

Activité 22 : Entraîner des modèles de classification dans l'application Classification Learner

A utiliser avec la base de données fisheriris.csv

1. In MATLAB®, load the fisheriris data set.
`fishertable = readtable("fisheriris.csv");`
2. On the **Apps** tab, in the **Machine Learning and Deep Learning** group, click **Classification Learner**.
3. On the **Learn** tab, in the **File** section, click **New Session > From Workspace**.

Vous pouvez utiliser Classification Learner pour entraîner des modèles de ces classificateurs : arbres de décision, analyse discriminante, machines à vecteurs de support, régression logistique, voisins les plus proches, bayésien naïf, approximation de noyau, ensembles et réseaux neuronaux. En plus des modèles d'apprentissage, vous pouvez explorer vos données, sélectionner des entités, spécifier des schémas de validation et évaluer les résultats. Vous pouvez exporter un modèle vers l'espace de travail pour l'utiliser avec de nouvelles données ou générer du code MATLAB® pour en savoir plus sur la classification par programmation.

L'entraînement d'un modèle dans Classification Learner se compose de deux parties :

- **Modèle validé** : entraînez un modèle avec un schéma de validation. Par défaut, l'application protège contre le surapprentissage en appliquant une validation croisée. Vous pouvez également choisir la validation des blocages. Le modèle validé est visible dans l'application.
- **Modèle complet** : entraînez un modèle sur des données complètes sans validation. L'application entraîne ce modèle en même temps que le modèle validé. Toutefois, le modèle entraîné sur des données complètes n'est pas visible dans l'application.

Note

L'application n'utilise pas les données de test pour l'entraînement du modèle. Les modèles exportés à partir de l'application sont entraînés sur l'ensemble des données, à l'exclusion des données réservées aux tests.

L'application affiche les résultats du modèle validé. Les mesures de diagnostic, telles que la précision du modèle, et les tracés, tels qu'un nuage de points ou le graphique de la matrice de confusion, reflètent les résultats validés du modèle. Vous pouvez entraîner automatiquement un ou plusieurs classificateurs, comparer les résultats de validation et choisir le modèle le mieux adapté à votre problème de classification. Lorsque vous choisissez un modèle à exporter vers l'espace de travail, Classification Learner exporte le modèle complet. Étant donné que Classification Learner crée un objet de modèle du modèle complet pendant l'entraînement, vous ne subissez aucun temps de latence lorsque vous exportez le modèle. Vous pouvez utiliser le modèle exporté pour effectuer des prédictions sur de nouvelles données.

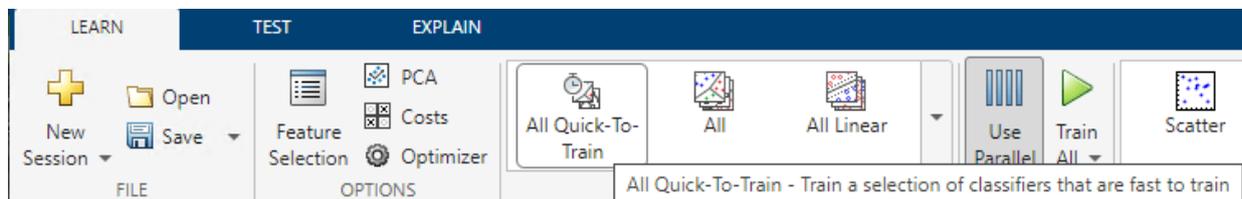
Formation automatisée sur les classificateurs

Vous pouvez utiliser Classification Learner pour entraîner automatiquement une sélection de différents modèles de classification sur vos données.

Commencez par entraîner automatiquement plusieurs modèles à la fois. Vous pouvez rapidement essayer une sélection de modèles, puis explorer des modèles prometteurs de manière interactive.

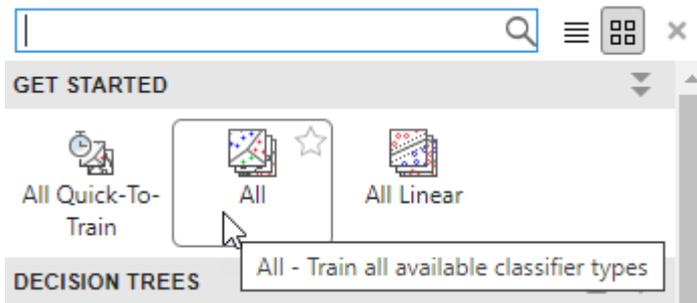
Si vous connaissez déjà le type de classificateur souhaité, entraînez plutôt des classificateurs individuels. Reportez-vous à la section Formation sur le classificateur manuel.

1. Sous l'onglet APPS, dans le groupe Machine Learning et Deep Learning, cliquez sur Classification Learner pour ouvrir l'application Classification Learner.
2. Sous l'onglet TRAIN, dans la section Fichier, cliquez sur Nouvelle session et sélectionnez des données dans l'espace de travail ou dans un fichier. Spécifiez une variable de réponse et des variables à utiliser comme prédicteurs. Vous pouvez également cliquer sur Ouvrir pour ouvrir une session d'application précédemment enregistrée. Reportez-vous à la section Sélectionner des données pour la classification ou Ouvrir une session d'application enregistrée.
3. Dans la section Modèles, sélectionnez Tous les modèles rapides. Cette option entraîne tous les modèles prédéfinis disponibles pour votre jeu de données qui sont rapides à ajuster.



In the **Train** section, click **Train All** and select **Train All**.

4. Une sélection de types de modèles s'affiche dans la fenêtre Models. Lorsque les modèles ont terminé l'entraînement, le meilleur pourcentage de score de précision (validation) est indiqué dans une zone.
5. Cliquez sur les modèles dans le **Models** pane et ouvrez les correspondants plots pour explorer les résultats. Pour les prochaines étapes, voir [Manual Classifier Training](#) ou [Compare and Improve Classification Models](#)
6. Pour essayer tous les modèles de classification non optimisables disponibles pour votre jeu de données, cliquez sur **All** dans la section **Models** de l'onglet **Learn**



7. Dans la section **Train**, cliquez sur **Train All** et sélectionnez **Train Selected**.

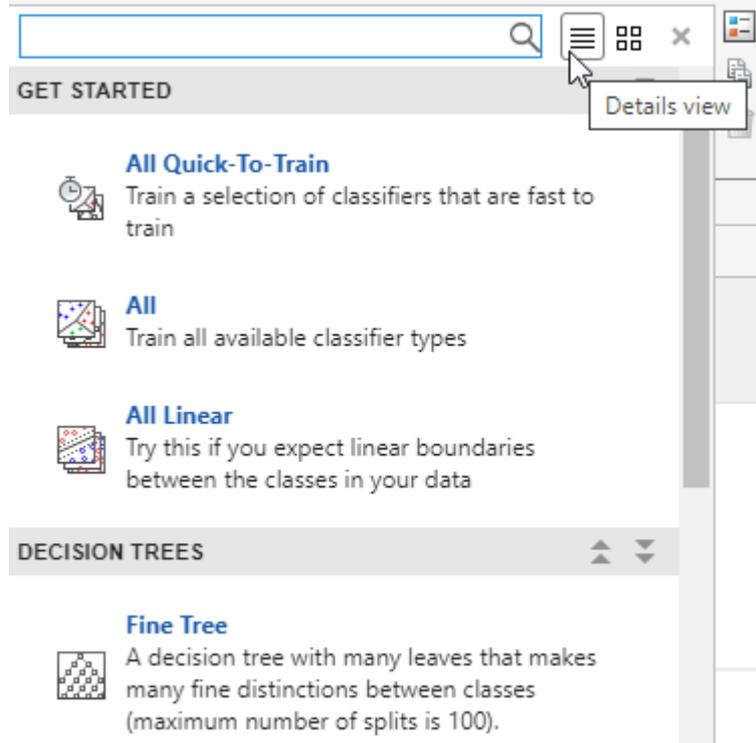
Entraînement sur les classificateurs manuels

Si vous souhaitez explorer des types de modèles individuels ou si vous savez déjà quel type de classificateur vous souhaitez, vous pouvez entraîner les classificateurs un par un ou en tant que groupe.

1. Choisissez un classificateur. Sous l'onglet **Learn** (Apprendre), dans la section **Models** (Modèles), cliquez sur un type de classificateur. Pour afficher toutes les options de classificateur disponibles, cliquez sur la flèche à l'extrême droite de la section **Modèles** pour développer la liste des classificateurs. Les options de modèle non optimisables de la galerie **Modèles** sont des points de départ prédéfinis avec des paramètres différents, adaptés à une gamme de problèmes de classification différents.

☆ 1 Tree	Accuracy (Validation): 89.3%
Last change: Fine Tree	34/34 features
☆ 2.1 Tree	Accuracy (Validation): 89.3%
Last change: Fine Tree	34/34 features
☆ 2.2 Tree	Accuracy (Validation): 89.3%
Last change: Medium Tree	34/34 features
☆ 2.3 Tree	Accuracy (Validation): 90.3%
Last change: Coarse Tree	34/34 features
☆ 2.4 KNN	Accuracy (Validation): 84.6%
Last change: Fine KNN	34/34 features
☆ 2.5 KNN	Accuracy (Validation): 83.9%
Last change: Medium KNN	34/34 features
☆ 2.6 KNN	Accuracy (Validation): 63.9%
Last change: Coarse KNN	34/34 features
☆ 2.7 KNN	Accuracy (Validation): 86.0%
Last change: Cosine KNN	34/34 features
☆ 2.8 KNN	Accuracy (Validation): 83.9%
Last change: Cubic KNN	34/34 features
☆ 2.9 KNN	Accuracy (Validation): 82.9%
Last change: Weighted KNN	34/34 features
☆ 2.10 Efficient L...	Accuracy (Validation): 87.0%
Last change: Efficient Logistic Regression	34/34 featu
☆ 2.11 Efficient Li...	Accuracy (Validation): 86.0%
Last change: Efficient Linear SVM	34/34 features

Pour lire une description de chaque classificateur, passez à la vue détaillée.



For more information on each option, see [Choose Classifier Options](#).

2. Après avoir sélectionné un classificateur, vous pouvez entraîner le modèle. Dans la section Train, cliquez sur TRAIN ALL et sélectionnez Train la sélection. Répétez le processus pour essayer différents classificateurs. Vous pouvez également créer plusieurs ébauches de modèles, puis entraîner les modèles en tant que groupe. Dans la section TRAIN, cliquez sur TRAIN ALL et sélectionnez TRAIN ALL.

Cerise du la gâteau

Essayez d'abord les arbres de décision et les discriminants. Si les modèles ne sont pas assez précis pour prédire la réponse, essayez d'autres classificateurs plus flexibles. Pour éviter le surapprentissage, recherchez un modèle de flexibilité inférieure qui offre une précision suffisante.

3. Si vous souhaitez essayer tous les modèles non optimisables du même type ou de types différents, sélectionnez l'une des options Tous dans la galerie Modèles.

For next steps, see [Compare and Improve Classification Models](#)

Compare and Improve Classification Models

1. Examine the **Accuracy (Validation)** score reported in the **Models** pane for each model. Click models in the **Models** pane and open the corresponding plots to explore the results. Compare model performance by inspecting results in the plots. You can rearrange the layout of the plots to compare results across multiple models: use the options in the **Layout** button, drag and drop plots, or select the options provided by the Document Actions button located to the right of the model plot tabs.

Additionally, you can compare the models by using the **Sort by** options in the **Models** pane. Delete any unwanted model by selecting the model and clicking the **Delete selected model** button in the upper right of the pane or right-clicking the model and selecting **Delete**.

See [Visualize and Assess Classifier Performance in Classification Learner](#).

2. Select the best model in the **Models** pane and then try including and excluding different features in the model.

First, create a copy of the model. After selecting the model, either click the **Duplicate selected model** button in the upper right of the **Models** pane or right-click the model and select **Duplicate**.

Then, click **Feature Selection** in the **Options** section of the **Learn** tab. Use the available feature ranking algorithms to select features.

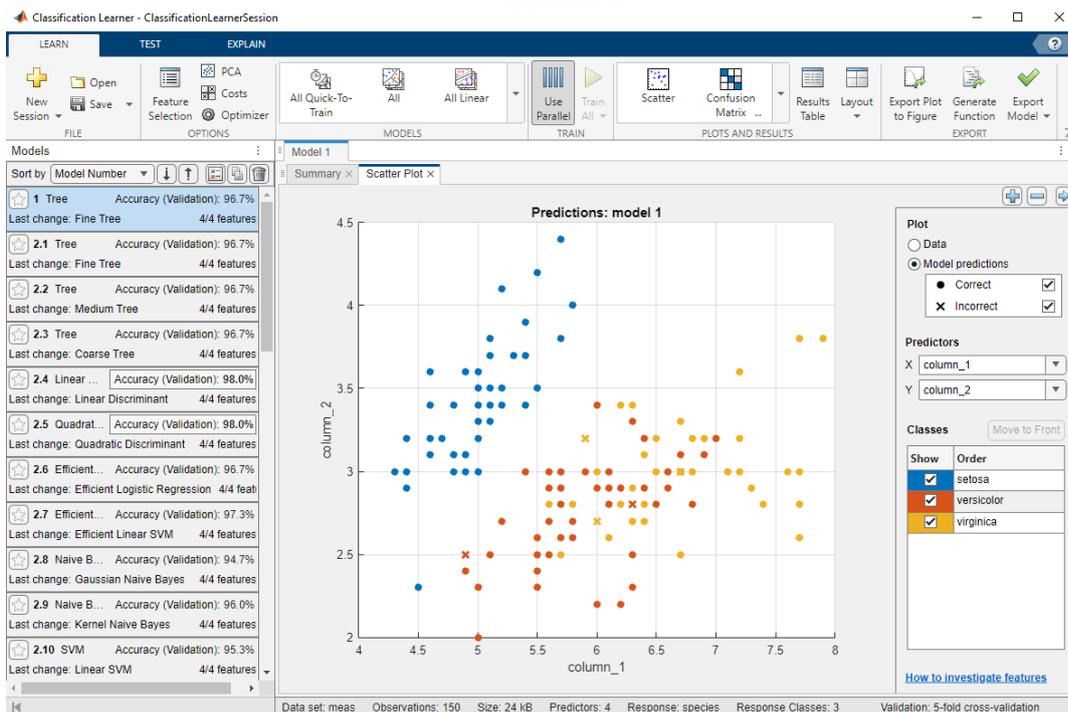
Try the parallel coordinates plot to help you identify features to remove. See if you can improve the model by removing features with low predictive power. Specify predictors to include in the model, and train new models using the new options. Compare results among the models in the **Models** pane.

You can also try transforming features with PCA to reduce dimensionality. Click **PCA** in the **Options** section of the **Learn** tab.

See [Feature Selection and Feature Transformation Using Classification Learner App](#).

3. To try to improve the model further, you can duplicate it, change the classifier hyperparameter options in the **Model Hyperparameters** section of the model **Summary** tab, and then train the model using the new options. To learn how to control model flexibility, see [Choose Classifier Options](#). For information on how to tune model hyperparameters automatically, see [Hyperparameter Optimization in Classification Learner App](#).
4. If feature selection, PCA, or new hyperparameter values improve your model, try training **All** model types with the new settings. See if another model type does better with the new settings.

This figure shows the app with a **Models** pane containing various classifier types.



For a step-by-step example comparing different classifiers, see [Train Decision Trees Using Classification Learner App](#).

For next steps, generate code to train the model with different data, or export trained models to the workspace to make predictions using new data. See [Export Classification Model to Predict New Data](#).