

Projet IA : Le Modèle d'Ising

Intelligence artificielle pour la physique

A. Cremel-Schlemer (xxxxxxxxx)

G. Carvalho (xxxxxxxxx)

M. Panet (28705836)

6 décembre 2023

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	1
1 Génération de données	1
2 Pré-traitement des données	1
3 Modèles classiques	2
4 Réseaux de neurones	2
Conclusion	2

INTRODUCTION

1 GÉNÉRATION DE DONNÉES

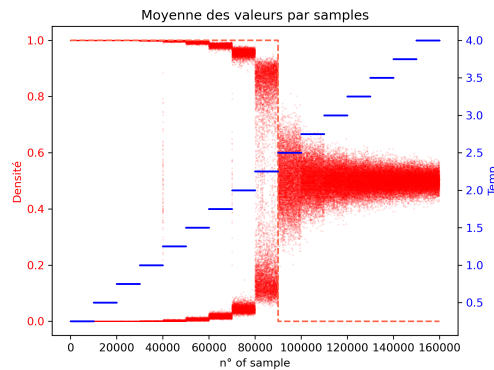
2 PRÉ-TRAITEMENT DES DONNÉES

Maintenant que nous avons généré nos données, nous devons nous faire une idée de la forme de nos données afin de pouvoir les traiter de la meilleure façon possible. Les données fournis au départ sont des matrices de taille 40×40 contenant des 1 et des -1 . Ces matrices représentent des configurations de spins. Le dataset original est composé de 10000 configurations de spins pour 16 températures différentes comprises entre 0.25 et 4.00 avec un pas de 0.25. De plus, nous avons généré ... Comme on peut le voir sur la figure 2.1a, nos données forment un

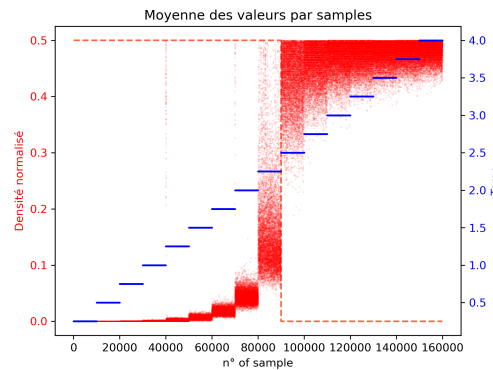
Anatole :
Compléter
cette ligne
ou sup-
primer si
superflu

ensemble bruité mais il apparaît une symétrie par rapport à l'axe horizontal. En effet, à basse températures, les spins sont majoritairement alignés de la même façon mais de manière aléatoire en $+$ ou $-$. Cette symétrie de nos données peut poser un problème à nos modèles qui auront du à apprendre à faire la différence entre deux configurations opposées mais équivalentes. Pour éviter ce problème, nous allons symétriser nos données en inversant les spins de toutes les configurations qui ont une moyenne de spin négative. Ainsi, on se retrouve avec des données symétriques par rapport à l'axe horizontal comme on peut le voir sur la figure 2.1b.

Verifier la
manière
de symé-
triser



(a) Données brutes



(b) Données symétrisées

3 MODÈLES CLASSIQUES

4 RÉSEAUX DE NEURONES

CONCLUSION