

Titre

Augustin Albert

4 mai 2021

Inserer la problematique

① Détection des houppiers

② Identification des espèces

③ Évaluation des résultats et prolongements envisageables

Détection des houppiers

Explication de la théorie : problème de detection de blob à multiples échelles : Théorie ... lindbergh

$$G_\sigma := \frac{1}{2\pi\sigma^2} \exp\left(-\frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2}\right)$$

$$LoG_\sigma := -\frac{1}{\pi\sigma^4} \left(1 - \frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2}\right) \exp\left(-\frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2}\right)$$

$$\sigma = \frac{r}{\sqrt{2}}$$

Paramètres du système et méthode heuristique -> possibilité d'avoir plusieurs arbre possible si suffisamment fin. σ , le nombre d'octave o et le nombre d'intervalle pour chaque octave i . La hauteur est $o \times i$ et le ratio $2^{\frac{1}{i}}$.



(a) Réponse à une marche

(b) Réponse à un créneau pour
 $\sigma = 1$, $\sigma = 2$ et $\sigma = 3$

Figure – Réponse de l'opérateur LoG à différents signaux

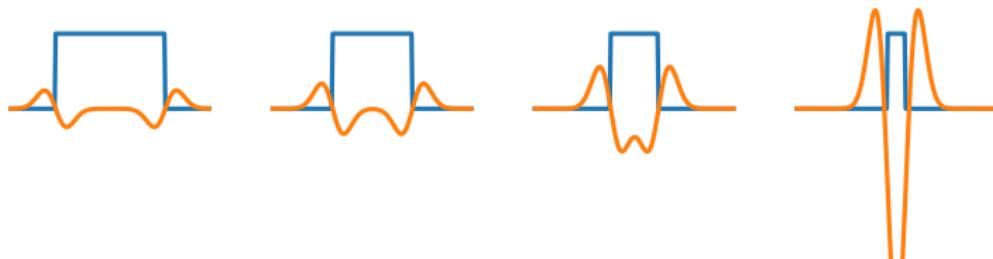
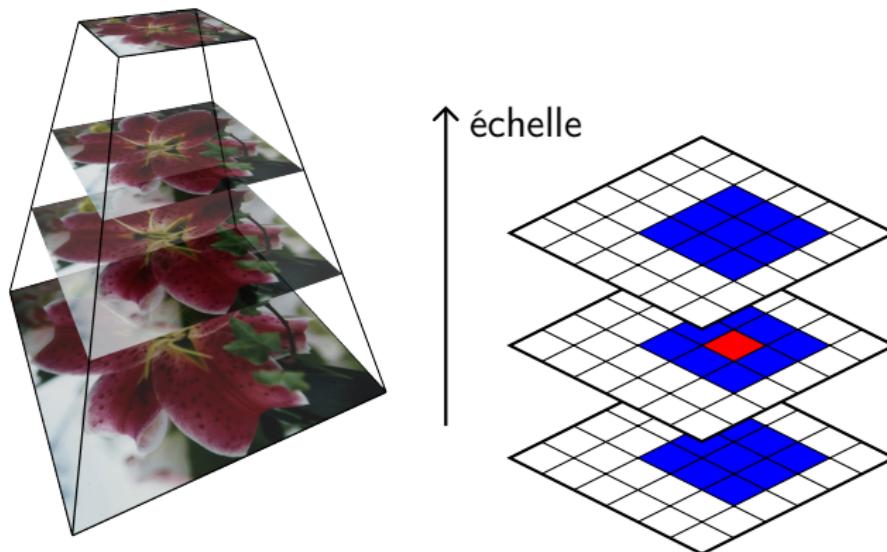
(a) Réponses à des créneaux pour $\sigma = 1$

Figure – Réponse de l'opérateur LoG à différents signaux

Mise en place de l'algorithme

- ① Conversion en nuance de gris (Inversion éventuelle)
- ② Génération de la pyramide d'échelle :
 - creation du filtre de gauss adapté
 - convolution de l'image par le filtre (complexité réduite grâce à la séparabilité du filtre)
 - stockage dans un tableau Numpy 3D
- ③ Détection des minimums : le tableau est parcouru par échelle décroissante pour éviter les superpositions, chaque case est comparée à ses 26 voisins, seul les rayons supérieurs à un seuil sont conservés.
- ④ Extraction des houppiers : le rayon adapté est calculé d'après ici ref



(a) Example de pyramide d'image, Original, CC BY-SA 1.0

(b) Calcul des minimums dans la pyramide d'échelle de l'opérateur DoG

Figure – Utilisation de la pyramide d'image

contexte et présentation du parc

Première mise en évidence et quantification de la transformation du paysage.

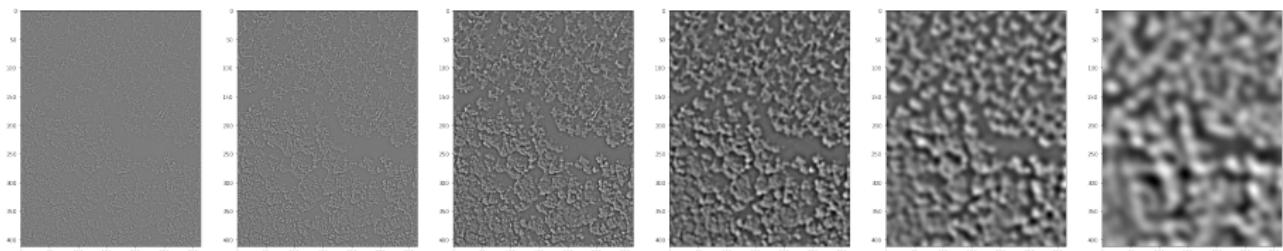
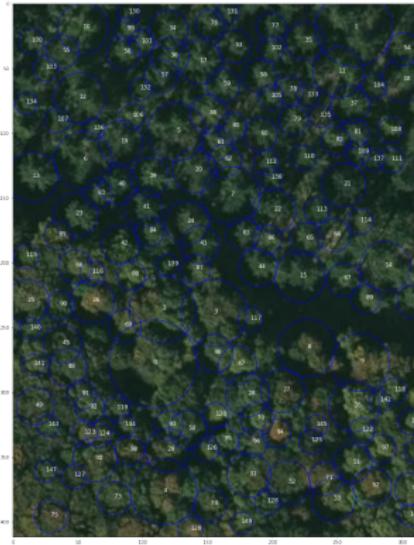


Figure – Pyramide d'échelle de l'opérateur LoG grossière (6 octaves sans intervalle). Image originale ©IGN, 2021



(a) Agencement désordonné de feuillus,
©IGN, 2021

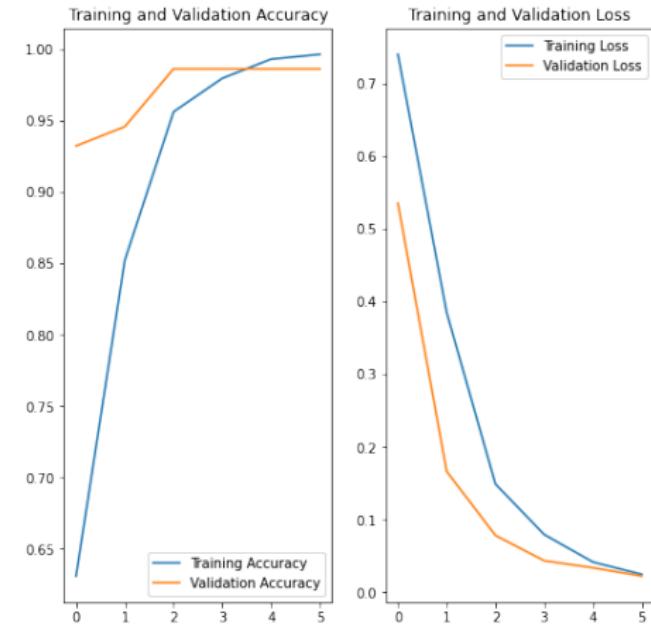


(b) Feuillus désordonnés et
dougals semi-ordonné,
©IGN, 2021

Figure – Résultats obtenus pour 5 octaves, 5 intervalles et $\sigma = 0.5$

Identification des espèces

Type de machine learning
Utilisation de Tensorflow
Creation d'une base de donnée :
methodo et nombre d'images
modèle choisi



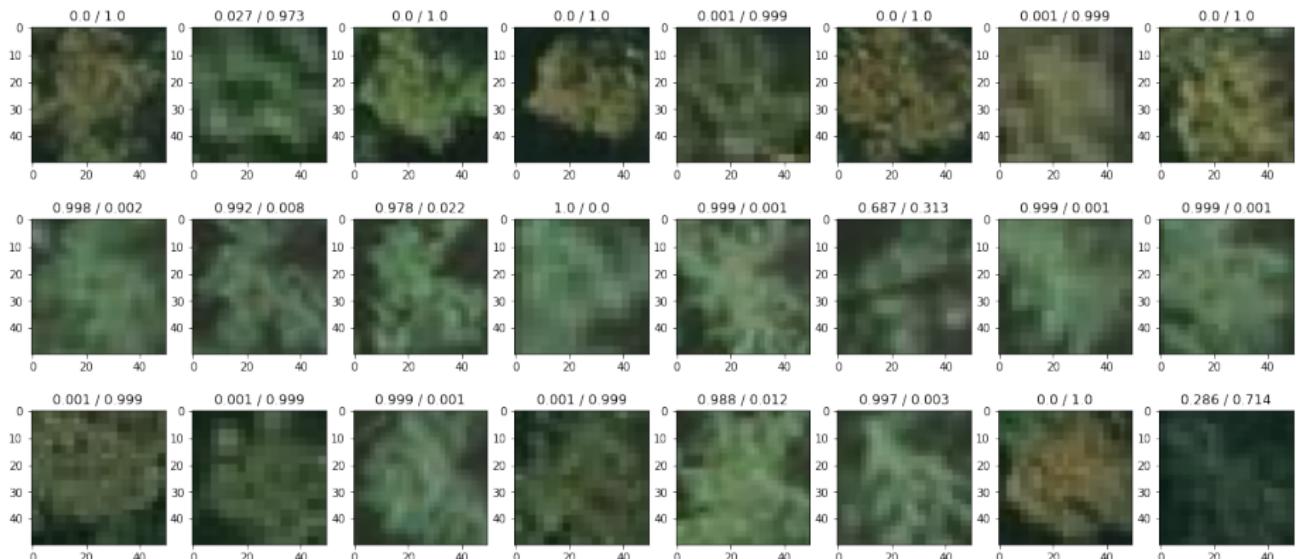


Figure – Test du modèle : Feuillus et Douglas étiquettés et arbres non étiquetés,
©IGN, 2021 (Légende : %Douglas/%Feuillus)

Évaluation des résultats et prolongements envisageables

tableau detection pour chaque espèce et résultat d'autres papiers

Différents prolongement sont envisagables :

- ① Sensible aux ... séparer préalablement et éventuellement grossièrement les zones forestières des zones d'habitation ou industrielle. Même une route bétonnée peut éventuellement altérer les résultats. batiement/contruction quo fausserait les resultat. De plus obtient qu'un cercle autour des arbres
- ② une methode watershed segmentation avec marqueurs que l'on a trouvé pourrait être envisagable pour delinéer parfaitement les arbres (voir papier)