

L'EXPO SATT

Quand l'impact se dessine

PRÉFACE

Le XXIème siècle est confronté à des défis majeurs : épidémies, transition environnementale, enjeux de santé publique, raréfaction des ressources, souveraineté technologique ou encore développement d'une intelligence artificielle responsable. Face à ces mutations profondes, la science et les technologies constituent une part essentielle de la réponse, à condition que les découvertes issues de la recherche puissent être transformées en solutions concrètes, utiles et accessibles au plus grand nombre. Cette transformation commence souvent loin des usages du quotidien, dans les laboratoires de la recherche publique. Chercheurs, ingénieurs et médecins y explorent de nouvelles voies, développent des technologies

de rupture et ouvrent des perspectives inédites. Pourtant, entre une découverte scientifique et une innovation capable de changer durablement nos vies, il existe une étape décisive : celle de la maturation technologique et du transfert vers le monde économique. C'est précisément le cœur de la mission de la SATT Paris-Saclay et de ses partenaires. En investissant dans les technologies issues de la recherche publique (Université Paris-Saclay, Institut Polytechnique de Paris, CNRS), en accompagnant leur développement et en facilitant leur transfert vers les entreprises et les startups, la SATT permet à des innovations prometteuses de franchir le cap critique qui sépare l'invention du réel impact sociétal.

Les 10 projets sélectionnés dans cet ouvrage en sont l'illustration concrète. Ils montrent comment la recherche publique française permet une innovation qui contribue à améliorer le monde dans lequel nous vivons. Derrière chacune de ces avancées se trouvent des années de recherche fondamentale, des équipes engagées, des partenariats industriels et des investissements stratégiques. En soutenant financièrement la maturation de ces technologies, la SATT Paris-Saclay agit comme un propulseur : elle réduit le risque de l'innovation, accélère l'arrivée des solutions sur le marché et contribue à créer de la valeur économique, sociale et environnementale. Optimiser la rééducation grâce à la réalité augmentée, améliorer

le confort des patients atteints de maladies respiratoires, répondre à la raréfaction de l'eau, produire des gaz renouvelables ou encore lutter contre les virus émergents sont des exemples parmi de nombreux autres issus de nos laboratoires. À travers eux, ce livre rappelle une conviction essentielle : investir dans la recherche publique et dans les dispositifs favorisant l'innovation, c'est investir dans notre avenir collectif. C'est donner aux découvertes scientifiques la possibilité de devenir des innovations capables de répondre aux enjeux majeurs de notre société et d'améliorer durablement notre quotidien.

PAROLES D'ACTIONNAIRES



Jean-Luc Moullet
Directeur général de
la recherche et de
l'innovation. Ministère de
l'Enseignement Supérieur
de la Recherche et de
l'Espace



Xavier ApolinarSKI
Vice-Président
Innovation
Université
Paris-Saclay



Mehdi Gmar
Directeur Général
Délégué à l'Innovation
CNRS



Jamal Atif
Vice-Président
Recherche & Innovation
Institut Polytechnique
de Paris

“ **Le territoire de Paris-Saclay, véritable cluster d'innovation.** ”

Les grandes innovations qui façonnent notre société et répondent aux défis environnementaux, numériques, sanitaires ou énergétiques ont un point commun : elles sont issues de la recherche, souvent publique. L'innovation repose sur ce continuum entre laboratoire et marché, où chaque acteur joue un rôle décisif. Les chercheurs, au sein des universités, organismes de recherche et établissements hospitaliers, posent les fondations scientifiques par leurs travaux. Les acteurs du transfert, notamment les SATT, accompagnent ensuite l'émergence de ces inventions. Enfin, le tissu industriel, qu'il s'agisse d'entreprises établies ou de start-up, prend le relais pour les transformer en solutions accessibles à tous. Le territoire de Paris-Saclay, véritable cluster d'innovation, est un exemple emblématique. La SATT Paris-Saclay y joue un rôle clé pour faire naître des technologies de rupture et accompagner les chercheurs qui souhaitent valoriser leurs résultats de recherche. Il faut entretenir cette dynamique collective dans les territoires, pour permettre à des technologies à impact, comme celles présentées dans ce livret de l'Expo SATT, d'émerger et de profiter au plus grand nombre.

crédit photo :
Xose Bouzas / Hans Lucas

“ **Ces projets contribuent également au dynamisme entrepreneurial de notre écosystème.** ”

Les innovations accompagnées par la SATT Paris-Saclay illustrent la capacité à valoriser l'excellence scientifique des laboratoires de l'Université Paris-Saclay et à transformer les résultats de la recherche en solutions concrètes au service de la société. À travers l'EXPO SATT, les chercheurs, enseignants-chercheurs et doctorants démontrent leur engagement à faire émerger des technologies de rupture, porteuses d'innovations pour les filières industrielles de demain.

Ces projets contribuent également au dynamisme entrepreneurial de notre écosystème en favorisant la création de start-up innovantes et en renforçant l'attractivité de nos territoires auprès des investisseurs et des partenaires industriels.

L'Université Paris-Saclay se réjouit de venir à la rencontre des porteurs des projets de maturation présentés lors de cette édition de l'EXPO SATT et de partager avec eux les ambitions qui feront les innovations de demain.

“ **Plus que jamais, nous devons renforcer ces synergies pour accélérer le transfert des connaissances.** ”

L'innovation est avant tout une aventure collective. Dans un contexte où les défis scientifiques, technologiques et sociétaux à relever sont nombreux et vitaux, notre capacité à transformer rapidement les découvertes issues de nos laboratoires en innovation devient un enjeu majeur et repose directement sur la qualité des coopérations entre les acteurs de l'écosystème. Le CNRS est pleinement engagé dans cette dynamique de collaboration avec ses partenaires de l'enseignement supérieur et de la recherche, les entreprises, les entrepreneurs et les investisseurs. Ensemble, nous créons les conditions qui permettent aux résultats de la recherche de devenir des innovations. La SATT Paris-Saclay illustre cette ambition collective en favorisant les rencontres, les partenariats et l'émergence de projets à fort impact. Plus que jamais, nous devons renforcer ces synergies pour accélérer le transfert des connaissances et des technologies, soutenir l'innovation de rupture et contribuer ensemble à la souveraineté scientifique, technologique et économique de notre pays.

“ **Ces briques technologiques constituent aujourd'hui le cœur des innovations confiées à la SATT Paris-Saclay.** ”

Parce que les défis environnementaux exigent des réponses fondées sur la rigueur scientifique, l'Institut Polytechnique de Paris mobilise l'excellence de ses chercheurs et de ses ingénieurs pour faire émerger des connaissances et savoir-faire qui s'inscriront dans sa stratégie de valorisation de la Recherche. Ces briques technologiques constituent aujourd'hui le cœur des innovations confiées à la SATT Paris-Saclay pour leur maturation et leur transfert afin qu'elles façonnent demain, une transition écologique durable, souveraine et créatrice de valeur pour la société. Au nom des 6 écoles d'ingénieurs de premier plan qu'il rassemble, l'Institut Polytechnique de Paris se félicite de la visibilité donnée à l'occasion de l'EXPO SATT, à 3 de ses projets emblématiques qui répondent à des enjeux sociétaux contemporains tels que la préservation des ressources naturelles, la réduction de l'empreinte carbone ou encore la diminution de la pollution des sols.

10 technologies à impact



ARROW



BIOARTLUNG



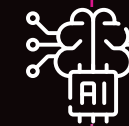
COCOFIBRES



CYCLES



CYCLOPE



FAUST



OPTI-RET



RADULA



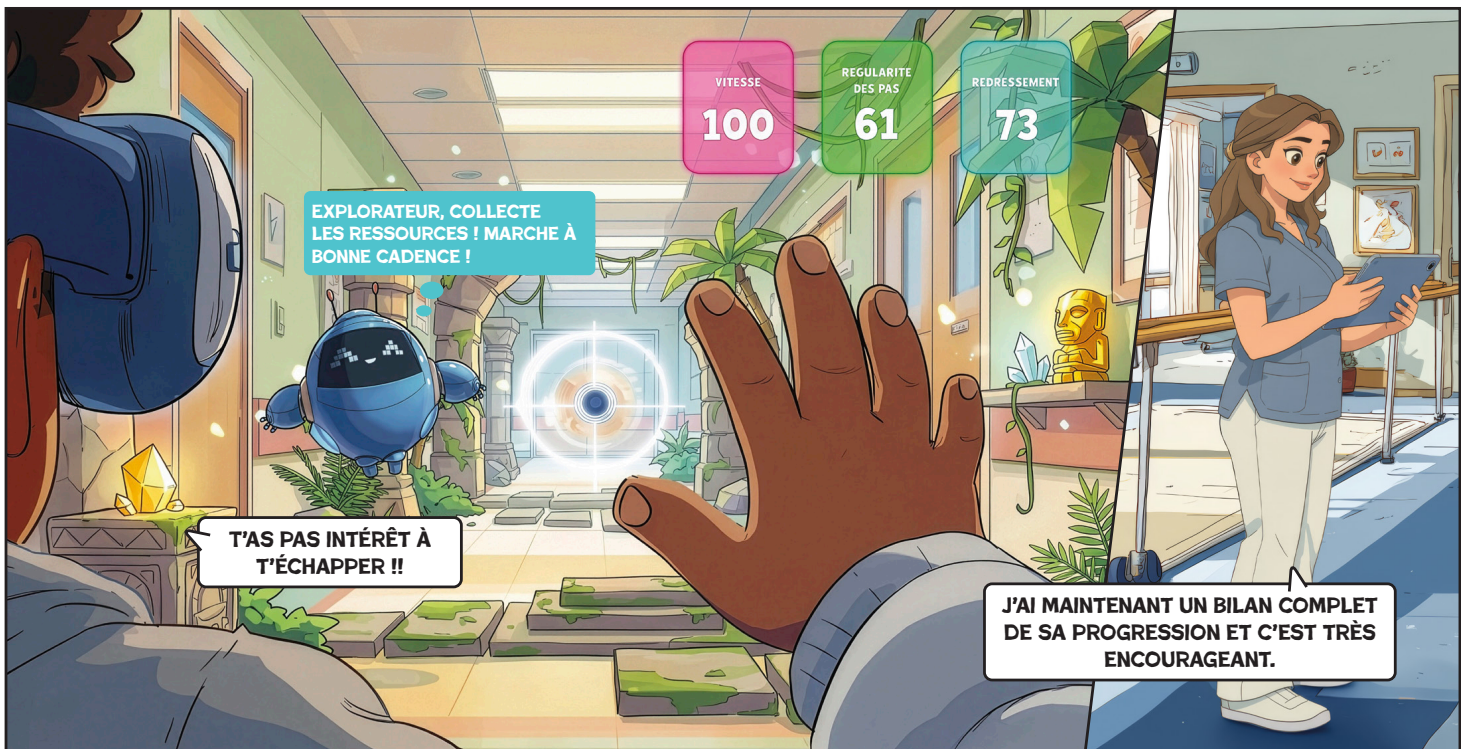
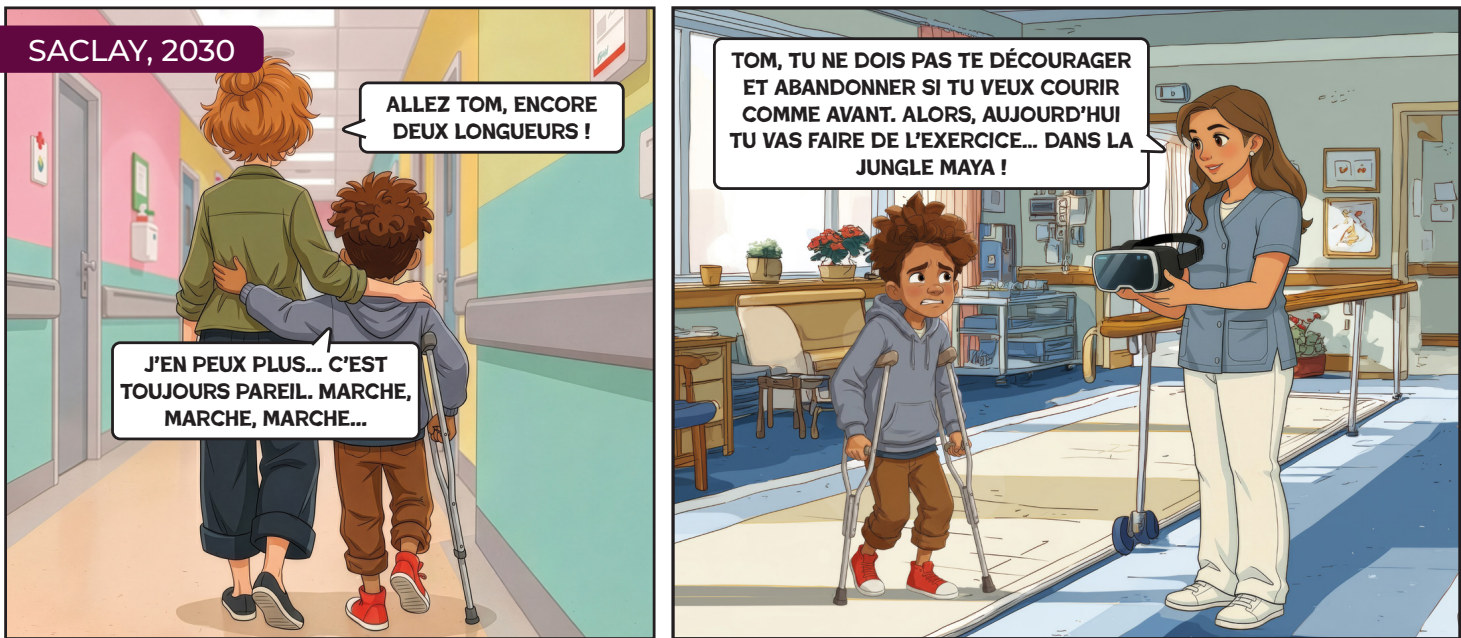
VSBIAS



WOOF



SACLAY, 2030

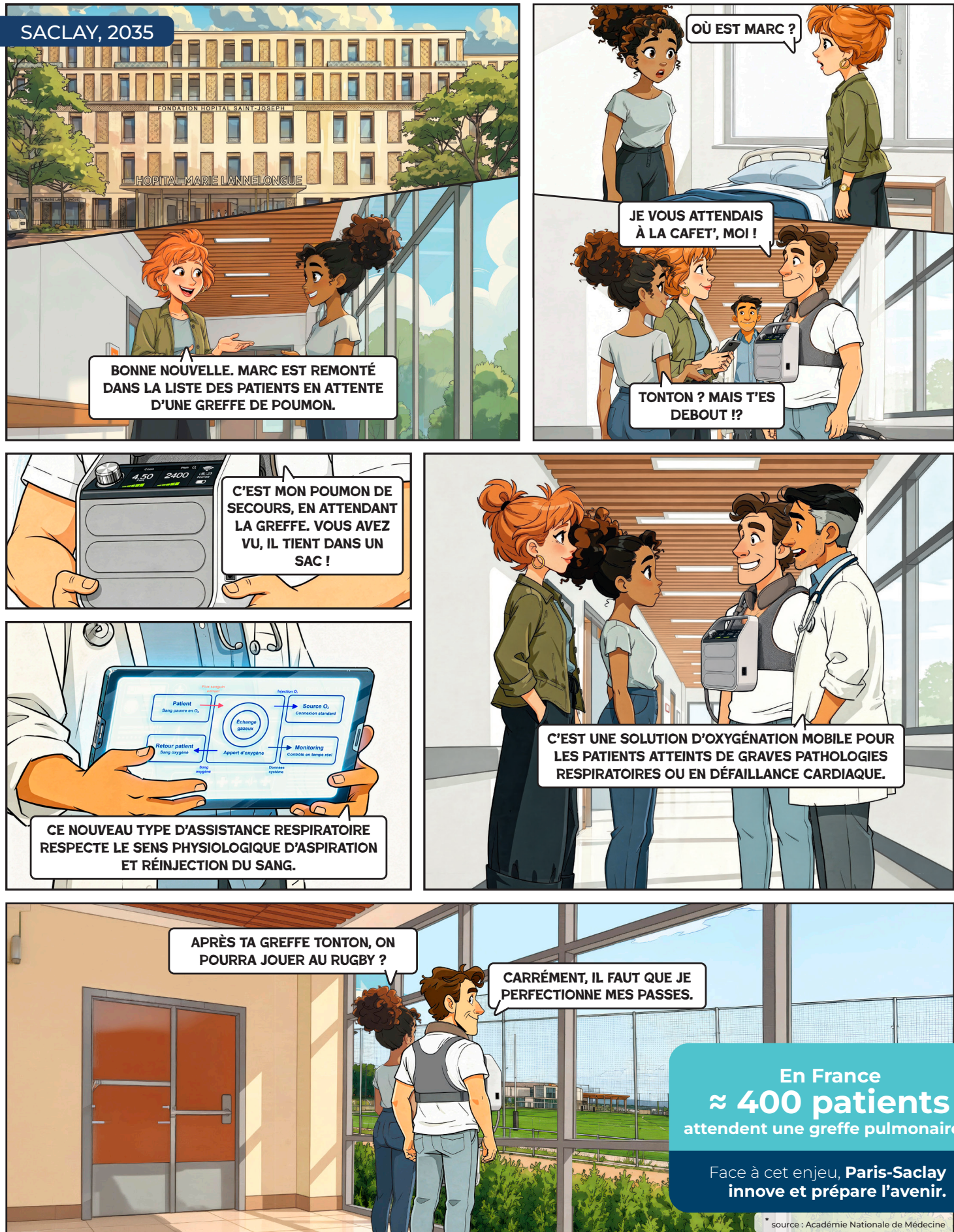


ARROW

Réapprendre à marcher devrait être un moteur d'espoir. Pourtant, pour de nombreux enfants atteints de troubles neurologiques, l'effort demandé est une véritable épreuve. Une nouvelle forme de thérapie par le jeu voit le jour dans le but d'améliorer l'engagement du jeune patient tout en fournissant aux thérapeutes des données précises sur la performance de la marche. Grâce à un casque de réalité augmentée personnalisable, la technologie ARROW - Augmented Reality Rehabilitation of Walking

– redonne l'envie d'avancer. La rééducation devient interactive, stimulante et adaptée à chaque enfant, tout en offrant aux soignants un suivi des progrès. Simple à déployer, sans dispositifs lourds, cette solution s'intègre à tout espace de marche. Née de la rencontre entre la recherche et le terrain, ARROW incarne une nouvelle manière de concevoir la rééducation, au service des grands enjeux de santé publique liés au handicap, au vieillissement de la population et à la soutenabilité des systèmes de soins.



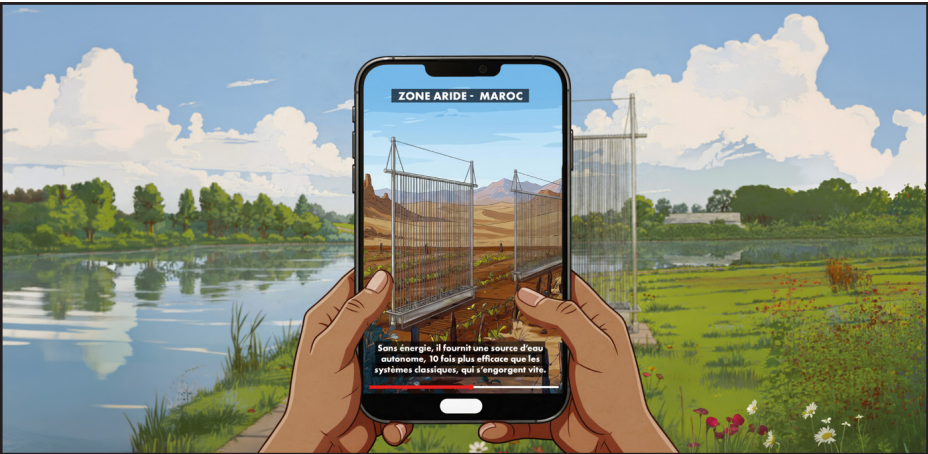


BIOARTLUNG

Peut-on améliorer la prise en charge des patients en réanimation ou en attente de greffes ? Telle est la question à laquelle le projet BioArtLung, porté par les chercheurs de l'université Paris-Saclay, souhaite répondre. Lors d'une greffe pulmonaire ou lors de pathologies respiratoires graves (Covid-19, H1N1), certains patients nécessitent une assistance respiratoire artificielle en réanimation. Souvent sédatisés, intubés et immobilisés pendant plusieurs semaines, ils sont exposés à de nombreuses complications : infections pulmonaires, faiblesse

musculaire sévère et syndrome post-réanimation (fatigue chronique, troubles cognitifs, anxiété, dépression). Ces séquelles altèrent durablement leur qualité de vie et génèrent des hospitalisations longues et coûteuses. Pour répondre à cet enjeu, une équipe de recherche a développé un poumon artificiel miniaturisé permettant d'assurer une oxygénation efficace tout en limitant l'immobilisation. Cette innovation vise à améliorer la récupération des patients, réduire la durée des séjours hospitaliers et diminuer les coûts de prise en charge.

SACLAY, 2030



50%
d'augmentation de la demande
mondiale en eau d'ici 2050.*

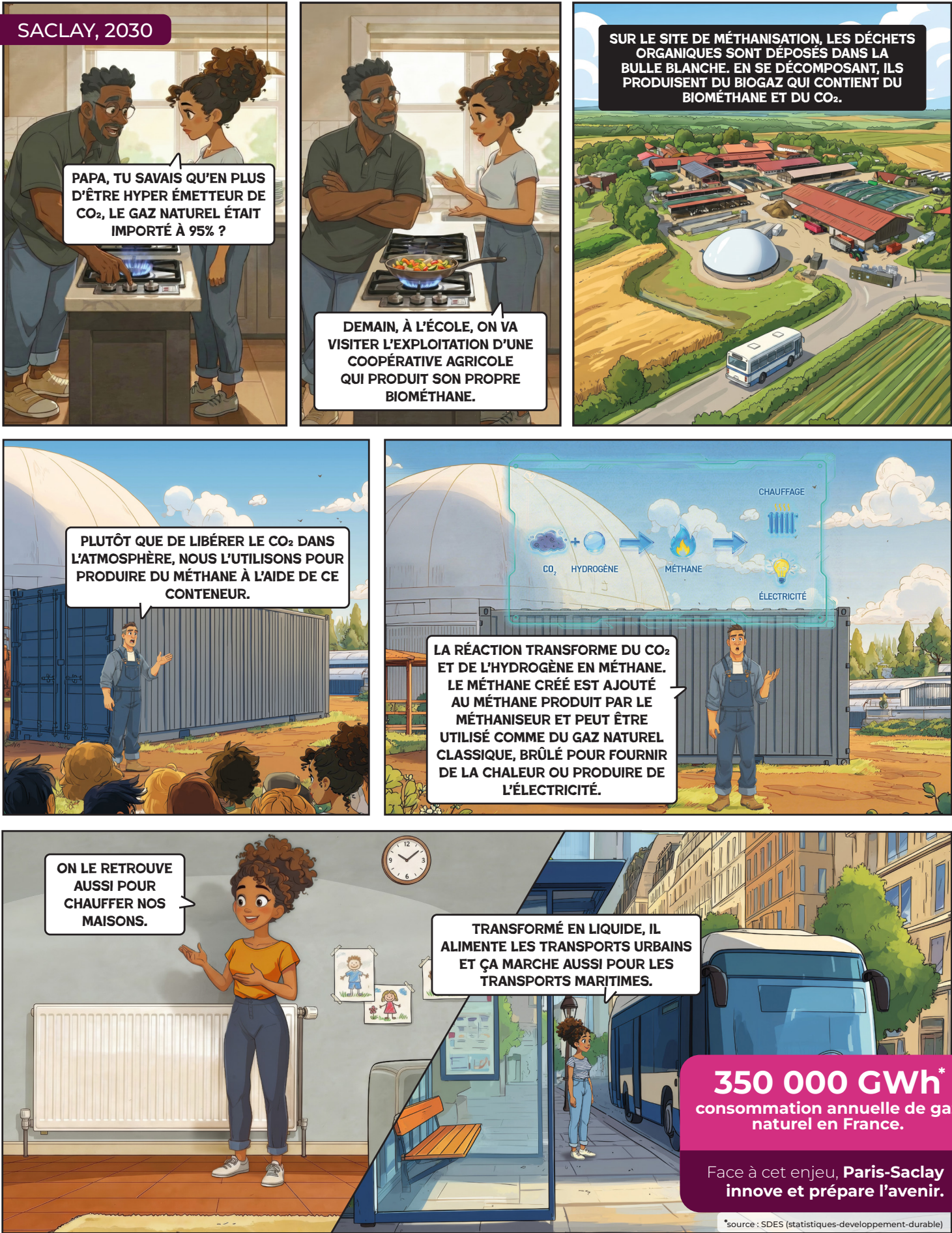
Face à cet enjeu, Paris-Saclay
innove et prépare l'avenir.

* source : www.lsc.eipsl.fr

COCOFIBRES

La raréfaction de l'eau constitue un enjeu sociétal majeur, amplifié par le changement climatique, la croissance démographique et la pression des usages. Aujourd'hui, plusieurs milliards de personnes subissent déjà des pénuries saisonnières, et cette situation pourrait s'aggraver fortement d'ici 2050. Au-delà de l'accès à l'eau potable, les impacts concernent la santé, l'agriculture – principal consommateur – ainsi que la stabilité économique et géopolitique. Face à ces défis, de nouvelles solutions technologiques émergent afin de diversifier les ressources en eau disponibles. Parmi elles, COCOFIBRES développe une technologie de collecte

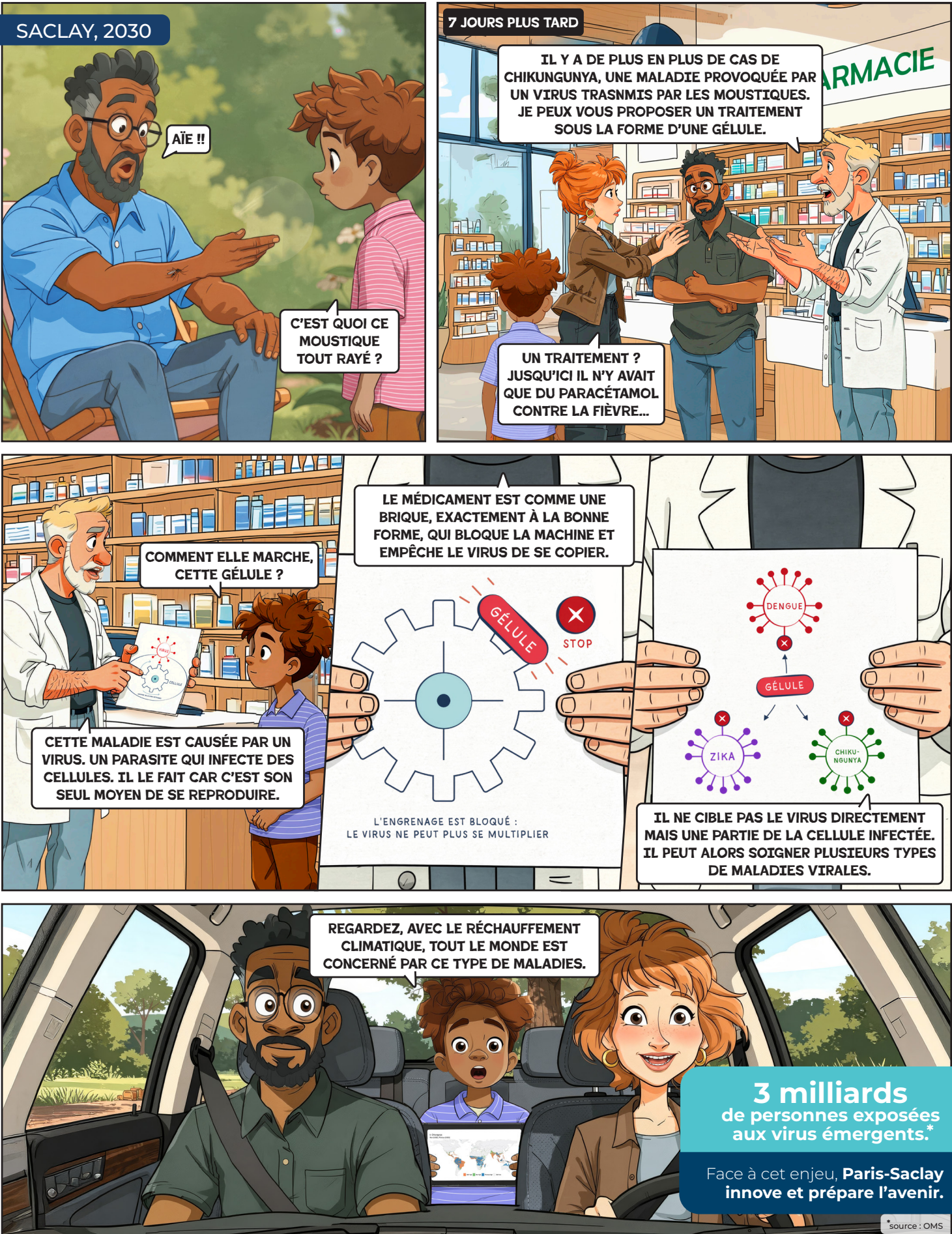
d'eau issue du brouillard grâce à un textile innovant capable de capter puis de drainer les gouttelettes. Cette approche présente deux applications principales. En zones arides, elle permet de produire une source complémentaire d'eau douce, locale, durable et autonome, particulièrement utile lorsque les ressources souterraines sont polluées ou insuffisantes. Dans un contexte industriel, COCOFIBRES peut également récupérer le brouillard généré en sortie des tours de refroidissement afin de réduire la consommation d'eau des usines, notamment des centrales électriques.



CYCLES

Produire de l'énergie sans aggraver le changement climatique est l'un des grands défis actuels. Des réactions comme la pyrolyse du méthane, la production d'ammoniac ou la transformation du CO₂ en monoxyde de carbone jouent un rôle clé, car elles permettent de fabriquer de l'hydrogène, des engrais ou des carburants indispensables à notre société. Aujourd'hui, ces procédés restent très dépendants des énergies fossiles et consomment beaucoup d'énergie, ce qui limite leur impact positif. Dans ce contexte, l'utilisation du

plasma froid apparaît comme une innovation majeure. Contrairement aux procédés classiques qui nécessitent des températures et des pressions très élevées, cette technologie permet d'activer les réactions chimiques de manière plus efficace et potentiellement moins énergivore. Elle pourrait ainsi réduire les coûts, accélérer le déploiement industriel et rendre ces solutions plus accessibles. En facilitant la transformation du CO₂ et la production d'hydrogène bas-carbone, le plasma froid ouvre la voie à une industrie plus durable et à de nouveaux équilibres énergétiques.

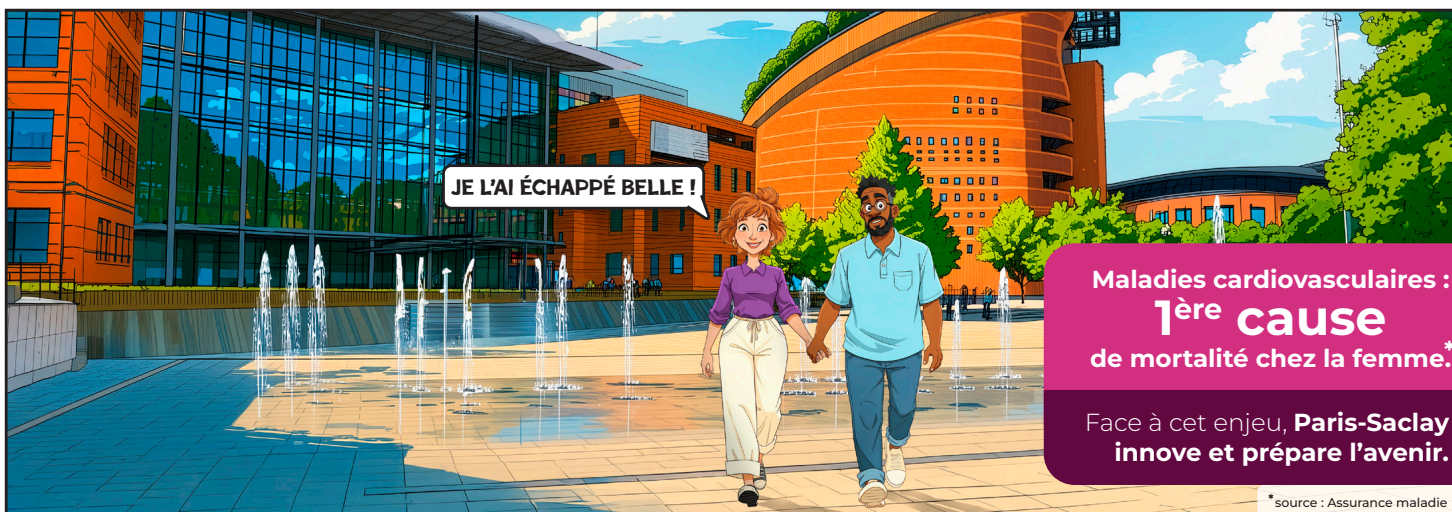
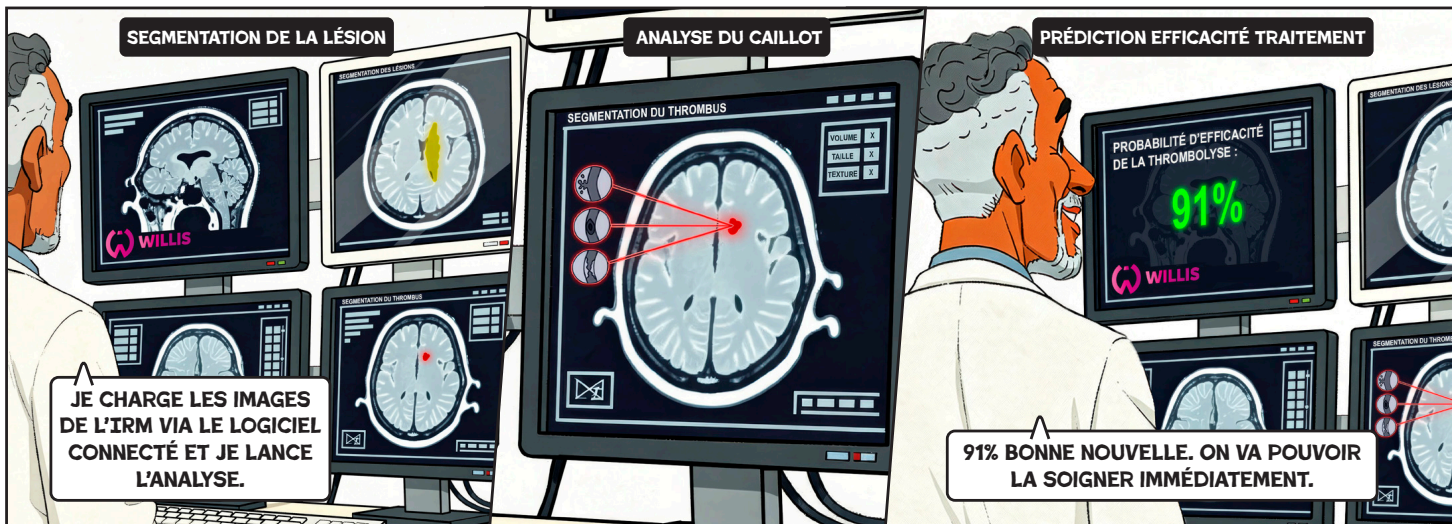
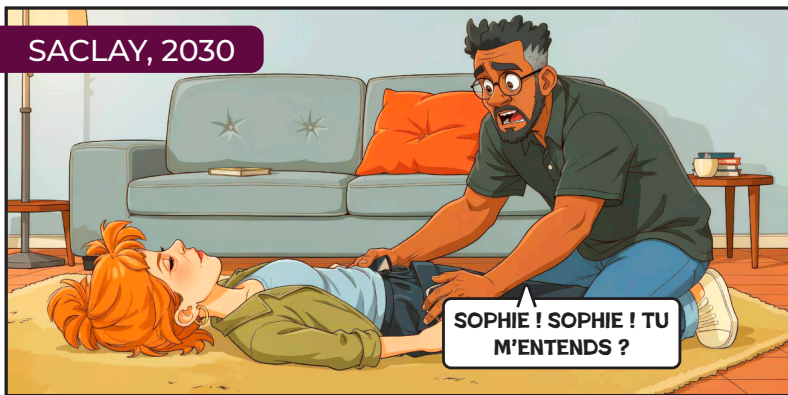


CYCLOPE

Aujourd'hui, des virus tels que la dengue, le chikungunya, le Zika ou encore le coronavirus représentent une menace majeure pour la santé mondiale. Leur propagation rapide, favorisée par le réchauffement climatique et l'intensification des déplacements internationaux, expose des milliards de personnes à des infections pouvant entraîner des formes graves, parfois difficiles à détecter dès les premiers symptômes. Pourtant, aucun traitement spécifique efficace contre l'ensemble de ces maladies n'existe encore. Le projet CYCLOPE rassemble des chercheurs autour d'une approche

innovante : développer un médicament capable d'agir contre plusieurs virus à la fois. Plutôt que de créer un traitement distinct pour chaque infection, l'objectif est de concevoir une solution unique, polyvalente et accessible. Les équipes ont déjà identifié une nouvelle molécule aux résultats prometteurs, ouvrant la voie à un potentiel traitement efficace contre ces virus émergents. Au-delà de l'innovation scientifique, ce projet porte l'espoir de mieux protéger les populations face aux futures épidémies et de renforcer notre capacité à anticiper les crises sanitaires à venir.

SACLAY, 2030



Maladies cardiovasculaires :
1^{ère} cause
de mortalité chez la femme.*

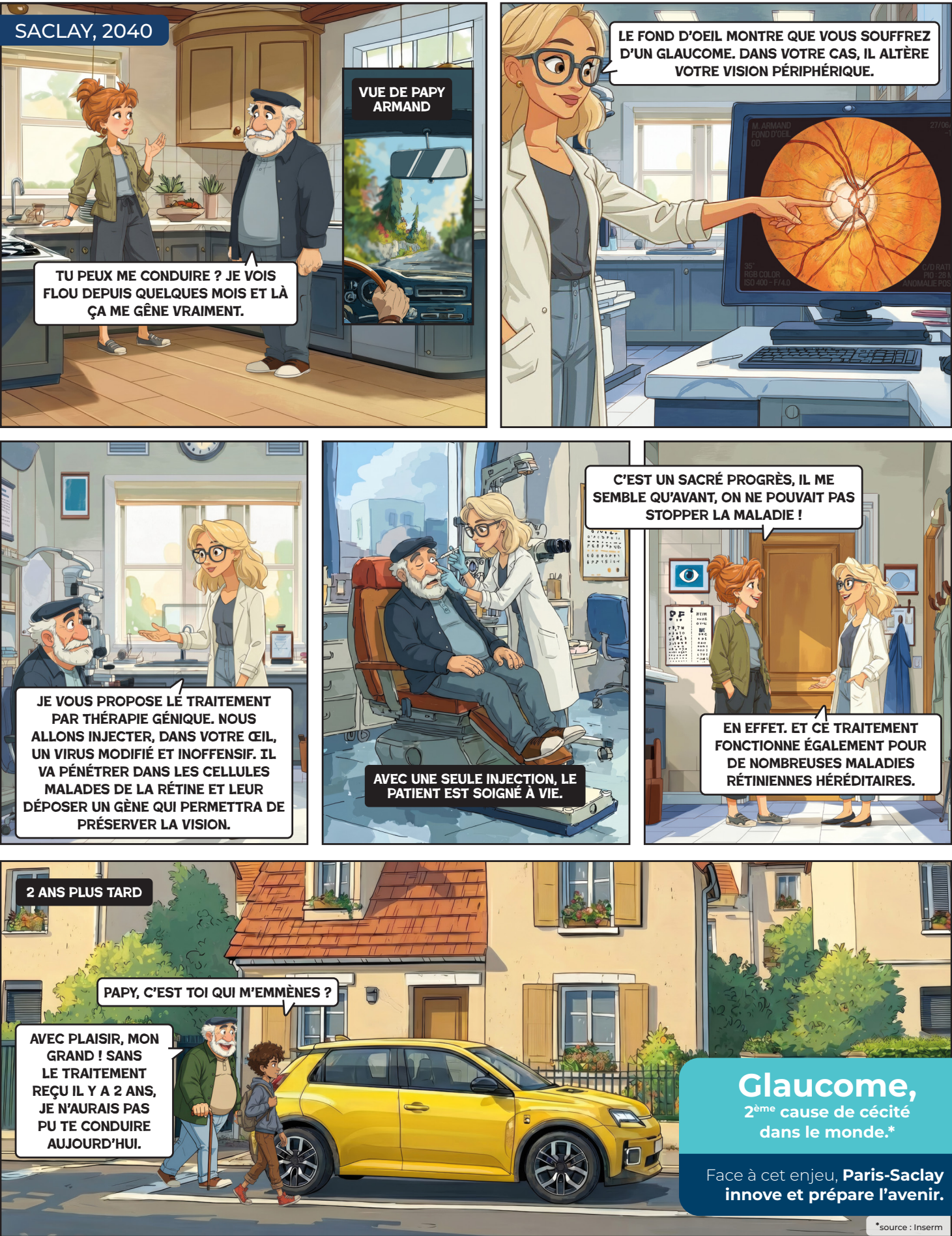
Face à cet enjeu, **Paris-Saclay**
innove et prépare l'avenir.

*source : Assurance maladie

FAUST

En France, un accident vasculaire cérébral survient toutes les 4 minutes. Chaque année, 140 000 personnes en sont victimes et près de 800 000 vivent avec des séquelles parfois lourdes. L'AVC est une urgence médicale, mais aussi un enjeu humain, social et organisationnel majeur. Première cause de décès chez la femme et deuxième cause de handicap physique, cette pathologie impose une prise en charge immédiate : chaque minute compte pour limiter les lésions cérébrales et préserver les chances de récupération. Mais au moment décisif, une difficulté

demeure : comment interpréter rapidement et de façon fiable des IRM cérébrales complexes, alors même que l'expertise spécialisée n'est pas toujours disponible ? La technologie FAUST répond à cette tension entre urgence, technicité et égalité d'accès aux soins grâce à l'intelligence artificielle. En s'appuyant sur l'analyse automatisée de l'IRM, elle vise à objectiver plus vite les lésions, à réduire la variabilité d'interprétation et à rendre la décision thérapeutique plus lisible, plus homogène et plus réactive.

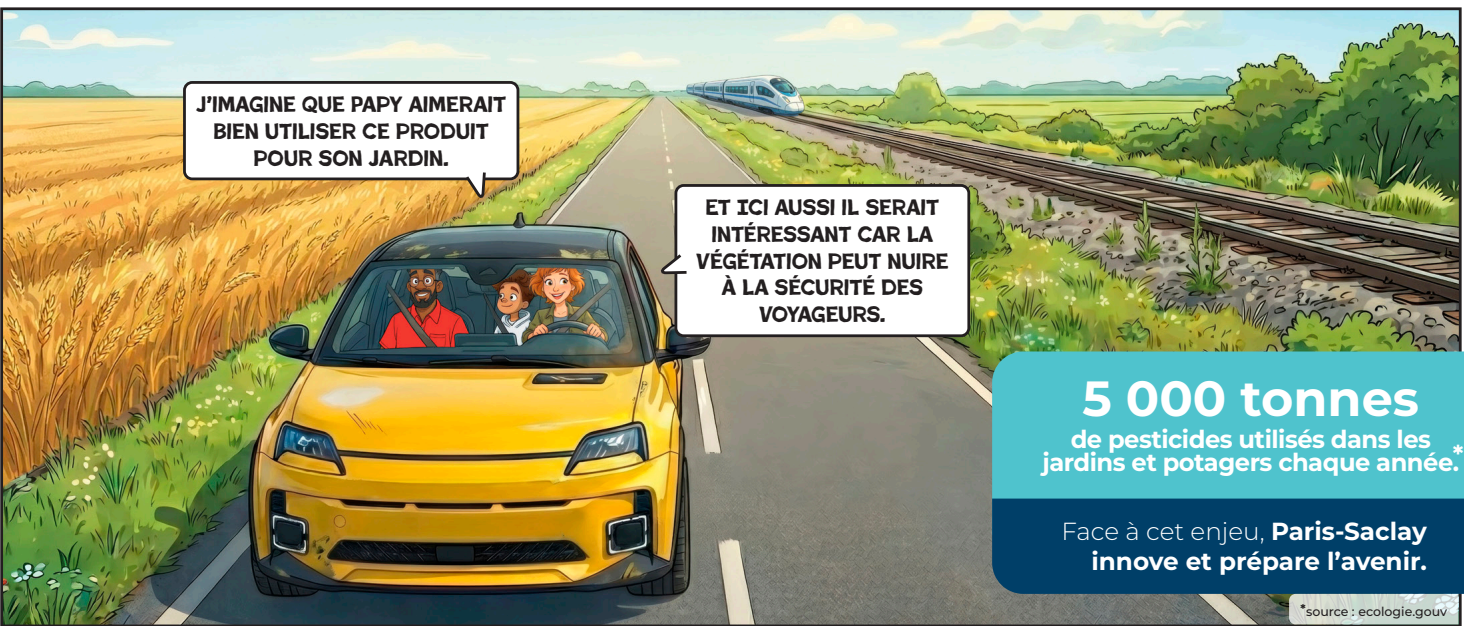


OPTI-RET

Le handicap visuel représente un enjeu majeur de santé publique. Les dystrophies rétiniennes héréditaires et les neuropathies optiques, dont le glaucome, figurent parmi les principales causes de cécité irréversible. Bien qu'elles affectent des populations cellulaires distinctes de la rétine, ces pathologies partagent des mécanismes communs. À ce jour, le verrou central est l'absence d'un produit unique, multi-indication, permettant d'élargir significativement la population de patients traités. Dans le contexte des maladies

rare, cette fragmentation des développements limite la viabilité clinique, industrielle et économique des approches thérapeutiques et constitue un frein majeur à leur déploiement. Le projet OPTI-RET propose de développer les bases d'un nouveau paradigme thérapeutique, plus universel, soutenable et applicable à un large spectre de pathologies rétiniennes via une stratégie de thérapie génique.

SACLAY, 2035



5 000 tonnes
de pesticides utilisés dans les
jardins et potagers chaque année.*

Face à cet enjeu, **Paris-Saclay**
innove et prépare l'avenir.

*source : ecologie.gouv

RADULA

Nourrir une population mondiale croissante sans compromettre les équilibres naturels est l'un des grands défis de notre époque. Au cœur de cette équation, la gestion des plantes indésirables concerne aussi bien les cultures que les espaces urbains et les infrastructures. Pourtant, les herbicides chimiques de synthèse, largement utilisés depuis des décennies, montrent leurs limites : contamination des sols et des eaux, recul de la biodiversité, risques sanitaires et apparition de résistances. Face à ces constats, la transition vers des solutions plus durables devient indispensable pour concilier efficacité et respect du vivant. Les innovations se

tournent désormais vers le biocontrôle, en s'appuyant sur des molécules d'origine naturelle capables d'agir de façon ciblée, tout en étant biodégradables et mieux intégrées aux écosystèmes. Associées à de nouvelles voies de synthèse et à une meilleure compréhension du microbiote des sols, elles ouvrent la voie à une nouvelle génération d'herbicides. C'est de cette ambition qu'est née RADULA, autour de la synthèse d'une molécule naturelle à activité herbicide.

SACLAY, 2030



30 000
systèmes d'IA à haut risque
en Europe. *

Face à cet enjeu, Paris-Saclay
innove et prépare l'avenir.

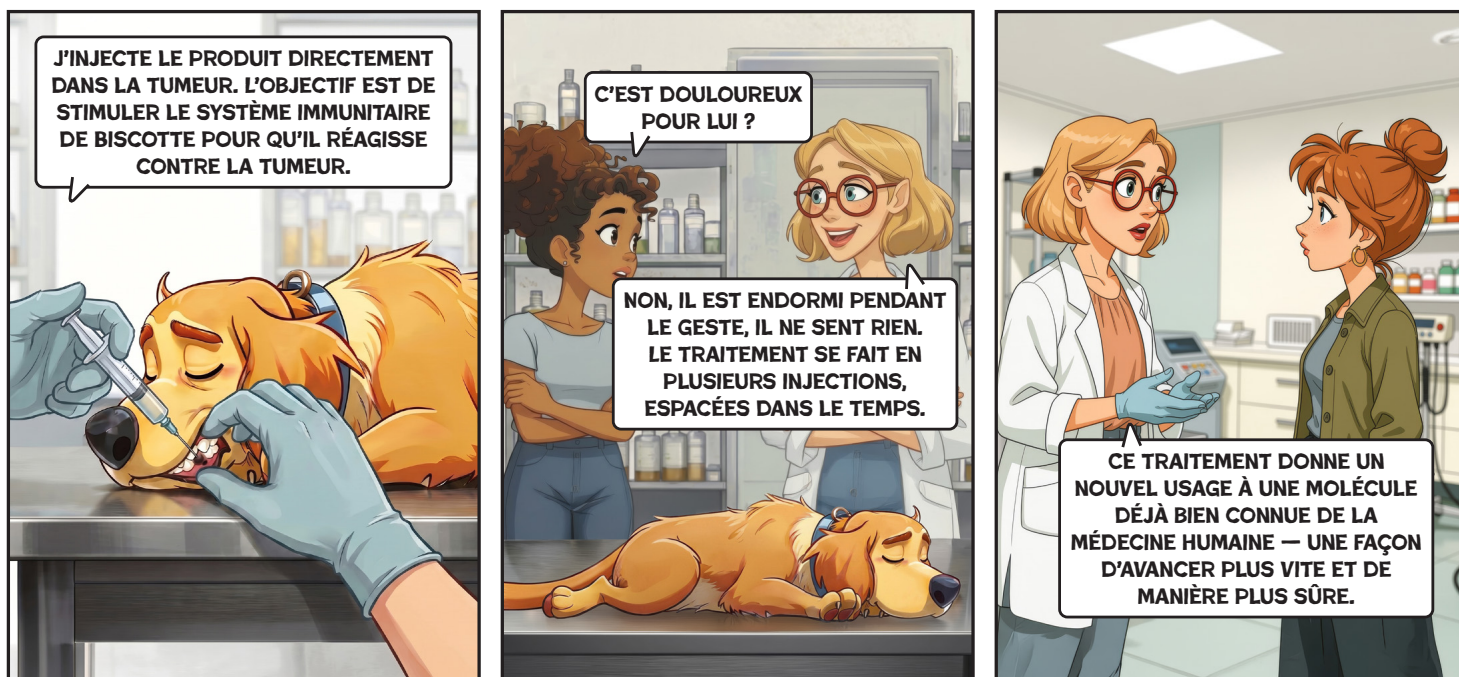
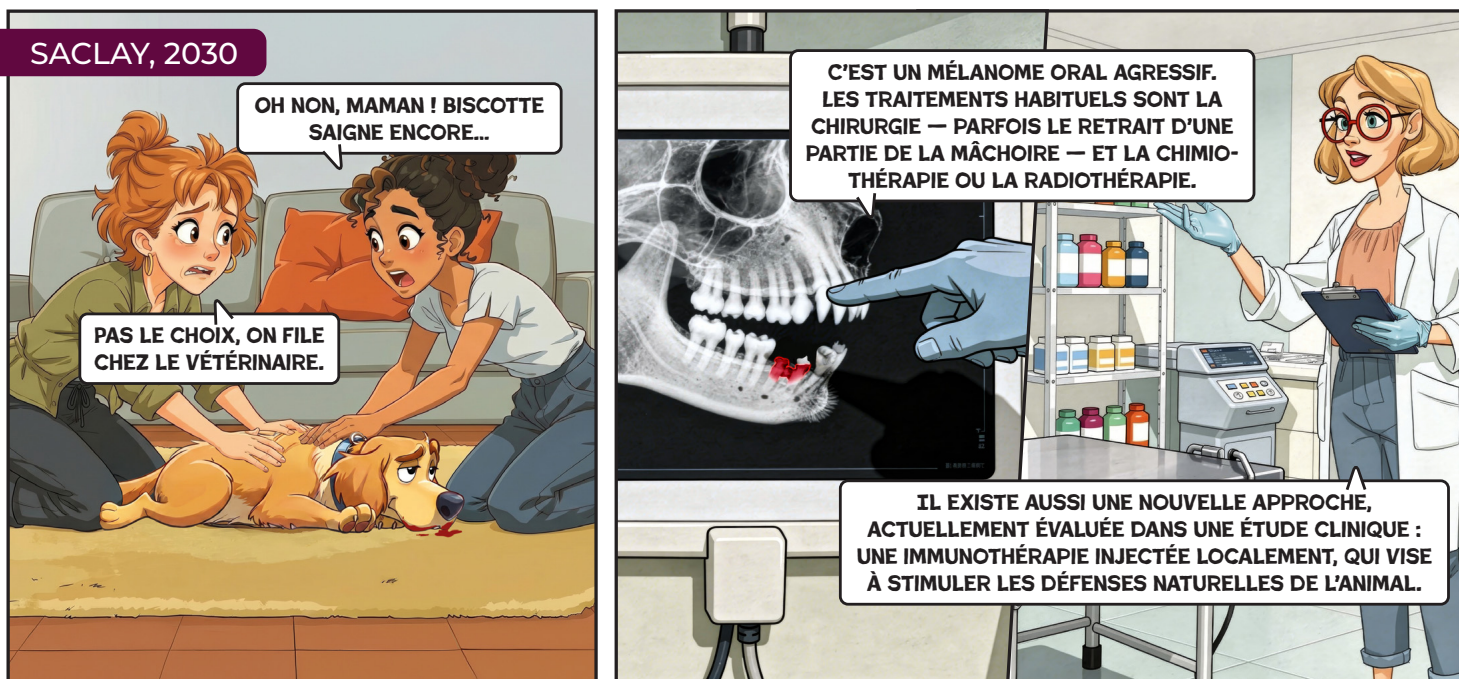
*source : Parlement européen / Stanford HAI AI Index Report

VSBIAS

L'IA occupe une place centrale dans notre société. Pourtant, des erreurs continuent de se glisser dans ses décisions : un crédit refusé à tort, un diagnostic santé moins fiable pour une population vulnérable, une candidature écartée sans raison explicite. La plupart des systèmes sont entraînés sur des masses de données qui reflètent des biais existants : inégalités de genre, d'origine, de territoire ou de situation socio-économique. Même lorsqu'ils sont suspectés, ces biais restent difficiles à mesurer et à attribuer juridiquement. Dans ce contexte, les régulateurs renforcent leurs exigences. En Europe, l'AI Act impose notamment des

obligations de gestion des risques, de transparence et de surveillance pour les systèmes d'IA à risque élevé. Les organisations doivent ainsi déployer des systèmes d'IA fiables et contrôlables, capables de rendre des comptes tout comme les acteurs qui les conçoivent ou les utilisent. Pour y répondre, la technologie VSBIAS propose une plateforme modulaire de détection et de réduction des biais dans les pipelines d'IA, depuis la collecte de données jusqu'à l'inférence. L'enjeu est de documenter et réduire les biais, de produire des preuves de conformité réglementaire et de renforcer la confiance, pour une IA plus juste et accessible à tous.

SACLAY, 2030



WOOF

Les cancers chez les animaux de compagnies sont des souffrances pour l'animal et ceux qui partagent leur vie. Chaque année, de nombreux chiens sont touchés par des tumeurs solides, alors que les traitements disponibles demeurent encore peu adaptés aux réalités de la médecine vétérinaire. Les chimiothérapies issues de la médecine humaine nécessitent des hospitalisations lourdes et contraignantes. Quant aux nouvelles thérapies, elles restent trop coûteuses pour être largement accessibles. Face à cette réalité, une question se pose : comment proposer des traitements à la fois efficaces et compatibles avec une prise en charge plus simple au quotidien ? Le projet WOOF

apporte une réponse innovante avec un traitement administré directement au cœur de la tumeur afin d'agir localement tout en limitant les effets secondaires. Son principe actif, déjà utilisé chez l'humain et reconnu pour son absence de toxicité même à fortes doses, pourrait également agir sur d'éventuelles tumeurs secondaires à distance. En permettant un suivi à domicile plus simple, le traitement améliore la qualité de vie du chien et de son propriétaire. Un atout pour la guérison. D'abord testé sur certains cancers cutanés, ce traitement pourrait à terme ouvrir de nouvelles perspectives pour l'ensemble des tumeurs solides canines, mais également chez d'autres espèces animales.

+50% des chiens
de + de 10 ans développent
un cancer. *

Face à cet enjeu, Paris-Saclay
innove et prépare l'avenir.

* source : Veterinary Cancer Society

PAROLES DE SPONSORS

Bruno Carlier, Directeur Général | ARCLÈS

Produire du gaz renouvelable est une réponse concrète à la transition énergétique : moins d'émissions, plus de souveraineté et une meilleure valorisation des ressources locales.

ARCLÈS n'en produit pas, mais accompagne celles et ceux qui portent ces solutions. Grâce à notre forte expérience sectorielle dans le secteur de l'énergie, nous apportons aux dirigeants et aux innovateurs un appui stratégique, commercial, opérationnel pour transformer les technologies à impact en projets industriels viables, au bénéfice des territoires et d'une économie plus circulaire.

ARCLÈS dispose de fortes expertises deeptech, en particulier dans le domaine des gaz de synthèse (biométhanisation, pyrogazéification) et du génie des procédés.

Vincent Gleize, Director of Strategic Alliances Europe | CEVA

Ceva Santé Animale, 5ème acteur mondial de la santé animale, s'engage à fournir des solutions innovantes pour soigner tous les animaux. Présent dans 110 pays, avec 1,92 milliard d'euros de chiffre d'affaires et plus de 7 200 collaborateurs, le groupe investit près de 10% de ses revenus en R&D au sein de 21 centres dans le monde. Depuis 1999, Ceva place l'innovation au cœur de son développement notamment dans les domaines des vaccins à ARNm, de la thérapie génique et des anticorps monoclonaux. À travers sa vision One Health, Ceva contribue à protéger la santé des animaux, des humains et de notre planète. Le bien-être animal, notamment celui des animaux de compagnie, est tout aussi central dans la mission de Ceva. Le projet WOOF, dédié à la prise en charge du cancer chez le chien, illustre parfaitement le type d'initiative audacieuse qui fait pleinement sens d'un point de vue bien-être animal - car chaque animal mérite non seulement de vivre, mais de bien vivre.

Alban Arrault, Strategy Director of Data & AI for R&D | SERVIER

L'Intelligence Artificielle doit rester centrée sur l'humain, l'IA augmente considérablement nos capacités de R&D mais ne remplace pas nos capacités inaliénables de décision. Nous développons et utilisons l'IA dans un cadre rigoureux et responsable qui assure éthique, transparence et fiabilité. Nous nous engageons à garantir la transparence de nos modèles et l'explicabilité de leurs résultats : c'est un prérequis indispensable à la confiance dans l'IA. L'A.I. Design Authority est la gouvernance interne qui nous permet de concilier innovation, conformité avec l'A.I. Act et création de valeur durable. Nous souhaitons bâtir un cadre éthique, sécurisé, innovant, afin que l'intelligence artificielle accélère la recherche et le développement de nouveaux traitements pour les patients.



PARTENAIRES



L'EXPO SATT

Quand l'impact se dessine