

Table des matières

1	Objectifs de la LC	1
2	Capacités travaillées	1
3	Introduction générale de la leçon	1
4	Proposition de plan	1
4.1	Notion de variance	1
4.2	Facteurs d'influence d'un procédé chimique.. . . .	2
5	Conclusion et ouvertures possibles :	2
6	Subtilités de la leçon et points disciplinaires essentiels	2
7	Exercices de base et applications intéressantes pour la leçon	2
8	Bibliographie pour construire la leçon	2
9	Expériences illustratives, simulations numériques et exploitation pédagogique	2
10	Critique des choix pédagogiques de la leçon	2

1 Objectifs de la LC

- ▷ Définition et interprétation de la variance.
- ▷ Prévoir l'influence de conditions initiales sur l'équilibre d'un système.
- ▷ Comprendre les conditions expérimentales d'un procédé industriel.

2 Capacités travaillées

- ▷ Calcul en thermochimie.
- ▷ Regard critique sur les incertitudes.
- ▷ Utilisation des réactions d'oxydoréduction.

3 Introduction générale de la leçon

L'un des enjeux majeurs de la chimie est de réaliser la production d'espèces chimiques en quantité industrielle (métaux, molécules simples ou synthèse organique complexe). Dans chacun de ces cas, on cherche à optimiser industriellement les transformations chimiques selon des critères variés (performance environnementale, coût horaire, quantité de produit). Dans ce cours, nous allons évoquer quelques techniques permettant, en jouant sur les conditions expérimentales, d'améliorer les critères de performance lors d'une transformation chimique industrielle.

4 Proposition de plan

4.1 Notion de variance

- ▶ Définition et exemple.
- ▶ Influence des conditions initiales.

Parler de la variance réduite possible en fonction des conditions initiales.

► Rupture d'équilibre

Aborder le fait que pour maximiser le rendement on recherche une rupture d'équilibre, c'est-à-dire que la réaction soit totale.

4.2 Facteurs d'influence d'un procédé chimique.

► Influence de la température.

Loi de Van't Hoff et vérification avec une expérience super fun !!

► Influence de la pression.

Loi de Le Châtelier

► Influence de la composition du milieu réactionnel.

Proportions stoechiométriques dans le but de maximiser la fraction molaire du produit finale.

5 Conclusion et ouvertures possibles :

Proposer des limites aux lois de modération abordées en mettant en avant la cinétique qui doit être prise en compte. Une réaction peut être thermodynamiquement favorisée et cinétiquement lente.

6 Subtilités de la leçon et points disciplinaires essentiels

▷ Attention la relation de Gibbs-Helmholtz stricto-sensu est HP !!

7 Exercices de base et applications intéressantes pour la leçon

▷ Formation de l'ammoniac, oxydation des métaux par le dioxygène.

8 Bibliographie pour construire la leçon

- ▷ *Chimie tout-en-un MP/MP**, Dunod
- ▷ *Mes cours de chimie de prépa*
- ▷ *Le Fosset*, [Manip sur l'acide benzoïque]

9 Expériences illustratives, simulations numériques et exploitation pédagogique

10 Critique des choix pédagogiques de la leçon

- ▷ Gibbs-Helmholtz est HP be AWARE
- ▷ Ne pas passer trop de temps sur les incertitudes et laisser le jury revenir sur ces dernières si il reste du temps...
- ▷ Bien insister sur le message de la manipulation à faire ressortir.
- ▷ Je n'ai pas eu le temps de finir car trop de temps sur la manip :)

- LA CHIMIE C'EST LA VIE -

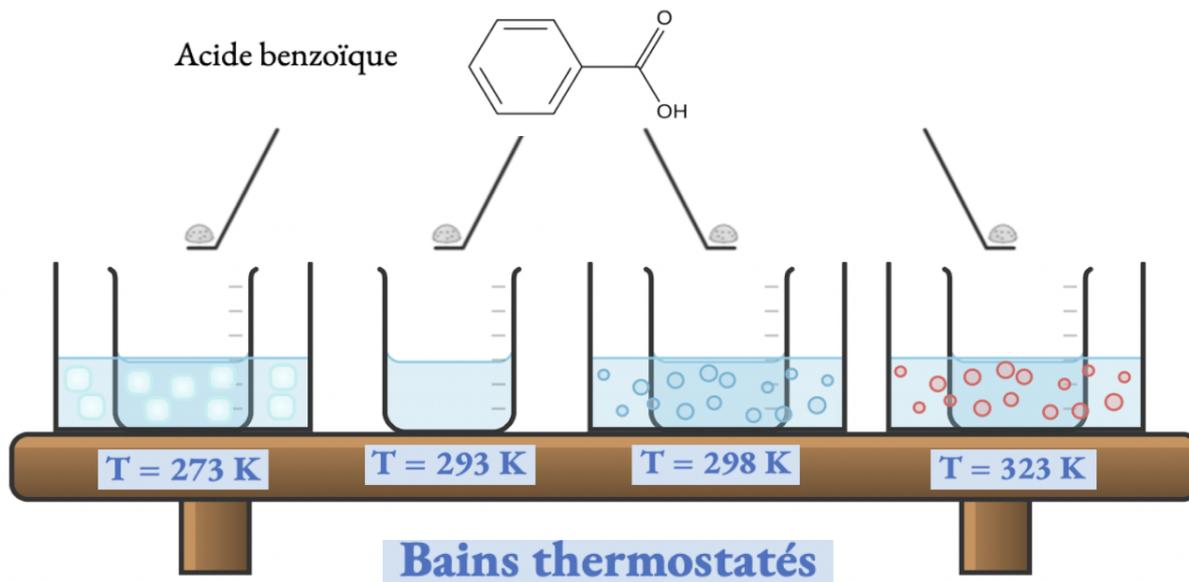


Fig. 1 – Petit schéma de montage résumant l'idée de la manip du Fosset. Produit de solubilité de l'acide benzoïque.

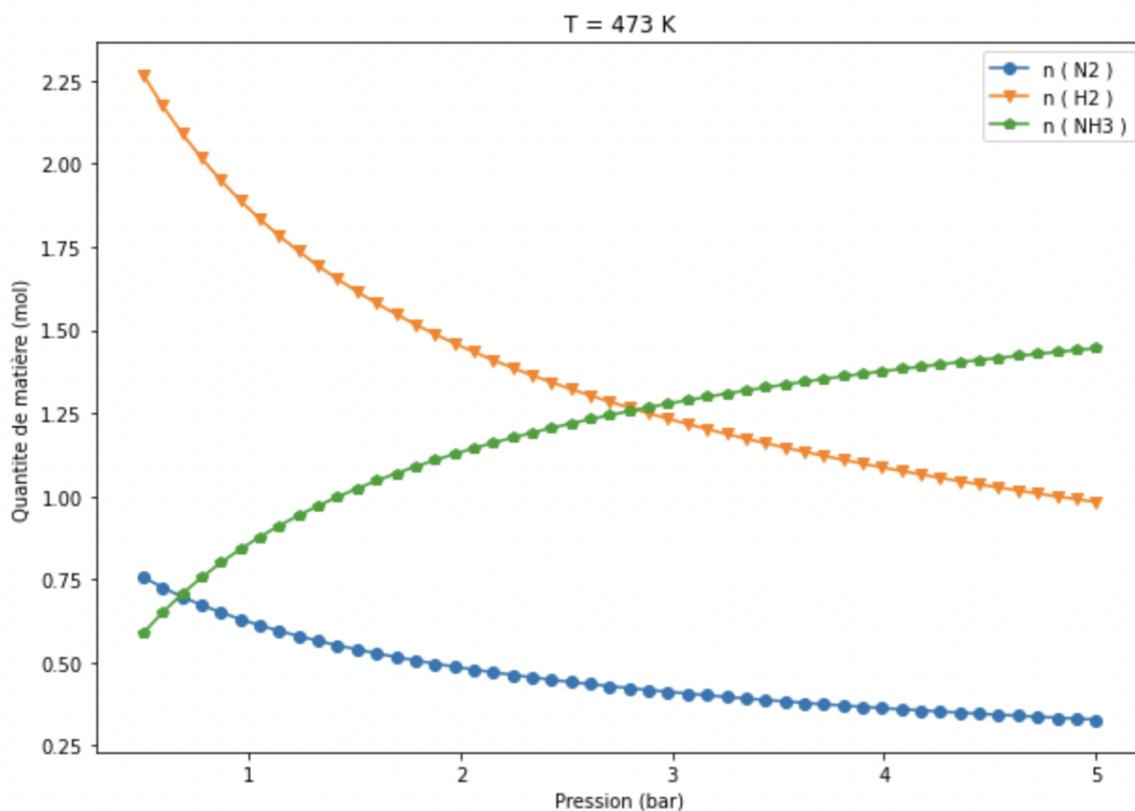


Fig. 2 – Influence de la pression sur un équilibre chimique : la formation d'ammoniac.

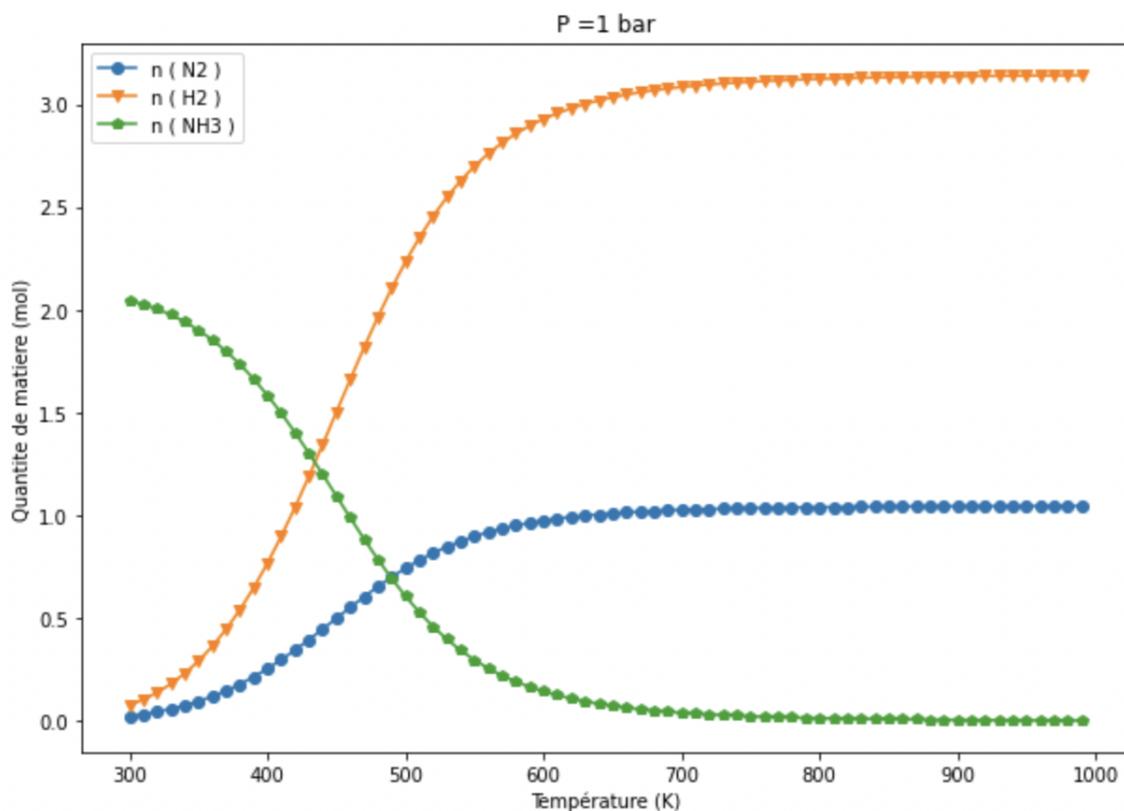


Fig. 3 – Influence de la température sur un équilibre chimique : la formation d'ammoniac.

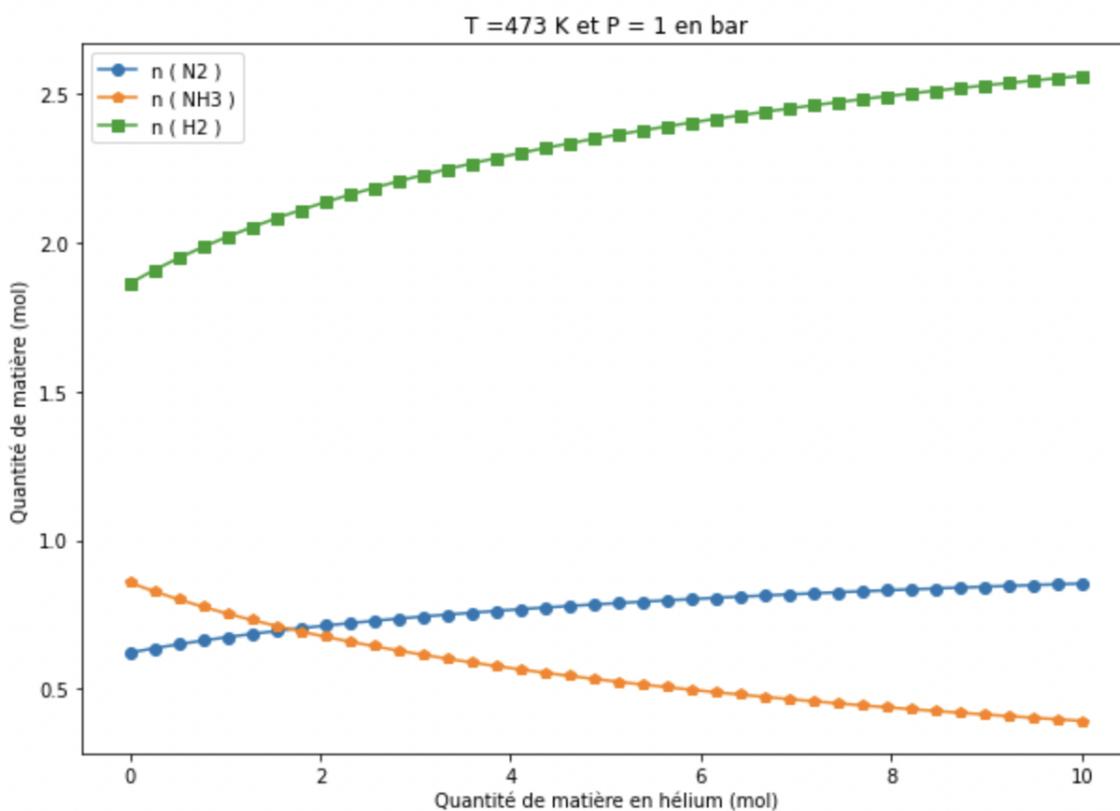


Fig. 4 – Influence d'un gaz inerte sur un équilibre chimique : la formation d'ammoniac.

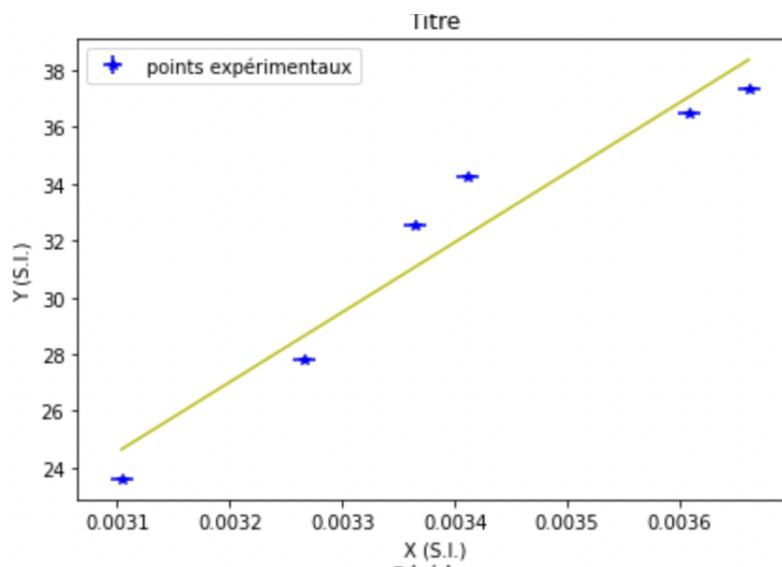


Fig. 5 – Obtention du tracé lors de la manipulation sur l'acide benzoïque : $-R \cdot \ln(K(T))$ en fonction de $1/T$.

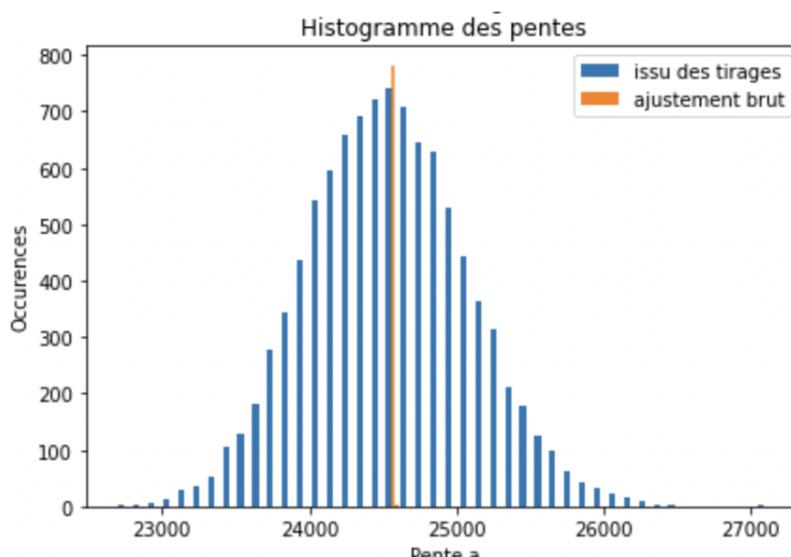


Fig. 6 – Obtention du coefficient directeur du tracé lors de la manipulation sur l'acide benzoïque : $-R \cdot \ln(K(T))$ en fonction de $1/T$. a est l'enthalpie standard de réaction.