**NORBERT’S REPORT**

# Initial situation

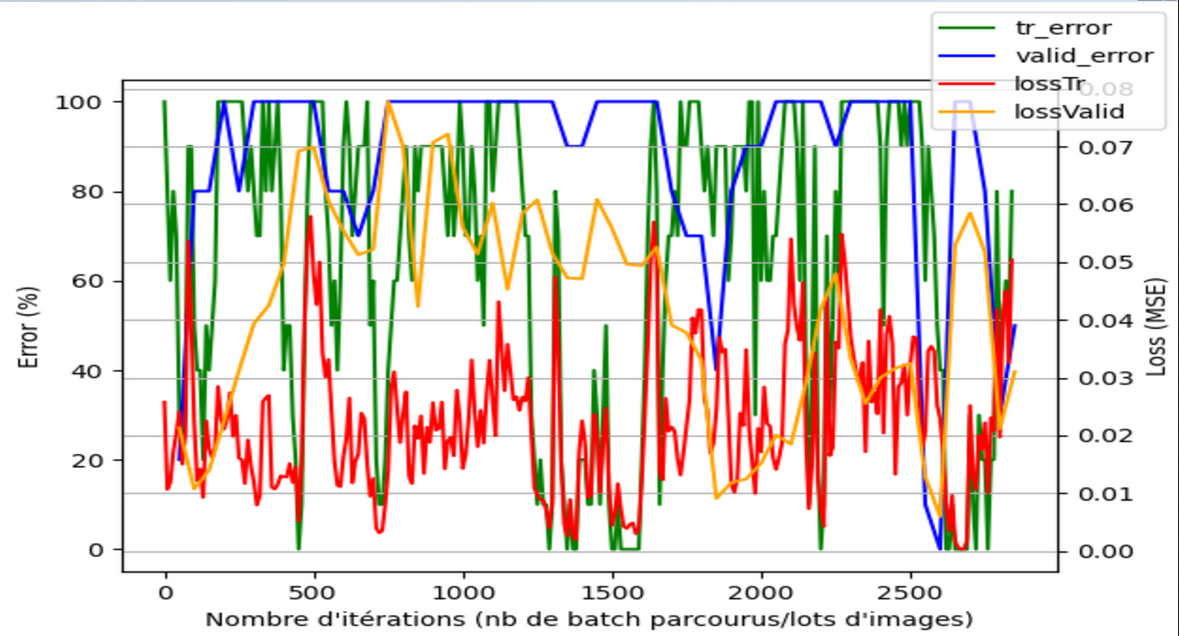
First, we decided to realise a convolutional model based on traditionnal Convolutional Network architecture. We used the article *Autonomous Driving System based on Deep Q Learning* andthe resources of the article *A method to recognize the moving human activity about posture and velocity* ***(c’était pr quoi déjà ?)****.* ***(si c’est ce qui suit, ce n’est pas la seule piste qui a menée à keras, je ne suis pas vraiment sûr que ce soit le moment d’indiquer cette source.)***Indeed, **(Du coup j’aurais coupé le indeed et soit mentionné en intro du projet qu’on a choisit d’utiliser / centraliser tout avec keras soit dit directement «We used ....)** we used a deep learning API written in Python, running on top of the machine learning platform [TensorFlow](https://github.com/tensorflow/tensorflow) : Keras.

Xception based network is an image classification model. We trained it from scratch on the Nuscene dataset. **Par ex. Peut-être ajouter une nouvelle phrase pour expliquer pourquoi : redémarrer depuis 0 peut permettre de mieux comprendre ce qui a le plus d’influence sur les performances du modèle)**. It starts from JPEG image files on disk, without leveraging pre-trained weights or a pre-made Keras Application model.Its goal is to classify images among 23 available classes such as trucks or pedestrians**.**

**Initial model:** Every five passages of the train mode, we do the valid mode.

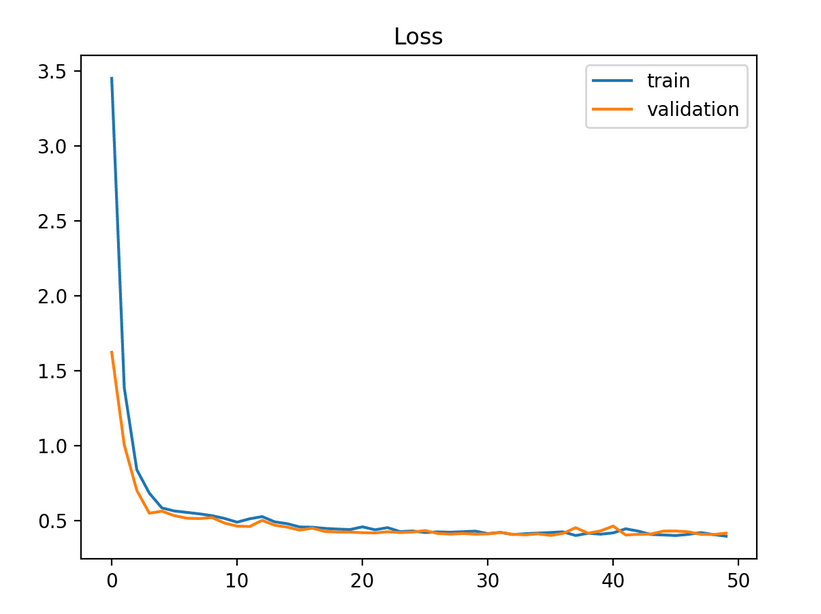
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Image size** | **Batch size** | **Adam Optimizer** | | | **Loss** | **Activation function of the last layer** | **Number of modules** |
| **Learning rate** | | **Adam epsilon** |
| 1600x900 | 10 | 10^-3 | 10^-7 | | Mean squared error | softmax |  |

**(Tu entendais quoi par nb de filtres ? Au final justement je ne l’ai pas exploré, j’ai trouvé plus pertinent de modifier le nombre de modules, pattern répété dans le réseau pour théoriquement augmenter ou réduire ses capacités d’apprentissage )**



Number of iterations (number of crossed batch)

This graph shows the error rate is totally uncertain unstable and the loss curve is not monotonic: there is no training. Indeed the perfect curve would look like figure 2.



### Combiner raisonnement Générale et étape:

* Sommaire - étapes 1 à 3 : Hypothèse : modèle ok juste à régler les paramètres d'entrainement (- de possibilités à tester)
* Sommaire - étape 4 : les valeurs prédites sont contraintes de se sommer à 1 par la fonction d'activation softmax retournant un vecteur de probabilités. Remplacement par une sigmoid
* Sommaire - étape 5 : actualisation des tests de paramètres d'entrainement
* Sommaire - étape 6 : les valeurs prédites n'indiquent pas combien d'objet de chaque classe apparaissent sur chaque image
* Sommaire - étape 6.a. : changement de sortie du réseau : nouvelle sortie, effectif de chaque classe pour chaque image. Tests pour trouver une nouvelle fonction d'activation finale adaptée qui ne limite pas chaque effectif à 1 comme une fonction sigmoid.
* Sommaire - étape 7-8 : Supposition : nécessité d'ajuster l'architecture
* Sommaire - étape 9 : Supposition : le modèle underfit : trop contraint, pas assez de couches pour prédire correctement.

# Tests to improve the training

1. **Hypothesis:** our model is correct. We adjust the training parameters.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tests** | **Goal** | **Oberved impacts** | **Result** | | |
| Increase the Adam epsilon and or decrease the learning rate value | Slow the learning process to improve the generalization | No great improvements. All the graphs are like the first one shown to the right | Learning rate  1e-3 | Adam epsilon  1e-7 |  |
|  | | |
| **Regarding the result we decided to choose a learning rate of 1e-3 and an Adam epsilon of 1e-7** | | | | | |
| Changing the batch size | Give bigger samples in order they represent better the global dataset | No improvements whatever the batch size | Souci de memoire car trop de place |  |  |
| Changing the loss: we use the categorical\_cross\_entropy[[1]](#footnote-1) | More efficient to the learning process to guide the model | Regression task, not prediction |  |  |  |
| Modify the architecture |  |  |  |  |  |

1. **Hypothesis**: The predicted values are added up to one. It returns a probabilities vector. We replace the softmax activation function by the sigmoid function.

Au début tant de fois plus de chiens que de chats par exemple sans chiffre précis, le nombre de chiens présents sur le nombre total d’objetsd e l’image (taux en pourcentage). Chiffre concret après

Dernier graphiuqe sur tensorboard

1. [Cross-entropy is a measure of the difference between two probability distributions for a given random variable or set of events.](https://machinelearningmastery.com/cross-entropy-for-machine-learning/) [↑](#footnote-ref-1)