



Et si nous cherchions des morceaux de musique ?

David Pilato | [@dadoonet](#)



Elasticsearch

You Know, for **Vector** Search

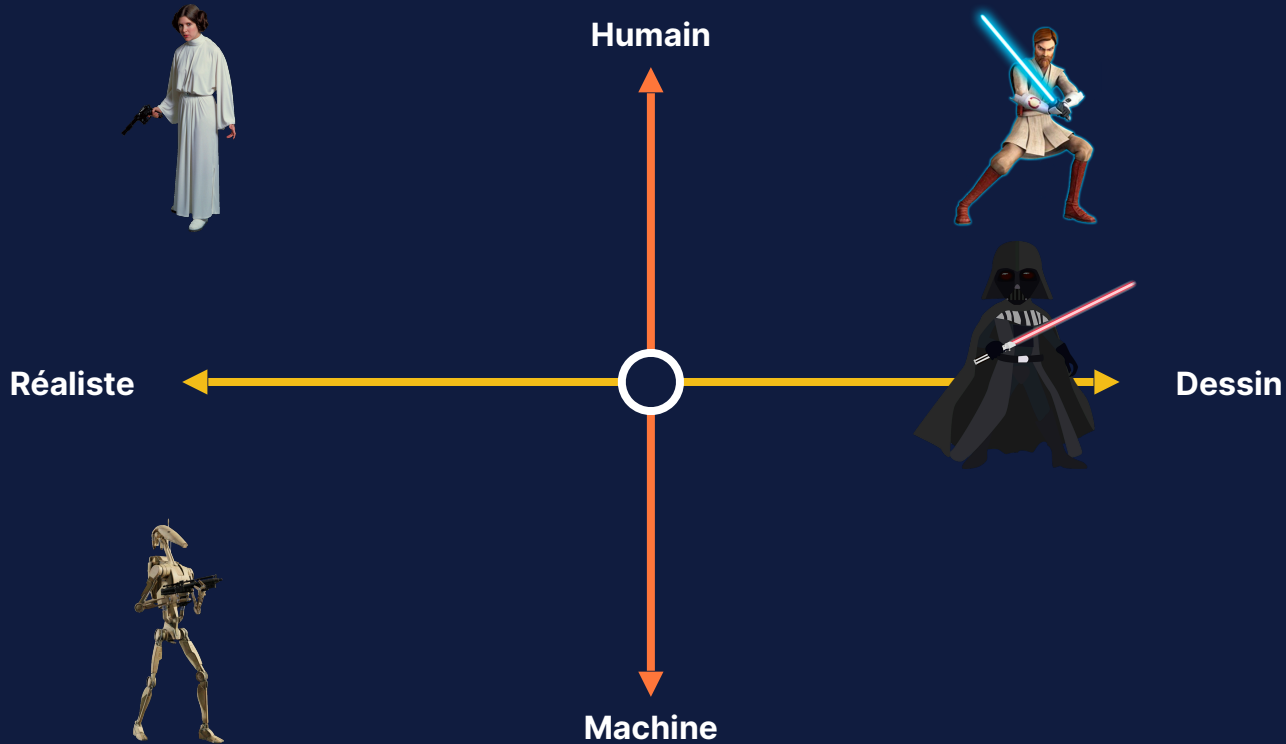
Les embeddings représentent vos données



Exemple : vecteur 1 dimension



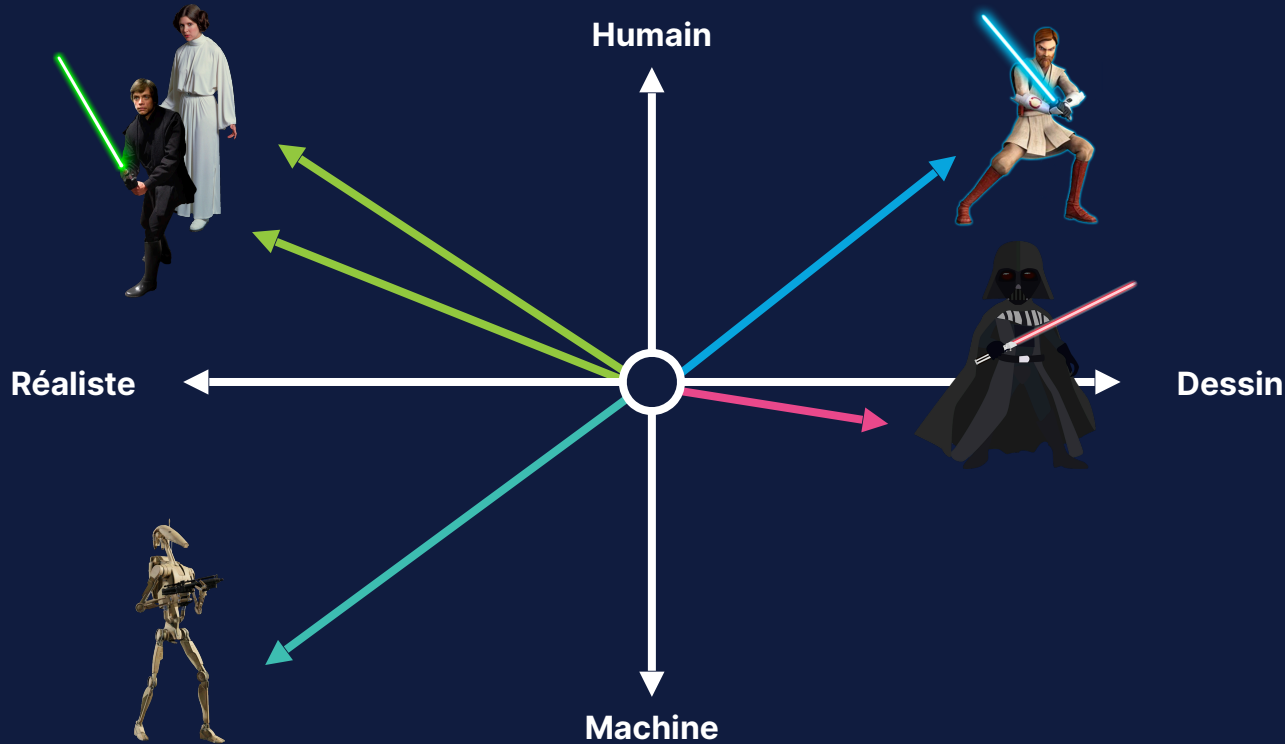
| Personnage | Vecteur |
|---|---------|
|  | $[-1]$ |
|  | $[1]$ |




Plusieurs dimensions pour représenter plusieurs aspects



| Personnage | Vecteur |
|---|-----------|
|  | $[-1, 1]$ |
|  | $[1, 0]$ |

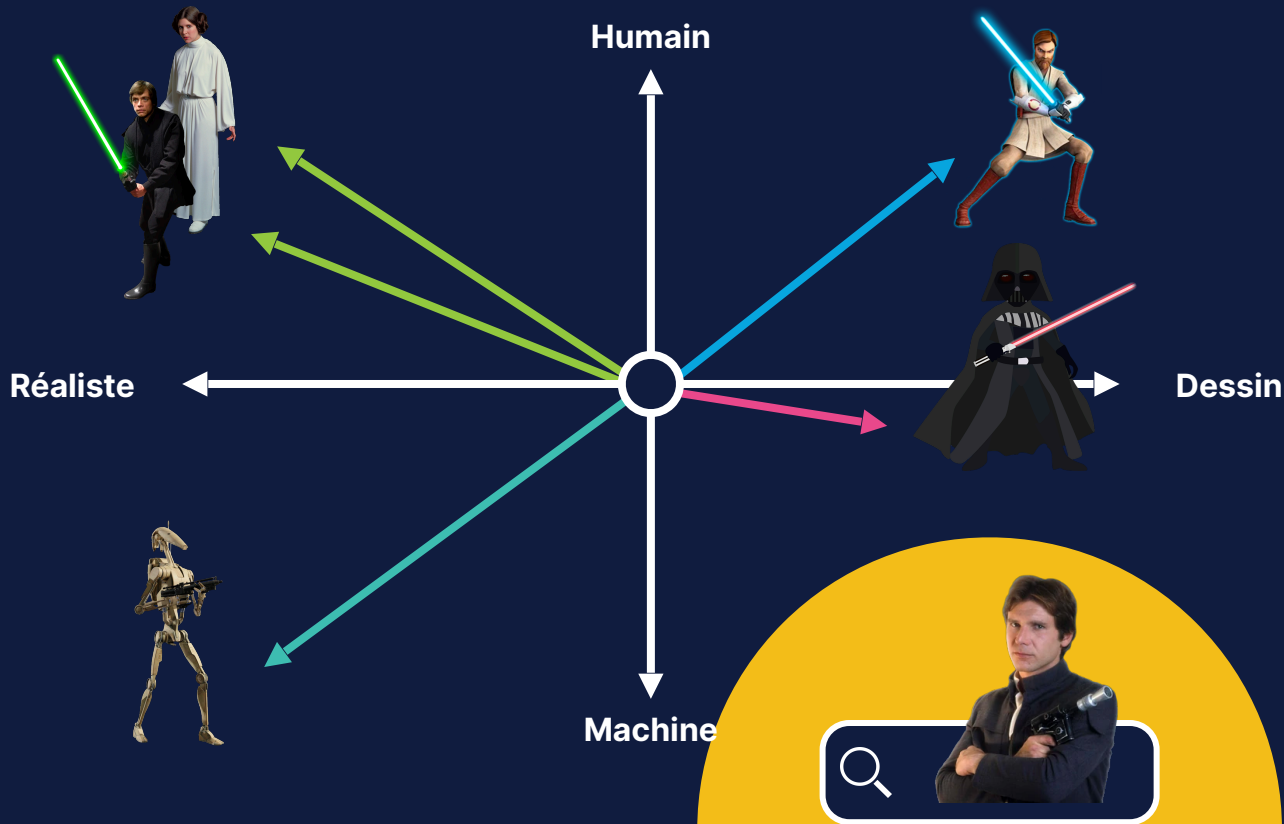
Dans l'espace des embeddings les données similaires sont regroupées



| Personnage | Vecteur |
|---|---------------|
|  | $[-1.0, 1.0]$ |
|  | $[1.0, 0.0]$ |
|  | $[-1.0, 0.8]$ |

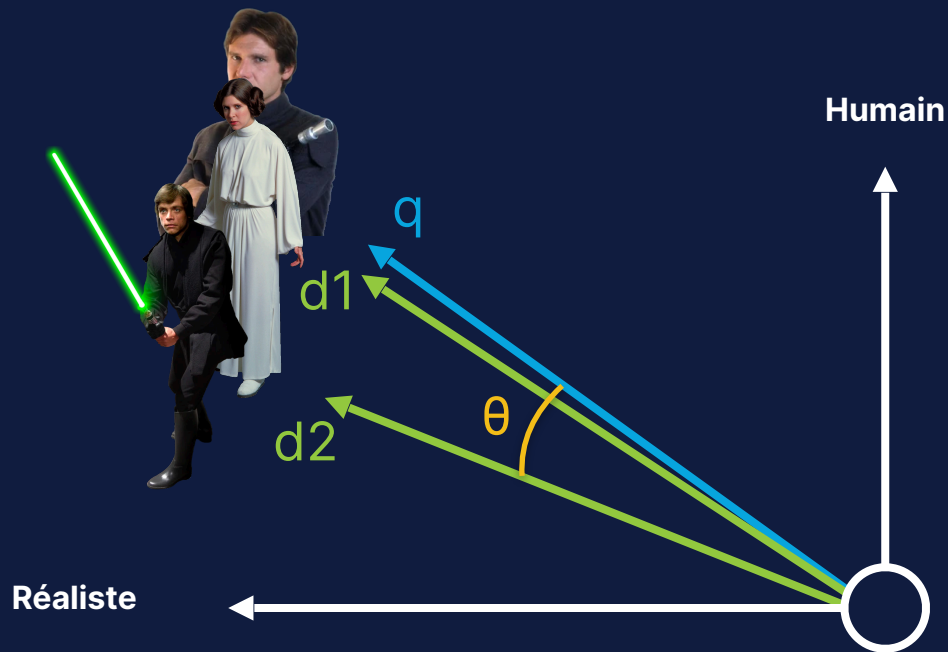
La recherche vectorielle

classe les résultats par similarité (~pertinence)



| Rank | Résultat |
|---------|---|
| Requête |  |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |

Similarité : cosinus (cosine)

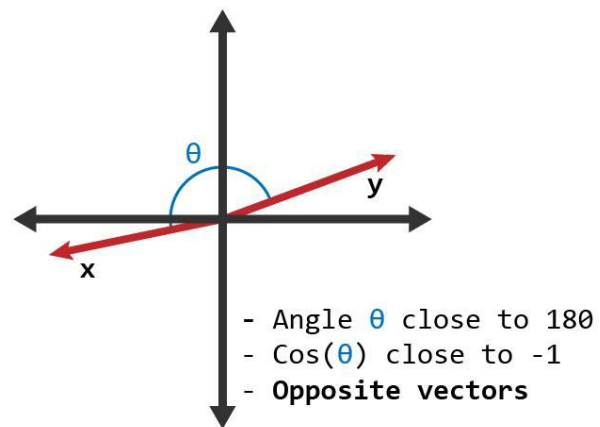
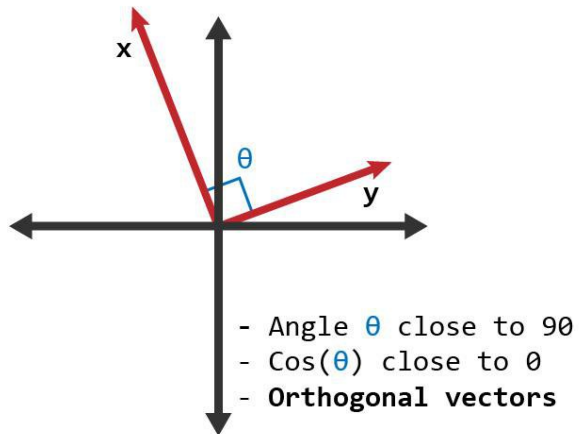
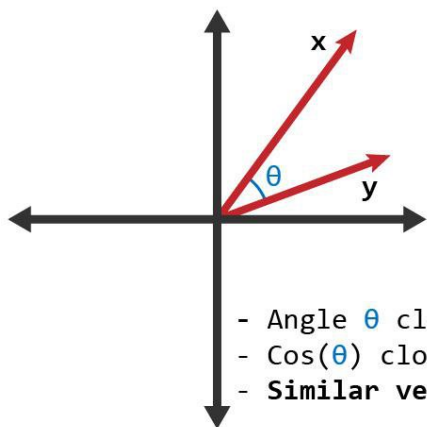


$$\cos(\theta) = \frac{\vec{q} \times \vec{d}}{|\vec{q}| \times |\vec{d}|}$$

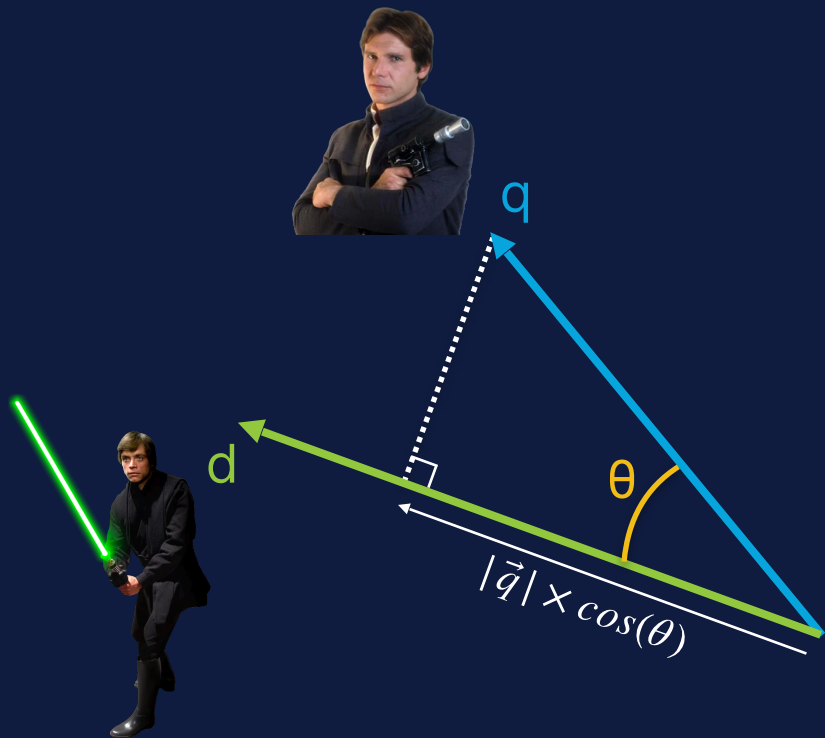
$$_score = \frac{1 + \cos(\theta)}{2}$$

Similarité : cosinus (cosine)

rappel



Similarité : produit scalaire (dot_product)

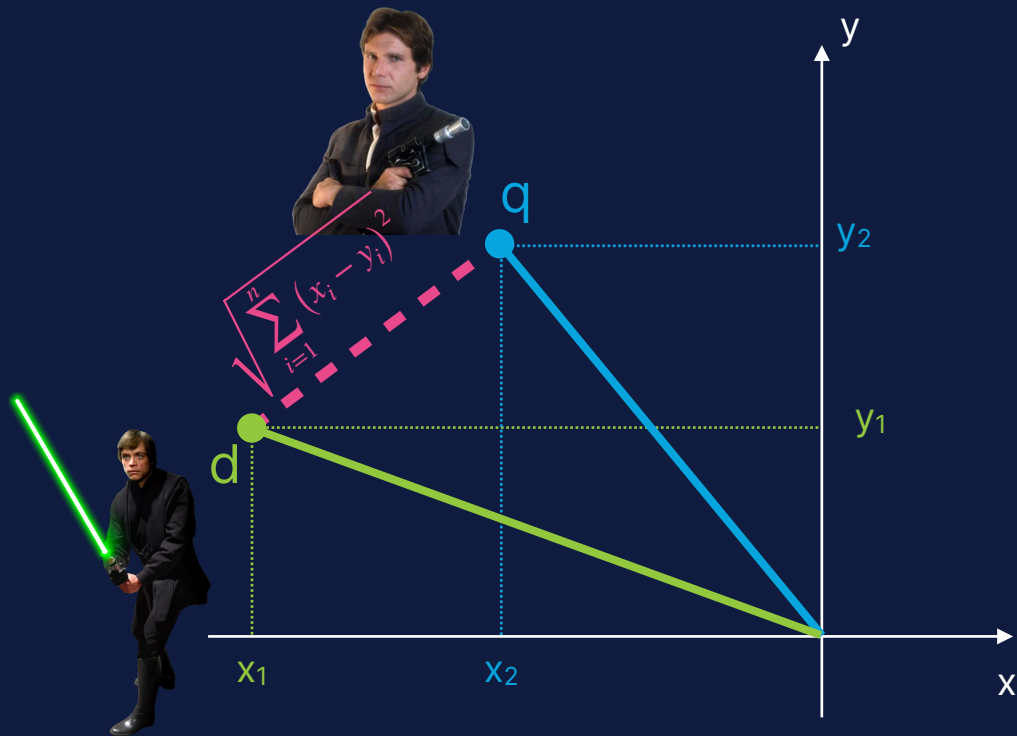


$$\vec{q} \times \vec{d} = |\vec{q}| \times \cos(\theta) \times |\vec{d}|$$

$$_score_{float} = \frac{1 + dot_product(q, d)}{2}$$

$$_score_{byte} = \frac{0.5 + dot_product(q, d)}{32768 \times dims}$$

Similarité : distance euclidienne (l2_norm)

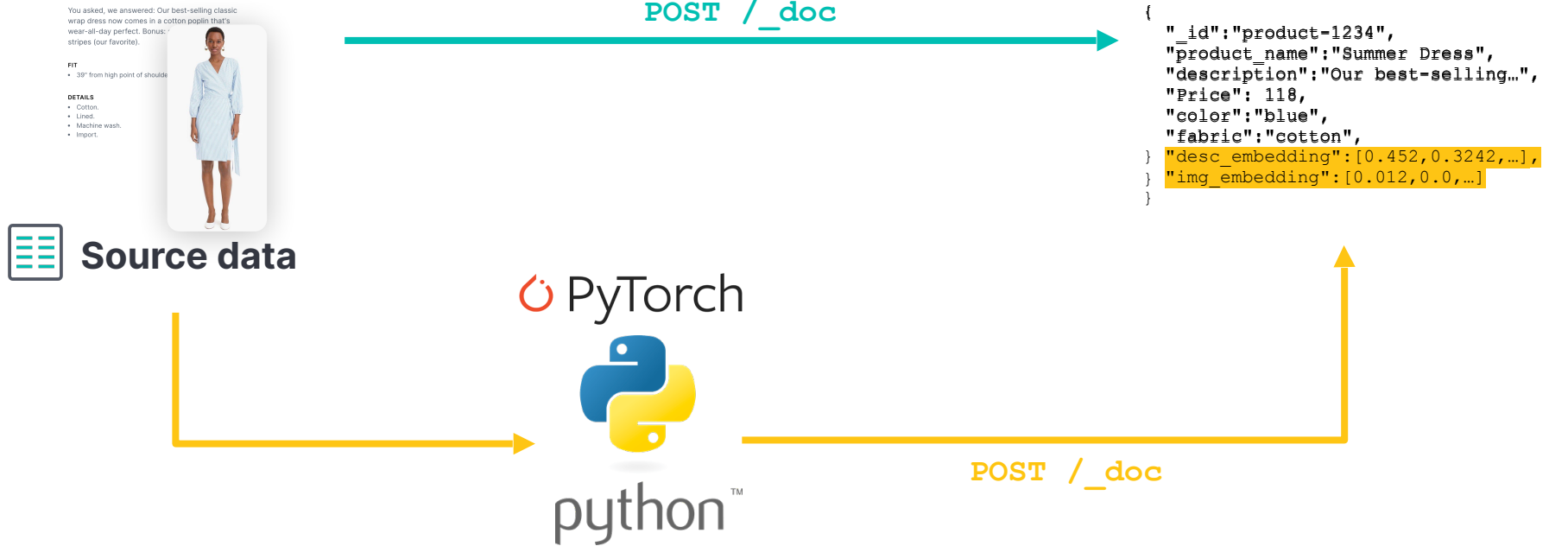


$$l2_norm_{q,d} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$
$$_score = \frac{1}{1 + (l2_norm_{q,d})^2}$$

Indexer

avec des **vecteurs**

Ingestion des données avec embeddings





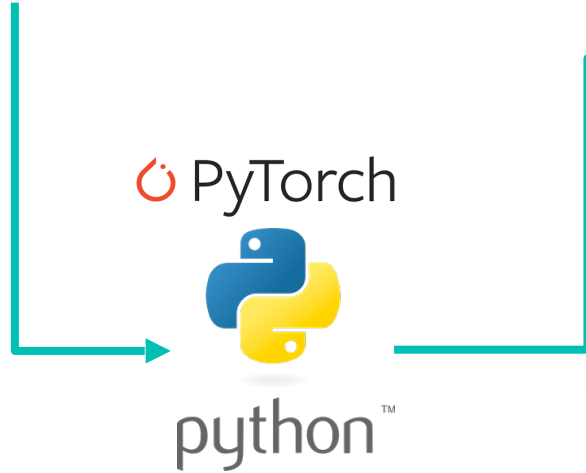
Chercher



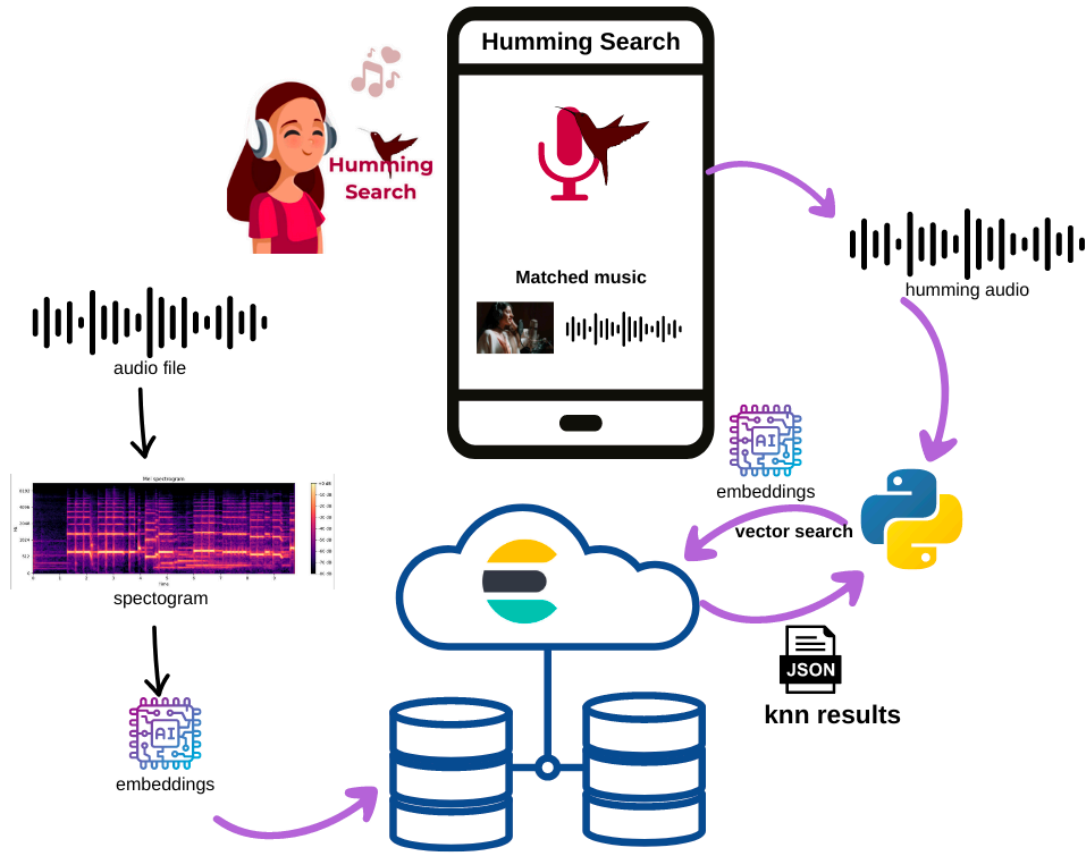
avec des **vecteurs**

Requête Vectorielle

🔍 summer clothes | ✕ 🛒



```
GET product-catalog/_search
{
  "knn": {
    "field": "desc_embedding",
    "k": 5,
    "num_candidates": 50,
    "query_vector": [0.123, 0.244, ...],
  },
  "filter": {
    "term": {
      "department": "women"
    }
  },
  "size": 10
}
```



<https://github.com/dadoonet/music-search/>



Et si nous cherchions des morceaux de musique ?

David Pilato | [@dadoonet](#)