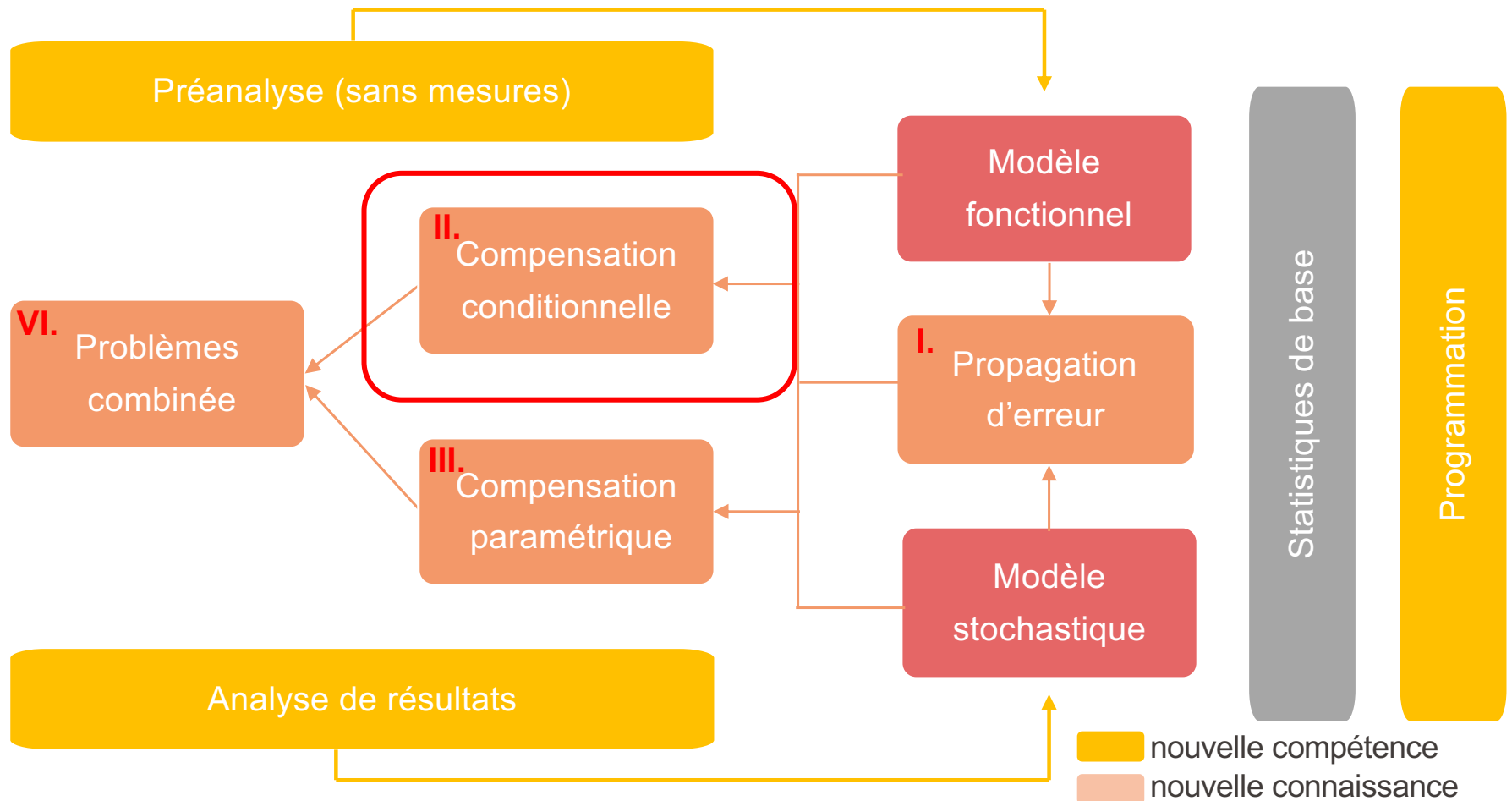


ME Cockpit de matières et de compétences

- Comment réussir à observer et estimer avec confiance?



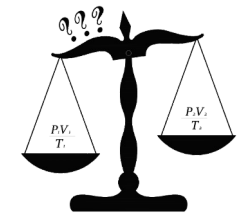
Pourquoi compenser ?



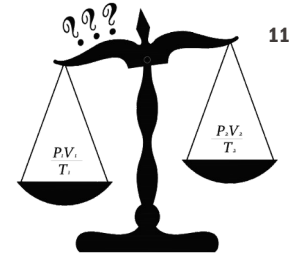
▪ But: compenser les erreurs de mesure tout en respectant les lois ...

▪ les principes sont très similaires si vous voulez :

- trouver la *loi* (par exemple, déterminer la constante de Gaz)
- trouver une nouvelle *planète* (Gauss → Ceres)
- utiliser les moyens économiques pour atteindre un objectif (Google → Ceres *optimisation SW*)



Pourquoi compenser ?

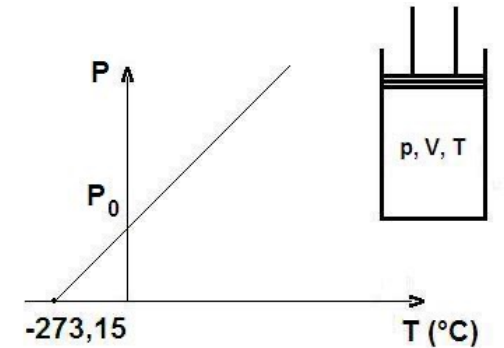
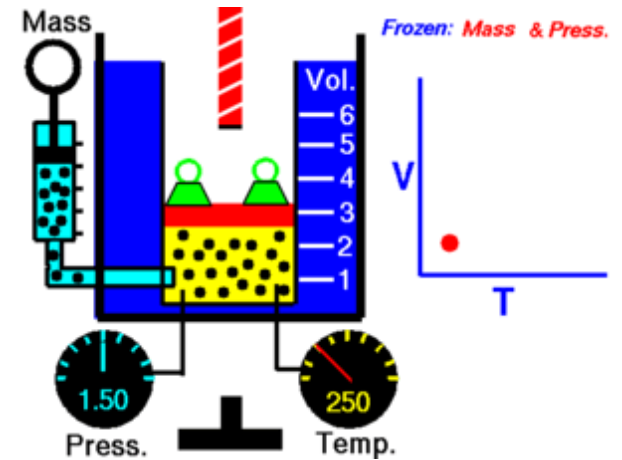


- Example (Exo 5 et Exo 6): mesurer la volume d'un récipient
- Mesure direct – V_1, V_2, \dots, V_n
- Mesure indirect – $P_1, T_1, P_2, T_2, \dots, P_n, T_n$



compenser les erreurs de mesure tout en respectant les lois

- d'Avogadro: $V_n = \text{cste universelle de}(P_n, V_n)$
- de Charles: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ à pression constant
- de Gay-Lussac: $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ à volume constant \implies



Introduction à la compensation

- **Pourquoi** compenser? *polycopié, page viii*
 - *Optimiser* les mesures et les modèles
 - *Détecter* une faute
 - *Estimer* la précision
 - *Améliorer* les résultats

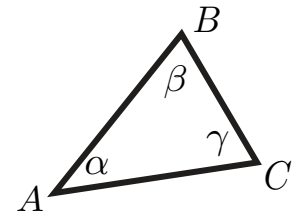
Ensemble (pour observations) :
« **ODE An die Freude** » (ode à la joie)..



- **Comment** compenser?
 - 9 semaines pour apprendre!
 1. Méthode *conditionnelle*
 - La plus intuitive
 - "On lie les mesures ℓ sans artifices (paramètres, \mathbf{x}).
 2. Méthode *paramétrique*
 - La plus commune
 - "On mesure ℓ pour déterminer paramètres (\mathbf{x})
 3. Combinaisons, extension

Pourquoi l'exemple de triangle ?

Compenser sans savoir !



- pour obtenir un résultat on a fait usage
 - de liens entre mesures pour ... détecter une **faute** et exprimer la mesure indirecte
 - de la propagation d'erreurs pour... obtenir la **précision** de la mesure indirecte
 - de la moyenne pondérée pour ... **combiner** les mesures directes et indirectes



- avons-nous obtenu les meilleurs résultats possibles ?
- il y a plus élégant ?

- pour prochain fois lire 3 pages de Chapitre 3 (3.1 + 3.2) !