

Gestion d'un bureau de transfert de technologie

J.-M. Le Goff

WIPO training webinar

30 aout 2022

Agenda

1: Établir le contexte d'un bureau TT

- Recherche vs. Industrie
- Politique de propriété intellectuelle
- Le processus TT

2: Bureau TT

- Tâches
- Personnel
- Financement durable
- Engagement politique et soutien des autorités nationales
- Mandat précis
- Modèle personnalisé – Entité privée ou publique?
- Revenu ou impact
- Renforcer la sensibilisation

3: Modèles de partage des revenus

Établir le contexte

Recherche vs. Industrie

Politique de propriété intellectuelle

Le processus TT

1: R&D: Academia vs. industry

• Recherche: Science ouverte

- **Publication des découvertes & résultats R&D**
 - Reconnaissance scientifique
 - Valeur dans les droits d'auteur
- **R&D pour atteindre les objectifs scientifiques**
 - Long terme
 - Meilleure solution possible dans les limites budgétaires
- **Résultats R&D : Technologie**
 - Droits de propriété intellectuelle à utiliser en interne
- **Hautement collaboratif**
 - Protocole d'accord (MoU)
- **Situation PI peu claire**
 - Copropriété des résultats R&D
 - Dissémination complexe
- **Financement**
 - Publique
 - Qualité du programme de recherche

• Industrie: In/out sourcing de technologies

- **Protection des innovations & savoir-faire**
 - Nécessaire pour faciliter la diffusion industrielle
 - Valeur dans les droits de PI (brevets, etc.)
- **R&D pour augmenter les parts de marché**
 - Court terme
 - La meilleure solution rentable
- **Résultats R&D : Produits (prototypes)**
 - Droits de propriété intellectuelle pour la fabrication
- **Hautement compétitif**
 - Contrat de licence et/ou de partenariat
- **Situation PI très claire**
 - Propriété claire des résultats de R&D
 - Dissémination basée sur la fabrication
- **Financement**
 - Privé avec soutien public (UE, fonds nationaux)
 - Potentiel du marché des produits

2: Qu'est-ce qu'une politique de la Propriété Intellectuelle?



Quelles sont les missions de l'établissement ?

Éducation
Recherche, recherche appliquée
Développer des prototypes



Que peut faire l'institution avec la propriété intellectuelle générée par son personnel ?

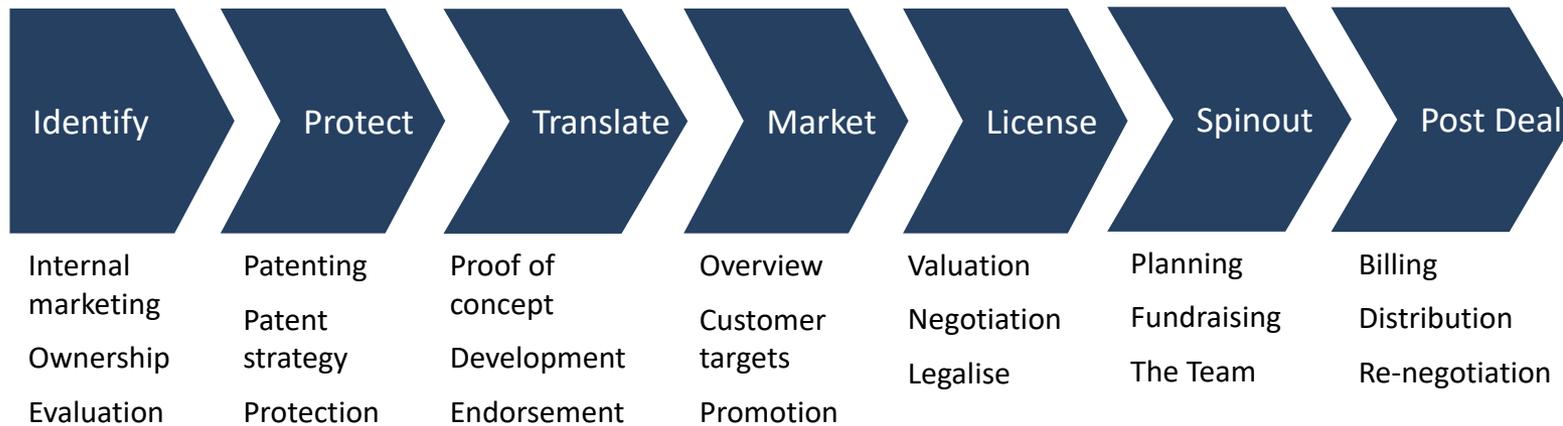
Publier/protéger
Mettre à disposition
Exploiter (Transférer, commercialiser)



Comment l'institution peut-elle soutenir les activités liées à la propriété intellectuelle

Déposer des brevets
Commercialisation de la propriété intellectuelle
Collaborations industrie-université

TT Process*



Generalist TT Manager

Cradle to grave

IP Specialist **Commercialisation Manager** **Spin-out Manager** **Post-deal Manager**

Role Specialisations

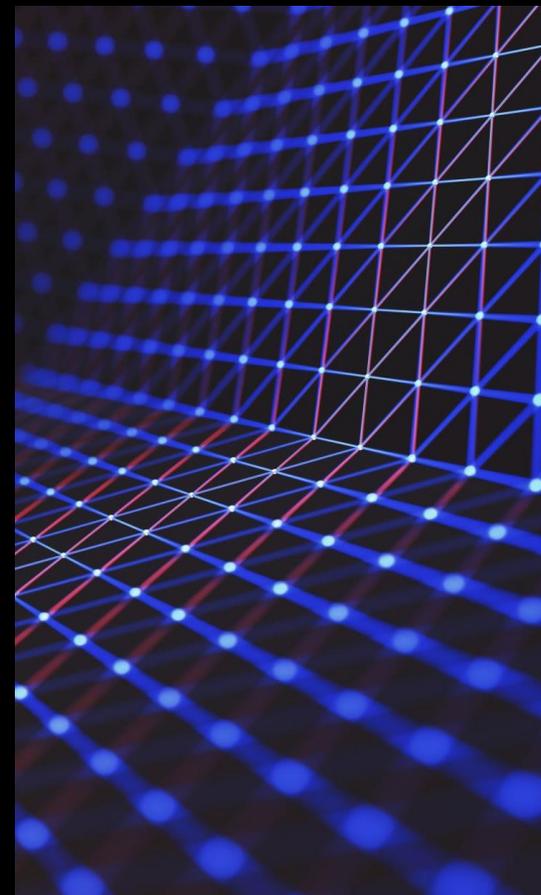
Le processus TT en pratique

Cas idéal

Non applicable aux partenariats TT

Recommandations : pour toute nouvelle PI

- 1: Créer un nouveau cas TT
- 2: Affecter un agent TT chargé de l'exécution du processus TT
- 3: Mettre en place une équipe d'experts pour répondre aux besoins du dossier
 - L'équipe peut évoluer avec le temps
- 4: Utiliser la progression/le statut des cas de TT dans les rapports



Bureau TT

Mission

Tâches

Personnel

Financement durable

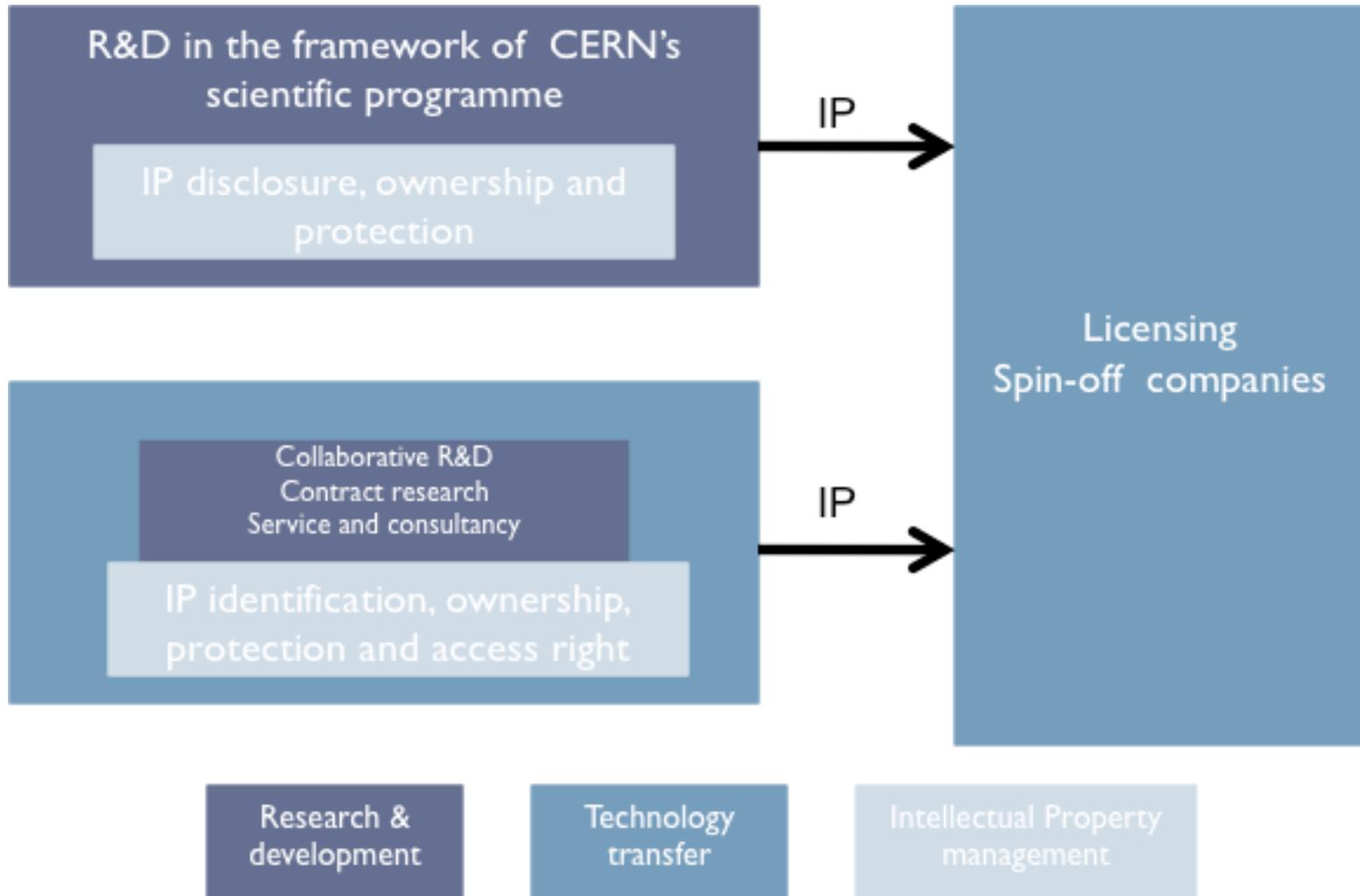
Engagement politique et soutien des autorités nationales

Mandat clair

Modèle personnalisé – Entité privée ou publique ?

Revenu ou impact

TT et gestion de la PI associée



2.1: Mission du TTO

Aborder tous les aspects du transfert de connaissances liés à votre établissement

- **Rôle passif :**
 - Transfert de connaissances pendant l'exécution du programme de recherche
- **Rôle intermédiaire :**
 - Approvisionnement/Achats
- **Rôle actif :**
 - Activités TT → Taches principales (voir suite)

2.2: Tâches du bureau TT

Fournir un soutien pour toutes les activités de TT de l'établissement

- → Voir la politique de la propriété intellectuelle

Mandat clair et connu de tout le personnel de l'établissement

- Optimiser la stratégie IP : publier/protéger
- Gère les droits d'auteur, les marques, les brevets, les dessins, etc.

Les tâches peuvent couvrir une partie ou la totalité des activités suivantes :

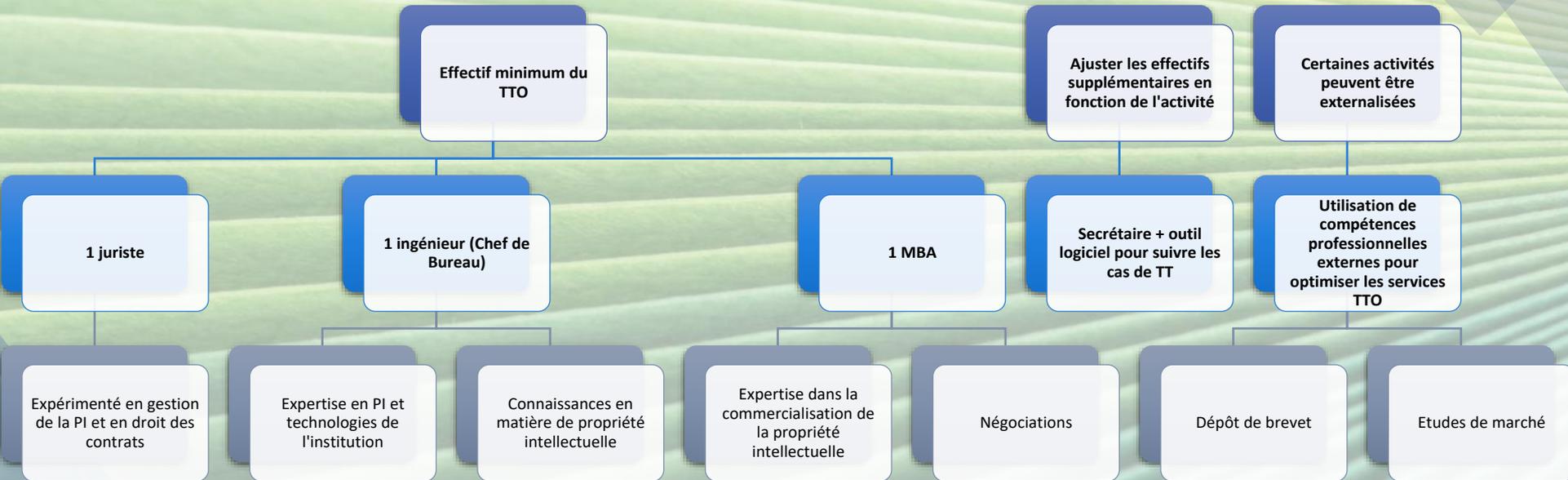
- Gestion de la propriété intellectuelle (dépôt de brevets, marques, droits d'auteur, etc.)
- Génération et partage de PI
 - Accord de partenariat R&D
 - Convention de recherche contractuelle
- Exploitation commerciale de la propriété intellectuelle
 - Octroi de licences (et entreprises spin-off)
 - Services et consultance

En charge du processus TT incl. négociations, élicitation des contrats, signature et suivi

Relève directement de la direction

- Idéalement : Directeur Innovation, IP et TT

2.3: Personnel professionnel



2.4: Financement durable

Un TTO
ne peut
pas
fonctionn
er sans
un
budget
approprié

TTO au sein de
infrastructure
de Recherche

Budget consacré à la protection et à la commercialisation de la PI

Part des revenus issus de la
commercialisation

Dépend du schéma de redistribution
(Règlement avec/sans raffinements du IR)

Honoraires pour la rédaction d'accords de R&D collaborative et de
recherche contractuelle

Honoraires des contrats de service et
de conseil

Subventions (supplémentaires) pour
améliorer les activités de TT

TTO hors RI
(entité
juridique
distincte)

Capital social

Une partie des revenus résultant de la
commercialisation de la propriété
intellectuelle

Dépend du régime de redistribution

Subventions (supplémentaires) pour
améliorer les activités de TT

2.5: Engagement politique et soutien des autorités nationales

Au niveau national : Requis par la loi !

- Part du budget de l'IR consacrée aux activités TT
- Régime d'incitation favorable
 - Raffinement au niveau de l'IR pour répondre aux spécificités de la recherche

Au sein de l'IR :

- Sensibiliser les scientifiques à l'importance du TT
 - Pour l'IR lui-même
 - Les politiciens et grand public
- Communication
 - Les scientifiques doivent consulter le bureau TT avant de publier
- Mécanismes de reconnaissance
 - Récompenser les inventeurs lors du dépôt de brevet
 - Prendre en considération dans le plan d'avancement de carrière
 - Innovation
 - Participation dans des projets TT

2.6: Mandat clair

TTO au sein de RI (conformément à la politique IP)

- Le Mandat peut évoluer avec les besoins et activités du l'IR
 - Commencer par la protection et la commercialisation de la propriété intellectuelle
 - → Extension possible aux activités contractuelles liées à la R&D
 - Partenariats
 - Collaborations
 - Contrats de recherche

TTO hors RI (entité juridique distincte, accord contractuel avec l'établissement)

- Mandat clair → Commercialisation de la PI
 - Licences
 - Spin-offs
 - → **Dépôt de brevet**
 - → **Rédaction de demandes de subventions**

2.7: Activités de TTO dans une entité publique/privée

TTO au sein de l'Infrastructure de Recherche (IR)

- Essentiellement toutes les activités des diapositives précédentes
- Décision du Management

TTO en tant qu'entité privée

- Les actionnaires sont généralement issus du secteur public
- Activités normalement limitées à la commercialisation de la PI
 - Directement issu du programme de recherche
 - Issu de la R&D collaborative (si accord avec les partenaires)
- L'IR s'occupe normalement de la protection de la propriété intellectuelle et de l'établissement d'accords de R&D collaborative et de recherche sous contrat

Le financement, le mandat et l'impact dépendront du statut

2.7: Revenu vs impact



TTO au sein de l'IR

Maximiser l'impact est normalement la priorité

- Améliorer la visibilité de RI
- Reconnaissance en tant que centre d'excellence

→ (atténué) Si une partie du budget de l'IR ne provient pas de fonds publics



TTO en dehors de l'IR

Maximiser les revenus est normalement la priorité

- Meilleur bilan
- Réduire les coûts opérationnels du TTO pour l'IR

→ (Atténué) lorsque des activités supplémentaires sont incluses dans l'arrangement contractuel entre RI et TTO

2.7: Revenu vs impact

TT peut être une bonne source de revenus

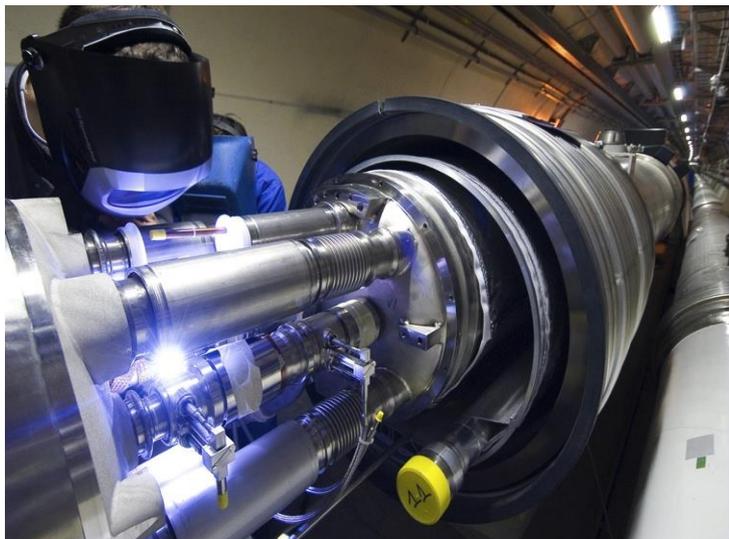
- Ex: EPFL, MIT, etc.

Le TT n'est PAS la principale source d'impact !

- Ex: Achats de matériel pour l'IR

MAIS : le TTO doit opérer en accord avec la politique de propriété intellectuelle de l'établissement

- → TTO rapporte directement au Top Management !



The complex and sophisticated tools of particle physics are rich sources of new concepts, innovation and groundbreaking technologies, which benefit various applied research disciplines and eventually find their way into many applications that have a significant impact on the knowledge economy and society.

Main impacts of PP on industry and society

Economic benefits

More than 30,000 accelerators are active worldwide; Less than 200 are for research purposes.

The impact of the world economy is much larger than just the sales of these accelerators; Products and processes produced have a monetary value that is 100-1000 times larger than the initial capital cost.

All the final products that are processed, treated or inspected by the particle beams of industrial accelerators worldwide. have a collective annual value of more than \$500 billion.*

Application	Total systems	Systems sold/year	Sales/year (€M)	System price (€M)
Cancer therapy	9,100	500	1,800	2.0 – 5.0
Ion implantation	9,500	500	1,400	1.5 – 2.5
e ⁻ welding & cutting	4,500	100	150	0.5 – 2.5
e- and X-ray irradiators	2,000	75	130	0.2 – 8.0
Radioisotopes	550	50	70	1.0 – 30
Non-destructive testing	650	100	70	0.3 – 2.0
Ion analysis	200	25	30	0.4 – 1.5
Neutron generators	1,000	50	30	0.1 – 3.0
Total	27,500	1,400	3,680	

2007 data
Market growth >= 10%/year

ESGARD: European Steering Group for Accelerator Research and Development



The impact of CERN on High-tech developments

*<https://news.fnal.gov/wp-content/uploads/particle-physics-benefits.pdf>

2.8: Renforcer la sensibilisation

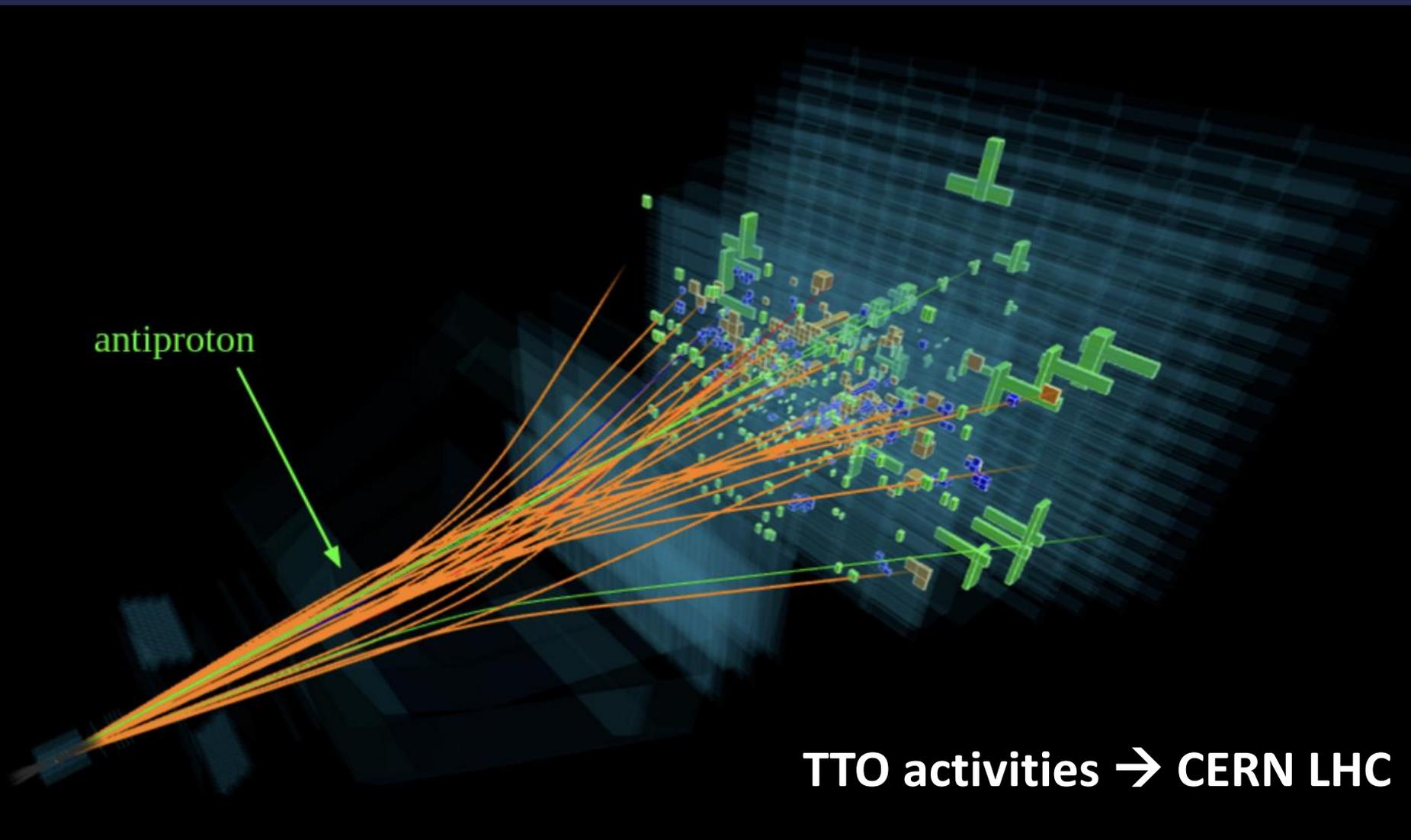
Tâche essentielle du TTO

- Sensibilisation interne : → Améliorer l'acceptation des scientifiques et ingénieurs
- À l'extérieur : → Développer une réputation de centre d'excellence en tant que createur de PI à potentiel commercial

Outils à votre disposition :

- **Utilisez tous les moyens à votre disposition pour communiquer sur l'impact de votre science**
- **Organisez des événements qui montrent votre valeur ajoutée à vos scientifiques et ingénieurs**
 - [Academia-Industry matching events](#)
 - Approvisionnement pré-commercial
 - Approvisionnement
 - Orienté application
 - Symposium pour les chercheurs en début de carrière
- **Invitez un scientifique en sciences sociales à évaluer la valeur économique de votre science**

LHC construction TT statistics



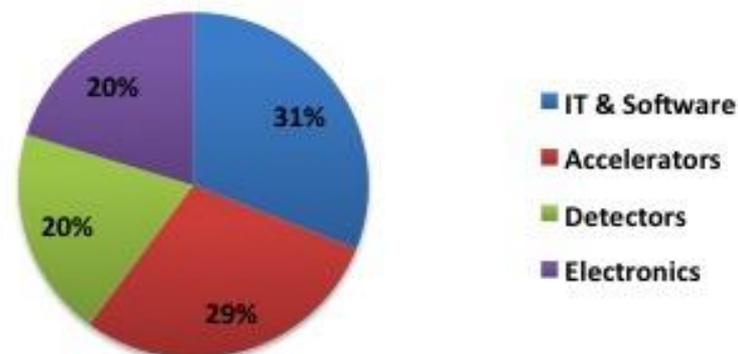
A proton-proton collision event recorded by the LHCb detector, showing the track followed by an antiproton formed in the collision (Image: CERN)

4: CERN technology portfolio

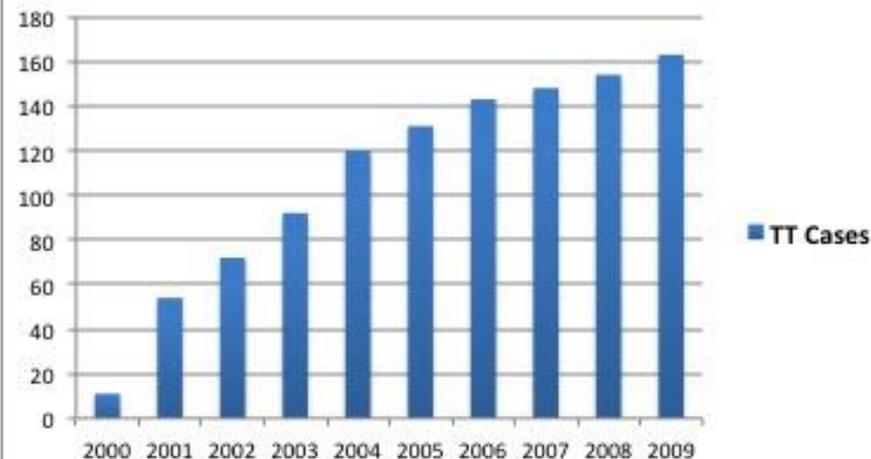
During the period of analysis, 163 TT cases have been recorded:

- More than **90%** are related to the LHC programme
 - Technology/expertise originating from the LHC programme
 - Ex: Mechanics: Diaphragm system used for the assembly of the LHC dipoles
 - Developments carried out to support the LHC programme
 - Ex: IT: Electronic Document Management System (EDMS) used for the handling of the LHC and experiments construction data
- Cases almost evenly distributed across technology domains
 - Accelerators
 - Detectors
 - Electronics
 - IT & software
- Average exploitation level of the technology portfolio: **50%**
- TT cases distribution
 - 00-04: On average 22 new TT cases/year on
 - 05-09: Decreasing to 9/year -> end of LHC construction

Technology domains



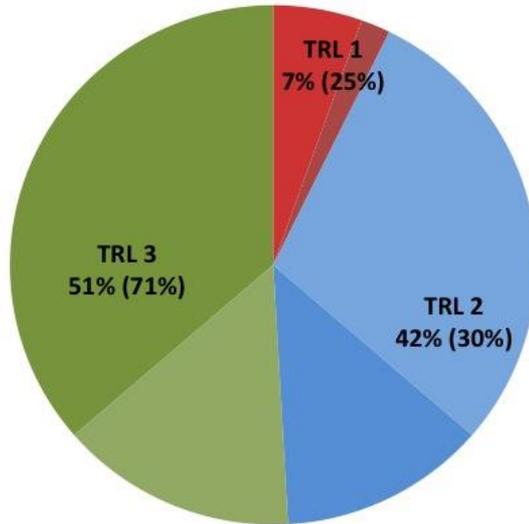
TT Cases



The impact of CERN on High-tech developments

Technology readiness and exploitation level

Technology Readiness Level (and "Exploitation Level")



TRL	Simplified Definition
1	Technology application formulated and basic concept demonstrated
2	Functional validation in laboratory environment
3	Representative prototype fully qualified (technology ready to transfer)

51% of the CERN technologies are ready to transfer¹

The exploitation level decreases with the Technology Readiness Level

- 71% of the technologies with TRL 3 are exploited
- 30% of the technologies with TRL 2 are exploited
- 25% of the technologies with TRL 1 are exploited

Courtesy of E. Chesta/CERN

¹ Active TT cases at the end of 2010

CERN Patent portfolio

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
New patents filed in the corresponding year	1	4	6	3	4	2	6	4	6	4
Total number of patent families	12	15	19	19	23	25	31	32	35	37
Abandoned patent families	2	1	2	3	0	0	0	3	3	2
Total Portfolio cost (in <u>kCHF</u>)	260	260	310	365	370	435	412	545	375	373

37 patents in the CERN portfolio at the end of 2009

- An average of 3.7 new patent applications per year
- **51%** of the patents are related to the LHC programme
- **22%** are in co-ownership (academia, industry: filed as a result of partnerships)
- **40%** of the portfolio is currently licenced
- Starting 2007: Stricter criteria on the commercial potential of the portfolio have been applied

Contractual arrangements

239 contractual arrangements during the period of analysis

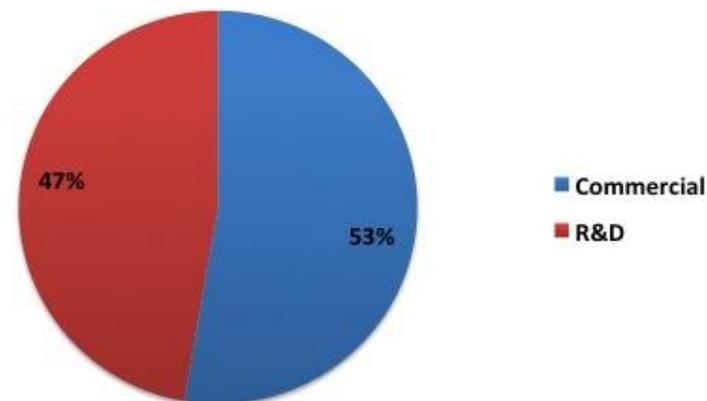
- 82% are still active today

Distribution in two categories

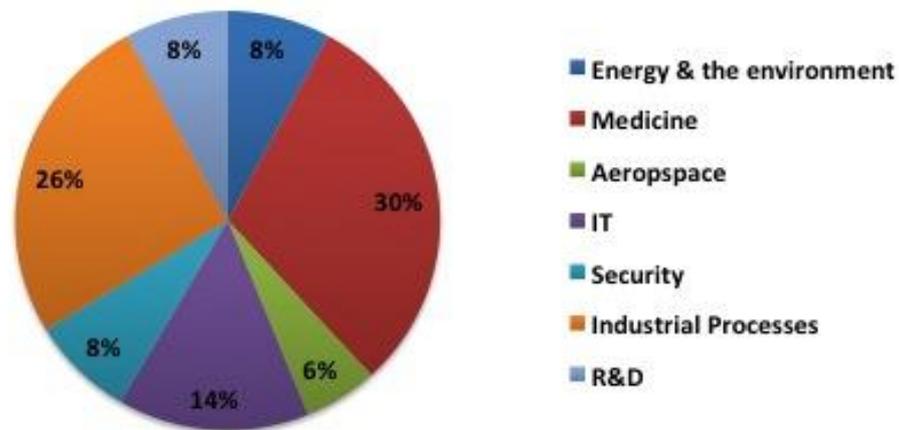
- Commercial (53%)
 - Licences
 - Services & consultancy
 - Exploitation of results from R&D projects
- R&D for academia and/or industry (47%)
 - Collaborations (academia)
 - R&D Partnerships (industry)
 - R&D Licences

Medicine, industrial processes and IT are the main application domains of CERN technologies (70% of all arrangements)

Distribution of contractual arrangements



Application domains of TT cases with contractual arrangements



4: TT lessons learned from the construction of the LHC

A large scale physics research programme boosts innovation

- 90% of the technology disclosures to the KTT group during the period of analysis corresponded to technologies & know-how related to the LHC programme

The LHC programme has fostered a rich variety of technologies and know-how

- Showing effective transfer
 - 50% of the technology portfolio is exploited
- The maturity of the technologies increases the chances of transfer
 - 71% of the technologies with high readiness level (3) are exploited

A large fraction of the CERN know-how and technologies is not patentable

- Patents are not the most suited protection for know-how and electronics
- Complex joint-ownership of developments reduces chances of filing patents
- Results of R&D partnerships with industry are an additional source of patents (co-ownership)

Pooling PP technologies can enhance dissemination prospects

- Various institutions are working on the same technology topic
- Pooling results can make the PP offering more attractive to industry



4: TT Lessons learned (2)

CERN technologies can be used in various domains but a large fraction lacks readiness

- Only 51% of the technologies are at the highest technology readiness level for transfer
- Promoting technologies and know-how is often insufficient to attract industrial interests
- Difficulty to identify pertinent applications where:
 - The technology should be adapted to the needs of industry
 - The use of the technology will definitely give industry a competitive advantage
 - No alternative technology is easily accessible to industry
- Lack of dedicated funds to finance early demonstrators aiming to attract industrial interests

CERN technologies require further applied R&D to increase their market readiness

- About half of the contractual arrangements addresses R&D matters
- About 50% of the annual revenue is for financing R&D activities aiming to get closer to the market

Typical time to market for PP technologies ranges between 8 to 15 years

- Typical R&D project duration ranges between 3 to 5 years
- Commercialisation of products occurs typically 8 to 10 years after patent filing

3: Modèles de partage des revenus

Contexte de génération de revenus/recettes

Motivations

Contexte du partage des revenus

Modèles de partage des revenus

3.1: Contexte pour la generation de revenus

Accord entre le milieu universitaire et l'industrie concernant la génération et l'exploitation de la propriété intellectuelle

- Génération et partage d'IP
 - Accord de partenariat R&D
 - Convention de recherche contractuelle
- Exploitation commerciale de la PI
 - Octroi de licences (et entreprises dérivées)
 - Services et consultance

3.1: Contexte → Qu'est-ce qui doit être partagé ?

Génération et partage de la PI

- Accord de partenariat R&D
 - → Revenus de l'industrie pour l'exécution de l'accord
 - (-) frais administratifs pour l'obtention d'un contrat
- Convention de recherche contractuelle
 - → Revenus de l'industrie pour l'acquisition de PI
 - (-) frais administratifs pour l'obtention d'un contrat

PROBLÈME → Le système comptable de l'établissement doit être capable de gérer les revenus et la répartition des revenus

3.1: Context → Contexte → Qu'est-ce qui doit être partagé ?

Exploitation commerciale de la PI

- Revenus de licence
 - → Montant forfaitaire et redevances
 - (-) frais administratifs pour l'obtention d'un contrat
 - (-) frais de brevet
 - (-) Coûts matériels et amortissement des équipements pour le transfert de la PI
 - (-) frais de personnel pour transférer la PI
- Spin-off
 - → Une partie ou la totalité des revenus de licence est convertie en actions
 - → Recette provenant de la distribution des revenus de l'entreprise

3.1: Exploitation commerciale partagée de la propriété intellectuelle

Services

(Accès aux services de l'IR)

- → Revenus liés à l'exécution de la prestation
- (-) Coûts des matériaux et amortissement des équipements
- (-) frais de personnel pour transférer la PI
- *Contrat standard → En general Pas de frais administratif*

Consultance

(Si PI de l'institution impliquée += licence)

- → Frais de Consultance
- (-) les frais de personnel pour exécuter la consultation

3.2: Motivations

Pourquoi des revenus?

- Les revenus générés sont un indicateur des activités de TT
- Les revenus peuvent contribuer à un % du budget total d'une organisation
 - Ex: IMEC (BE), CSEM (CH), VTT (FI) (% non connus)
 - Ex: HILASE (ELI, European RI) 10% du budget doit provenir de sources externes.

Pourquoi partager ?

- Pour pérenniser les activités de TT
- Pour financer des incitations

3.3: Contexte du partage

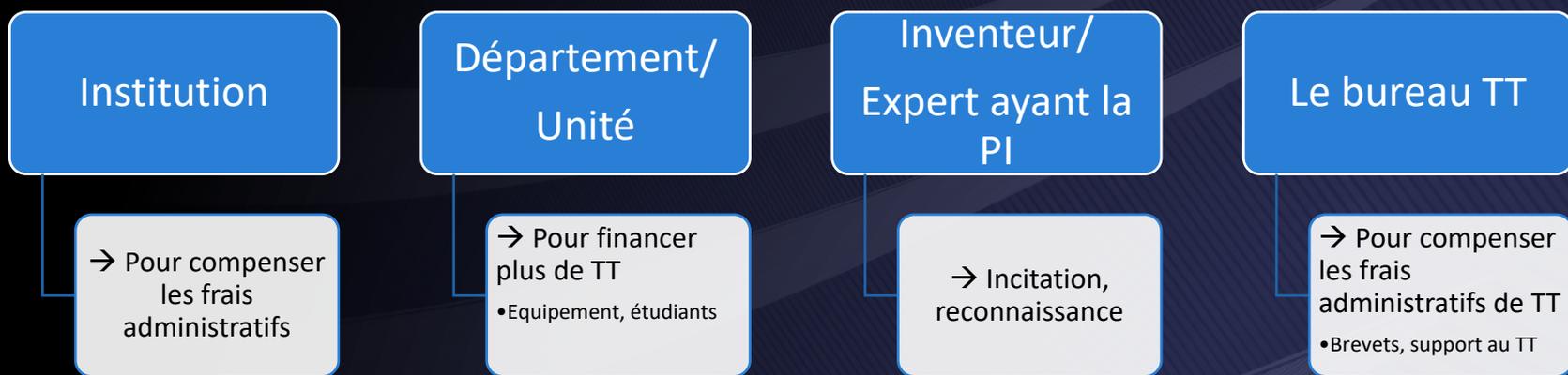
De par la loi

- Partage des revenus dans les réglementations nationales
 - Allemagne, Loi fédérale → Politique nationale de la PI
 - Faible marge d'ajustement au niveau institutionnel via la politique PI de l'IR
 - Principes: → UK, Pas de privilège de professeur (sauf Oxford Uni.)
 - Détails au niveau institutionnel via la politique de la PI

Au niveau de l'institution

- Mise en œuvre flexible dans la politique de propriété intellectuelle (propriété, etc.)
 - → Les taxes peuvent être un problème
 - → La comptabilité doit être en mesure de se conformer à la politique !

3.3: Revenue sharing beneficiaries



3.4: Modèles de partage

Les modèles sont ajustés à la Politique selon :

- Stratégie : Maximiser l'impact vs les revenus
- Incitatif : Importance relative accordée aux mécanismes incitatifs

Exemples:

- 1: Modèle classique: (le premier modèle)
 - → Fortement incitatif, Maximiser les revenus
- 2: Suède (privilège des professeurs)
 - PI aux professeurs/inventeurs
- 3: CSEM (CH), VTT (FI), IMEC (BE)
 - Une partie du budget provient des revenus
- 4: CERN: Technology Readiness Level is 2,3
 - Maximiser l'impact

3.4.1: Modèles de partage → Classique

Un des premiers modèle (après les US) (Classique)

- Forte incitation à breveter
 - Argent a dépôt et plus d'argent à l'octroi
- Tous les frais supportés par les établissements
- Répartition des revenus typiquement:
 - 1/3 → Inventeur
 - 1/3 → Laboratoire
 - 1/3 → Institution
- Priorité aux inventeurs pour les premiers revenus, le laboratoire et l'institution compenseront leurs coûts par la suite.
- Ajustements possibles du % en fonction du flux de revenus (voir diapositive suivante).

3.4.2: Modèles de partage → Suède

Priorité au professeur/inventeur

- La PI n'appartient pas à l'institution
- Si le professeur/inventeur ne peut pas exploiter la PI → Négocier le contrat d'exploitation de la PI avec l'institution
 - Partage des coûts
 - Partage des revenus
- Plus les risques pour le détenteur de la PI sont grands, plus son potentiel de revenus est élevé
 - Les coûts de l'Institution doivent être compensés
 - Les coûts encourus par le laboratoire du professeur pour les développements ultérieurs doivent être compensés par le flux de revenus ou l'établissement peut réclamer la PI pour une exploitation ultérieure

3.4.3: Modèles de partage → CSEM, VTT

Grande fraction du budget de l'établissement générée par les contrats avec l'industrie (jusqu'à 50 % ou plus)

- Partenariat R&D + accord sur l'exploitation de la PI
- Partenariat avec l'industrie sur le développement de prototypes préindustriels utilisant la PI détenue par l'institution
- Ex: IMEC: interconnexions 3D pour la prochaine génération de puces

Contribution publique et privée au budget

- La PI appartient à l'institution
- Régime incitatif adapté aux pratiques de l'industrie
 - Bonus, visibilité, privilège spécial, etc.

3.4: Modèles de partage → CERN

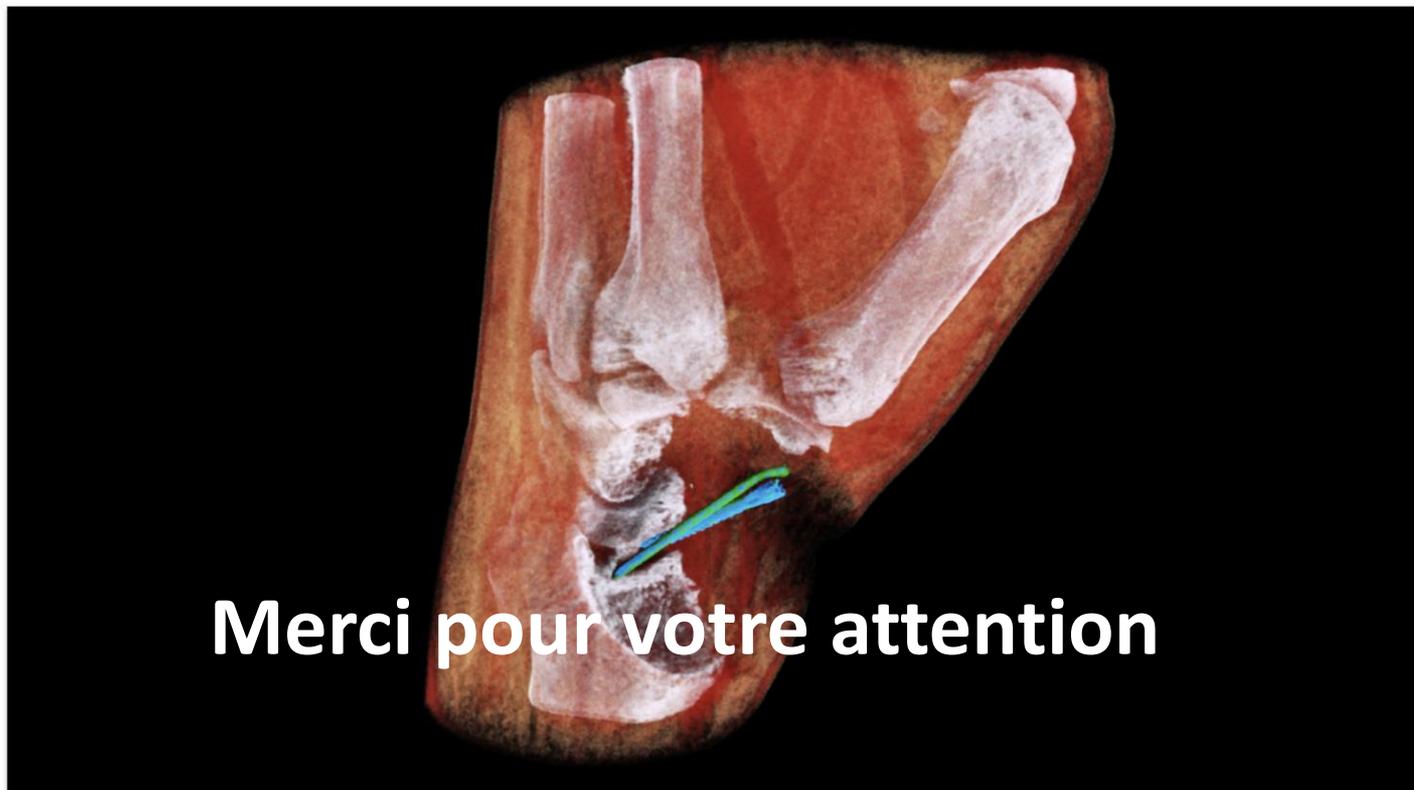
Politique de la PI : TT est l'une des missions du laboratoire

- Visibilité → **Maximiser l'impact**
- Aucune incitation financière directe pour l'inventeur
- Mais: Incitation à poursuivre d'autres activités TT
 - Fonds TT pour soutenir d'autres initiatives TT
- Le schéma de partage a dû être adapté aux mécanismes comptables du CERN

New 3D colour X-rays made possible with CERN technology

Stunning new images pave the way for large-scale human trials, two years on from the first ever 3D colour human X-ray using CERN Medipix3 technology

18 NOVEMBER, 2020 | By [Antoine Le Gall](#)



New 3D colour wrist X-ray made possible by the MARS Bioimaging scanner, showing a metallic screw (blue) and K-wire (green). (Image: MARS Bioimaging)