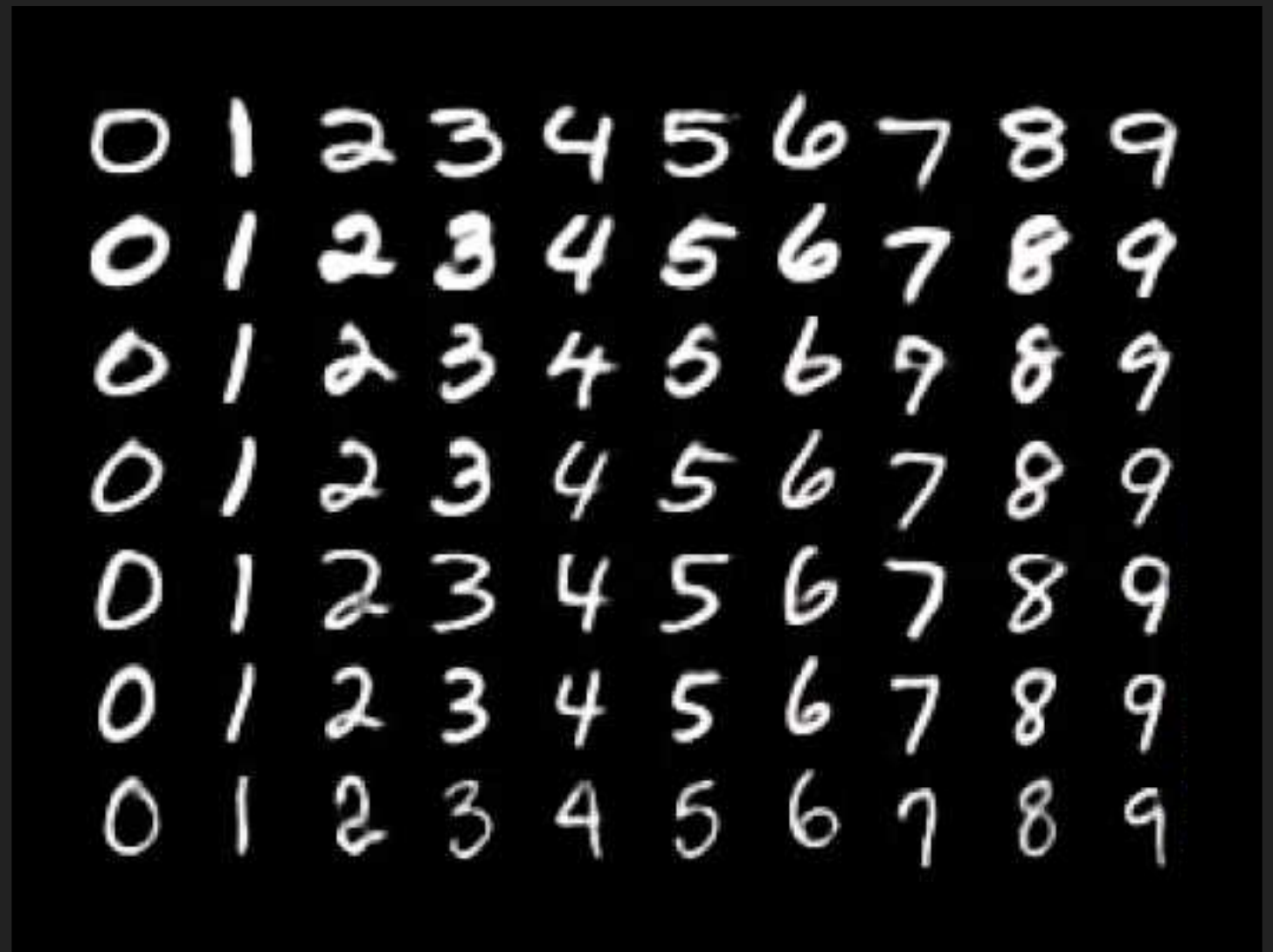


RECONNAISSANCE D'ECRITURE MANUSCRITE

MACHINE LEARNING

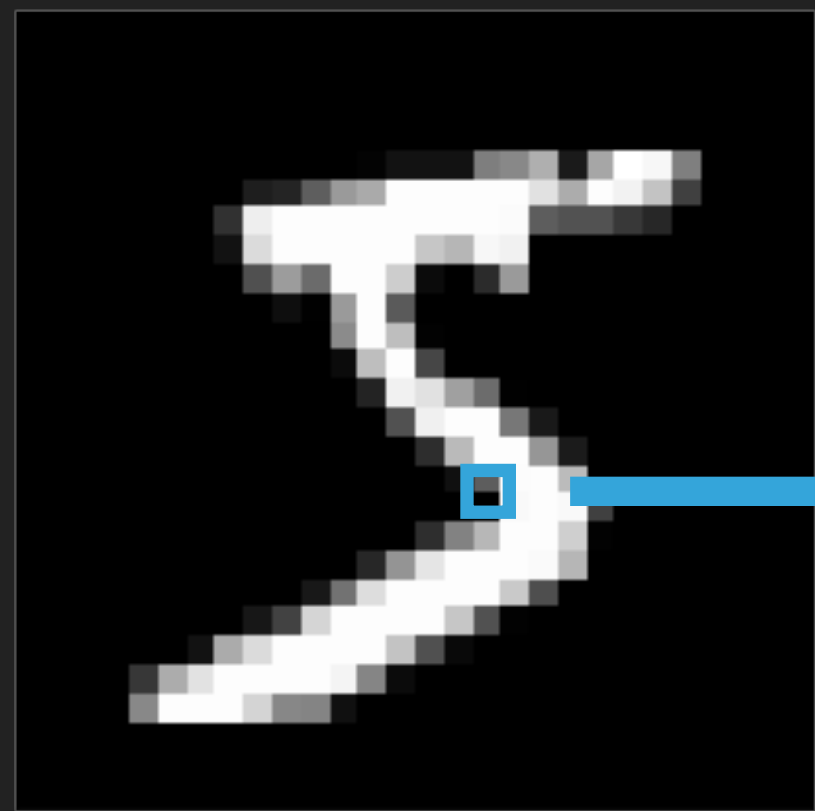
RECONNAISSANCE D'ECRITURE MANUSCRITE

- ▶ I. SPECIFICATION DU PROBLEME
- ▶ II. UN MODELE SIMPLE
- ▶ III. WRAP-UP I
- ▶ IV. REDUCTION DE LA DIMENSION
- ▶ V. WRAP-UP II



MNIST DATASET : 70 000 PHOTOS DE 28 X 28 (=784) PIXELS

L'IMAGE DEVIENT UN TABLEAU DE 784 VALEURS ENTRE 0 ET 255

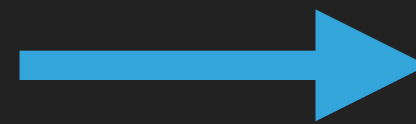


...
...	0	0	0	57	...
...	0	0	67	219	...
...	0	76	108	220	...
...	0	0	56	167	...
...	0	0	0	0	...
...

I. SPECIFICATION DU PROBLEME

LE TABLEAU DE VALEURS DEVIENT UNE LISTE (=UN VECTEUR)

...
...	0	0	0	57	...
...	0	0	67	219	...
...	0	76	108	220	...
...	0	0	56	167	...
...	0	0	0	0	...
...



[..., 0, 0, 0, 57, ...,
0, 0, 67, 219, ...]

ON CREE UN DATASET AVEC UN VECTEUR POUR CHAQUE IMAGE

Chiffre	Pixel 1x1	...	Pixel 17x19	...	Pixel 28x28
1	0	...	219	...	115
8	0	...	220	...	12
4	0	...	167	...	242
...

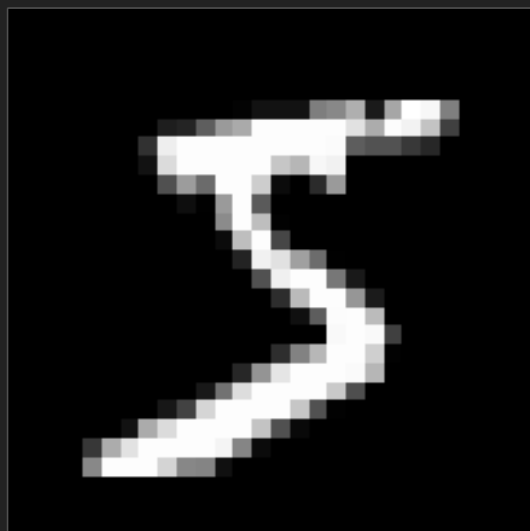
- Comment déterminer le chiffre sur une photo avec seulement la donnée des valeurs des pixels ?

C'est un problème de **classification supervisée** !

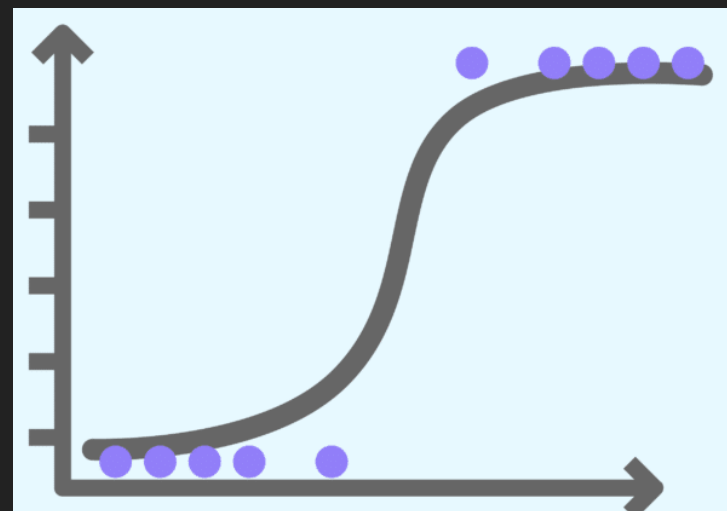
On veut bâtir un calcul qui permet de répondre

PRINCIPE DE LA REGRESSION LOGISTIQUE

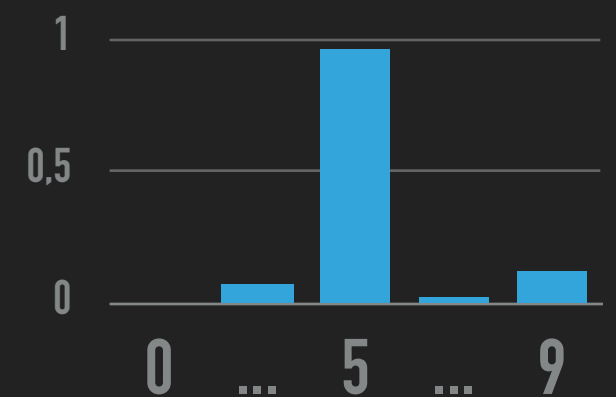
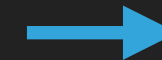
Pixel	1x1	...	17x19	...	28x28
Chiffre 5	0	...	219	...	115
Poids pour 1	0.1	...	0.32	...	0.78
Calcul intermédiaire	0 x 0.1	... x ...	219 x 0.32	0 x 0.1	115 x 0.78
Score : est-ce un 1 ?	Somme des valeurs ci-dessus				



- ▶ On calcule le score pour les 10 chiffres

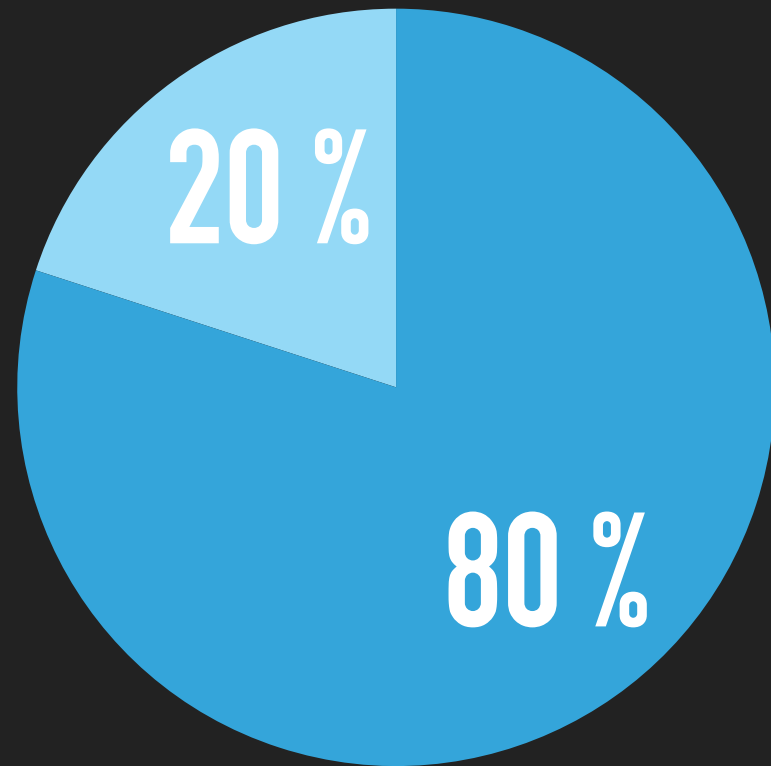


- ▶ On les transforme en probabilités



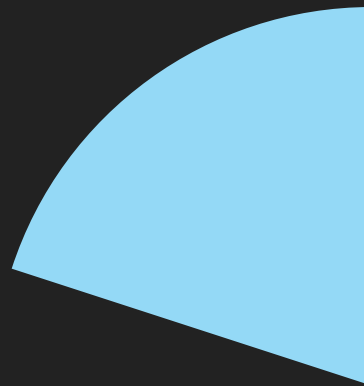
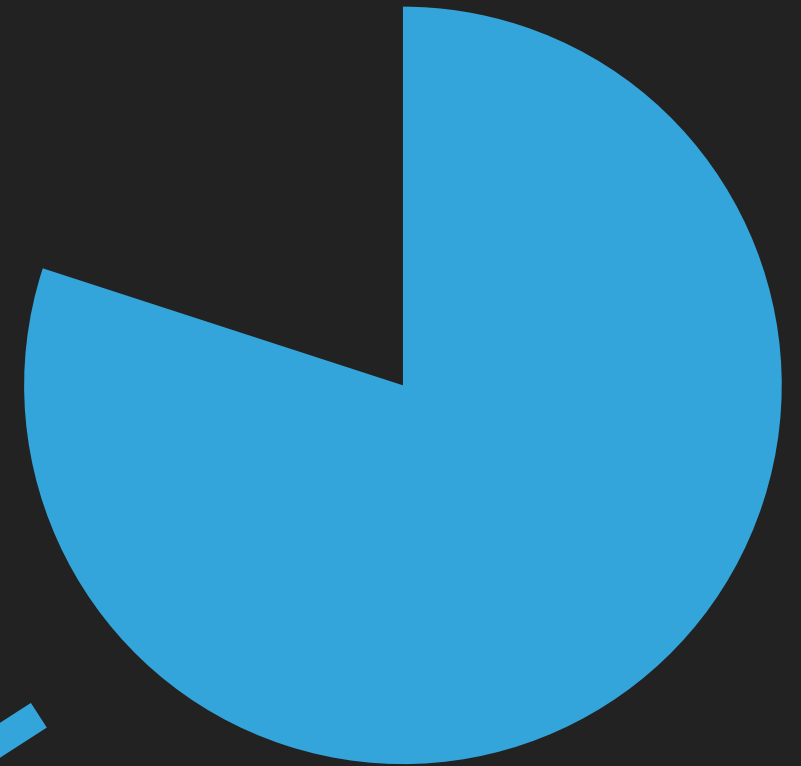
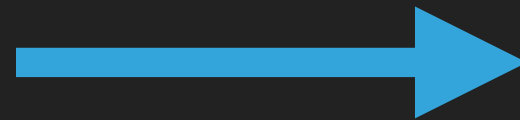
- ▶ On choisit le maximum

ENTRAINEMENT ET EVALUATION



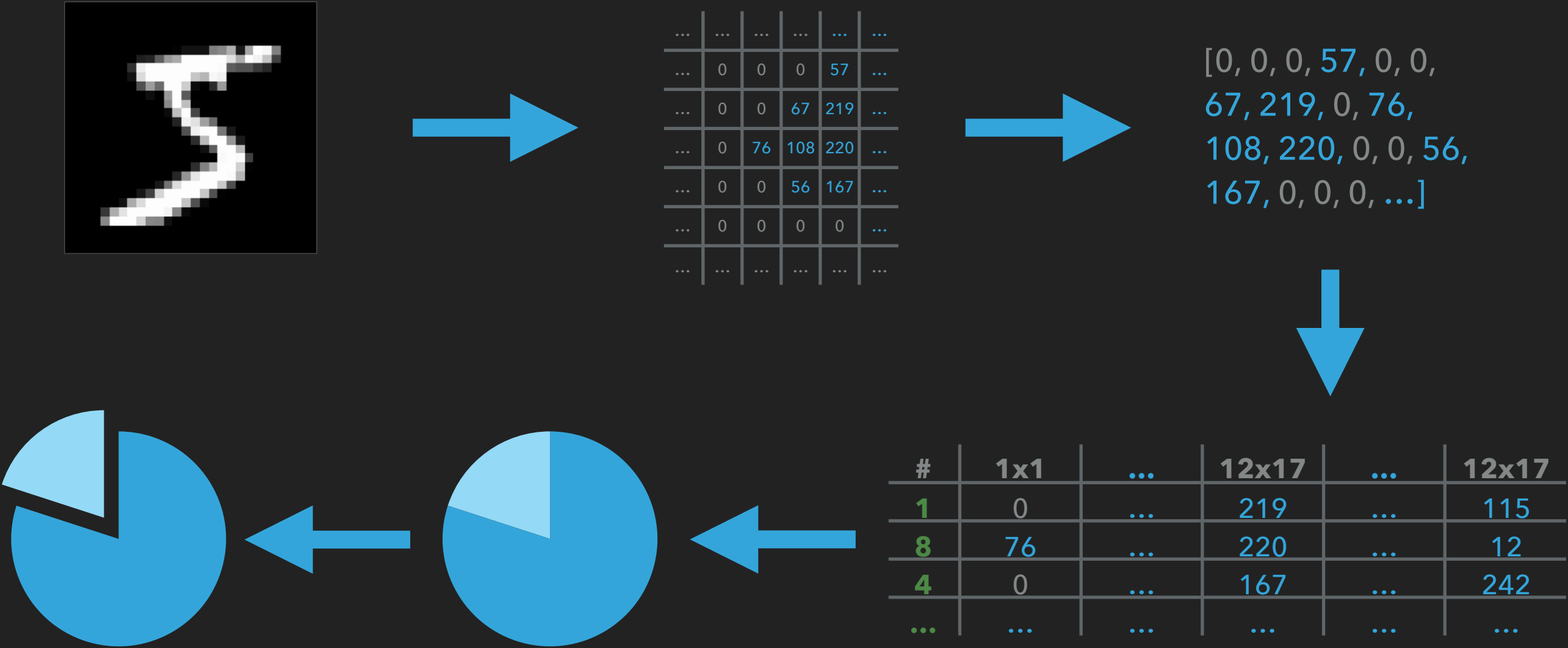
- ▶ 80 % pour entraîner
- ▶ 20 % pour tester

- ▶ Entraîner l'algorithme
(=déterminer les 7840 poids)

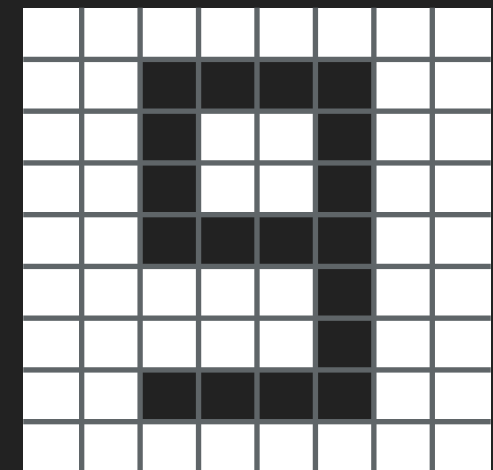
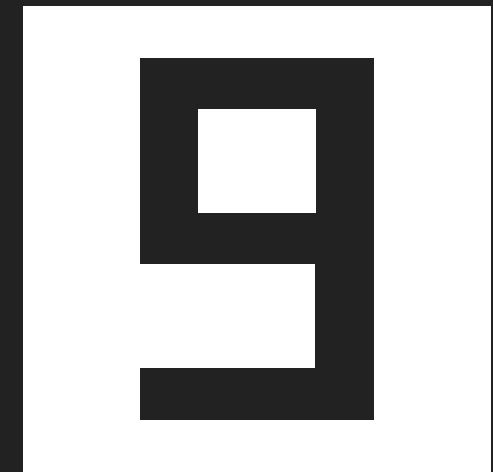
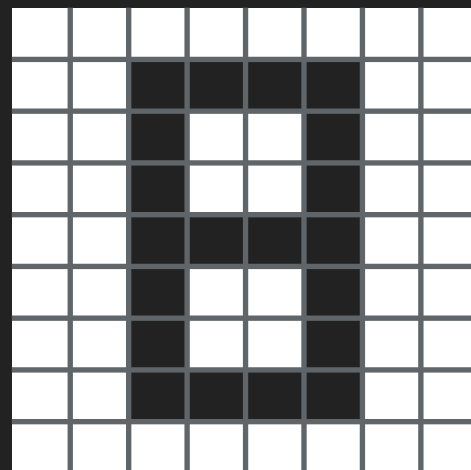
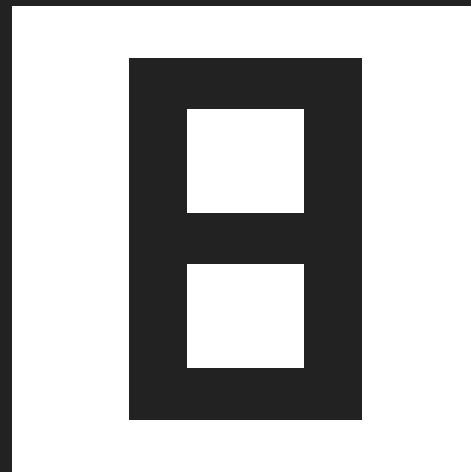
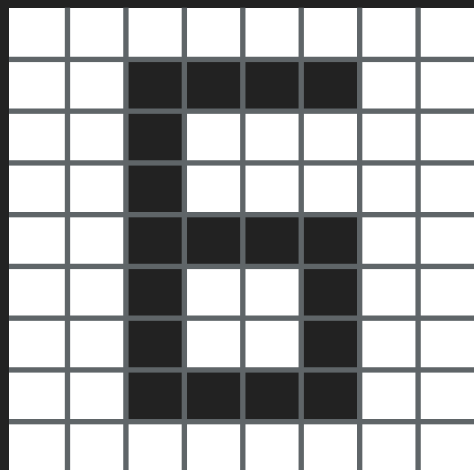
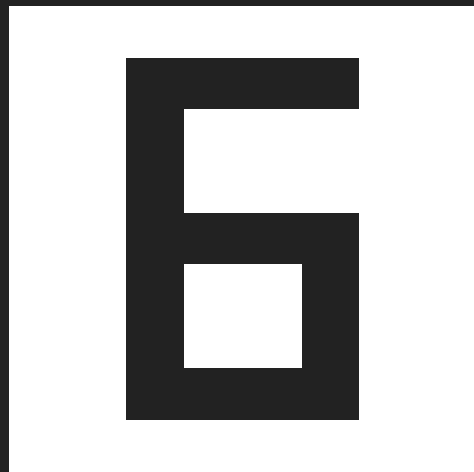


- ▶ Mesurer le pourcentage de bonnes prédictions :
91,84 %

RÉSUMÉ DE NOTRE DÉMARCHE

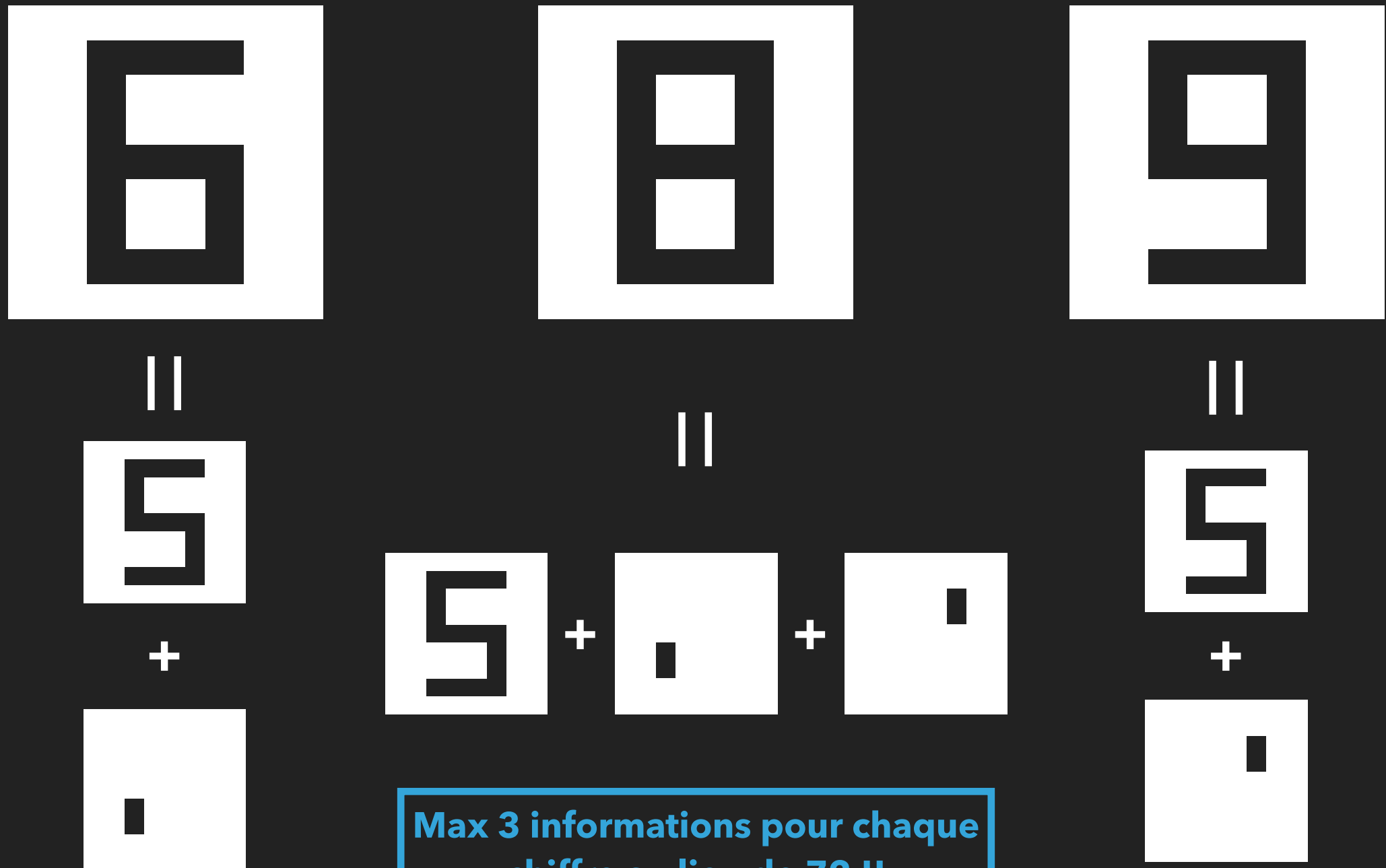


PRINCIPE DE LA REDUCTION DE DIMENSION



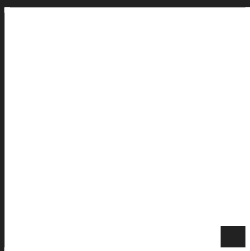
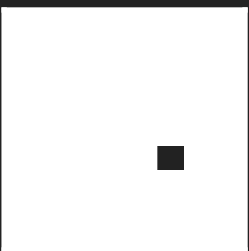
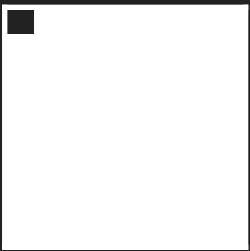
- Le vecteur pour chaque image a 72 valeurs ($=7 \times 8$)
On peut essayer de réduire le nombre de dimensions

PRINCIPE DE L'ACP (ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES)



Max 3 informations pour chaque chiffre au lieu de 72 !!

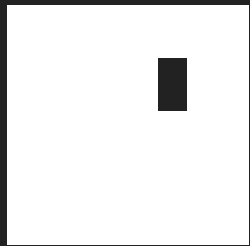
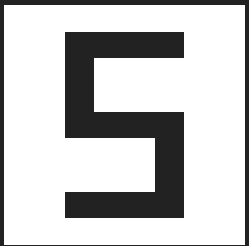
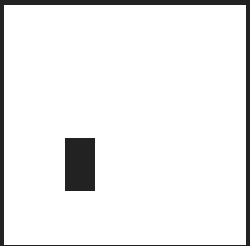
DETERMINATION DES COMPOSANTES PRINCIPALES



Chiffre	Pixel 1x1	...	Pixel 17x19	...	Pixel 28x28
1	0	...	219	...	115
8	0	...	220	...	12
4	0	...	167	...	242
...

784 informations par chiffre





Chiffre	C1	...	C100	...	C3240
1	12,4	...	1,9	...	56,3
8	78,4	...	11,4	...	78,3
4	123,1	...	4,6	...	9,4
...

324 informations par chiffre

EFFETS DE LA REDUCTION DE DIMENSION

Modèle	Modèle sans ACP	Modèle après ACP
#poids à calculer	784	324
%bonnes prédictions	91,84 %	92,04 %
Temps d'entraînement	16,74 s	7,28 s

- ▶ Gains en :
 - ▶ Simplicité et explicabilité
 - ▶ Métrique de prédiction
 - ▶ Temps de calcul

MERCI POUR VOTRE ATTENTION !