

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information

TP1 – Introduction

À remettre à la semaine 2

SOURCE : LES EXERCICES DE FRANÇAIS DU CCDMD
www.ccdmd.qc.ca

Description : L'identification des indices externes est la première étape du processus d'exploration d'un texte. La lecture exploratoire consiste à savoir bien lire. Bien lire, est-ce lire toujours mot à mot en suivant le fil du texte ? Non. Dans une telle lecture, l'arbre peut cacher la forêt : on perd du temps et on se perd dans le texte. Comment alors prendre connaissance d'un texte sans le lire intégralement ? Le lecteur qui veut, en quelques minutes, se faire une idée d'un texte avant d'en faire une lecture approfondie ou, au contraire, de l'abandonner, effectue une lecture exploratoire.

Il procède alors, de façon suivie, à trois survols distincts dans l'ordre proposé ci-dessous :

- Le premier survol : les indices externes du texte (leçon 1) ;
- Le deuxième survol : le début et la fin du texte (leçon 2) ;
- Le troisième survol : la progression des idées (leçon 3).

À l'issue de chaque survol, le lecteur formule une ébauche provisoire mais de plus en plus précise du sens global du texte. Les informations recueillies à chaque étape sont utilisées à l'étape suivante.

Rendu à l'étape finale (leçon 4), le lecteur établit, en s'appuyant sur les informations accumulées au cours des trois survols précédents et toujours sans avoir lu le texte au complet, une dernière hypothèse sur le sens global du texte, c'est-à-dire sur l'intention.

Pour ce travail pratique, nous nous limitons à faire une lecture de premier survol, c'est-à-dire à relever les indices externes du texte.

Le premier survol

Le premier survol permet au lecteur de se mettre en état d'interaction avec le texte.

Par son questionnement sur chaque élément qu'il observe, il mobilise ses connaissances, stimule sa curiosité, aiguise sa sensibilité et son esprit critique.

Ce premier balayage du texte vise le repérage et le questionnement des indices externes qui constituent le paratexte, c'est-à-dire tout ce qui accompagne le texte :

- Le titre, le sous-titre et les intertitres (s'il y en a) informent du thème, c'est-à-dire de ce dont parle le texte ; généralement aussi, ils annoncent le propos, ce que l'on dit du thème.
- L'identification de l'auteur incite le lecteur à vérifier dans ses connaissances s'il s'agit de quelqu'un dont il a déjà lu un autre écrit.
- L'identification de l'éditeur, de la date et du lieu de parution situe le texte à la fois historiquement, géographiquement et socialement dans l'univers culturel.

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information

- Le chapeau ou paragraphe de présentation propose un résumé du texte ou de la situation qui en est l'origine, apporte des informations qui situent l'auteur et le texte dans le contexte socioculturel, ou suggère au lecteur une piste de lecture.
- Des illustrations donnent un indice du contenu du texte.

La construction du sens global

Une bonne lecture est une lecture active : on ne découvre pas un sens, on le construit. La construction du sens d'un texte commence, dès le premier survol, par la formulation d'une ébauche du **sens global** du texte et par une hypothèse sur l'intention et le **type de texte**. Lors des autres survols, le lecteur confirmera ou transformera son hypothèse de départ.

- Le **sens global** d'un texte représente le projet d'écriture de l'auteur. Ce projet se caractérise par :
 - une **intention** (émouvoir, convaincre, informer, exprimer, raconter, expliquer, etc.),
 - une **idée directrice**, c'est-à-dire celle qui motive tout le développement du texte, qui le traverse. Comme toute idée, elle est nécessairement constituée de deux éléments : le thème (ce dont on parle) et le propos (ce que l'on dit du thème).
- Le **type de texte** est déterminé par des éléments qui répondent à l'intention : l'organisation thématique et logique des idées peut suivre différentes structures stéréotypées. La perception de l'intention de l'auteur permet au lecteur de reconnaître notamment :
 - le texte **narratif** (intention : raconter)
 - le texte **informatif** (intention : faire connaître, expliquer)
 - le texte **argumentatif** (intention : convaincre)
 - le texte **expressif** (intention : émouvoir, exprimer)
 - le texte **prescriptif** (intention : faire accomplir une action, réaliser une tâche)

Consigne : En quelques minutes, crayon en main,

- Balayez le texte de haut en bas en portant attention aux éléments qui l'accompagnent et le situent (le paratexte). Soulignez-les.
- Ce faisant, posez-vous des questions sur les indices observés et prenez conscience des réactions personnelles (questions, émotions, rappel de connaissances, d'expériences personnelles) que ces éléments du paratexte suscitent chez vous.
- Notez les indices externes soulignés, puis vos questions et réflexions sur la fiche de travail.
- Formulez une hypothèse, toute provisoire, sur le sens global du texte – l'intention de l'auteur, l'idée directrice – et sur le type de texte.

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information

Objectif : Bien que ce travail pratique ne porte que sur la première étape pour développer une lecture efficace, il vous permettra de mieux comprendre, du point de vue du lecteur, l'importance de bien construire un document afin de livrer le message voulu, d'où l'importance du plan. Notez aussi que l'idée derrière ce travail est de comprendre la structure et les idées d'un texte, dans le but de nous aider à produire de meilleurs textes par la suite.

Critères de correction : J'évaluerai la fiche de travail en fonction d'un corrigé qui vous sera remis lors de la révision du travail pratique. Vous serez noté sur 25 points pour ce travail, qui représente 25% de la note finale.

10 points seront alloués pour l'identification des indices externes, 10 points pour les questions et réflexions de l'étudiant, 2,5 points pour chacune des 2 hypothèses.

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information

TP1 - Texte

« Extrait du site Web ZDNet de France »

Site Web ZDNet.fr – 24 octobre 2017

Dossier « Roadmap to business : l'intelligence artificielle dans votre entreprise »

<http://www.zdnet.fr/actualites/intelligence-artificielle-le-tour-des-fournisseurs-39858562.htm>

Intelligence Artificielle : le tour des fournisseurs

Technologie : L'explosion de l'IA crée un écosystème complet et riche dans lequel il est parfois compliqué de repérer qui fait quoi. Voici un guide, non exhaustif mais qui passe en revue nombre d'acteurs, des plus généralistes aux plus pointus, jusqu'aux verticaux les plus inattendus.



Par Guillaume Serries | Mardi 24 Octobre 2017

Le foisonnement actuel autour des différentes techniques d'Intelligence Artificielle touche les grands acteurs historiques de l'informatique comme les petites structures innovantes. Certains, les plus gros, se concentrent sur une offre complète. Mais au-delà des IBM, Microsoft ou encore Google, qui gobent à tout va des startups spécialisées pour élargir leur portfolio, se maintiennent des pépites chez qui il est intéressant de fouiner pour découvrir des idées et des usages particuliers.

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information



Ce guide présente les acteurs qui travaillent au développement des moteurs d'IA, spécialités par spécialités ; ceux qui travaillent à une refonte des fonctions de l'entreprise en y introduisant les techniques d'intelligence artificielle, et enfin les organisations qui s'attaquent aux grands verticaux, aux grands secteurs économiques.

Les généralistes de l'IA, disciplines par disciplines

Le système Watson d'IBM fut un des premiers à rendre accessible, sinon spectaculaire, les progrès de l'Intelligence Artificielle (jeu de Go et jeu d'échec). A présent des entreprises commencent à tester les solution d'IA de Big Blue (lire [IBM Watson : le Crédit Mutuel teste la solution pour assister ses conseillers](#)). Concrètement, les modules cognitifs de Watson sont accessibles sur le cloud d'IBM. De quoi commencer à découvrir les possibilités offertes par l'AI. Mais la concurrence fait désormais rage. Microsoft Research pousse via Azure des services cognitifs également et accélère récemment avec [sa plate-forme "d'IA en temps réel" Brainwave sur FPGA](#).

Côté des géants toujours, Einstein est l'IA de Salesforce, acquise suite au rachat de MetaMind en avril 2016. La technologie d'apprentissage profond de MetaMind a depuis été intégré à la plate-forme de Salesforce (lire [Einstein, l'IA de Salesforce priorise désormais vos prospects à fort potentiel](#)). Le roi du CRM en mode SaaS a également racheté la start-up spécialisée en connexion de service d'apprentissage machine via des API, PredictionIO.

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information



Nombre de fournisseurs utilisent l'analogie du cerveau humain pour expliquer leurs travaux en matière d'intelligence artificielle, et plus spécifiquement de deep learning. Attention à bien retenir l'idée d'analogie. La réalité est toute autre. (Source : Nara Logics)

Bien sûr, d'autres pépites de l'IA sont en train d'éclore, pour devenir des géants ou pour être rachetées dans les mois qui viennent. On comptera dans ce régiment les [Numenta](#), [Ai-one](#), [Cycorp](#) (entreprise fondée en 1984 [au projet fou](#)), ou encore [Nara Logics](#), [Reactor AI](#) et [Scaled Interference](#).

Les spécialistes du Deep Learning

Les géants de l'apprentissage profond se nomment bien sûr Google et Facebook. Si le roi des réseaux sociaux [tente d'apprendre à ses chatbots à négocier](#), Google [utilise le Deep Learning dans toute son activité SEO](#) (à noter le rachat du spécialiste Vision Factory en 2014). Même chose du côté du chinois Baidu [qui finance un institut du deep learning](#).

D'autres acteurs bien plus petits mais non moins vivaces se positionnent sur des segments du deep learning. La robotique pour [Vicarious](#), le middleware pour [Skymind](#), puissance de calcul pour [Ersatz Labs](#).

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information

Les spécialistes du Machine Learning

Microsoft a récemment dégainé son [Microsoft Azure Machine Learning Studio](#) qui permet de tester sous Azure, le cloud de Microsoft, la performance de jeux de données. A noter l'existence des plates-formes open source de machine learning à destination des data scientists nommées [Rapidminer](#) et [H2O](#), du moteur de personnalisation [Liftigniter](#) ou encore de [l'outil de modélisation Turi](#).

D'autres se concentrent déjà sur des verticaux qui nécessitent de forts besoins de Machine Learning avec [Versive](#) pour la sécurité, [DataRPM](#) pour la maintenance prédictive (via l'IoT), et les moteurs de recherche avec [SparkBeyond](#).

Les plates-formes de traitement naturel du langage

Le traitement du langage naturel revêt une importance capitale pour les assistants personnels mais également pour tout un tas d'applications de traduction ou d'interprétation. L'acteur historique [Systran](#) a bien compris cela. On notera également le travail de [Cortical.io](#) sur ce terrain, tout comme celui de [Luminoso](#) et [wit.ai](#)

Les API pour le prédictif

Connecter les données de l'entreprise aux services des éditeurs de solutions d'Intelligence Artificielle est une nécessité cruciale au développement de l'écosystème de l'IA. Alchemy API, racheté en 2015 par IBM pour compléter son dispositif Watson, a été une des premières structure à proposer ce type de prestation, via des API dédiées. Il en est de même pour MindMeld, acquis depuis par Cisco. [Google s'est également engouffré dans ce créneau avec API Cloud Natural Langage](#).

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information



La reconnaissance d'image a un avenir certain dans le retail, en accélérant le processus de recherche d'item par exemple. (Source : ViSense)

[Algorithmia](#) se spécialise de son côté sur le fonctionnement des API sur les microservices scalables tandis que [MindOps](#) et [Indico](#) se focalisent sur des API qui permettent d'extraire des visuels de liasses de documents.

Les spécialistes de la reconnaissance d'image

La reconnaissance d'image est un domaine de l'Intelligence Artificielle en pleine croissance, et ce pour deux raisons. D'une part les entreprises utilisent cette technique pour accélérer les processus de dématérialisation des documents. Par ailleurs, la reconnaissance d'image est utilisée pour apprendre aux robots à reconnaître leur environnement et s'y mouvoir. Sans compter que les développements autour des véhicules autonomes se basent sur cette technique.

Le rachat du canadien DNN Research par Google en 2013 s'inscrit dans cette tendance. Tout comme celui de Madbits l'année suivante par Twitter, ou encore l'acquisition de LookFlow par Yahoo. Le récent rachat de Dextro par l'armurier Axon en septembre dernier montre que cette technique est désormais utilisée dans des domaines très divers.

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information

[Clarifai](#) est une des entreprises qui œuvrent dans ce domaine, tout comme [ViSense](#), qui se spécialise pour le compte d'Uniqlo par exemple dans le retail de prêt à porter.

Les spécialistes de la reconnaissance vocale

Ce champ d'application de l'Intelligence Artificielle permet d'intégrer directement la parole aux processus d'IA. [Gridspace](#) et [Popup Archive](#) sont en ce domaine deux jeunes pousses dynamiques. D'autres acteurs historiques, tel [Nuance](#), n'ont pas manqué de prendre en route le train de la reconnaissance vocale.

Les acteurs qui repensent les fonctions de l'entreprise

Vente, marketing, mesure d'audience, sécurité ou encore RH et communication ; pas une des grandes fonctions qui soutiennent la croissance des organisations n'échappe aux avancées de l'IA. Le tour des acteurs qui investissent dans cette révolution qui touche certes les outils, mais aussi souvent le mode de faire des entreprises.

La vente et le marketing

L'Intelligence Artificielle entre en force dans le secteur du retail et de la vente. Certes, Salesforce est le poids lourd du secteur, et le rachat en 2016 de RelateIQ montre que l'IA façon Marc Benioff reste ancré dans le CRM. Mais d'autres mettent les bouchées doubles pour révolutionner la GRC. Spotify par exemple A acquis la pépite PreAct en mars dernier avec l'espoir de mettre un peu d'intelligence dans sa stratégie de réduction du churn.

Dans le même temps, les rachats de Causata et Attensitty par NICE Systems, spécialiste du centre de contact, prouvent que ce secteur lui aussi évolue à grande vitesse avec l'arrivée de l'IA.

[Infer](#), [Radius](#) et [Aviso](#) se concentrent eux sur l'ABM (Account-Based Marketing) et la vente prédictive. [NG Data](#) tente pour sa part de pousser le concept d'intégration des données sur une plate-forme multi-channel.

Côté publication en ligne, le rachat de CommandIQ par le spécialiste de la Demand Side Platform (DSP) Liquid (PCH) en 2015 a montré la voie en matière d'intégration de l'IA dans les plates-formes existantes.

Enfin, [BloomReach](#) se propose de mettre en place pour ses clients une DXP (Digital Experience Platform) alors que [AirPR](#) se concentre sur les relations presse. [People Pattern](#) travaille lui sur les mesures qualitatives et quantitatives d'audience.

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information

Sécurité et authentification

Ciment de la confiance dans l'économie numérique, les briques de sécurité et d'authentification bénéficient des progrès de l'Intelligence Artificielle via la détection de patterns. Une technique en plein boom, où là aussi la consolidation opère. Conjur, spécialiste israélien de la "DevOps Security" a justement été racheté en mai dernier par CyberArk.



La lutte contre le phishing est un des grands sujets de l'IA. La reconnaissance de pattern permet s'assurer, entre autre technique, que les courriels sont sains. (Source : Area 1 Security)

Si [Crossmatch](#) et [EyeVerify](#) promettent d'aller au delà de l'authentification multi-facteur, [Cylance](#) assure prévenir les cyberattaques avec son AI. [Area 1 Security](#) se concentre sur la lutte contre le phishing sur les outils G-Suite et Office 365.

Détection de la fraude

La détection de la fraude est un sujet majeur pour le secteur de la banque finance. Tout comme avec l'authentification, la recherche de comportement inadéquat est un des objectifs assigné à l'AI. [Sift Science](#), [Brighterion](#) ou encore [Threat Metrix](#) travaillent également avec le secteur du retail sur ces problématiques.

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information

Ressources humaines et recrutement

L'acquisition de Talentbin et Gozaik par Monster en 2014 montre que la question de l'efficacité du recrutement est un des sujets de l'intelligence artificielle. La consolidation ici semble très importante, le rachat de Connectifier par LinkedIn en 2016 prouve que les grandes plates-formes ont désormais intégré l'IA dans leurs produits de gestion des ressources humaines et de recrutement.

Les assistant personnel

Certes, vous connaissez les efforts des géants de la technologie pour mettre en avant leurs outils d'IA, tel Siri, Cortana, ou encore Google Now (acquisition de Clever Sense en 2014) et Amazon Alexa. Là encore, l'acquisition de Tempo AI par Salesforce en 2015 montre que les gros de la tech mettent les bouchées doubles pour rivaliser sur un segment qui pourrait exploser dès l'an prochain.

Des startups spécialisées dans l'IA, comme [Kasisto](#), [Clara Labs](#) ou [ViV.ai](#), continuent toutefois leur bonhomme de chemin.

Les outils de Business Intelligence

Le géant Palantir est peut-être l'organisation la plus importante de ce domaine qui cherche à mettre l'intelligence machine au service de la prise de décision dans le domaine du secteur public ([elle travaille avec la DGSI](#)). L'entreprise est talonnée par [Digital Reasoning](#) sur ce terrain.

[Arimo](#) se concentre sur la création de modèles comportementaux d'Intelligence Artificielle. De même pour [Quid](#) dont l'ambition est de "renforcer les intuitions humaines avec de l'intelligence machine". Firstrain a pour sa part été rachetée par Ignite Technologies en août dernier.

Les acteurs qui repensent les verticaux métiers

Publicité, agriculture, éducation, retail ; l'arrivée des moteurs neuronaux modifie en profondeur les métiers et les activités. Voici le paysage qui se dessine à présent, avec nombre de nouveaux entrants, mais aussi des acteurs historiques qui ont su prendre en marche le train de l'IA.



Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information

Le secteur de l'Adtech

Le secteur de la publicité en ligne a été un des premiers marché touché par l'émergence de l'intelligence artificielle. Il est donc normal que tous les acteurs de ce juteux marché proposent dans leurs offres un brin d'IA. C'est le cas de [Metamarkets](#), [Dstillery](#), Sizmek (avec l'acquisition de Rocketfuel), ou encore [AdBrain](#) sur le mobile.

L'agriculture

L'acquisition de Blue River Technology par John Deere en septembre 2017 marque le tournant de la prise de conscience par les géants du secteur de l'agriculture de la nécessité d'intégrer l'IA à leurs outils et services. Déjà en 2013, le rachat du bureau d'étude The Climate Corporation par Monsanto signifiait que le travail sur les algorithmes dédiés au monde agricole prenait de l'importance.



Sur le secteur agricole, la promesse de l'IA est d'optimiser considérablement l'apport d'intrants aux cultures. (Source : John Deere)

[Ceres imaging](#), [mavrx](#) et [TerrAvion](#) travaillent tout particulièrement sur la reconnaissance et l'analyse d'image. Autre champ de recherche, la prise de décision sur l'irrigation avec [Tule Technologies](#).

L'éducation

Les services de formation en ligne tels [Coursera](#) utilisent des moteurs d'IA pour recommander à leurs utilisateurs des sessions spécifiques, sur le même modèle que les

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information

services de vidéos en ligne. Cette logique de recommandation est utilisée par [Declara](#) et [Knewton](#) pour connecter apprenants et professeurs.

[Kidaptive](#) de son côté propose une plate-forme d'IA pour l'apprentissage adaptatif. Comprenez une intelligence artificielle qui s'adapte aux besoins d'apprentissage des enfants.

La finance

Si des géants de l'information financière comme Bloomberg et Reuter utilisent depuis fort longtemps l'intelligence artificielle pour créer et prédire de la donnée, d'autres acteurs creusent des marchés de niche. C'est le cas d'[Alpha Sense](#) qui se spécialise dans les moteurs de recherche sur l'info financière. [Dataminr](#) et [Kensho](#) sont eux sur le créneau du signal faible.

A noter que le créneau de la finance personnelle n'est pas épargné par le phénomène. [Zest Finance](#) et [Lending Club](#) sont deux exemples de ces développements.

Le juridique

Acquis par LexisNexis, Lex Machina et Ravel Law développent une IA qui facilite les recherches juridiques, et remplace désormais (presque) les rôles des jeunes avocats en cabinets. De même pour [Judicata](#).

[BrightLeaf](#), [Kira Systems](#) (outil Diligence Engine) et [Counselytics](#) se concentrent eux sur l'extraction de données sur le corpus des contrats et plus largement des données non structurées.

La fabrication et manufacturing

L'ERP et les outils logiciels de production industrielle n'échappent pas à l'arrivée de l'AI dans l'optimisation des processus. [Sight Machine](#), financé par General Electric, est une des figure de proue de cette tendance. Des acteurs historiques comme [Microscan](#) ont également intégré à leurs offres des outils d'IA.

Autre domaine où l'IA change considérablement la donne, l'inspection visuelle automatisée de la production par une IA. [Ivisys](#) par exemple, est un des fleurons de ce segment.

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information

Le médical et la santé

Si les travaux d'intelligence artificielle sur l'analyse des visuels de santé (scanner et radiographie) évoluent à très grande vitesse, d'autres domaines comme l'appui au diagnostic sont en passe d'être également révolutionnés par l'IA. Le domaine de l'analyse génétique est en pointe sur ce sujet. Bina Technologies, un spécialiste de l'IA sur cette question, a été racheté en 2014 par Roche. De même, Tute Genomics a été gobé en 2016 par PierianDx.

[Grand Round Table](#) ou [Zephyr Health](#) travaillent par exemple sur l'aide à la décision pour les praticiens et les organisations. Plus spécifiquement sur la question du diagnostic, ce sont les sociétés [Enlitic](#) et [Lumiata](#) qui apparaissent les plus en avance.

A noter enfin que la robotique et l'IA entrent également dans les laboratoires et les usines de fabrication de médicament, avec [Transcriptic](#).

Exploitation de gaz et de pétrole

[Tachyus](#) promet de l'optimisation quantitative pour les ingénieurs qui étudient les champs pétroliers. La solution "permet d'intégrer toutes les sources de données pertinentes en temps réel pour explorer des milliers de scénarios et identifier les plans de développement et les plans opérationnels optimaux".

[Flutura Decision Sciences and Analytics](#) se définit de son côté comme un acteur de l'IoT industriel. L'intelligence artificielle embarquée sur les solutions logicielles de l'entreprise assure des tâches de maintenance préventive sur des sites industriels majeurs. Il en est de même des solutions de l'éditeur [Ayasdi](#).

Médias et création de contenu

La création et le partage de contenu sur la base des préférences des utilisateurs est un des moteurs de la croissance des plate-formes sociales. L'achat récent de Newsle par LinkedIn s'inscrit dans cette démarche de curation de contenu sur la base d'algorithmes et d'IA. L'achat en 2013 de Wavii par Google peut être interprété de la même manière. La curation de contenu est également le cœur de métier [de la startup Owlin](#). L'entreprise hollandaise source et priorise les données pour les métiers de la banque et de l'assurance.

Spécialiste des liens sponsorisés et souvent comparé, non sans raison, à une régie publicitaire, [Outbrain](#) utilise aussi un moteur d'intelligence artificielle pour cibler les contenus avec la navigation des internautes. La curation de contenu de [Sailthru](#) repose sur le même principe.

[Narrative Science](#) se définit comme le spécialiste de la génération de langage naturel (NLG - Natural Language Generation) pour les entreprises. L'idée ? Créer

Faculté des sciences
Centre de formation en technologies de l'information

automatiquement du contenu adapté aux besoins des clients en se basant sur l'exploitation de leurs données depuis Qlik, Adobe Analytics ou encore Microsoft Power BI et Tableau. Ses concurrents les plus sérieux se nomment [Yseop](#), [Arria](#) et [Automated Insight](#).

Le transport routier

La quête de la voiture et des camions autonomes aiguise les appétits des acteurs historiques de cette économie (Continental, Mercedes Benz ou encore Volvo) tout comme des nouveaux entrants directement venus du monde de la technologie. Google, avec Waymo, est bien connu dans ce domaine, tout comme Tesla. Le rachat de l'israélien Mobileye par Intel en mars dernier illustre aussi cette prise de conscience. A noter la présence de l'américain [Cruise](#) également.

La vente en magasin physique

Au niveau des espaces physiques de vente, des sociétés telles que [Percolata](#) promet d'améliorer le flux de client tandis que [Celect](#) assure pourvoir rationaliser l'inventaire avec de l'AI.

¹ Sébastien Tremblay est également directeur scientifique de [l'Unité mixte de recherche en sciences urbaines \(UMRsu\)](#).

² Paul De Koninck est aussi conseiller scientifique au [Centre de neurophotonique](#).

- LA FIN -

Faculté des sciences
 Centre de formation en technologies de l'information

Nom: _____ (_____ /25)

Fiche de travail

Indices externes (10 points)	Questions et réflexions (10 points)
Titre :	
Sous-titre(s) ou intertitres(s) :	
Auteur :	
Éditeur / publication :	
Date et lieu :	
Chapeau :	
Illustrations :	
Autres :	
Première hypothèse sur l'intention de l'auteur et sur l'idée directrice du texte (2,5 points).	
Première hypothèse sur le type de texte (2,5 points)	