Intelligence artificielle et anesthésie-réanimation :

Dr Kaissar SASSI

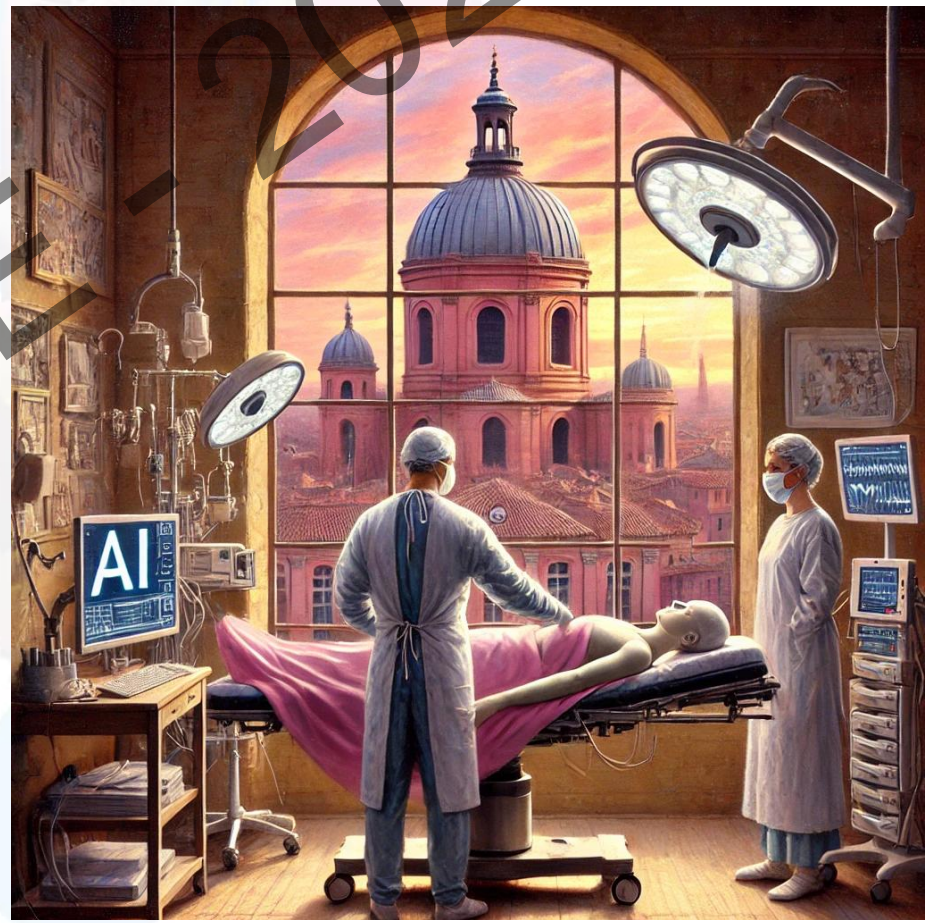
Médecin anesthésiste-réanimateur, CHU Toulouse

Expert en santé numérique

Expert en intelligence artificielle appliquée en santé

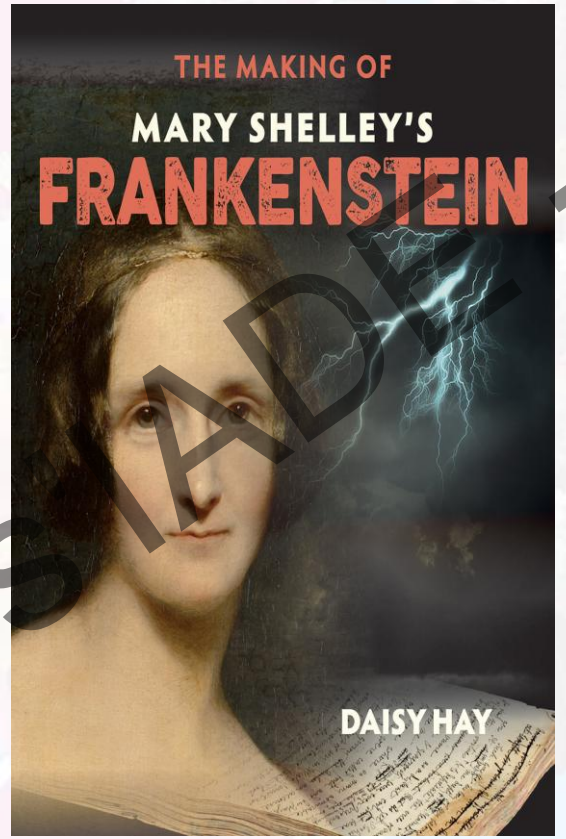
Formateur en santé numérique en cours de certification

- Consultant auprès d’associations loi 1901 en santé numérique
- Consultant auprès de la société DeepBrain en santé numérique
- Plusieurs IA ont été utilisé pour aider à la réalisation de cette présentation

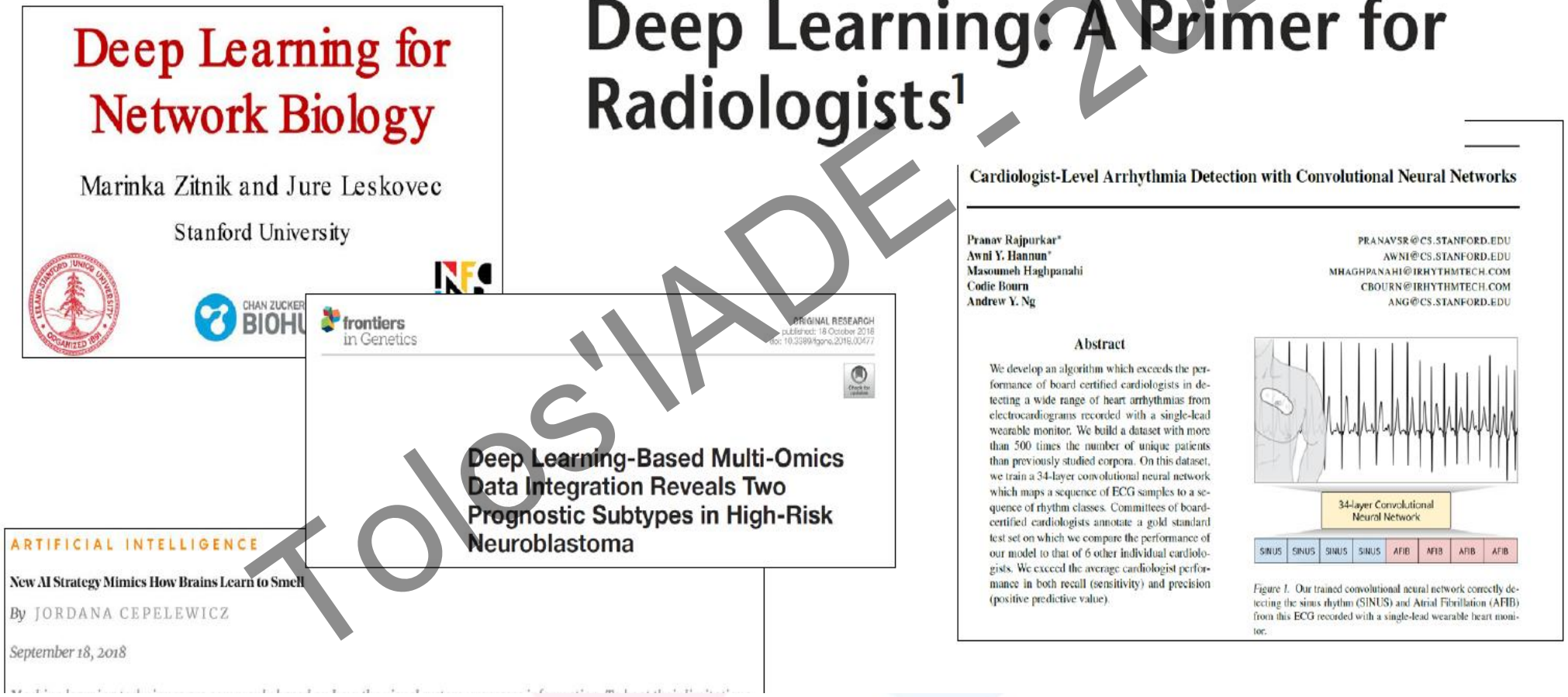


Ça ce n’est pas l’intelligence artificielle

Mystère de l'intelligence



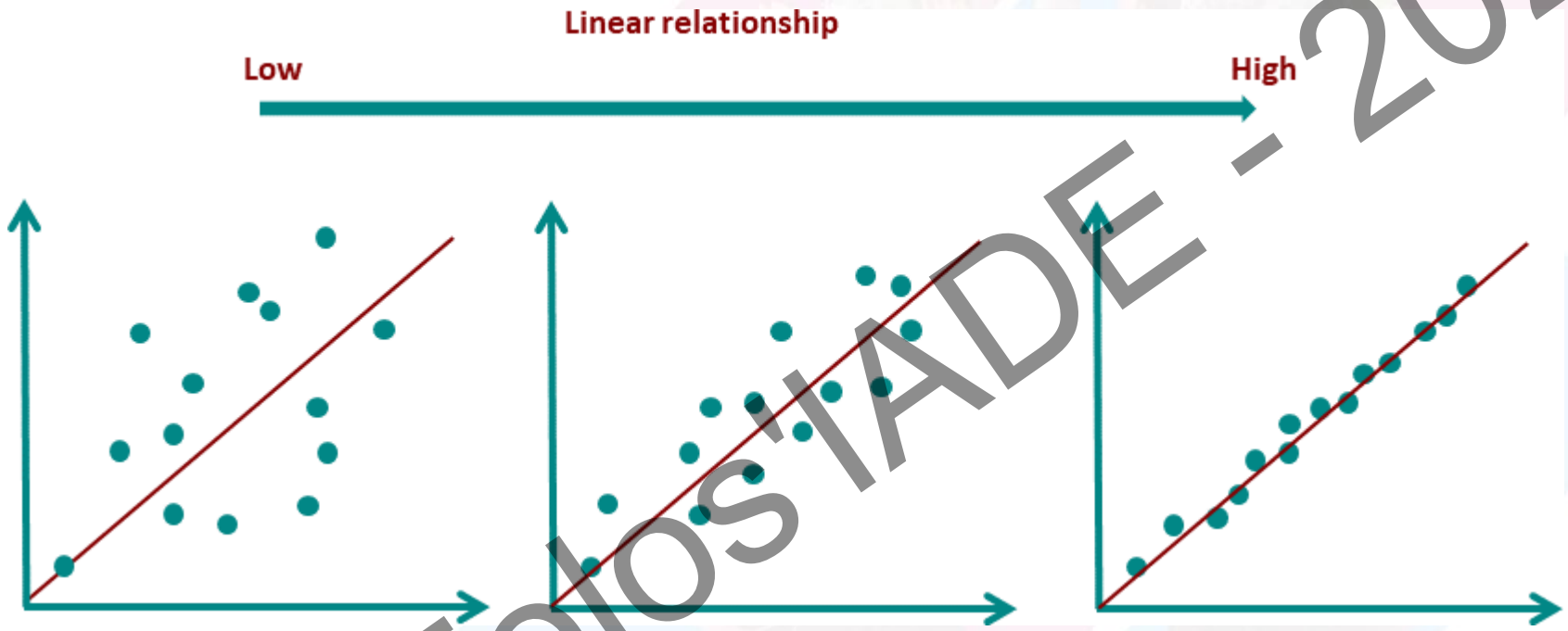
La révolution est en marche….



Définition de l'intelligence artificielle

- Intelligence Artificielle (IA)
- Informatique
- Systèmes autonomes
- Tâches humaines : reconnaissance d'images, langage, décisions, apprentissage
- Machine learning
- Apprentissage à partir de données
- Programmation implicite

Algorithme : régression linéaire

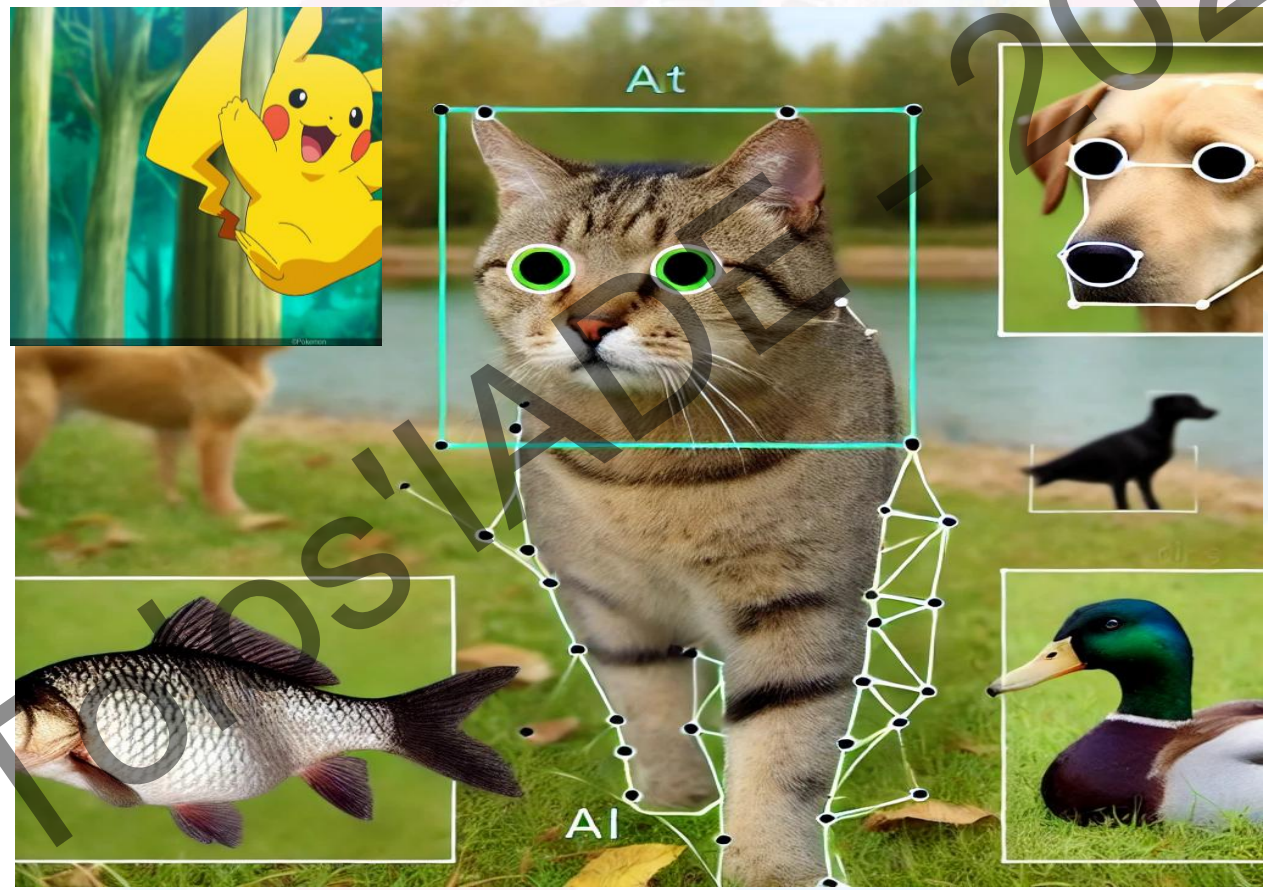


$$\hat{y} = b \cdot x + a$$

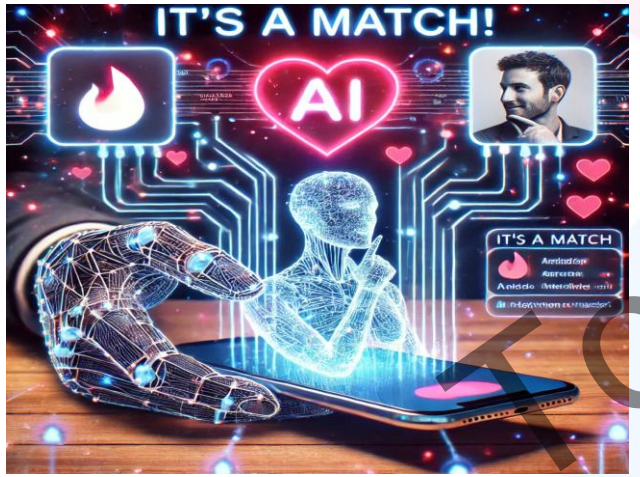
Estimated dependent variable — Slope — y intercept — Independent variable

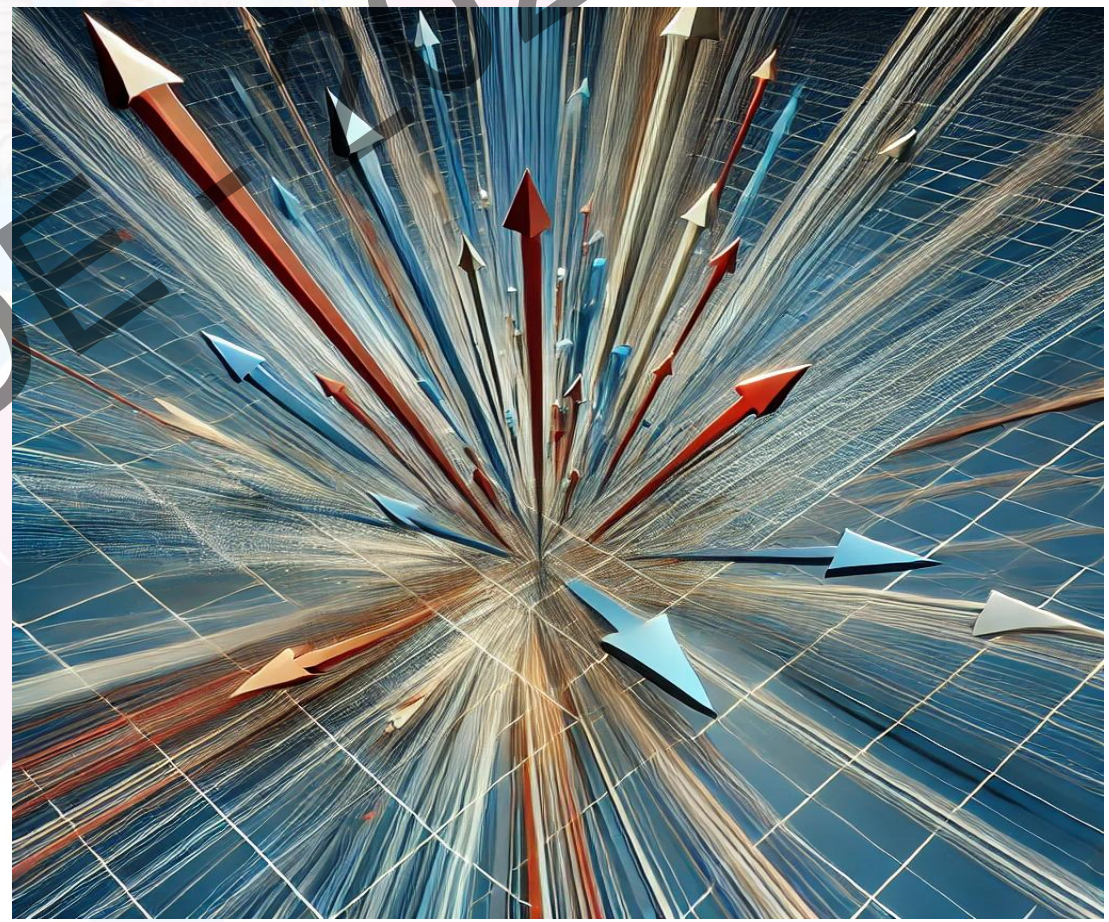
https://datatab.fr/tutorial/linear-regression

Ces 5 millions de pixels sont un chat avec une probabilité de 0,98 / 1



Tout est question d’apprentissage puis : Prédiction





Exemple appliqué en santé

python™

https://colab.research.google.com/drive/1GQGg5Y_Wa5T-Vc2LkER2iDOjTgiqlyq6#scrollTo=FBzKfGLQ7SzP

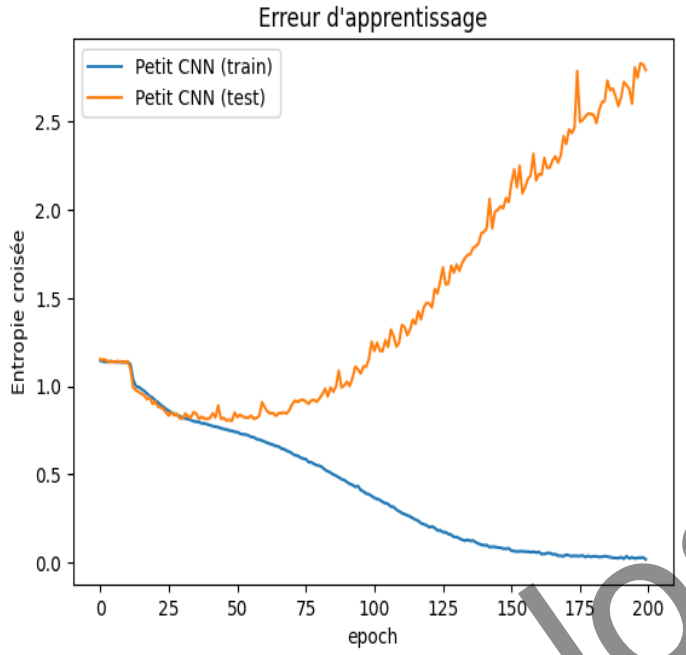
```python
class_names = list(info["label"].values())

plt.figure(figsize=(10,10))
inds = np.random.choice(Xtrain.shape[0], size = 25)

for i in range(25):
    plt.subplot(5,5,i+1)
    plt.xticks([])
    plt.yticks([])
    plt.grid(False)
    plt.imshow(Xtrain[inds[i]], cmap=plt.cm.binary)
    plt.xlabel(class_names[ytrain[inds[i]][0]])
plt.show()
```

```
219/219 ━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━ 1s 3ms/step - loss: 0.8358 - val_loss: 0.8422
```

```
plt.plot(entrainement_petit_cnn.history['loss'])
plt.plot(entrainement_petit_cnn.history['val_loss'])
plt.title("Erreur d'apprentissage")
plt.ylabel("Entropie croisée")
plt.xlabel('epoch')
plt.legend(['Petit CNN (train)', 'Petit CNN (test)'], loc='upper left')
plt.show()
```



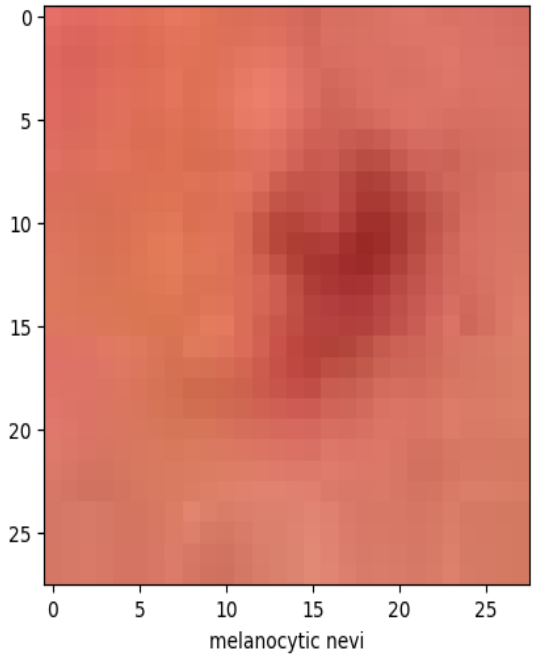
Il semble qu'il aurait fallu arrêter l'entrainement avant la fin des 200 epochs. Il est possible d'arrêter prématurément un entrainement ainsi, afin d'améliorer les performances (et accessoirement, de gagner du temps). Cela s'appelle l'arrêt prématuré, ou early stopping.

```
[ ] early_cnn = keras.Sequential([
```

```
[ ] 219/219 ━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━ 1s 3ms/step - loss: 0.1582 - val_loss: 1.6528
    Epoch 21/200
    219/219 ━━━━━━━━━━━━━━━━━━━━ 1s 3ms/step - loss: 0.1316 - val_loss: 1.6078
```

```
i = 1

plt.imshow(Xtrain[i,:,:,:], cmap=plt.cm.binary)
plt.xlabel(class_names[ytrain[i][0]])
plt.show()
```

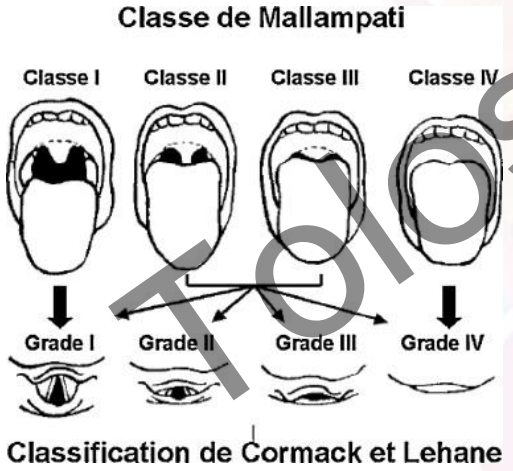



```
[ ] early_cnn(Xtrain[0:1,:,:,:])
```

```
<tf.Tensor: shape=(1, 7), dtype=float32, numpy=
```

IA et anesthésie :
l'intérêt de la prédiction par excellence

Score ASA



Intérêt de la recherche pour l'IA

Contents lists available at ScienceDirect

Artificial Intelligence In Medicine

journal homepage: www.elsevier.com/locate/artmed

Continuous action deep reinforcement learning for propofol dos
general anesthesia☆,☆☆

Gabriel Schamberg [a,b,*], Marcus Badgeley [c], Benyamin Meschede-Krasa [a,b], Oh
Emery N. Brown [a,b,d]

[a] Picower Institute for Learning and Memory, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA 02139, USA
[b] Department of Brain and Cognitive Sciences, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA 02139, USA
[c] Tempus, Chicago, IL 60654, USA
[d] Department of Anesthesia, Critical Care and Pain Medicine, Massachusetts General Hospital, Boston, MA 02114, USA

Development and Validation of a Deep Neural Network Model for Prediction of Postoperative In-Hospital Mortality

Christine K Lee, MS, PhD[1,2], Ira Hofer, MD[3] [Assistant Professor], Eilon Gabel, MD[3] [Assistant Professor], Pierre Baldi, PhD[2] [Professor], and **Maxime Cannesson[1,3,4] [MD PhD] [Professor and Vice Chair]**

[1]Department of Anesthesiology and Perioperative Care, University of California Irvine, Irvine, CA

OPEN

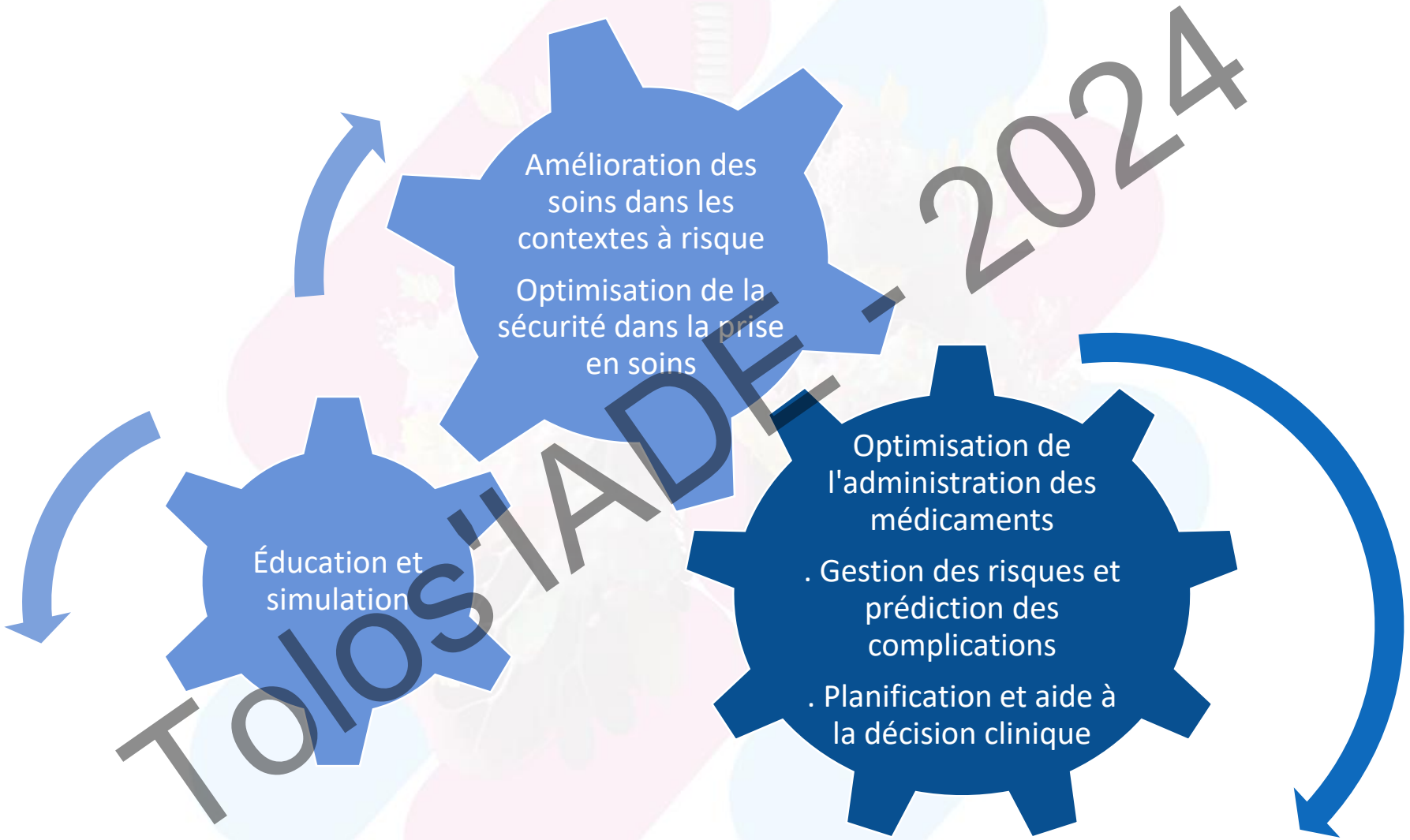
Predicting Deep Hypnotic State From Sleep Brain Rhythms Using Deep Learning: A Data-Repurposing Approach

Sunil Belur Nagaraj, PhD,* Sowmya M. Ramaswamy, Msc,† Maud A. S. Weerink, MD,† and Michel M. R. F. Struys, MD, PhD, FRCA†‡

Supervised Machine-learning Predictive Analytics for Prediction of Postinduction Hypotension

Samir Kendale, M.D., Prathamesh Kulkarni, Ph.D., Andrew D. Rosenberg, M.D., Jing Wang, M.D., Ph.D.

Perspectives en anesthésie



L’IA et l’éthique

Recherche

Les Echos

Se connecter | S'abonner

À la une | Idées | Économie | Politique | Entreprises | Finance - Marchés | Bourse | Monde | Election US | Tech-Médias | Start-up | Régions | Patrimoine | Travailler mieux | Le Mag W-E

Quand le logiciel de recrutement d'Amazon discrimine les femmes

En 2014, le géant du e-commerce a voulu confier ses candidatures à un algorithme, mais celui-ci a commencé à écarter les profils féminins.

Ajouter à mes articles | Commenter | Partager | Amazon | E-commerce

RESEARCH ARTICLE

ECONOMICS

Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations

Ziad Obermeyer[1,2]*, Brian Powers[3], Christine Vogeli[4], Sendhil Mullainathan[5]*†

CNIL.

COMMISSION NATIONALE
INFORMATIQUE & LIBERTÉS

Conclusion

L’intelligence artificielle : innove

L’intelligence artificielle : aide

Conclusion

L’intelligence artificielle : Pousse les limites de l’imagination

L’intelligence artificielle : facilite une tache difficile

Conclusion

L’intelligence artificielle : mais…..

merci de votre attention

Tolos' IADE

Association pour la Formation des IADE et des IDE de SSPI

KAISSAR SASSI

MAR – CHU – TOULOUSE