

**NOM ET PRÉNOM :**

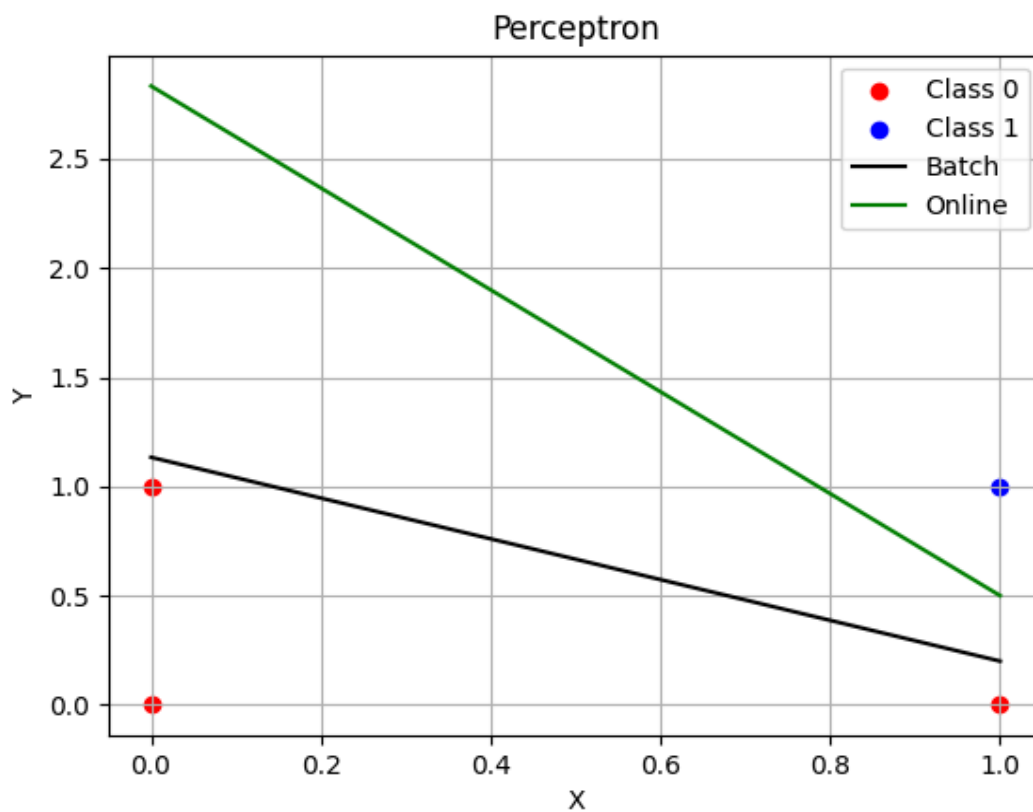
**DJAGHLOUL AYOUB**

**GENOUIZ MUSTAPHA**

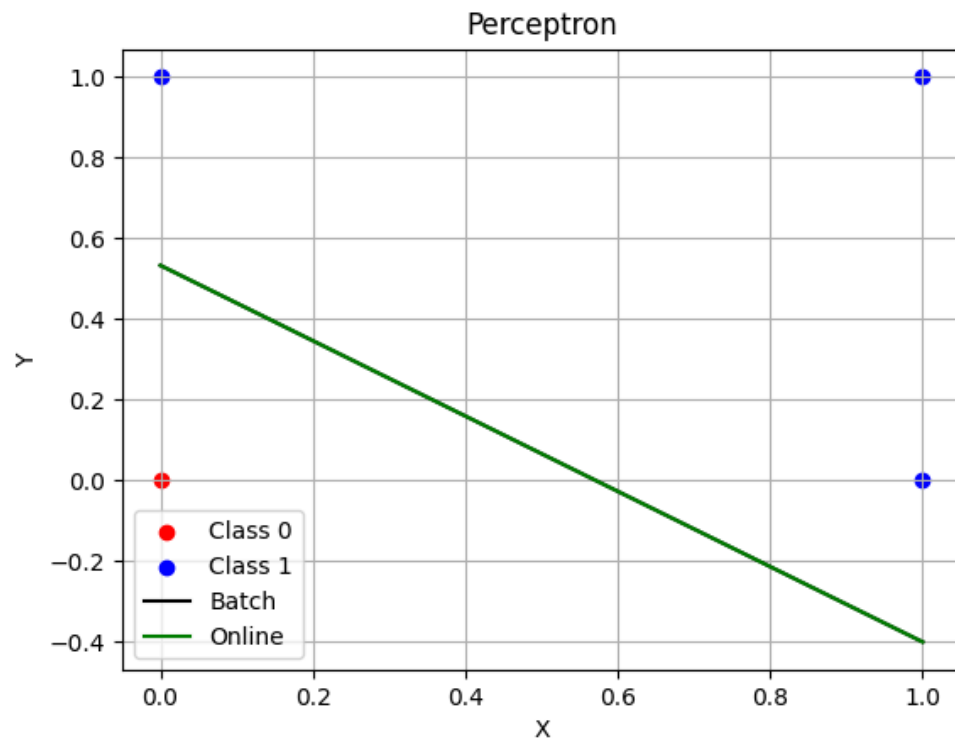
**Réponses Aux Questions :**

1. Réponse 0 : (avec  $\eta = 0,45$ )

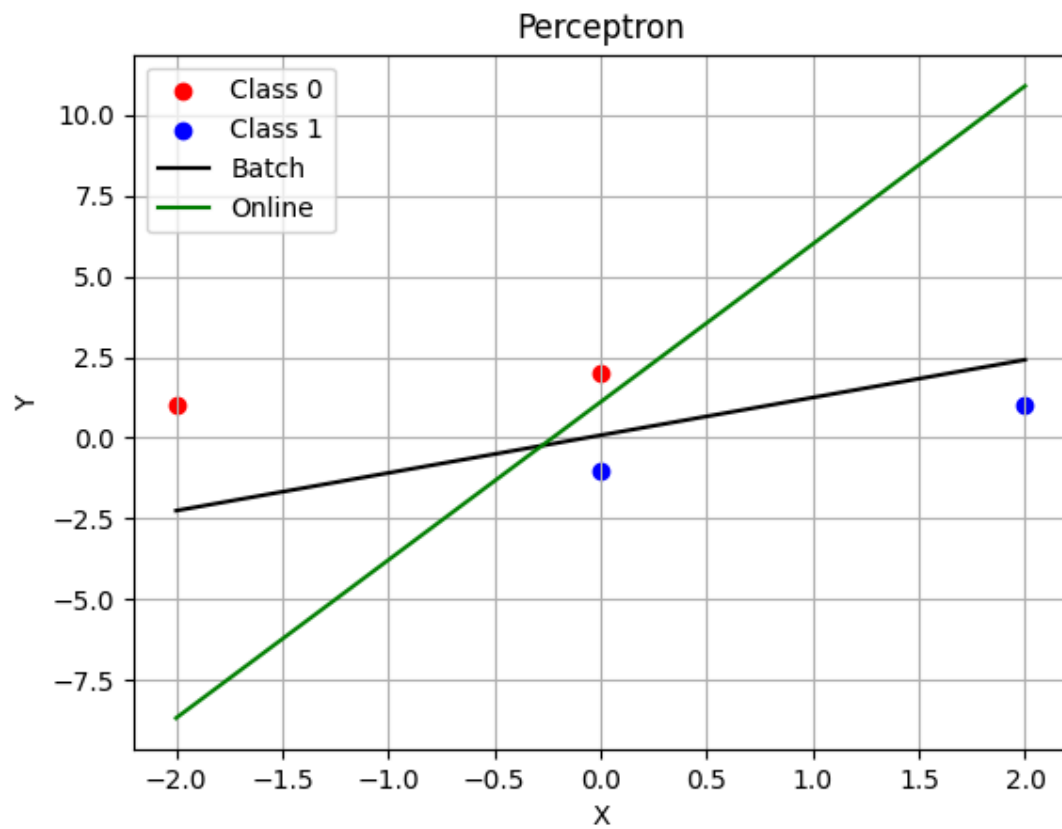
a. Résultats des versions Batch et Online pour l'exemple "ET"



b. Résultats des versions Batch et Online pour l'exemple "OU"



c. Résultats des versions Batch et Online pour l'exemple du cours



2. Exemple disponible dans le code source avec la réponse aux questions a), b), c)

### 3. L'affichage des résultats des tests est comme suit :

Chaque deux ligne représente les résultats d'entraînement des deux versions de perceptrons, avec la première ligne étant la version batch et la deuxième version online.  
(Une affichage plus claire est disponible dans notre code source)

eta=0.45

N\p	10	100	500	1000
2	<5.60;0.70>	<112.76;0.84>	<2677.82;0.96>	<8786.48;0.97>
2	<2.92;0.71>	<81.02;0.89>	<343.38;0.96>	<356.22;0.98>
10	<3.70;0.63>	<11.80;0.94>	<46.58;0.95>	<203.06;0.96>
10	<3.16;0.66>	<21.90;0.94>	<198.88;0.96>	<466.16;0.97>
100	<3.36;0.23>	<7.22;0.65>	<18.62;0.94>	<22.44;0.98>
100	<2.80;0.21>	<6.96;0.64>	<36.60;0.95>	<110.20;0.98>
500	<3.36;0.10>	<4.68;0.33>	<10.66;0.65>	<15.90;0.81>
500	<2.90;0.09>	<4.68;0.30>	<11.60;0.64>	<23.52;0.83>
1000	<3.46;0.08>	<4.56;0.23>	<7.78;0.49>	<12.56;0.65>
1000	<2.88;0.06>	<4.94;0.22>	<9.02;0.47>	<14.52;0.65>
5000	<3.36;0.03>	<4.98;0.10>	<6.24;0.23>	<6.88;0.32>
5000	<2.82;0.03>	<4.66;0.09>	<6.82;0.21>	<7.92;0.30>

eta=0.225

N\p	10	100	500	1000
2	<3.94;0.78>	<230.32;0.79>	<2426.48;0.94>	<6839.80;0.98>
2	<4.04;0.74>	<43.74;0.87>	<211.40;0.94>	<423.54;0.98>
10	<3.92;0.68>	<14.60;0.93>	<24.60;0.95>	<180.84;0.94>
10	<3.12;0.61>	<24.90;0.93>	<201.22;0.96>	<454.72;0.96>
100	<3.34;0.23>	<7.44;0.65>	<18.32;0.94>	<24.00;0.98>
100	<2.92;0.19>	<6.78;0.65>	<40.88;0.95>	<109.44;0.98>
500	<3.36;0.10>	<4.48;0.32>	<11.06;0.65>	<16.44;0.81>
500	<3.00;0.10>	<4.84;0.31>	<12.24;0.65>	<21.80;0.83>
1000	<3.36;0.07>	<4.88;0.23>	<7.90;0.49>	<12.42;0.65>
1000	<2.90;0.07>	<4.56;0.21>	<8.20;0.48>	<14.64;0.65>
5000	<3.42;0.03>	<4.80;0.10>	<6.36;0.23>	<6.90;0.32>
5000	<3.02;0.03>	<4.88;0.10>	<6.48;0.21>	<8.24;0.31>

eta=0.045

N\P	10	100	500	1000
2	<31.72;0.74>	<389.08;0.78>	<2829.66;0.95>	<8747.06;0.97>
2	<2.82;0.78>	<86.42;0.85>	<239.46;0.94>	<327.56;0.98>
10	<3.84;0.61>	<13.34;0.94>	<37.92;0.96>	<262.06;0.95>
10	<3.48;0.65>	<23.76;0.93>	<215.60;0.95>	<462.70;0.97>
100	<3.34;0.22>	<7.28;0.64>	<19.16;0.94>	<24.70;0.98>
100	<2.80;0.21>	<7.02;0.65>	<40.42;0.95>	<101.90;0.98>
500	<3.36;0.10>	<4.76;0.32>	<10.14;0.65>	<16.00;0.81>
500	<2.86;0.08>	<5.04;0.31>	<11.92;0.65>	<22.14;0.82>
1000	<3.30;0.07>	<4.72;0.23>	<7.86;0.48>	<12.48;0.64>
1000	<2.88;0.06>	<4.84;0.21>	<8.68;0.47>	<14.54;0.65>
5000	<3.16;0.03>	<4.98;0.10>	<6.18;0.23>	<6.60;0.32>
5000	<2.86;0.03>	<4.78;0.09>	<6.82;0.21>	<7.98;0.30>

#### 4. Analyse des Résultats

##### Influence de N et P sur <IT> et <R> :

- Nombre d'itérations <IT> : Le nombre moyen d'itérations nécessaires à la convergence augmente avec le nombre des points P. Cela est attendu car avec plus de données, l'algorithme doit ajuster les poids plus fréquemment. La dimensionnalité (N) a également un impact important, avec l'augmentation de cette dernière, le nombre d'itération diminue, mais en contre partie, le recouvrement diminue aussi.

- Recouvrement <R> : Le nombre des points P affecte le recouvrement R, où avec un P faible, on remarque un faible R aussi, et on remarque ça surtout lorsqu'on augmente les dimensions N, ce qui est attendu vu qu'il y aura plus de droite possible.

##### Influence de eta sur le Temps d'Exécution :

- Version batch : avec un eta plus élevé on obtient une convergence plus rapide en terme de temps d'exécution, où chaque mise à jour est effectuée après avoir considéré l'ensemble du jeu de données. malgré que ça peut aussi causer dans certaines cas, des oscillations autour de la solution optimale

- Version online : Pour la version online, un eta plus élevé peut accélérer l'apprentissage initial mais augmente le risque d'ajustements excessifs. elle s'adapte de manière plus granulaire aux données, et avec un état plus faible elle prend plus de temps pour converger.