Gilbert Nouno

Intelligence artificielle et musique

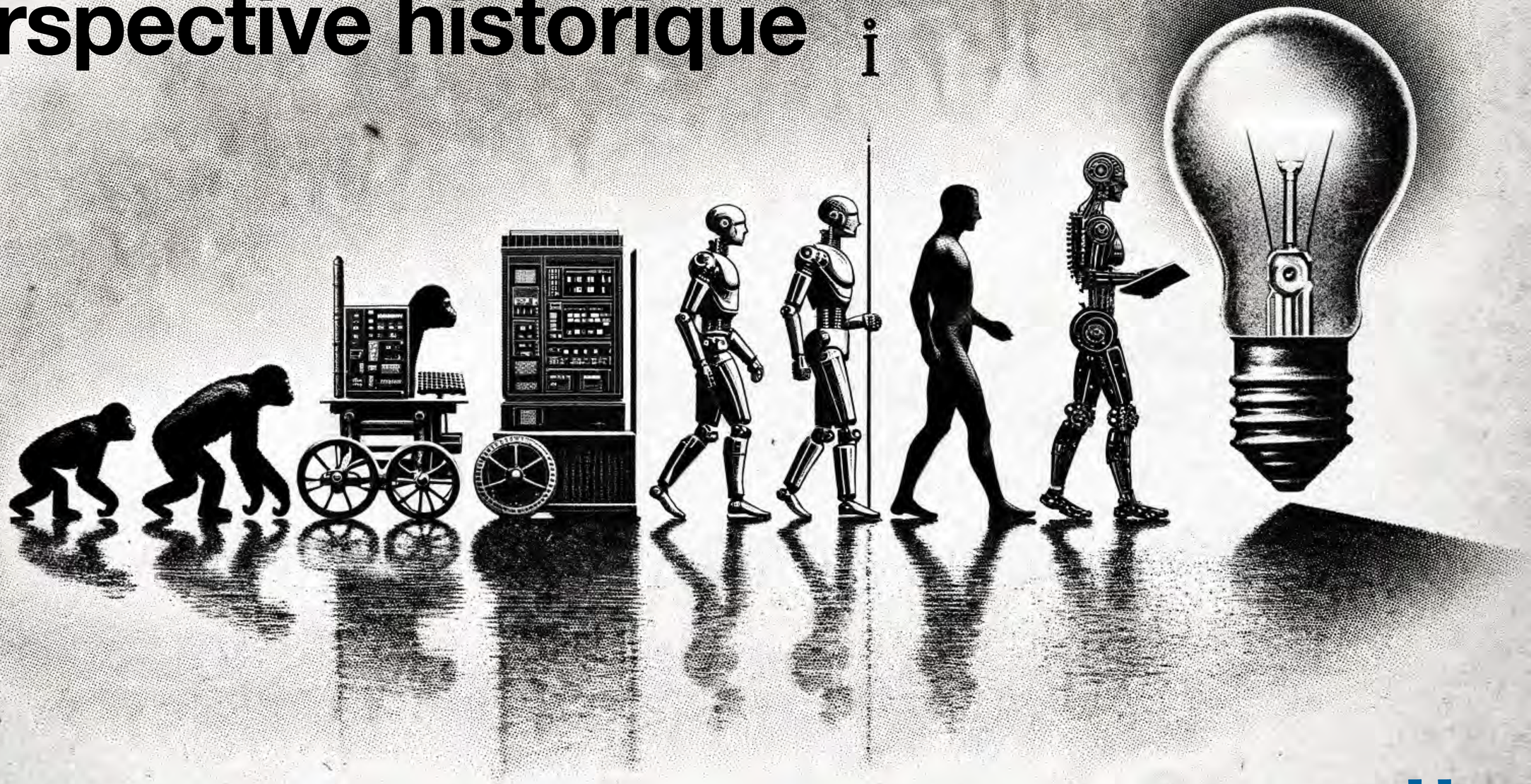
- **Perspectives historiques et état des lieux**

- **Créer et composer avec l'IA**
  - Explorer les principes de l'intelligence artificielle générative et ses implications dans le domaine musical.
  - Les outils d'IA générative dédiés à la création musicale, avantages, opportunités, limites, notamment d'un point de vue éducatif.

- **Enseigner la musique avec l'IA**
  - Découvrir et analyser des outils d'IA générative appliqués à l'enseignement et à l'apprentissage de la musique, en évaluant leurs intérêts, leurs potentialités et leurs limites.
  - Examiner les effets de l'IA générative sur les pratiques pédagogiques en musique.
  - Les outils d'IA générative dédiés à la création musicale : point de vue éducatif.

- **IA générative et évolution des métiers liés à la musique**

IA
Perspective historique



Hes·so

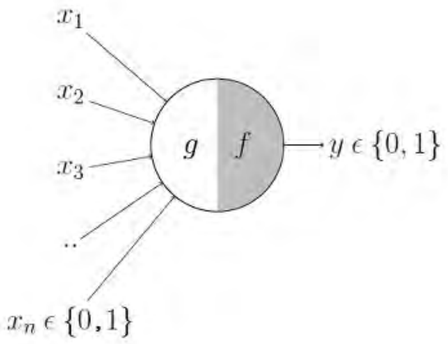
De la création de l’univers à l’IA

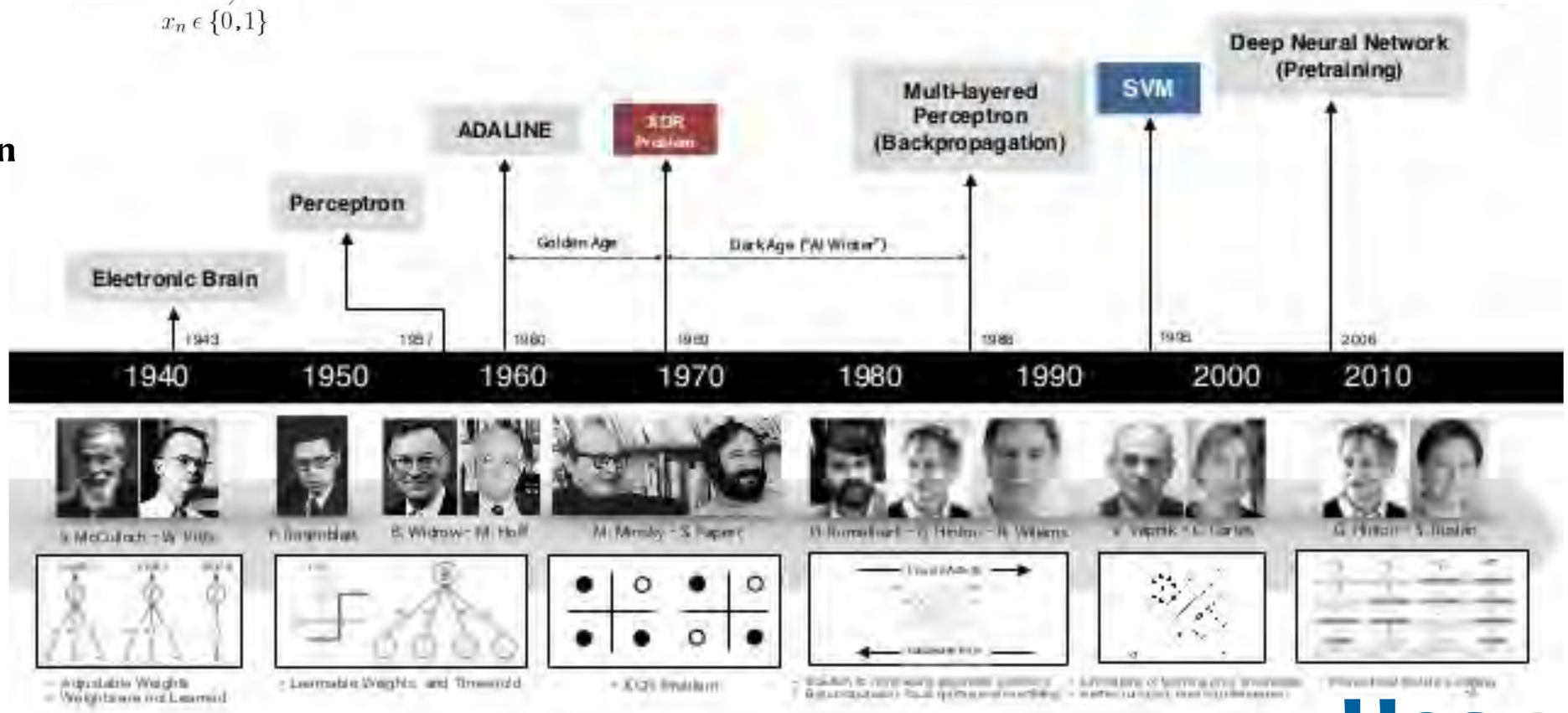
- Création de l’univers, il y a 13.8 milliards d’années
- Création de la terre, il y a 4.56 milliards d’années
- Apparition du genre humain, il y a 2,5 millions d’années
- Homme moderne (Homo Sapiens), il y a 300 000 ans
- Civilisation, il y a 12000 ans
- Écriture, il y a 5000 ans

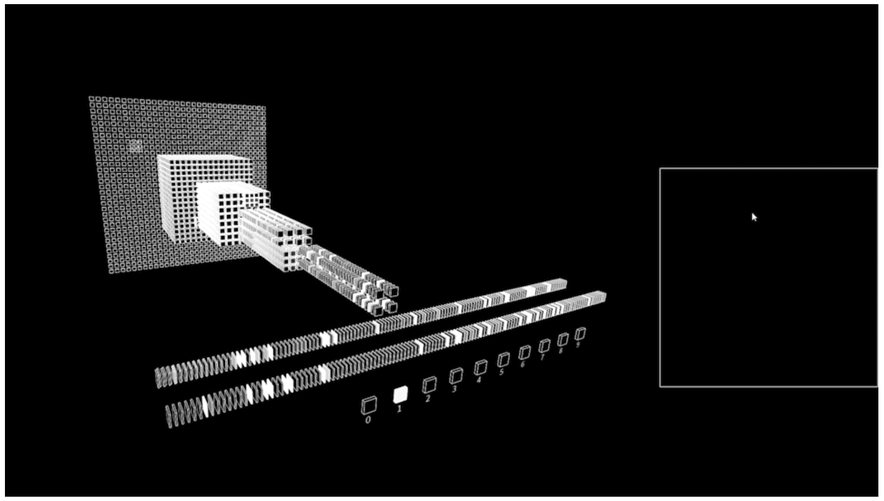
Hes·so

L’IA : de 1940 à nos jours

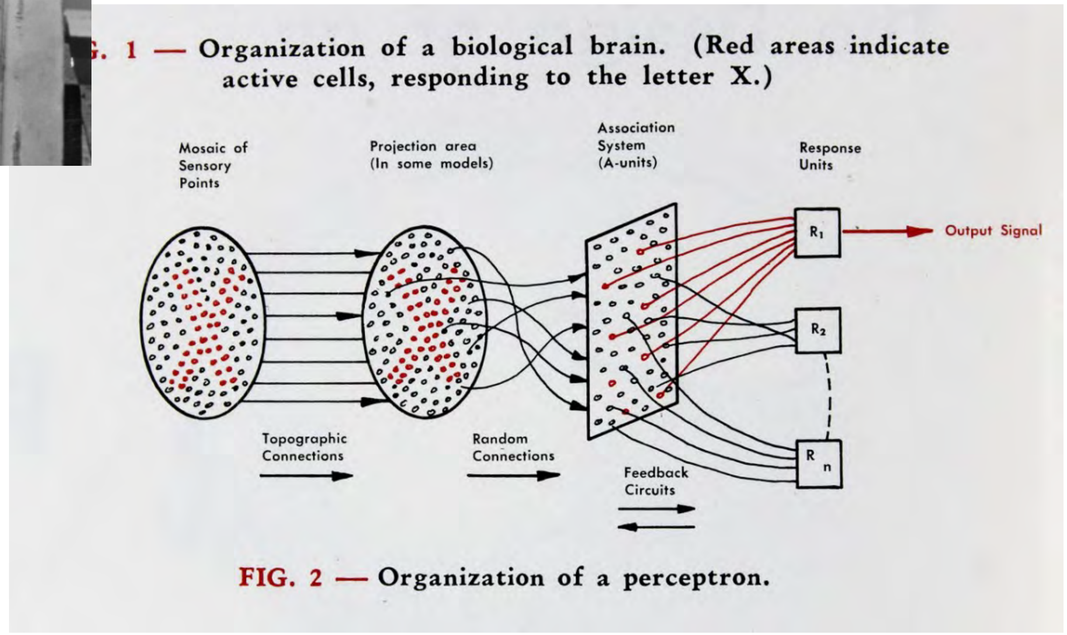
- 1940 - Electronic Brain
- 1950 - Perceptron
- 1960 - ADALINE (Adaptive Linear Neuron)
- 1970 - XOR Problem
- 1980 - Multi-Layered Perceptron (algorithme de “Back Propagation”)
- 1990 - SVM (algorithm de Machine Learning avec supervision)
- 2000 - Deep Neural Network (modèles d’IA pré-entraînés ou “Pre-Trained”)







- Le **perceptron (1957)**, modèle d'apprentissage automatique. Cet algorithme est le précurseur des réseaux neuronaux modernes, mis au point par **Frank Rosenblatt** (1928-1971) dans les années 1950.

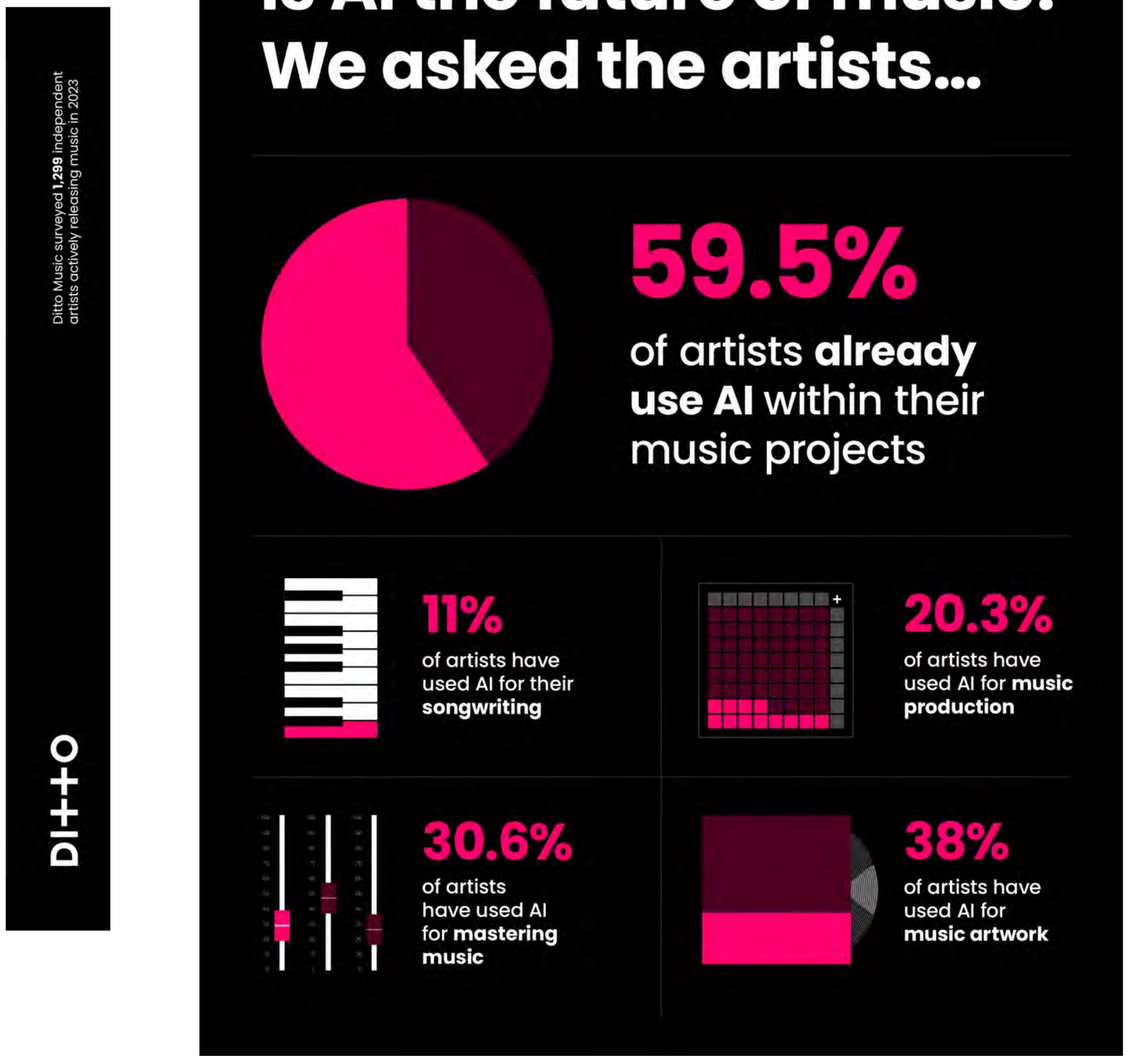


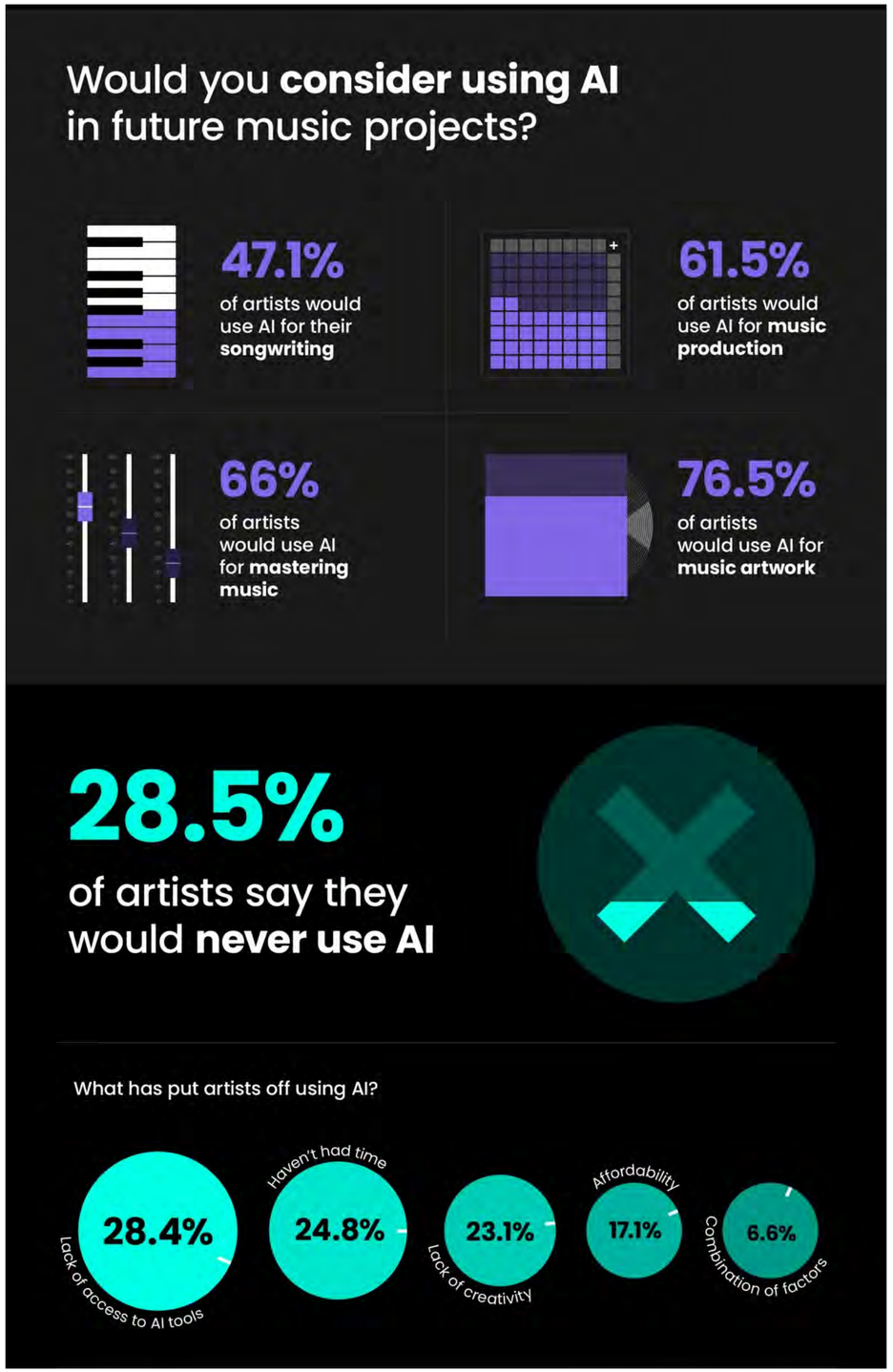
IA et musique

Hes·so

IA et musique état des lieux

Un sondage parmi les artistes et musiciens réalisé par la société musicale Ditto





Hes·so

IA et Musique

La voix d’Edith Piaf

Orchestration
Nathan Stornetta

Hes·so

Time travel . . .avec les Beatles

Time travel . . .avec les Beatles

Création musicale et IA

Hes·so

Typologie des outils d'IA pour la création musicale

•Composition et Génération de Musique

- aide à l'orchestration : Orchidea
- Arrangement Intelligents : RipX , lalal.ai
- Outils de composition assistée par IA : Los Angeles Composers
- Plugins VST basés sur l'IA
- IA générative pour la musique et les processus créatif : Bandlab, Udio, Suno, AIVA etc.

• Production musicale, Mastering

- Traitement du son : utilisation de l'IA pour la suppression de bruit, la restauration d'enregistrements, améliorations du signal pour le mixage et le mastering
- Création et Synthèse : RipX, Synthplant, Fluid Corpus Manipulation

Hes·so

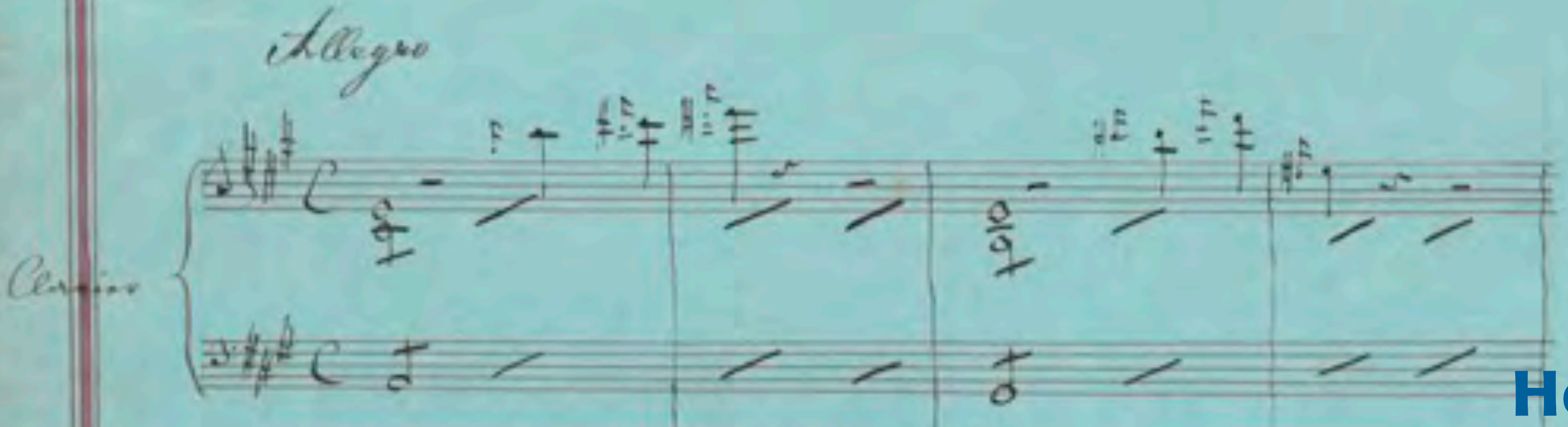
RipX

Lalal.ai

Beethoven Sonate pour Alto

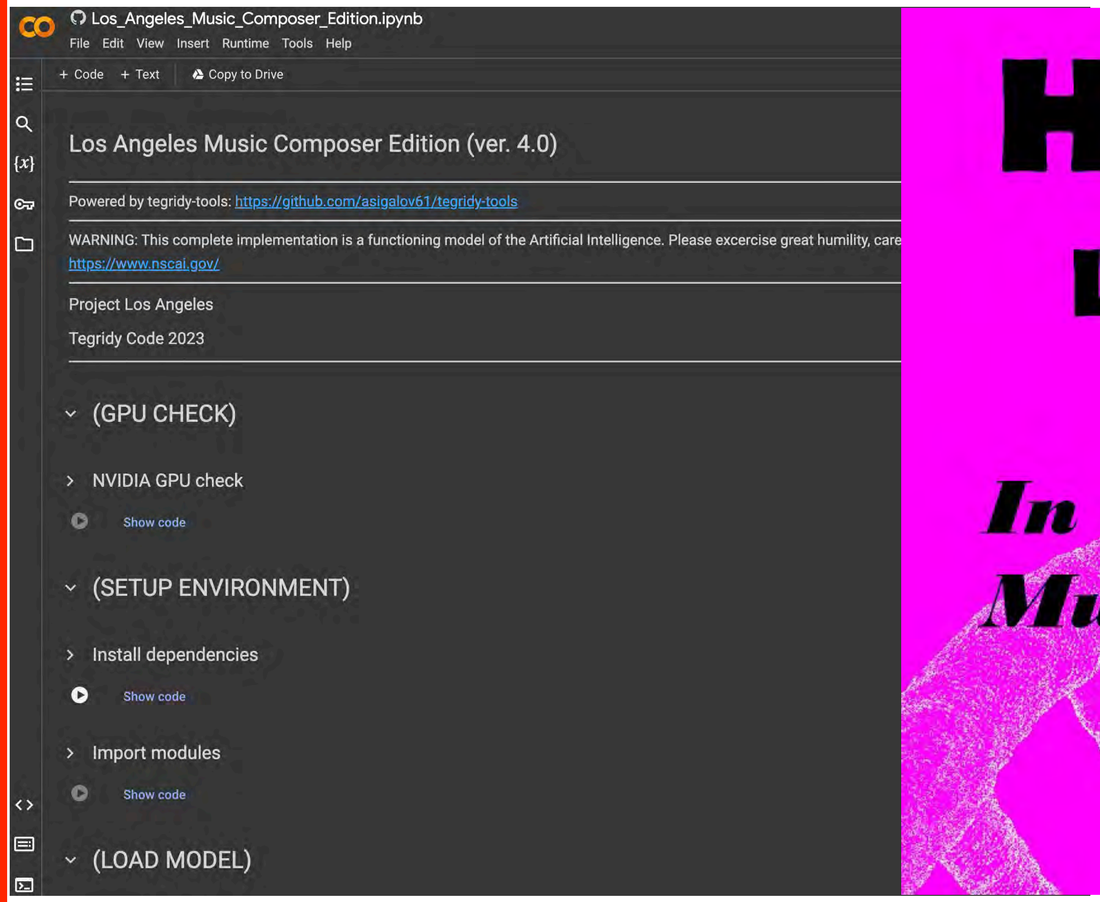
D'après un fragment retrouvé par Karl Holz,
Secrétaire de Beethoven et second violon du quatuor Schuppanzigh Quartet

(Archive Beethovenhaus Bonn)



Musique Générative

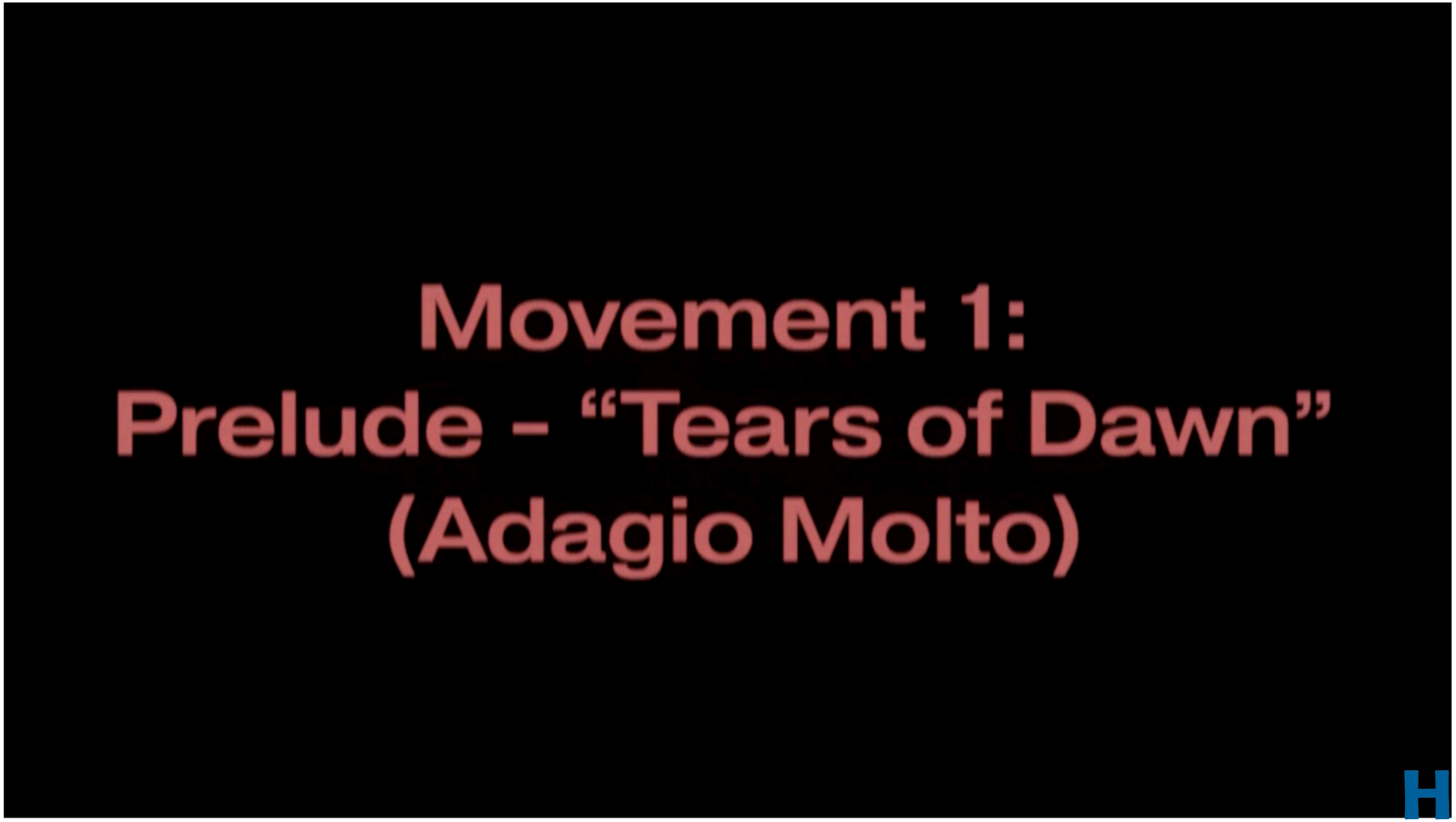
Los Angeles Music Composer



Hes·so

Musique Générative

ChatGPT + Claude.ai + Gemini



IA générative

Les générateurs de musique par IA sont particulièrement aptes à créer des pistes dans des genres tels que l'électronique, la pop, le hip-hop etc.

Suno

Udio

Runway

Fluid Corpus Manipulation

FluCoMa est un ensemble d'outils de ML et d'IA pour la synthèse et la création sonore

Synthplant

"Synplant donne une tournure génétique à la conception sonore en allant au-delà des traditionnelles manipulations de boutons et des réglages, en mettant l'accent sur l'exploration et la découverte. Ici, vos oreilles vous guident à travers une forêt de textures organiques et de timbres évolutifs."

Enseigner avec l’IA

- **Défis et opportunités dans le domaine de la musique**
- **l’IA et :**
  - **Les processus d’apprentissage des élèves en musique**
  - **Le rôle et les méthodes de l’enseignant·e / musicien·ne ?**
  - **Les pratiques de création artistique**
  - **L’évolution des métiers liés à la musique**

Typologie des outils d’IA pour l’enseignement

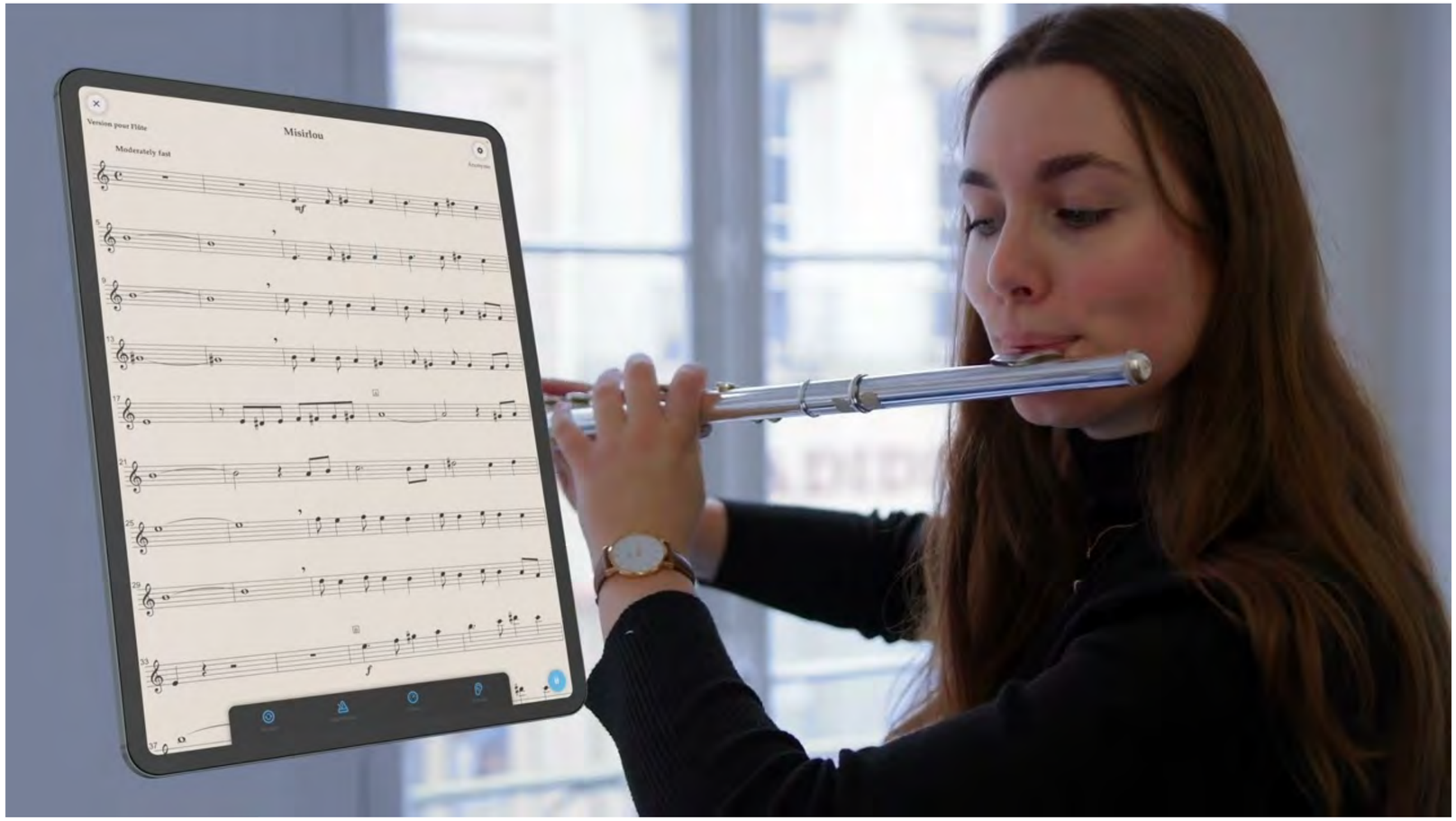
- Outils d’analyse pour la composition, l’écriture, l’écoute
- Pratique instrumentale et formation musicale
- Suivi des étudiants

Enseigner et apprendre la musique avec l'IA ?

- **Pratique instrumentale et feedback instantané** (Metronaut)
- **Outils de Pratique Augmentée: transformer l'apprentissage théorique de la musique et la formation de l'oreille en jeux interactifs.** (Chrome MusicLab , Duolingo)
- **Mentors virtuels de musique : l'IA pour les suivis, l'évaluation et les cours personnalisés** (musicmentor.ai)
- **Outils d'aide à l'analyse** (RipX, Moises , Fadr)
- **Outils permettant de générer des propositions sur lesquelles on construit un retour analytique** (Orchidea)

Metronaut / Antescofo (IA)

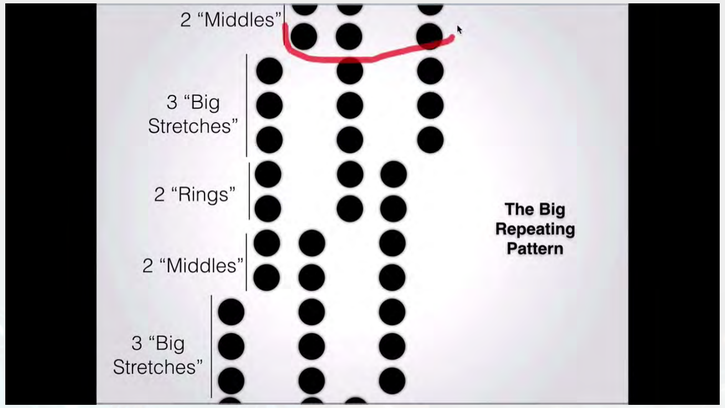
Une application pour jouer avec un accompagnement



IA

Music Mentor

- Pratique musicale personnalisée
- Thérorie
- Roadmap / Plan de travail
- Historique et analyse des progrès
- Organisation des videos & leçons



IA
Analyse, mixage & démixage
RipX

- Analyse de timbre
- Travail de l'écoute
- Décomposition instrumentale
- Transcription
- Accompagnement réel

Moises

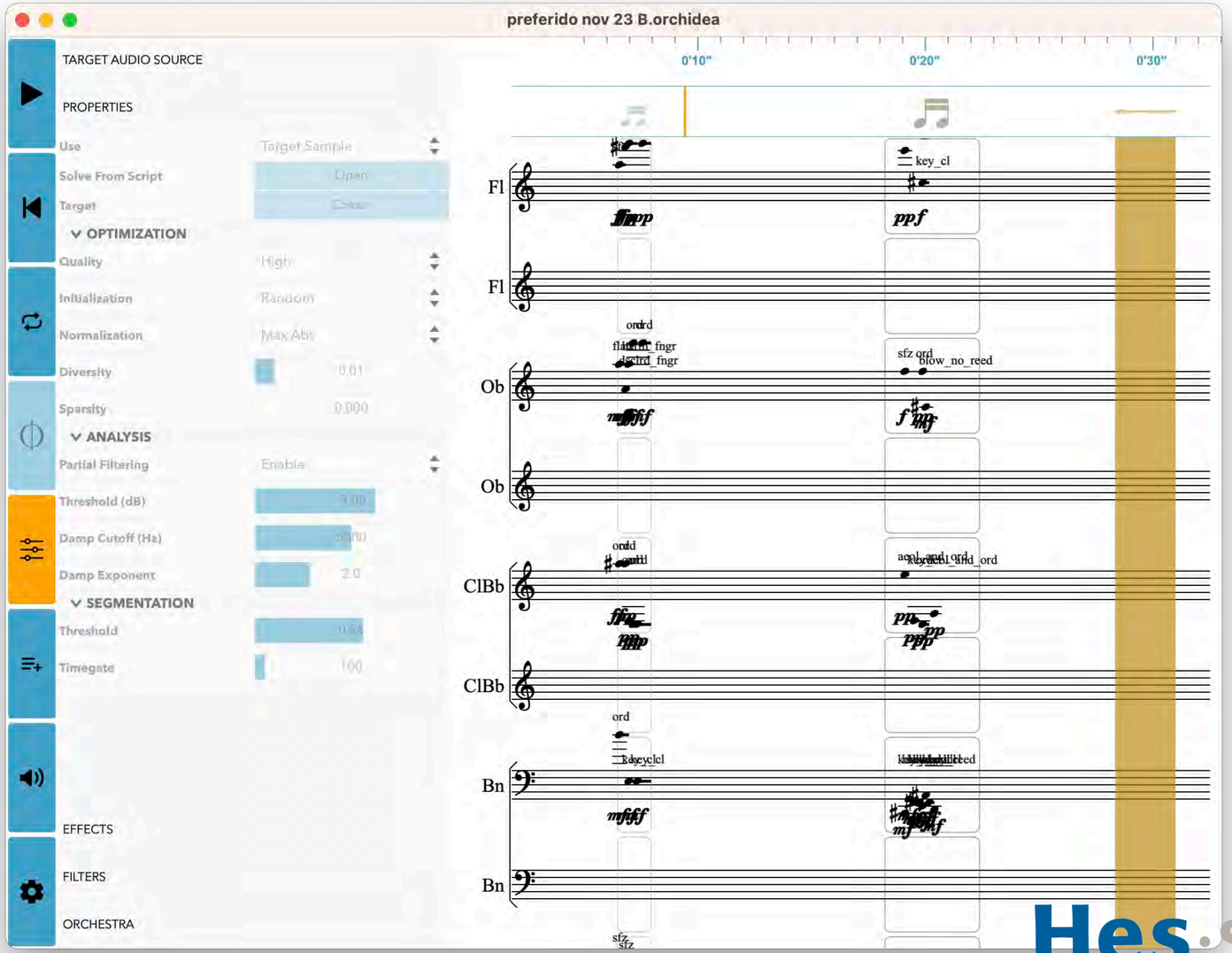
- Séparation audio par l'IA
- Métronome Intelligent et Modificateur de vitesse audio
- Changement et détection de tonalité par IA
- Détection d'accords
- Toutes les fonctionnalités

Bien plu ation : un partenaire de musique.

Ta bib s n'importe quel appareil, stockée dans le cloud en toute sécurité.

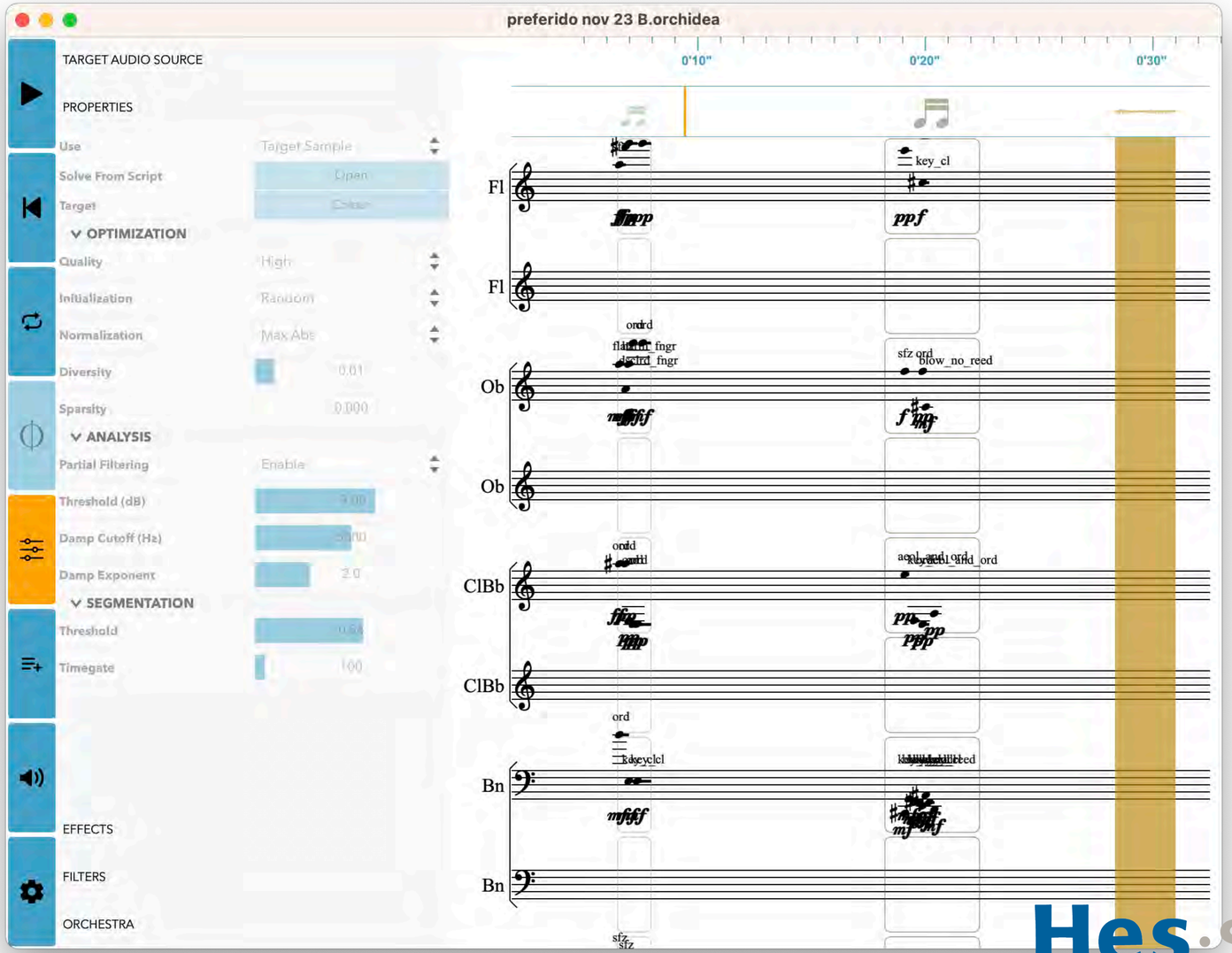
Orchidea

- **Un outil d'orchestration et d'analyse de l'orchestration**
- **Pouvoir faire des propositions et les discuter**



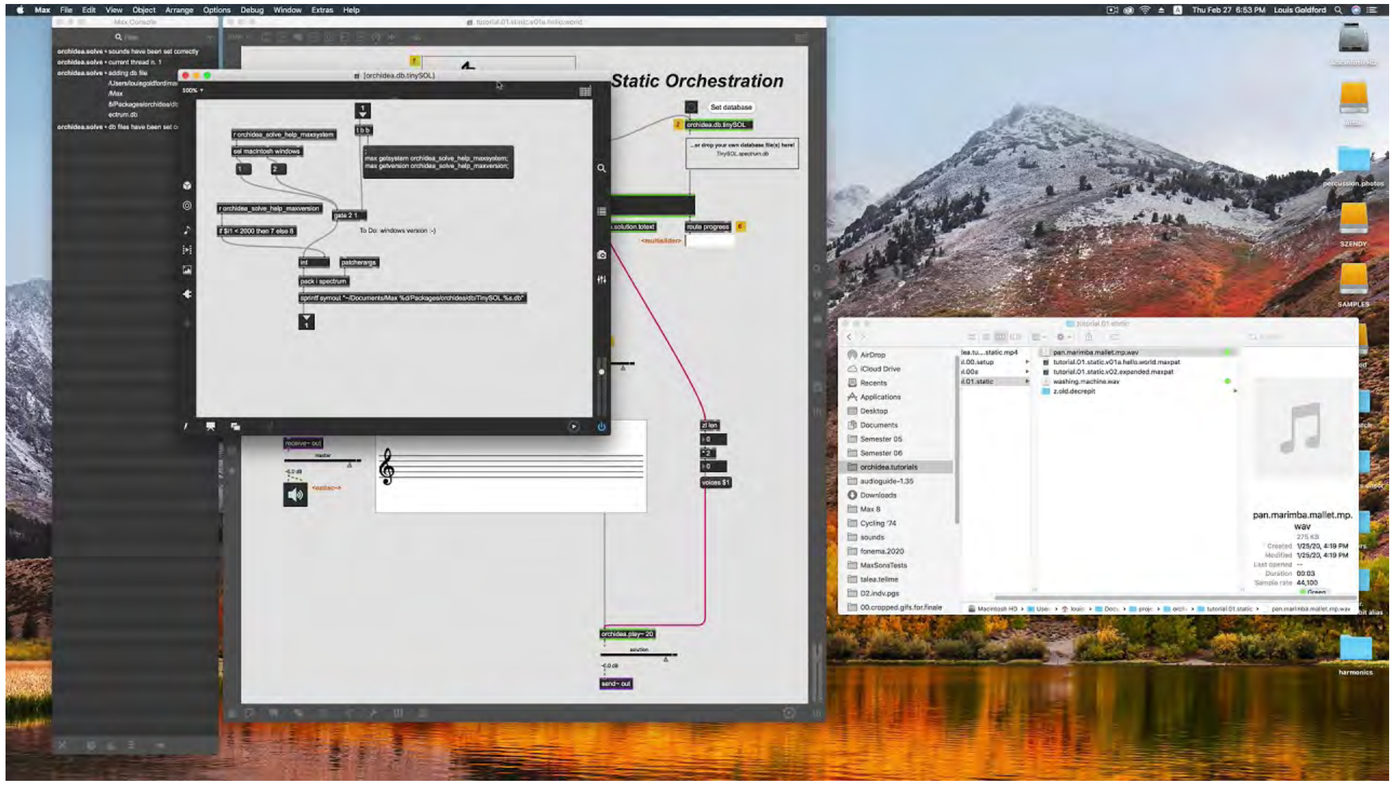
Orchidea

- une application d’aide à l’orchestration
- Paramètres de contrôle
- Segmentation
- Orchestration statique et dynamique



Orch-idea

Orchestration générative (Recherche / Création / Pédagogie)



- **Dans l'environnement interactif Max8**

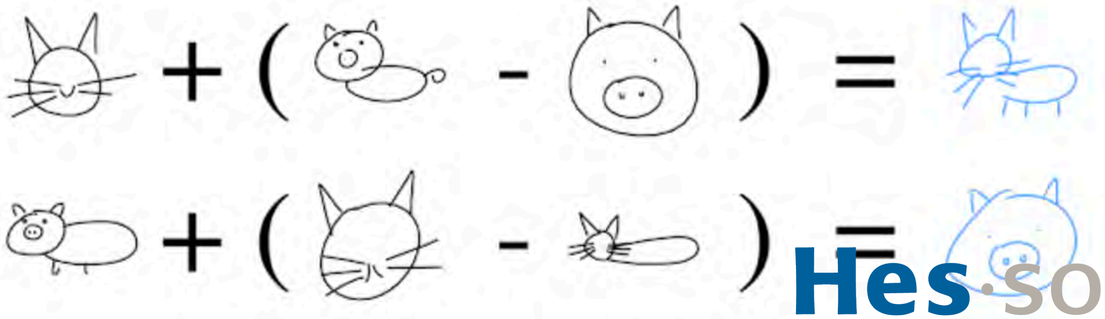
Hes·so

Arrangement - Analyse - Ecriture

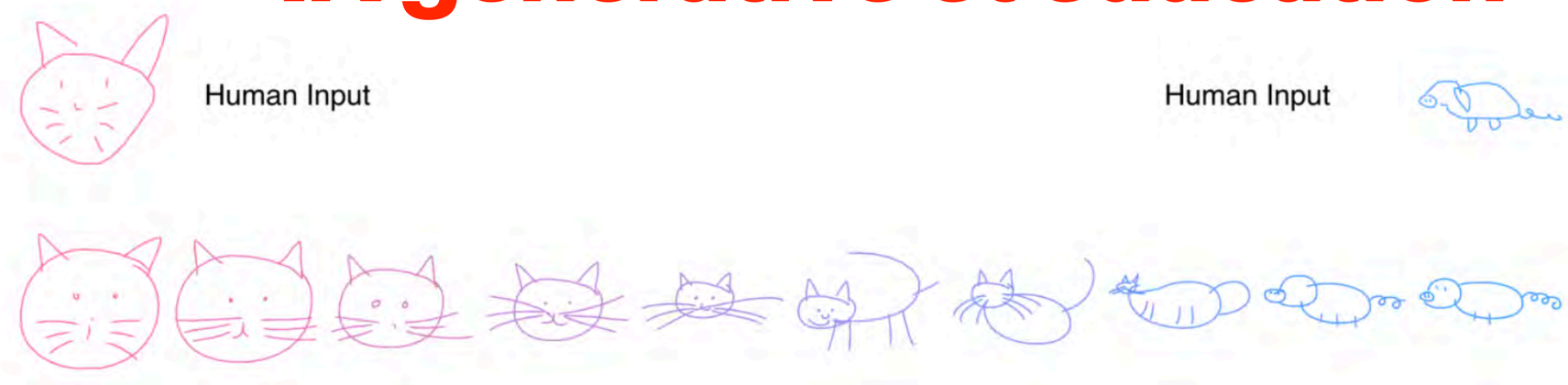
Human Input

Human Input

Google Magenta Music Vae

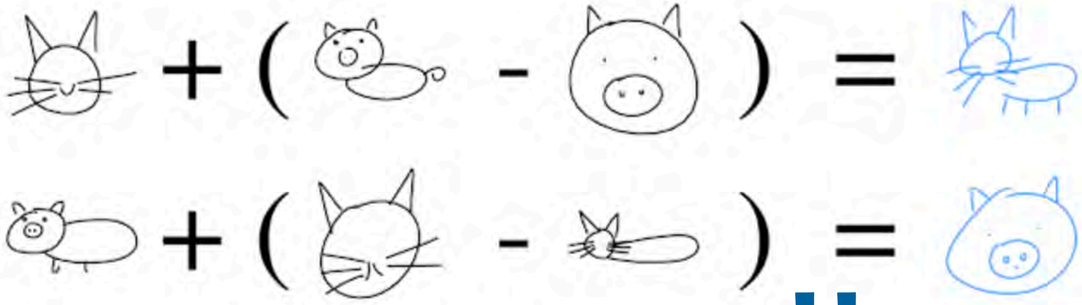


IA générative et éducation

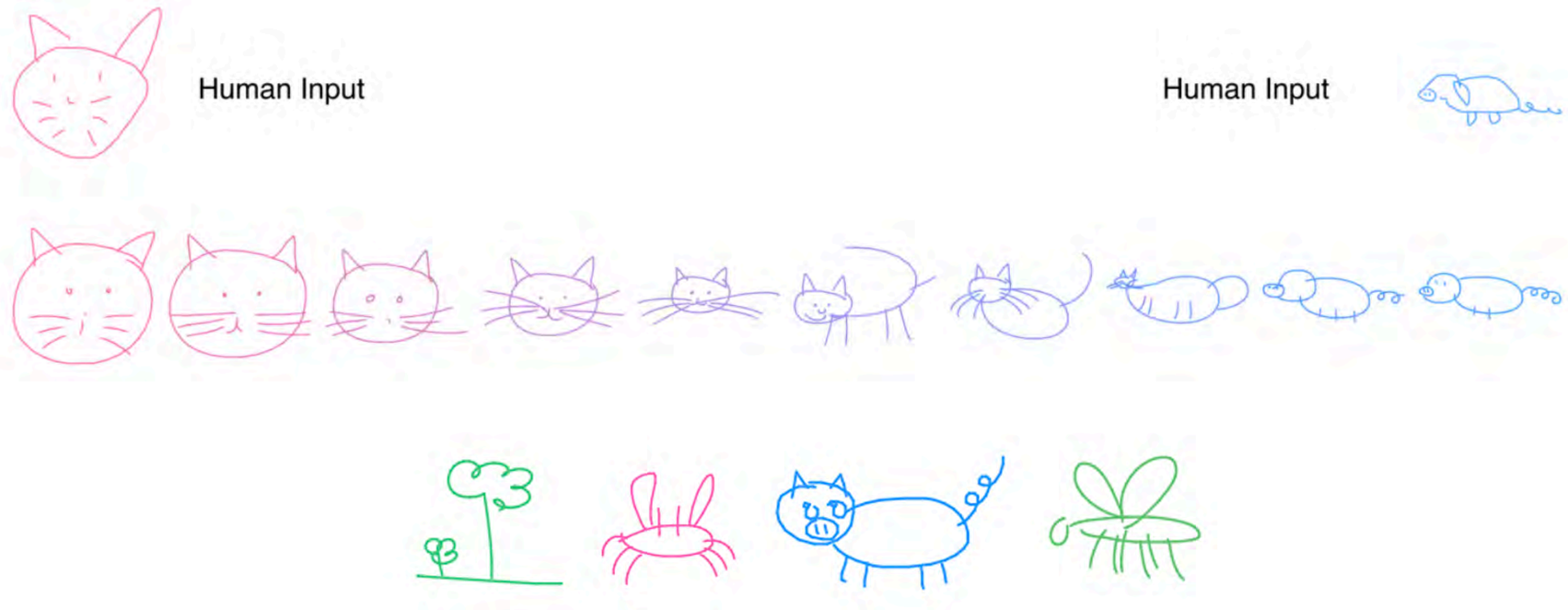


- **Transformer l'éducation avec l'IA générative en offrant des outils d'assistance aux enseignants, tels que la création de plans de cours, de quiz et d'exercices personnalisés**

- **Différenciation pédagogique : l'IA générative peut aider à personnaliser l'apprentissage en s'adaptant aux besoins et aux rythmes de chaque élève**



IA générative et éducation .



- **Formation : importance de la mise en place des formations pour les enseignants afin de comprendre et d’intégrer les potentialités et limites de l'IA générative, ainsi que les bonnes pratiques pour une utilisation en classe**