


Détection d'objets sur des images de l'ECPAD avec GCP



Guillaume VIMONT

Data Scientist / Chercheur au LABO BI & BIG DATA

5 mai 2020

Présentation des acteurs

Explorer les nouvelles
frontières de la
donnée au profit du
ministère des armées



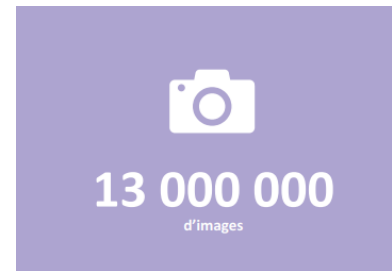
Etablissement de
Communication et de
Production
Audiovisuelle de la
Défense

ecpa ▶ d

AGENCE D'IMAGES
DE LA DÉFENSE

L'ECPAD

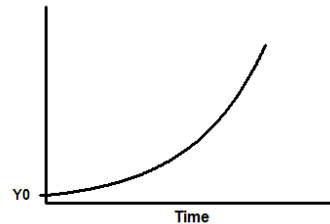
En quelques chiffres...



Histoire du projet

État des lieux

Aujourd'hui pour nos archivistes c'est ...



État des lieux

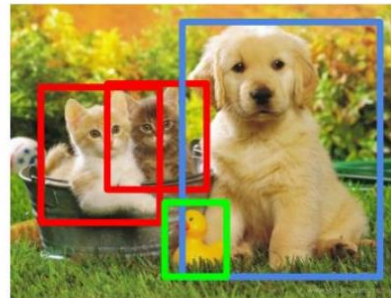
Une acceleration depuis 20 ans



CAT



CAT



CAT, DOG, DUCK



CAT, DOG, DUCK



État des lieux

Ok, mais sur ces images ?



Histoire du projet

En quelques mots...

L'objectif de ce projet est de créer un classificateur d'image capable de labéliser les images en fonction de la présence d'objets. La détection multi-classes a pour but de localiser des objets (par exemple des piétons, des voitures, des avions,...) dans une image. En complément de ce classificateur, la recherche du type de plan, la localisation de l'image (type PlANET) et le mouvement de certains objets font partie des sujets d'intérêts.

Les données sont annotées de façon non standard, les coordonnées des objets ne sont pas présents dans l'image et une image peut contenir plusieurs objets. Le jeu de données est composé de 13 millions de photographies et de 30 000 heures de films sur 100 ans d'histoire. La variété des images est très différentes des jeux de données classiques tels que ImageNet, ce qui relève plusieurs défis :

- Images de scènes complexes avec plusieurs objets.
- Images très variées contenant des objets inédits.
- Hiérarchie des classes qui reflète les relations entre les classes.

Ce classificateur peut être créé à partir de :

- Réseaux pré-entraînés
- Ré-entraînement partiel des réseaux de neurones pré-entraînés
- Réseaux de neurones à convolution « from scratch »

Use Case avec GCP

Présentation des APIs utilisées



Vision



**Video
Intelligence**



Auto ML

A world map is rendered in a dark teal color against a lighter teal background. The map is composed of a grid of small dots, with the density of the dots increasing to form the shapes of continents. The overall aesthetic is modern and digital.

API Vision

Pour l'analyse d'images

API Vision

Les fonctionnalités de l'API Vision

Type de fonctionnalité	
CROP_HINTS	Suggère des sommets pour cadrer une zone d'une image.
DOCUMENT_TEXT_DETECTION	Exécute la reconnaissance optique de caractères (OCR) sur des images de texte dense, telles que des documents (PDF/TIFF) et des images contenant du texte manuscrit. TEXT_DETECTION peut être utilisé pour les images de texte épars. Prioritaire lorsque DOCUMENT_TEXT_DETECTION et TEXT_DETECTION sont présents.
FACE_DETECTION	Détecte les visages dans l'image.
IMAGE_PROPERTIES	Calcule un ensemble de propriétés d'image, telles que les couleurs dominantes de l'image.
LABEL_DETECTION	Ajoute des libellés en fonction du contenu de l'image.
LANDMARK_DETECTION	Détecte les points de repères géographiques dans l'image.
LOGO_DETECTION	Détecte les logos d'entreprise dans l'image.
OBJECT_LOCALIZATION	Détecte et extrait plusieurs objets dans une image.
SAFE_SEARCH_DETECTION	Exécute des requêtes de recherches sécurisées pour détecter du contenu potentiellement dangereux ou indésirable.
TEXT_DETECTION	Effectue une reconnaissance optique des caractères (OCR) sur le texte de l'image. La détection de texte est optimisée pour les zones de texte épars dans une image plus grande. Si l'image est un document au format PDF ou TIFF au texte dense, ou s'il contient du texte manuscrit, utilisez plutôt DOCUMENT_TEXT_DETECTION .
WEB_DETECTION	Détecte des entités thématiques, telles que des actualités, des événements ou des célébrités dans l'image, et trouve des images similaires sur le Web en s'appuyant sur la puissance de la fonctionnalité de Recherche d'images de Google.



API Vision

Comment l'utiliser



A world map composed of small, light blue dots on a dark blue background, centered behind the text.

API Video Intelligence

Pour l'analyse de vidéos

API Video Intelligence

Les fonctionnalités de l'API Video Intelligence

Fonctionnalité

Détection de thèmes

Détection de plans

Détection de contenu
explicite

Transcription vocale

Suivi des objets

Détection de texte

Détection de logos

Identification de célébrités

Présentation des résultats

A world map is rendered in a dark teal color against a lighter teal background. The map is composed of a grid of small dots, with the density of the dots increasing to form the shapes of continents. The overall aesthetic is modern and digital.

API Vision

Utilisation de la fonction
LABEL_DETECTION



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

- Military (91.50%)
- Mode of transport (89.75%)
- Army (89.15%)
- Parade (84.84%)
- Vehicle (83.05%)
- Marching (81.11%)
- Thoroughfare (80.38%)
- Military vehicle (72.01%)
- Military organization (66.84%)
- Troop (65.86%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

- Vehicle (99.03%)
- Airplane (98.52%)
- Aircraft (97.61%)
- Aviation (95.47%)
- Air force (94.92%)
- Military aircraft (91.18%)
- Military transport aircraft (87.10%)
- Propeller-driven aircraft (86.68%)
- Ground attack aircraft (71.70%)
- Propeller (71.46%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

- Airplane (98.71%)
- Aircraft (98.00%)
- Vehicle (96.32%)
- Cargo aircraft (93.73%)
- Aerospace engineering (93.32%)
- Transport (90.42%)
- Military transport aircraft (88.71%)
- Aviation (87.19%)
- Air force (86.69%)
- Airline (83.68%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

- =====
- Soldier (99.46%)
 - Army (99.45%)
 - Military camouflage (98.81%)
 - Military uniform (98.58%)
 - Military (98.48%)
 - Military organization (96.14%)
 - Troop (95.78%)
 - Military person (95.30%)
 - Infantry (94.85%)
 - Uniform (91.98%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

- =====
- Sky (94.54%)
 - Cloud (92.71%)
 - Paratrooper (61.41%)
 - Parachute (59.09%)
 - Cumulus (56.68%)
 - Illustration (50.41%)
 - Art (50.22%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

- =====
- Soil (88.12%)
 - Sand (69.31%)
 - Geological phenomenon (61.63%)
 - Rock (54.23%)

gs://demo_ecpad/decembre_2008_afghanistant_drone.jpg
decembre_2008_afghanistant_drone.jpg



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

Airplane (98.93%)
Aircraft (98.48%)
Aviation (97.96%)
Vehicle (96.32%)
Flight (89.78%)
Airline (87.77%)
Airport apron (82.28%)
Aerospace engineering (81.59%)
Airport (79.34%)

gs://demo_ecpad/ecole_air_salondeprovence.jpg
ecole_air_salondeprovence.jpg



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

```
=====
Aircraft (99.38%)
Vehicle (99.03%)
Airplane (98.26%)
Aviation (97.32%)
Military aircraft (85.00%)
Air force (81.28%)
Fighter aircraft (71.25%)
Jet aircraft (66.72%)
Hongdu jl-8 (66.65%)
```



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

Bird (98.37%)
Golden eagle (89.51%)
Beak (88.57%)
Wildlife biologist (87.88%)
Bird of prey (86.78%)
Accipitriformes (77.46%)
Turkey Vulture (72.57%)
Falcon (71.74%)
Buzzard (67.98%)
Falconiformes (65.81%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====
People (93.43%)
Monochrome (85.31%)
Monochrome photography (78.52%)
Black-and-white (78.12%)
Crowd (74.99%)
Headgear (71.12%)
Photography (67.79%)
Crew (67.64%)
Geology (64.98%)
Event (62.74%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

- =====
- Stable (94.14%)
 - Horse (92.45%)
 - Mane (79.32%)
 - Snout (78.40%)
 - Mare (66.50%)
 - Stall (66.09%)
 - Building (61.48%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

Photograph (96.65%)
White (95.94%)
Snapshot (87.65%)
Black-and-white (78.12%)
Sitting (75.15%)
Room (65.66%)
Photography (62.42%)
Monochrome (60.10%)
Window (59.11%)
House (53.69%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

Jungle (92.60%)
Rainforest (72.43%)
Adaptation (66.97%)
Military (65.75%)
Soldier (61.20%)
Marines (59.92%)
Wildlife (57.62%)
Barechested (56.93%)
Forest (56.44%)
Tribe (54.57%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

Soldier (96.48%)
Army (95.74%)
Military (94.23%)
Military organization (93.83%)
Motor vehicle (90.10%)
Military uniform (87.57%)
Troop (85.78%)
Infantry (85.17%)
Military person (75.99%)
Military officer (72.78%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

Dog (95.76%)
Canidae (94.65%)
Police dog (92.09%)
Military (84.45%)
Carnivore (74.54%)
Dog breed (74.02%)
Soldier (72.66%)
Law enforcement (67.48%)
Army (62.38%)
Organization (53.97%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

- Geological phenomenon (84.87%)
- Wall (81.25%)
- Black-and-white (78.12%)
- Fault (68.75%)
- Photography (62.42%)
- Quarry (61.36%)
- Monochrome (60.10%)
- Monochrome photography (57.80%)
- Rock (54.23%)
- Concrete (52.36%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

- =====
- Helicopter (94.55%)
 - Rotorcraft (90.98%)
 - Vehicle (83.84%)
 - Windmill (60.13%)
 - Aircraft (54.84%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

- People (93.13%)
- Helmet (91.47%)
- Forehead (78.23%)
- Military uniform (73.78%)
- Headgear (73.68%)
- Uniform (68.10%)
- Soldier (62.44%)
- Photography (62.42%)
- Personal protective equipment (59.25%)
- Military person (56.83%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

- Photograph (95.27%)
- Black-and-white (92.91%)
- Monochrome photography (88.27%)
- Water (80.73%)
- Monochrome (78.34%)
- Tree (74.70%)
- Photography (73.80%)
- Road (65.43%)
- Bridge (65.10%)
- Thoroughfare (64.76%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

Geological phenomenon (73.91%)

River (53.56%)

A world map is rendered in a dark teal color against a lighter teal background. The map is composed of a grid of small dots, with the density of the dots increasing to form the shapes of continents. The overall aesthetic is modern and digital.

API Vision

Utilisation de la fonction
WEB_DETECTION



```

=====
July 14 (71.00%)
-----
Bastille Day (70.47%)
-----
March (50.03%)
-----
(46.71%)
-----
Infantry (41.87%)
-----
July (40.65%)
-----
Martial music (39.67%)
-----
Patrick Lenk (38.82%)
-----
(37.04%)
-----
Signum Magnum (1 Hour Chant of the Mystics) (33.64%)
-----

```



```

=====
Operation Sangaris (63.51%)
-----
Military transport aircraft (41.24%)
-----
Aircraft (39.00%)
-----
Airplane (35.68%)
-----
Bangui (32.92%)
-----
Eurocopter Tiger (26.89%)
-----
Mpoko (26.38%)
-----
(25.56%)
-----
Helicopter (23.89%)
-----
Airport (19.87%)
-----

```



- =====
- Antonov An-124 Ruslan (106.16%)
-
- Xi'an Y-20 (72.48%)
-
- Antonov An-70 (71.05%)
-
- Antonov An-225 Mriya (70.53%)
-
- Military transport aircraft (69.07%)
-
- Russia (63.81%)
-
- Arms industry (55.64%)
-
- Military technology (43.70%)
-
- (43.48%)
-
- Antonov (39.81%)
-



=====

Soldier (94.04%)

Infantry (73.33%)

Army officer (47.55%)

Military rank (43.32%)

Military police (35.23%)

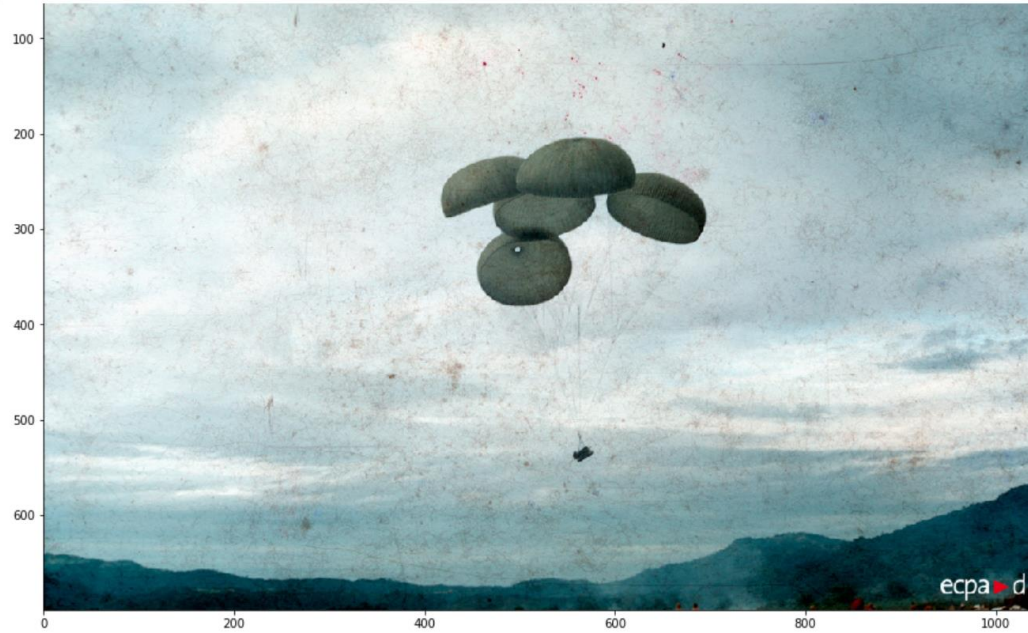
Military engineer (31.02%)

Non-commissioned officer (26.61%)

Drill instructor (25.33%)

Regiment (22.33%)

Military camouflage (21.43%)



```

=====
Diện Biên Phủ (175.71%)
-----
Operation Castor (79.20%)
-----
First Indochina War (59.96%)
-----
Battle of Dien Bien Phu (46.98%)
-----
(36.49%)
-----
(32.68%)
-----
(30.67%)
-----
(26.04%)
-----
Materiel (24.84%)

```



Điện Biên Phủ (131.35%)
Battle of Dien Bien Phu (105.68%)
Operation Castor (104.34%)
First Indochina War (98.99%)
South Vietnam (54.09%)
(50.07%)
Việt Minh (48.04%)



=====
Airbus A320 family (46.98%)

Aircraft (41.03%)

(28.84%)

Boeing 737 (27.56%)

(26.12%)

Airport apron (26.02%)

Airbus (25.77%)

Ø15zł (23.99%)

Ø15zł (23.82%)

Takeoff (19.96%)



=====

École de l'air (145.05%)

Fouga CM.170 Magister (97.26%)

(57.22%)

French Air Force (49.00%)

Airplane (48.45%)

Aviation (47.16%)

Fouga (46.20%)

Aircraft (45.79%)

Attack aircraft (41.74%)

Avion-école (32.52%)



- =====
- Istres-Le Tubé Air Base (146.50%)
-
- Dassault Mirage 2000 (41.49%)
-
- Falcon (32.21%)
-
- Falconry (25.73%)
-
- Military air base (25.05%)
-
- Shawnee (19.73%)
-
- Archive (19.65%)
-
- ECPAD (18.81%)
-
- Tundra (18.32%)
-
- Istres (8.81%)
-



=====
François Mitterrand (1001.85%)

Camp de Canjuers (66.53%)

(41.49%)

Canjuers (40.20%)

military (40.15%)

(34.74%)

French Army (29.45%)

Soldier (25.52%)

President of France (24.52%)

Non-commissioned officer (23.90%)

gs://demo_ecpad/garde_repub_cheval_2015.jpg
garde_repub_cheval_2015.jpg



=====
Republican Guard (44.48%)

(40.81%)

Caserne des Célestins (30.24%)

Stallion (23.23%)

Alpes-Maritimes (18.48%)

Horse (18.36%)

military (14.08%)

Barracks (12.99%)

ECPAD (Etablissement de Communication et de Production Audiovisuelle de la Défense) (11.61%)

Soldier (11.33%)



Điện Biên Phủ (149.39%)

Battle of Dien Bien Phu (105.97%)

René Cogy (105.27%)

Operation Castor (70.97%)

First Indochina War (68.34%)

(50.52%)

(49.78%)

General (48.23%)

History (47.07%)

Tonkin (38.70%)



-
- Điện Biên Phủ (99.50%)
-
- First Indochina War (98.70%)
-
- Battle of Nà Sản (78.99%)
-
- (46.89%)
-
- (44.60%)
-
- military (37.06%)
-
- (34.57%)
-
- Soldier (30.84%)
-
- French Army (29.79%)
-
- Việt Minh (29.17%)



Điện Biên Phủ (107.25%)

Battle of Dien Bien Phu (107.03%)

First Indochina War (102.20%)

René Cogny (87.93%)

Operation Castor (85.46%)

Henri Navarre (74.56%)

World War II (59.26%)

Operation Mouette (53.67%)

(53.24%)

Việt Minh (52.20%)



 Dog breed (124.47%)

Puppy (105.02%)

German Shepherd (60.95%)

French Foreign Legion (57.66%)

Malinois dog (56.43%)

(48.70%)

Regiment (41.35%)

Soldier (41.06%)

Hound (37.30%)

Puppy Mascot (36.60%)



- Điện Biên Phủ (24.51%)

- Black & White - M (19.76%)

- Regiment (16.82%)

- Battalion (16.68%)

- Geology (15.96%)

- Sergeant (14.98%)

- Lieutenant (14.37%)

- ECPAD (13.02%)

- Photography (11.87%)

- Master sergeant (11.58%)



=====
Điện Biên Phủ (116.87%)

First Indochina War (104.23%)

Battle of Dien Bien Phu (89.46%)

Operation Castor (80.16%)

French Foreign Legion (58.81%)

(48.88%)

(45.52%)

History (42.33%)

Artillery (41.68%)

Battle (37.12%)



=====

Điện Biên Phủ (121.31%)

Battle of Dien Bien Phu (90.15%)

First Indochina War (68.25%)

Việt Minh (59.47%)

(48.56%)

Soldier (47.38%)

History (45.02%)

(42.54%)

(38.36%)

Battle (33.13%)



-
- Operation Dragoon (107.71%)
-
- World War II (105.39%)
-
- Battle of the Bulge (91.44%)
-
- Le Muy (87.17%)
-
- Liberation of Paris (85.56%)
-
- Liberation of France (79.76%)
-
- 1944 (71.39%)
-
- (70.45%)
-
- Août 1944 (68.92%)
-
- Normandy landings (67.15%)



Điện Biên Phủ (105.97%)

Operation Castor (105.66%)

First Indochina War (93.00%)

Lai Chau (77.83%)

Photography (67.48%)

(66.26%)

Getty Images (66.26%)

Stock photography (63.46%)

(50.04%)

Image (49.16%)

Pour faire des tests

sans coder ;)

<https://cloud.google.com/vision/docs/drag-and-drop?hl=fr>

<https://tutosapigcp.wordpress.com/2020/02/18/api-cloud-vision/>

**Réalisation d'une app avec
les résultats obtenus**

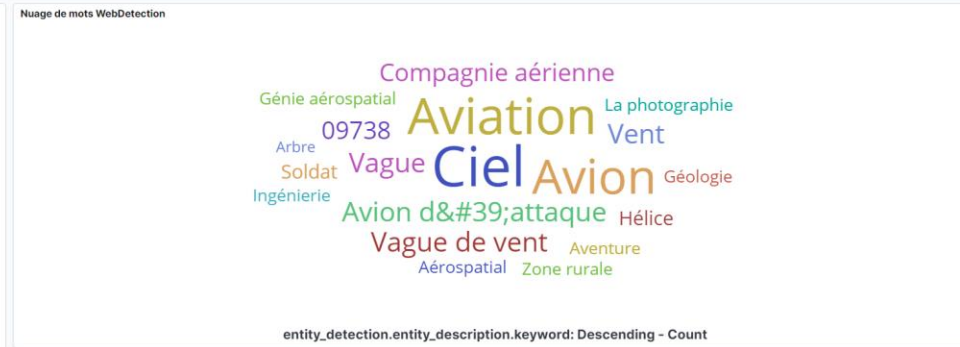
titre

Moteur de recherche de l'ECPAD

metric

84 314

Nombre d'images Nombre d'objets



Search

img_name	entity_detection	labels_detection	url_image
> 2009_2011_afghanistan3.jpg	{ "entity_description": "Soldat",	{ "label_description": "Soldat",	gs://demo_ecpad/2009_2011_afghanistan3.jpg

1-50 of 84 < >



Merci

guillaume.vimont@intradef.gouv.fr