



ARTICLE 5.2 : COMMENT FINANCER LA PRÉVENTION PRÉDICTIVE ?

13 janvier 2026

Série « Déshérence et errance médicales » – Article 5, Partie 2/5

L'Article 5 constitue la feuille de route de la série. Il ne s'agit plus de démontrer le problème ni la faisabilité technique, mais de décrire les conditions concrètes permettant de passer de l'expérimentation à une infrastructure nationale de médecine de prévention prédictive.

Pour en faciliter l'appropriation, l'Article 5 est découpé en cinq sous-articles, chacun traitant un verrou spécifique :

- **5.1** — Pourquoi la prévention prédictive est une infrastructure publique : nature infrastructurelle, rendements d'échelle, horizon pluriannuel, exigences de gouvernance et de financement.
- **5.2** — Comment financer le passage à l'échelle : briques budgétaires, instruments mobilisables, et séquence preuve → accélération → pérennisation.
- **5.3** — Gouvernance : qui pilote, qui arbitre, qui rend des comptes.
- **5.4** — Industrialisation : interopérabilité, sécurité clinique, conduite du changement.

Jérôme Vetillard

CTO | VP R&D | Chief Product Officer | AI-Powered Healthcare & Life Sciences Products | Compliance by Design | PhD AgroParisTech | CPO MIT Sloan | Exec MBA IE Business School & Brown University

Twingital Institute / Twingital-Ventures : twingital-ventures.com 2026

- **5.5** — Généralisation 2025–2035 : jalons, métriques, équité territoriale, droit commun.

Question centrale de ce sous-article : Comment débloquer un budget d’amorçage pour passer de la preuve à l’accélération du déploiement d’une infrastructure de médecine préventive et prédictive ?

Préambule méthodologique

Trois niveaux de raisonnement sont distingués :

- **[ÉTABLI]** : résultats documentés (littérature, rapports publics, programmes nationaux).
- **[ORDRE DE GRANDEUR]** : modélisations plausibles issues des expérimentations françaises (Article 51, ETAPES, retours terrain).
- **[ILLUSTRATION]** : scénarios stylisés visant à rendre intelligible une mécanique économique, non à produire une prévision.

Il s’agit de raisonner en plausibilité structurée, non en promesse chiffrée.

1. Le faux débat : « il n’y a pas d’argent »

[ÉTABLI] Le système n’est pas pauvre : il est **désaligné**.

Le système n’est pas pauvre ; il est désaligné.

La dépense de santé française est élevée. Le problème n’est pas l’absence de budget, mais sa concentration sur l’aval : complications, hospitalisations, dépendance.

La DREES et les travaux PMSI montrent des volumes substantiels d’hospitalisations potentiellement évitables pour des pathologies chroniques, avec des estimations variant selon les méthodes (de l’ordre de quelques centaines de milliers de séjours par an). Les indicateurs OCDE confirment que ces taux dépendent fortement de la performance des soins primaires et de la prévention.

Conclusion opérationnelle : Financer la prévention prédictive ne consiste pas à créer une dépense nouvelle, mais à déplacer une dépense existante de l’aval vers l’amont — à condition que ce déplacement soit rendu possible politiquement, contractuellement et méthodologiquement.

2. Ce que l’on finance réellement : une infrastructure, pas un outil

La prévention prédictive à l’échelle :

[Jérôme Vetillard](#)

CTO | VP R&D | Chief Product Officer | AI-Powered Healthcare & Life Sciences Products | Compliance by Design | PhD AgroParisTech | CPO MIT Sloan | Exec MBA IE Business School & Brown University

Twingital Institute / Twingital-Ventures : twingital-ventures.com 2026

- n'est pas une application,
- n'est pas un pilote,
- n'est pas une couche numérique décorative.

C'est une infrastructure, caractérisée par :

- investissement initial,
- coûts récurrents,
- rendements d'échelle,
- gouvernance et redevabilité,
- standardisation et interopérabilité.

Une infrastructure se finance de manière pérenne et évolutive ; sinon elle devient précaire, puis marginale.

2.1 Les quatre briques à financer

Brique 1 : Précédence (investissement initial)

[ORDRE DE GRANDEUR] Tout ce qui rend le système opérable une première fois :

- interopérabilité SI (API, référentiels, identité, consentement),
- développement des algorithmes d'intelligence artificielle d'aide à la décision,
- protocoles de parcours (pathologie-spécifiques),
- conformité (RGPD, HDS, dispositifs médicaux si applicable),
- formation (professionnels + patients),
- gouvernance locale (ARS/CPTS/hôpital/ville).

Ordre de grandeur par territoire (5 000–10 000 patients) : ~0,7 à 1,8 M€.

Brique 2 : OPEX récurrent

[ORDRE DE GRANDEUR] Capteurs/IoMT, cloud HDS, orchestration algorithmique, support, et surtout **intervention humaine ciblée**.

Une rapide estimation pour 12 millions de patients en affection de longue durée / Syndrome métabolique démontre l'impact majeur du coût marginal sur les besoins en financement de la télé-supervision clinique.

Jérôme Vetillard

CTO | VP R&D | Chief Product Officer | AI-Powered Healthcare & Life Sciences Products | Compliance by Design | PhD AgroParisTech | CPO MIT Sloan | Exec MBA IE Business School & Brown University

Modèle de livraison du service	Coût/patient/an	Mise à l'échelle (12 M)
IA + Jumeaux numériques (intervention humaine ciblée)	80-150€	Soutenable (1,8 Mds/an)
IA + support modéré (hotline + téléconsultations régulières)	150-250€	Limite (3Mds/an)
Supervision Humaine Lourde (PSAD)	500-650€	Trop cher (7,8 Mds/an)

Si un modèle de prévention 'humain pur' coûtait 650 €/patient/an sur une population de 12 M de patients chroniques, cela représenterait **environ 7,8 Md€ par an**.

À titre de comparaison, les **dépenses de soins ambulatoires (soins en cabinet/libéral et activités de ville)** en France dépassent **~77 Md€ par an** selon les comptes de la santé 2024.

Ainsi, 7,8 Md€ représenterait **~10 %** des dépenses de soins de ville, ce qui reste substantiel et pose une interrogation de soutenabilité si aucun effet d'échelle ou de réduction du coût marginal n'est intégré.

Point non négociable : **sans réduction du coût marginal par automatisation/IA**, un modèle "humain pur" ne passe pas à l'échelle. Avec 12M de patients chroniques, chaque tranche de dépenses de 100€ par patient/an créé un besoin en financement de 1,2 Md€/an.

C'est bien l'apport de l'Intelligence Artificielle pour surveiller les remontées d'information clinique, calculer les tendances, identifier l'augmentation du risque clinique et alerter les professionnels de santé qui rend possible :

- la surveillance continue de l'angle mort de la dégradation clinique silencieuse et invisible des patients atteints de pathologies chroniques (type syndrome métabolique). On retiendra ici qu'un patient diabétique "bien suivi" voit son endocrinologue / généraliste tous les 3 mois en maintenance "planifiée", ce qui démontre qu'à plus de 97% du temps, l'évolution clinique de ce patient est "ignorée" du système de soin,
- la mise en oeuvre à l'échelle d'une stratégie de télé-supervision clinique (Remote Patient Monitoring), car les signaux cliniques n'ont pas à être surveillés par des professionnels de santé (charge cognitive, coût marginal trop important...), mais qu'ils sont agrégés, traités par des algorithmes d'intelligence artificielle 24/7 qui vont faire remonter les alertes, au bon moment, avec l'ensemble de la documentation clinique structurée pour aider à la décision,

Brique 3 : Incitations structurelles

[Jérôme Vetillard](#)

CTO | VP R&D | Chief Product Officer | AI-Powered Healthcare & Life Sciences Products | Compliance by Design | PhD AgroParisTech | CPO MIT Sloan | Exec MBA IE Business School & Brown University

Twingital Institute / Twingital-Ventures : twingital-ventures.com 2026

[ÉTABLI] Tant que la médecine de prévention ne "rapporte rien" voire est pénalisante localement (tarification à l'acte) :

- l'hôpital sous T2A est mécaniquement découragé,
- la coordination en ville reste du travail non payé,
- l'opérateur/platforme reste fragile faute de modèle pérenne.

La question n'est pas morale, elle est micro-économique.

Le principe est de réorienter les budgets dégagés par des économies d'actes de soin rendus inutiles car "prévenus", pour compenser les pertes liées à la tarification à l'acte, et financer l'orchestration en amont des soins. Cependant, il faudra amorcer ce cercle vertueux avant de parvenir à son "auto-financement", lorsque les flux auront été correctement réorientés et équilibrés.

Brique 4 : Mesure, redevabilité, sécurité clinique

[ORDRE DE GRANDEUR] HAS/évaluation, audits indépendants, tableaux de bord publics, équité territoriale, mesure de l'iatrogénie (alerte fatigue, sur-diagnostic, sur-intervention), cybersécurité.

Une infrastructure sans redevabilité dérive : soit vers l'inefficacité (on continue "par inertie"), soit vers la rente (on optimise le contrat, pas l'impact).

Essentiel ! L'évaluation médico-économique multi-échelle en temps réel de cette médecine préventive et prédictive doit pouvoir utiliser des technologies similaires pour bâtir des jumeaux numériques de territoire qui peuvent renseigner sur l'efficacité médico-économique des dépenses engagées.

2.2 Le budget d'amorçage : raisonner en flux annuel, pas en rhétorique

[ORDRE DE GRANDEUR]

Exemple d'ordre de grandeur (50 territoires, 500 000 patients, 3 ans) : **~160 M€**, en combinant précedence, montée en charge OPEX, mesure/gouvernance, et absorption du décalage de trésorerie.

Pour neutraliser l'inflation rhétorique : on compare en **flux annuel**. 160 M€ sur 3 ans ≈ 53 M€/an.

Rapporté à l'ONDAM 2025 (265,9 Md€), cela représente environ 0,02% (soit 2 centimes par tranche de 100€ investis dans la santé des Français).

[Jérôme Vetillard](#)

CTO | VP R&D | Chief Product Officer | AI-Powered Healthcare & Life Sciences Products | Compliance by Design | PhD AgroParisTech | CPO MIT Sloan | Exec MBA IE Business School & Brown University

Twingital Institute / Twingital-Ventures : twingital-ventures.com 2026

En comparaison :

- Budget communication santé publique : ~€200M/an (×3,8 plus élevé)
- Coût 32 IRM dernière génération

€160M Ce n'est pas un problème de volume ; c'est un problème de décision et de design.

3. Cinq leviers pour débloquer le financement

3.1 Levier 1 : Amorcer avec l'existant (FIR, Article 51)

[ÉTABLI] Le FIR et l'Article 51 permettent de financer des organisations dérogatoires avec évaluation et perspective de pérennisation.

Le FIR est une enveloppe budgétaire déléguée par l'État aux Agences Régionales de Santé (ARS) pour financer des actions ne relevant pas directement des tarifs de droit commun (T2A, NGAP). Il sert principalement à soutenir :

- la prévention et la promotion de la santé,
- l'organisation territoriale des soins (ville-hôpital, CPTS, MSP),
- l'innovation organisationnelle et numérique.

Le FIR est un outil d'amorçage et d'adaptation régionale ; **il n'a pas vocation à financer une infrastructure nationale pérenne.**

Article 51 — LFSS 2018

L'Article 51 de la Loi de Financement de la Sécurité sociale 2018 crée un cadre d'expérimentation permettant de déroger temporairement aux règles de financement et d'organisation existantes. Il permet de tester :

- des paiements au parcours, à la population ou à la performance,
- des organisations innovantes (coordination, prévention, télésurveillance), hors T2A et hors NGAP.

Les projets sont limités dans le temps (3–5 ans), évalués par des instances indépendantes (HAS, DREES, IGAS) et peuvent être généralisés si les résultats sont probants (ex. ETAPES, intégré au droit commun en 2023). Article 51 est un instrument de preuve, pas un outil de généralisation massive.

[PROPOSITION] Les utiliser pour :

[Jérôme Vetillard](#)

CTO | VP R&D | Chief Product Officer | AI-Powered Healthcare & Life Sciences Products | Compliance by Design | PhD AgroParisTech | CPO MIT Sloan | Exec MBA IE Business School & Brown University

Twingital Institute / Twingital-Ventures : twingital-ventures.com 2026

- 5–20 territoires “fortement instrumentés”,
- critères de succès/échec définis **ex ante**,
- trajectoire de bascule prévue dès l’origine (sinon l’expérimentation devient un mode de vie).

Rôle réel : un **pont** (apprentissage, outillage, preuve terrain), pas une solution d’échelle.

3.2 Levier 2 : Dotation pluriannuelle dédiée (LFSS / ONDAM)

[PROPOSITION] Créer une ligne budgétaire : “Dotation Infrastructure de Prévention Prédictive des Maladies Chroniques”

- votée en LFSS,
- pluriannuelle,
- adossée à des revues de performance.

Pourquoi c’est le levier central ? Coût du capital public plus faible, capacité de standardisation, pérennité institutionnelle.

Pourquoi c’est le levier le plus difficile ? Arbitrage politique explicite (visibilité budgétaire).

3.3 Levier 3 : PPP discipliné (partage de risque, pas privatisation)

Un Partenariat Public Privé est un contrat par lequel une personne publique confie à un opérateur privé la conception, le financement et parfois l’exploitation d’un équipement ou d’un service public, en échange de paiements étalés dans le temps.

Objectif :

- Réaliser des investissements lourds sans tout financer immédiatement.
- Partager les risques (financiers, techniques, opérationnels).
- Accélérer des projets complexes.

Principe :

- Le privé finance tout ou partie de l’investissement.
- Il met en œuvre le service ou l’infrastructure.
- Le public paie via loyers, redevances ou paiements conditionnés à la performance.

[Jérôme Vetillard](#)

CTO | VP R&D | Chief Product Officer | AI-Powered Healthcare & Life Sciences Products | Compliance by Design | PhD AgroParisTech | CPO MIT Sloan | Exec MBA IE Business School & Brown University

Twingital Institute / Twingital-Ventures : twingital-ventures.com 2026

[PROPOSITION] Le PPP n'est justifié que comme **portage transitoire** :

- investissement initial élevé,
- retour sur économies différé,
- besoin d'accélérer sans tout faire porter en avance au budget public,
- à condition de conserver la maîtrise structurelle.

Pertinence : Le PPP est souvent brandi comme la solution "idéalisée" lorsque les caisses publiques sont vides (on délègue et on paiera plus tard de façon étalée) ou pour le dire de façon politiquement correcte, le PPP est justifié quand l'investissement est élevé, le retour différé, et que l'État veut limiter l'avance budgétaire tout en gardant la maîtrise stratégique.

Toutefois, il faut y inclure certains principes directifs :

Interdits structurants (anti-capture) qui sont des bloqueurs absolus d'un PPP :

1. monopole de fait,
2. dépendance technologique,
3. rente informationnelle,
4. irréversibilité institutionnelle.

Clauses non négociables :

- interopérabilité obligatoire,
- multi-attribution,
- portabilité des données,
- audit des coûts,
- plafonnement des marges,
- réversibilité (continuité de service, escrow si nécessaire).

3.4 Levier 4 : Paiement au résultat (SIB / OIS)

[ÉTABLI] Un SIB/OIS est un contrat dans lequel l'État ne verse une rémunération que si des objectifs mesurables, définis *Ex Ante*, sont atteints et certifiés par un évaluateur indépendant. Un premier SIB français (emploi des jeunes, 2016, 1 M€ financé par BNP Paribas) a permis de valider la faisabilité juridique et administrative de ce type de

[Jérôme Vetillard](#)

CTO | VP R&D | Chief Product Officer | AI-Powered Healthcare & Life Sciences Products | Compliance by Design | PhD AgroParisTech | CPO MIT Sloan | Exec MBA IE Business School & Brown University

Twingital Institute / Twingital-Ventures : twingital-ventures.com 2026

dispositif en France, malgré une phase de montage contractuel longue et complexe (environ 18 mois).

Différence structurante :

- PPP : paiement souvent partiellement garanti, risque partagé.
- SIB/OIS : **paiement conditionné total**, risque principal côté investisseurs, complexité méthodologique maximale.

[PROPOSITION] Le SIB/OIS est pertinent pour 2–3 pilotes “preuve dure” (territoires difficiles, populations fragiles), parce qu’il verrouille l’acceptabilité : **0€ public si échec**.

Il est inadapté comme colonne vertébrale nationale (trop complexe, trop coûteux en capital, trop lent à négocier).

Remarque de robustesse : l’enjeu n’est pas de “promettre un rendement”, c’est de construire une métrique d’impact et un contrefactuel défendables.

3.5 Levier 5 : Réformer les incitations (condition non négociable)

[ÉTABLI] Tant que la prévention et la coordination restent micro-économiquement neutres ou pénalisantes, les leviers 1 à 4 ne peuvent produire qu’un impact limité : adoption inégale, essoufflement des acteurs, et retour structurel vers une logique centrée sur l’aigu.

[PROPOSITION] Deux réformes structurantes

1. Extraire la coordination longitudinale du seul champ de l’aigu, via des dotations populationnelles, des paiements au parcours ou des enveloppes territoriales conditionnées à des indicateurs de résultats.
2. Instituer une rémunération standardisée de la coordination en ville, reconnaissant explicitement les actes de supervision, de triage et de décision anticipée.

Sans ce levier, l’infrastructure reste formelle. Avec lui, elle devient une pratique clinique et organisationnelle de routine.

4. La clé de voûte : validation médico-économique en routine par des jumeaux numériques territoriaux

Financer sans capacité de mesure continue produit inévitablement deux dérives systémiques.

Jérôme Vetillard

CTO | VP R&D | Chief Product Officer | AI-Powered Healthcare & Life Sciences Products | Compliance by Design | PhD AgroParisTech | CPO MIT Sloan | Exec MBA IE Business School & Brown University

Twingital Institute / Twingital-Ventures : twingital-ventures.com 2026

Première dérive : l’aveuglement. Sans instruments de suivi en temps réel, on ne sait ni si une politique fonctionne, ni pourquoi elle fonctionne ou échoue. L’évaluation devient ex post, lente, souvent trop tardive pour corriger les trajectoires. Les décisions se prennent alors sur des indicateurs grossiers, des impressions locales ou des bilans politiques, plutôt que sur une compréhension causale des effets produits.

Deuxième dérive : la rente. Quand la performance réelle n’est pas mesurée de façon robuste et transparente, les acteurs optimisent mécaniquement ce qui est contractuel — les volumes, les processus, la facturation — plutôt que ce qui est finaliste — l’impact clinique et économique. L’absence de preuve opposable transforme l’infrastructure en contrat administratif, puis en rente organisationnelle.

La seule manière d’éviter ces deux dérives est d’intégrer, au cœur de l’infrastructure, une capacité permanente de validation médico-économique. C’est le rôle des jumeaux numériques territoriaux.

4.1 Limite du modèle actuel

[ÉTABLI] Les évaluations ex post lentes (3–5 ans) sont incompatibles avec une politique publique adaptative et une gouvernance de type “infrastructure”.

4.2 Principe : jumeaux numériques de territoires

[PROPOSITION] Chaque territoire dispose d’un jumeau numérique médico-économique intégrant :

- trajectoires cliniques longitudinales,
- consommation de soins et coûts,
- variables socio-territoriales,
- organisation locale,
- coûts directs du programme et économies associées.

Ce que le jumeau n’est pas : une machine à “prouver” automatiquement.

Ce que le jumeau est : une **infrastructure d’évaluation continue** permettant :

- comparateurs synthétiques,
- méthodes causales (quasi-expérimentales),
- détection précoce de sous-performance,

Jérôme Vetillard

CTO | VP R&D | Chief Product Officer | AI-Powered Healthcare & Life Sciences Products | Compliance by Design | PhD AgroParisTech | CPO MIT Sloan | Exec MBA IE Business School & Brown University

- pilotage correctif,
- audits et transparence.

4.3 Articulation avec le financement

Les jumeaux numériques deviennent l'ossature :

- des paiements au résultat (certification d'impact),
- des bonus/malus PPP (revues de performance),
- des revues ONDAM (reconduction conditionnée),
- de la redevabilité publique (dashboards + audits).

La validation médico-économique cesse alors d'être un exercice académique tardif. Elle devient une fonction opérationnelle de pilotage.

Le financement lui-même change de nature : il n'est plus un chèque fondé sur une promesse, mais un engagement conditionné par une preuve en cours de production.

5. La trajectoire réaliste : SIB → PPP → ONDAM (preuve / accélération / pérennisation)

[PROPOSITION] Une stratégie crédible combine les instruments, au lieu d'en déployer un seul par force d'habitude ou expérience limitée :

1. **SIB/OIS (Preuve, 2025–2027)** : 2–3 pilotes “preuve dure” pour verrouiller acceptabilité et méthode.
2. **PPP discipliné (Accélération, 2027–2029)** : portage transitoire de certains lots (BFR, industrialisation), sous clauses anti-capture.
3. **ONDAM (Pérennisation, 2027–2035)** : bascule en infrastructure publique standardisée, avec incitations réformées et évaluation continue.

C'est la seule séquence qui respecte simultanément :

- la contrainte politique (ne pas engager à l'aveugle),
- la contrainte industrielle (accélérer sans monopole),
- la contrainte institutionnelle (pérenniser sans précarité).

Conclusion

Le débat n'est pas “trouver de l'argent”.

[Jérôme Vetillard](#)

CTO | VP R&D | Chief Product Officer | AI-Powered Healthcare & Life Sciences Products | Compliance by Design | PhD AgroParisTech | CPO MIT Sloan | Exec MBA IE Business School & Brown University

Twingital Institute / Twingital-Ventures : twingital-ventures.com 2026

Le débat est **institutionnel** : décider où va l'argent, sous quelles règles, avec quelle preuve, et quelle redevabilité.

Tout existe déjà en pièces détachées : outils d'amorçage, instruments de preuve, mécanismes de portage, capacité de financement pérenne, et maintenant un cadre méthodologique pour mesurer en routine.

La question est de les assembler en infrastructure et d'accepter que la prévention prédictive se gouverne comme une politique publique industrielle, pas comme une succession de pilotes.

À suivre, Article 5.3 : Gouverner l'infrastructure

Financer une infrastructure ne suffit pas. Sans gouvernance explicite, toute architecture dérive.

L'Article 5.3 traitera le verrou le plus politique et le plus sensible :

Qui pilote, qui arbitre, et qui rend des comptes.

Il abordera notamment :

- La nécessité d'une instance nationale de pilotage, distincte de l'opérationnel.
- La répartition claire des rôles entre niveau national, régional et territorial.
- Les mécanismes d'arbitrage en cas de conflit d'intérêts ou de capture.
- Les outils de transparence : indicateurs publics, audits indépendants, redevabilité.
- La façon de gouverner une infrastructure numérique sans la laisser devenir une rente.

Après la question **“quoi”** (Article 5.1) et **“comment financer”** (Article 5.2), l'Article 5.3 répondra à la seule question qui décide de tout : **“Qui tient le volant, et selon quelles règles ?”**

[Jérôme Vetillard](#)

CTO | VP R&D | Chief Product Officer | AI-Powered Healthcare & Life Sciences Products | Compliance by Design | PhD AgroParisTech | CPO MIT Sloan | Exec MBA IE Business School & Brown University

Twingital Institute / Twingital-Ventures : twingital-ventures.com 2026