

Fiche explicative – GANSynth

♦ **Nom du modèle :**

GANSynth

♦ **Type :**

GAN (Generative Adversarial Network) pour audio basé sur spectrogrammes

♦ **Développeur :**

Google Brain – Projet Magenta

♦ **Date de sortie :**

Avril 2019

Objectif

GANSynth propose une nouvelle approche pour **synthétiser des sons instrumentaux** en générant **des spectrogrammes** (plutôt que directement des signaux audio) et en les **reconvertissant** ensuite en sons grâce à des vocodeurs (ex : **Griffin-Lim**).

✓ Résultat : génération **plus rapide** et **de meilleure qualité** que les approches précédentes comme **NSynth**.

Fonctionnement simplifié

Étape	Description
Entrée	Vecteur latent aléatoire + conditionnement sur type d'instrument
Génération	GAN génère un spectrogramme cohérent
Reconstruction	Vocodeur transforme le spectrogramme en onde sonore .wav

Techniques utilisées :

- Progressive Growing of GANs (croissance progressive de la complexité)
- Wasserstein GAN avec pénalité de gradient (WGAN-GP) pour stabiliser l'entraînement

Applications concrètes

- Synthèse rapide de **notes individuelles** (ex : piano, guitare, synthétiseur)
 - **Interpolation fluide** entre sons → morphing créatif
 - Création de **nouvelles textures sonores** pour musique électronique, jeux vidéo, recherche IA
-



Exemples d'usage

Domaine	Exemple
Synthétiseur IA	Générer des presets inédits de synthé
Musique électronique	Créer de nouveaux sons pour techno, ambient
Recherche audio IA	Étudier la morphologie sonore entre instruments

Détails techniques

Caractéristique	Valeur
Architecture	GAN progressif conditionné
Framework	TensorFlow 1.x
Vocodeur utilisé	Griffin-Lim
Dataset d'entraînement	NSynth Dataset (305 979 sons instrumentaux)
Durée d'entraînement	Plusieurs jours sur TPU (Google Cloud)
Objectif	Génération rapide de haute fidélité (> 16kHz)

Ressources officielles et utiles

-  [Publication scientifique officielle sur arXiv](#)
-  [Code source GANSynth \(GitHub Magenta\)](#)

Démonstrations & alternatives pratiques

Google Colab utilisables aujourd'hui

-  [Colab - Audio Models \(Magenta\)](#)

Exemple de code simple pour générer du son (Simuler GANSynth)

<https://colab.research.google.com/drive/1hyXI91iY8ABr9rFN8OytX5FtueaSThTm#scrollTo=ge3NZoqjBb6Y>

Tableau des avantages / inconvénients

Avantages

Génération ultra rapide

Haute fidélité sonore

Interpolation créative fluide

Open-source accessible

Inconvénients

Entraînement lourd sur TPU/GPU

Génère uniquement des notes isolées

TensorFlow 1.x (obsolète en 2025)

Complexe à utiliser directement pour débutant

