

SIMULATION PARAMÉTRIQUE DE LA CONFIGURATION AÉRODYNAMIQUE DU BEE-PLANE

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

18/12/2014

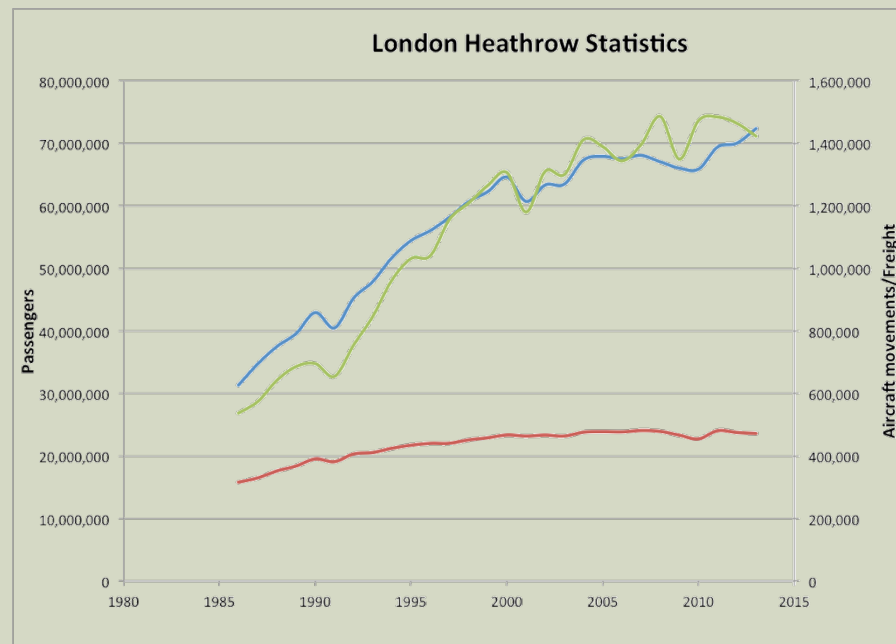
**TMO 02
Soutenance
intermédiaire**

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



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

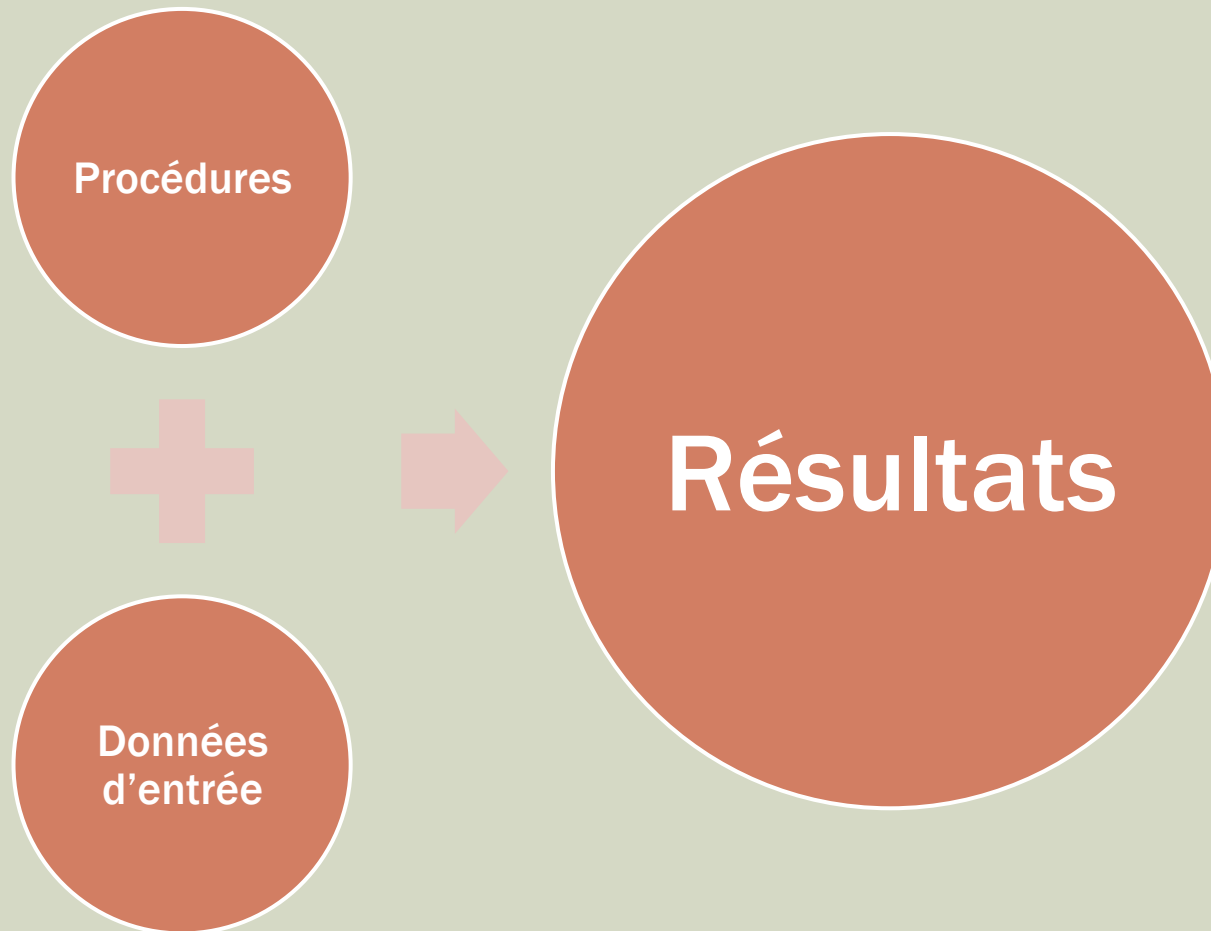
- Développement du code sous MATLAB
- Optimisation du code

TMO 02

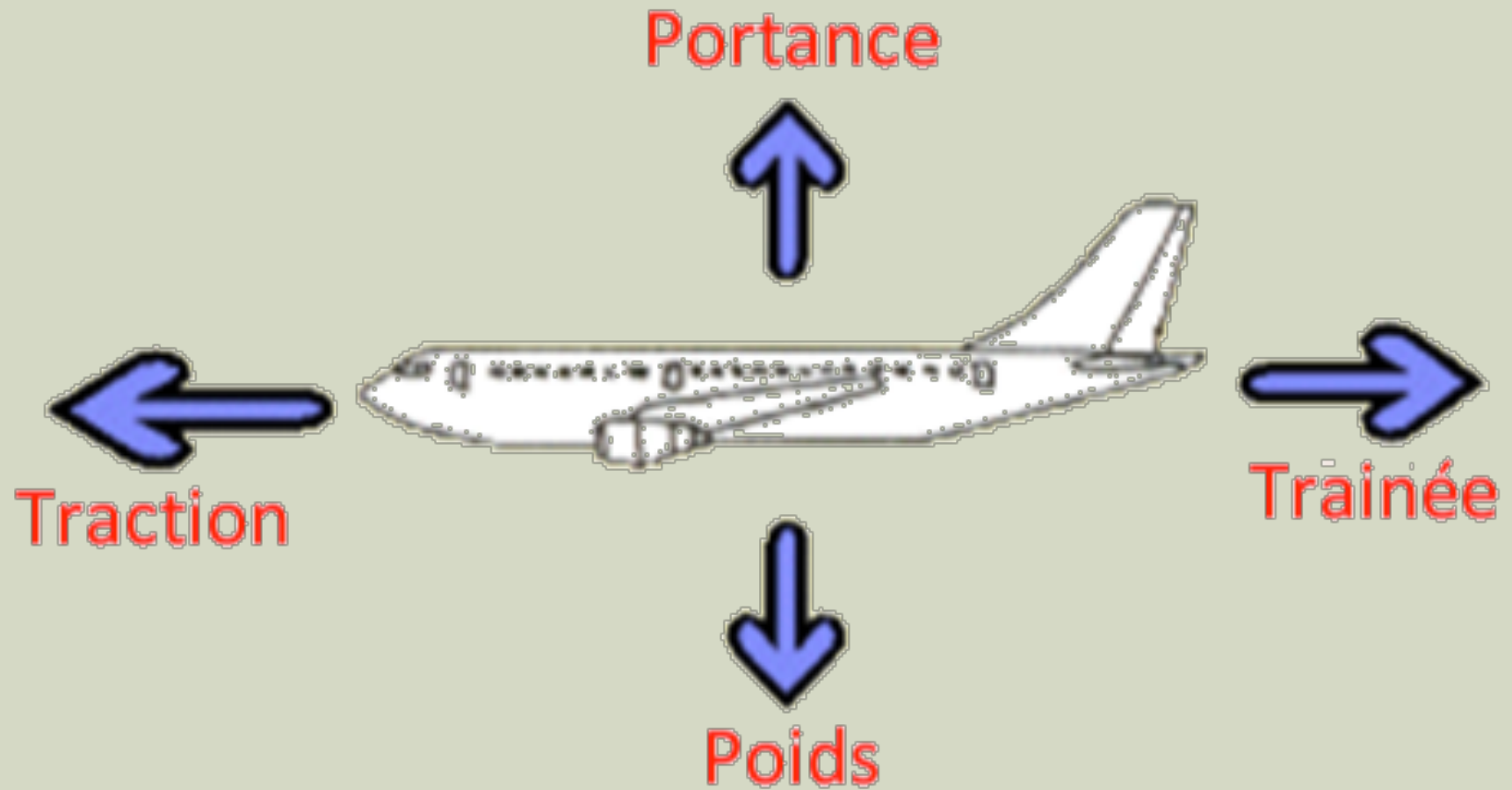
- Validation des codes
- Utilisation des codes pour le dimensionnement du Bee-Plane

ANALYSE DES CODES EXISTANTS

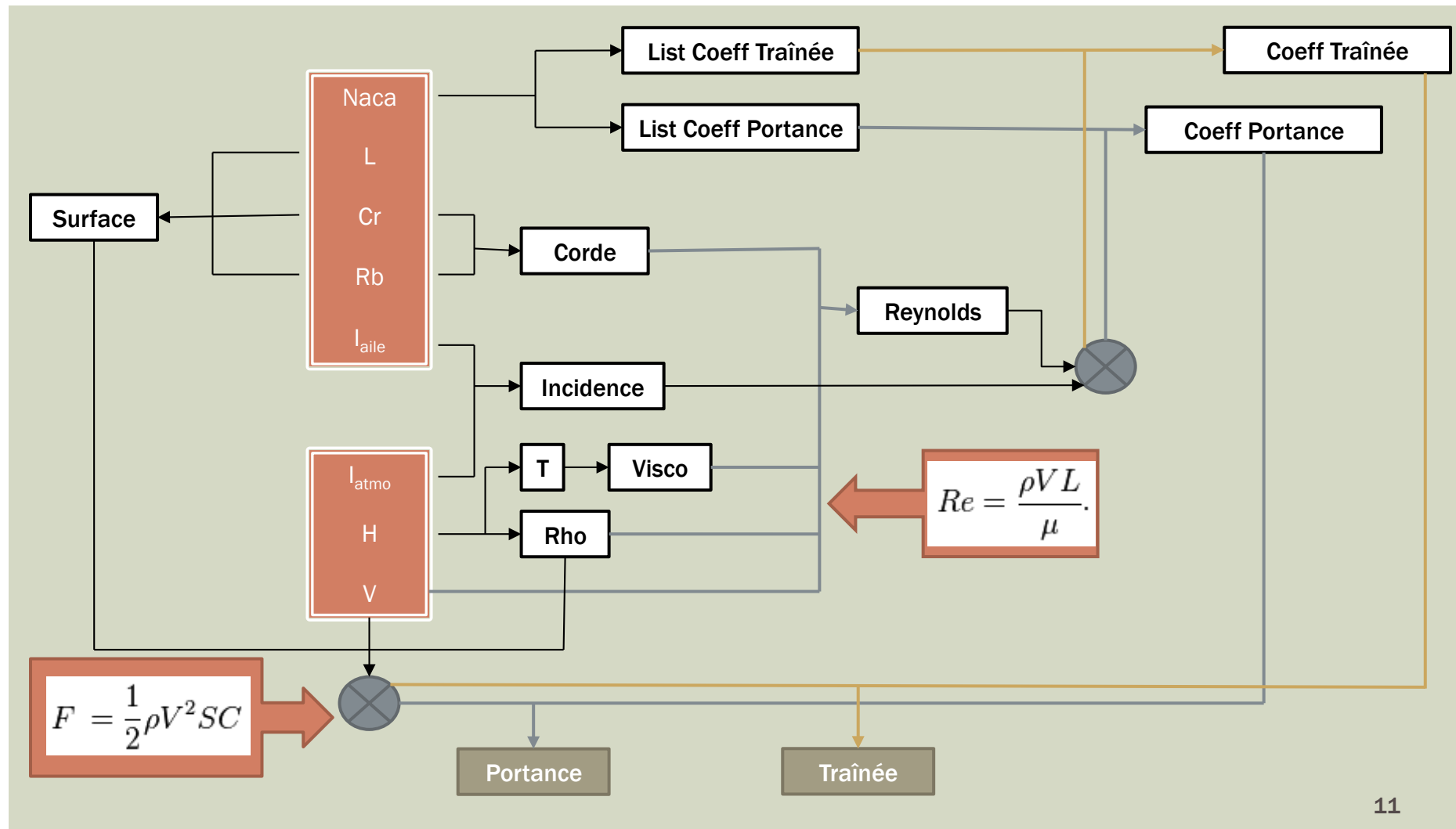
2 TYPES DE FICHIERS



FORCES



CALCUL D'UNE AILE - PROCÉDÉ



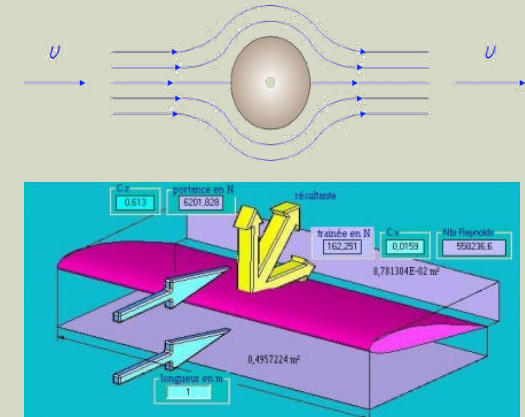
DÉMARCHE DE VALIDATION DU CODE



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

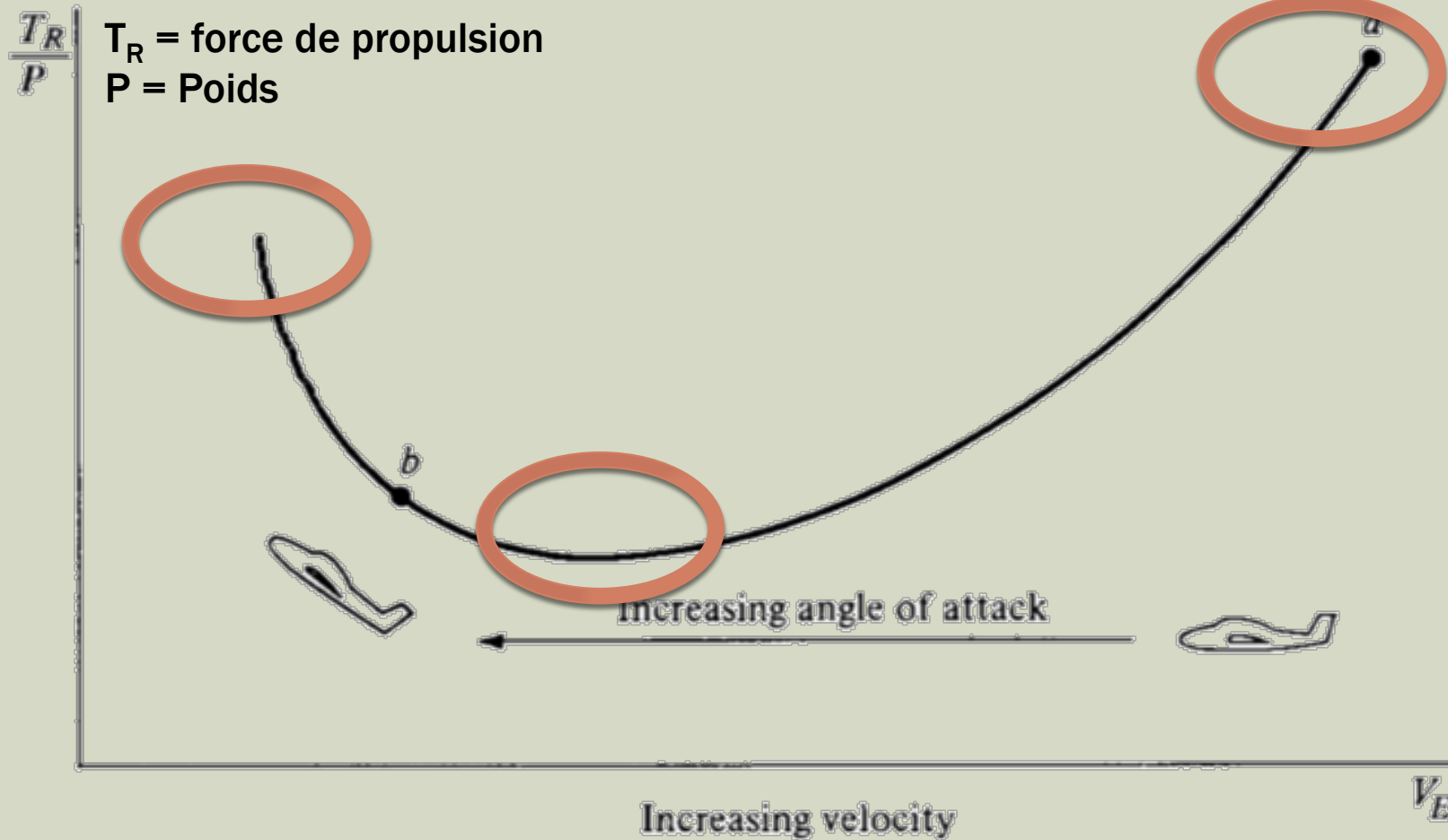
Etape 2

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



RAPPORT T/P

But : retrouver cette courbe avec les codes

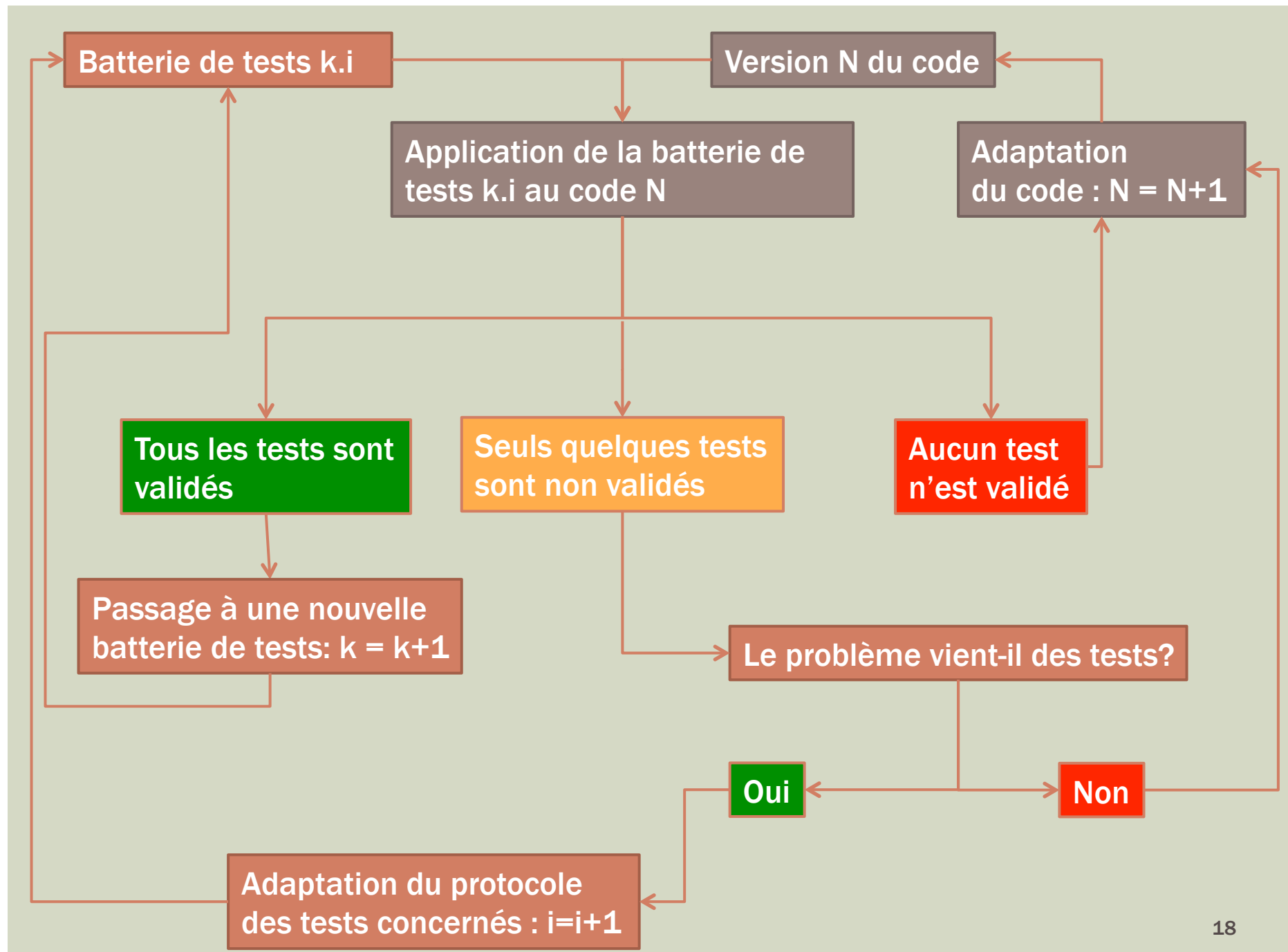


DESCRIPTION FONCTIONNELLE

Etape 3

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

ORGANISATION DU TRAVAIL



ORGANISATION DU TRAVAIL

Tâches	Décembre	Janvier	Fevrier	Mars	Avril	Mai	Juin	
Préparation de la soutenance de décembre								
Relevé des cas tests simples								
Etude théorique et phénoménologique des cas tests simples								
Ecriture des protocoles de cas tests simples								
Application des cas tests simples aux codes								
Validation ou recalage du code								
Prise de recul sur la validité des cas tests simples								
Relevé des cas tests complexes								
Etude théorique et phénoménologique des cas tests complexes								
Ecriture des protocoles de cas tests complexes								
Application des cas tests complexes aux codes								
Validation ou recalage du code								
Prise de recul sur la validité des cas tests complexes								
Etude de la fiabilité du code (à partir de tous les cas tests)								
Implémentation de la dernière configuration du Bee-Plane								
Analyse des résultats et points d'amélioration								
Etude paramétrique								
Phase de dimensionnement								
Finalisation des livrables								
		SOUTENANCE 1			SOUTENANCE 2		SOUTENANCE 3	
			RAPPORT 1				RAPPORT 2	

**MERCI DE VOTRE
ATTENTION**