

# **Cours : Modélisation macroéconomique pour le développement durable**

## **MODULE II : Principes de la modélisation économique**

**Professeur Sylvain BOKO**

2025

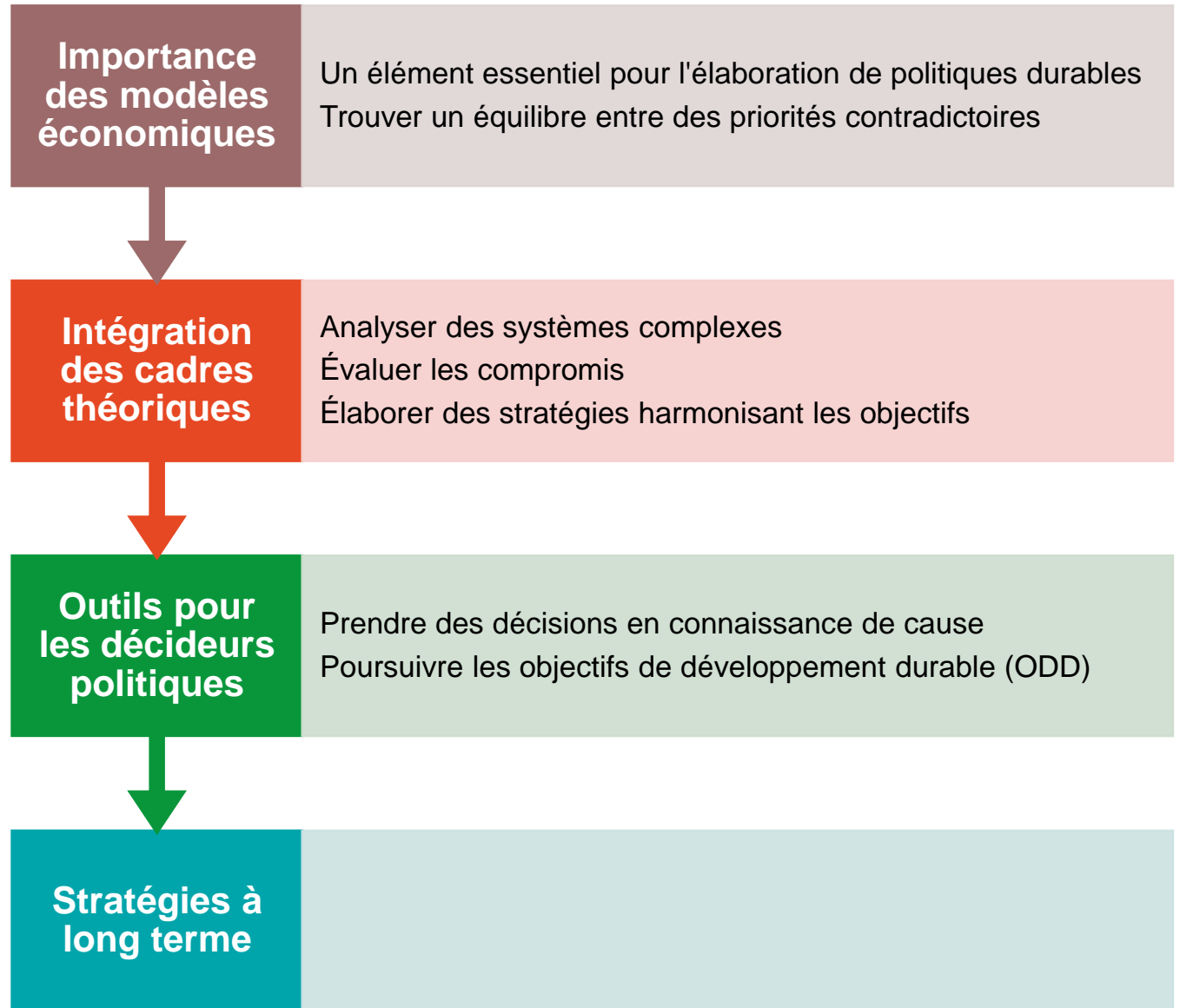
# PRÉSENTATION



- Introduction
- Principes de la modélisation économique
- Étapes clés de la modélisation des systèmes économiques
- Importance des données dans la modélisation économique
- Exemples de modèles économiques
- Conclusion

# Introduction :

## Importance des modèles économiques



# Introduction :

## Comprendre les modèles économiques

### Aperçu des modèles économiques

- Représentations simplifiées des interactions dans le monde réel
- Montrer les relations entre des variables telles que la production, la consommation, l'investissement et l'allocation des ressources.

### Modèles théoriques

- Tirer des conclusions sur le comportement économique en fonction d'hypothèses spécifiques
- On suppose que les agents optimisent les objectifs en fonction de contraintes
- Offrir un aperçu qualitatif des phénomènes économiques

### Modèles empiriques

- Valider les prévisions des modèles théoriques
- Traduire les prévisions en résultats numériques exacts

### Modèles microéconomiques

- Analyser le comportement et les processus décisionnels des entités individuelles, y compris les ménages, les entreprises et les consommateurs.

### Modèles macroéconomiques

- Examiner l'économie dans son ensemble et évaluer les décisions prises par les nations et les gouvernements.

# Objectifs du module

## Comprendre

Comprendre les modèles économiques et leur rôle dans l'analyse des phénomènes économiques

## Identifier

Identifier les éléments clés d'un modèle économique

- Agents
- Variables
- Les relations

## Développer

Développer les compétences

- Construire des modèles économiques
- Utilisation de modèles pour la simulation
- Prévoir les résultats

# Résultats attendus

**Capacité à développer des modèles économiques**

Intégration de variables pertinentes

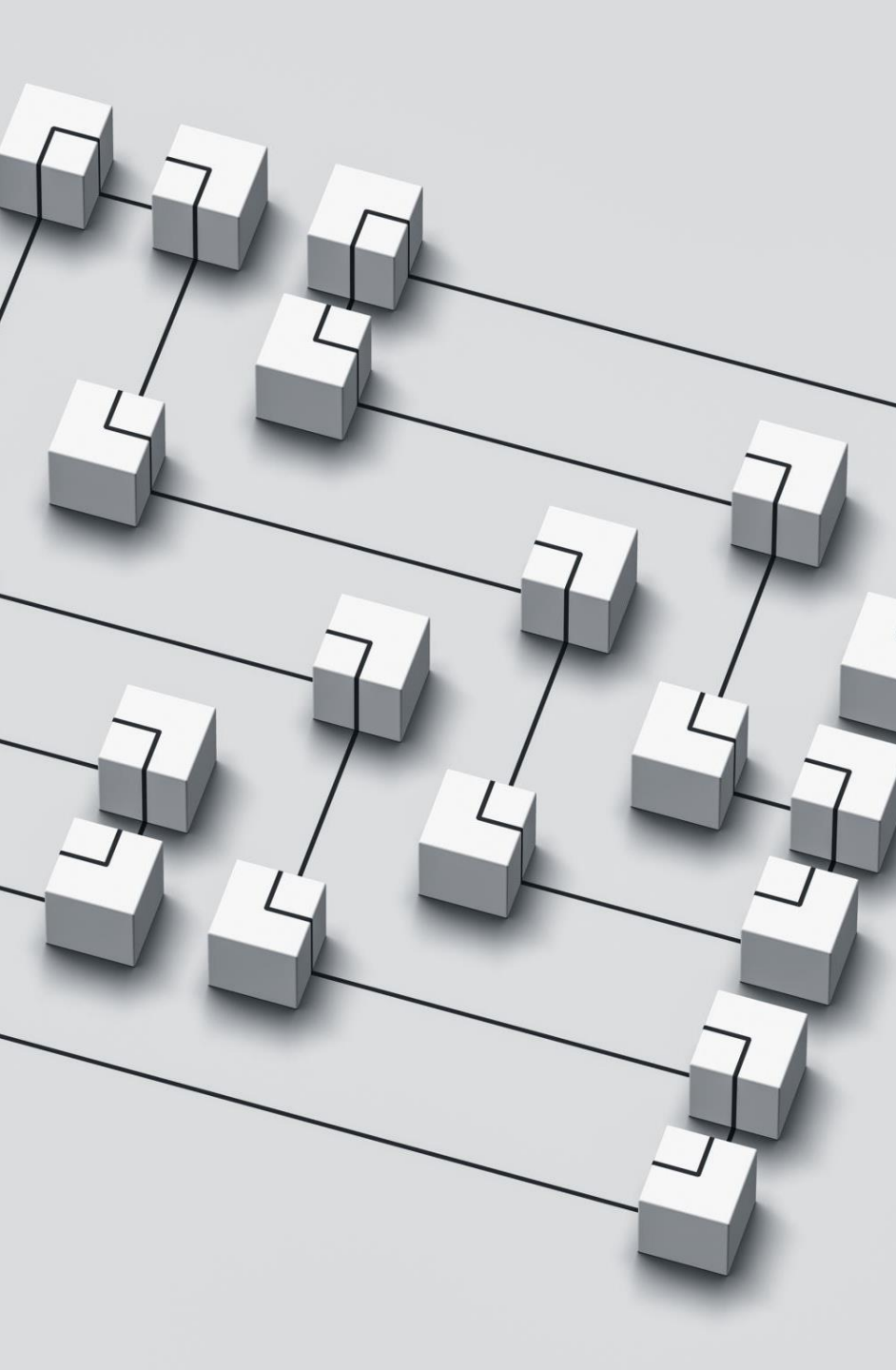
Comprendre les relations entre les variables



**Compétence** dans l'utilisation de modèles économiques



**Capacité à appliquer les connaissances à des scénarios du monde réel**



# ÉTAPES CLÉS DE LA MODÉLISATION DES SYSTÈMES ÉCONOMIQUES

- L'élaboration de modèles économiques implique un processus systématique qui consiste à
  - ✓ Formulation du modèle
  - ✓ Validation du modèle
  - ✓ Collecte des données

# Formulation du modèle

- **Étapes de la formulation du modèle**

**1. Identifier les variables clés et comprendre leur environnement**

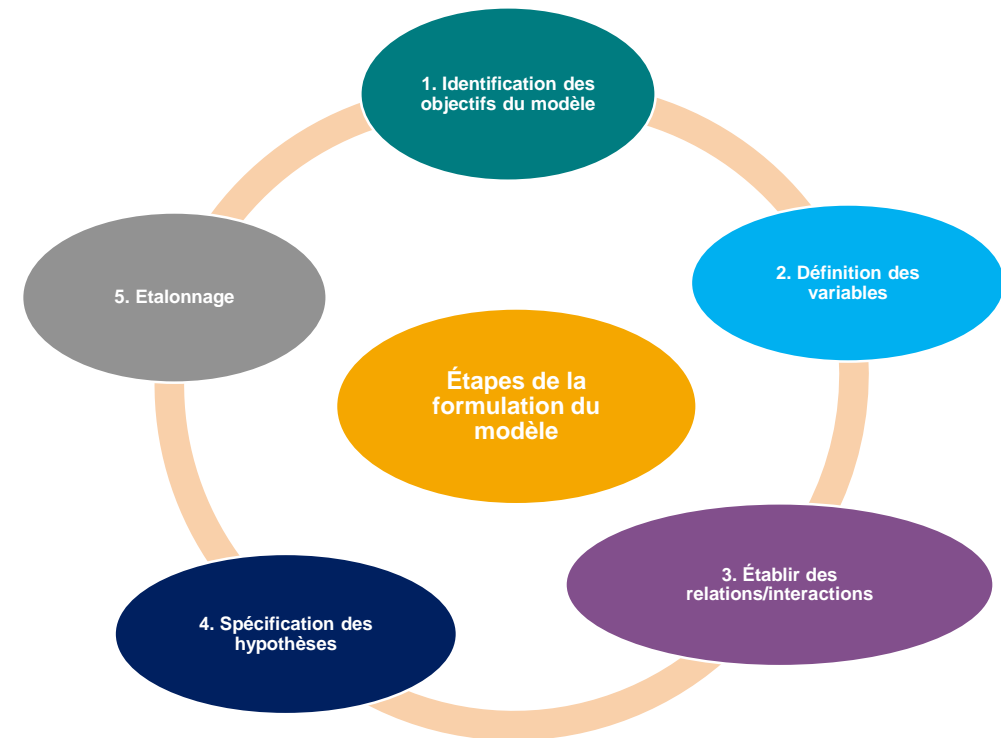
**2. Définition des variables du modèle**

- Identifier et délimiter les variables (PIB, taux d'inflation, taux de chômage)
- Détermination des variables endogènes et exogènes

**3. Établissement de relations entre les variables du modèle**

**4. Spécification des hypothèses**

**5. Etalonnage**



# Validation du modèle

- **Importance de la validation du modèle**
  - ✓ Garantir la fiabilité, la crédibilité et l'utilité des modèles économiques
  - ✓ Évaluation systématique de l'exactitude des modèles reflétant les comportements réels
- **Analyse de la validité du modèle et des hypothèses**
  - ✓ Validité prédictive
  - ✓ Qualité des hypothèses
  - ✓ Applicabilité des modèles
- **Tests hors échantillon**
  - ✓ Éviter le surajustement
  - ✓ Assurer la généralisation
  - ✓ Améliorer la crédibilité
  - ✓ Faciliter l'affinement du modèle
- **Analyse de sensibilité**
  - ✓ Identifier les facteurs clés
  - ✓ Évaluation de la stabilité du modèle
  - ✓ Améliorer la conception des modèles

# Analyse de la validité du modèle et des hypothèses

## Validité prédictive

- Les prédictions du modèle sont comparées aux données historiques réelles ou aux résultats expérimentaux. Si les prédictions suivent de près les résultats du monde réel, le modèle est considéré comme valide.

## Qualité des hypothèses

- Il s'agit d'évaluer si les hypothèses sous-jacentes du modèle sont réalistes et adaptées au contexte spécifique.
- Par exemple, un modèle macroéconomique conçu pour le Bénin ne devrait pas supposer la même flexibilité en matière de politique monétaire qu'un modèle développé pour le Nigeria, en raison des circonstances différentes qui affectent le fonctionnement de la Banque centrale dans chaque pays.

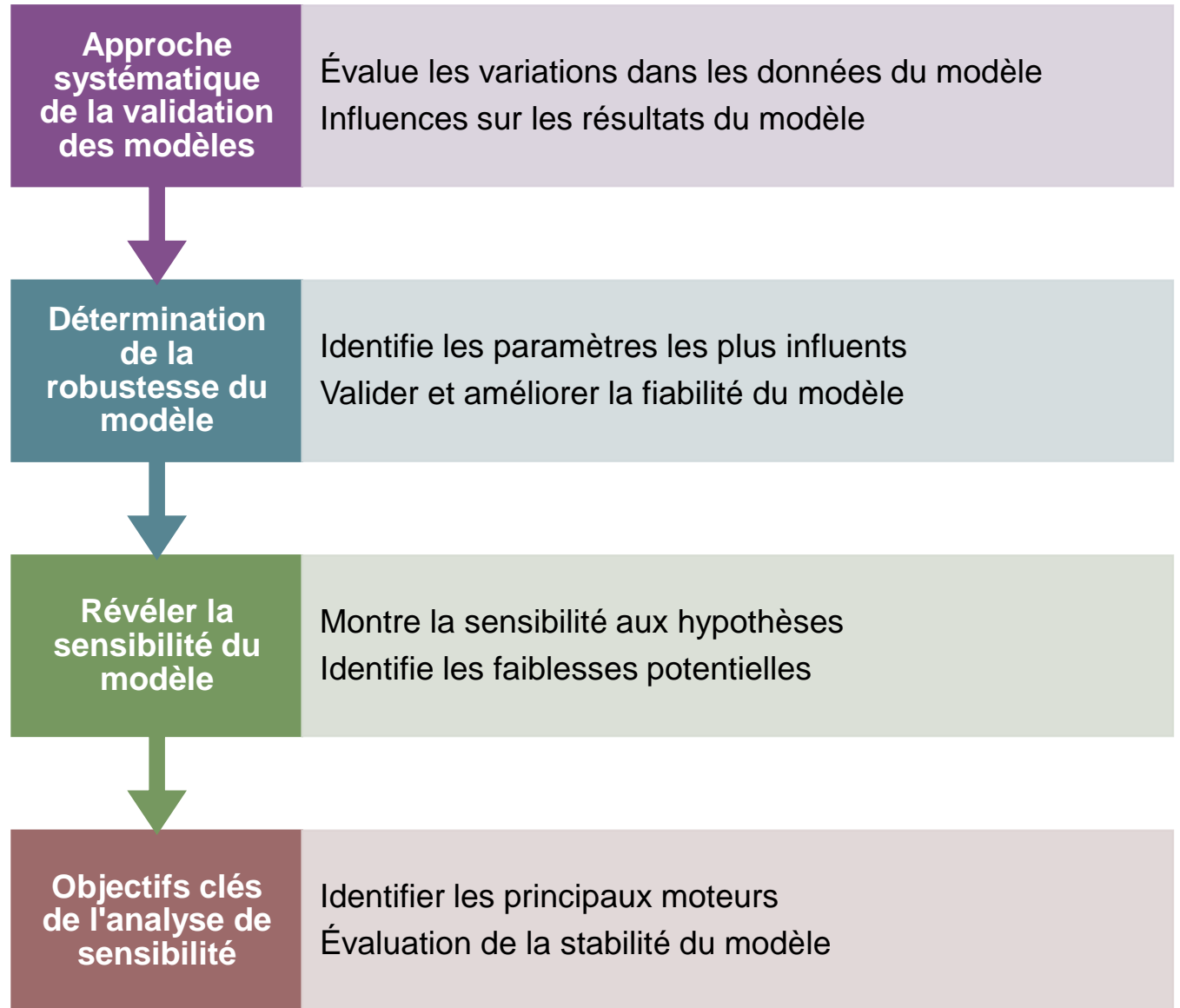
## Applicabilité

- Lorsque l'on examine des modèles élaborés à des fins politiques, il est essentiel d'évaluer leur pertinence dans le cadre de l'entité qui les adopte.
- Pour un pays donné, il est essentiel de comprendre sa vision du développement, son architecture institutionnelle et son engagement auprès des différentes parties prenantes.

# Tests hors échantillon

Éviter	<b>Éviter le surajustement</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les modèles formés sur un seul ensemble de données peuvent donner de bons résultats sur les données d'origine, mais échouer sur les nouvelles données en raison d'un surajustement.</li><li>• La validation hors échantillon met en évidence les problèmes de surajustement en testant le modèle sur des données distinctes.</li></ul>
Garantir	<b>Assurer la généralisation</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'évaluation du modèle sur des données hors échantillon permet d'évaluer sa robustesse.</li><li>• Veille à ce que le modèle puisse fournir des prévisions fiables pour différents scénarios.</li></ul>
Amélioration	<b>Améliorer la crédibilité</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les modèles validés par des tests hors échantillon sont plus crédibles.</li><li>• Les performances ne dépendent pas uniquement d'un seul ensemble de données.</li></ul>
Faciliter	<b>Faciliter l'affinement du modèle</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les faiblesses révélées par la validation hors échantillon peuvent être corrigées.</li><li>• Les ajustements peuvent se faire par le réglage des paramètres, l'ajout de nouvelles variables ou la modification de la structure du modèle.</li></ul>

# Analyse de sensibilité



# Importance des données dans la modélisation économique



- **Ingrédient de base** de la modélisation économique.
- **Des données fiables sont essentielles** pour les modèles
- **S'assurer que les résultats et les prévisions** des modèles économiques **sont exacts**, améliorant ainsi leur utilité pour la prise de décision.
- **Estimation des paramètres**
  - Calibrage des données et estimation des paramètres du modèle
  - Veiller à ce que les prévisions correspondent aux réalités observées
- **Validation et essais**
  - Les données empiriques valident les modèles
  - Évaluer la précision et la robustesse dans différents scénarios
- **Analyse de scénarios**
  - Simuler des scénarios hypothétiques à l'aide de données
  - Anticiper les effets des interventions ou des chocs
- **Prise de décision politique**
  - Des données précises fournissent des informations exploitables

# Collecte de données



## Identification des sources de données

Déterminer les sources telles que les agences gouvernementales, les organisations internationales, les instituts de recherche et les entreprises privées.



## Collecte de données historiques

Collecter des données sur les indicateurs économiques tels que le PIB, les taux de chômage et les taux d'inflation.



## Utilisation d'enquêtes et de questionnaires

Administrer des enquêtes pour collecter des données primaires auprès des particuliers et des entreprises



## Accès aux bases de données publiques

Utiliser les bases de données de la Banque mondiale, du FMI et des offices statistiques nationaux.



## Utilisation des outils de collecte de données

Employer l'IA et les outils numériques pour automatiser les processus de collecte de données.



## Garantir la qualité des données



## Mise à jour régulière des données

# Types de données pour la modélisation économique



- **Données macroéconomiques**
  - Utilisé pour la modélisation au niveau agrégé
  - Indicateurs clés : PIB, taux d'inflation, taux d'emploi
  - Sources : agences nationales de statistiques, banques centrales, organisations internationales, etc : Agences nationales de statistiques, banques centrales, organisations internationales
- **Données microéconomiques**
  - Capture le comportement au niveau de l'individu ou de l'entreprise
  - Indicateurs clés : prix, modèles de revenus, niveaux de production
  - Sources : enquêtes et questionnaires, états financiers des entreprises, associations professionnelles : Enquêtes et questionnaires, états financiers des entreprises, associations professionnelles
- **Données financières**
  - **Objet** : Modèles liés aux systèmes monétaires, à l'investissement et aux marchés financiers.
  - **Indicateurs clés** : Taux d'intérêt et rendement des obligations, cours des actions et indices boursiers, flux d'investissement et activité des marchés de capitaux
  - **Sources** : Institutions financières, Bourses, Sociétés d'analyse financière

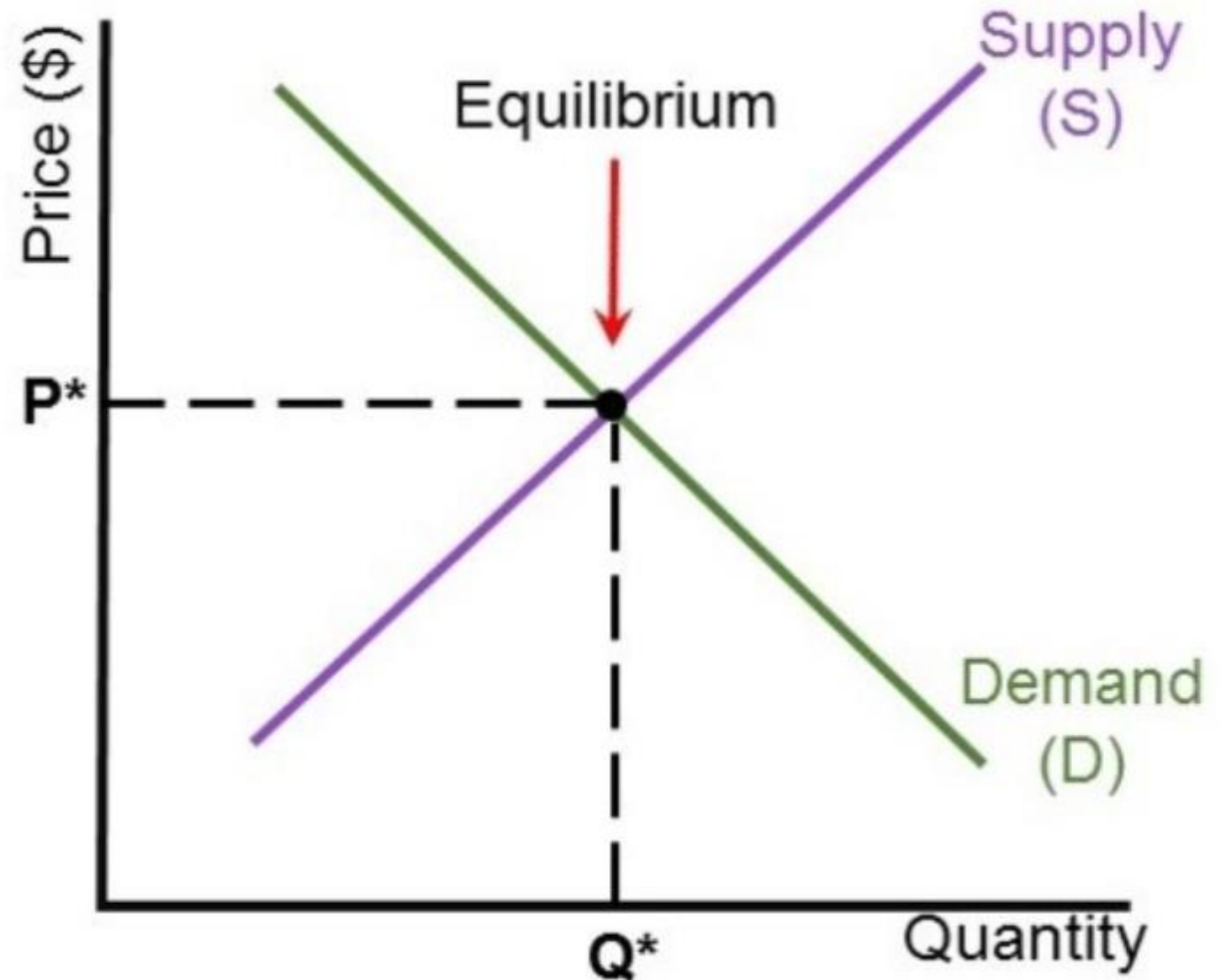


# EXEMPLES DE MODÈLES ÉCONOMIQUES

- Plusieurs modèles économiques bien connus ont été développés pour analyser et prédire le comportement économique.
- Ces modèles constituent des outils précieux pour comprendre divers aspects des systèmes économiques et orienter les décisions politiques.
- Des exemples de modèles économiques souvent utilisés sont présentés ci-dessous sur la base des critères de formulation des modèles définis à la **section 2.1** :
  - **Modèle de l'offre et de la demande (microéconomie)**
  - **Modèle keynésien des revenus et des dépenses (Macroéconomie)**

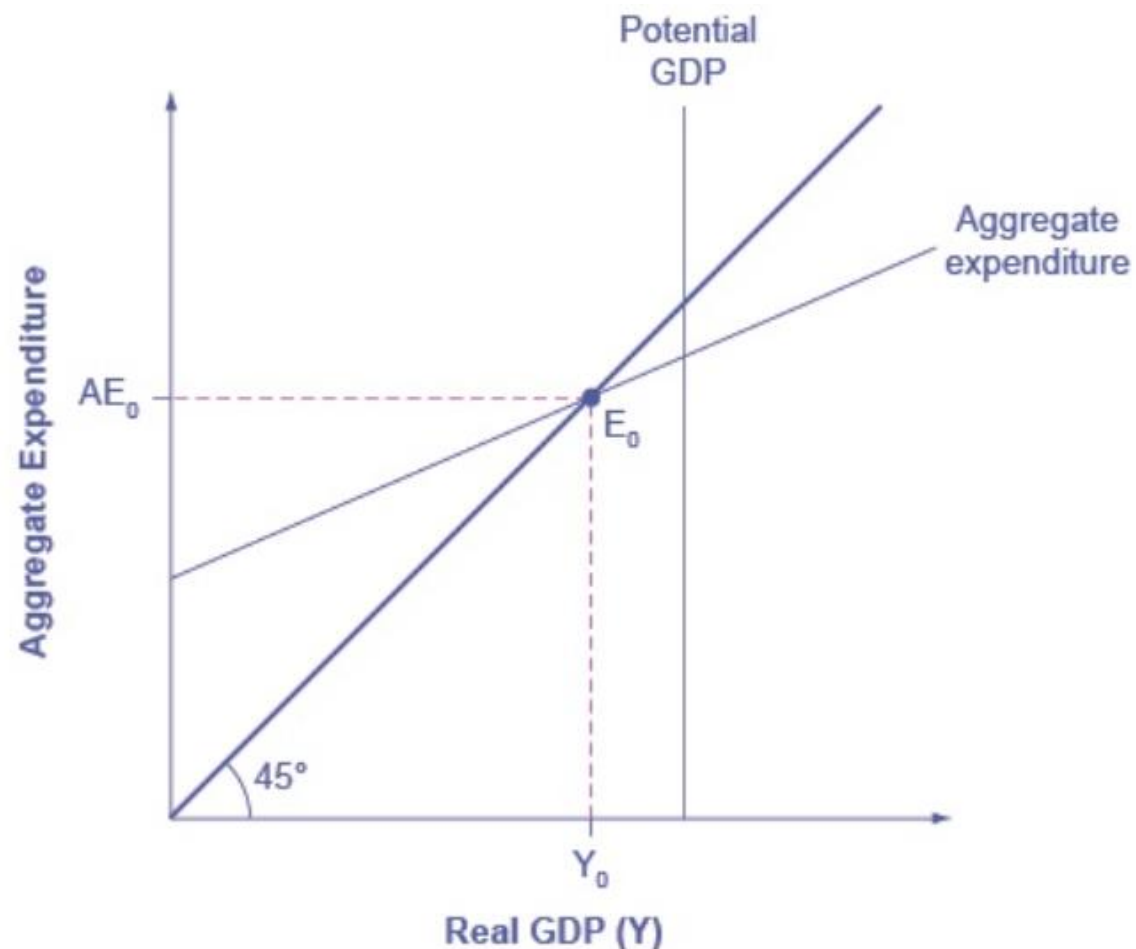
# Modèle de l'offre et de la demande

- **Objectif**
  - Étudier les comportements des consommateurs et des producteurs
  - Analyser les interactions sur le marché
- **Variables**
  - Prix (P)
  - Quantité demandée (Qd)
  - Quantité fournie (Qs)
- **Equations**
  - Courbe de demande :  $Qd = a - bP$
  - Courbe d'offre :  $Qs = c + dP$
- **Exemple d'utilisation**
  - ✓ Prévoir l'impact d'une augmentation du revenu sur la demande des consommateurs et sur le prix et la quantité d'équilibre des biens.



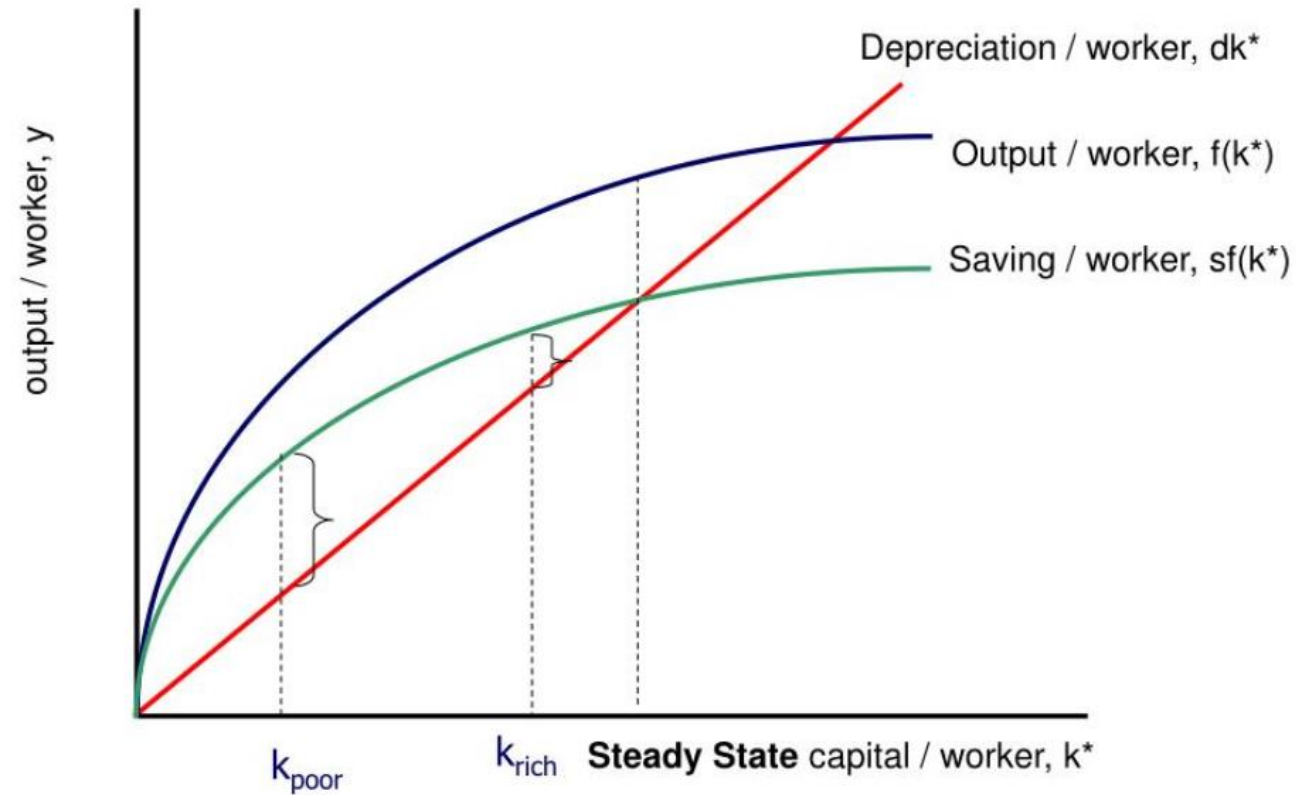
# Modèle keynésien des revenus et des dépenses

- **Objectif du modèle**
  - Analyse la relation entre le revenu national/la production nationale et les dépenses globales
- **Variables clés**
  - Demande globale (DG)
  - Consommation (C)
  - Investissement (I)
  - Dépenses publiques (G)
  - Exportations nettes (X-M)
- **Équation**
  - $Y = C + I + G + (X - M)$
- **Exemple d'utilisation**
  - ✓ Prédiction de l'impact d'un plan de relance budgétaire sur la croissance du PIB.



# Modèle de croissance de Solow

- **Objectif du modèle de croissance de Solow**
  - Comprendre les moteurs de la croissance économique à long terme
- **Variables clés**
  - Sortie ( $Y$ )
  - Capital ( $K$ )
  - Travail ( $L$ )
  - Technologie ( $A$ )
- **Équation**
  - Forme générale :  $Y = F(K, L, A)$
  - Forme simplifiée :  $Y = AK L^{\alpha(1-\alpha)}$
- Exemple d'utilisation
  - ✓ Impact des avancées technologiques sur la croissance



# Conclusion

---



## **Rôle de la modélisation économique dans la prise de décision**

Intégrer les cadres théoriques aux applications pratiques  
Analyser des systèmes complexes et évaluer les compromis  
Formuler des stratégies équilibrant les objectifs économiques, sociaux et environnementaux



## **Approche systématique de la formulation du modèle**

Garantir la robustesse et la fiabilité  
Fournir des informations précieuses pour une prise de décision éclairée



## **Relever les défis mondiaux**

Orienter les décisions politiques sur le changement climatique et l'inégalité  
Promouvoir le développement durable



## **L'autonomisation par la connaissance et les compétences**

Construire et appliquer efficacement des modèles économiques