



Vers une stratégie territoriale de séparation et valorisation des excreta en zone urbaine :

Potentiel et scénarios de déploiement à Bordeaux Métropole

Nicolas BIJON (Solagro) & Laura LEYRIT (AIA)

Journées Techniques Eau et Déchets – Toulouse, 22/10/2025



Introduction et cadre de l'étude

Contexte de l'étude

- Projet de FREC métropolitaine, dont filière biodéchets et matières organiques
- Expérimentation « La Fumainerie » 2020-2022

Intérêts de l'assainissement écologique :

économie d'eau, réduction des rejets d'azote et de phosphore dans les milieux aquatiques, récupération des nutriments et recircularisation de leur gestion, isolation des micropolluants, soulagement des systèmes d'assainissement collectifs, réduction des émissions de gaz à effet de serre et des consommations énergétiques (traitement de l'eau, gestion des déchets, production des fertilisants agricoles)

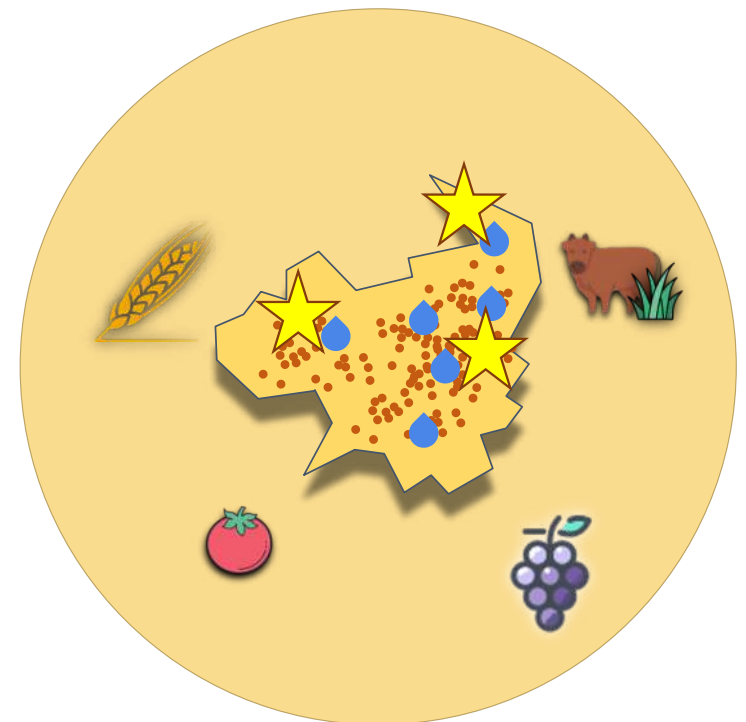
Objectif de l'étude :

Quantifier les gisements d'excrétas humains (dont couches), et leur potentiel de valorisation par le retour au sol (grandes cultures, maraichage, horticulture, espaces verts).

Méthodologie d'étude

De la quantification des ressources et usages aux scénarios de déploiement

- Quantification et spatialisation des gisements
 - Gisements **globaux** : modèle statistique sur la population
 - Gisements de **niches** : bases de données nationales & territoriales, entretiens
- Vérification de la cohérence avec les données de l'assainissement
- Quantification et spatialisation des usages
 - **Agricoles** et **non agricoles** dans un rayon de **30 km** : enquêtes nationales pratiques culturelles, entretiens
- Scénarisation
 - Définition d'échelles de scénarios
 - Modélisation du déploiement de la séparation à la source : données techniques, entretiens
 - Estimations environnementales et économiques : modélisation, données bibliographiques



Bilan quantitatif des gisements et usages

	Quantité	N	P	Compost*
Urines	460 000 m ³	3 100 t	200 t	/
Fèces	47 kt	200 t	150 t	56 kt
Couches	9,5 kt	/	/	12 kt
TOTAL	510 kt	3 600 t	350 t	70 kt

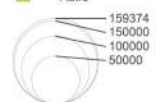
	Surface	N minéral	P	Compost*
Grande culture	18 000 ha	2 700 t	330 t	
Vignes	60 000 ha	400 t	260 t	72 kt
Maraîchage	3 200 ha	200 t	200 t	95 kt
TOTAL	103 000 ha	3 700 t	720 t	170 kt

LÉGENDE

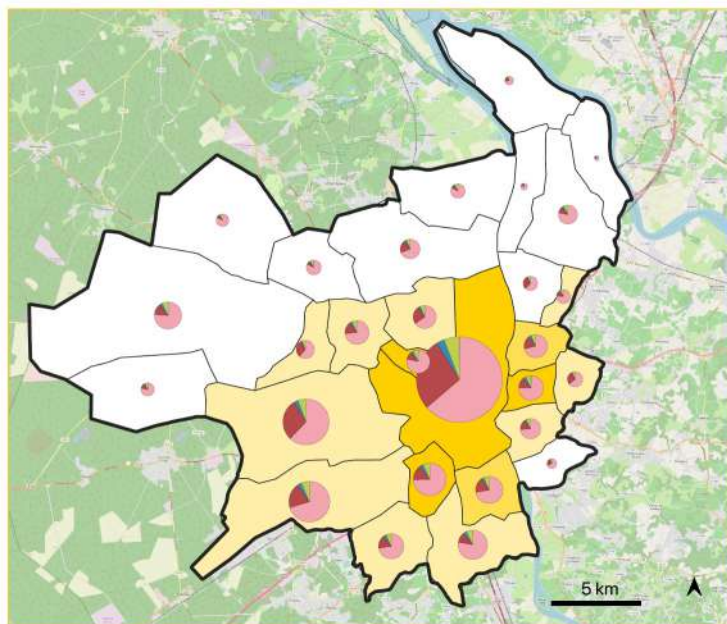
Densité d'urine (m³/ha/an)



Production d'urine (m³/an)

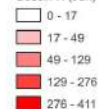


Sources :
INSEE 2020, INSEE 2021, INSEE 2011,
Bordeaux Métropole, Solagro
©
Réalisation :
Solagro - avril 2024

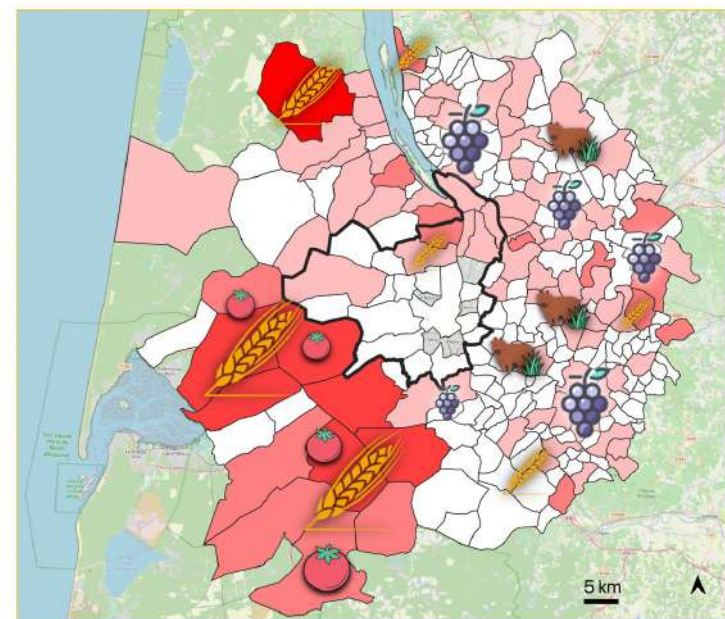


LÉGENDE

Besoin N (t/an)



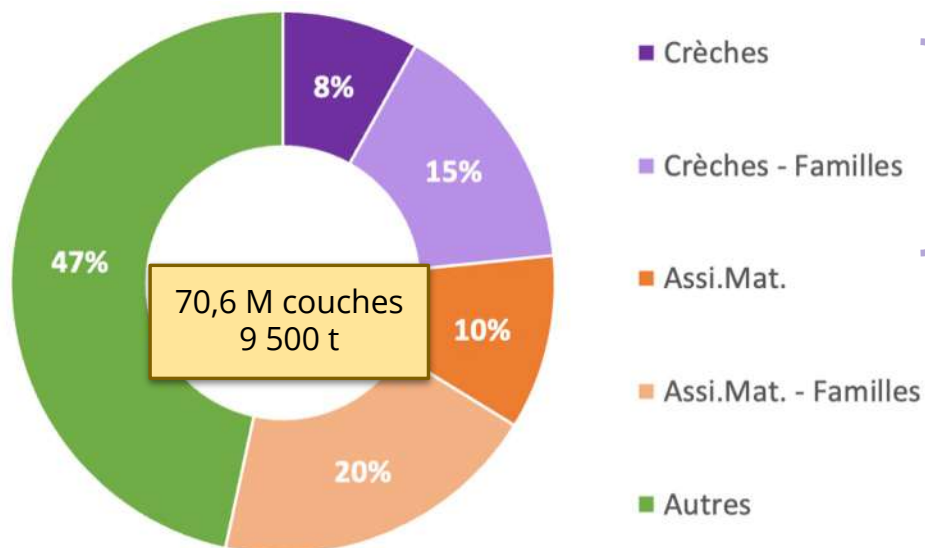
Sources :
RPG 2021, Casier Visiole 2021, RA 2010,
Agreste 2017, Agreste 2006, Solagro
©
Réalisation :
Solagro - avril 2024



* Compost avec ajout de déchets verts, respectivement 23 kt pour les fèces et 12 kt pour les couches, soit environ 30% de la production du territoire

Potentiel de compostage des couches

Production totale de couches sur le territoire de Bordeaux Métropole



Actuellement **5%** du poids des OMR
soit **10** kg/hab/an

29% des enfants vont à la crèche
Mais...
65% de leur couches sont produites hors de la crèche

100% crèches + familles (PAV crèche)	2 200 t
Gisement Max	9 500 t

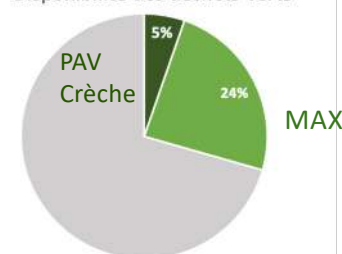


Hypothèse de recette :

 **1,3** kg_{DV} / kg_{couche}

Comparaison au flux entrant sur la principale plateforme de DV: **42 000 t/an**

Disponibilité des déchets verts



	PAV Crèche	MAX
Conso DV	2 900 t	12 400 t
Compost produit	2 800 t	11 800 t

Scénarios de déploiement

Différentes échelles, différents objectifs

Expérimenter

Mise en place d'un démonstrateur à court terme

2026-2027

échelle : un site

Une salle de spectacle
Un stade de sport



396 000 personnes/an



Investissement : 113- 158k€

Exploitation : 12.500€/an

Economies : 3.000€/an (économie d'eau)



700 kgN/an

4 ha



ENVIRONNEMENT

Déployer

Projet à plus grande ampleur,
moyen-long terme

2030-2032

échelle : plusieurs sites sur un même quartier

Echelle QUARTIER



Traitement sur site



1 500 habitants



Investissement : 1,5-2M€ investissement

Exploitation : 100 k€/an

Economies : 1 k€/an (exploitation STEP)

Recettes : 6k – 100k€/an (engrais)



6 tN/an

50 ha

Massifier

Objectif d'impact sur une station d'épuration,
projection long terme

post 2035

échelle : plusieurs sites sur une même aire géographique
relative à une STEU

Station d'épuration



Nouveau projet urbain, bureaux, aéroports,
collèges, rénovation de logements.



9 000 habitants, 8 000 emplois,
1 700 élèves



Investissement/exploitation/Economies :

- 130 k€/an (conso. eau)
- 10-20 k€ (exploitation STEP)

Recettes : 50k – 500k€/an (engrais)



40 tN/an

200-300 ha

Conclusion et perspectives

La quantité d'engrais potentiellement produite à partir des excreta **correspond approximativement à la demande agricole et non-agricole existante dans un rayon de 30 km** autour de la métropole.

Le retour au sol des nutriments présents dans les excreta **permettrait une re-circularisation du cycle de l'azote et du phosphore**, qui plus est en circuit court : cela représente un intérêt réel en termes de substitution d'intrants agricoles.

La mise en place de la séparation à la source permettrait de **diminuer les rejets des stations d'épuration en azote et donc la pollution azotée du milieu naturel. Cet effet est sensible** pour un scénario à grande échelle induisant aussi des économies de traitement d'azote en station.

Des **défis qui restent importants** pour la filière (logistique, modèles économiques, etc.), et qui justifient un accompagnement par les acteurs public pour leur émergence, qui peuvent souvent s'appuyer sur des dynamiques locales.

De nombreux projets en France

En cours



Rock School Barbey (Bordeaux),
Réhabilitation du quartier Saint-Vincent-de-Paul à Paris



Projet KOLOS (Lyon), UrivaLyon

Finalisés



ESA, Ecoles primaires, MNH, ...



Etude Ademe, Etude prospective AESN,
TEVALU (Toulouse), Etude de faisabilité
(La Rochelle-Aunis-Ré), ACV MINERVA (Le
Lyre, MAMO), ...



Merci pour votre attention

Contacts :

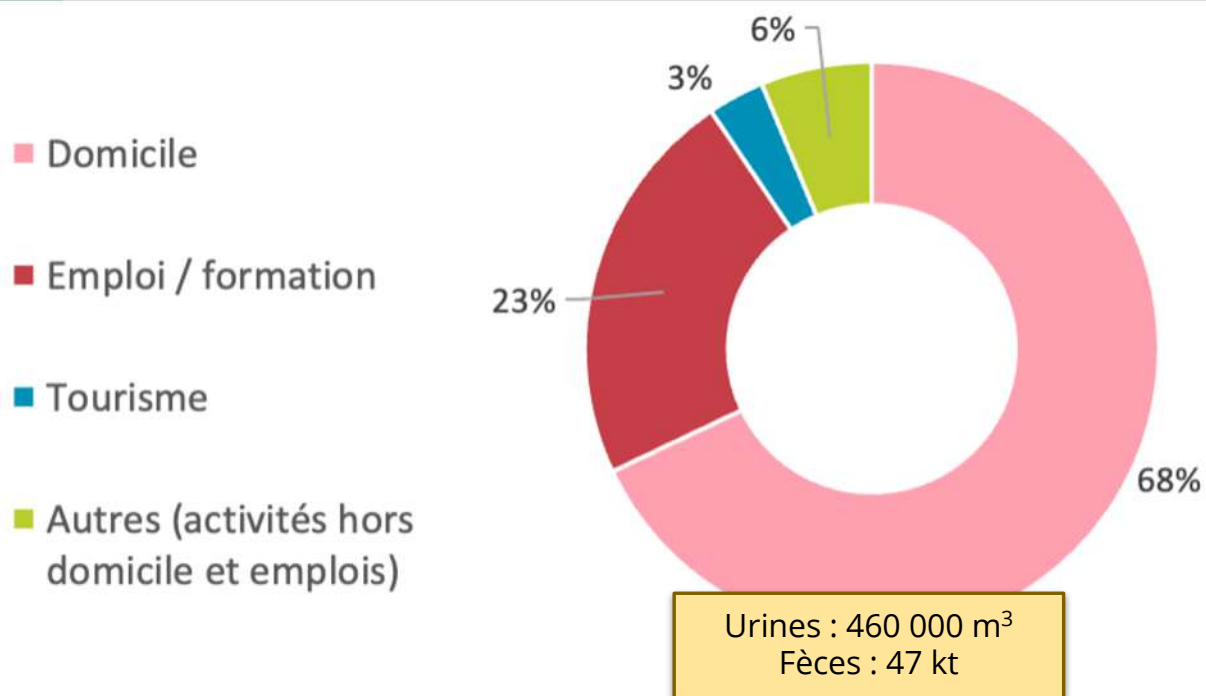
nicolas.bijon@solagro.asso.fr

l.leyrit@a-i-a.fr

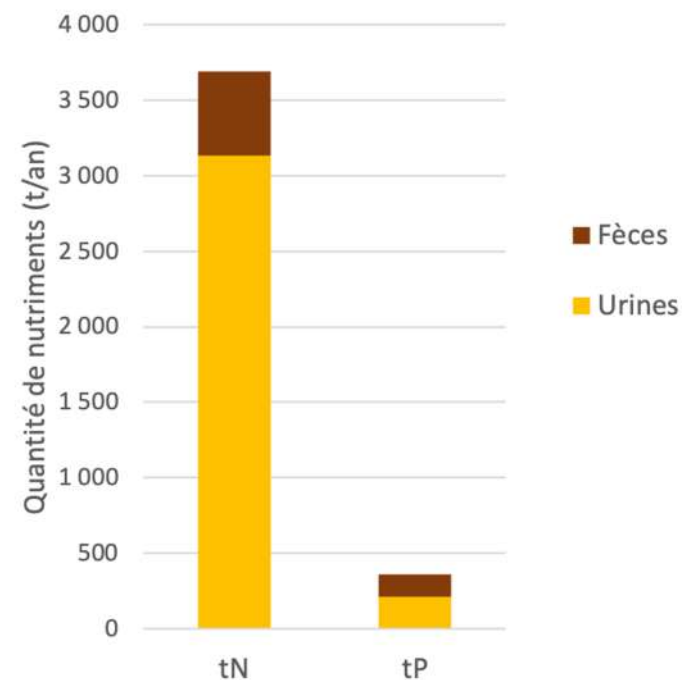


Résultats - Approche globale

Gisement global par an sur le territoire de BM -
Urines et matières fécales

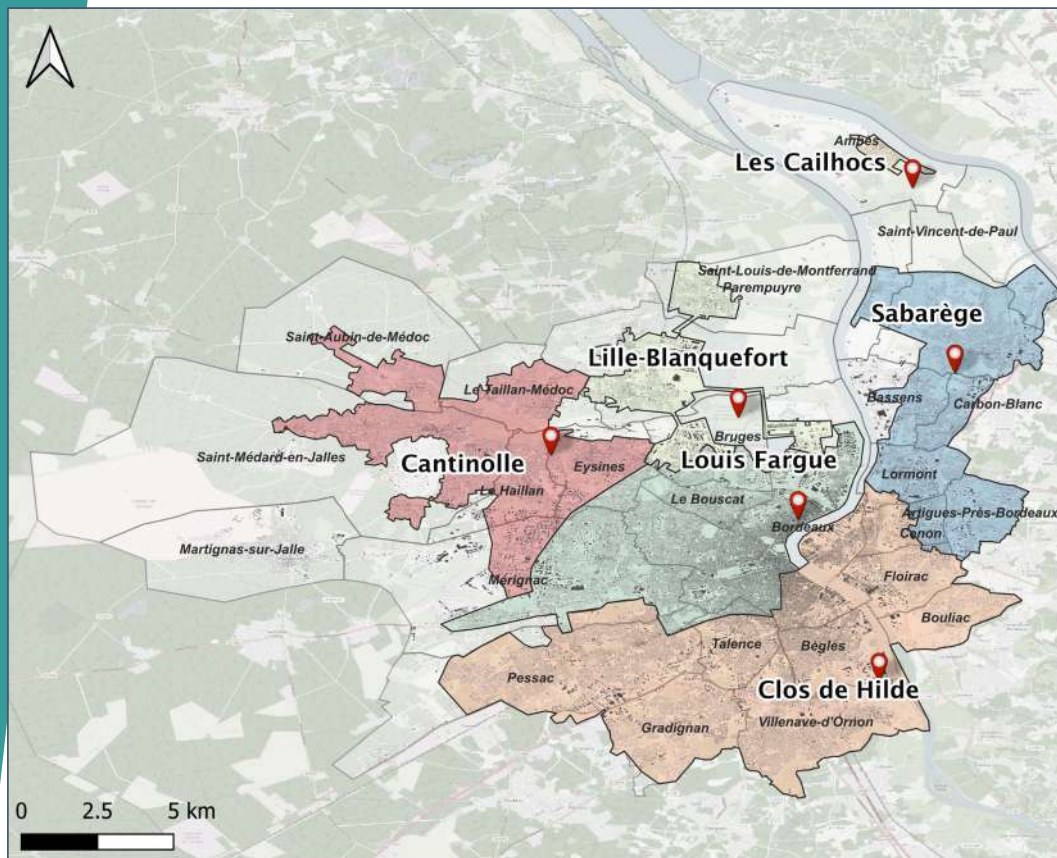


Quantités de nutriments correspondantes
Urines et matières fécales



Azote : 3700 t
Phosphore : 360 t

Résultats - comparaison avec les données assainissement

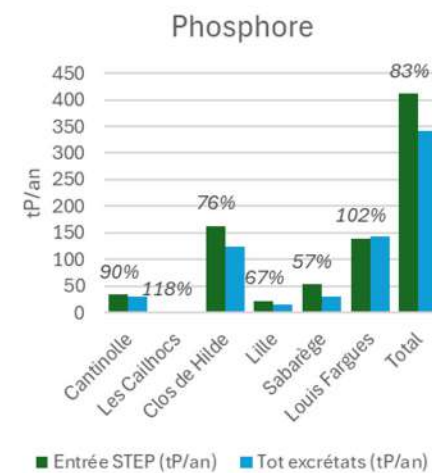
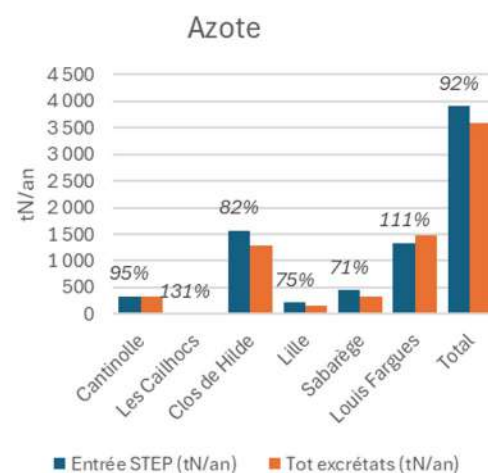


Aires de répartition des STEP de BM



Population Bordeaux métropole :
819 604 personnes

98% géré par le service assainissement de la métropole



En moyenne : les excréta représentent
92% de l'azote et 83% du phosphore qui entrent
en STEU

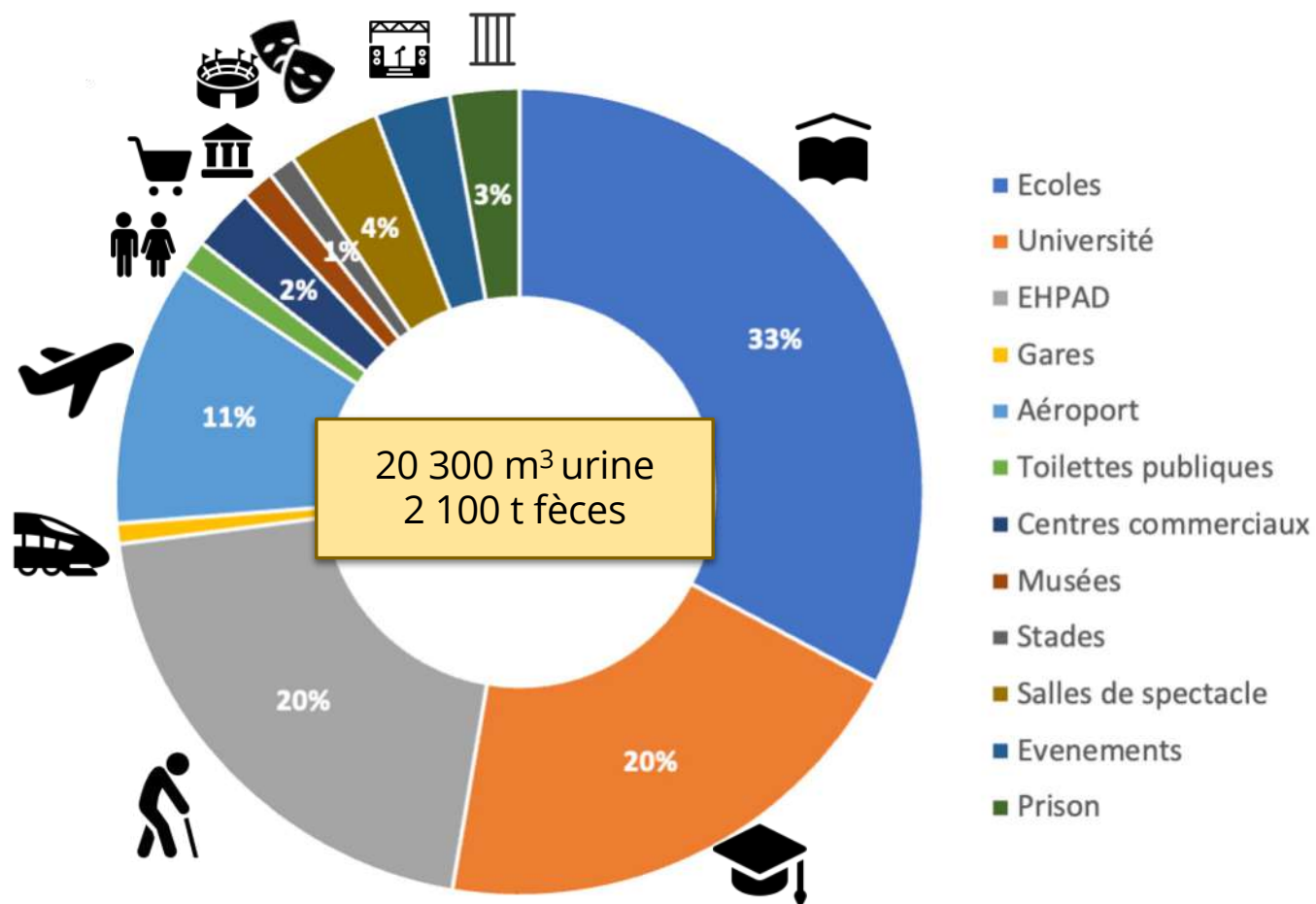
Données 2022

Résultats - Approche par niches

4% du gisement total du territoire

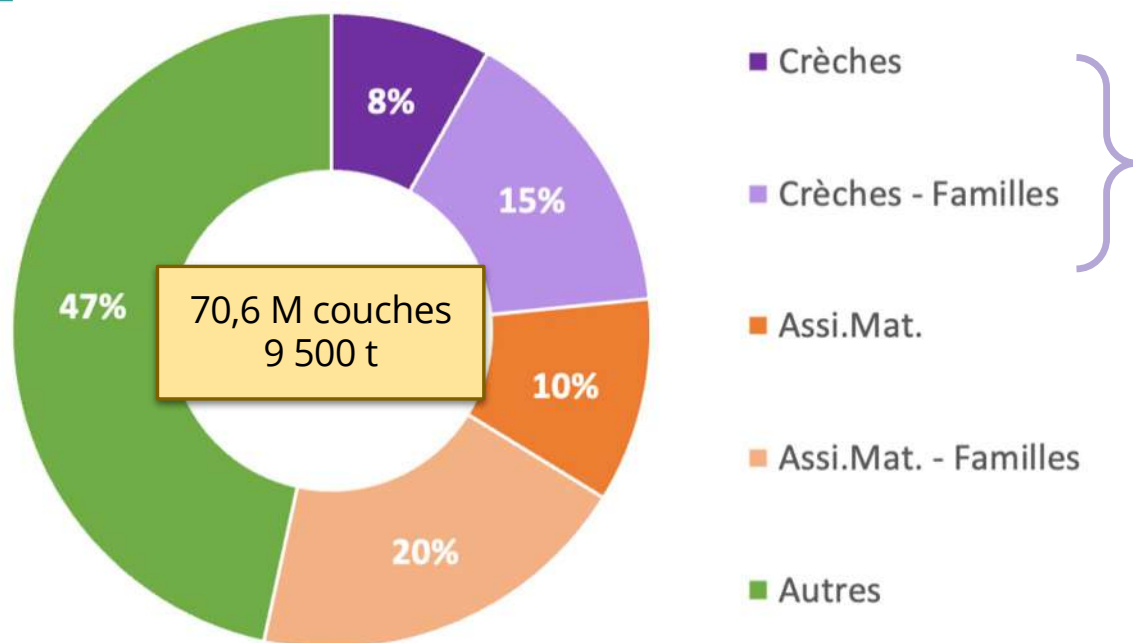
14% du total hors domicile
(emplois et formation, tourisme, ...)

entre
350 000 et 620 000m³
de chasses d'eau



Résultats - Approche par niches

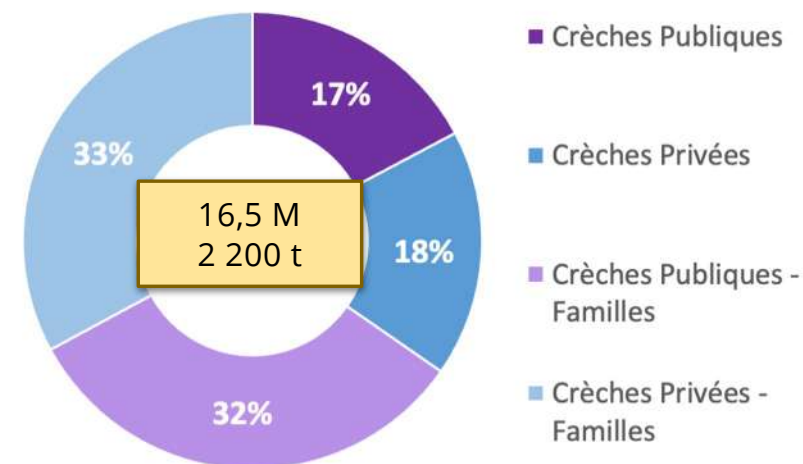
Production totale de couches sur le territoire de Bordeaux Métropole



Actuellement **5%** du poids des OMR
soit **10** kg/hab/an



Production de couches en crèches



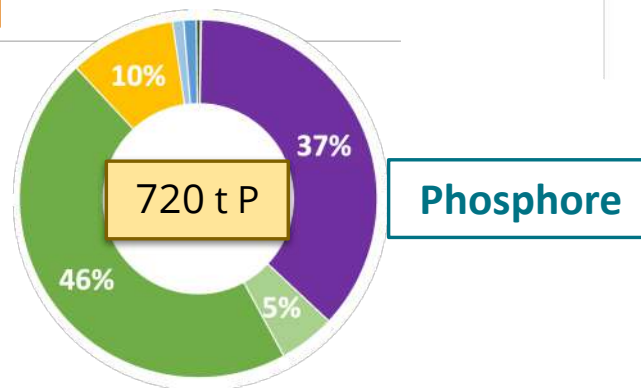
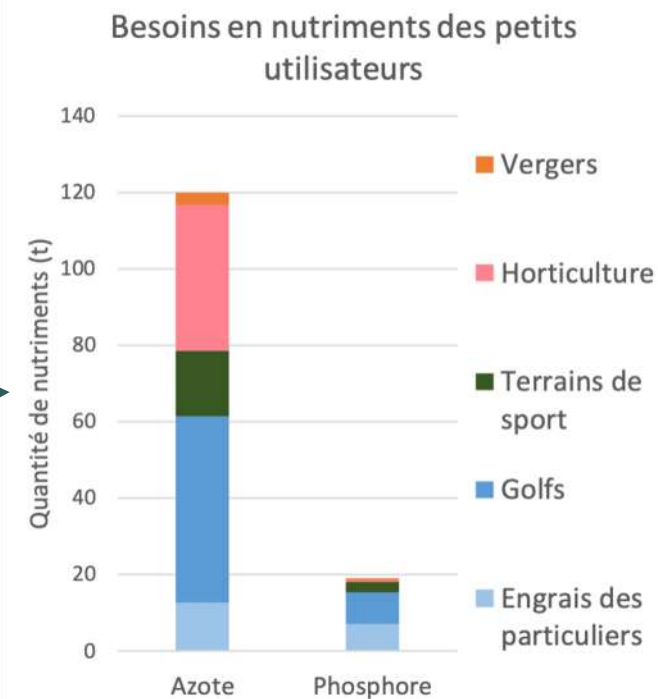
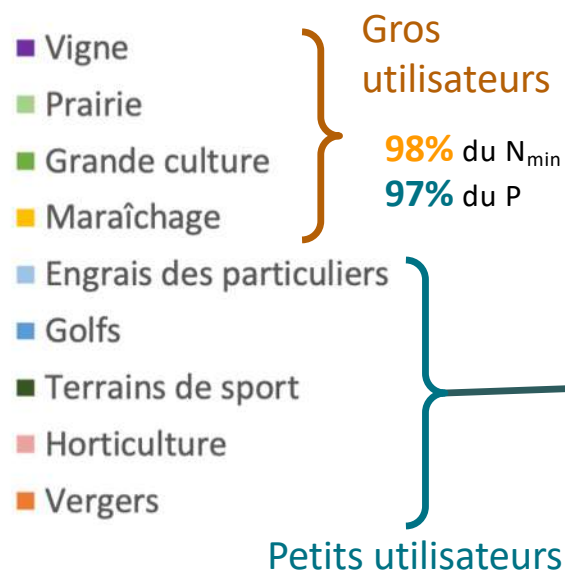
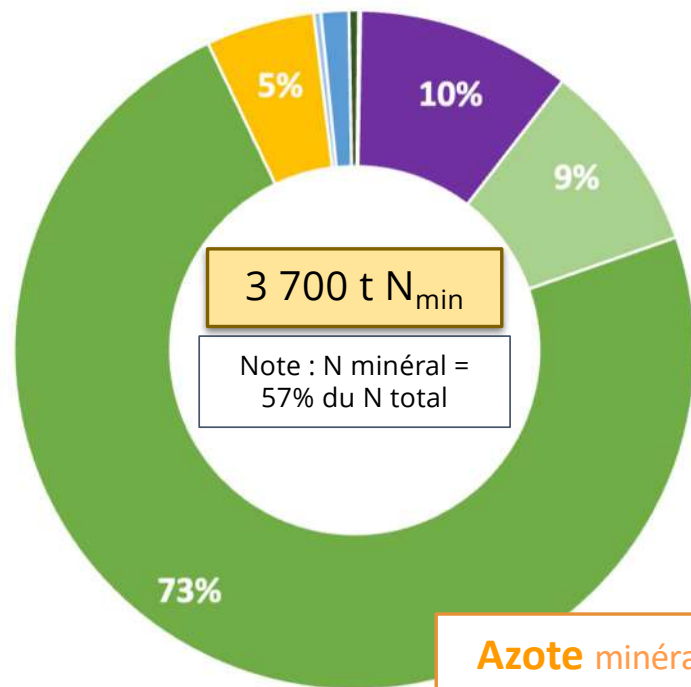
439 Crèches
(24% Public - 76% Privé)

29% des enfants vont
à la crèche

9950 Berceaux
(50% Public - 50% Privé)

65% de leur couches
sont produites hors de la
crèche

Résultats - Besoins en fertilisation



Résultats - Compostage et besoins en déchets verts

Flux entrant de Déchets Verts - Grande Jaugue : **42 000 t/an**

Compostage couches

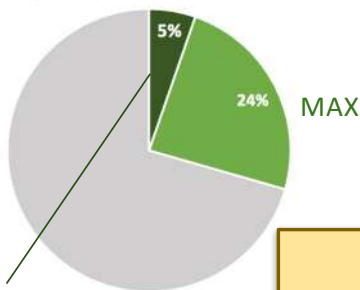


Gisement Max	9 500 t
100% crèches + familles	2 200 t



1,3 kg_{DV} / kg_{couche}

Disponibilité des déchets verts



100% crèches + familles



Max :
12 kt DV
12 kt compost

Compostage matières fécales

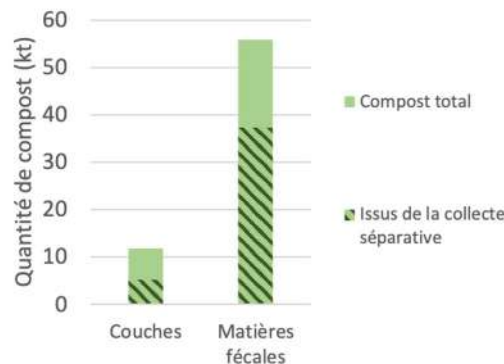


Gisement Max	47 300 t
100% Niches	2 100 t



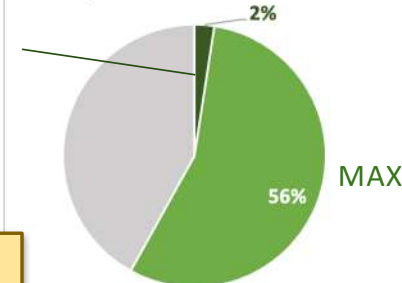
0,49 kg_{DV} / kg_{couche}

Potentiel total de production de compost



100% niches

Disponibilité des déchets verts



Max :
23 kt DV
56 kt compost

Potentiel et freins

Une transition impérative, mais des freins à lever :

- Faisabilité technique et logistique
- Freins réglementaires (exigences sanitaires, risques de pollutions...)
- Mobilisation des acteurs publics et privés
- Modèles économiques et moyens financiers
- Freins psychologiques

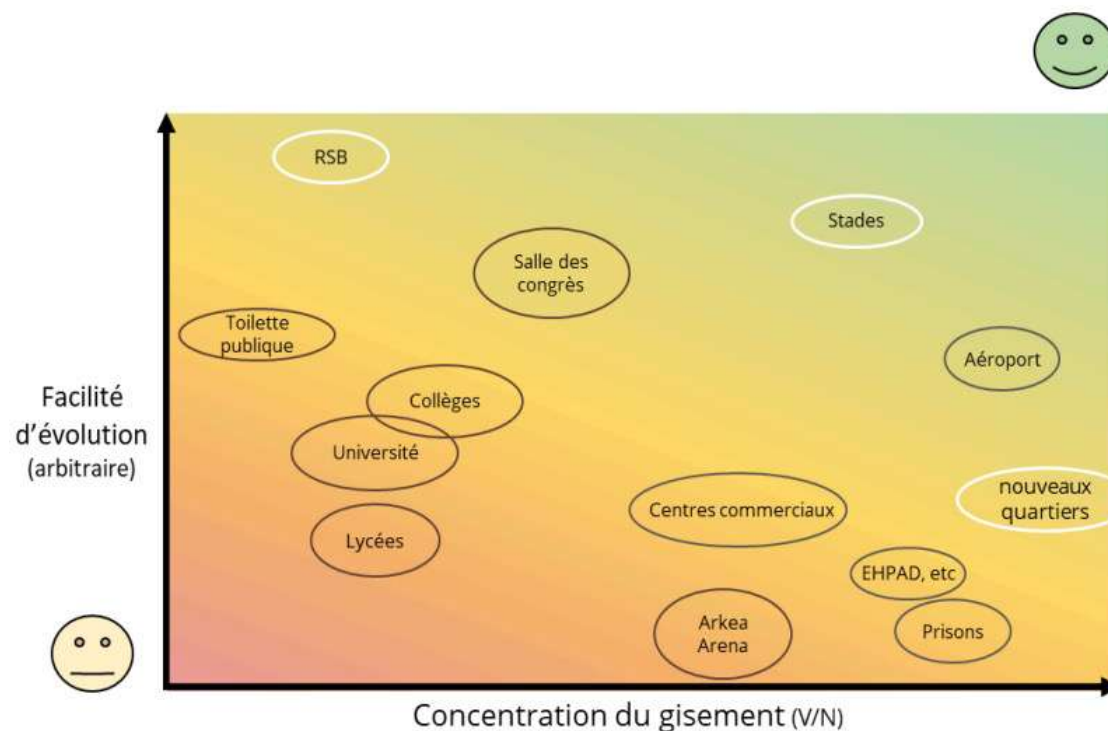


FIGURE 26. Illustration de la prise en compte de la faisabilité opérationnelle vs. de la disponibilité du gisement pour l'élaboration de scénarios