

# DEEP QUEUE LEARNING

DEEP NEURAL NETWORK + Q-FUNCTION  
REINFORCEMENT LEARNING



# CHAPTER 1

1

## A BIT OF THEORY

# PART 1

1.1

# MACHINE LEARNING

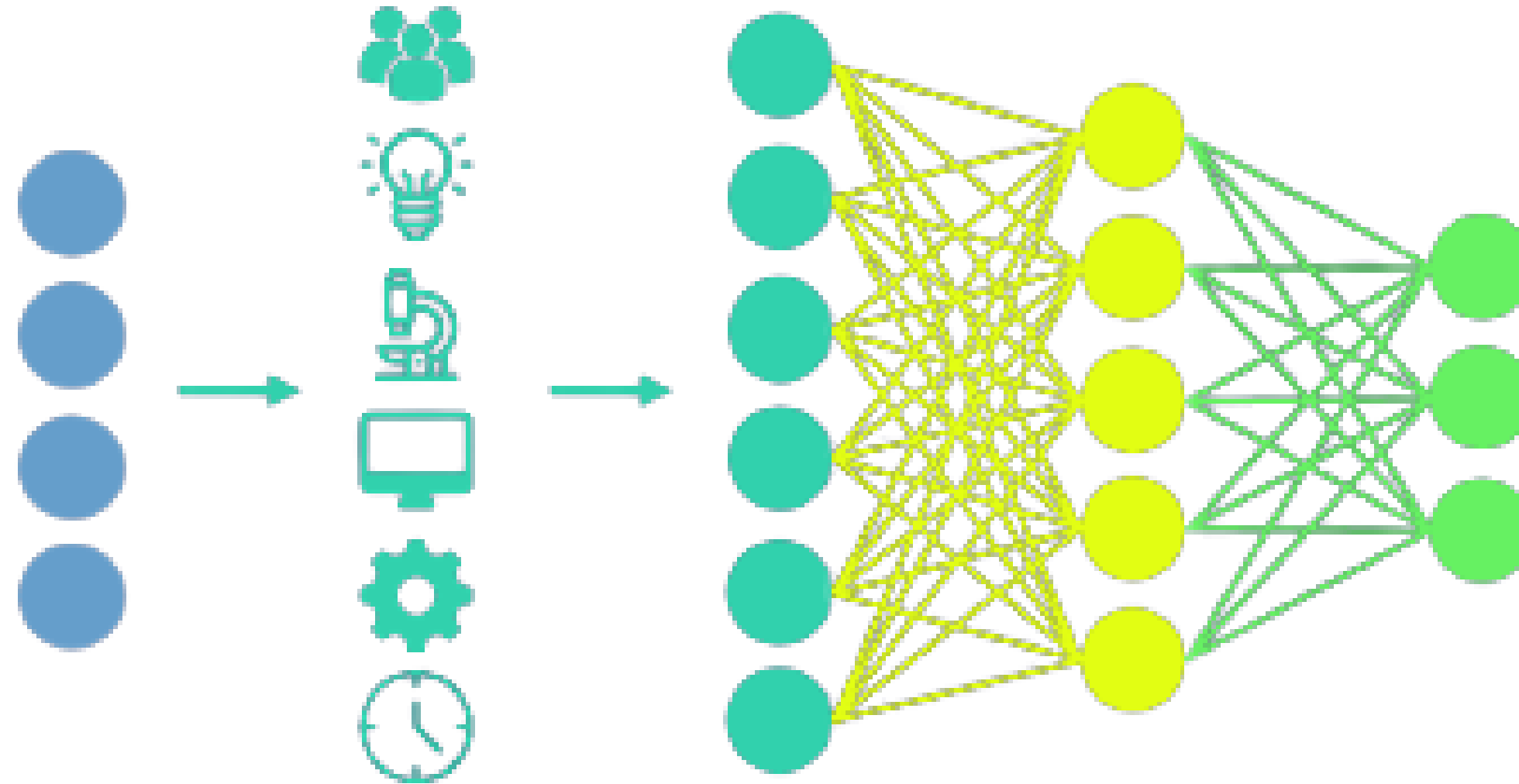
# MACHINE LEARNING

inputs

feature extraction

learning

outputs



**MACHINE LEARNING : LES ORDINATEURS APPRENNENT À PARTIR DE DONNÉES PLUTÔT QUE D'ÊTRE EXPLICITEMENT PROGRAMMÉS.**

**DONNÉES D'ENTRAÎNEMENT : EXEMPLES DE DONNÉES AVEC DES RÉPONSES ATTENDUES (ÉTIQUETTES) POUR ENSEIGNER AU MODÈLE.**

**MODÈLE : ALGORITHME OU STRUCTURE MATHÉMATIQUE QUI EFFECTUE DES PRÉDICTIONS OU CLASSIFICATIONS.**

**ENTRAÎNEMENT : AJUSTEMENT DU MODÈLE AUX DONNÉES D'ENTRAÎNEMENT EN MINIMISANT UNE FONCTION DE COÛT.**

**VALIDATION : ÉVALUATION DU MODÈLE SUR UN ENSEMBLE DE DONNÉES DE VALIDATION POUR ASSURER LA GÉNÉRALISATION ET LA PRÉCISION SUR DE NOUVELLES DONNÉES.**

**TYPES D'APPRENTISSAGE : APPRENTISSAGE SUPERVISÉ (ÉTIQUETTES), NON SUPERVISÉ (SANS ÉTIQUETTES), ET PAR RENFORCEMENT (BASÉ SUR RÉCOMPENSES).**

**SURAPPRENTISSAGE : ADAPTATION EXCESSIVE AUX DONNÉES D'ENTRAÎNEMENT, ENTRAÎNANT UNE MAUVAISE GÉNÉRALISATION.**

**HYPERPARAMÈTRES : PARAMÈTRES DU MODÈLE RÉGLÉS AVANT L'ENTRAÎNEMENT POUR INFLUENCER LA PERFORMANCE.**

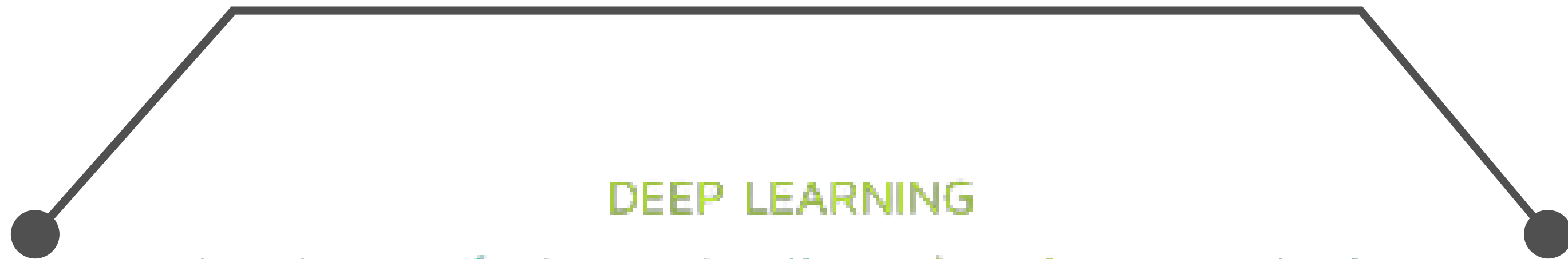
**APPLICATIONS DIVERSES : UTILISATIONS VARIÉES DU MACHINE LEARNING, COMME LA RECONNAISSANCE D'IMAGES, LA TRADUCTION AUTOMATIQUE, LA DÉTECTION DE FRAUDE, ETC.**

**PART 2**

**1.2**

**DEEP**

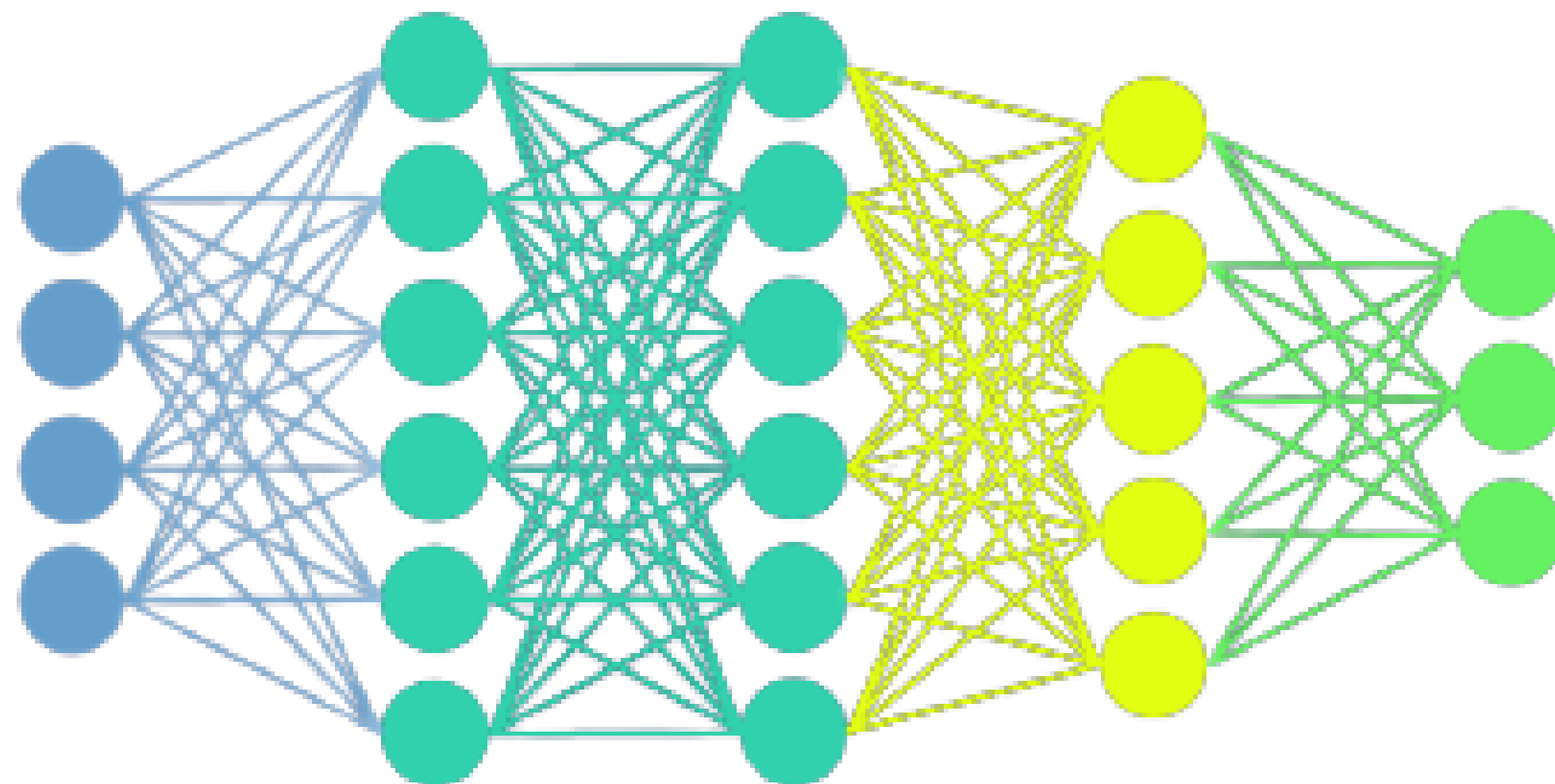
**LEARNING**



inputs

feature extraction + learning

outputs





## **APPRENTISSAGE PAR RENFORCEMENT (DQL)**

- **INTERACTION AGENT-ACTIONS ET RÉCOMPENSES POUR MAXIMISER LA PERFORMANCE**

## **Q-LEARNING**

- **ESTIMATION DE LA VALEUR DES ACTIONS DANS UN ÉTAT**

## **RÉSEAUX DE NEURONES PROFONDS**

- **UTILISÉS POUR APPROXIMER LA FONCTION Q**
- **GESTION DE PROBLÈMES COMPLEXES ET DONNÉES MASSIVES**

## **FONCTION Q APPROXIMATIVE**

- **UTILISATION D'UN RÉSEAU DE NEURONES**
- **ÉTAT ET ACTION INFLUENCENT LA VALEUR**

## **EXPLORATION ET EXPLOITATION**

- **ÉQUILIBRAGE ENTRE DÉCOUVERTE DE NOUVELLES ACTIONS ET EXPLOITATION D'ACTIONS PERFORMANTES.**

**EXPÉRIENCE DE L'AGENT : INTERACTION DE L'AGENT AVEC L'ENVIRONNEMENT POUR COLLECTER DES DONNÉES D'EXPÉRIENCE ET METTRE À JOUR SA FONCTION Q APPROXIMATIVE.**

**RÉCOMPENSES : L'AGENT REÇOIT DES RÉCOMPENSES EN FONCTION DE SES ACTIONS ET CHERCHE À MAXIMISER LA SOMME DES RÉCOMPENSES À LONG TERME.**

**APPRENTISSAGE PAR LOTS (BATCH LEARNING) : UTILISATION DE LOTS D'EXPÉRIENCE COLLECTÉS AU FIL DU TEMPS POUR RENFORCER LA STABILITÉ DE L'APPRENTISSAGE.**

**PROBLÈMES COMPLEXES : EFFICACITÉ DU DQL POUR RÉSOUDRE DES PROBLÈMES COMPLEXES COMME LA NAVIGATION AUTONOME, LES JEUX VIDÉO, LA ROBOTIQUE, ETC.**

**DÉFIS : STABILITÉ DE L'APPRENTISSAGE, GESTION DE LA DIVERGENCE, SÉLECTION DES ARCHITECTURES ET HYPERPARAMÈTRES DU RÉSEAU DE NEURONES SONT DES DÉFIS À RELEVER AVEC LE DQL.**

# CHAPTER 2

2

LET'S

PRACTICE !

# PART 1

2.1

# THE GAME

# PART 2

2.2

# THE AI