



## VitaDX, SATT Paris-Saclay, ONERA : un contrat de transfert au service de la santé



Paris, le 26 avril 2017  
Communiqué de presse

## VitaDX, ONERA et SATT Paris-Saclay : un partenariat stratégique au service de la santé

**Allan Rodriguez, Directeur Général de VitaDX, Xavier Apolinarski, Président de la SATT Paris-Saclay et Didier Barberis, Responsable Transfert de technologie et de valorisation à l'ONERA vont signer le 26 avril 2017 un contrat de transfert contractualisant une collaboration engagée depuis plusieurs mois. L'objectif de cette collaboration : développer une solution logicielle d'intelligence artificielle d'aide au diagnostic pour la détection précoce du cancer de la vessie.**

C'est dans le cadre du projet FluoAlgo que la start-up VitaDX, la SATT Paris-Saclay et l'Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales (ONERA), viennent de signer un contrat de transfert. Cette collaboration multidisciplinaire affiche un objectif ambitieux : développer une solution algorithmique permettant de proposer une aide au diagnostic pour la détection précoce du cancer de la vessie.

*« Concrètement, ce projet s'organisera autour de deux chantiers principaux menés en parallèle : la réalisation par les équipes du DTIS (Département de Traitement de l'Information et Systèmes) de l'ONERA d'une chaîne algorithmique d'interprétation d'images pour le diagnostic du cancer de la vessie et la réalisation d'un essai clinique piloté par VitaDX. La SATT Paris-Saclay finance ces deux chantiers et gère le projet », explique Allan Rodriguez, Directeur Général de VitaDX.*

A l'origine de cette collaboration, une complémentarité d'expertise entre : VitaDX, une start-up spécialisée dans les solutions de diagnostic précoce basées sur la méthode d'imagerie de fluorescence, issue de travaux de chercheurs de l'Institut des sciences moléculaires d'Orsay (CNRS/Université Paris-Sud) et de l'hôpital Bicêtre, au sein des Hôpitaux universitaires Paris-Sud de l'AP-HP ; la SATT Paris-Saclay, spécialisée dans la maturation et le transfert d'innovations issues de la recherche académique vers les marchés applicatifs ; et le DTIS de l'ONERA (le centre français de recherche aérospatiale), expert dans le traitement automatique d'images appliqué dans cette action à l'imagerie biomédicale.

Cette collaboration se traduira par le dépôt d'un brevet couvrant les travaux algorithmiques dont l'ONERA sera propriétaire. De son côté, la SATT Paris-Saclay, dans le cadre de son investissement, concèdera en concertation avec l'ONERA une licence exclusive et mondiale pour son application sur le cancer de la vessie.

### Pour en savoir plus

VitaDX : <http://vitadx.com>

ONERA : <http://www.onera.fr/fr>

SATT Paris-Saclay : <http://www.satt-paris-saclay.fr>

### Contacts presse

VitaDX : Allan Rodriguez

ONERA : Guillaume Belan

SATT Paris-Saclay : Céline Peugniez

## SOMMAIRE

Cancer de la vessie : le problème du diagnostic

Les recherches à l'origine de VitaDX

Le numérique au service de la lutte contre le cancer

Le projet FluoAlgo : une approche multidisciplinaire

Un marché à fort potentiel

A propos des partenaires

Contacts

## Cancer de la vessie : le problème du diagnostic

**Alors que le cancer de la vessie concerne 11 175 nouveaux cas chaque année en France et que le taux de survie à 5 ans est corrélé au stade de détection, il n'existe à ce jour aucune méthode, non-invasive, suffisamment performante pour être utilisée comme outil de diagnostic précoce.**

### L'importance du stade de détection

Dans le cancer de la vessie, le grade (degré de différenciation) et le stade (niveau d'infiltration) de la tumeur constituent des facteurs pronostics majeurs : plus le grade est bas, meilleur sera le pronostic ; plus le stade est avancé, plus lourds, invasifs, invalidants et coûteux seront les traitements pour lutter contre la maladie.

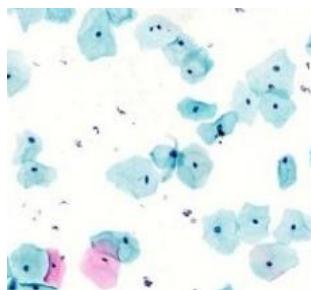
Dans ce contexte, un diagnostic précoce permettrait non seulement d'améliorer la prise en charge des patients mais aussi de réduire les coûts associés au traitement et à la surveillance du cancer de la vessie.

### Un enjeu de santé publique

- . 2,7 millions de personnes diagnostiquées ou traitées dans le monde
- . 11 175 nouveaux cas par an en France
- . 5<sup>ème</sup> cancer le plus fréquent en France
- . 2<sup>ème</sup> cancer urologique chez l'homme
- . 7<sup>ème</sup> cancer chez la femme

### Un diagnostic précoce peu efficace

Présence de sang dans les urines, irritation vésicale, fréquente envie d'uriner, infections urinaires à répétition : plusieurs symptômes cliniques sont associés au cancer de la vessie. Pour poser un diagnostic, l'urologue dispose actuellement de trois types d'examens :



- **La cytologie urinaire** consistant à observer au microscope les modifications morphologiques des cellules présentes dans les urines afin de détecter les cellules tumorales. Avec une sensibilité variant de 10 à 40%, cette méthode est **peu performante pour détecter les cancers précoce**s.

- **L'endoscopie vésicale** consistant, par le biais d'un endoscope inséré dans l'urètre, à examiner la paroi de la vessie pour valider la présence de polypes et, le cas échéant, procéder à une biopsie des lésions suspectes. Plus performant que la cytologie, cet examen est aussi **plus invasif** et peut induire des **effets secondaires**.

- **L'analyse histologique** qui permet de définir précisément le grade et le stade du cancer et de choisir le traitement le plus adapté au patient.



## Les recherches à l'origine de VitaDX

**VitaDX est née de la volonté de répondre à la problématique clinique liée au diagnostic fiable et précoce du cancer de la vessie. Comment ? En valorisant les travaux de recherche réalisés par des chercheurs de l'Institut des sciences moléculaires d'Orsay (ISMO, laboratoire du CNRS et de l'Université Paris-Sud) et des praticiens hospitaliers de l'hôpital Bicêtre, au sein des Hôpitaux universitaires Paris-Sud de l'AP-HP.**

### Des travaux de recherche en imagerie de fluorescence

Spécialistes des techniques d'imagerie de pointe faisant intervenir la fluorescence, les chercheurs de l'ISMO se sont intéressés aux propriétés photo-physiques des molécules entrant dans la composition de la coloration utilisée à l'hôpital Bicêtre AP-HP.

Ils sont ainsi parvenus à démontrer que l'observation de fluorescence d'un des composés de la coloration permettait une différenciation entre cellules tumorales et cellules saines, même à un stade précoce de malignité. Forts de ce résultat, ils ont proposé une nouvelle méthode d'observation des cytologies urinaires permettant une détection précoce des cellules tumorales.



### Une méthode validée

Cette méthode fait l'objet d'un brevet AP-HP / CNRS / Université Paris-Sud pour lequel VitaDX bénéficie d'une licence exclusive. La pertinence de cette méthode a été démontrée au travers de résultats issus d'une recherche rétrospective observationnelle (2010 à 2012) portant sur 78 échantillons provenant du service d'anatomopathologie de l'hôpital Bicêtre AP-HP.

**Marie-Pierre Fontaine-Aupart, co-fondatrice de VitaDX et directrice de recherche du CNRS à l'ISMO (CNRS, Université Paris-Sud)**

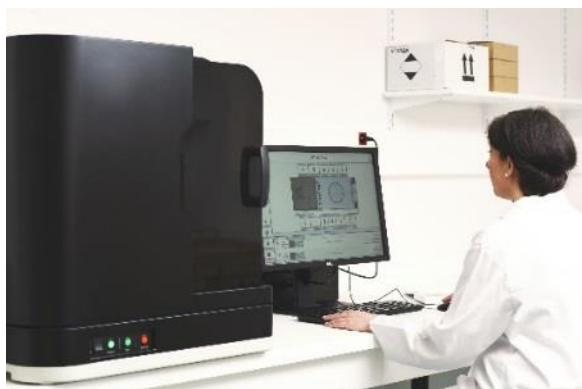
« *Les urologues ont exprimé un réel besoin concernant le diagnostic précoce du cancer de la vessie. J'ai donc souhaité, avec mon équipe, utiliser notre expertise en matière de spectroscopie et d'imagerie de fluorescence pour apporter une réponse satisfaisante à cette problématique médicale.* »

## Le numérique au service de la lutte contre le cancer

Envisager le développement d'un diagnostic qui soit à la fois fiable, reproductible et rapide supposait de VitaDX la mise en place d'une analyse automatisée des cytologies en imagerie de fluorescence permettant de traiter ces dernières algorithmiquement. Un défi relevé grâce à la production de lames numériques virtuelles.

### La numérisation des cytologies en imagerie de fluorescence

S'inscrivant dans une démarche de pathologie digitale, la technique consistant à produire des lames « virtuelles » présente de nombreux avantages : elle permet aux médecins spécialistes non seulement de s'affranchir de l'observation classique au microscope mais aussi de pouvoir relire les cytologies à tout moment sans crainte d'une dégradation de l'échantillon.

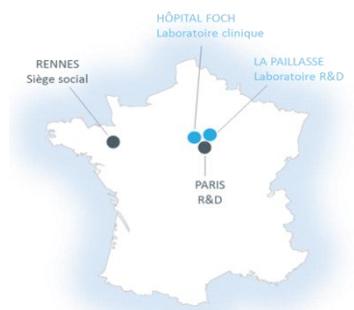


Alors que la cytologie digitale actuelle se limite à des images de transmissions à partir desquelles le praticien a l'habitude d'établir son diagnostic sur des critères de morphologie cellulaire, VitaDX va plus loin en ajoutant la numérisation des cytologies en imagerie de fluorescence.

Ce ne sont plus alors uniquement des critères morphologiques mais aussi physiologiques qui permettent de discriminer les cellules saines des cellules tumorales et ce à un stade beaucoup plus précoce, inobservable à partir d'images en transmission.

#### VitaDX aujourd'hui

VitaDX International SA a été fondée le 28 Avril 2015. 18 mois après sa création, l'équipe de VitaDX est composée de 14 personnes œuvrant actuellement au développement de la société, sur les sites de Rennes et de Paris.



## Le projet FluoAlgo : une approche multidisciplinaire

Pour parvenir à transférer une méthode de laboratoire brevetée en un produit diagnostic répondant aux besoins du marché, VitaDX envisage de valoriser l'expertise algorithmique de l'ONERA dans le cadre du projet FluoAlgo soutenu par la SATT Paris-

### Organisation du projet

Le projet FluoAlgo illustre parfaitement la puissance technologique de l'Université Paris-Saclay car il met en valeur à la fois les savoir-faire en photo-physique de l'Université Paris-Sud et du CNRS (développés au sein de l'ISMO) ainsi que l'expertise en traitement d'images de l'ONERA. Développer une solution algorithmique permettant de proposer une aide au diagnostic pour la détection précoce du cancer de la vessie : tel est l'objectif du projet FluoAlgo impliquant le DTIS de l'ONERA, la SATT Paris-Saclay et VitaDX. Pour y parvenir, deux chantiers ont été ouverts en parallèle :

. La réalisation par les équipes du DTIS de l'ONERA d'une chaîne algorithmique spécifique d'interprétation d'images exploitant des techniques d'apprentissage statistique pour le diagnostic du cancer à partir de cellules colorées par fluorescence. Cette chaîne algorithmique permettra de produire des moyens informatiques d'interprétation d'images numérisées afin de proposer aux médecins une aide à la décision pour le diagnostic du cancer de la vessie et de ses deux grades.

. L'essai clinique VisioCyt 1 piloté par VitaDX qui permettra dans un premier temps de constituer une base d'images d'environ 1000 échantillons d'urines numérisés selon le protocole spécifique et propriétaire de VitaDX. Une deuxième phase de l'étude clinique permettra la validation des performances cliniques de VisioCyt® sur une base d'échantillons tests.

Ces deux chantiers sont financés et accompagnés par la SATT Paris-Saclay.

La collaboration avec l'ONERA permettra le dépôt d'un nouveau brevet couvrant les développements algorithmiques.

### La signature d'un contrat de transfert

Les échanges tripartites entre l'ONERA, la SATT Paris-Saclay et VitaDX ont permis d'aboutir à la contractualisation de la collaboration, qui se traduira par le dépôt d'un brevet couvrant les travaux algorithmiques dont l'ONERA est propriétaire. La SATT Paris-Saclay, dans le cadre de son soutien financier, concèdera à VitaDX et en concertation avec l'ONERA une licence exclusive et mondiale pour son application sur le cancer de la vessie.

**Sandrine Gary-Trehin, chef de projet maturation FluoAlgo (SATT Paris-Saclay)**

« L'objectif est de développer des briques algorithmiques qui permettent d'automatiser la méthode manuelle de lecture des lames et d'en faire un outil d'aide au diagnostic. »

## Un marché à fort potentiel

En permettant le développement du seul test combinant la cytologie urinaire et l'intelligence artificielle, VitaDX envisage de se positionner sur un marché à fort potentiel : celui du diagnostic précoce du cancer de la vessie.

### Des technologies alternatives insuffisantes

Il existe actuellement trois technologies alternatives pour diagnostiquer le cancer de la vessie : le dosage protéique, l'approche génétique et le marquage immunologique. Commercialisés par une dizaine de sociétés dans le monde, ces tests sont coûteux et complexes à mettre en œuvre. Affichant de surcroit des performances insuffisantes pour la détection précoce des cancers, aucun de ces marqueurs ne fait à ce jour parti des recommandations des sociétés savantes ou des autorités de santé.

#### Le produit VisioCyt®

Dédié au primo diagnostic de patients symptomatiques ainsi qu'à la surveillance de patients ayant un historique de cancer de vessie, VisioCyt® sera le seul test combinant la cytologie urinaire et l'intelligence artificielle qui soit à la fois reproductible, fiable et performant même sur les cancers de bas grades.

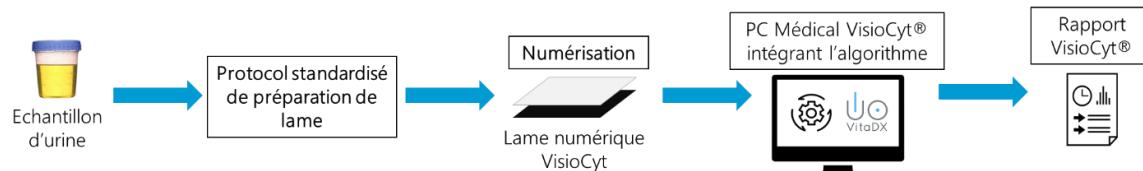


Schéma du circuit d'un échantillon d'urine avec VisioCyt®

### Un important marché cible

Plus de **7 millions d'analyses urinaires** à vocation diagnostique sont réalisées à l'échelle mondiale chaque année, par les grands laboratoires centralisés, sur prescription des urologues dans le cadre de primo-diagnostic et de la surveillance du cancer de la vessie. VitaDX envisage de commercialiser sa solution de diagnostic précoce VisioCyt® sous la forme d'un coût à l'analyse par l'intermédiaire de grands laboratoires partenaires.

#### Dr Camélia Radulescu, médecin anatomo-pathologiste à l'hôpital Foch

« La solution développée par VitaDX répond pleinement au besoin du cytologiste et de l'anatomopathologiste en palliant aux performances insuffisantes de la cytologie urinaire conventionnelle. VisioCyt® représentera une aide majeure dans l'identification des lésions carcinomateuses urothéliales de bas grade. »

## A propos des partenaires

## A propos de VitaDX

VitaDX est une start-up spécialisée dans les solutions de diagnostic précoce basées sur la méthode d'imagerie de fluorescence. Créeé en avril 2015, elle travaille au développement d'une technologie innovante pour la détection précoce du cancer de la vessie, par analyse d'urine et observation de lames microscopiques via une coloration particulière permettant de distinguer les cellules cancéreuses.

Pour en savoir plus : <http://vitadx.com>

**Allan RODRIGUEZ, Directeur Général de VitaDX**

*« Le soutien de la SATT Paris-Saclay nous a permis de collaborer avec l'ONERA, centre français d'excellence de recherche aérospatiale et de défense, spécialisé en algorithmique, traitement d'image et Machine Learning, pour développer la meilleure solution possible par l'intermédiaire d'un essai clinique ».*

## A propos de la SATT Paris-Saclay

La SATT Paris-Saclay développe la compétitivité des entreprises par l'innovation en exploitant des technologies ou des compétences provenant de l'Université Paris-Saclay. Son cœur de métier est la maturation d'innovation sur les plans technologiques, juridique et économique. La SATT Paris-Saclay travaille en étroite collaboration avec les entreprises qu'elle peut associer dans l'élaboration et/ou la réalisation de projets de comaturation. Elle propose à l'industrie des licences d'exploitation sur les technologies maturées.

Pour en savoir plus : <http://www.satt-paris-saclay.fr>

**Xavier APOLINARSKI  
Président de la SATT Paris-Saclay**

*« Nous sommes très heureux de soutenir la startup VitaDX depuis ses débuts, à travers le financement et l'accompagnement du projet FluoAlgo qui permet de valoriser l'expertise de l'ONERA. Nous sommes convaincus que ce partenariat stratégique permettra d'aboutir à une solution complète et performante. »*

## A propos de l'ONERA

L'ONERA, acteur central de la recherche aéronautique et spatiale, emploie environ 2 000 personnes. Placé sous la tutelle du ministère de la défense, il dispose d'un budget de 230 millions d'euros dont plus de la moitié provient de contrats commerciaux. Expert étatique, l'ONERA prépare la défense de demain, répond aux enjeux aéronautiques et spatiaux du futur, et contribue à la compétitivité de l'industrie aérospatiale. Il maîtrise toutes les disciplines et technologies du domaine. Tous les grands programmes aérospatiaux civils et militaires en France et en Europe portent une part de l'ADN de l'ONERA : Ariane, Airbus, Falcon, Rafale, missiles, hélicoptères, moteurs, radars...

Reconnus à l'international et souvent primés, ses chercheurs forment de nombreux doctorants.

Pour en savoir plus : <http://www.onera.fr/fr>

### Didier BARBERIS

#### Responsable transfert de technologie et de valorisation à l'ONERA

*« Cette démarche de valorisation contribue à améliorer la visibilité des activités de l'ONERA et à susciter l'intérêt de nouveaux partenaires, au-delà de nos missions historiques dans l'aéronautique, le spatial et la défense, qui demeurent notre cœur d'activité.*

*En contribuant à des succès commerciaux, au travers de ces transferts de technologies, l'ONERA s'ancre durablement dans l'écosystème Paris-Saclay et s'affirme comme un acteur de premier plan de la valorisation de la recherche scientifique. »*

## A propos du DTIS de l'ONERA

De par son historique et ses missions de transfert de technologie, le DTIS a positionné ses activités dans le domaine de l'interprétation automatique ou semi-automatique d'images et de vidéo sur une prise en compte explicite des contraintes métier. L'aide à l'interprétation d'images, exploitant ou intégrant les connaissances propres des utilisateurs, est notamment devenu un axe d'étude majeur dans les activités de l'unité PSR (Perception Sémantique et Raisonnement). Cette dernière consacre en effet une importante partie de sa recherche au développement de technologies d'aide à la décision à partir d'images pour des applications métier. Ces technologies comprennent des algorithmes de traitement d'image, d'apprentissage statistique, de mise en forme de résultats pour analyse et décision, et leur évaluation en contexte par les utilisateurs métier.

### Stéphane HERBIN

#### Ingénieur de recherche au sein du laboratoire DTIS de l'ONERA

*« Les chercheurs voient rarement le produit final de leurs travaux. Appliquer nos compétences aéronautiques à de nouveaux domaines de fort impact sociétal comme le médical et les voir se concrétiser par la collaboration avec une PME sont des expériences intellectuelles et humaines très enrichissantes. »*

## CONTACTS PRESSE

### **Pour la société VitaDX**

Allan Rodriguez

[allan@vitadx.com](mailto:allan@vitadx.com)

06 98 46 24 68

### **Pour la SATT Paris-Saclay**

Céline Peugniez

[communication@satt-paris-saclay.fr](mailto:communication@satt-paris-saclay.fr)

01 84 00 00 25

### **Pour l'ONERA**

Guillaume Belan

[Guillaume.belan@onera.fr](mailto:Guillaume.belan@onera.fr)

06 77 43 18 66