

# 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



# L'ECPAD

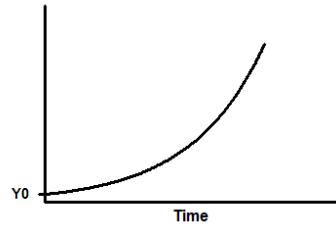
En quelques chiffres...



# Histoire du projet

# État des lieux

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



# État des lieux

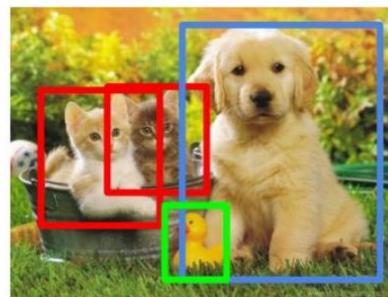
Une acceleration depuis 20 ans



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**

---

# 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	Déetecte 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	Déetecte les points de repères géographiques dans l'image.
LOGO_DETECTION	Déetecte les logos d'entreprise dans l'image.
OBJECT_LOCALIZATION	Déetecte 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	Déetecte 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



# 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

# 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%)



eCPA ▶ d

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%)



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 J-11B (66.65%)



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

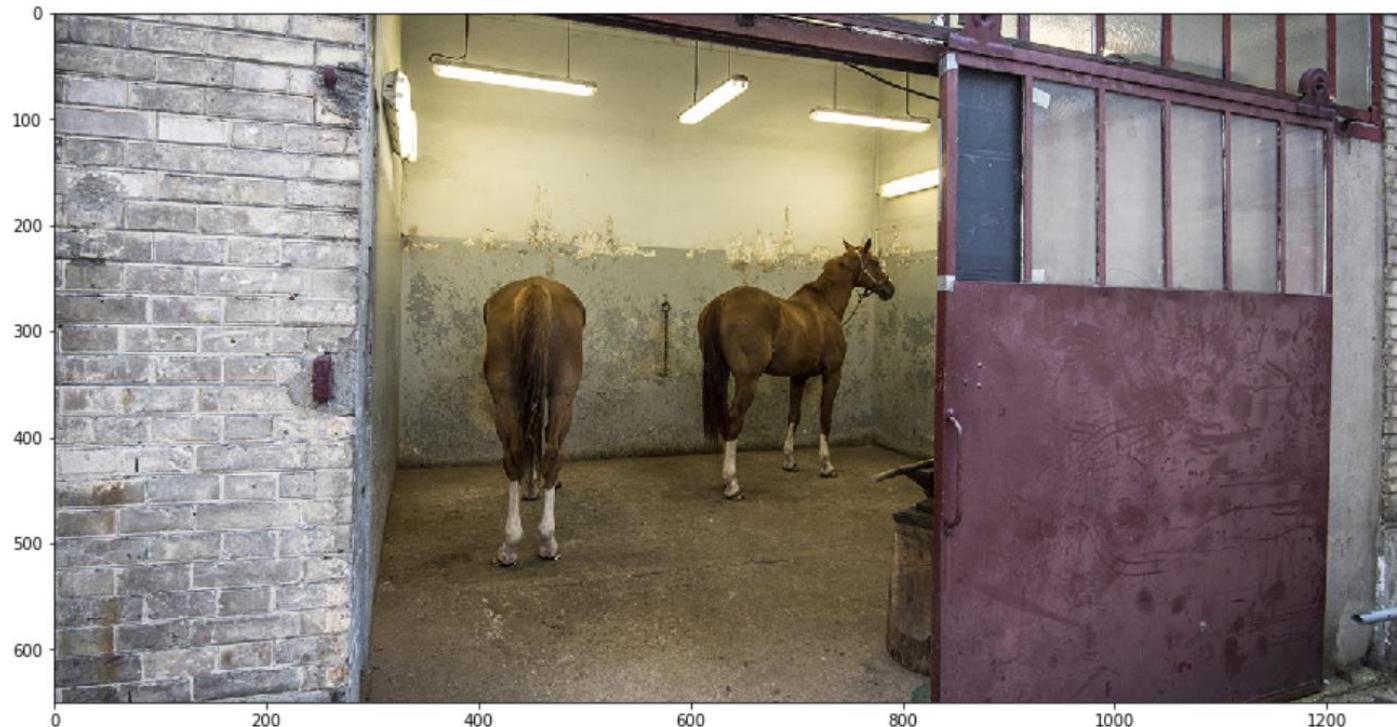
- Bird (98.37%)
- Golden eagle (89.51%)
- Beak (88.57%)
- Wildlife biologist (87.88%)
- Bird of prey (86.78%)
- Accipitriformes (77.46%)
- Turkey Vulture (72.57%)
- Falcon (71.74%)
- Buzzard (67.98%)
- Falconiformes (65.81%)



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%)

gs://demo\_ecpad/garde\_repub\_cheval\_2015.jpg  
garde\_repub\_cheval\_2015.jpg



Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

Stable (94.14%)

Horse (92.45%)

Mane (79.32%)

Snout (78.40%)

Mare (66.50%)

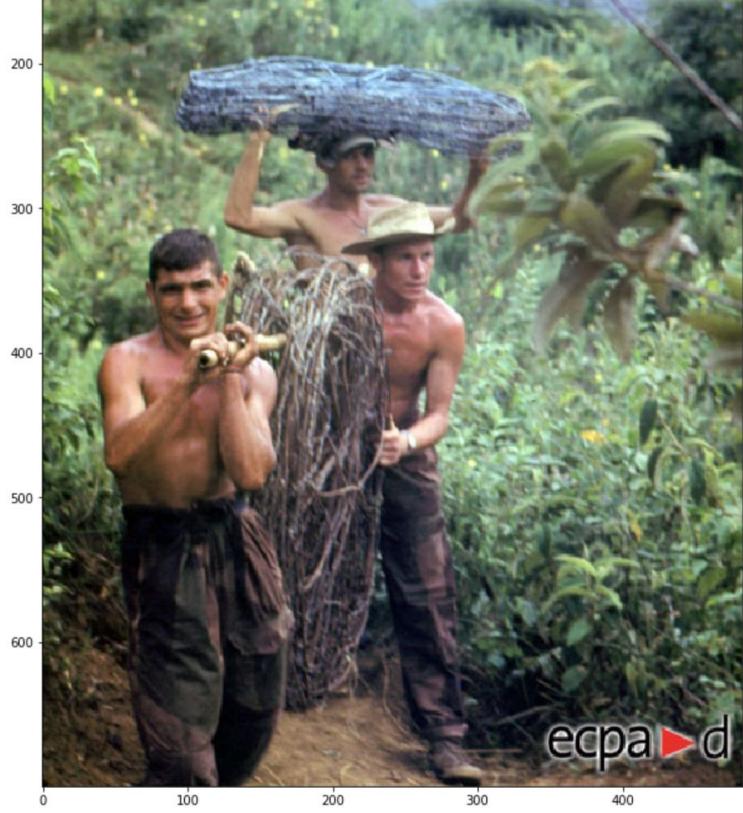
Stall (66.09%)

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 confidence):

=====

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%)



ecpa▶d

Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

=====

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



ecpa▶d

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 (68.18%)
- 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%)



ecpa ➤ d

Etiquettes contenues dans cette image (score de confiance):

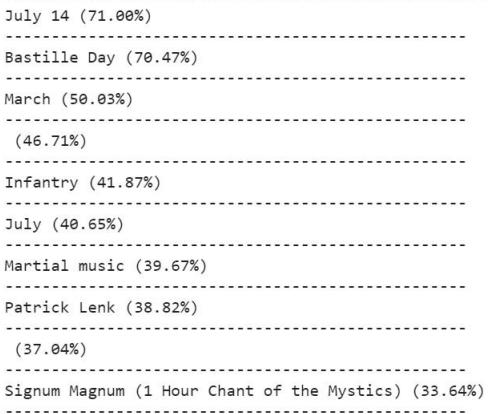
=====

Geological phenomenon (73.91%)

River (53.56%)

# API Vision

Utilisation de la fonction  
WEB\_DETECTION



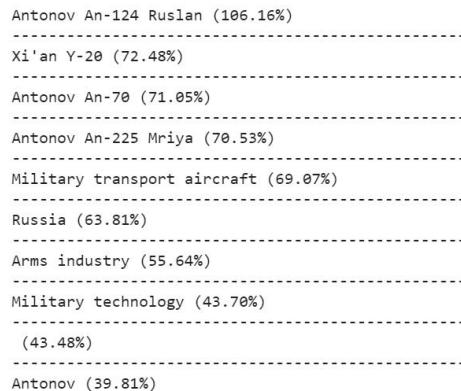


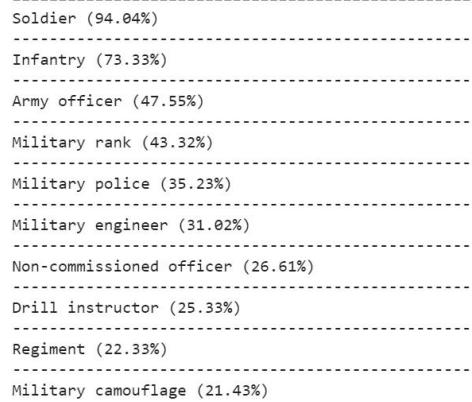
=====

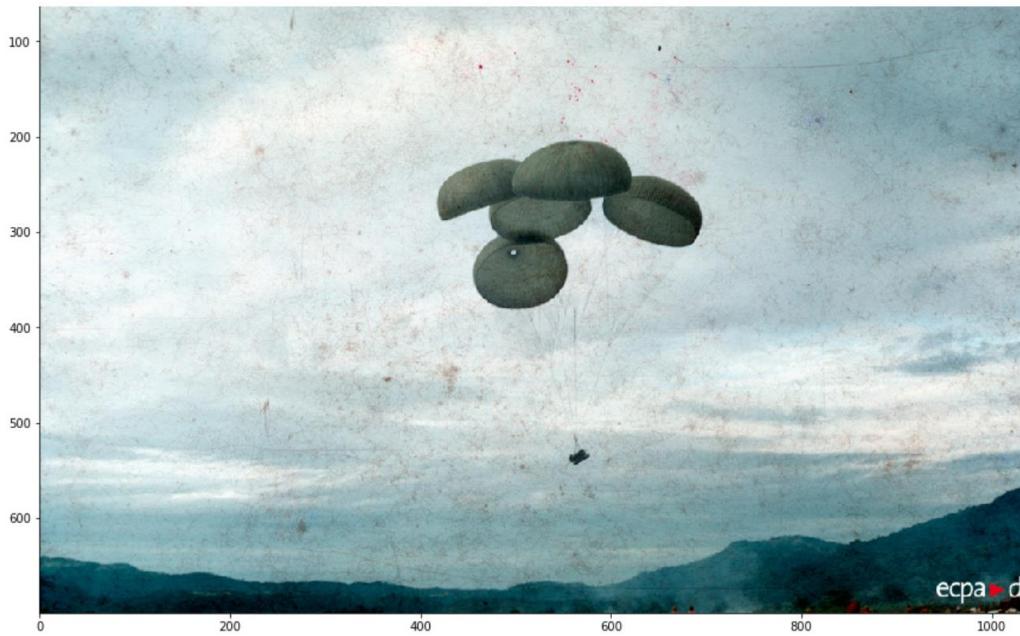
- Operation Sangaris (63.51%)
- 
- Military transport aircraft (41.24%)
- 
- Aircraft (39.00%)
- 
- Airplane (35.68%)
- 
- Bangui (32.92%)
- 
- Eurocopter Tiger (26.89%)
- 
- Mpoko (26.38%)
- 
- (25.56%)
- 
- Helicopter (23.89%)
- 
- Airport (19.87%)



ecpa d







=====

Điện Biên Phủ (175.71%)

Operation Castor (79.28%)

First Indochina War (59.96%)

Battle of Dien Bien Phu (46.98%)

(36.49%)

(32.68%)

(30.67%)

(26.04%)

Materiel (24.84%)



ecpa d

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%)
- 
- 015z (23.99%)
- 
- 015z (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%)



=====

Republican Guard (44.48%)

(40.81%)

Caserne des Célestins (30.24%)

Stallion (23.23%)

Alpes-Maritimes (18.48%)

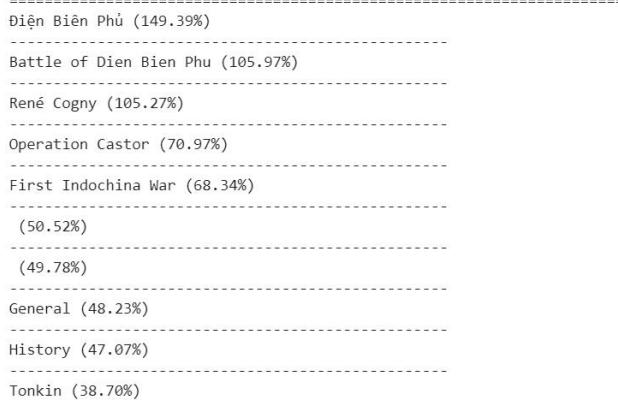
Horse (18.36%)

military (14.08%)

Barracks (12.99%)

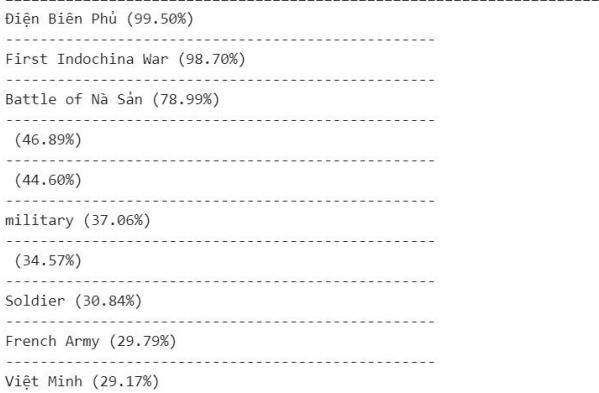
ECPAD (Établissement de Communication et de Production Audiovisuelle de la Défense) (11.61%)

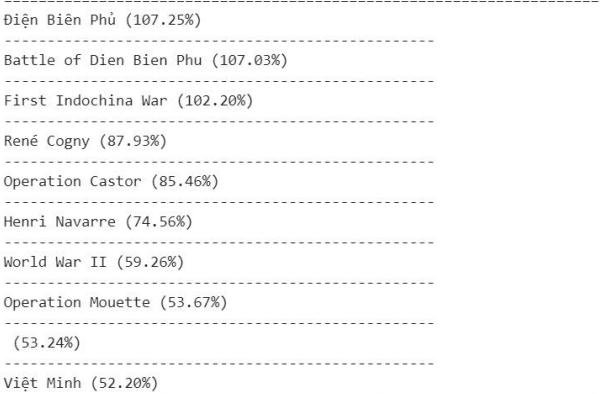
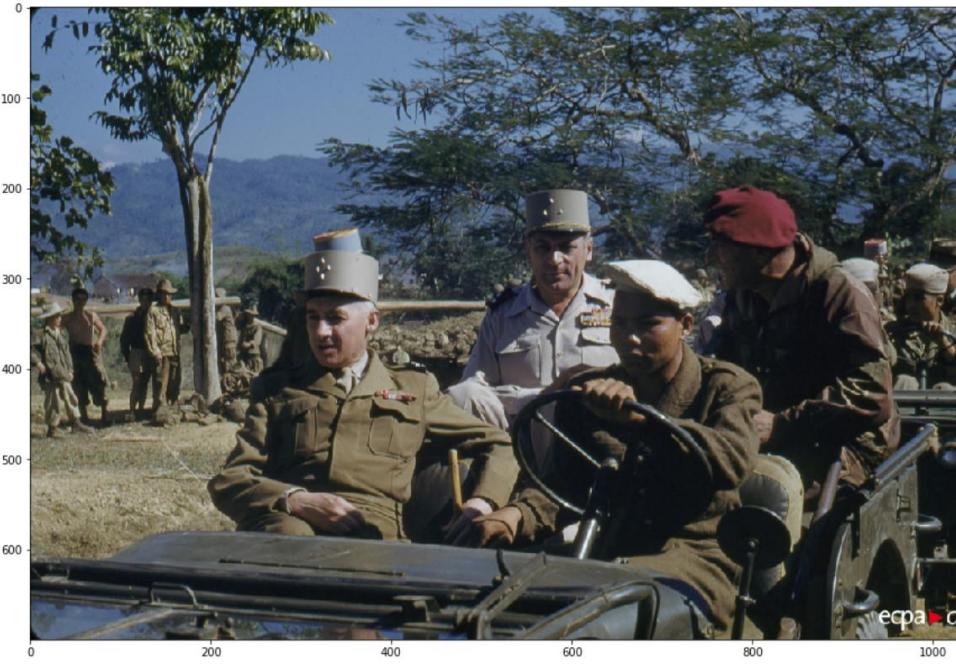
Soldier (11.33%)





ecpa>d





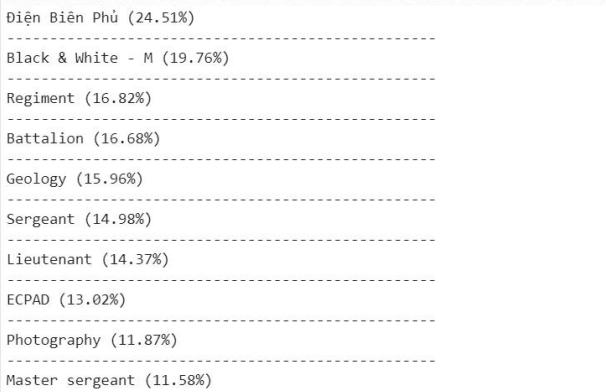


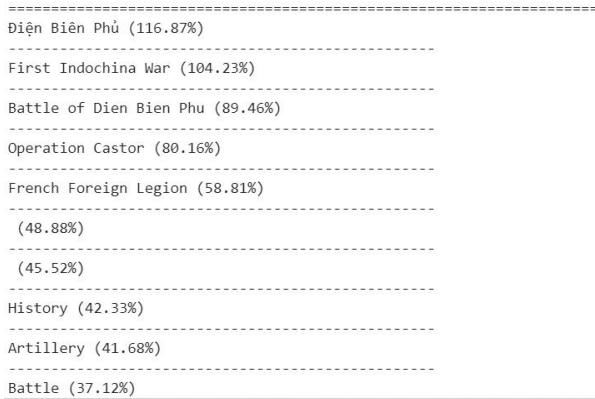
eCPA►D

- 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%)



eCPAD







=====

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%)

-----

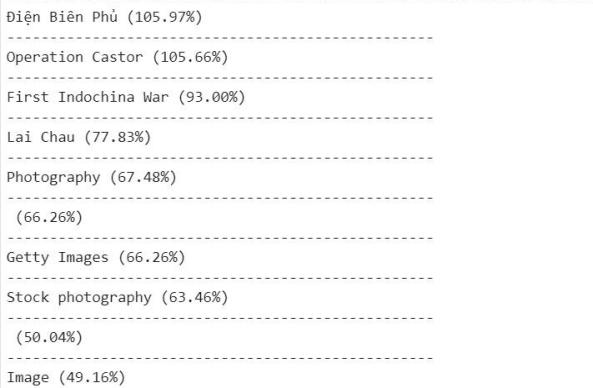
(70.45%)

-----

Août 1944 (68.92%)

-----

Normandy landings (67.15%)



# 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

metric

# Moteur de recherche de l'ECPAD

Images viewer



**84 314**

Nombre d'images Nombre d'objets

Nuage de mots WebDetection

Compagnie aérienne  
Génie aérospatial 09738 Aviation La photographie  
Arbre Soldat Vague Ciel Avion Géologie  
Ingénierie Avion d'attaque Hélice  
Vague de vent Aventure  
Aérospatial Zone rurale

entity\_detection.entity\_description.keyword: Descending - Count

nuage de mots

La glace Avions d'attaque au sol  
Avions de chasse Aviation Glace de mer  
Arctique Militaire Roche Véhicule Mer Iceberg La photographie  
Océan Ciel Avion Vol Vague  
Avions militaires Vague de vent  
Génie aérospatial

labels\_detection.label\_description.keyword: Descending - Count

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 &lt; &gt;

# Merci

[guillaume.vimont@intradef.gouv.fr](mailto:guillaume.vimont@intradef.gouv.fr)