

Mission IA Science et Innovation

AG MathNum

8/10/2026

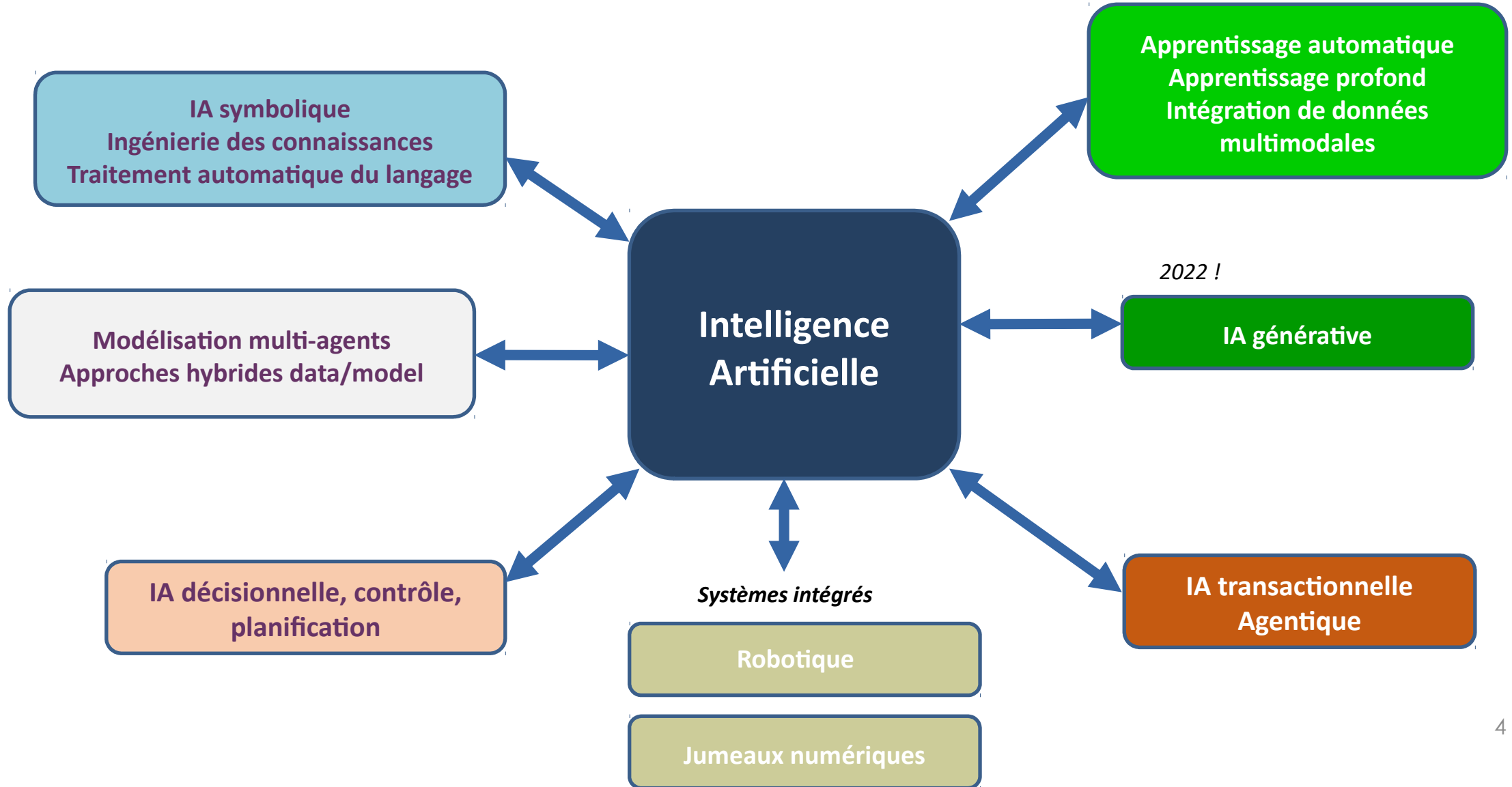
- *Mission animée par (Damien Paineau)¹, Hadi Quesneville, Hervé Monod*
- *Présentation par Hervé Monod*

Ordre du jour

- L'IA : de quoi parle-t-on ?
- Gouvernance IA INRAE
- Mission IA Science & Innovation
- Premiers axes prioritaires & animation

L'IA : de quoi parle-t-on?

> D'un ensemble d'approches méthodologiques, vu de façon large



> Et surtout de technologies à très forts impacts

Des bouleversements pour l'activité de recherche dans tous les domaines

- Performances en biologie, en prévisions météorologiques, en mathématique
- Génération automatique de code logiciel
- Augmentation massive des productions (articles, données, expertises, ...)
- Capacité à concevoir et prendre des initiatives avec l'agentique

Des risques à comprendre et à maîtriser

- Erreurs factuelles, biais, hallucinations
- Information obsolète ou inappropriée
- Besoin d'interprétabilité et d'explicabilité
- Souveraineté, cybersécurité

Des questions sur la transparence et sur l'impact

- Enjeux de frugalité numérique
- Risques déontologiques, éthiques, technologiques

Stratégies nationale et européenne



Stratégie nationale en intelligence artificielle

Inria

*Une agence nationale de programmation de la
recherche en sciences numériques*

Soutenir une offre de pointe et rapprocher l'offre et la demande en matière d'IA

- IA embarquée
- IA de confiance
- IA frugale
- IA générative et LLM

- PR[AI]RIE – PSAI (Université Paris Sciences et Lettres) – 75 M€
- MIAI Cluster (Université Grenoble Alpes) – 70 M€
- Hi! PARIS Cluster 2030 (Institut Polytechnique de Paris) – 70 M€
- PostGenAI@PARIS (Sorbonne université) – 35 M€
- ENACT (Université de Lorraine) – 30 M€
- DATAIA-Cluster (Université Paris Saclay) – 20 M€
- ANITI IA Cluster (Université de Toulouse) – 20 M€
- 3IA Côte d'Azur 2030 (Université Côte d'Azur) – 20 M€
- SequoIA (Université de Rennes) – 20 M€.

<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/la-strategie-francaise-en-intelligence-artificielle-49166>

IA & INRAE 2030

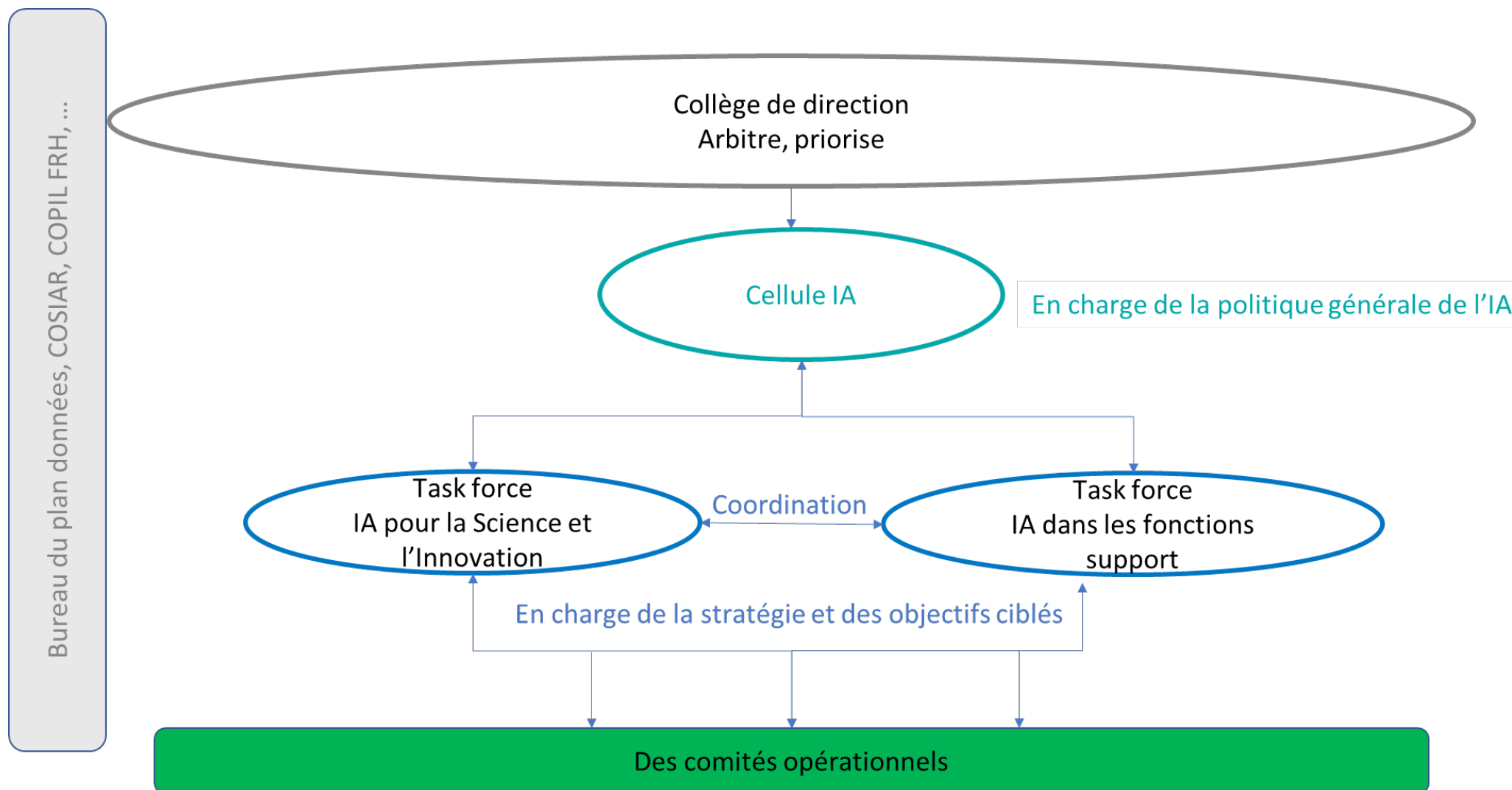
- **OS5 - Science des données, intelligence artificielle et numérique au service des transitions**
 - OS5.1. Développer les méthodes et technologies d'acquisition des informations
 - OS5.2. Exploiter les données pour comprendre et gérer les systèmes complexes
 - OS5.3. Comprendre et piloter les systèmes complexes avec des jumeaux numériques
- **OP1- Augmenter l'impact de nos recherches et accélérer les processus d'innovation**
 - Ouvrir la science et partager les connaissances
- **OP3- Amplifier la dynamique RSE, gage de l'attractivité et de l'efficience d'INRAE**
 - OP 3.3. Une organisation agile pour un fonctionnement plus efficient et innovant



Gouvernance IA à INRAE

Une gouvernance transversale au service d'une stratégie commune

Gouvernance IA



Mission IA dans les fonctions support

Proposer une **stratégie** et un **plan d'actions** ciblé sur les cas d'usage dans les fonctions



Guide du bon usage de
l'IA générative à INRAE



Fiches pratiques (b.a.-ba,
tableau outils, art du
prompt, etc)



Modules e-learning sur
l'IA générative



Accès à ARGO, le
chatbot IAG d'INRAE



Ticket Ariane : obtenir de
l'aide ou déclarer un
incident sur ARGO



La FAQ INRAE sur l'IA
générative

Mission IA Science & Innovation

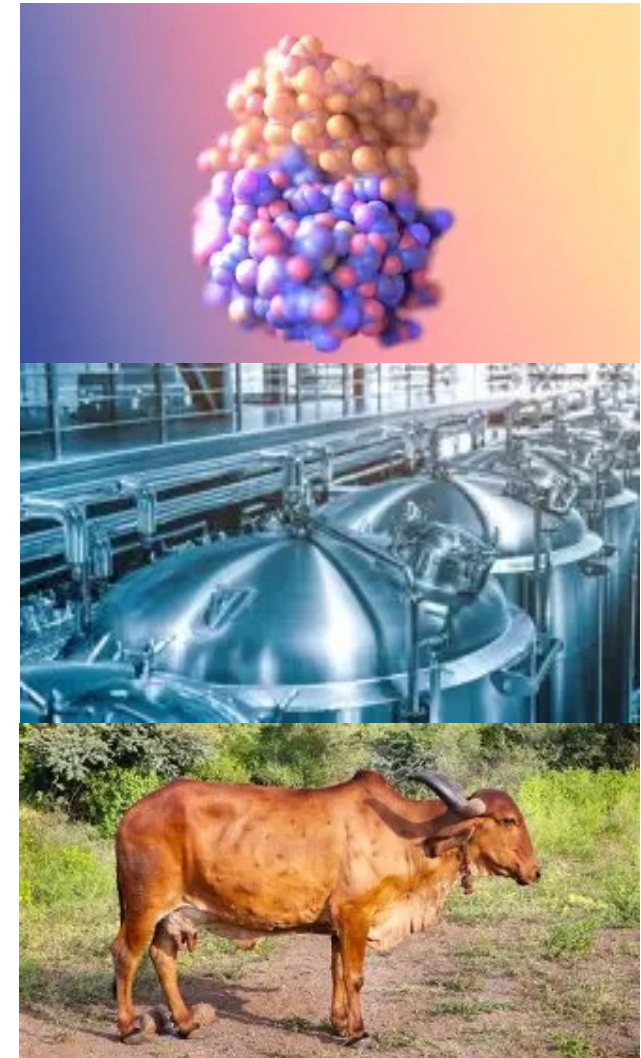
*Proposer une **stratégie** et un **plan d'actions phares** sur la mobilisation de l'IA dans les **recherches** de l'Institut, ainsi que dans les domaines du **transfert, de la valorisation, de l'innovation et de l'impact** (LdM).*

Contexte & Objectifs de la mission

- **L'IA levier stratégique de R&I dans tous les domaines**
 - Très pertinente pour traiter la variabilité dans les systèmes vivant et les approches systémiques.
 - Forte concurrence internationale, un modèle économique autour des données et de l'IA à mettre en place
- **INRAE déjà mobilisé**
 - beaucoup de jeux de données,
 - nombreux programmes en IA ou avec l'IA
- **Enjeu de renforcer ces actions – notamment autour de l'innovation**

Nos objectifs :

 - Identifier ~10 sujets clés à renforcer/amorcer
(sept. 2025 - juin 2026)
 - Animer une feuille de route basée sur des cas d'usage
(sept. 2026 – juin 2027)



Organisation

- **Comité de Projet**

Jean-Pierre Chanet, Jocelyn de Goër, Hervé Escriou, [Hervé Monod \(co-lead\)](#), Estelle Mougeot, [Hadi Quesneville \(co-lead\)](#), Manon Ruffini, Jean-Philippe Steyer, , [Damien Paineau \(lead\)](#), *Orlane Gadet, Stéphanie Potok, Manon Ruffini*

- première réunion 08/10/2025 – visios mensuelles

- **Comité Consultatif :**

Nicolas Canouï (startup Aqemia), Fabrice Gautier (Groupe ALCOM), Gabriel Krouk (CNRS et startup BionomeeX), Pierre Mahé (Lesaffre), Frédéric Pascal (Institut DataIA), Herve Pillaud (consultant indépendant), Jacques Sainte-Marie (INRIA)

- première réunion 26/11/2025 – réunions trimestrielles

- Concertations avec les **départements**

- Mardis des CD (Chef.fes de Département)
- Webinaires et séminaires avec les référents des 14 départements¹

Premiers axes prioritaires
& animation

Modalités

- **Identification des sujets clés, avec un court descriptif**

- Enjeux pour INRAE
- Etat des lieux INRAE
- Forces et Faiblesses INRAE
- Use cases



Brainstorming

Comité projet

Comité consultatif

Représentants des départements

Séminaire avril 2026

Méthode

Développement de modèles de fondation spécialisés et frugaux (Hervé M)

Enjeux pour INRAE : maîtriser et implémenter de nouvelles modalités pour exploiter et partager des grands jeux de données multimodales (en intégrant celles produites en interne et d'autres récupérées à l'extérieur) ; enrichir le positionnement d'INRAE comme producteur, gestionnaire et utilisateur de données pour répondre à des problèmes complexes ; développer une expertise sur les forces et faiblesses des approches basées sur des modèles de fondation

Etat des lieux INRAE : un intérêt pour les modèles de fondation qui émerge depuis de nombreuses équipes, dans différents domaines (biologie avec Evo2 et des projets liés au pangénome, phénotypage sur espèces arbustives, données climatiques) ; à ma connaissance, pas de contributions majeures sur le sujet mais quelques articles ou communications (cf. recherche rapide sous HAL) ; besoin d'évaluer la faisabilité et l'intérêt sous différents angles (ressources RH, ressources calcul, coût énergétique et carbone).

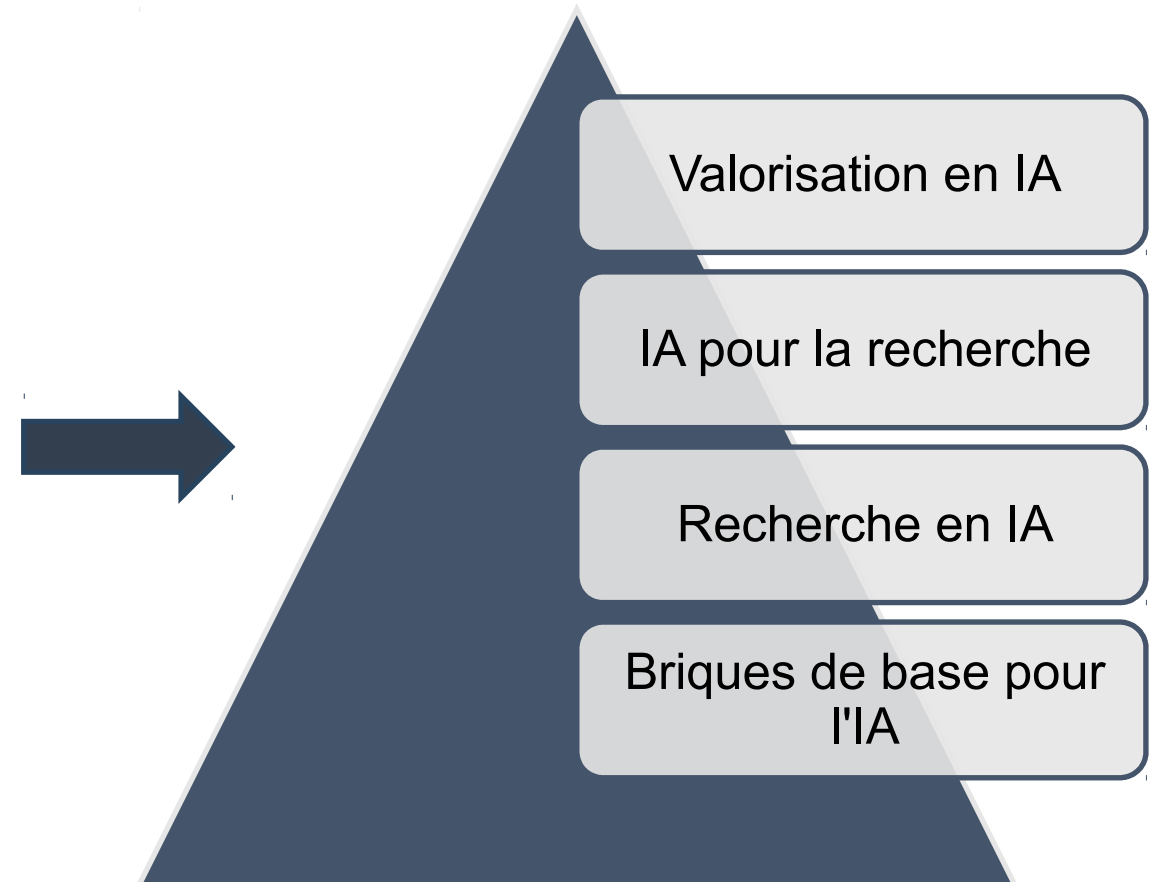
Forces et Faiblesses INRAE :

Forces : compétences méthodologiques et projets en cours dans plusieurs équipes MathNum (MIA Paris-Saclay, MaIAGE, TETIS, ...) ou autres départements (IRHS, CESBIO, ...) -listes certainement non limitatives ; dispositifs internes qui peuvent aider à des projets exploratoires (DIGIT-BIO, EXPLOR'AE, CATI CONNECT et SOBRE, réseau IA).

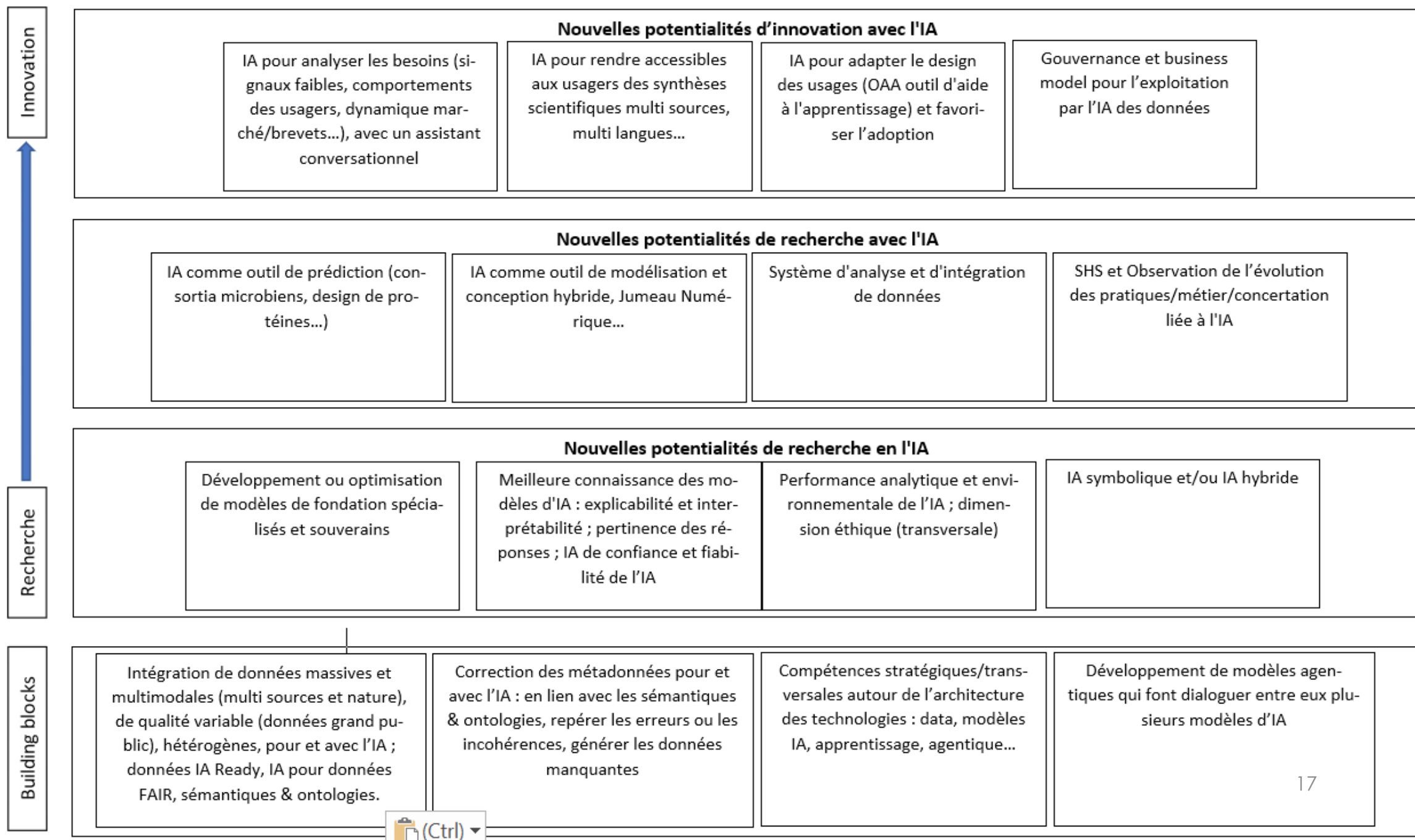
Faiblesse : acculturation sans doute très hétérogène selon les domaines ; notamment sur le volet frugalité ; manque de partage de connaissance sur les initiatives ; vision globale qui reste à construire.

Use cases :

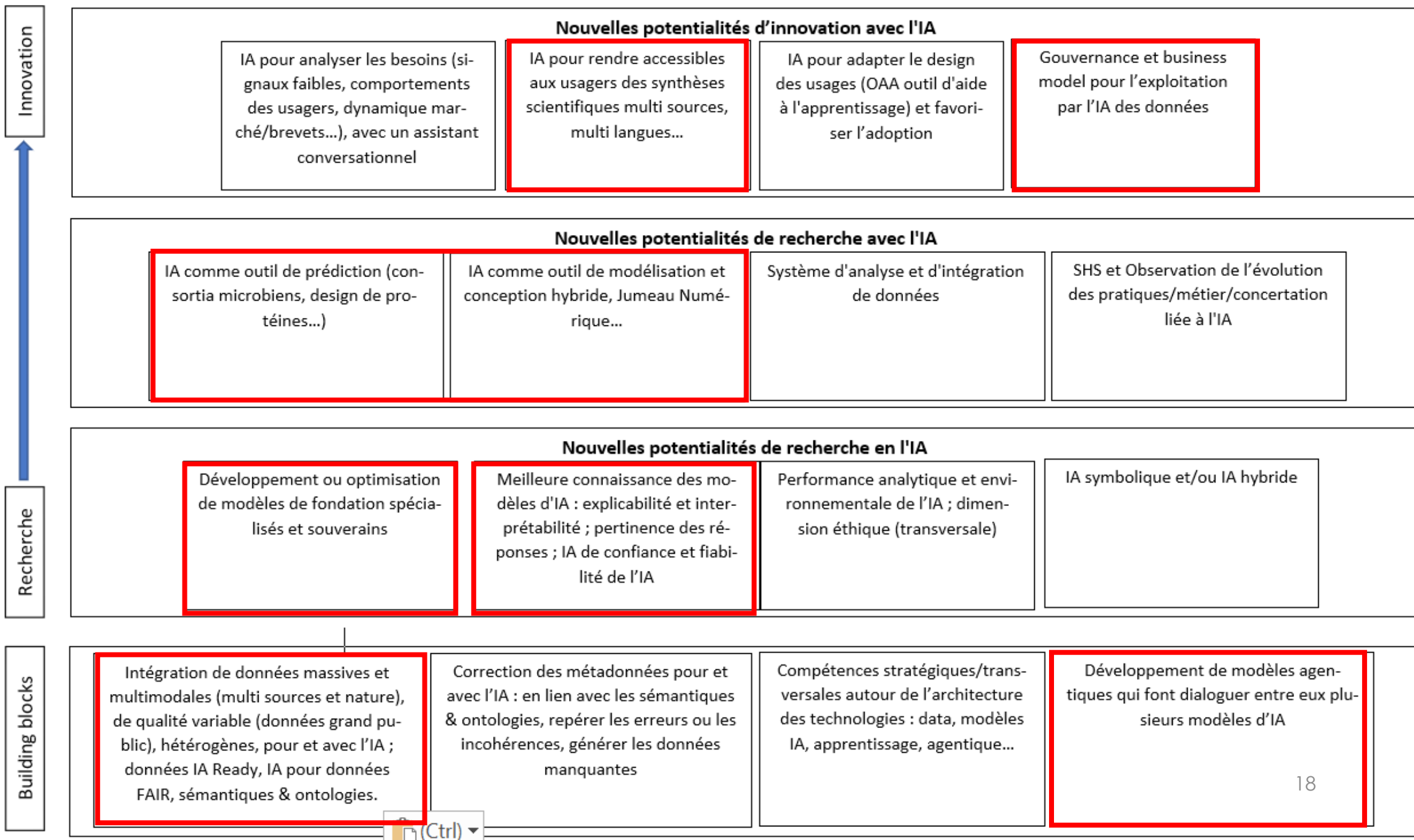
- Phénotypage : modèle de fondation en vision par ordinateur dédié aux vergers (proposition de David Rousseau ; lien avec l'infrastructure Emphasis et des projets du PEPR Agroécologie et numérique) (eg. <https://hal.inrae.fr/hal-05333574v1>, <https://hal.inrae.fr/hal-05182730v1>)
- Génomique, pangénomique, bioinformatique : eg prédiction de processus biologiques en microbiologie (cf. MaIAGE, MIAT)
- Des données à plus grandes échelles (télédétection, météo-climat, agronomiques) pourraient fournir d'autres case studies (eg. <https://hal.inrae.fr/hal-04639033v3>, <https://hal.inrae.fr/hal-05050679v1>, <https://hal.inrae.fr/tel-05053725v1>)



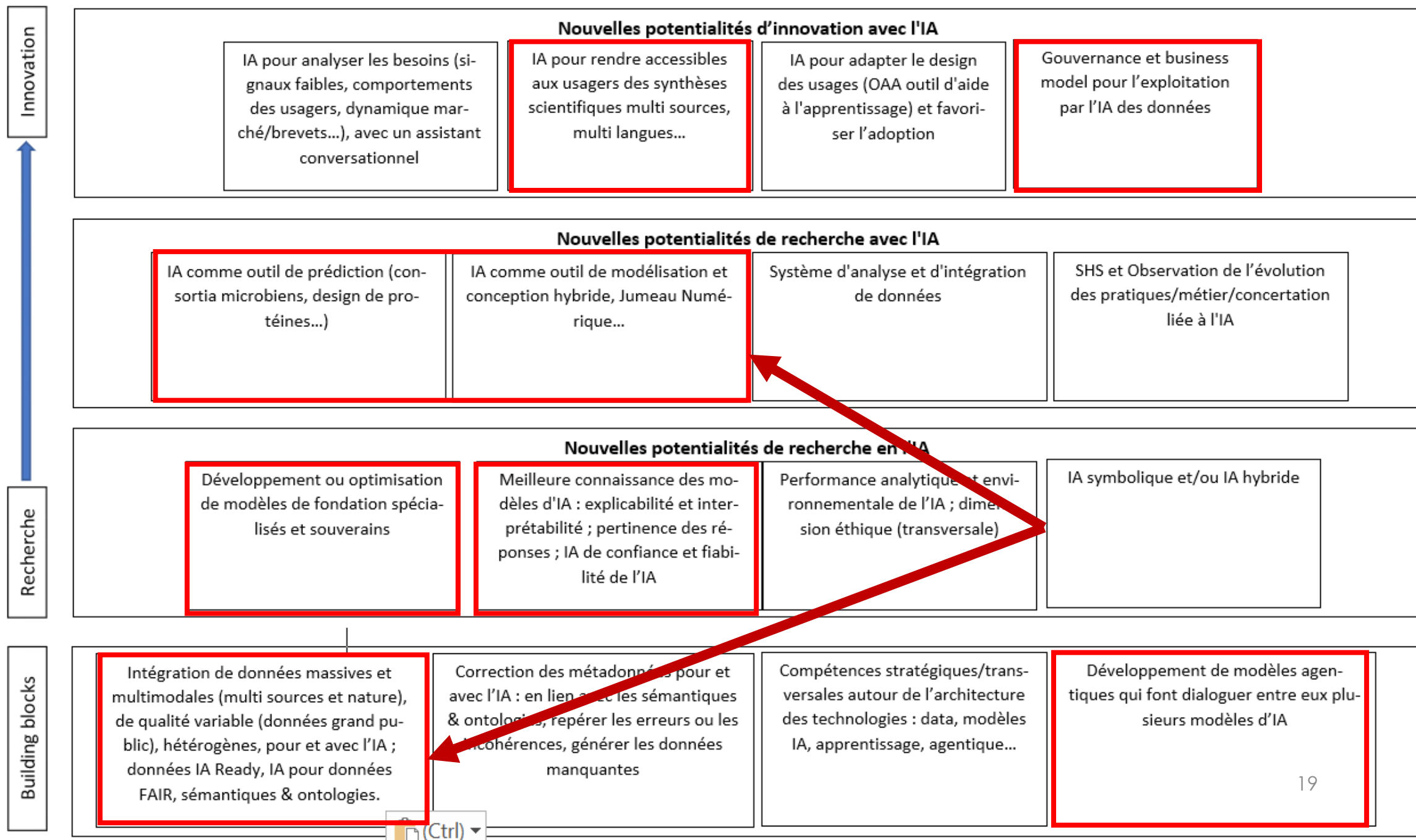
Briques stratégiques identifiées



Briques stratégiques priorisées



Briques stratégiques priorisées



Synthèse

8 axes stratégiques

Briques de base

- Intégration de données massives et multimodales
- Modèles agentiques

Recherche en IA

- Modèles de fondation
- Connaissance de l'IA

IA pour la recherche

- Outil de prédiction
- Outil pour la modélisation et la simulation

Valorisation IA

- Gouvernance et modèle économique
- Portails de connaissances

→ *Décliner des actions*

Prochaines échéances

Décembre 2026

Rédaction d'un document "*plan IA*"
(versions interne et externe)

Janvier 2027

Journée IA@INRAE
(Communications)

2027

Mise en œuvre du plan
(Animations)

Remerciements

Comité de Projet

Damien Paineau (lead),
Jean-Pierre Chanet,
Jocelyn de Goër,
Hervé Escriou,
Orlane Gadet,
Estelle Mougeot, Stéphanie Potok,
Manon Ruffini,
Jean-Philippe Steyer

Comité Consultatif

Nicolas Canouï (startup Aqemia),
Fabrice Gautier (Groupe ALCOM),
Gabriel Krouk (CNRS et startup BionomeeX),
Pierre Mahé (Lesaffre),
Frédéric Pascal (Institut DataIA),
Herve Pillaud (consultant indépendant),
Jacques Sainte-Marie (INRIA)

Nombreux chercheurs et ingénieurs représentants des départements

> L'intelligence artificielle, un concept évolutif

Du concept né dans les années 40 ...

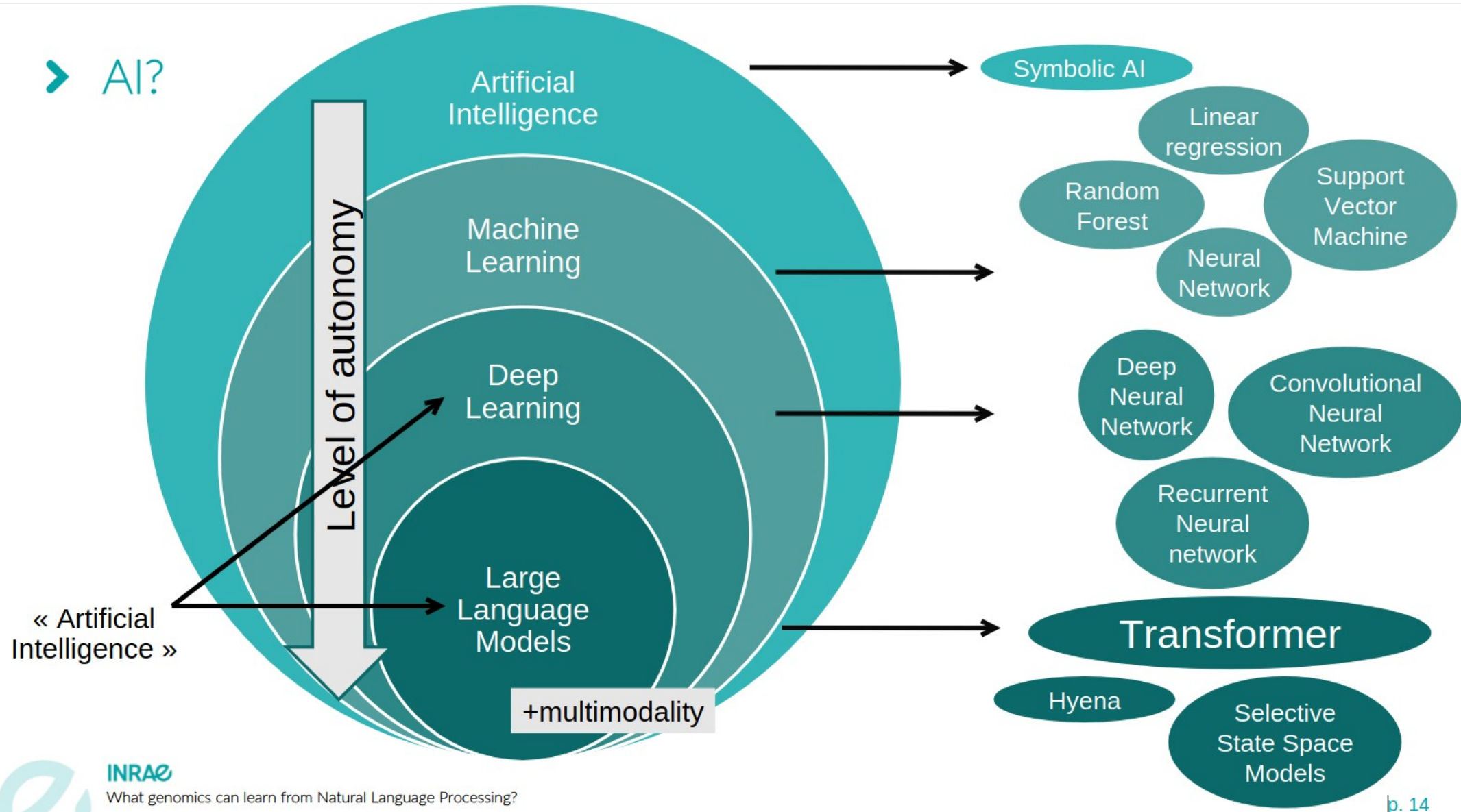
- Années 40 : 1^{ers} réseaux de neurones ; naissance du terme en 1950 (Conférence de Dartmouth)
- Années 70 : développement de l'IA symbolique, systèmes experts
- ...

... à un large ensemble de technologies

- qui permet aux **ordinateurs et aux machines** de **simuler** *[voire surpasser]* **l'apprentissage**, *[la détection]*, la **compréhension**, la **résolution de problèmes**, *[la perception]*, la **prise de décision**, la **créativité** et l'**autonomie de l'être humain**. [IBM, Wikipedia]
- qui **intéresse l'économie**, la **recherche** ou la **formation** et **innerve tous les domaines de la société + stratégique + en évolution rapide** [MESR]

> IA : data, apprentissage et IA générative ...

> AI?



L'IA dans les recherches menées à INRAE : des forces et des besoins

Imprègne l'ensemble des activités, de façon croissante :

- Dans tous les départements, métaprogrammes
- dans les plateformes et les infrastructures, les CATI

Des thèmes en émergence et en croissance :

- Hybridation de l'IA avec d'autres approches de statistique et de modélisation
- Intérêt pour des Modèles de fondation thématiques
- Intégration dans l'ingénierie informatique
- Jumeaux numériques

Des besoins génériques :

- assurer la veille sur les évolutions, très rapides
- pouvoir appliquer/adapter les méthodes les plus récentes
- évaluer la qualité et la fiabilité des résultats
- rendre l'IA responsable, interprétable et ses résultats explicables
- mesurer les coûts environnementaux et viser un numérique sobre et frugal

Le rôle central des données : point fort et enjeu pour INRAE

Ingrédient de base des systèmes d'IA pour : les entraîner / les affiner / les évaluer / les exploiter

Nécessité de partage et d'inter-opérabilité

- principes FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) et IA-Ready
- infrastructures
→ <https://www.data-terra.org> ; <https://www.france-bioinformatique.fr>

Importance d'une **gouvernance de la donnée**

- Conserver la propriété de la donnée à son producteur
- Faciliter son partage (bidirectionnel), sa qualité, sa traçabilité
- Gérer la confidentialité
- règles et initiatives nationales, européennes et internationales (RGPD, FAO, ...)
- → <https://recherche.data.gouv.fr> ; <https://ceads.eu>

La stratégie nationale et européenne sur l'IA : des opportunités à saisir

Des partenaires

- Académiques : Inria, CNRS, CEA notamment
- ACTA et Instituts techniques
- Entreprises et start-ups de l'IA, de l'AgTech et de la FoodTech



Des consortia

- L'Institut Convergences #DigitAg ; <https://www.hdigitag.fr>
- Le Living Lab Occitanum ; <https://www.occitanum.fr>
- Clusters-IA dont DaTAIA ; <https://www.dataia.eu>



Des grands programmes

- Agences de programme du numérique
- PEPR dont Agroécologie et numérique ; <https://www.pepr-agroeconum.fr>
- Grands Défis : Biocontrôle, Robotique Agricole, Ferments du Futur
- À l'international : Europe à développer ; e.g. AI Innovation Roadmap, RAISE

- PR[AI]RIE – PSAI (Université Paris Sciences et Lettres) – 75 M€
- MIAI Cluster (Université Grenoble Alpes) – 70 M€
- Hi! PARIS Cluster 2030 (Institut Polytechnique de Paris) – 70 M€
- PostGenAI@PARIS (Sorbonne université) – 35 M€
- ENACT (Université de Lorraine) – 30 M€
- DATAIA-Cluster (Université Paris Saclay) – 20 M€
- ANITI IA Cluster (Université de Toulouse) – 20 M€
- 3IA Côte d'Azur 2030 (Université Côte d'Azur) – 20 M€
- SequoIA (Université de Rennes) – 20 M€.

