATION PARAMÉTRIQUE DE LA CONFIGURATION AÉRODYNAMIQUE DU BEE-PLANE

Afshine Amidi, Emilien Bredael, Kun
Dai, Chloé Gobé, et Thibault Laurent

18/12/2014

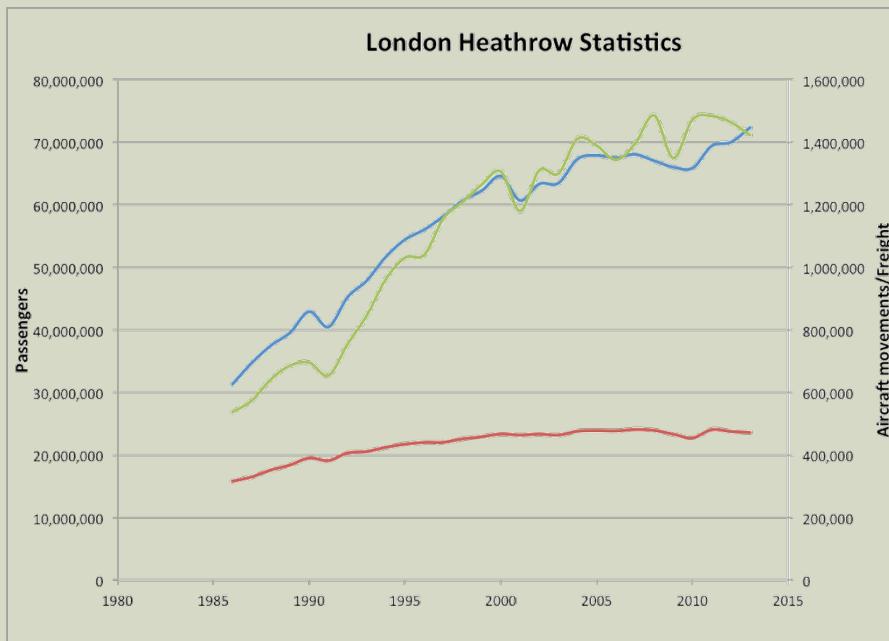
TMO 02
Soutenance
intermédiaire

CONTEXTE ET PRÉSENTATION GLOBALE DU PROJET



CONTEXTE

Problème : engorgement des aéroports



Objectifs

Réduire à son strict minimum le temps d'immobilisation au sol, entre deux vols



Réduire le temps de chargement et déchargement des passagers

Innovation : structure détachable en deux parties

- Fuselage central (Passagers)
- Structure technique (Ailes, Moteurs,...)

BEE-PLANE



4

DIMENSIONNEMENT DU BEE-PLANE

Proche de la famille A320
A320, A321,etc

Ordres de grandeur du Bee-Plane	
Surface alaire	260 m ²
Envergure	40 m
Diamètre fuselage	5 m
Longueur fuselage	25 m
Masse de l'avion à vide	70 t
Masse de l'avion au décollage	140 t
Vitesse de croisière	800 km/h
Puissance moteur (TP400)	100 kN

RÔLE DE L'ÉCOLE CENTRALE



CENTRALE

P A R I S

dans le
projet

RÔLE DE L'ÉCOLE CENTRALE

Développer un code permettant :

- D'entrer les paramètres de vol d'un avion
- De calculer les grandeurs importantes de la mécanique de vol

Pour permettre un dimensionnement rapide

TMO 01

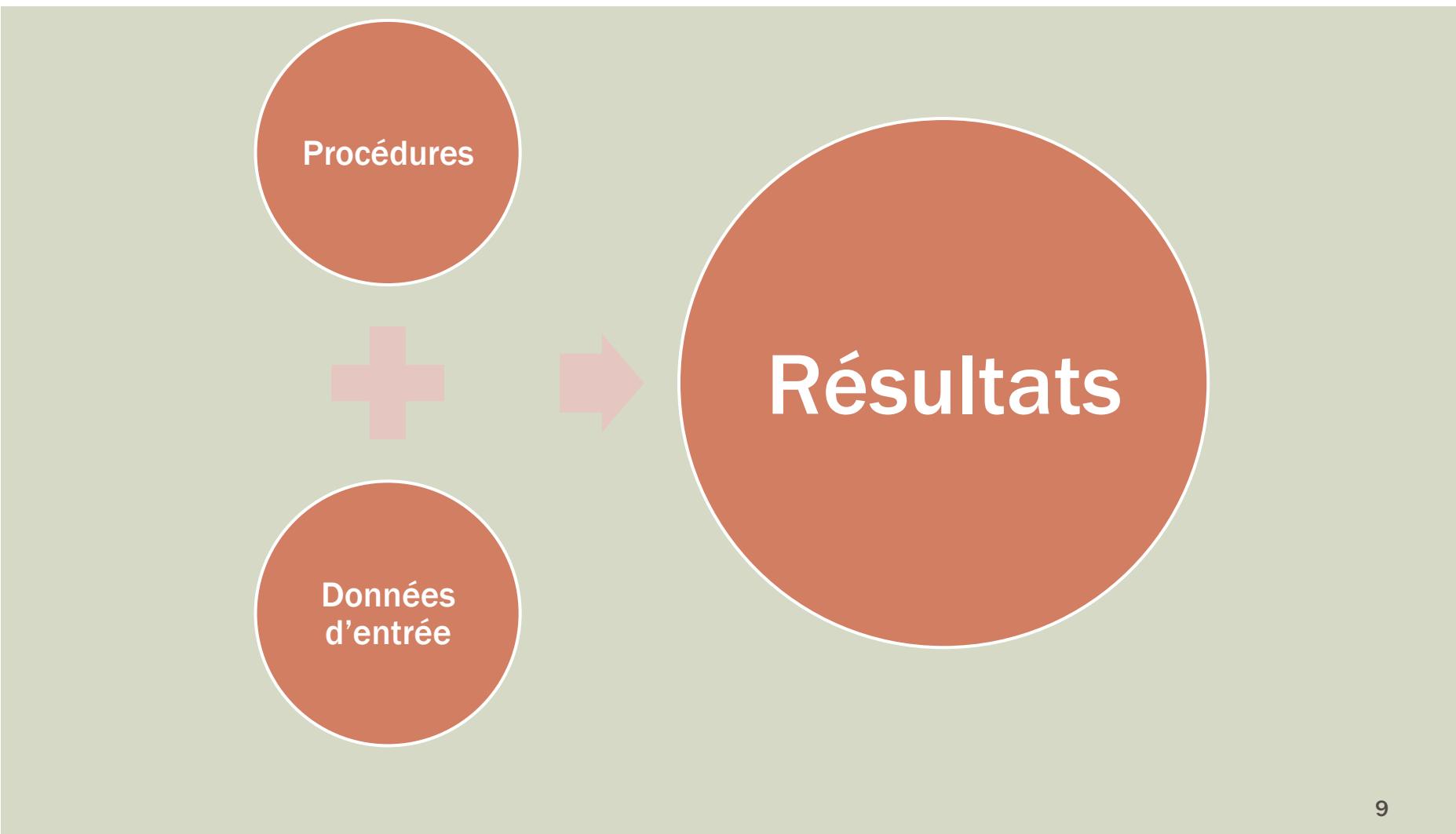
- Développement du code sous MATLAB
- Optimisation du code

TMO 02

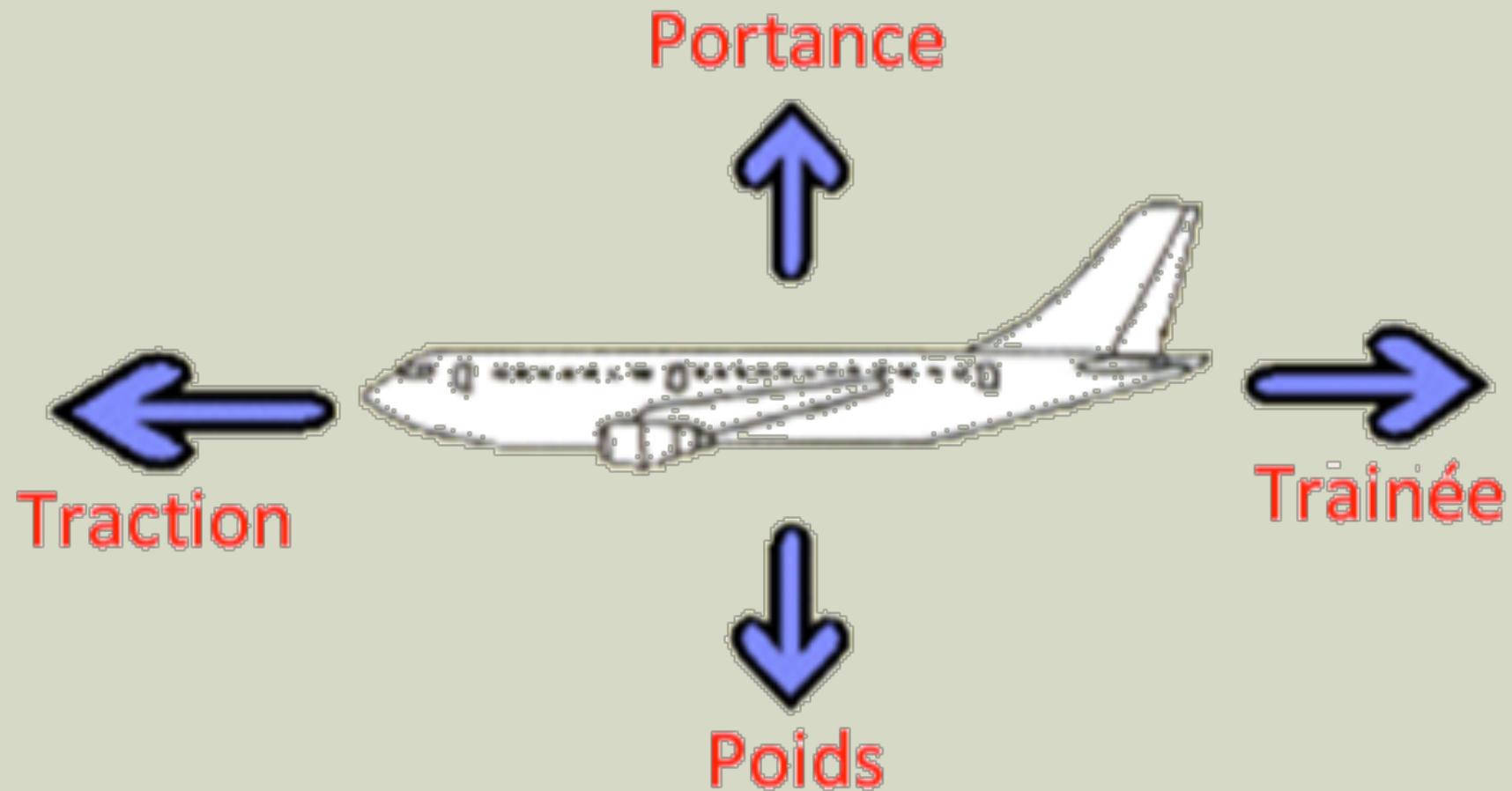
- Validation des codes
- Utilisation des codes pour le dimensionnement du Bee-Plane

ANALYSE DES CODES EXISTANTS

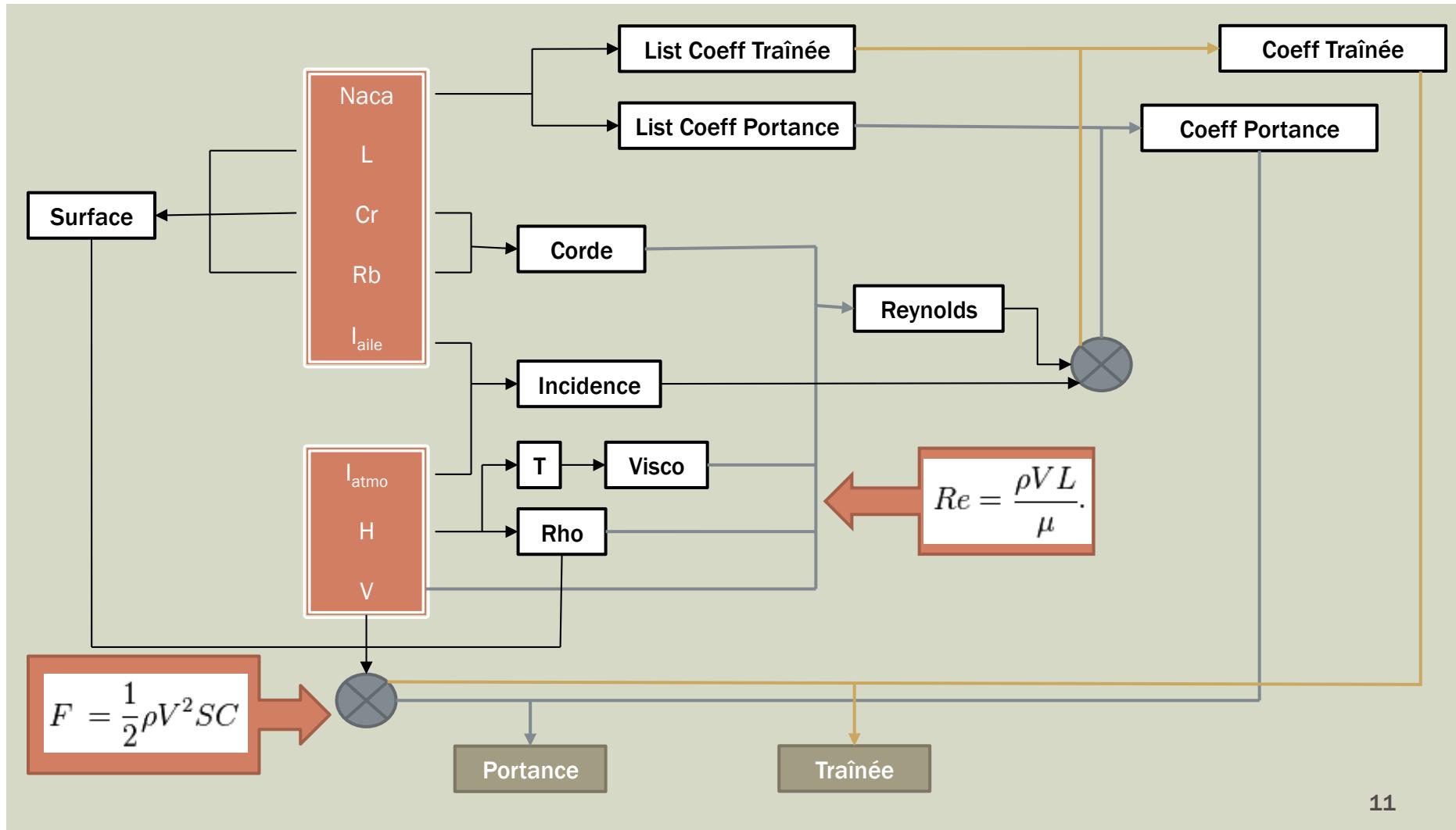
2 TYPES DE FICHIERS



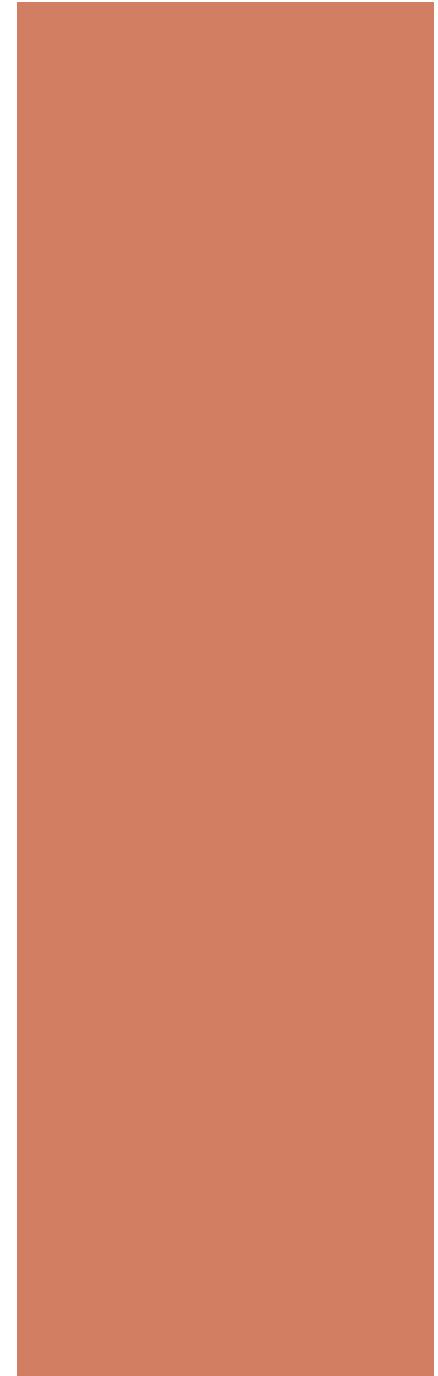
FORCES



CALCUL D'UNE AILE - PROCÉDÉ



DÉMARCHE DE VALIDATION DU CODE



CALCUL À L'AIDE D'UN LOGICIEL

Etape 1

- Etudier les **cas simples** de la mécanique du vol
- En déduire des **cas tests simples**



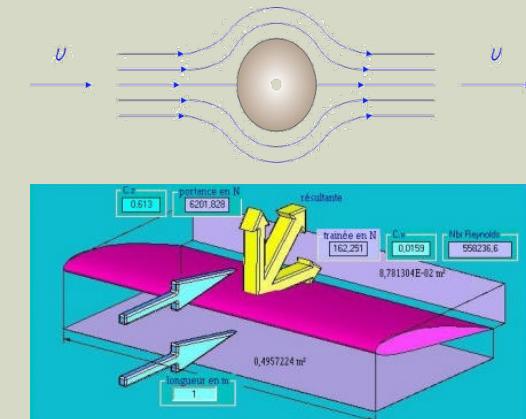
Inspiration :

Suite Mecaflux (dont logiciel Héliciel) :

- Entrée : Fluide, profil NACA, caractéristiques géométriques
- Sortie : Portance et traînée

Exemples :

- Ecoulement autour d'un cylindre (transversalement et longitudinalement)
- Ecoulement autour d'une aile et mise en évidence du décrochage



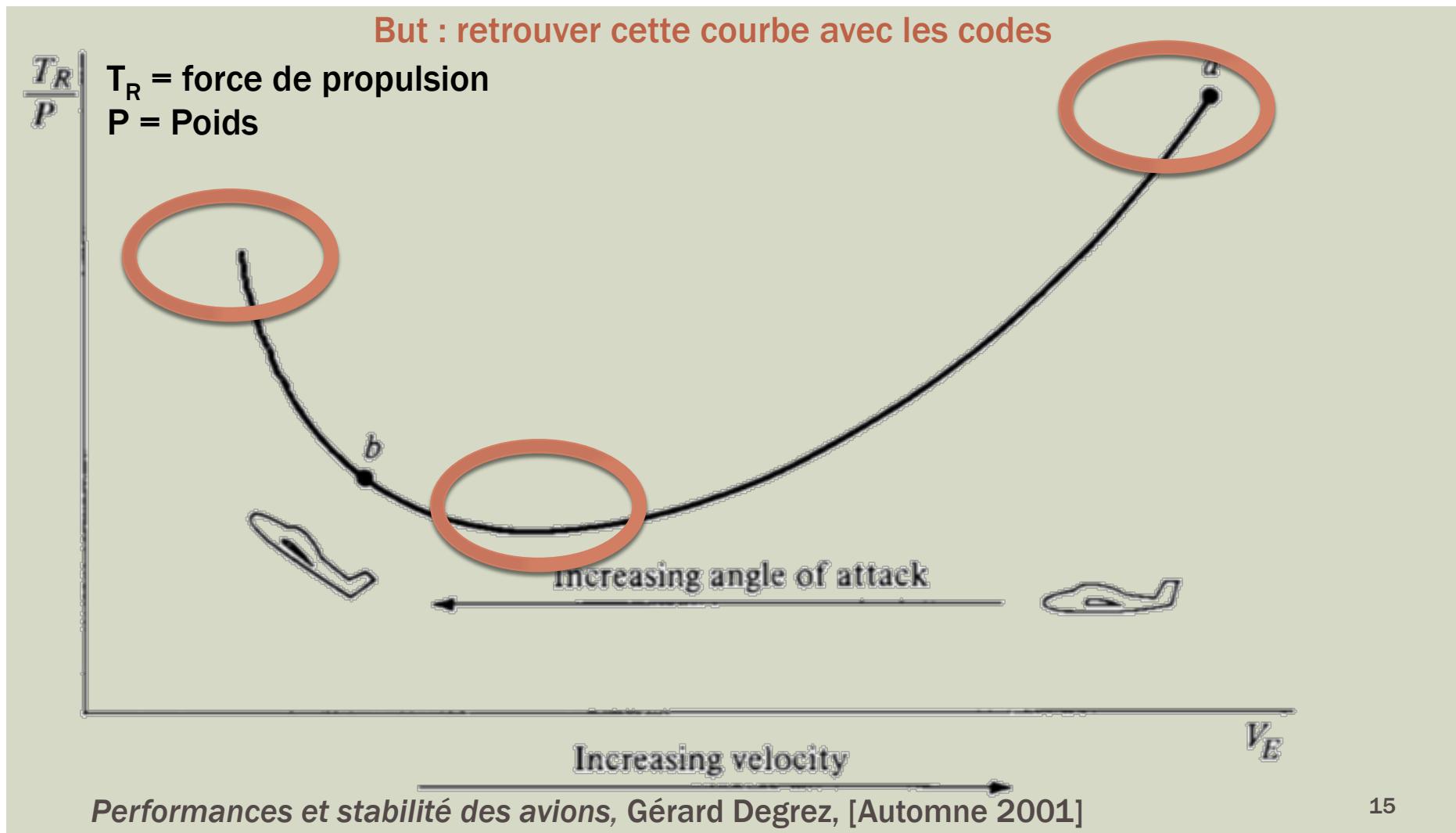
DESCRIPTION FONCTIONNELLE

Etape 2

- Etudier les **cas complexes** de la mécanique du vol (avions existant déjà)
- En déduire des **protocoles** de cas tests complexes



RAPPORT T/P

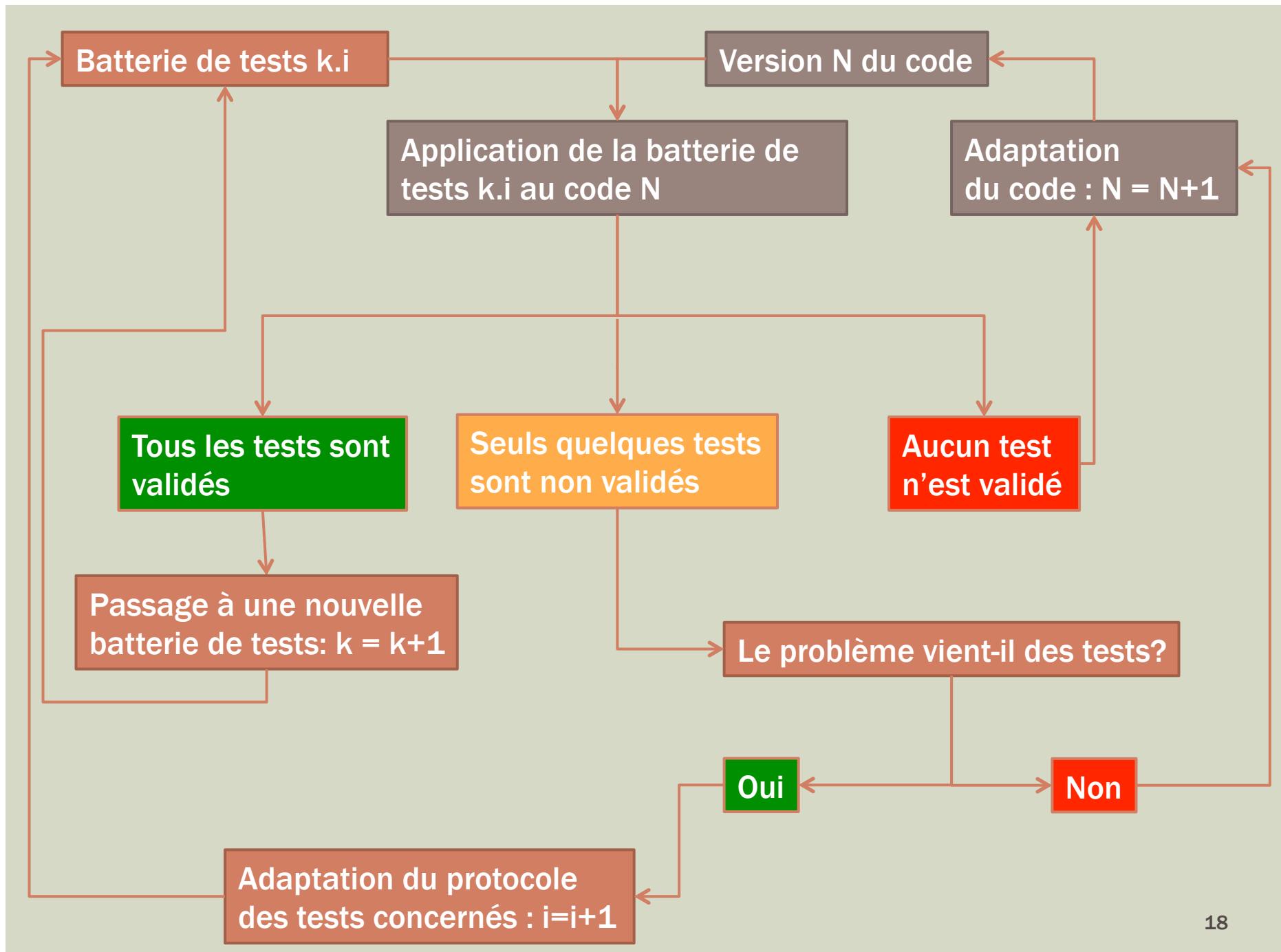


DESCRIPTION FONCTIONNELLE

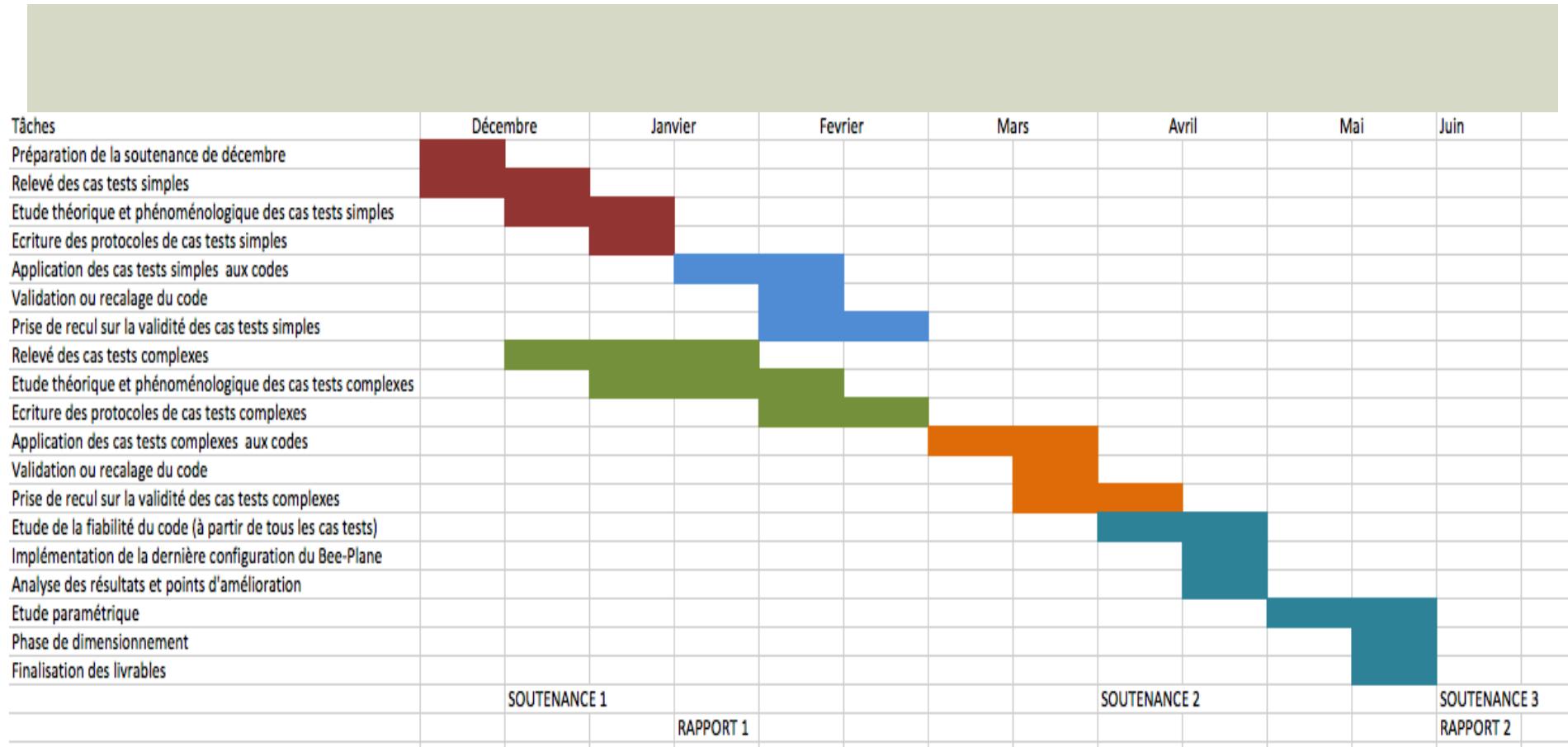
Etape 3

- Implémenter le Bee-Plane dans les codes
- En déduire des optima des paramètres de la structure

ORGANISATION DU TRAVAIL



ORGANISATION DU TRAVAIL



MERCI DE VOTRE
ATTENTION