

FICHE REVISION : TRM & DEEP LEARNING

1. L'Architecture TRM (Thinking Recurrent Model)

Le TRM n'est pas un simple réseau 'Action-Réaction'. C'est un réseau qui 'réfléchit' plusieurs fois avant d'agir.

- Les Yeux (Embedding) : Transforme les pixels bruts en vecteurs mathématiques + ajoute la position.
- La Mémoire de Travail (Y et Z) : Deux vecteurs 'brouillon'. Y pour le fil de pensée principal, Z pour le contexte.
- La Boucle de Réflexion (The Loop) : On passe l'information dans le MEME bloc d'Attention plusieurs fois (N_STEPS).
 - * Tour 1 : Identification (Murs, Clé).
 - * Tour 2 : Relation (Clé ouvre Porte).
 - * Tour 3 : Planification (Éviter la lave).
- La Tête (Head) : Transforme la réflexion finale en décision (Action).

2. Les Métriques d'Analyse

A. Loss (Perte)

- Quoi : Mesure mathématique de l'erreur (distance entre prédiction et expert).
- Unité : Nombre abstrait (ex: 2.3 -> 0.1). CE N'EST PAS un pourcentage.
- Objectif : Descendre vers 0.
- Note : Si elle ne descend pas, le modèle n'apprend rien.

B. Accuracy (Précision Globale)

- Quoi : Pourcentage de réponses correctes.

- Piège : Le 'Lazy Student'. Si 99% des actions sont 'Avancer', un modèle qui ne fait qu'avancer aura 99% mais sera inutile.
- Objectif : Vers 100%.

C. F1 Score (Le Juge Impartial)

- Quoi : Moyenne harmonique entre Précision et Rappel.
- Pourquoi : Il punit le modèle s'il ignore les classes rares mais critiques (Pickup, Toggle).
- Unité : Entre 0.0 et 1.0.
- Règle d'or : Si Accuracy haute mais F1 bas = Le modèle triche.

3. Le Processus d'Apprentissage

- L'Expert (Professeur) : Algorithme (BFS) qui connaît la vérité absolue. Il ne doit pas faire d'erreur.
- Le Dataset : Collection d'exemples (Image -> Action de l'Expert).
- Checkpoints :
 - * checkpoint_last.pth : Sauvegarde de sécurité (crash).
 - * best_model.pth : Le champion (meilleur F1 score).

4. Troubleshooting (Problèmes Fréquents)

1. Erreur : CUDA error device-side assert triggered
 - > Cause : Le modèle prédit 6 actions, mais l'expert en envoie une 7ème (index out of bound).
 - > Solution : Mettre NUM_ACTIONS = 7.
2. Erreur : Loss ne descend pas
 - > Solution : Ajuster le Learning Rate ou augmenter D_MODEL.

FICHE REVISION : TRM & DEEP LEARNING

3. Erreur : L'agent tourne en rond

-> Solution : Augmenter N_STEPS (temps de réflexion) ou la mémoire.

5. Vocabulaire Rapide

- Epoch : Une traversée complète du dataset.
- Batch Size : Nombre d'images traitées en simultané.
- Embedding : Traduction de 'Pixel' vers 'Vecteur de sens'.
- Inference : Le moment où le modèle joue 'pour de vrai' (test).