



Business Plan Intelligent Markets Technologies

Version Mars 2014

Résumé

Produit : Technologie de prédiction sous forme de :

- Solution clé en main pour marché financier sous forme de License
- Produit logiciel a paramétrer
- Consulting de paramétrisation

Marché : Banques et établissements financiers :

- Grande entreprises
- « Family offices »

Exécution : 11 ans d'analyse quantitative dans le trading et la gestion de risque d'une grande banque française . 10 ans Start-up californienne et canadienne de logiciel financier. 5 ans Start-up californienne système expert

Application de l' IA a la Finance de marché

- Trading
 - Hedge optimal dans le temps.
 - Arbitrage statistique
 - Nouvelle mesures de risques prenant en compte la conjecture comme appréciée par l'IA
- Asset Management
 - Définition de stratégie a fort alpha sur des sous-jacents définis
 - Scanning du marché pour les opportunités d'investissement , sous-jacents libres.

Existence d'une zone prévisible

- Les hypothèses de Non-markovianité et d'absence d'arbitrage ne sont pas vérifiées dans la pratique
- L'interconnection et la mondialisation des marchés est plus que compensée par la montée des risques systémiques ainsi que la complexité des relations d'arbitrage.
- L'IA permet d'exploiter quantitativement des relations statistiques inexprimables dans le contexte actuel des modèles financiers

Avantage stratégiques donnés par l'AI

- Formalisation quantitative (statistique) du proche avenir
- Mise à jour permanente et approfondissement automatique de cette formalisation
- Analyse très rapide des conséquences d'évènements

Gestion de risque avec l'IA

- Le système financier dans son ensemble est soumis à des chocs extérieurs qui structure son histoire tout en permettant de sonder et paramétrer ses lois comportementales profondes.
- L'IA en découvrant ces lois comportementales profondes permet de ramener la gestion de risque financier à la gestion des risques par rapport à ces chocs extérieurs

L'IA avant 2006

- Les systèmes experts 1980-1990
- La faillite de l' « Ingénierie de la connaissance »
- Les systèmes de reconnaissance de textes et e compréhension du langage parlé.
- Les systèmes HMM ou le « shallow learning »

2006 : les acteurs

- Hinton (Univ. Toronto) DNNResearch(1an 3 pers.) racheté par google
- Yoshua Bengio (Pr Titulaire, Univ. De Montreal) logiciel qui sert « à traiter 10 % de tous les chèques qui transigent dans les banques d'Amérique du Nord »¹
- Yann Lecun (NYU) dirige le lab. D'IA de Facebook . Un premier logiciel de reconnaissance facial (>98,5% réussite)

2006 : les faits

- Le « Deep learning » (apprentissage multicouche) marche !
- Les taux de réussite des réseaux multi couche dépassent ceux des HHMM traditionnel. (MNIST)
- Raisons des succès:
 - Nouvelle méthodes: RBM, Auto-Encoders, Sparse Learning, apprentissage couche par couche.
 - Plus grande puissance de calcul disponible

IBM Langage naturel

- Watson : victoire en 2011 dans le jeu télévisé Jeopardy
- 19/03/14, IBM vient d'annoncer sa décision de s'associer au programme du New York Genome Center (NYGC) sur la recherche de traitements personnalisés contre le cancer. Pour cela, le géant informatique utilisera son super-ordinateur Watson pour parcourir les revues médicales, les nouvelles études et les données cliniques et relier tous ces résultats aux mutations génétiques des patients considérés.

Microsoft : Langage naturel

- Cortana sera la réponse au SIRI d'Apple
- L'assistant personnel intelligent
- L'ascenseur intelligent
- Microsoft A.I. a prédit correctement la victoire de Seattle au Superbowl
- Utilise pour la compréhension des news les DBN de Hinton

Facebook

- **DeepFace** :taux de réussite de 97,25%, une correspondance entre deux images présentant le visage d'une même personne. presque aussi performant que l'être humain, qui se trompe dans 2,47% des cas, selon les données compilées par le réseau social
- **Vicarious**, nom marketing "Recursive Cortical Networks" \$40M de Mark Zuckerberg, +[Elon Musk](#) valorisant la compagny a \$500M.

Google

- Acquisition de Deep Mind (600 \$M)
- Projet de la voiture intelligente
- Recrutement de poids lourds de L'AI : Kurzweil,...
- photos.google.com
- word2vec, open source deep-learning software
- Google Translate, Youtube scanning ,...
- Google's neural network qui a identifié les chats a 16,000 nodes,

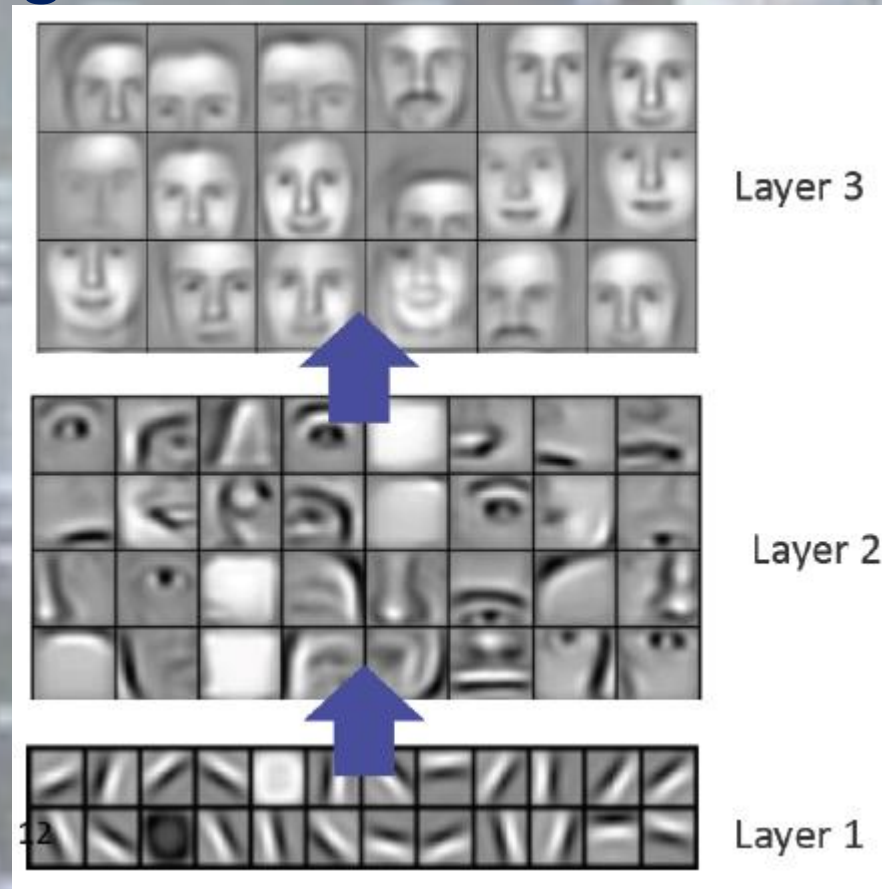
DEEPMIND

Histoire des réseaux de neurones

- Invention du réseau neuronal::[McCulloch et Pitts, 1943] & perceptron [Rosenblatt, 1958]
- Première traversée du désert de l'IA . [Minsky and Papert, 1969] montre que le perceptron n'apprend que des concepts séparables linéairement
- Redécouverte de l'IA 1980: Perceptrons Multi-Couche(MLP) et invention de la back propagation [Rumelhart et al., 1986]
- Autres directions (1990s - présent): SVMs, Bayesian Networks
- Découverte majeure 2006: Apprentissage des modèle profonds [Hinton et al., 2006]
- Suites de Succès dans les applications: Reconnaissance de la parole IBM/Toronto [Sainath et al., 2011], Microsoft [Dahl et al., 2012].
- Vision a Google/Stanford [Le et al., 2012]

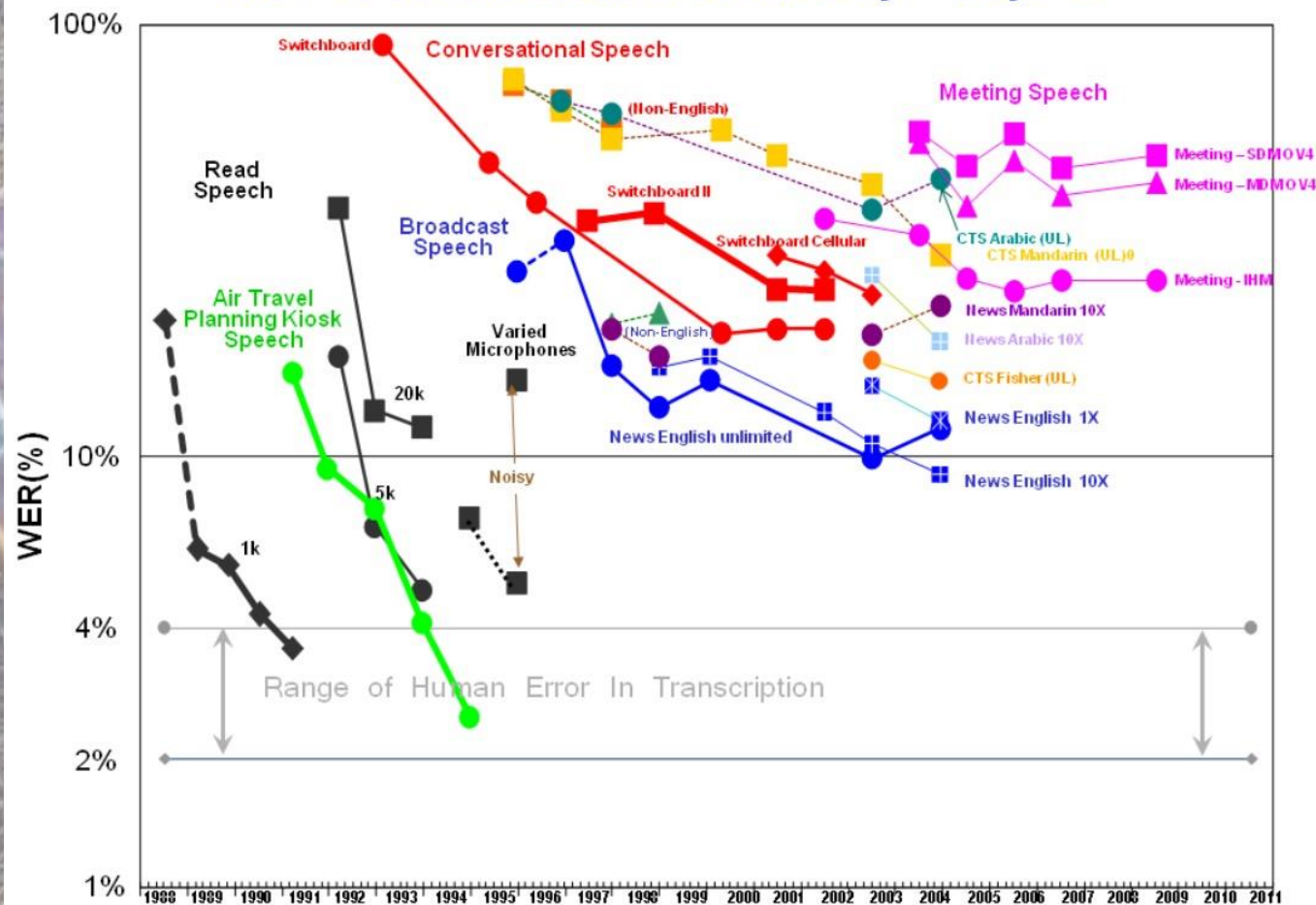
Deep learning

- Apprentissage Multi Couche



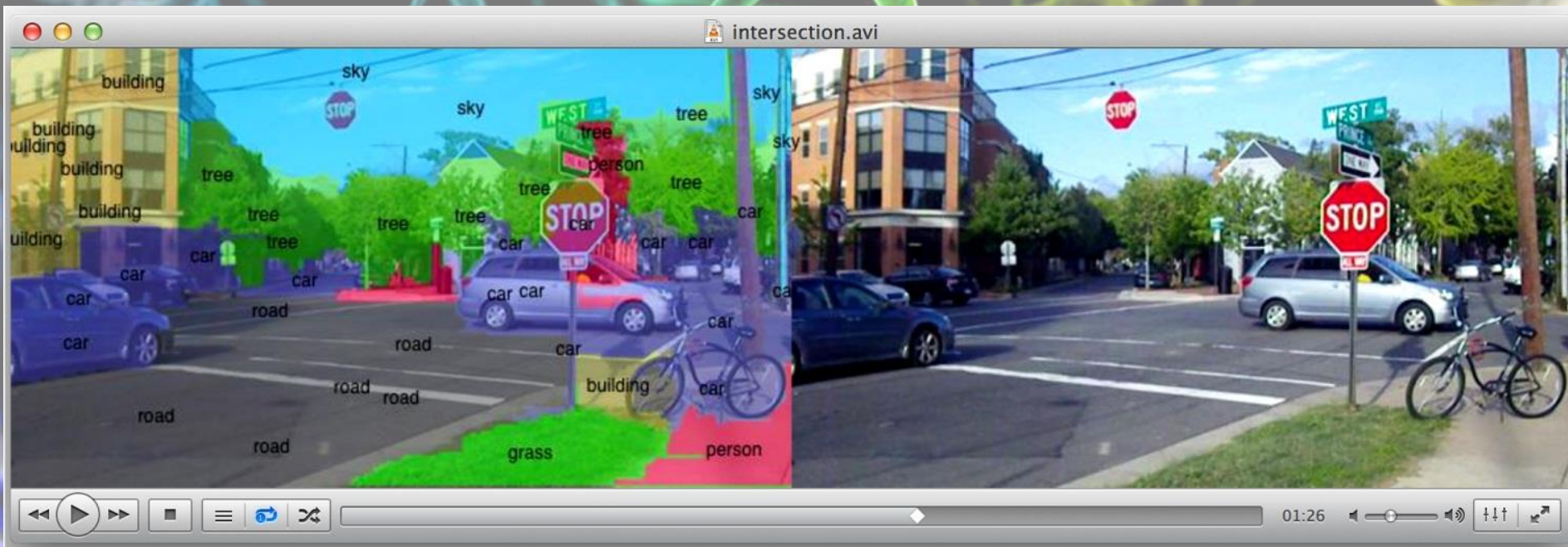
Reconnaissance de la parole: Progrès des taux d'erreurs

NIST STT Benchmark Test History – May. '09



AI en Vision:

Reconnaissance de scene



3 Phases

- Première phase: Bootstrapping
 - 1 ou deux clients
 - Tuning d'un HHMM+StackedRMB a usage trading propriétaire ou stratégies packagées.
- Deuxième phase: Industrialisation des applications aux secteurs financiers
 - Extension de la technologie a d'autre clients
 - développement de la société :
 - 1 directeur général.
 - 2 développeurs C++
 - 3 consultants pour le tuning du système chez le client
 - une assistante commerciale
 - 2 étudiant en thèses pour développer la technologie
 - Recherche de contrats subventionné par l'Europe pour contrer l'hégémonie américaine qui se dessine.
- Troisième Phase : Développement de la recherche vers la reconnaissance de concept abstraits : situation/contexte/image et Langage naturel.

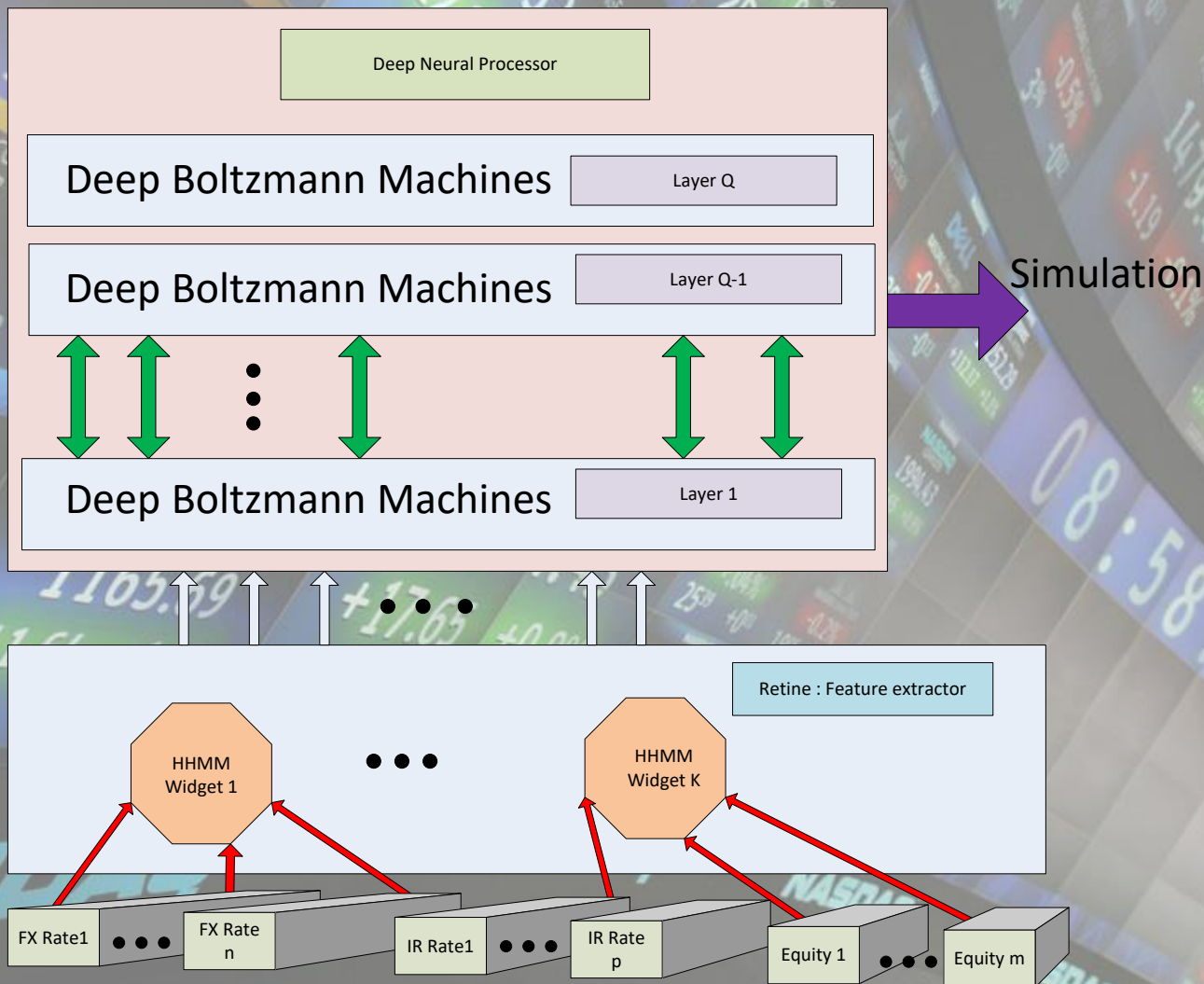
Marché de la phase 1 et 2

- Banques
- Hedge Funds
- Asset Management
- Assurances,
- Industrie ou la prévision est importante
- Compagnie pétrolière, Matières premières

Marché de la phase 3

- Intervient après un temps de développement estimé à 1-2 ans
- Tous les acteurs financiers classiques...
- Développement de lecteurs de news packagé, en synergie avec les agences de presse, ..

Principe du « AI-Based Financial Advising »



Facteurs de réussite

- Techniques ayant fait leur preuves dans d'autres domaines
- Grand nombre de widget
- Sparsité et denoising features des layers du DBN -> Robustesse
- Puissance de calcul :parallélisations des calculs
- Programmation génétique évolutionnaire pour un ensemble dynamique de widgets

Développements prévus

- Développement d'une interface langage naturel et conceptuel pour le scanning des news et extension du DBN pour inclure ces informations
- Rémanence des learnings et cadre général pour l'apprentissage incrémental.

Phase 1 : Bootstrapping

6mois – 2 ans

		Phase 1			
Charge		NB	Qte	Ch.Soc.	Ss total
	Salaire			1,7	
	dirigeants	1	120000		204000
	C++ dev				
	Consultants				
	Autres				
	immobilier				
	Equipement		50000		
	Autre Charges				
	total charge				254000
Revenus		Qte	Montants	taux	Ss total
	License Technologie	1	150000		150000
	Consulting	1	150	1500	225000
	Interessement				
	total revenues				375000
	Profits brut				121000

Phase 2 : Développement Technologie

Financières : 1-2 ans

		Phase 2			
		Phase 2			
Charge		NB	Qte	Ch.Soc.	Ss total
	Salaire			1,7	
	dirigeants	2	120000		408000
	C++ dev	2	60000		204000
	Consultants	3	90000		459000
	Autres	1	45000		76500
	immobilier		50000		50000
	Equipement	8	10000		136000
	Autre Charges	8	5000		68000
	total charge				1401500
Revenus		Qte	Montants	taux	Ss total
	License Technologie	3	150000		450000
	Consulting	3	140	1500	630000
	Interessement		30000000	0,03	900000
	total revenues				1980000
	Profits brut				578500

Phase 3 :

Extensions IA (langage naturel)

		Phase 3			
Charge		NB	Qte	Ch.Soc.	Ss total
	Salaire			1,7	
	dirigeants	3	120000		612000
	C++ dev	10	60000		1020000
	Consultants	10	90000		1530000
	Autres	3	45000		229500
	immobilier		200000		200000
	Equipement	26	10000		442000
	Autre Charges	26	5000		221000
	total charge				4254500
Revenus		Qte	Montants	taux	Ss total
	License Technologie	20	75000		1500000
	Consulting	10	130	1500	1950000
	Interessement		1E+08	0,03	3000000
	total revenues				6450000
	Profits brut				2195500