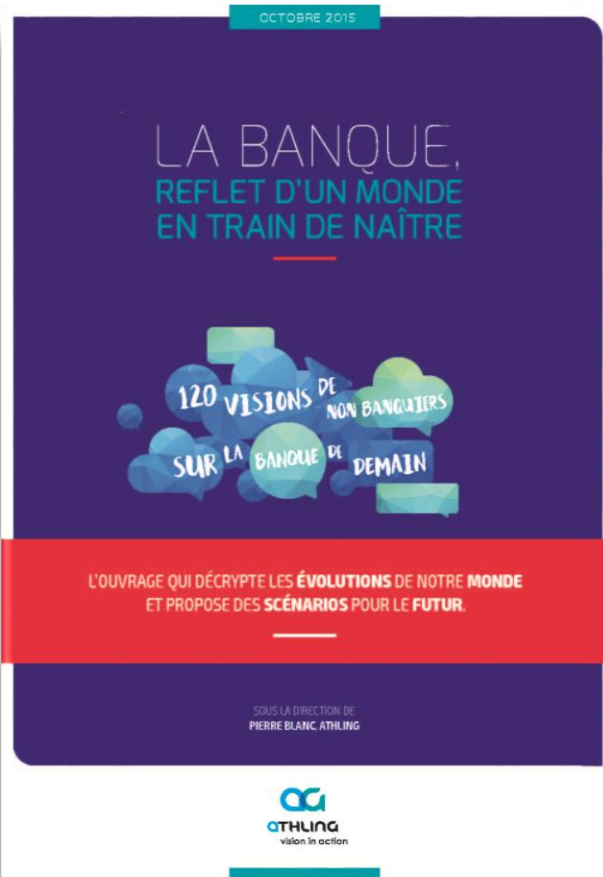


De l'ère **digitale** à l'ère **cognitive**

L'approche proposée par **Athling** dans les services financiers

- septembre 2016 -

Guillaume Almeras, Ferghane Azihari, André Babeau, Olivier Babeau, Gilles Babinet, Jérôme Ballarin, Marc Barbezat, Christophe Benavent, Pierre-Jean Benghozi, Alain Bernard, Patrice Bernard, Jean-Philippe Bidault, Jean-Michel Billaut, Charlotte Blanc, Pierre Blanc, Geneviève Bouché, Nicolas Bouzou, Gabrielle Bortolozzo, Robert Branche, Bruno Breton, Joan Burkovic, Sébastien Burlet, Sandrine Caillé, Pierre Calmard, Gérard Carton, Eric Charpentier, Maxime Chipoy, Jérôme Clastre, Guy Clément, Alain Clot, Arnaud de L'Épine, Hubert de Vauplane, Eric Delannoy, Philippe Derruder, Philippe Détrie, Minter Dial, Charles Ditandy, Jean-Pierre Doly, Sabine Effosse, Philippe Fabry, Joël Ferry, Luc Ferry, Maria Flament, Frédéric Fréry, Serge Galam, Thierry Gaudin, Philippe Gelis, Alexandre Gérard, Michel Godet, Xavier Gorce, Yann Gourvenec, Olivier Goy, Laurent Grandguillaume, Damien Guermonprez, Geoffroy Guigou, Fabien Hassan, Hervé Hatt, Jonathan Herscovici, Jérôme Introvigne, Paulin Isnard, Francis Jacq, Alban Jarry, Philippe Joguet, Polesandre Joly, Eric Julien, Hervé Kabla, Jean-Louis Kiehl, Gaspard Koenig, Thibault Lanxade, Marc Lapostolle, Céline Lazorthes, Hugues Le Bret, Laurent Le Moal, Laurent Leloup, Philippe Lemoine, Xavier Lépine, Marc Lolivier, Vincent Lorphelin, Eric Luyckx, Anthony Mahé, Mickaël Mangot, Gilles Martin, Yann Moulrier-Boutang, Pierre Musseau, James Nacass, Ioan Negrutiu, Jean-Michel Pailhon, Olivier Pastré, Pascal Perri, Xavier Pinse, Michel Podolak, Arnaud Poissonnier, Christian Poyau, Xavier Quérat-Hément, Benoît Rittaud, Robin Rivaton, Richard Robert, Emmanuel Ruiz, Jean-Jacques Salomon, Stéphanie Savel, Denis Schrimpf, Rafik Smati, Olivier Soudieux, François Soulage, Bruno Teboul, Romain Treffel, Jonathan Trevier, Bruno Van Haetsdaele, Cédric Villani, Guillaume Villemot, Jean-Marc Vittori, Michel Volle, Armelle Weisman



La banque de demain vue par des non banquiers

Pourquoi publier une réflexion de fond sur un exercice de style ?

En octobre 2015, Athling publie un ouvrage collectif qui regroupe **120 textes de personnalités non banquiers** (cf. liste ci-dessus) venues d'univers différents sur la banque de demain : scientifique, académique, économique, entrepreneurial, associatif, politique, sportif, culturel, etc. Sous leurs plumes, le lecteur est invité à parcourir ces fragments de banque, appréhendée sans dogme ni thèse par des non spécialistes tout simplement curieux.



Pierre Blanc, Associé d'Athling, commente : « Ce livre est le fruit de son époque numérique. Notre métier de conseil aux directions générales nous oblige et nous engage. Nous devons offrir plus qu'une bonne exécution de nos prestations, une vraie lecture du monde. Nous devons également savoir expliquer le pourquoi de transformations qui viendront bouleverser des habitudes bien ancrées. Ce livre en est la meilleure preuve ».



Michel Husson, Associé d'Athling, ajoute : « Nous souhaitons savoir ce que des non banquiers, ne connaissant pas ou s'affranchissant des contraintes du métier, pensent de la banque d'aujourd'hui et surtout comment ils voient la banque de demain. Cela nous permet d'offrir à nos clients une vision partagée des défis à relever et d'imaginer quelle banque ils doivent construire »

Une banque **en osmose** avec la société

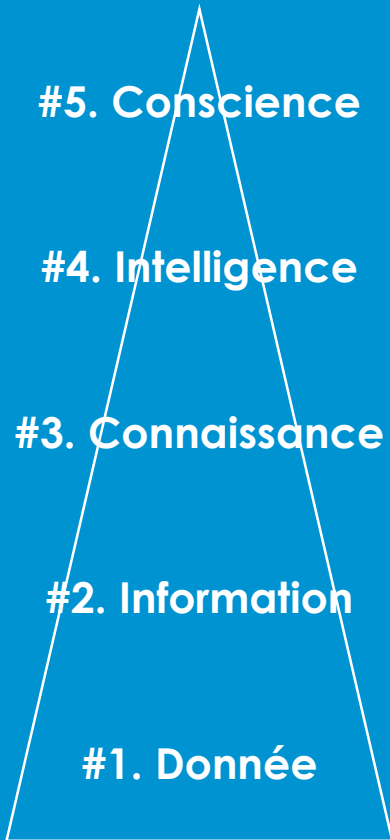
Extraits du communiqué de presse du 7 octobre 2015

[...] Les caractéristiques de la banque de *demain* dépendront du rôle que les Etats laisseront aux banques traditionnelles et de leur volonté ou non d'encourager l'ouverture de ce marché à d'autres acteurs. La diffusion toujours plus rapide des NBIC dans la société, notamment en matière de santé ou de conscience artificielle, va pousser les banques à **intensifier** leurs investissements en matière de **recherche et développement**.

Des nouveaux standards de service (simplicité, rapidité de réponse, transparence) imposés par les entreprises numériques, parmi lesquelles les FinTechs, à **la baisse des effectifs** dans les réseaux physiques (que nous estimons entre 20% et 40% d'ici 2025 selon les territoires et les formes de banque - commerciale ou mutualiste -) en passant par les nouveaux métiers et savoir-faire techniques (big data, intelligence artificielle) dont les banques auront besoin, toutes ces voies sont à mettre en œuvre dès aujourd'hui.

Dans une société qui abolira distance et temps, qui **sécurisera** demain les échanges ? Qui sera le tiers de confiance infailible et désintéressé, sorte de coffre-fort de nos **données personnelles** ? La banque *d'après-demain* reste donc à imaginer. Verra-t-on l'émergence d'une **Bankbot ou BankTech** invisible et ennuyeuse, réceptacle d'une organisation composée d'informaticiens et de financiers pointus, ou d'une **banque augmentée**, alliance de l'Humain et de la technologie ?

Les 5 niveaux de la pyramide cognitive



Faculté de ressentir et de penser

Ressentir (éprouver des émotions), penser (juger, oser, intelligence de soi, réflexivité, je ≠ autre, je = sujet + objet, s'introspecter).
cf. IA forte, Conscience artificielle

Faculté de comprendre, donc de s'adapter

Prospecter (« se poser les bonnes questions », d'où la notion d'empathie) puis abstraire des connaissances sous forme de concepts reliés à d'autres concepts. cf. *Deep Learning*, IA faible

Corrélation mémorisée d'informations

Apprendre, prédire en extrapolant les connaissances acquises « trouver la bonne réponse ». cf. *Big data & Analytics*

Donnée signifiante

Modéliser, prévoir. cf. Systèmes d'Information

Représentation (conventionnelle)

Figurer quelque chose

Qu'entend-on par **Cognition** ?

Extrait du livre de Claude Touzet - Conscience, intelligence, libre- arbitre (Editions de la Machotte, 2010)

page 39. « La Cognition est l'ensemble des activités « mentales » : parler, lire, penser, jouer, rire, avoir peur, respecter la loi ou la contourner, apprendre de nouvelles choses ou les oublier, mentir, fantasmer, trahir, aimer, se sacrifier, donner, prendre, etc. »

Avec le *Big data*, notre société est entrée au niveau #3.

- « La causalité n'est plus la clé de l'avenir » (Jacques Attali).
- « Il ne s'agit plus de connaître le **pourquoi** (causalité) mais le **quoi** (corrélation). » (Kenneth Cukier, Viktor Mayer-Schönberger)

L'intelligence artificielle (*Machine Learning, Deep Learning*) nous ouvre les niveaux #4 et #5, ceux de la **cognition**.

3 facteurs d'accélération

#1. L'**augmentation** de puissance de calcul des ordinateurs (ex. calculateurs quantiques), et la **baisse** des coûts des composants et des machines

#2. La **massification** de la production des données (ex. Internet, Open Data, réseaux sociaux, objets connectés, etc.)

#3. Les **avancées** dans la compréhension et la reproduction des mécanismes de cognition

Pourquoi passer de l'ère **digitale** à l'ère **cognitive** ?

Le Gartner a publié l'édition 2016 de son *Hype Cycle for Emerging Technologies*. Un nombre très élevé de technologies à forts enjeux ont un lien avec la cognition, comme :

- la réalité virtuelle, la réalité augmentée, les assistants questions/réponses, les véhicules autonomes, le *Machine Learning*, Les experts conseillers cognitifs, les robots intelligents, la reconnaissance et le contrôle gestuel, l'informatique affective, les assistants personnels virtuels, les chatbots, les interfaces neuronales directes, les robots généralistes intelligents, etc.

L'informatisation des mécanismes de cognition va s'intensifier, et se généraliser, notamment avec le développement des machines utilisant le langage naturel (cf. *Natural Language Processing (NLP)*).

Info – Intox

#1. **Seules** les tâches répétitives, nombreuses et à faible valeur ajoutée seront **automatisées**

#2. **Près de 50%** des emplois sont menacés

#3. Les robots **remplaceront** l'Homme

Des éléments de réponse

Extraits du livre de Stanislas Dehaene - *Le Code de la conscience* (Odile Jacob, 2014)

page 135. « L'hypothèse que le cerveau effectue des inférences bayésiennes est l'un des domaines les plus actifs et les plus disputés des neurosciences contemporaines. »

page 141. « La conscience se comporte comme un instrument de mesure qui discrétise le réel et nous donne à voir qu'un minuscule aperçu de la vaste étendue des calculs inconscients. »

Hier et aujourd'hui

Un algorithme répond à une question pour réaliser **une tâche** avec un environnement de données.

Demain

Plusieurs algorithmes pourront être challengés **en parallèle** et **en temps réel**

- « For example, the AlphaGo program that recently defeated the current human champion at the game of Go used multiple machine learning algorithms for training itself, and also used a sophisticated search procedure while playing the game. »
(source : Stanford University)

Modèles de valorisation

Modèles de prévision

1

Politique d'octroi et de tarification

- Définition de la politique d'octroi
- Optimisation de la tarification
- Tarification différenciée
- Arbitrage Produits / Services : ex. classique - amortissable / LOA / renouvelable

2

Efficacité Marketing (offre, ciblage)

- Optimisation de l'offre
- Stratégies optimisant les prix : élasticité de la demande
- Calcul des variations de risque des répondants
- Etude de cannibalisation (vente croisée d'un produit de crédit)

4

Prévision et suivi du risque

- Prévision par produit et par segment de l'impayé
- Prévision des pertes et du coût du risque pour chaque niveau d'impayé
- Révision des taux de provisionnement
- Prévention de l'impayé auprès des comptes sains mais fragiles

3

Planification financière

- Prévision des encours
- Prévision du compte de résultat, par produit, segment ou global
- Planification des effectifs, des capacités, du refinancement, etc.
- Modélisation des impacts Lagarde / Hamon pour minimiser la perte de valeur

Créé en **décembre 2000**

Nos **6 domaines d'activité** principaux

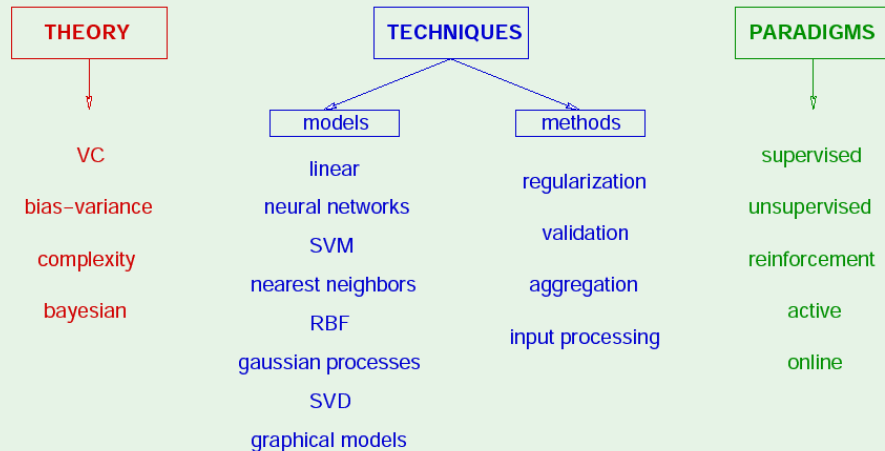
- #1. La définition et le déploiement de la stratégie.
- #2. Les fusions et les projets d'intégration.
- #3. L'évolution de l'offre et de la distribution (cf. ci-dessus).
- #4. L'évolution et les transformations des organisations et des structures.
- #5. Le pilotage de grands projets et l'évolution des systèmes d'information.
- #6. L'apport et l'impact des NBIC (nanotechnologies, biotechnologies, informatique, sciences cognitives).

It's a jungle out there

semi-supervised learning **overfitting** stochastic gradient descent **SVM** *Q*learning
Gaussian processes **deterministic noise** data snooping learning curves
distribution-free *linear regression* VC dimension mixture of experts
collaborative filtering nonlinear transformation **sampling bias** neural networks *no free*
decision trees RBF training versus testing noisy targets Bayesian prior
active learning linear models bias-variance tradeoff weak learners
ordinal regression cross validation logistic regression **data contamination**
ensemble learning types of learning perceptrons **hidden Markov mo**
exploration versus exploitation **is**
clustering

© Creator: Yaser Abu-Mostafa - LFD Lect

The map



Athling est en mesure d'accompagner vos équipes sur toutes les étapes de **datafication** ou de **cognitivisation** :

- L'**identification** des tâches, des supports et des variables clés.
- La **détermination** du mode de collecte des données, la recherche de partenaires et le redressement des données.
- Le **choix** d'algorithmes et des modes d'implémentation.
- La **mise en place** et l'**exécution** du plan d'apprentissage / test.
- L'évaluation des **impacts** et des **enjeux** associés, le déploiement, l'accompagnement du changement.

Des consultants Athling **maîtrisent** les techniques de *Machine Learning* et des outils de type SAS ou R.

Un cas d'usage à titre d'illustration

Mieux exploiter les bulletins de salaire (BS)

1 Le contexte actuel

- Lors du traitement d'une demande de crédit (habitat, consommation), les BS sont numérisés via un outil de GED.
- A part quelques contrôles visuels, peu d'informations sont finalement exploitées.

2 Demain ?

- Les technologies OCR (Optical Character Recognition) permettent déjà d'extraire des données d'un document.
- Il s'agit d'exploiter ces données afin d'**améliorer la connaissance client (KYC)** et de **mieux qualifier des populations** jusqu'à maintenant refusées d'office.

000474 SOCIETE GERARD DONTÉ 9 BLD DE PROSPER		BULLETIN DE SALAIRE				
75012 PARIS Siret : 3090853300032 Code NAF : 9024Z Usual : 965 2301879330010119 MONTEUR/LE CEDEX		Période : Janvier 2016 Paiement le : 31/01/2016 Du : 01/01/2016 Au : 31/01/2016				
CP N° 1 CP N° 2 Acquis : 20.00 / 20.00 / Total pris : 20.00 / 0.00 / Dette : 0.00 / 20.00 /		MR MARQUES MICHEL 2 SQUARE ROCAMADOUR 75016 PARIS				
Matricule : 4 N°Grecu: 173037511532431		75016 PARIS				
Embañ le : 01/04/2009 Ancienneté : 01/10/1999 Emploi : EMPLOYE Coeff: 0 G/MC horaire : 0.67 Platfond Sécurité : 3216.00 Quart: NON CADRE						
Rubriques	Base	Taux salarial	Montant salarial	Taux patronal	Cor.Patronales	
SALAIRE DE BASE	151.67	11.6217	1762.67			
INDUCTION SUPPL. à 28 %	17.33	14.8722	257.16			
INDU TOTAL SALAIRE DE BASE	169.00		2019.83			
IMP2 PENS. ALIMENTAIRE / SAL. BASE	2054.43	10.5000				
SALAIRE BRUT			2019.83			
EP01 USCAF Média-Matern - Smal...	2316.59	0.7000	17.32	12.9400	207.45	
EP02 USCAF SOLIDARITE	2316.59			0.3000	6.95	
EP03 USCAF ACCIDENT EN TRAVAIL	2316.59			4.5000	92.86	
EP11 USCAF ALLOC. FAMILIALES 2015	2316.59			3.4000	79.52	
EP08 USCAF ASS. VIEILLESSE PLAF.	6.9000		150.64	8.5000	166.57	
EP08 USCAF ASS. VIEILLESSE DEPLAF.	2316.59	0.3000	6.11	1.8500	42.86	
EP05 USCAF FAMIL.	2316.59			0.1000	2.22	
EP16 USCAF FIANC. SEC. IND. SYND.	2316.59			0.7000	9.27	
EP02 REDUCTEUR TILUM 2015				-100.0000	-100.23	
EP02 ADESSÉ Tr. A	2316.59		55.60	4.0000	92.66	
EP15 FIANC. DE GARANTIE (AGIS)	2316.59			0.2000	5.74	
EP02 RÉGIME ALLOC. MC 11	2316.59	3.5000	71.61	4.5500	107.72	
EP11 ALOC. MC TRAVAIL 1	0.8000		16.53	1.2000	27.66	
EP02 PROVOINTE NON CAME TA	2316.59	0.4880	11.30	0.7320	16.56	
EP08 TAUX ALIMENTAIRE	2316.59			0.6000	10.73	
EP02 FORMATION CONTINUE	2316.59			0.7000	16.22	
EP07 COT. RETRAITE	2203.01	5.5000	116.94			
ENDE REDUCT. REURES SUPPL. P.F. => 20	17.33			-1.5000	-26.50	
TOTAL DES RETENUES			450.50		638.27	
NET DISPONIBLE					1567.08	
SP01 USCAF COT. NON RETENIBLE	2203.01	2.4000	50.03			
SP02 USCAF COT. RETENIBLE	2203.01	0.5000	11.47			
SP03 REVENUEMENT TRANSPORT	20.00				39.00	
NET À PAYER					1625.59	
Heures période	169.00	Cumul bases	2316.59	Paiement	Total cot patronales	838.27
Cumul heures	169.00	Cumul bases	2316.59		Total des retenues	1384.27
Cumul h. sup	17.33	Cumul imposable	1857.09	par Chèque	Cotât global période	1114.84
Solde rep. emp.		Cum H. Majorées	0.00			
Solde rep. récup.						
Aneublement (Fabrication)				NET A PAYER	1825.59 Euros	

4 Affilié de Comenius Collective - Code de travail - Durée des congés payés: art.L3311-6.7.11.12 - Durée préavis: art.L1237-1 et L1234-1
Dans votre intérêt et pour vous aider à faire valoir vos droits, contactez ce bulletin de paie sans limitation de durée.

Les étapes d'un tel projet (*)

Les **3 étapes** de mise en œuvre qui correspondent à **3 couches technologiques**

- Etape #1. Extraire des données *muettes* des BS numérisés
- Etape #2. Exploiter des bases de données internes (ex. comportement, CRM) ou disponibles (ex. Banque de France)
- Etape #3. Exploiter des bases de données externes (ex. Open Data, réseaux sociaux) non toujours structurées

Les **points clés** de ce projet

- Le volume de documents à intégrer dans la phase d'apprentissage
- Le taux de reconnaissance automatique des informations
- La maîtrise des solutions techniques et leur capacité à traiter les volumes cibles
- La capacité d'intégrer ces *nouvelles* données dans le système d'information
- Les compétences Métier et Statistiques de l'équipe projet
- Les outils de représentation des résultats

Des enjeux importants

- ✓ Une meilleure connaissance client
- ✓ Une meilleure qualification des nouvelles populations de clients (jeunes et jeunes diplômés, contrats de travail non CDI, etc.)
- ✓ Un volume supplémentaire d'acceptations
- ✓ L'intégration de nouvelles données objectives (macroéconomiques et microéconomiques) dans les processus d'acceptation
- ✓ Des gains de productivité de fait de la fluidification des processus d'acquisition de données externes
- ✓ De manière récurrente, une qualification régulière du portefeuille client (validation de solvabilité, prise en compte d'événements non détectés / non connus par le conseiller, étude de l'employeur, etc.)

Livres

Athling, *La banque reflet d'un monde en train de naître* (2015)

Attali Jacques, *Peut-on prévoir l'avenir ?*, Fayard (2015)

Batty Marc, Lemberger Pirmin, Morel Médéric et Raffaëlli Jean-Luc, *Big Data et Machine Learning - Manuel du data scientist*, Dunod (2015)

Biernat Eiric et Lutz Michel, *Data science : fondamentaux et études de cas : Machine learning avec Python et R*, Eyrolles (2015)

Boisse Serge, *L'Esprit et la Machine* (2016)

Boraud Thomas, *Matière à décision*, CNRS Editions (2015)

Bouzou Nicolas, *L'innovation sauvera le monde*, Plon (2016)

Cardon Alain, *Modéliser et concevoir une machine pensante*, Vuibert (2004)

Cukier Kenneth et Mayer-Schönberger Viktor, *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*, HMH (2013)

Davadie Philippe, Kempf Olivier et Teboul Bruno, *La donnée n'est pas donnée*, Editions Kawa (2016)

Dehaene Stanislas, *Le Code de la conscience*, Odile Jacob (2014)

Ford Martin, *The rise of the robots*, Oneworld Publications (2016)

Marquis Pierre, Papini Odile et Prade Henri, *L'intelligence artificielle (Tomes I, II et III)*, Editions Cépaduès (2014)

O'Neil Cathy, *Weapons of math destruction*, Crown (2016)

Touzet Claude, *Conscience, intelligence, libre-arbitre*, Editions de la Machotte (2010)

Sites internet

California Institute of Technology, <https://work.caltech.edu/telecourse.html>

Collège de France (Gérard Berry, Stanislas Dehaene, Yann LeCun), <https://www.college-de-france.fr/site/college/index.htm>

IBM Watson, <http://www-05.ibm.com/fr/watson/>

Louapre David, <https://sciencetonnante.wordpress.com/>

Microsoft Azure, <https://azure.microsoft.com/fr-fr/>

Raschka Sebastian, <http://sebastianraschka.com/about/>

scikit-learn, <http://scikit-learn.org/stable/>

Liens avec des études

Gartner, <http://www.gartner.com/newsroom/id/3412017>

Stanford University, <https://ai100.stanford.edu/2016-report>



Votre contact

Pierre Blanc

Phone : +33 (0)1 41 12 08 80

Mobile : +33 (0)6 14 68 75 79

E-mail : pblanc@athling.com