

# Soutenance de stage : Travail sur les algorithmes de recommandation permettant de convertir les données disponibles en un conseil personnalisé utile

Alexandre Vieira

INSA de Rouen

15 octobre 2013

# Sommaire

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué

Cadre  
Dvlppmt

Conclusion

- 1 Présentation du laboratoire
- 2 Explications théoriques
  - SVM linéaire
  - Introduction des noyaux
  - Validation croisée
- 3 Travail effectué : Exploitation de données
  - Explication du cadre de recherche
  - Développement des solutions mises en place
- 4 Perspectives et conclusion

# Sommaire

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué  
Cadre  
Dvlppmt

Conclusion

1 Présentation du laboratoire

2 Explications théoriques

3 Travail effectué : Exploitation de données

4 Perspectives et conclusion

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué  
Cadre  
Dvlppmt

Conclusion

- Présentation générale du laboratoire
- Axes de recherche
- Équipe "Document et Apprentissage"
- Partenaires nombreux et variés

# Sommaire

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué

Cadre  
Dvlppmt

Conclusion

- 1 Présentation du laboratoire
- 2 Explications théoriques
  - SVM linéaire
  - Introduction des noyaux
  - Validation croisée
- 3 Travail effectué : Exploitation de données
- 4 Perspectives et conclusion

# Les SVM linéaires : le cas séparable

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

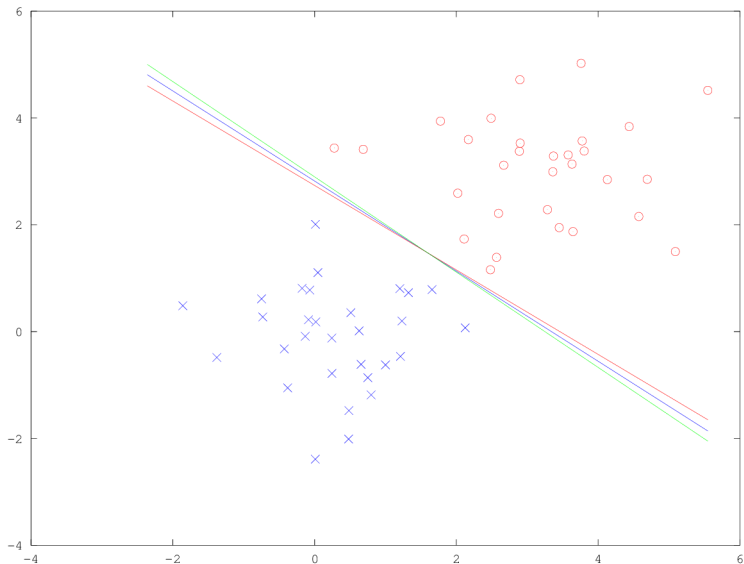
Théorique  
**SVM linéaire**

Noyaux  
CV

Travail  
effectué

Cadre  
Dvlppmt

Conclusion



# Les noyaux : transformation de l'espace

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

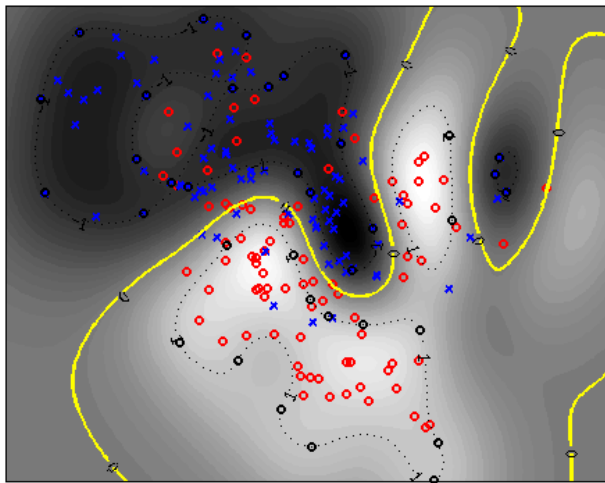
Théorique  
SVM linéaire

**Noyaux**  
CV

Travail  
effectué

Cadre  
Dvlppmt

Conclusion



# Recherche des hyperparamètres

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

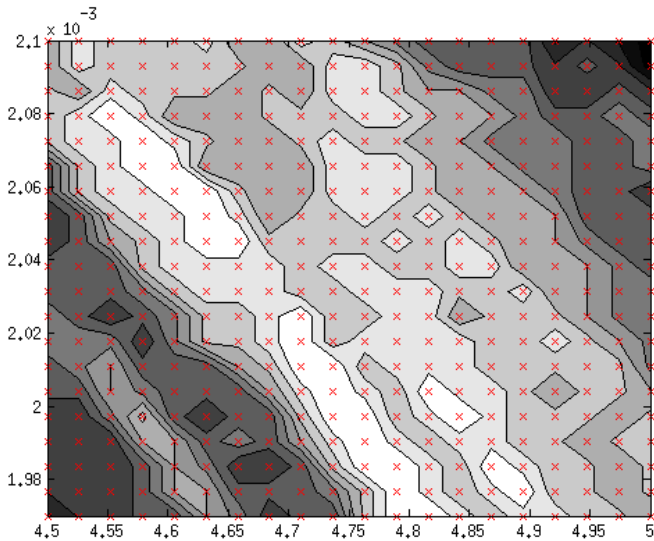
Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué

Cadre  
Dvlppmt

Conclusion





# Sommaire

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué

Cadre  
Dvlppmt

Conclusion

1 Présentation du laboratoire

2 Explications théoriques

- 3 Travail effectué : Exploitation de données
- Explication du cadre de recherche
  - Développement des solutions mises en place

4 Perspectives et conclusion

# Explication du cadre de recherche

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué

**Cadre**  
Dvlpmt

Conclusion

- En relation avec un doctorant de l'ENSICAEN
- Type de données
- But de cette recherche

# Séparation directe

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué  
Cadre  
Dvlppmt

Conclusion

Reconnaissance du sexe :

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$
Mêmes personnes	69%	75%	69%	69%	73%
Séparation personnes	46%	52%	40%	55%	53%

# Séparation des cas 1 ou 2 mains

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué

Cadre  
Dvlppmt

Conclusion

Reconnaissance du sexe pour une main :

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$
Mêmes personnes	65%	75%	68%	74%	75%
Séparation personnes	53%	60%	44%	55%	56%

Reconnaissance du sexe pour deux mains :

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$
Mêmes personnes	70%	75%	75%	81%	79%
Séparation personnes	41%	51%	49%	53%	51%

# Élimination des variables

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué

Cadre  
Dvlppmt

Conclusion

Reconnaissance du sexe pour une main :

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$
Mêmes personnes	71%	74%	67%	68%	75%
Séparation personnes	55%	57%	39%	60%	58%

Reconnaissance du sexe pour deux mains :

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$
Mêmes personnes	76%	77%	72%	78%	72%
Séparation personnes	39%	50%	47%	57%	53%

# Majority Vote

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué  
Cadre  
**Dvlppmt**

Conclusion

- Méthode de boosting
- Résultats prometteurs

Nombre de mains	99%
Genre	48%

# Sommaire

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué  
Cadre  
Dvlppmt

Conclusion

- 1 Présentation du laboratoire
- 2 Explications théoriques
- 3 Travail effectué : Exploitation de données
- 4 Perspectives et conclusion

# Perspectives

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué  
Cadre  
Dvlppmt

Conclusion

- Vérifier le boosting avec le genre
- Choix différent des classifieurs dans le boosting
- Utilisation d'autres méthodes de boosting



# Conclusion

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Laboratoire

Théorique  
SVM linéaire  
Noyaux  
CV

Travail  
effectué  
Cadre  
Dvlppmt

Conclusion

- Stage m'ayant appris énormément
- Approche du monde de la recherche
- Utile pour mon projet professionnel

# Sommaire

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Formulation  
du problème  
primal et  
dual

## 5 Formulation du problème primal et dual

# Cas linéaire

Soutenance  
de stage

Alexandre  
Vieira

Formulation  
du problème  
primal et  
dual

Primal SVM :

$$\left\{ \begin{array}{ll} \min_{\omega, b, \xi} & \frac{1}{2} \|\omega\|^2 + \frac{C}{d} \sum_{i=1}^n \xi_i^d \\ \text{avec} & y_i(\omega^T x_i + b) \geq 1 - \xi_i \quad i = 1, n \\ & \xi_i \geq 0 \quad i = 1, n \end{array} \right.$$

Dual SVM :

$$\left\{ \begin{array}{ll} \min_{\alpha} & \frac{1}{2} \alpha^T G \alpha - e^T \alpha \\ \text{avec} & y^T \alpha = 0 \\ & \alpha_i \geq 0, \quad i = 1, n \end{array} \right.$$